



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΝΟΣΟ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“Ο ρόλος της μαύρης σοκολάτας
στη διατροφή και στα συναισθήματα των καταναλωτών.”**

Στυλιανού Μαριάννα

Βιοχημικός – Βιοτεχνολόγος

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Περσεφόνη Γιαννούλη, Επίκουρος Καθηγήτρια Τεχνολογίας και Ποιοτικού Ελέγχου Τροφίμων Φυτικής Προέλευσης, Τμήματος Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Διευθύντρια Εργαστηρίου Τεχνολογίας και Ελέγχου Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων, Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Ανδρέας Καψωριτάκης, Καθηγητής Παθολογίας-Γαστρεντερολογίας, Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Παναγιώτης Λιάκος, Αναπληρωτής Καθηγητής Ιατρικής Βιοχημείας, Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Λάρισα, 2019



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΝΟΣΟ



“The role of dark chocolate in the diet and consumer sentiments.”

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	6
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	8
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	10
ABSTRACT	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	14
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	14
1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ	16
1.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΚΑΟΔΕΝΤΡΟΥ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΟΧΗ	18
1.3 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΚΑΟ	20
1.3.1 ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΚΟΚΚΩΝ ΚΑΚΑΟ.....	22
1.4 ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΣΠΟΡΟΥΣ ΚΑΚΑΟ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ	24
1.5 ΕΙΔΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ	26
1.5.1 ΛΕΥΚΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ.....	28
1.5.2 ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ	28
1.5.3 ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΟΥΒΕΡΤΟΥΡΑ.....	29
1.5.4 ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ Ή ΥΓΕΙΑΣ	29
1.6 ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΑΚΑΟ.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ	32
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ – ΒΑΣΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ.....	32
2.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ	33
2.2.1 ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ.....	35
2.2.2 ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ.....	36
2.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ	39
2.4 ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ.....	40
2.5 ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ	41
2.5.1 ΘΕΟΒΡΩΜΙΝΗ	41

2.5.2 β-ΦΑΙΝΥΛΛΑΙΘΥΛΑΜΙΝΗ	45
2.5.3 ΣΕΡΟΤΟΝΙΝΗ.....	46
2.5.4 ΤΡΥΠΤΟΦΑΝΗ.....	48
2.5.5 ΑΝΑΝΔΑΜΙΔΗ.....	50
2.5.6 ΣΑΛΣΟΛΙΝΟΛΗ.....	51
2.5.7 ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ ΚΑΙ ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΗ.....	52
2.5.8 ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ	54
2.5.9 ΑΣΒΕΣΤΙΟ.....	55
2.5.10 ΜΑΓΝΗΣΙΟ.....	56
2.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ.....	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ	64
3.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ	64
3.1.1 ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΩΣ ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟ	64
3.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	67
3.2.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ALZHEIMER.....	67
3.2.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗ ΝΟΣΟ PARKINSON.....	68
3.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	69
3.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΗΜΙΚΡΑΝΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΝΟΚΕΦΑΛΩΝ	72
3.5 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ.....	74
3.6 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΠΙΕΣΗ	75
3.7 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ	77
3.7.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	77
3.7.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΘΗΡΟΣΚΛΗΡΥΝΣΗΣ	82
3.7.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ	83

3.8 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ.....	84
3.9 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΟ ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ	86
3.10 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΕ ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	89
3.11 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΟΡΑΣΗ	91
3.12 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ.....	93
3.13 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΛΛΕΡΓΙΚΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ	94
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ.....	96
4.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΙΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ.....	96
4.2 ΠΟΙΟΤΙΚΑ Ή ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ... 97	
4.2.1 ΕΜΦΑΝΙΣΗ.....	97
4.2.2 ΥΦΗ.....	98
4.2.3 ΓΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΡΩΜΑ.....	99
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΑ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ.....	101
5.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ.....	101
5.2 ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΟΣ ΕΘΙΣΜΟΣ	102
5.3 ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΔΟΡΦΙΝΕΣ.....	106
5.4 ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΙ ΣΕΡΟΤΟΝΙΝΗ	107
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	109
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	114

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η σοκολάτα αποτελεί ένα ξεχωριστό και αξιολάτρευτο τρόφιμο που ικανοποιεί τους γευστικούς κάλυκες των παιδιών και των ενηλίκων σε όλον τον κόσμο εδώ και χιλιάδες χρόνια τώρα, καθώς γλυκαίνει τη ζωή, το σώμα και την ψυχή. Στη σύγχρονη εποχή, η ταχύτατη και τεράστια εξέλιξη των αναγκών των καταναλωτών, συγκριτικά με παλαιότερες εποχές, καθιστά το ιδιαίτερα απαιτητικό καταναλωτικό κοινό να αναζητά, εκτός από τρόφιμα υψηλής θρεπτικής αξίας και με ευχάριστα οργανοληπτικά-ποιοτικά χαρακτηριστικά, παράλληλα και λειτουργικά που διαθέτουν εξειδικευμένα πλεονεκτήματα για την ανθρώπινη υγεία. Αυτά είναι τα λειτουργικά τρόφιμα, μεταξύ των οποίων το κακάο και η μαύρη σοκολάτα που περιέχουν φυσικά συστατικά και χαρακτηρίζονται ως φυσικά λειτουργικά τρόφιμα. Γι' αυτό λοιπόν, η μαύρη σοκολάτα κατέχει μια κορυφαία θέση στις διατροφικές προτιμήσεις και επιλογές των καταναλωτών. Είναι από τους πιο γλυκούς πειρασμούς που μπορεί να συναντήσει κανείς σε τρόφιμο. Η συνολική πολυσύνθετη δομή της που λιώνει στη θερμοκρασία του σώματος, έχει συγκεκριμένη υφή, πολύ ελκυστικό άρωμα και οργανοληπτικά-ποιοτικά χαρακτηριστικά που συντελούν στη συνολική χαρακτηριστική της γεύση. Η υπέροχη γεύση της, το θελκτικό της άρωμα, η βελούδινη υφή της και η άμεση τόνωση της διάθεσης είναι μόνο μερικά από τα «δυνατά σημεία» της μαύρης σοκολάτας που κεντρίζουν το ενδιαφέρον του καταναλωτικού κοινού να τη γευτεί και να την απολαύσει. Η συγκεκριμένη λιχουδιά είναι προσιτή σε όλους, από έντονα πικρή και πικάντικη, έγινε ήπια πικρή και συνάμα γλυκιά. Συνιστά βασική γευστική απόλαυση, μία απόλαυση όλων των αισθήσεων που οι άνθρωποι μοιράζονται, προσφέροντάς την ο ένας στον άλλον, ως σύμβολο αγάπης, στοργής, ενδιαφέροντος και καλής διάθεσης. Αυτή η υπέροχη λιχουδιά έχει συνδεθεί με την ευχαρίστηση και τα χαρούμενα συναισθήματα. Όμως, η σοκολάτα είναι πολυσύνθετη και έχει συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τις προτιμήσεις των καταναλωτών.

Στη συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διατριβή ειδίκευσης, έπειτα από μια διεξοδική αναφορά της ιστορίας και της παρασκευής της σοκολάτας, καθώς και των βασικών ειδών της, εστιάζεται η προσοχή του αναγνώστη στο υψηλό διαθρεπτικό της προφίλ και ειδικότερα της σοκολάτας υγείας. Συγκεκριμένα, τίθενται προς διερεύνηση ο τρόπος επίδρασης της μαύρης σοκολάτας στη διατροφή και στην ψυχική διάθεση του ανθρώπου, τα συστατικά του κακάο στα οποία οφείλεται η ψυχική ευφορία που αισθάνεται κάποιος, μετά από την κατανάλωση μαύρης σοκολάτας. Επίσης, διερευνάται αν είναι δυνατόν μετά από την κατανάλωση μαύρης σοκολάτας, να αμβλυνθεί η αρνητική διάθεση ενός ατόμου. Ακόμη, εξετάζονται οι επιδράσεις του κακάο και ειδικότερα της μαύρης σοκολάτας, εκτός από την ψυχική και στη σωματική υγεία γενικότερα. Επιπλέον, αιτιολογείται ο χαρακτηρισμός του κακάο και της μαύρης σοκολάτας ως φυσικά αντικαταθλιπτικά. Επεξηγείται η διέγερση του κεντρικού νευρικού συστήματος του ανθρώπου, κατόπιν κατανάλωσης μεγάλων ποσοτήτων μαύρης σοκολάτας, κυρίως κατά τις βραδινές ώρες. Αναφέρονται τα οργανοληπτικά-ποιοτικά χαρακτηριστικά της μαύρης σοκολάτας που επηρεάζουν τα συναισθήματα των καταναλωτών και αυτά που συνδέονται με τις επιλογές τους. Τέλος,

εξετάζεται αν το κακάο και η μαύρη σοκολάτα θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως υπερτροφές, σύμφωνα με τη χημική τους σύσταση και εξαιτίας των πολλών και ποικίλων ευεργετικών ιδιοτήτων τους στην ψυχοσωματική υγεία του ανθρώπου.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την εκπόνηση της μεταπτυχιακής μου διατριβής ειδίκευσης του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών “Η Διατροφή στην Υγεία και στη Νόσο” του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, θα ήθελα αρχικά να ευχαριστήσω θερμά για την αμέριστη και πολύτιμη βοήθειά της, την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, Επίκουρο Καθηγήτρια Τεχνολογίας και Ποιοτικού Ελέγχου Τροφίμων Φυτικής Προέλευσης του Τμήματος Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Διευθύντρια Εργαστηρίου Τεχνολογίας και Ελέγχου Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων, Δρ. κ. Περσεφόνη Γιαννούλη, η οποία αποδέχτηκε την αίτησή μου να εκπονήσω την μεταπτυχιακή μου διατριβή ειδίκευσης υπό την εποπτεία της.

Επιπλέον, θα ήθελα να εκφράσω τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου στον Καθηγητή Παθολογίας-Γαστρεντερολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, μέλος της τριμελούς επιτροπής της μεταπτυχιακής μου διατριβής ειδίκευσης, Δρ. κ. Ανδρέα Καψωριτάκη, καθώς επίσης και στον Αναπληρωτή Καθηγητή Ιατρικής Βιοχημείας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, μέλος της τριμελούς επιτροπής της μεταπτυχιακής μου διατριβής ειδίκευσης, Δρ. κ. Παναγιώτη Λιάκο. Τέλος, δε θα μπορούσα να παραλείψω να ευχαριστήσω όσους βοήθησαν και συνέβαλαν έμμεσα στη διεκπεραίωση αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής ειδίκευσης. Εύχομαι σε όλους μια σταθερά ανοδική πορεία στον τομέα τους.

Στους γονείς μου και στην αδερφή μου, ως ελάχιστο δείγμα ευγνωμοσύνης & αγάπης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της συγκεκριμένης μεταπτυχιακής διατριβής ειδίκευσης είναι να εξεταστεί ο ρόλος της μαύρης σοκολάτας στη διατροφή και στα συναισθήματα των καταναλωτών. Αρχικά, κρίνεται απαραίτητο να αναφερθούν ορισμένα εισαγωγικά στοιχεία σχετικά με το πολυσύνθετο αυτό τρόφιμο, να εντοπιστούν τα κύρια χημικά λειτουργικά συστατικά του, τα βασικά ποιοτικά του χαρακτηριστικά και στη συνέχεια οι τρόποι δράσης με τους οποίους επηρεάζονται η υγεία και η ψυχολογία των καταναλωτών.

Με τον όρο σοκολάτα εννοείται μια μεγάλη ποικιλία προϊόντων που προέρχονται από το κακάο, το οποίο αναμιγνύεται με λίπος και σακχαρόζη για να ληφθεί η τελική μορφή της σοκολάτας. Υπάρχουν πολλά είδη σοκολάτας, τα οποία κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε κακάο. Προκειμένου να παραχθεί 1 kg σοκολάτας, χρειάζεται να γίνει επεξεργασία σε περίπου 300-600 σπόρους κακάο, ανάλογα με την επιθυμητή περιεκτικότητα σε κακάο. Όλα τα είδη σοκολάτας παρασκευάζονται με την ίδια ακριβώς διαδικασία και διαφοροποιούνται μόνο ως προς τη σύστασή τους. Η σοκολάτα παρασκευάζεται από τους ώριμους καρπούς του κακαόδεντρου (“Theobroma cacao”). Οι καρποί υπόκεινται σε ζύμωση, ξήρανση, καβούρδισμα, αποφλοιώση και άλεση, οπότε προκύπτει μια ρευστή μάζα, η κακαόμαζα. Η κακαόμαζα που αποτελεί την πρώτη ύλη για την παραγωγή σοκολάτας, περιέχει λίπος, σάκχαρα, πρωτεΐνες, ανόργανα συστατικά, πολυφαινόλες, καφεΐνη, θεοβρωμίνη κ.ά. Η σύσταση της παραγόμενης σοκολάτας σε αντιοξειδωτικές ουσίες, εξαρτάται από την επεξεργασία που υφίσταται και από τον τύπο της σοκολάτας. Αξίζει να σημειωθεί ότι το υψηλό διαθρεπτικό προφίλ της μαύρης σοκολάτας, καθώς και οι πολλές και ποικίλες ευεργετικές ιδιότητές της στην υγεία του ανθρώπου, την κατατάσσουν, όπως και το κακάο, στις υπερτροφές, χάρη στην πληθώρα πολύτιμων θρεπτικών συστατικών που περιέχει, τα οποία επιδρούν θετικά στην ψυχοσωματική υγεία του ανθρώπου. Γι’ αυτό, το κακάο και η μαύρη σοκολάτα συγκαταλέγονται στα λειτουργικά τρόφιμα και επειδή περιέχουν φυσικά συστατικά, χαρακτηρίζονται ως φυσικά λειτουργικά τρόφιμα.

Γενικά, η σοκολάτα περιέχει μεγάλη ποσότητα λίπους (βούτυρο κακάο) και σακχαρόζη και αυτό ενισχύει το ελκυστικό της άρωμα. Αυτές οι οργανοληπτικές ιδιότητες ίσως είναι αρκετές να εξηγήσουν το κίνητρο για την κατανάλωσή της: αρέσει και είναι επιθυμητή, γιατί έχει ωραία γεύση και άρωμα. Υπάρχουν έρευνες που δείχνουν ότι οι άμεσες επιδράσεις της νοστιμιάς συμβάλλουν στη συνήθεια του φαγητού για την αντιμετώπιση του στρες. Επίσης, η μαύρη σοκολάτα ενισχύει τη θετική διάθεση. Η σοκολάτα υγείας, όπως και το κακάο που αποτελεί τη βασική πρώτη ύλη για την παρασκευή της, διακρίνεται για την εξαιρετικά ωραία της γεύση, προσφέροντας απόλαυση στους λάτρεις της και συνάμα για τις πολυάριθμες ευεργετικές της ιδιότητες στην ψυχική και στη σωματική υγεία του ανθρώπου. Πρόσφατες ερευνητικές μελέτες αποδεικνύουν περίτρανα ότι τα εξαιρετικά ευεργετικά βιοδραστικά συστατικά της μαύρης σοκολάτας επιδρούν θετικά στον ανθρώπινο οργανισμό, καθώς συσχετίζονται με μειωμένο κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα, παρουσιάζουν υψηλή αντιοξειδωτική

δράση, παρέχουν προστασία ενάντια σε διάφορες εκφυλιστικές νόσους κ.ά. Η σοκολάτα υγείας είναι από τα λίγα τρόφιμα με υψηλή περιεκτικότητα σε σεροτονίνη. Έτσι, η μαύρη σοκολάτα δημιουργεί μία αίσθηση ευεξίας και αυξάνει την ψυχική διάθεση. Η έκταση-ένταση όμως των επιδράσεων αυτών είναι άγνωστη και δεν υπάρχουν μελέτες που να επιβεβαιώνουν τη διάρκεια αυτών των επιδράσεων.

Από την άλλη πλευρά όμως τα τελευταία χρόνια, το κακάο και η σοκολάτα λόγω της ευρύτατης χρήσης τους στην παρασκευή ροφημάτων, γλυκών και εδεσμάτων με υψηλό θερμιδικό περιεχόμενο έχει συσχετιστεί και με ασθένειες του δυτικού τρόπου ζωής όπως παχυσαρκία, καρδιαγγειακά νοσήματα, σακχαρώδη διαβήτη τύπου II κ.ά. Ως εκ τούτου, πολλοί γιατροί τείνουν να προειδοποιούν τους ασθενείς σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους στην υγεία από την κατανάλωση μεγάλης ποσότητας προϊόντων που περιέχουν σοκολάτα.

Συμπερασματικά, οι έρευνες γύρω από τις επιδράσεις της μαύρης σοκολάτας στην υγεία είναι αμφιλεγόμενες ως προς την ποσότητα συγκεκριμένων συστατικών που περιέχει, ενώ επίσης δεν έχει ερευνηθεί σε βάθος ο τρόπος δράσης της σύστασης και των ποιοτικών χαρακτηριστικών της μαύρης σοκολάτας στην επιλογή του προϊόντος από τους καταναλωτές, καθώς και στην έκταση και ένταση των συναισθημάτων που τους προκαλεί.

Λέξεις-κλειδιά: μαύρη σοκολάτα, πολυφαινόλες, σεροτονίνη, ενδορφίνες, ψυχική ευφορία.

ABSTRACT

The purpose of this postgraduate dissertation is to examine the role of dark chocolate in nutrition and consumer sentiments. Initially, it is necessary to refer to some introductory information on this complex food, to identify its main chemical functional components, its basic qualitative characteristics and then the ways in which consumers' health and psychology are affected.

The term “chocolate” means a wide variety of products derived from cocoa, which is mixed with fat and sucrose to obtain the final form of chocolate. There are many types of chocolate, which are categorized according to their cocoa content. In order to produce 1 kg of chocolate, about 300-600 cocoa seeds need to be processed, depending on the desired cocoa content. All types of chocolate are made by the same procedure and are differentiated only in their composition. Chocolate is made from mature cocoa beans (“Theobroma cacao”). The fruits are fermented, dried, roasted, peeled and milled, resulting in a fluid mass, the cocoa mass. The cacao, which is the raw material for the production of chocolate, contains fat, sugars, proteins, inorganic ingredients, polyphenols, caffeine, theobromine and others. The composition of the chocolate produced in antioxidants depends on the type of chocolate that is processed. It is worth noting that the high nutritional profile of dark chocolate, as well as its many and various beneficial properties in human health, it’s classified, like cocoa, in superfoods, because of so many valuable nutrients it contains, which have a positive effect on the human psychosomatic health. For this reason, cocoa and dark chocolate are among the functional foods and because they contain natural ingredients, they are characterized as natural functional foods.

Generally, chocolate contains a large amount of fat (cocoa butter) and sucrose and this enhances the attractive aroma. These organoleptic properties may be enough to explain the motivation for its consumption: it is appealing and desirable, because it has a nice flavor and aroma. There are researches that show that the direct effects of taste contribute to the habit of eating to deal with stress. Also, the dark chocolate enhances the positive mood. Dark chocolate, as well as cocoa, which is the basic raw material for its preparation, is distinguished by its extremely fine taste, offering pleasure to its lovers and, at the same time, its numerous beneficial properties in the mental and physical health of man. Recent research studies show that the highly beneficial bioactive ingredients of dark chocolate affect positively the human body as they are associated with reduced risk for cardiovascular diseases, have high antioxidant activity, provide protection against various degenerative diseases and others. The dark chocolate is one of the few high-serotonin foods. Thus, the dark chocolate creates a sense of well-being and increases the mental mood. The extent-intensity of these effects is unknown and there are no studies confirming the duration of these effects.

On the other hand, however, in recent years, cocoa and chocolate, due to their wide use in the production of beverages, sweets and high calorie foods (due to high sucrose, animal fat, etc.), have also been associated with diseases Western lifestyle such as obesity, cardiovascular diseases, type II diabetes,

and others. As a result, many doctors tend to alert patients to the potential health risks of eating large quantities of chocolate products.

In conclusion, research into the effects of dark chocolate on health is controversial in terms of the amount of specific ingredients it contains, and there has been no in-depth investigation of how the composition and quality characteristics of dark chocolate work in choosing the product by consumers, as well as the extent and intensity of the emotions that cause them.

Keywords: dark chocolate, polyphenols, serotonin, endorphins, mental euphoria.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα τρόφιμο που έχει αγαπηθεί από μικρούς και μεγάλους είναι η σοκολάτα. Αποτελεί ένα από τα δημοφιλέστερα τρόφιμα, αποκτώντας στο πέρασμα του χρόνου ολοένα και περισσότερους ένθερμους θαυμαστές. Η σοκολάτα συνιστά από μόνη της έναν ολόκληρο κόσμο: κανένα άλλο τρόφιμο δεν κατάφερε να είναι ταυτόχρονα προϊόν καθημερινής κατανάλωσης, εκλεπτυσμένο υλικό σε συνταγές που συνδυάζει την αισθητική με τη γεύση, πηγή απολαύσεων για παιδιά και επιθυμία για ενήλικες κάθε γενιάς. Η σοκολάτα, όχι μόνο αποτελεί βασικό συστατικό αγαπημένων γλυκισμάτων, αλλά συχνά απολαμβάνεται και μόνη της, ενώ θεωρείται ο καλύτερος γευστικός τρόπος να γιορτάσει, να παρηγορηθεί ή απλώς να νιώσει καλύτερα ο άνθρωπος. Κανένα άλλο προϊόν δεν έχει περάσει από το καθημερινό γλύκισμα στη γαστρονομική γευσιγνωσία, εγείροντας και τις πέντε αισθήσεις, όπως εδώ και καιρό συμβαίνει και με το κρασί. Για περισσότερο από δύο χιλιάδες εξακόσια χρόνια, η σοκολάτα γλυκαίνει τη ζωή, το σώμα και την ψυχή. [1, 2]

Η σοκολάτα είναι στερεή σε θερμοκρασία δωματίου, με σημείο τήξης ελάχιστα χαμηλότερο από τη θερμοκρασία του σώματος, με αποτέλεσμα να λιώνει στο στόμα, διεγείροντας τους γευστικούς κάλυκες. Η κατανάλωσή της προκαλεί την έκκριση ενδορφινών, δημιουργώντας αίσθημα ευφορίας και ευχαρίστησης. Μάλιστα, δεν είναι λίγοι οι άνθρωποι που δηλώνουν ότι είναι εθισμένοι στην κατανάλωση σοκολάτας (“chocoholics”). [3, 4, 5] Το κακάο και η σοκολάτα προέρχονται από τους κόκκους του κακαόδεντρου, τροπικού φυτού της Λατινικής Αμερικής. Αρχικά το φυτό ονομάστηκε “Theobroma”, από όπου προήλθε και η ονομασία του κύριου και χαρακτηριστικού συστατικού του κακάο, της θεοβρωμίνης. Αργότερα, η φυλή των Μάγια έδωσε την ονομασία “kawkaw” στο κακαόδεντρο. Οι Αζτέκοι ονόμασαν «σοκολάτζ» το προερχόμενο από τους κόκκους του κακαόδεντρου ρόφημα, το οποίο σημαίνει «πικρό νερό». [2, 6]

Η σοκολάτα παρασκευάζεται από τους ώριμους καρπούς του κακαόδεντρου με την επιστημονική ονομασία “Theobroma cacao”, η οποία περιλαμβάνει τη σύνθετη λέξη “Theobroma” και μεταφραζόμενη στα ελληνικά, αναλύεται στις λέξεις «θεός» και «βρώση» που σημαίνει «τροφή των θεών». [7] Αυτοί οι καρποί υπόκεινται σε ζύμωση, ξήρανση, καβούρδισμα, αποφλοιώση, άλεση και έτσι προκύπτει μια ρευστή μάζα, η κακαόμαζα. Η κακαόμαζα αποτελεί την πρώτη ύλη για την παρασκευή της σοκολάτας και περιέχει λίπος, σάκχαρα, πρωτεΐνες, ανόργανα συστατικά, πολυφαινόλες, θεοβρωμίνη, καφεΐνη κλπ. Η σύσταση της σοκολάτας σε αντιοξειδωτικές ουσίες εξαρτάται από την επεξεργασία που υφίστανται οι κόκκοι του κακάο κατά τη διάρκεια της παρασκευής της και από το είδος της σοκολάτας, κυρίως μαύρη (υγείας), γάλακτος και λευκή. [2, 8, 9]

Τα τελευταία χρόνια, η σοκολάτα που χρησιμοποιείται ευρύτατα στην παρασκευή γλυκών, εδεσμάτων και ροφημάτων με υψηλό θερμιδικό περιεχόμενο, αν και αποτελεί αγαπημένη λιχουδιά για πολλούς, συχνά αποφεύγεται λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε σακχαρόζη, ζωικά λιπαρά και άλλα, καθώς

έχει συσχετιστεί με ασθένειες του δυτικού τρόπου ζωής όπως η παχυσαρκία, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II κλπ. [1, 10]

Ως εκ τούτου, πολλοί γιατροί τείνουν να προειδοποιούν τους ασθενείς σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους στην υγεία από την κατανάλωση μεγάλης ποσότητας προϊόντων που περιέχουν σοκολάτα. Παρόλο αυτά, η γνώμη των ειδικών και του καταναλωτικού κοινού για τη σοκολάτα τείνει να αναστραφεί, καθώς ολοένα και περισσότερες ερευνητικές μελέτες που διεξάγονται, αποκαλύπτουν τις εξαιρετικά ευεργετικές ιδιότητες του κακάο και συγκεκριμένα της μαύρης σοκολάτας στη σωματική και στην ψυχική υγεία του ανθρώπου. Η πλούσια και μοναδική χημική σύστασή της σε πολύτιμα μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά, καθώς και οι πολλές και ποικίλες ευεργετικές ιδιότητές της στην υγεία του ανθρώπου, κατατάσσουν τη μαύρη σοκολάτα, όπως και το κακάο, στις υπερτροφές (superfoods), καθώς συνδυάζει πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια, θεοβρωμίνη, καφεΐνη, τρυπτοφάνη, σεροτονίνη, πληθώρα αντιοξειδωτικών ουσιών (π.χ. πολυφαινόλες), βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων κ.ά. [8, 11] Γι' αυτό, το κακάο και η μαύρη σοκολάτα συγκαταλέγονται στα λειτουργικά τρόφιμα και επειδή περιέχουν φυσικά συστατικά, χαρακτηρίζονται ως φυσικά λειτουργικά τρόφιμα. [12, 13] Τα πολλαπλά οφέλη του κακάο και κατ' επέκταση της μαύρης σοκολάτας στην υγεία των καταναλωτών, μπορούν να αποδοθούν στην υψηλή περιεκτικότητά τους σε αντιοξειδωτικές, φαινολικές ενώσεις, οι οποίες καταστρέφουν τις ελεύθερες ρίζες που δημιουργούνται λόγω του οξειδωτικού στρες στον ανθρώπινο οργανισμό, συμβάλλοντας στην πρόληψη ασθενειών που σχετίζονται με τον σύγχρονο τρόπο ζωής, περιλαμβάνοντας την υπέρταση, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου II και τον καρκίνο. [8, 14]

Η κατανάλωση ανώτερης ποιότητας μαύρης σοκολάτας, με τουλάχιστον 70% περιεκτικότητα σε στερεά κακάο, συμβάλλει μεταξύ άλλων ευεργετικά: στην άμεση τόνωση της διάθεσης, εξαιτίας της ψυχοδιεγερτικής της δράσης, στην προστασία του οργανισμού από οξειδωτικές εκφυλίσεις και ασθένειες όπως ο καρκίνος, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, η νόσος Alzheimer, η νόσος Parkinson και η γήρανση, χάρη στην αντιοξειδωτική δράση των περιεχόμενων πολυφαινολών, στη μείωση του κινδύνου εμφράγματος και εγκεφαλικού, στη μείωση της υψηλής αρτηριακής πίεσης, στη διατήρηση υγιών επιπέδων ευαισθησίας στην ινσουλίνη, στη μείωση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, αλλά και στην αύξηση της ινσουλίνης και της ντοπαμίνης που ανακουφίζουν από τον πόνο και δημιουργούν ευχάριστα συναισθήματα, αντίστοιχα. [14, 15] Επίσης, η εξαιρετικής ποιότητας μαύρη σοκολάτα συμβάλλει θετικά στη μείωση της συγκέντρωσης της LDL χοληστερόλης και στην αύξηση της συγκέντρωσης της HDL χοληστερόλης, στην καταπολέμηση του βήχα και στη μείωση του άλγους, στη διατήρηση ενός υγιούς και λαμπερού δέρματος, στην καλύτερη υγεία των δοντιών, στη μείωση των λιγούρων και της πρόσληψης σωματικού βάρους, σε καλύτερη συγκέντρωση και μνήμη, σε λιγότερο άγχος και στρες και σε αύξηση της αποτελεσματικότητας της σωματικής άσκησης. [15] Αξίζει λοιπόν να διερευνηθεί μέσω της συγκεκριμένης μεταπτυχιακής διατριβής ειδικευσης, αν οι ευεργετικές αυτές επιδράσεις της

κατανάλωσης εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας στον ανθρώπινο οργανισμό έχουν μεγάλη διάρκεια και γίνονται μόνιμες ή απλά έχουν μικρή διάρκεια και είναι παροδικές.

1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ

Ένα χαμηλό θαμνώδες δέντρο που έμελλε να γίνει πασίγνωστο και αγαπητό παγκοσμίως, εμφανίστηκε για πρώτη φορά περίπου πριν από 12.000 χρόνια, στη σκιά των ψηλών δέντρων στη ζούγκλα του Αμαζονίου, ανατολικά των Άνδεων. Όταν οι ιθαγενείς παρατήρησαν τους εξαιρετικά ιδιαίτερους καρπούς αυτού του δέντρου, τους δοκίμασαν και διαπίστωσαν ότι κάτι ξεχωριστό υπάρχει στο συγκεκριμένο δέντρο, το οποίο αποτέλεσε τον άγριο πρόγονο του σημερινού κακαόδεντρου. Η γνώση διαδόθηκε ευρέως από γενιά σε γενιά και όταν ο άνθρωπος κατάφερε να οργανώσει τη ζωή του γύρω από τη γεωργία, το καλλιέργησε με κατάλληλο τρόπο σε φυτείες και το ενέταξε στην καθημερινή του ζωή. [16]

Εδώ και χιλιάδες χρόνια, το κακαόδέντρο παράγει τους πολύτιμους καρπούς κακάο, από τους οποίους προέρχεται το κακάο, η βασική πρώτη ύλη της σοκολάτας που συνιστά ένα από τα ευεργετικότερα και δημοφιλέστερα τρόφιμα όλων των εποχών. Η σοκολάτα διακρίνεται για τις ευεργετικές της ιδιότητες και τις θετικές της επιδράσεις στην ψυχική και σωματική υγεία του ανθρώπου, τις οποίες θεωρούσαν μοναδικές και σχεδόν «μαγικές» από την αρχαιότητα. Από το 1.000 π.Χ. με τη βοήθεια αξιόπιστων γλωσσολογικών μελετών διαπιστώθηκε ότι οι Ολμέκοι γνώριζαν το ρόφημα κακάο. Πριν από χιλιάδες χρόνια, δημιουργήθηκαν από τους Μάγια, οι πρώτες καλλιέργειες του κακαόδεντρου, με την επίσημη σημερινή επιστημονική ονομασία “Theobroma cacao”, οι οποίες έχουν εξακριβωθεί και τεκμηριωθεί από τους αρχαιολόγους. Σε σύντομο χρονικό διάστημα, η παρασκευή του ροφήματος κακάο έγινε δημοφιλής. Τουλάχιστον από το 600 π.Χ., αποδείχθηκε ότι η φυλή των Μάγια κατανάλωναν ρόφημα κακάο, καθώς εντοπίστηκαν από τους αρχαιολόγους 14 εντυπωσιακά πήλινα αγγεία που βρέθηκαν άπλυτα (στην Colha, Belize) με υπολείμματα από ρόφημα κακάο. [16, 17]



Εικόνα 1: Πήλινο αγγείο για ρόφημα κακάο που χρησιμοποιούσε η φυλή των Μάγια. (Hurst WJ, Tarka SM, Powis TG, Valdez F, Hester TR. Cacao usage by the earliest Maya civilization. *Nature*, 2002, 418 (6895): 289-290).

Επειδή οι Αζτέκοι κατοικούσαν βορειότερα, δεν είχαν το κατάλληλο κλίμα για την καλλιέργεια του κακαόδεντρου, γι' αυτό προμηθεύονταν τεράστιες ποσότητες κακάο μέσω εμπορικών συναλλαγών. Το 1.600 π.Χ. σε μία χώρα της κεντρικής Αμερικής την Ονδούρα, αποκαλύπτονται τα πρώτα στοιχεία για

την κατανάλωση σοκολάτας. Εκεί οι αρχαιολόγοι ανακάλυψαν σκεύη ειδικά σχεδιασμένα, στα οποία πιστεύεται ότι οι Αζτέκοι κατανάλωναν το κακάο σε υγρή μορφή, χιλιάδες χρόνια πριν. Έτριβαν τους σπόρους του κακάο μέχρι να γίνουν σκόνη, την οποία χρησιμοποιούσαν για να αρωματίσουν ένα μίγμα από βανίλια, καλαμπόκι, κόκκινες καυτερές πιπεριές και ζεστό νερό. Το συγκεκριμένο ρόφημα που παρασκεύαζαν το ονόμαζαν «ξοκολάτλ» που σήμαινε «πικρό νερό» και το θεωρούσαν εξαιρετικά δυναμωτικό και χωνευτικό ρόφημα, καθώς επίσης το χρησιμοποιούσαν και ως φάρμακο για όλες τις ασθένειες! Ακόμη και σήμερα, ο τρόπος παρασκευής του κακάο σε κάποια σημεία έχει παραμείνει ο ίδιος, αφού χρησιμοποιείται ζεστό νερό προκειμένου να απελευθερωθούν οι ενεργές ουσίες του και το άρωμά του. Στο Μεξικό, μέχρι και τη σύγχρονη εποχή, όταν κάποιος αναφέρεται στο ζεστό νερό, χρησιμοποιεί την εξής έκφραση: «όπως το νερό για τη σοκολάτα» (“Como agua para chocolate”). [16]

Ήταν εξαιρετικά πολύτιμοι οι κόκκοι του κακάο, καθώς είχαν εφάμιλλη αξία με το χρυσάφι, γι’ αυτό χρησιμοποιήθηκαν σε κάποιες εποχές και ως πραγματικό νόμισμα (π.χ. με 10 σπόρους κακάο αγόραζε κάποιος ένα κουνέλι, ενώ με 100 σπόρους κακάο αγόραζε κάποιος έναν σκλάβο!) στις καθημερινές εμπορικές συναλλαγές των ανθρώπων. Εκείνη την εποχή, τους σπόρους κακάο τους πρόσφεραν συνήθως στους θεούς και στους βασιλιάδες! Όταν τον 16ο αιώνα (1519), ο Ισπανός Hernan Cortes κατέκτησε το Μεξικό και ανάγκασε τον αυτοκράτορα των Αζτέκων, Μοντεζούμα Β΄ να παραδοθεί μαζί με όλους τους θησαυρούς του, μεταξύ των οποίων ανακάλυψε και σπόρους κακάο! Ο Μοντεζούμα Β΄ ήταν λάτρης του κακάο και το αποκαλούσε «θεϊκό» ποτό που παρέχει στον οργανισμό αντοχή και καταπολεμά την κούραση, σύμφωνα με τα λεγόμενα του Hernan Cortes. Ο Hernan Cortes δοκίμασε το κακάο και ο ενθουσιασμός του ήταν απεριόριστος. Έτσι, απέστειλε μια μεγάλη ποσότητα κακάο στην Ισπανία, αρχίζοντας από τα παλάτια και τις βασιλικές αυλές. [16]

Αναδείχθηκε λοιπόν το κακάο σε δημοφιλές ρόφημα με πολύ μεγάλη απήχηση σε όλες τις χώρες της Ευρώπης. Αντί για το πιπέρι, ξεκίνησαν να χρησιμοποιούν το μέλι, για να προσδώσουν στο ρόφημα κακάο γλυκιά γεύση. Ακολούθως, μια άλλη γλυκαντική ουσία, η ζάχαρη αντικατέστησε το μέλι στο ρόφημα κακάο. Σ’ ένα λονδρέζικο ζαχαροπλαστείο το 1674, για πρώτη φορά παρασκευάστηκε σοκολάτα σε στερεή μορφή. Όμως, η παραγωγή της σοκολάτας σε βιομηχανικό επίπεδο ξεκίνησε στη Βαρκελώνη το 1780. Αξίζει να αναφερθεί ότι ήδη από τον 16ο αιώνα, ένας μεγάλος αριθμός στοιχείων είχε καταγραφεί σχετικά με τις θεραπευτικές ιδιότητες της σοκολάτας. Το ρόφημα της ζεστής σοκολάτας, είχε εξαπλωθεί τον 17ο αιώνα σε όλα τα κράτη της Ευρώπης και ήταν το αγαπημένο ρόφημα για όλους τους αριστοκράτες και τους αυλικούς εκείνης της εποχής, καθώς το κατανάλωναν ως αφροδισιακό, ως αντίδοτο για τη σωματική κόπωση και ως τονωτικό για την εξάντληση του οργανισμού τους. Ο Σουηδός βοτανολόγος Κάρολος Λινναίος έδωσε την ονομασία “Theobroma” στο κακαόδεντρο, η οποία μεταφράζεται από την αρχαία ελληνική γλώσσα ως «τροφή των θεών», προμηνύοντας έτσι την εξέχουσα και εξαιρετικά σημαντική θέση της σοκολάτας που θα καταλάμβανε σε καθημερινή βάση

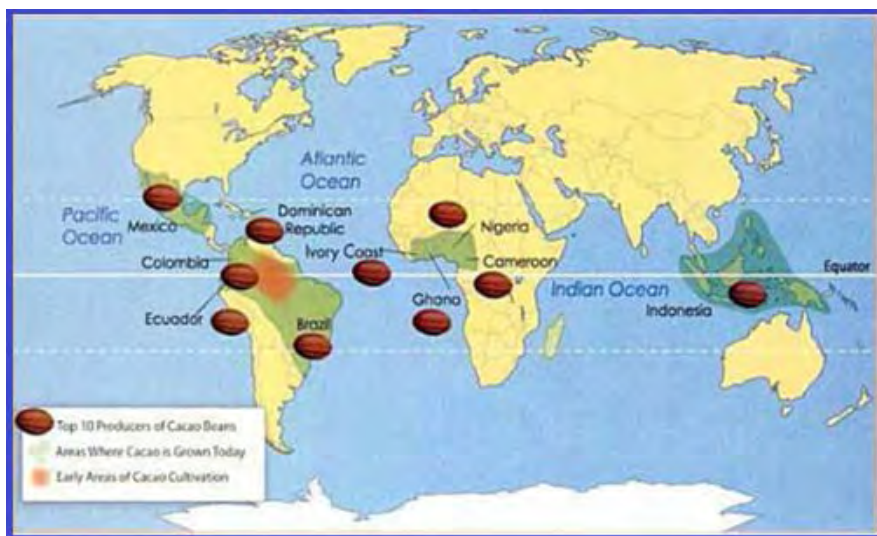
στην ανθρώπινη διατροφή! Αφότου πέρασαν αρκετά χρόνια, το κακάο και η σοκολάτα ξεκίνησαν να χρησιμοποιούνται τον 19ο αιώνα και ως υλικά στη ζαχαροπλαστική. [16]

Στη σημερινή εποχή, η σοκολάτα συνιστά το δημοφιλέστερο τρόφιμο στις γυναίκες και το δεύτερο δημοφιλές στους άνδρες. Ένα πρωταρχικής σημασίας δεδομένο που αποδείχθηκε πρόσφατα, όσον αφορά την επίδραση της σοκολάτας στον ανθρώπινο οργανισμό, είναι η ενεργοποίηση διαφορετικών εγκεφαλικών περιοχών, ανάλογα με τα δύο φύλα, κατά τη διάρκεια και μετά την κατάποση της σοκολάτας έως τη φάση του κορεσμού. Γι' αυτό, σ' όλες τις ερευνητικές μελέτες που θα ακολουθήσουν σχετικά με τη σοκολάτα, το ανδρικό και το γυναικείο φύλο θα πρέπει να περιλαμβάνονται στις επιστημονικές έρευνες ως διαφορετικές παράμετροι. [16, 18]

1.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΚΑΟΔΕΝΤΡΟΥ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΟΧΗ

Το κακαόδεντρο “Theobroma cacao”, ένα αειθαλές δέντρο που συναντάται στα τροπικά δάση των ανατολικών ισημερινών περιοχών των Άνδεων, καλλιεργείται στη σημερινή εποχή κυρίως στην τροπική ζώνη της αμερικανικής ηπείρου και συγκεκριμένα στις κοιλάδες του Αμαζονίου και του Ορινόκου όπου είναι αυτοφυές, αλλά και στην Ιάβα, στην Κεϋλάνη, στις δυτικές Ινδίες, στο Καμερούν, στην Γκάνα, στη Νιγηρία, στη Μαδαγασκάρη, στην Τρινιδάδ και σε άλλες περιοχές. Οι μεγαλύτερες περιοχές καλλιέργειας κακάο στον κόσμο βρίσκονται στην αφρικανική ήπειρο και περίπου το 68% της παγκόσμιας σοδειάς προέρχεται από εκεί. Το 90% του ακατέργαστου κακάο καλλιεργείται στην Ασία και στην Ωκεανία και μόνο το 13% στην Καραϊβική, στην κεντρική και στη νότια Αμερική. Οι περιοχές, απ' όπου προέρχονται τα κακαόδεντρα στην κεντρική και νότια Αμερική, εδώ και πολύ καιρό έχουν χάσει τη θέση τους στην παγκόσμια αγορά από την Αφρική και στη δεκαετία του 1990, κυριεύτηκαν από τη νοτιοανατολική Ασία. Στην Αφρική, η Ακτή Ελεφαντοστού ήταν πρωτοπόρος, αλλά στη σύγχρονη εποχή οι σημαντικές χώρες καλλιέργειας κακάο είναι η Γκάνα, η Νιγηρία και το Καμερούν. Επιπλέον, η Ιάβα, η Σουμάτρα στην Ινδονησία και η Παπούα - Νέα Γουινέα είναι οι κύριοι παραγωγοί κακάο στη νοτιοανατολική Ασία και στην Ωκεανία. Στη νότια και στην κεντρική Αμερική, ηγετική θέση στην παραγωγή κακάο κατέχουν η Βραζιλία, το Εκουαδόρ, η Κολομβία, το Μεξικό και η Βενεζουέλα, ενώ στην Καραϊβική παράγεται το κακάο κυρίως στην Τρινιδάδ και στη Δομινικανή Δημοκρατία. [2]

Στον παρακάτω χάρτη (εικόνα 2) παρουσιάζονται οι κυριότερες χώρες παραγωγής κακάο στη σημερινή εποχή παγκοσμίως.



Εικόνα 2: Χάρτης με τις κυριότερες χώρες παραγωγής κακάο παγκοσμίως στη σύγχρονη εποχή.
(https://apothesis.lib.teicrete.gr/bitstream/handle/11713/219/DekoulakouTheodora_BalafoutiTheodora2012.pdf)

Οι καρποί του κακάο ευδοκούν καλύτερα στην τροπική ζώνη, συγκεκριμένα σε γεωγραφικό πλάτος 23° βόρεια και νότια του Ισημερινού. Σ' αυτές τις περιοχές, τα κακαόδεντρα που ανήκουν στην οικογένεια "Sterculiaceae", γίνονται ψηλά δέντρα με λεπτούς κορμούς. Πρακτικά, το κακαόδεντρο ευδοκμεί στη ζώνη -20° έως +20° από τον Ισημερινό, στη σκιά ψηλών δέντρων και σε μέρη με υγρό κλίμα χωρίς ισχυρούς ανέμους. Με στόχο την υψηλή απόδοση των κακαόδεντρων, οι γεωργοί φυτεύουν μπανανιές ή εναλλακτικά κοκοφοίνικες ανάμεσα στα κακαόδεντρα, έτσι ώστε να δημιουργηθεί η απαραίτητη σκιά για τη σωστή ανάπτυξή τους. Έτσι, τα κακαόδεντρα αναπτύσσονται στη σκιά των μπανανιών ή των φοινικόδεντρων που είναι ακόμη πιο ψηλά δέντρα, σε σχέση με τα πρώτα. Κατά συνέπεια, οι γεωργοί αυξάνουν και το εισόδημά τους πουλώντας τις μπανάνες, αλλά και τα κακαόδεντρα αποδίδουν περισσότερους καρπούς. [2]

Αν μπορούσαν να μεγαλώσουν, χωρίς να περιορίζονται από άλλα δέντρα, τα κακαόδεντρα θα έφταναν εύκολα τα 10-12 m ύψος. Το ύψος τους κυμαίνεται συνήθως από 4-8 m και μπορεί να φτάσει έως και 12 m. Το ύψος τους φτάνει σε ελεύθερη μορφή τα 8-10 m και οι κορμοί τους έχουν διάμετρο μόλις 20 cm, αλλά στις φυτείες τα κλαδεύουν στα 4-6 m, με σκοπό να διευκολυνθεί η συγκομιδή των καρπών του κακάο. Τα φύλλα του κακαόδεντρου είναι απλά δερματώδη και επιμήκη, φτάνοντας έως και 30 cm μήκος. Αφότου περάσουν 4 έτη από το φύτεμα, το κακαόδεντρο ξεκινά να ανθοφορεί. Έτσι, παραμένει καταπράσινο και ανθισμένο κατά τη διάρκεια όλου του έτους. Αξίζει να αναφερθεί ότι μόνο 1 στα 1.000 άνθη καρποφορεί! Ιδιαίτερη εντύπωση προκαλεί ότι στον κορμό και στα κλαδιά του κακαόδεντρου εμφανίζονται τα άνθη του, τα οποία είναι άοσμα και το χρώμα τους ποικίλει από λευκό, ροζ, κίτρινο μέχρι λαμπρό κόκκινο. Ένα από τα ιδιαίτερα βοτανικά χαρακτηριστικά του κακαόδεντρου είναι ότι τα άνθη του αναπτύσσονται και απευθείας από τον κορμό του. Ένα κακαόδεντρο έχει περίπου 100.000 λευκοκίτρινα ή κοκκινωπά άνθη κάθε χρόνο, αν και μόνο ένα μικρό μέρος αυτών γονιμοποιείται από

τα έντομα. Για μεγαλύτερη συγκομιδή χρησιμοποιείται η τεχνητή γονιμοποίηση, μια διαδικασία που απαιτεί σταθερό χέρι κατά την εφαρμογή της γύρης. Αν η γονιμοποίηση είναι επιτυχημένη, οι νέοι καρποί κακάο θα εμφανιστούν μετά από περίπου 14 ημέρες. Επίσης, μπορεί να καρποφορεί άνθη, άγουρους και ώριμους καρπούς ταυτόχρονα. Αυτός είναι και ένας από τους λόγους που οι Ινδιάνοι της κεντρικής Αμερικής τιμούσαν το κακαόδεντρο ως ιερό. Μια φυτεία κακαόδεντρων αποδίδει καρπούς καλής ποιότητας και ποσότητας για περίπου 25 χρόνια. Η σοδειά καταστρέφεται, αν η ελάχιστη θερμοκρασία κάποιου μήνα μειωθεί κάτω από τους 15 °C. Σε κάθε κακαόδεντρο μεγαλώνουν τελικά 20-30 καρποί. Οι καρποί του κακαόδεντρου αναπτύσσονται απευθείας πάνω στον κορμό ή στα μεγάλα κλαδιά και απαιτείται χρονικό διάστημα 4 μηνών, ώστε να ωριμάσουν και να αποκτήσουν χρώμα κίτρινο έως πορτοκαλί. Οι πολύτιμοι καρποί του κακάο (cocoa pods) είναι μεγάλοι, ωσειδούς σχήματος, καστανοκίτρινοι έως μωβ και ωριμάζουν σε χρονικό διάστημα 4-6 μηνών. Το μήκος των ώριμων καρπών κακάο είναι περίπου 35 cm και η διάμετρός τους είναι περίπου 12 cm. Τα ωσειδή σπέρματα (cocoa beans) που περιέχονται σε κάθε καρπό κακάο είναι 20-40 και είναι καλυμμένα με μια γλυκόπικρη, λευκή γλοιώδη σάρκα. Η συγκομιδή των καρπών κακάο πραγματοποιείται δύο φορές τον χρόνο, χειμώνα και καλοκαίρι. [2]

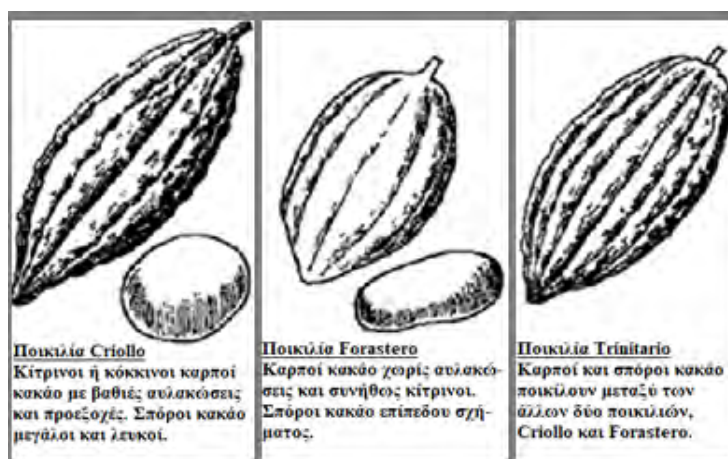
1.3 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΚΑΟ

Το κακαόδεντρο του τύπου “Forastero” στηρίζει το μεγαλύτερο τμήμα της αγοράς κακάο. Το “Criollo” αποτελεί έναν άλλον τύπο κακαόδεντρου. Η καταγωγή του “Forastero” είναι από τον Αμαζόνιο και μπορούν να το προμηθευτούν οι καταναλωτές από τη μαζική αγορά ως ένα συνηθισμένο κακάο, διότι παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ανθεκτικότητα και αποδοτικότητα. Η γεύση του “Forastero” είναι πικρή και μερικές φορές ξινή. Το υβρίδιο του “Criollo” με το “Forastero” έχει την εμπορική ονομασία “Trinitario”. Στη σημερινή εποχή το “Criollo” δεν είναι γνήσιο και έχει ομοιότητες με το “Trinitario”. Υπάρχει ακόμα το γνήσιο “Criollo”, όμως η παραγωγή του είναι πολύ μικρή και δεν επαρκεί για να εφοδιάσει την αγορά, καθώς οι ποσότητες που παράγονται είναι ελάχιστες. Πιθανότατα, όλοι οι τύποι του κακάο αποτελούν υβρίδια του “Forastero” και του “Criollo”. [2, 19]

Συγκεκριμένα, όσον αφορά το γνήσιο “Criollo” έχουν καταβληθεί πολλές προσπάθειες για να εντοπιστεί το πιο γνήσιο κακαόδεντρο από γενετική άποψη στη ζούγκλα της Βενεζουέλας και να επιτευχθεί η εδραίωση μιας εμπορικής ονομασίας και αγοράς κακάο ανώτερης ποιότητας. Από όλους τους τύπους κακάο, ο ευγενέστερος είναι ο τύπος του “Criollo”, αλλά περιέχει χαμηλή συγκέντρωση πολυφαινόλων στη σύστασή του. Γι’ αυτόν τον λόγο, ο τύπος του “Criollo” δεν έχει τόσο πικρή γεύση, όπως οι άλλες ποικιλίες του κακάο. Η γεύση του τύπου “Criollo” χαρακτηρίζεται ως μαλακή και αφήνει αισθητά αρώματα αμυγδάλου και μάνγκο. Γι’ αυτό, απαιτείται η προσθήκη σακχαρόζης μόνο σε μικρές ποσότητες στα προϊόντα κακάο του τύπου “Criollo”. Όσο υψηλότερη είναι η ποιότητα του κακάο, τόσο αυξημένο είναι και το κόστος της. Το κόστος των συνηθισμένων κακάο από την Αφρική ή την Αμερική

για την αγορά της Ευρώπης είναι 500\$/τόνο και το κόστος του γνήσιου “Criollo” είναι τριπλάσιο και «αγγίζει» τα 1500\$/τόνο! Επιπλέον, υπάρχουν κι άλλοι τύποι κακάο υψηλής ποιότητας, όπως ο τύπος του “Forastero”, του οποίου η προέλευση είναι το Εκουαδόρ και έχει την εμπορική ονομασία “Nacional” ή “Arriba”. [2, 19]

Σύμφωνα με τον Αμερικάνο βοτανολόγο Cuatre-Casas, που συνέγραψε το 1964 μια ολοκληρωμένη μονογραφία για το είδος “Theobroma”, διακρίνονται 22 διαφορετικά είδη που παρουσιάζουν άλλα περισσότερα και άλλα λιγότερα θρεπτικό ή αρωματικό ενδιαφέρον. Κάποια απ’ αυτά καλλιεργούνται για την προσωπική κατανάλωση των ντόπιων πληθυσμών, για τη γλοιώδη σάρκα τους ή για την παραγωγή φυσικού κακάο. Μόνο το είδος “Theobroma cacao” καλλιεργείται σήμερα για την παραγωγή κακάο και βουτύρου κακάο. [2, 19] Από τον 19ο αιώνα, αρκετοί βοτανολόγοι προσπάθησαν να προσδιορίσουν τις διάφορες ομάδες κακαόδεντρων, ανάλογα με το σχήμα του καρπού και το χρώμα των κοτυληδόνων (εικόνα 3). Το 1882, ο Morris προτείνει την πρώτη συστηματική καταγραφή σε δύο ποικιλίες: την “Criollo” και τη “Forastero”. Το 1901, ο Preuss εισάγει μια τρίτη ποικιλία την “Trinitario”. [2, 19]



Εικόνα 3: Ταξινόμηση των καρπών του κακαόδεντρου στις τρεις ποικιλίες Criollo, Forastero και Trinitario, σύμφωνα με τα μορφολογικά (σχήμα, μέγεθος, χρώμα) χαρακτηριστικά των καρπών και των σπόρων του κακάο. (<http://www.koxyli.gr>)

Στη σημερινή εποχή, τα κακαόδεντρα που καλλιεργούνται, διακρίνονται σε τρεις κύριες ομάδες. (α) Την “Criollo”, η ονομασία της οποίας δόθηκε από τους αποίκους στο κακαόδεντρο της Βενεζουέλας, το οποίο παρήγαγε κακάο εξαιρετικής ποιότητας. (β) Τη “Forastero” του Αμαζονίου και (γ) την “Trinitario” που χαρακτήριζε την ποικιλία της Τρινιτάδ γύρω στο 1825, όπου παραγόταν κακάο μέτριας ποιότητας. [2, 19] Τα καλλιεργημένα κακαόδεντρα διαφέρουν το ένα από το άλλο ως προς την εμφάνιση (χρώμα, διαστάσεις και σχήμα) του καρπού ή του σπόρου. Μόνο το σχήμα και το χρώμα του καρπού είναι δείκτες που μπορούν να προσδιορίσουν το είδος του και συγκεκριμένα ο κόκκος είναι αυτός που αποκαλύπτει τα πάντα. Οι διάφορες ομάδες καλλιεργημένων κακαόδεντρων ονομάζονται “serapes”

από τους ειδικούς της σοκολάτας και “cultivars” από τους βοτανολόγους. Η βοτανολογική περιγραφή κάθε “cultivar” επιτρέπει την εξακρίβωση της «ταυτότητάς» του, η οποία θα τονίσει τα ειδικότερα χαρακτηριστικά του ως προς το άρωμα. Το σχήμα των καρπών υπήρξε συχνά το κριτήριο κατηγοριοποίησης των καλλιεργούμενων κακαόδέντρων “Forastero”. Οι τέσσερις τύποι καρπών, οι οποίοι έχουν μελετηθεί: “Angoleta”, “Cundeamor”, “Amelonado” και “Calabacillo”, αποτελούν σήμερα σημεία αναφοράς για την περιγραφή των χαρακτηριστικών των καρπών οποιασδήποτε ποικιλίας. [2, 19]

1.3.1 ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΚΟΚΚΩΝ ΚΑΚΑΟ

Οι σπόροι κακάο αποτελούνται κυρίως από 50-57% βούτυρο κακάο, 11,5% πρωτεΐνες, 9,5% οργανικά οξέα, 9% κελουλόζη, 6% πολυφαινόλες, 5% νερό, 2,6% άλατα μετάλλων, 1,2% θεοβρωμίνη, 10% σάκχαρα και 0,2% καφεΐνη. Ακολουθεί ο πίνακας 1, στον οποίο παρουσιάζεται αναλυτικά η σύσταση (%) των φρέσκων κόκκων κακάο (σπόρων των ώριμων καρπών) και ανά 100 g προϊόντος, καθώς και η σύσταση (%) του βρώσιμου πολτού των κόκκων κακάο. [11, 20]

Πίνακας 1: Σύσταση (%w/w) φρέσκων κόκκων κακάο ανά 100 g προϊόντος, καθώς και σύσταση (%w/w) του βρώσιμου πολτού κόκκων κακάο.

Φρέσκοι κόκκοι κακάο (σπόροι ώριμων καρπών)				Βρώσιμος πολτός κόκκων κακάο	
Σύσταση	(%)	Ανά 100 g		Σύσταση	(%)
Βούτυρο κακάο	50-57%	Θερμίδες	500 kcal	Νερό	79,7-88,5%
Πρωτεΐνες	11,5%	Νερό	3,6 g	Πρωτεΐνες	0,5-0,7%
Οργανικά οξέα	9,5%	Πρωτεΐνες	12 g	Άμυλο	ίχνη
Κελουλόζη	9%	Λίπος	46,3 g	Γλυκόζη	8,3-13,1%
Πολυφαινόλες	6%	Υδατάνθρακες	34,7 g	Σουκρόζη	0,4-0,9%
Νερό	5%	Φυτικές ίνες	8,6 g	Μη πτητικά οξέα (π.χ. τρυγικό οξύ)	0,2-0,4%
Άλατα μετάλλων	2,6%	Τέφρα	3,4 g	Fe₂O₃	0,03%
				Ιχνοστοιχεία (K,Na,Ca,Mg)	0,4%
Θεοβρωμίνη	1,2%	Ασβέστιο (Ca)	106 mg		
Καφεΐνη	0,2%	Φώσφορος (P)	537 mg		
Σάκχαρα	10%	Σίδηρος (Fe)	3,6 mg		
		β-καροτίνη	30 mg		

Θειαμίνη (Vitamin B1)	0,17 mg
Νιασίνη (Vitamin B3)	1,7 mg
Ασκορβικό οξύ (Vitamin C)	3 mg
Ριβοφλαβίνη (Vitamin B2)	0,14 mg

(Crozier SJ, Preston AG, Hurst JW, Payne MJ, Mann J, Hainly L, Miller DL. Cacao seeds are a “Super Fruit”: A comparative analysis of various fruit powders and products. *Chemistry Central Journal*, 2011, 5:5.), (Ikhlas A Khan, Ehab A Abourashed. *Leung’s encyclopedia of common natural ingredients used in food, drugs and cosmetics, third edition, New Jersey, USA, Wiley Publications, 2010, 216-219.*), (<https://apothesis.lib.teicrete.gr/handle/11713/208/MpolkaSmaragda2012.pdf>)

Το κέλυφος περιέχει 11% υγρασία, 3% λίπος, 13,5% πρωτεΐνες, 16,5% αδιάλυτες φυτικές ίνες, 9% ταννίνες, 6% πεντοζάνες (πολυσακχαρίτες που περιέχονται στο κυτταρικό τοίχωμα των σιτηρών), 6,5% τέφρα και 0,75% θεοβρωμίνη. Στα 100g ωμών καρπών κακάο περιέχονται 0,24 mg θειαμίνη (βιταμίνη B1), 0,41 mg ριβοφλαβίνη (βιταμίνη B2), 0,09 mg πυριδοξίνη (βιταμίνη B6), 2,1 mg νικοτιναμίδιο (νιασίνη ή βιταμίνη B3) και 1,35 mg παντοθενικό οξύ (βιταμίνη B5). Τα ολικά λιπαρά οξέα του κακάο είναι 26,2% παλμιτικό οξύ, 34,4% στεατικό οξύ, 37,3% ελαϊκό οξύ, 2,1% λινολενικό οξύ και ίχνη ισοελαϊκού οξέος. Πίσης, οι καρποί που δεν έχουν υποστεί ζύμωση κι αυτοί που έχουν υποστεί περιέχουν 4-υδροξυβενζοϊκό οξύ, βανιλικό οξύ, π-κουμαρικό οξύ (φυτοχημικό με αντιοξειδωτική δράση), φερουλικό οξύ (φυτική πολυφαινόλη) και συριγγικό οξύ, ενώ οι καρποί που έχουν υποστεί ζύμωση περιέχουν επιπλέον πρωτοκατεχικό, φαινυλοξικό, λακτόνη, εσκουλετίνη καθώς και ο- και π-διυδροφαινόλες. Το καφεϊκό οξύ συναντάται στους καρπούς που δεν έχουν υποστεί ζύμωση. [11, 20]

Το κακάο περιέχει περισσότερες από 300 πτητικές ουσίες, συμπεριλαμβανομένων εστέρων, λακτονών υδατανθράκων, μονοκαρβονυλικών ενώσεων, πυραζινών, πυρρολικών ενώσεων κ.ά. Οι αρωματικές ουσίες που περιέχει είναι αλειφατικοί εστέρες, πολυφαινόλες, ακόρεστα αρωματικά καρβονύλια, πυραζίνες, δικετοπιπεραζίνες και θεοβρωμίνη. Επιπλέον, το κακάο περιέχει περίπου 18% πρωτεΐνες, βούτυρο κακάο, αμίνες, αλκαλοειδή (στα οποία ανήκει και η θεοβρωμίνη 0,5-2,7%) και καφεΐνη. Σε σύγκριση με τον καφέ και το τσάι, το κακάο περιέχει μικρή ποσότητα καφεΐνης. Η κυριότερη μεθυλοξανθίνη, η οποία περιέχεται στο κακάο, είναι η θεοβρωμίνη σε ποσοστό 2-3% κατά βάρος και σε μικρότερες ποσότητες η καφεΐνη σε ποσοστό 0,2% κατά βάρος. [11, 20] Στοιχεία αναφορικά με τη σύσταση των ζυμωμένων και των αφυδατωμένων στον αέρα κόκκων κακάο, των κελυφών των σπόρων κακάο και των φύτρων κακάο παρουσιάζονται ακολούθως στον πίνακα 2. [21]

Πίνακας 2: Σύσταση (%) ζυμωμένων και αφυδατωμένων (αποξηραμένων) στον αέρα κόκκων (κοτυληδόνων) κακάο (1), κελυφών των σπόρων κακάο (2) και φύτρων κακάο (3).

<i>Συστατικό</i>	<i>(1)</i>	<i>(2)</i>	<i>(3)</i>
Υγρασία	5	4,5	8,5
Λίπος	54	1,5	3,5
Καφεΐνη	0,2		
Θεοβρωμίνη	1,2	1,4	
Πολυυδροξυφαινόλες	6		
Ακατέργαστη πρωτεΐνη	11,5	10,9	25,1
Μονοσακχαρίτες και ολιγοσακχαρίτες	1	0,1	2,3
Άμυλο	6		
Πεντοζάνες	1,5	7	
Κυτταρίνη	9	26,5	4,3
Καρβοξυλικά οξέα	1,5		
Άλλες ενώσεις	0,5		
Τέφρα	2,6	8	6,3

(H-D Belitz, W Grosch, P Schieberle. «Καφές, τσάι, κακάο», *Χημεία Τροφίμων*. 3^η έκδοση, εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2006.)

1.4 ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΣΠΟΡΟΥΣ ΚΑΚΑΟ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ

Οι καρποί του κακάο (“cocoa rods”) μέσα τους κρύβουν τους σπόρους κακάο (“cocoa beans”), οι οποίοι μετά από κατάλληλη επεξεργασία μετατρέπονται σε «καφέ χρυσό», όπως ήταν γνωστή για αιώνες η σοκολάτα. Από τους σπόρους με κατάλληλη επεξεργασία μπορεί να ληφθεί μια ευρεία σειρά προϊόντων (σκόνη κακάο, υγρό κακάο, σοκολάτες κ.ά.) με βάση το κακάο. Συνήθως, η επεξεργασία περιλαμβάνει τη ζύμωση και την αποξήρανση των σπόρων κακάο. Στη συνέχεια, οι σπόροι καβουρδίζονται, αφαιρείται το προστατευτικό κέλυφος και τεμαχίζονται, ώστε να προκύψουν μικρά τεμάχια κόκκων κακάο (“cocoa nibs”), τα οποία με περαιτέρω άλεση μπορεί να μετατραπούν σε ένα παχύρρευστο παρασκεύασμα γνωστό ως κακαόμαζα (“cocoa mass” ή “cocoa liquor”). Από την κακαόμαζα μπορεί να διαχωριστεί το λίπος που ονομάζεται βούτυρο κακάο (“cocoa butter”) και το στερεό υπόλειμμα που προκύπτει, μετατρέπεται σε σκόνη κακάο (“cocoa powder”). Η σοκολάτα μπορεί να παρασκευαστεί απευθείας από κακαόμαζα ή από ανάμιξη σκόνης κακάο και βουτύρου κακάο, καθώς και άλλων συστατικών με περαιτέρω επεξεργασία. [2, 6, 21]

Αφότου συλλεχθούν οι καρποί κακάο, χρειάζεται να ωριμάσουν με τη διαδικασία της ζύμωσης, κατά την οποία οι καρποί του κακαόδεντρου τοποθετούνται σε σωρούς ή σε μεγάλα καλάθια και σκεπάζονται με πλατιά φύλλα μπανανιάς για χρονικό διάστημα 3-6 ημερών. Έτσι, αναπτύσσεται θερμοκρασία 50

°C, ο εσωτερικός πολτός (δηλαδή η γλυκόπικρη, λευκή, γλοιώδη σάρκα) λιώνει και παραμένουν καθαροί οι κόκκοι του κακάο, οι οποίοι αποκτούν στο συγκεκριμένο στάδιο και το άρωμά τους. Όσον αφορά την ποιότητα του κακάο, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν η μέθοδος της ζύμωσης που χρησιμοποιείται, καθώς και οι συνθήκες διεξαγωγής της ζύμωσης. Κατόπιν, πραγματοποιούνται ο καθαρισμός και η αποφλοιώση των καρπών του κακάο. Συγκεκριμένα, η φλούδα των καρπών του κακάο σχίζεται με τη βοήθεια πολύ αιχμηρών μαχαιριών και γίνεται η αφαίρεση των σπόρων κακάο από το εσωτερικό των καρπών του κακάο. Έπειτα, ακολουθεί το στέγνωμα των σπόρων του κακάο στον ήλιο για να αποξηρανθούν εντελώς για χρονικό διάστημα 7-10 ημερών. Αφού αποξηρανθούν με τον σωστό τρόπο, συσκευάζονται σε σακιά ή χύμα σε κιβώτια και μεταφέρονται στις σοκολατοβιομηχανίες σε διάφορες χώρες για να παρασκευαστεί η σοκολάτα. [2, 6, 21]

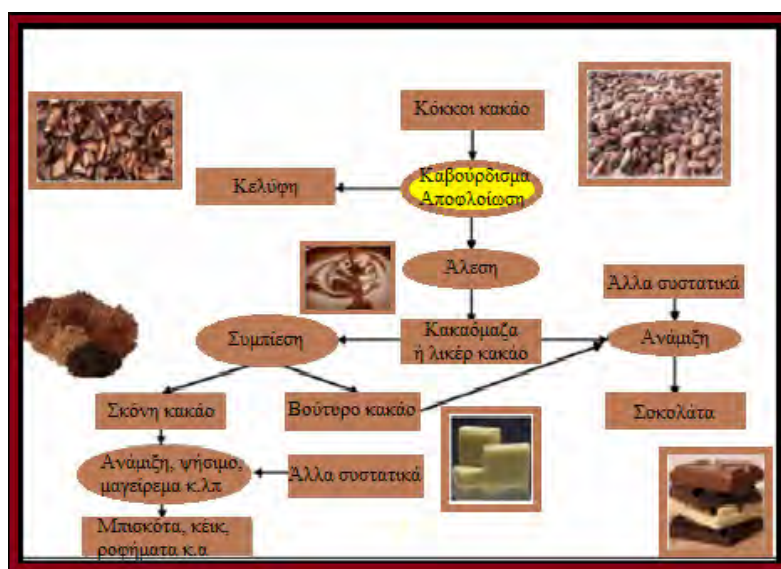
Στις σοκολατοβιομηχανίες, πραγματοποιείται ο έλεγχος, ο καθαρισμός από τυχόν ξένα σώματα και η ταξινόμηση των σπόρων του κακάο σε ποικιλίες. Ακολούθως, πραγματοποιούνται το καβούρδισμα, η αποφλοιώση και ο τεμαχισμός των σπόρων του κακάο σε κομμάτια μικρού μεγέθους, τα οποία υφίστανται άλεση σε ειδικά μηχανήματα από όλες τις ποικιλίες μαζί, ώστε να σχηματιστεί μια πικρή ζύμη που ονομάζεται κακαόμαζα. Επειδή, αρχικά η κακαόμαζα περιέχει υψηλό ποσοστό ελαίων έως 60%, υποβάλλεται σε μια διαδικασία μείωσης των λιπιδίων συστατικών, από την οποία παράγεται το βούτυρο του κακάο. Μετά την απομάκρυνση των ελαίων, προκύπτει η συνηθισμένη σκόνη κακάο που κυκλοφορεί στην αγορά και έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε έλαια, σάκχαρα και άμυλο. Αξίζει να επισημανθεί ότι δεν αφαιρείται όλη η ποσότητα του βουτύρου του κακάο από τη σκόνη κακάο. Η περιεκτικότητα των φυτικών ελαίων στη σκόνη κακάο κυμαίνεται σε ποσοστό 10-20%, ανάλογα με την εκάστοτε σοκολατοβιομηχανία. Αυτό είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη κατά την επιλογή της σκόνης του κακάο που χρησιμοποιείται για την παρασκευή του ροφήματος κακάο, καθώς οι περιεχόμενες θερμίδες δεν είναι αμελητέες. [2, 6, 21]

Για την παρασκευή της σοκολάτας, η κακαόμαζα αναμειγνύεται και με άλλα υλικά, μέχρι να σχηματιστεί μια λεπτόκοκκη σκόνη. Σε μηχανήματα που μοιάζουν με τεράστια μίξερ, η σκόνη του μίγματος λιώνει και ανακατεύεται μέχρι να σχηματιστεί πολτός. Αυτός ο πολτός τοποθετείται σε ειδικές φόρμες, τις οποίες βάζουν σε ψυγεία, ώστε να ψυχθεί η σοκολάτα και να αποκτήσει τη στερεή της μορφή. Έπειτα, η συσκευασία των σοκολατών πραγματοποιείται σε ειδικές τυλικτικές μηχανές και ακολουθεί η αποθήκευσή τους σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους που διαθέτουν κλιματισμό, μέχρι να διανεμηθούν στα καταστήματα πώλησης. Η πάστα κακάο που διατίθεται στην αγορά με το γενικό όνομα σοκολάτα, αποτελεί ένα φυτικό προϊόν ζαχαροπλαστικής και είναι μίγμα σκόνης κακάο, σακχαρόζης, γάλακτος, βανίλιας, ξηρών καρπών και άλλων συστατικών. Σε κάθε σοκολατοβιομηχανία, οι αναλογίες των συστατικών της σοκολάτας μπορεί να παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές. Όταν γίνεται αναφορά στη σοκολάτα, εννοείται μια πολύ μεγάλη ποικιλία προϊόντων, οπότε για την ακρίβεια θα πρέπει να διευκρινίζεται κάθε φορά η αναλογία των κυριότερων συστατικών. [2, 6, 21]

Ακολούθως, αναπαρίστανται η συνοπτική παρουσίαση και η διαγραμματική απεικόνιση των σταδίων επεξεργασίας του κακάο προς παρασκευή σοκολάτας (εικόνες 4, 5).



Εικόνα 4: Συνοπτική παρουσίαση των σταδίων επεξεργασίας των κόκκων κακάο προς παρασκευή σοκολάτας. (<https://i.pining.com>)



Εικόνα 5: Διαγραμματική απεικόνιση των σταδίων επεξεργασίας των κόκκων κακάο προς παρασκευή σοκολάτας. (https://apothesis.lib.teicrete.gr/bitstream/handle/11713/219/DekoulakouTheodora_BalafoutiTheodora2012.pdf)

1.5 ΕΙΔΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ

Είναι πρακτικά αδύνατον να γίνει αναφορά με ακρίβεια σε όλα τα είδη των προϊόντων σοκολάτας, γιατί κάθε παρασκευαστής ακολουθεί τη δική του αναλογία, ανάλογα με το πόσο γλυκιά γεύση θέλει να προσδώσει στο προϊόν του. Έτσι, η αναλογία της σκόνης κακάο μπορεί να κυμαίνεται από 10-99%. Όμως είναι δυνατόν με σχετική ακρίβεια να γίνει αναφορά των συστατικών για την πρώτη ύλη, το κακάο και μετά κάνοντας αναγωγές στην περιεκτικότητα σε κακάο, να εξεταστεί κατά περίπτωση, πόσο

κατάλληλο ή πόσο δραστικό, είναι κάθε σοκολατοειδές. Με τον όρο σοκολάτα εννοείται μια μεγάλη ποικιλία προϊόντων που προέρχονται από το κακάο, το οποίο αναμιγνύεται με λίπος και σακχαρόζη (κοινή κρυσταλλική ζάχαρη) για να προκύψει η τελική μορφή της σοκολάτας. Οι πρώτες ύλες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή σοκολάτας είναι οι εξής: σκόνη κακάο, βούτυρο κακάο, σκόνη γάλακτος, ξηροί καρποί, σταφίδες, λεκιθίνη σόγιας ή ηλιάνθου, βαμβακέλαιο, βούτυρο γάλακτος, διογκωμένο ρύζι, αμυλοσιρόπιο, σακχαρόζη, καρύδα, ζαχαρούχο συμπυκνωμένο γάλα κ.ά. [22]

Ουσιαστικά, η σοκολάτα αντιπροσωπεύει ένα αγαθό, το οποίο μπορεί να μορφοποιηθεί και αποτελείται από κοτυληδόνες του κακάο, τεμαχίδια κοτυληδόνων, σωματίδια ή λικέρ του κακάο και σακχαρόζη, με ή χωρίς επιπρόσθετο βούτυρο κακάο, φυτικές ύλες ή καρυκεύματα, βανιλίνη ή αιθυλοβανιλίνη. Η σοκολάτα περιέχει τουλάχιστον 40% λικέρ του κακάο ή ένα μίγμα λικέρ και βούτυρο κακάο και μέχρι 60% σακχαρόζη. Η περιεκτικότητα του βουτύρου κακάο είναι τουλάχιστον 21% και όταν το λικέρ του κακάο αναμιγνύεται με βούτυρο κακάο είναι τουλάχιστον 33%. [21, 22]

Τα προϊόντα σοκολάτας αποτελούνται κυρίως από τα ακόλουθα συστατικά: (α) Την κακαόμαζα που αποτελείται από κόκκους κακάο, από τους οποίους έχει αφαιρεθεί το κέλυφος, έχουν υποστεί ζύμωση, καβούρδισμα και άλεση, μέχρι να υγροποιηθούν. Αυτό το υγρό αποτελείται από βούτυρο κακάο και στερεά μέρη κακάο, τα οποία υπάρχουν φυσικά στον φρέσκο κόκκο κακάο. (β) Το βούτυρο κακάο που είναι το φυσικό λίπος από τον φρέσκο κόκκο. Το επιπλέον βούτυρο κακάο, το οποίο ενισχύει τη γεύση και την υφή που αφήνει η σοκολάτα στο στόμα. (γ) Τη σακχαρόζη που συνήθως χρησιμοποιείται ως γλυκαντική ουσία στα προϊόντα σοκολάτας ή άλλες γλυκαντικές ύλες. (δ) Τη λεκιθίνη που είναι ένας γαλακτωματοποιητής, ο οποίος προέρχεται από τη σόγια ή τον ηλιάνθο και βοηθάει τα συστατικά της σοκολάτας να ομογενοποιηθούν μεταξύ τους. (ε) Τη βανίλια ή βανιλίνη που προστίθεται ως αρωματική ουσία. Επιπλέον, τα προϊόντα σοκολάτας μπορεί να περιλαμβάνουν (στ) γάλα σε σκόνη για σοκολάτες γάλακτος, (ζ) φρούτα, ξηρούς καρπούς και άλλα πρόσθετα για γεμιστές σοκολάτες. [21, 22]

Προκειμένου να παραχθεί 1 kg σοκολάτας χρειάζεται να γίνει επεξεργασία σε περίπου 300-600 σπόρους κακάο, ανάλογα με την επιθυμητή περιεκτικότητά σε κακάο. Υπάρχουν πολλά είδη σοκολάτας που κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε κακάο. Όλα τα είδη σοκολάτας παρασκευάζονται με την ίδια ακριβώς διαδικασία και διαφοροποιούνται μόνο ως προς τη σύστασή τους. Τα διάφορα είδη σοκολάτας παρασκευάζονται από απλούς, μαζικά παραγόμενους κόκκους κακάο, από αρωματικούς και ακριβότερους ή από μία μίξη αυτών. Η σύνθεση του μίγματος, η προέλευση των κόκκων κακάο, η μεταχείριση και το καβούρδισμά τους, καθώς και η ποσότητα των πρόσθετων ουσιών που χρησιμοποιούνται, επηρεάζει σημαντικά τη γεύση και την τιμή του τελικού προϊόντος, της σοκολάτας. [21, 22]

Στη σημερινή εποχή, μια εξαιρετικά μεγάλη γκάμα σοκολατών διατίθεται στο εμπόριο, οι οποίες διαθέτουν ποικίλους γευστικούς και αρωματικούς συνδυασμούς, με ιδιαίτερα λαχταριστές και

εξεζητημένες γεμίσεις για κάθε γούστο, καθώς και με διαφορετικά οργανοληπτικά-ποιοτικά χαρακτηριστικά που «ικανοποιούν» τους ουρανίσκους και των πιο απαιτητικών καταναλωτών που λατρεύουν αυτό το απολαυστικό και θελκτικό γλύκισμα. Παρόλο αυτά, τα κύρια είδη της σοκολάτας είναι τρία: η λευκή σοκολάτα, η σοκολάτα γάλακτος και η μαύρη σοκολάτα ή υγείας. Σύμφωνα με την περιεκτικότητα σε σκόνη κακάο, βούτυρο κακάο και γάλα αν περιέχεται, πραγματοποιείται η διάκριση της σοκολάτας σε τρία βασικά είδη. Παρατηρούνται διαφορές στη θρεπτική αξία των διαφορετικών ειδών της σοκολάτας. Επισημαίνεται ότι η θρεπτική αξία της σοκολάτας κάθε είδους καθορίζεται από τη σύστασή της, καθώς και από την περιεκτικότητά σε κάθε συστατικό της. Εξαιτίας των διαφορών στη σύσταση των τριών βασικών ειδών της σοκολάτας, η γεύση της σοκολάτας κάθε είδους είναι διαφορετική και χαρακτηριστική. Η μαύρη σοκολάτα περιέχει 50-90% στερεά κακάο, βούτυρο κακάο και σακχαρόζη, ενώ η σοκολάτα γάλακτος περιέχει 10-50% στερεά κακάο, βούτυρο κακάο, γάλα και σακχαρόζη. Κατώτερης ποιότητας σοκολάτες μπορεί επίσης να περιέχουν βούτυρο, φυτικά έλαια και τεχνητά χρώματα ή αρώματα. Η λευκή σοκολάτα δεν περιέχει στερεά κακάο και παρασκευάζεται από βούτυρο κακάο, σακχαρόζη και γάλα. Ακολούθως, παρατίθενται τα βασικά εμπορικά είδη σοκολάτας και τα χαρακτηριστικά τους. [22, 23]

1.5.1 ΛΕΥΚΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ

Η λευκή σοκολάτα παρασκευάζεται μόνο από το λιπαρό βούτυρο κακάο που αφαιρείται από τους κόκκους κακάο. Επειδή δεν περιέχει σκόνη κακάο, δεν έχει σκούρο χρώμα, ούτε την κλασική σοκολατένια γεύση. Πρόκειται για έναν συνδυασμό βουτύρου κακάο και στερεών γάλακτος που έχουν ενισχυθεί με σακχαρόζη. Η συγκεκριμένη σοκολάτα περιέχει περισσότερο από 20% βούτυρο κακάο, 55% σακχαρόζη, περισσότερο από 14% σκόνη γάλακτος, εκ των οποίων περίπου το 3,5% είναι λίπος γάλακτος, καθώς και βανίλια. Η λευκή σοκολάτα διαφέρει από τη σοκολάτα γάλακτος και τη μαύρη, εξαιτίας της απουσίας στερεών κακάο, τα οποία περιέχουν τις αντιοξειδωτικές ουσίες, μειώνοντας έτσι τον χρόνο αποθήκευσης του προϊόντος, καθώς επίσης ελαττώνονται και τα οφέλη της λευκής σοκολάτας για την υγεία του ανθρώπου. [22, 23]

1.5.2 ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Η σοκολάτα γάλακτος περιέχει στερεά κακάο, γάλα σε σκόνη, σακχαρόζη, βούτυρο κακάο και αρωματικές ουσίες. Έχει την πιο γλυκιά γεύση και κατέχει την πρώτη θέση στην κατανάλωση σε σχέση με τους άλλους εμπορικούς τύπους σοκολάτας. Περιέχει περίπου 25% συνολική κακαόμαζα και τουλάχιστον 2,5% στερεά κακάο που δεν περιέχουν λίπος, 53,3% σακχαρόζη και περισσότερο από 14% γάλα σε σκόνη, εκ των οποίων πρέπει να είναι περίπου το 3,5% λίπος γάλακτος. [22, 23]

1.5.3 ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΟΥΒΕΡΤΟΥΡΑ

Μεταξύ της σοκολάτας κουβερτούρας και της συνηθισμένης σοκολάτας υπάρχει διαφορά, η οποία έγκειται στην πολύ υψηλή περιεκτικότητά της σε βούτυρο κακάο και γι' αυτόν τον λόγο η σοκολάτα κουβερτούρα έχει μεγαλύτερη ρευστότητα και είναι η ιδανικότερη για να χρησιμοποιηθεί στη ζαχαροπλαστική. Η σύσταση της καλύτερης σοκολάτας κουβερτούρας είναι τουλάχιστον 53% στερεά κακάο, 47% σακχαρόζη και 35% βούτυρο κακάο. Όσον αφορά την κουβερτούρα γάλακτος, η μέση περιεκτικότητα είναι τουλάχιστον 40% στερεά κακάο, 49% σακχαρόζη και 34% βούτυρο κακάο. [22, 23]

1.5.4 ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ Ή ΥΓΕΙΑΣ

Τα βασικά συστατικά της μαύρης σοκολάτας είναι η κακαόμαζα, το βούτυρο κακάο περίπου 38% και η σακχαρόζη περίπου 30%. Η σοκολάτα υγείας περιέχει υψηλό ποσοστό στερεών κακάο, το οποίο κυμαίνεται από 50-60% έως και 99-100%. Όσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα της μαύρης σοκολάτας σε στερεά κακάο, τόσο μικρότερη είναι η περιεκτικότητά της σε σακχαρόζη και τόσο υψηλότερη είναι η ποιότητα της σοκολάτας υγείας. Διακρίνεται από έντονη και ξηρή γεύση, επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη ζαχαροπλαστική και αξίζει να αναφερθεί ότι τη λατρεύουν οι γευσισγνώστες. [22, 23]

1.6 ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΑΚΑΟ

Λόγω της αναλογίας του βουτύρου του κακάο, ο κόκκος του κακάο έχει υψηλό περιεχόμενο λιπαρών, το οποίο είναι 55%. Περιέχει 11-14% πρωτεΐνες και 9% κυτταρίνη, 7,5% άμυλο, 6% ταννίνες, 2,6% μακροστοιχεία και 5% νερό. Η θρεπτική αξία των κόκκων του κακάο θεωρείται εξαιρετικά σημαντική, λόγω της υψηλής αναλογίας του βουτύρου του κακάο, των πρωτεϊνών, των υδατανθράκων και των μακροστοιχείων. [2, 21] Οι κοτυληδόνες αποτελούνται από δύο τύπους παρεγγυματικών κυττάρων. Περισσότερο από το 90% των κυττάρων είναι μικρά και περιέχουν πρωτόπλασμα, αμυλοκόκκους, κόκκους αλευρόνης και λιποσφαίρια. Τα μεγαλύτερα κύτταρα είναι διασκορπισμένα ανάμεσά τους και περιέχουν όλες τις φαινολικές ενώσεις και πουρίνες. Αυτά τα κύτταρα αποθήκευσης πολυφαινολών (χρωστικά κύτταρα) αποτελούν το 11-13% του ιστού και περιέχουν ανθοκυάνες. Ανάλογα με τη σύστασή τους, το χρώμα τους κυμαίνεται από λευκό μέχρι και σκούρο-ερυθροκυανό. [21] Στοιχεία αναφορικά με τη σύσταση αυτών των κυττάρων, αλλά και του ολικού ιστού παρουσιάζονται στον πίνακα 3.

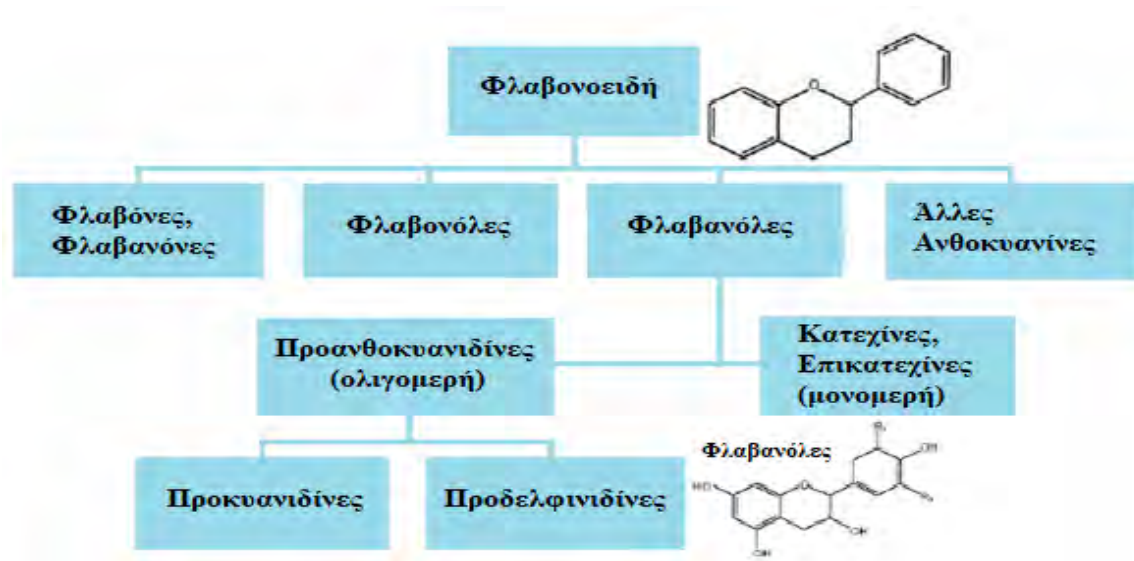
Πίνακας 3: Σύσταση (%) των κυττάρων αποθήκευσης πολυφαινολών και των κοτυληδόνων στους ιστούς του κακάο. Ο αστερίσκος (*) σημαίνει % ξηρής ουσίας.

Συστατικό	Κύτταρο αποθήκευσης πολυφαινολών (%)	Κοτυληδόνες (%)*
Κατεχίνες	25	3
Λευκοκυανιδίνες	21	2,5
Πολυμερείς λευκοκυανιδίνες	17,5	2,1
Ανθοκυάνες	3	0,4
Σύνολο φαινολών	66,5	8
Θεοβρωμίνη	14	1,7
Καφεΐνη	0,5	0,1
Ελεύθερα σάκχαρα	1,6	
Πολυσακχαρίτες	3	
Άλλες ενώσεις	14,4	

(H-D Belitz, W Grosch, P Schieberle. «Καφές, τσάι, κακάο», Χημεία Τροφίμων. 3^η έκδοση, εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2006.)

Παρούσες είναι τρεις ομάδες φαινολών: κατεχίνες (περίπου 37%), ανθοκυάνες (περίπου 4%) και λευκοανθοκυάνες (περίπου 58%). Εκτός από τις (+)-κατεχίνη, (+)-γαλλοκατεχίνη και (-)-επιγαλλοκατεχίνη, η κύρια κατεχίνη είναι η (-)-επικατεχίνη. Το κλάσμα των ανθοκυανών αποτελείται κυρίως από κυανιδινο-3-αραβινοζίτη και κυανιδινο-3-γαλακτοζίτη. Οι προ- ή λευκοανθοκυάνες είναι συστατικά, τα οποία όταν θερμανθούν σε όξινο μέσο, δίνουν ανθοκυάνες και κατεχίνες ή επικατεχίνες αντίστοιχα. Η μορφή που είναι παρούσα σε μεγαλύτερο ποσοστό είναι η φλαβανο-3-4-διόλη, η οποία συμπυκνώνεται σχηματίζοντας διμερή, τριμερή ή ανώτερα ολιγομερή. [21]

Στην εικόνα 6 απεικονίζεται διαγραμματικά ο δομικός σκελετός των φλαβονοειδών και η ιεραρχία ταξινόμησής τους.



Εικόνα 6: Δομικός σκελετός φλαβονοειδών και ιεραρχία ταξινόμησης των συνηθισμένων φλαβονοειδών.

Οι φλαβανόλες συνιστούν την κυρίαρχη τάξη των φλαβονοειδών που περιέχονται στη μαύρη σοκολάτα.

(Ding EL, Hutfless SM, Ding X, Girotra S. *Chocolate and Prevention of Cardiovascular Disease: A Systematic Review. Nutrition & Metabolism*, 2006, 3(2):1-12.), (<https://dash.harvard.edu/>)

Στον πίνακα 4 παρουσιάζεται η περιεκτικότητα (σε mg) των αντιοξειδωτικών ουσιών φλαβανολών ανά 100 g στα τρόφιμα-ποτά και ροφήματα με τα υψηλότερα επίπεδα φλαβανολών.

Πίνακας 4: Η περιεκτικότητα (σε mg) των αντιοξειδωτικών ουσιών φλαβανολών ανά 100 g στα τρόφιμα-ποτά και ροφήματα με τα υψηλότερα επίπεδα φλαβανολών.

ΤΡΟΦΙΜΑ & ΠΟΤΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΦΛΑΒΑΝΟΛΕΣ (mg/100 g)	
 Κόκκινο κρασί (Cabernet Sauvignon):	18 mg
 Μήλα:	36 mg
 Πράσινο τσάι:	65 mg
 Μαύρη σοκολάτα ή υγείας:	129 mg
 Σκόνη κακάο: (χωρίς προσθήκη σακχαρόζης)	261 mg

[United States Department of Agriculture (USDA) Food Composition Database for the Flavonoid Content of Selected Foods Release 3.2], (<https://flavanaturals.com/fab-four-high-flavanol-foods/>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ – ΒΑΣΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Η μαύρη σοκολάτα ή υγείας αποτελείται κυρίως από στερεά κακάο και βούτυρο κακάο. Η καθαρή-στερεή σοκολάτα που χρησιμοποιείται ως γλύκισμα, χωρίς την προσθήκη σακχαρόζης, παρασκευάζεται με την ανάμιξη βουτύρου κακάο και σκόνης κακάο σε διαφορετικές αναλογίες. Συνήθως προστίθεται και ορισμένη ποσότητα σακχαρόζης, ανάλογα με τις προτιμήσεις των καταναλωτών. Επειδή περιέχει ελάχιστη ποσότητα γάλακτος ή καθόλου, καλείται «μαύρη» σοκολάτα. Ακόμη, ονομάζεται σοκολάτα «υγείας», εξαιτίας των πολλών και ποικίλων πολύτιμων θρεπτικών συστατικών που περιέχει, τα οποία είναι εξαιρετικά ευεργετικά για την ψυχοσωματική υγεία του ανθρώπου. Στην Αμερική δεν υπάρχει επίσημος ορισμός της μαύρης σοκολάτας, αντιθέτως στην Ευρωπαϊκή Ένωση η ελάχιστη περιεκτικότητα σε στερεά κακάο έχει καθοριστεί σε ποσοστό 35%. Η μαύρη σοκολάτα διακρίνεται για τη μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε κακάο, καθώς περιέχει το μεγαλύτερο ποσοστό στερεών κακάο, συγκριτικά με τα άλλα είδη σοκολάτας. [22, 23]

Η σοκολάτα υγείας ή μαύρη συναντάται σε διάφορους τύπους, με γλυκιά έως και πικρή γεύση, σύμφωνα με την περιεκτικότητά της σε στερεά μέρη κακάο και βούτυρο κακάο. Οι πιο συνηθισμένοι συνδυασμοί παρατίθενται ακολούθως: (α) Πικρή σοκολάτα: Σχεδόν αποτελείται από 100% κακαόμαζα, στην οποία προστίθεται βούτυρο κακάο για την παρασκευή στερεού προϊόντος. Εξαιτίας της αρκετά πικρής της γεύσης, χρησιμοποιείται κυρίως στη μαγειρική, καθώς και στη ζαχαροπλαστική. (β) Γλυκόπικρη σοκολάτα: Περιέχει κακαόμαζα, σακχαρόζη (λιγότερο από 1/3), περισσότερο βούτυρο κακάο, βανίλια και ορισμένες φορές λεκιθίνη σόγιας. Πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 35% στερεά μέρη κακάο. Οι σοκολάτες αυτού του είδους που χαρακτηρίζονται από ανώτερη ποιότητα, συνίσταται να περιέχουν συνήθως 60-85% στερεά κακάο. Το ποσοστό της σακχαρόζης εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε στερεά κακάο, προκειμένου να διατηρείται άρτια η χαρακτηριστική πικρή γεύση της συγκεκριμένης σοκολάτας. (γ) Ημίγλυκη σοκολάτα: Συνήθως περιέχει 40-62% στερεά μέρη κακάο και έως και 50% σακχαρόζη. (δ) Γλυκιά σοκολάτα: Αποτελείται συνήθως από 35-45% στερεά μέρη κακάο και σακχαρόζη σε ποσοστό μεγαλύτερο από 50%. (ε) Σοκολάτα κουβερτούρα: Ο συγκεκριμένος όρος αναφέρεται σε σοκολάτες με υψηλή περιεκτικότητα σε βούτυρο κακάο και μερικές φορές ταυτίζεται με τη γλυκόπικρη και την ημίγλυκη σοκολάτα. Αυτού του τύπου οι σοκολάτες διακρίνονται από υψηλή περιεκτικότητα σε στερεά κακάο και κυρίως χρησιμοποιούνται ευρύτατα στη ζαχαροπλαστική. [22, 23]

2.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Από την εποχή των Μάγια και των Αζτέκων, ο καρπός του κακαόδεντρου συνέδεε τους ανθρώπους με κάτι θεϊκό. Οι Μάγια πίστευαν ότι το κακαόδεντρο ήταν προσφορά των θεών στους ανθρώπους, και ως εκ τούτου οι καρποί του θεωρούνταν πολύτιμοι και προσφέρονταν -υπό τη μορφή πικρού ροφήματος- σε βασιλείς, ευγενείς, ανώτερους κληρικούς και πολεμιστές, ενώ χρησιμοποιούνταν και σε θρησκευτικού τύπου τελετές. Στην πορεία της ιστορίας, οι σπόροι κακάο απέκτησαν σημαντική ανταλλακτική αξία και χρησιμοποιήθηκαν ως νόμισμα. Ο σπόρος του κακάο ήταν τότε σύμβολο δύναμης, πηγή ενέργειας και σοφίας που προσφέρονταν από τους θεούς στην ελίτ της κοινωνίας. [16]

Στη σημερινή εποχή, η σοκολάτα εξακολουθεί να είναι το ίδιο πολύτιμη, αλλά με διαφορετικό τρόπο για όλους αυτούς που έχουν το προνόμιο να την απολαμβάνουν χωρίς να είναι βασιλιάδες. Είναι προσιτή σε όλο τον κόσμο και από έντονα πικρή και πικάντικη, έγινε ήπια πικρή και συνάμα γλυκιά. Σε κάποιες χώρες, η σοκολάτα χρησιμοποιείται και στη μαγειρική, ενώ στην Ελλάδα μόνο στη ζαχαροπλαστική. Οι καταναλωτές απολαμβάνουν γλυκιές σοκολατένιες λιχουδιές με κάθε ευκαιρία. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί παγκοσμίως μια στροφή προς τις μαύρες σοκολάτες, οι οποίες έχουν πιο πικρή γεύση λόγω αυξημένης συγκέντρωσης αντιοξειδωτικών, μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε κακάο και παρουσιάζουν ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπου. [8, 15, 24] Γενικά, η σοκολάτα αποτελεί βασική γευστική απόλαυση, μια απόλαυση που εκατομμύρια άνθρωποι μοιράζονται προσφέροντάς την ο ένας στον άλλον, εκφράζοντας τα συναισθήματά τους καθώς αποτελεί σύμβολο αγάπης, στοργής, ενδιαφέροντος και καλής διάθεσης. Αξίζει να αναφερθεί ότι από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα, το κακάο, η σοκολάτα και τα προϊόντα τους προσφέρονται από τον άνδρα στη γυναίκα ως ένδειξη αγάπης και αφοσίωσης. [25, 26]

Έχει διαδοθεί μία άλλη τάση στη σημερινή εποχή που αφορά τη μαύρη σοκολάτα ως λειτουργικό τρόφιμο. Ένας αυξημένος αριθμός ανθρώπων αναζητά προϊόντα, για τα οποία έχει αποδειχθεί ότι ενισχύουν το πνεύμα ή έχουν θετικά αποτελέσματα στην υγεία. Εμπλουτίζεται με γύρη μελισσών που έχει εξαιρετικές ιδιότητες στην καταπολέμηση της κούρασης, ενώ οι πλάκες σοκολάτας υγείας με άρωμα δυόσμου αναφέρεται ότι έχουν ευεργετικές επιδράσεις στο στομάχι και γενικότερα σ' όλο το πεπτικό σύστημα. Υπάρχουν προϊόντα με χαμηλά λιπαρά και χωρίς σακχαρόζη ή με άλλες γλυκαντικές ύλες, κατάλληλα για διαβητικούς και ευρύτερα για άτομα που ακολουθούν ισορροπημένη μεσογειακή διατροφή, καθώς και σοκολάτες χωρίς λακτόζη που υποστηρίζεται ότι είναι πιο εύπεπτες, κατάλληλες για τα άτομα που παρουσιάζουν δυσανεξία στη λακτόζη. [19]

Στη σύγχρονη εποχή, η ταχύτατη και τεράστια εξέλιξη των αναγκών των καταναλωτών, συγκριτικά με παλαιότερες εποχές, καθιστά το ιδιαίτερα απαιτητικό καταναλωτικό κοινό ικανό να αναζητά, εκτός από τρόφιμα υψηλής θρεπτικής αξίας και με ευχάριστα οργανοληπτικά-ποιοτικά χαρακτηριστικά, παράλληλα και λειτουργικά που διαθέτουν εξειδικευμένα πλεονεκτήματα για την ανθρώπινη υγεία. Αυτά είναι τα λειτουργικά τρόφιμα, στα οποία συμπεριλαμβάνεται η μαύρη σοκολάτα, της οποίας το

υψηλό διαθρεπτικό προφίλ, τα ευχάριστα οργανοληπτικά της χαρακτηριστικά, σε συνδυασμό με τις εξειδικευμένες θετικές της επιδράσεις στην ψυχοσωματική υγεία του ανθρώπου, τη διακρίνουν ως τρόφιμο με υψηλή λειτουργικότητα. [12, 13]

Ο όρος «λειτουργικά τρόφιμα» χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στην Ιαπωνία για να περιγράψει τρόφιμα με ορισμένα πλεονεκτήματα για την υγεία του ανθρώπου. Ως λειτουργικά ορίζονται «τα επεξεργασμένα τρόφιμα που περιέχουν συστατικά, τα οποία εκτός από τη θρεπτική αξία που παρέχουν, επηρεάζουν θετικά ειδικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού» ή αλλιώς «εκείνα που προάγουν την υγεία» και παρασκευάζονται με προσθήκη συστατικών, τα οποία δεν περιέχουν τα συγκεκριμένα τρόφιμα ή με ενίσχυση των ήδη υπαρχόντων συστατικών. Έτσι, λειτουργικά είναι τρόφιμα ή συστατικά τροφίμων που διαθέτουν προληπτικά ή και προαγωγικά (ενισχυτικά) πλεονεκτήματα, εκτός από τη θρεπτική τους αξία. Δεν είναι καινούργια η ιδέα για τα ειδικά τρόφιμα που στοχεύουν στην «προφύλαξη ή προστασία» της ανθρώπινης υγείας. Πριν από πολλά χρόνια, ο άνθρωπος ξεκίνησε να καταβάλλει προσπάθειες με σκοπό την πρόληψη ή τη θεραπεία διαφόρων ασθενειών, χρησιμοποιώντας φυσιολογικά ενεργά συστατικά και τρόφιμα. Τα λειτουργικά τρόφιμα δεν είναι χάπια ή σκόνες, αλλά περιέχουν ή εμπλουτίζονται με συστατικά που προέρχονται από φυσικά υλικά ή συστατικά που έχουν υποστεί τροποποίηση με τεχνολογικά ή βιοτεχνολογικά μέσα. [12, 13, 23]

Η μαύρη σοκολάτα, όπως και άλλα λειτουργικά τρόφιμα, μπορεί να αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της καθημερινής διατροφής του ανθρώπου, επιδρώντας θετικά σε ειδικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, όπως στο πεπτικό σύστημα, στο καρδιαγγειακό σύστημα κ.ά. Τα ευεργετικά τους αποτελέσματα στον οργανισμό οφείλονται στα βιοδραστικά τους συστατικά, τα οποία ονομάζονται «τροφοθεραπευτικά» (“nutraceuticals”) και διαθέτουν μεγάλο αριθμό πλεονεκτημάτων για την ανθρώπινη υγεία, όπως είναι η παρεμπόδιση ή η θεραπεία διαφόρων ασθενειών που μπορεί να προσβάλλουν τον άνθρωπο που ακολουθεί τον δυτικό τρόπο ζωής. Αξίζει να αναφερθεί ότι στη σημερινή εποχή, η αποδοχή και η αγοραστική δύναμη των λειτουργικών τροφίμων αυξάνεται συνεχώς και ταχύτατα στις προηγμένες χώρες. Έτσι, ικανοποιούνται οι υψηλές απαιτήσεις του καταναλωτικού κοινού για καινοτόμα τρόφιμα που διαθέτουν εξειδικευμένα πλεονεκτήματα και συμβάλλουν στην προαγωγή της ανθρώπινης υγείας. Από πλήθος ερευνητικών μελετών, η επίδραση ορισμένων βιοενεργών συστατικών έχει ήδη αποδειχθεί στην ανθρώπινη υγεία. Συγκεκριμένα, οι βιταμίνες (A, C, E), τα αντιοξειδωτικά (φλαβονοειδή, λυκοπένιο), τα ιχνοστοιχεία μετάλλων, τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, οι πρωτεΐνες, τα πεπτίδια και τα αμινοξέα αποτελούν τα σημαντικότερα «τροφοθεραπευτικά» βιοδραστικά συστατικά των λειτουργικών τροφίμων. [15, 22, 23]

Τα φλαβονοειδή αποτελούν τμήμα των αμυντικών μηχανισμών των φυτών και συναντώνται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις στη φλούδα των φρούτων και των λαχανικών που τα περιέχουν. Στον ανθρώπινο οργανισμό έχουν αντιοξειδωτική δράση, μειώνουν τον κίνδυνο δημιουργίας θρόμβων, δρουν σαν αντιπηκτικά, έχουν αντιφλεγμονώδεις και αγγειοδιασταλτικές ιδιότητες, μειώνοντας τον κίνδυνο

εμφάνισης νοσημάτων του καρδιαγγειακού συστήματος. Μεταξύ των «φυσικών λειτουργικών τροφίμων» που περιέχουν φλαβονοειδή, είναι τα σταφύλια, τα εσπεριδοειδή, τα μήλα, τα μούρα, το μπρόκολο, το κρεμμύδι, η σόγια, το τσάι, ο καφές, το κόκκινο κρασί, καθώς επίσης το κακάο και κατ' επέκταση η μαύρη σοκολάτα. [27] Επειδή η μεσογειακή διατροφή είναι πλούσια σε φρούτα και λαχανικά, δρα επικουρικά στην ελάττωση της πιθανότητας εμφάνισης χρόνιων εκφυλιστικών νοσημάτων στον άνθρωπο και αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις πολύτιμες βιοδραστικές αντιοξειδωτικές ουσίες που περιέχονται στη σύσταση των φρούτων και των λαχανικών. Σε μεγάλο αριθμό ερευνητικών μελετών, έχουν «πρωταγωνιστήσει» πολλές βιοενεργές αντιοξειδωτικές ουσίες, όπως είναι η βιταμίνη E, η βιταμίνη C, το σελήνιο (Se), τα καροτενοειδή κ.ά., ενώ ορισμένες διερευνώνται από εξειδικευμένους επιστήμονες σε ερευνητικά εργαστήρια παγκοσμίως τα τελευταία χρόνια, όπως είναι για παράδειγμα οι πολυφαινόλες. Μια εξαιρετική πηγή πολυφαινόλων είναι η μαύρη σοκολάτα. Οι πολυφαινόλες της μαύρης σοκολάτας προστατεύουν τη λιποπρωτεΐνη χαμηλής πυκνότητας LDL (Low Density Lipoprotein) χοληστερόλη από οξείδωση. Η συγκεκριμένη δράση των πολυφαινόλων της σοκολάτας υγείας είναι εξαιρετικά σημαντική, διότι αυτή η διαδικασία είναι το σημαντικότερο από τα πρωταρχικά στάδια της αθηροσκλήρυνσης. Ακριβώς την ίδια αντιοξειδωτική προστασία παρέχουν οι πολυφαινόλες της μαύρης σοκολάτας και σε άλλες λιποπρωτεΐνες. [14, 28, 29]

Σε άλλη μελέτη σχετικά με τις πολυφαινόλες της σοκολάτας υγείας, αποδείχθηκε ότι παρουσιάζουν προστατευτική δράση και στο DNA, ιδιαίτερα από την αλλοίωση που μπορεί να υποστεί από διάφορες μορφές ακτινοβολίας, όπως η πιο επικίνδυνη και με τη μεγαλύτερη ενέργεια, υπεριώδη ακτινοβολία C (Ultraviolet-C, UV-C). Οι πολυφαινόλες της μαύρης σοκολάτας φαίνεται να αναγεννούν τη βιταμίνη E, επιτείνοντας έτσι την αντιοξειδωτική της δράση. Το σημαντικότερο όμως στοιχείο που προκύπτει από πλειάδα ερευνών είναι ότι οι ισχυρότερες αντιοξειδωτικές ιδιότητες των πολυφαινόλων της μαύρης σοκολάτας, δεν ισχύουν μόνο *in vitro* (εργαστηριακά), αλλά και *in vivo* (σε ζωντανούς οργανισμούς), πράγμα που μπορεί να οδηγήσει στις πρώτες διαιτητικές συστάσεις για τη μαύρη σοκολάτα. Ακόμη και μικρή ποσότητα (25–30 g) μαύρης σοκολάτας, εξακολουθεί να έχει υψηλή περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες, χωρίς να αποδίδει «απαγορευτικές» ποσότητες σε σακχαρόζη, λίπος και θερμίδες, ώστε οι καταναλωτές να έχουν τη δυνατότητα να προσθέσουν τη σοκολάτα υγείας στο εβδομαδιαίο πλάνο μιας ισορροπημένης μεσογειακής διατροφής. [29, 30]

2.2.1 ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ

Στη σύγχρονη εποχή και ειδικά τα τελευταία χρόνια, αυξημένο ενδιαφέρον παρουσιάζεται για τα προϊόντα σοκολάτας και συγκεκριμένα της μαύρης σοκολάτας, καθώς και τις πιθανές θετικές επιδράσεις της κατανάλωσής τους στην υγεία των καταναλωτών. Από τον πίνακα συστατικών στις πλάκες μαύρης σοκολάτας μπορεί εύκολα κάποιος να παρατηρήσει ότι περιέχουν υδατάνθρακες σε ποσοστό υψηλότερο του 50%, οι οποίοι τροφοδοτούν άμεσα τον ανθρώπινο οργανισμό με ενέργεια.

Επιπλέον, οι μαύρες σοκολάτες περιέχουν περίπου 10% πρωτεΐνες, καθώς και 30-35% λιπαρές ουσίες. Αξίζει να επισημανθεί ότι το βούτυρο του κακάο ανήκει στα «καλά» λίπη (έλαια). Επιπρόσθετα, η μαύρη σοκολάτα περιέχει και άλλα πολύτιμα βιοδραστικά συστατικά, τα οποία αναζωογονούν το εξουθενωμένο μυαλό και πολλαπλασιάζουν τις αντοχές του ανθρώπου, έτσι ώστε να καταφέρνει να εργάζεται δημιουργικά και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. [8, 21, 31]

Κατά την περίοδο εξετάσεων οι μαθητές και οι φοιτητές αναζητούν τρόπους, ώστε να εξασφαλίσουν τις καλύτερες δυνατές επιδόσεις. Αρχικά, συνίσταται να αποβάλλουν το άγχος, αλλά μία ακόμη εξαιρετικά σημαντική παράμετρος που μπορεί να τους βοηθήσει είναι η σωστή και ισορροπημένη μεσογειακή διατροφή. Σύμφωνα με νέα μελέτη που δημοσιεύεται στην επιθεώρηση “NeuroRegulation”, το ιδανικό σνακ για τους μαθητές και τους φοιτητές είναι η μαύρη σοκολάτα, καθώς αποδεικνύεται πως ενισχύει με φυσικό τρόπο τη συγκέντρωση και την εγρήγορση του εγκεφάλου. [32, 33]

Είναι γνωστό ότι η μαύρη σοκολάτα έχει ευεργετικές ιδιότητες για την υγεία, καθώς, μεταξύ άλλων, προστατεύει την καρδιά και συμβάλλει στην αντιμετώπιση του στρες. Η μελέτη που εκπονήθηκε από τους ερευνητές του Πανεπιστημίου της Αριζόνα είναι η πρώτη που υποδεικνύει ότι η μαύρη σοκολάτα έχει σημαντικά οφέλη για τη γνωστική λειτουργία. Όπως αναφέρει ο επικεφαλής της ερευνητικής ομάδας Larry Stevens, καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Αριζόνα, «η σοκολάτα έχει διεγερτική δράση και ενεργοποιεί τον εγκέφαλο με τρόπο μοναδικό». Συγκεκριμένα, το απολαυστικό γλύκισμα ενισχύει την ικανότητα συγκέντρωσης και εγρήγορσης. Οι ερευνητές κατέληξαν στα παραπάνω συμπεράσματα, μελετώντας την επίδραση της μαύρης σοκολάτας στον εγκέφαλο με τη βοήθεια ηλεκτροεγκεφαλογραφίας (electroencephalography, EEG). [32, 33] Σύμφωνα με στοιχεία της USDA (United States Department of Agriculture) National Nutrient Database, τα προϊόντα κακάο και σοκολάτας, ιδιαίτερα η σκόνη του κακάο και η μαύρη σοκολάτα, περιέχουν επίσης απαραίτητα για τον ανθρώπινο οργανισμό μεταλλικά στοιχεία, όπως ασβέστιο (Ca), μαγνήσιο (Mg), μαγγάνιο (Mn), σελήνιο (Se), σίδηρο (Fe), φώσφορο (P) κ.λπ. [3, 8, 34]

2.2.2 ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ

Η μαύρη σοκολάτα είναι ένα τρόφιμο που διαθέτει πολυάριθμα πολύτιμα θρεπτικά συστατικά, τα οποία είναι εξαιρετικά σημαντικά στη διατροφή του ανθρώπου. Επισημαίνεται ότι είναι αρκετά σπάνιο να συναντήσουν οι καταναλωτές συγκεντρωμένες σ’ ένα και μόνο προϊόν, τόσες πολλές βιοενεργές ουσίες με ευεργετική επίδραση στην ανθρώπινη υγεία. Τεράστιος όγκος μελετών διεθνώς, οι οποίες αφορούν τη μαύρη σοκολάτα, καθώς και τις επιδράσεις της στην ψυχοδυναμική του ανθρώπου, έχουν συμπεράνει ότι είναι μοναδική η συνεργιστική δράση των βιοδραστικών θρεπτικών συστατικών της. Η σοκολάτα υγείας διακρίνεται για τις ξεχωριστές διατροφικές της ιδιότητες, καθώς περιέχει περισσότερες από 300 χημικές ουσίες, όπως θεοβρωμίνη, β-φαινυλαιθυλαμίνη, σεροτονίνη, υδατάνθρακες, πολυφαινόλες και φλαβονοειδή, πρωτεΐνες φυτικής προέλευσης, αξιοσημείωτες

ποσότητες σε ασβέστιο, μαγνήσιο, κάλιο, φώσφορο, μικρές ποσότητες βιταμίνης A, θειαμίνης, ριβοφλαβίνης, βιταμίνης D, βιταμίνης E, σιδήρου, καθώς και αλκαλοειδή, λίπη, πρωτεΐνες και αμινοξέα, όπως τρυπτοφάνη, τυροσίνη, αλανίνη, φαινυλαλανίνη, αργινίνη, λευκίνη, ισολευκίνη κ.ά. [8, 24]

Τα προϊόντα του κακάο και κυρίως η σοκολάτα κατέχουν μία ιδιαίτερη θέση στη διατροφή μικρών και μεγάλων. Η μαύρη σοκολάτα αποτελεί ένα πολύ δημοφιλές γλύκισμα για τον άνθρωπο κάθε ηλικίας παγκοσμίως και η κατανάλωσή της έχει συσχετιστεί με ποικίλες θετικές επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό. Προσθέτει χρόνια στη ζωή του ανθρώπου, βελτιώνει την καρδιαγγειακή λειτουργία, δρα ευεργετικά στην εγκεφαλική λειτουργία, μετατρέπει κάποια βακτήρια του εντέρου σε απορροφήσιμες αντιφλεγμονώδεις ενώσεις ευεργετικές για την ανθρώπινη υγεία και βοηθάει στην πέψη, προστατεύει την επιδερμίδα από την επιβλαβή υπεριώδη (Ultraviolet, UV) ακτινοβολία και καταπολεμά το άγχος και το στρες. Τι άλλο θα μπορούσαν να ζητήσουν οι καταναλωτές από ένα γλυκό; Μπορούν να ικανοποιήσουν την ανάγκη τους για κάτι γλυκό και να φροντίσουν παράλληλα για την υγεία τους, καταναλώνοντας σοκολάτα υγείας. Μικρή κατανάλωση μαύρης σοκολάτας, συγκεκριμένα 30 g 2-3 φορές την εβδομάδα, δεν παρουσιάζει κάποια αρνητική επίδραση στον ανθρώπινο οργανισμό, αντιθέτως μπορεί να επιφέρει σ' αυτόν πολλά θετικά αποτελέσματα. Γι' αυτό, οι λάτρεις της σοκολάτας υγείας μπορούν να την καταναλώνουν άφοβα και χωρίς τύψεις. [15, 35]

Όταν λιώνει στο στόμα η μαύρη σοκολάτα, απελευθερώνει το ξεχωριστό άρωμα και τη γεύση του κακάο, βελτιώνοντας τη διάθεση, ενώ παράλληλα συστατικά της όπως η θεοβρωμίνη και η καφεΐνη, παρέχουν την αίσθηση της τόνωσης και της ευεξίας στους καταναλωτές της. [36, 37, 38] Εκτός όμως από τη βελτίωση της διάθεσης, ο εκάστοτε τύπος σοκολάτας (μαύρη, γάλακτος, λευκή, με ξηρούς καρπούς κτλ.) τροφοδοτεί τον οργανισμό με πληθώρα μικρο- και μακρο-θρεπτικών συστατικών, ωφέλιμων για την υγεία του ανθρώπου. [8] Έτσι, η μαύρη σοκολάτα αποτελεί εξαιρετική πηγή φλαβονοειδών, τα οποία είναι αντιοξειδωτικές ουσίες και προέρχονται από τη μάζα του κακάο. [33, 39] Ενώ η σοκολάτα γάλακτος περιέχει περίπου τη μισή ποσότητα των αντιοξειδωτικών που περιέχει η μαύρη σοκολάτα. [22, 40]

Οι θετικές επιδράσεις του ακατέργαστου κακάο στην υγεία του ανθρώπου, οφείλονται στην παρουσία ευεργετικών χημικών ενώσεων όπως φαινυλαιθυλαμίνη, ανανδαμίδα, κουμαρίνη κ.ά., καθώς και χημικών στοιχείων όπως χρώμιο (Chromium, Cr), μαγνήσιο (Magnesium, Mg) κλπ. Επισημαίνεται ότι το ακατέργαστο (μη επεξεργασμένο) κακάο είναι η μορφή της σκόνης κακάο που συνίσταται περισσότερο. Αποδείχθηκε ότι είναι το ευεργετικότερο αντιοξειδωτικό τρόφιμο στον πλανήτη, καθώς περιέχει περισσότερες από 300 αναγνωρίσιμες χημικές ενώσεις! Αξίζει να αναφερθεί ότι το ακατέργαστο κακάο αποτελεί το πιο σύνθετο διατροφικά τρόφιμο στον πλανήτη! Οι ευεργετικές επιδράσεις του κακάο είναι οι ακόλουθες. Ρυθμίζει τη γλυκόζη του αίματος, εξαιτίας της παρουσίας του χρωμίου (Chromium, Cr). Το χρώμιο (Chromium, Cr) με φυσικό τρόπο μπορεί να ρυθμίσει τη γλυκόζη

του αίματος, δρα επικουρικά στην αποτοξίνωση του ήπατος και παρουσιάζει σημαντική δράση στον καθαρισμό του αίματος. Ενισχύει την ψυχική διάθεση με θρεπτικά συστατικά που προκαλούν ευτυχία, εξαιτίας της παρουσίας της β-φαινυλαιθυλαμίνης (Phenylethylamine, PEA) και της ανανδαμίδης. Η β-φαινυλαιθυλαμίνη (Phenylethylamine, PEA) είναι η χημική ένωση που σχετίζεται με τα επινεφρίδια, την οποία παράγει ο ανθρώπινος οργανισμός, όταν κάποιος ερωτεύεται. Επίσης, η β-φαινυλαιθυλαμίνη βοηθάει στην αύξηση της συγκέντρωσης και της ετοιμότητας. Η ανανδαμίδα είναι μια ενδορφίνη, την οποία ο ανθρώπινος οργανισμός παράγει με φυσικό τρόπο, μετά από σωματική άσκηση. Υποστηρίζει την απώλεια σωματικού βάρους και μειώνει την όρεξη, εξαιτίας της παρουσίας της κουμαρίνης. Η κουμαρίνη έχει κατασταλτικές ιδιότητες στην όρεξη, αντιπηκτικές ιδιότητες στο αίμα και αντικαρκινικές ιδιότητες. Παρέχει καρδιαγγειακή προστασία, εξαιτίας της παρουσίας του μαγνησίου (Magnesium, Mg). Το μαγνήσιο (Mg) χαλαρώνει τους μύες, βελτιώνει την περισταλτικότητα στο λεπτό και παχύ έντερο (σημαίνει ένα καλύτερο πεπτικό σύστημα), δημιουργεί ισχυρά οστά και χαλαρώνει την καρδιά και το καρδιαγγειακό σύστημα. Το κακάο περιέχει αρκετή ποσότητα μαγνησίου, ώστε να βοηθήσει στην αντιστάθμιση της έλλειψης του συγκεκριμένου μεταλλικού στοιχείου. [34, 41, 42]

Συνεπώς, η πλειοψηφία των καταναλωτών δε χρειάζεται να δικαιολογηθεί, για ποιο λόγο καταναλώνει μαύρη σοκολάτα. Δύο από τα πολλά «δυνατά σημεία» που διακρίνουν τη σοκολάτα υγείας είναι η ωραία γεύση της και η ενίσχυση της ψυχικής διάθεσης του ανθρώπου άμεσα. Αν κάποιος λοιπόν ανήκει στη μειοψηφία, στην οποία δεν αρέσει η μαύρη σοκολάτα και δεν την καταναλώνει συχνά ή καθόλου, πρέπει να γνωρίζει ότι δεν επωφελείται από τις ευεργετικές επιδράσεις της, σύμφωνα με τον γιατρό και συγγραφέα του βιβλίου “Eating dark chocolate, lose weight” Will Clower. Το μεγαλύτερο τμήμα του καταναλωτικού κοινού προτιμάει τη μαύρη σοκολάτα και οι επιστημονικές ερευνητικές μελέτες επιβεβαιώνουν συνεχώς τις θετικές επιδράσεις της στην ψυχική και στη σωματική υγεία του ανθρώπου. «Είναι λογικό λοιπόν να καταναλώνει κάποιος σε καθημερινή βάση τη μαύρη σοκολάτα σαν μια νόστιμη βιταμίνη» επισημαίνει ο συγγραφέας. Όμως, συνίσταται να καταναλώνει το κατάλληλο είδος σοκολάτας και συγκεκριμένα ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%. Το «κλειδί» για να αποκομίσουν οι καταναλωτές τα οφέλη της υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας, σύμφωνα με τον Δρ. Clower είναι η κατανάλωση 40 g εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας ημερησίως τουλάχιστον για χρονικό διάστημα 8 εβδομάδων. Συνίσταται οι καταναλωτές να μην τρώνε όλη την ποσότητα της μαύρης σοκολάτας αμέσως, αλλά να την τεμαχίζουν σε μικρά κομμάτια και να την καταναλώνουν κατά τη διάρκεια όλης της ημέρας, αφήνοντάς την να λιώνει αργά στο στόμα τους. Εναλλακτικά, αν δεν τους αρέσει η μαύρη σοκολάτα και σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους, μπορούν δοκιμαστικά να προσθέσουν σκόνη από ακατέργαστο κακάο 100% στο γεύμα τους (5 g σκόνης κακάο ισοδυναμούν με 1 κουταλάκι του γλυκού), είτε να καταναλώσουν ρόφημα με μη επεξεργασμένο (ακατέργαστο) κακάο 100%, γιατί η περιεκτικότητα του επεξεργασμένου κακάο σε αντιοξειδωτικές ουσίες είναι πολύ μικρότερη, σε σύγκριση με το ακατέργαστο κακάο. [43]

2.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ

Η μαύρη σοκολάτα είναι από τους πιο γλυκούς πειρασμούς που μπορεί να συναντήσει κανείς σε τρόφιμο. Τονώνει τον οργανισμό, ενισχύει την ψυχική διάθεση και «ικανοποιεί τους γευστικούς κάλυκες». Εκτός από γευστική και απολαυστική, η σοκολάτα υγείας έχει άφθονες ευεργετικές ιδιότητες στη σωματική, αλλά και στην ψυχική υγεία του ανθρώπου. Σύμφωνα με έρευνες, έχει παρατηρηθεί ότι τα βιοδραστικά συστατικά της μαύρης σοκολάτας σχετίζονται με μειωμένο κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων, παρουσιάζουν αντιοξειδωτική δράση, δρουν προστατευτικά σε εκφυλιστικές νόσους, δημιουργούν μία αίσθηση ευεξίας και αυξάνουν την ψυχική διάθεση (προκαλούν ευδιαθεσία) στον άνθρωπο. [8, 15, 24]

Όλα αυτά οφείλονται στο πλήθος μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών, ιχνοστοιχείων, μετάλλων που περιέχει η μαύρη σοκολάτα, καθώς και στην έκκριση των ενδορφινών, των «ορμονών ευτυχίας» από τον ανθρώπινο οργανισμό. Γενικά, η σοκολάτα είναι ελκυστική ως τρόφιμο, είτε έχει γλυκιά (σοκολάτα γάλακτος), είτε ημίγλυκη (μαύρη σοκολάτα) γεύση, προσελκύει τους περισσότερους ανθρώπους να τη δοκιμάσουν. Οι ιδιότητες ροής της υγρής σοκολάτας είναι σημαντικές για τον καταναλωτή και τον παρασκευαστή προϊόντων μαύρης σοκολάτας. Οι ρεολογικές ιδιότητες της μαύρης σοκολάτας επηρεάζονται τόσο από το παρασκεύασμα (δηλαδή την περιεκτικότητα σε λιπαρά, την κατανομή του μεγέθους των σωματιδίων, την περιεκτικότητα σε υγρασία, τους γαλακτωματοποιητές), όσο και από τις συνθήκες επεξεργασίας (κυρίως τον χρόνο της διαδικασίας και τη θερμοκρασία). Παρά το γεγονός ότι υπάρχει πλήθος εξαιρετικά εξειδικευμένων οργάνων για τη μέτρηση του ιξώδους και της υφής, το ανθρώπινο στόμα είναι πραγματικά πολύ πιο ευαίσθητο από τα περισσότερα απ' αυτά. Όταν κάποιος τρώει μαύρη σοκολάτα, τα δόντια δαγκώνουν μέσω της στερεάς μαύρης σοκολάτας. Αυτό σημαίνει ότι η σκληρότητα του στερεού της σοκολάτας υγείας είναι πολύ σημαντική. Η θερμοκρασία του στόματος είναι περίπου 37 °C, πάνω από το σημείο τήξης του λίπους στο εσωτερικό της μαύρης σοκολάτας, έτσι λιώνει γρήγορα, ειδικά καθώς αυτό υποβάλλεται στην έντονη ανάμιξη και διάτμηση των δοντιών και της γλώσσας. [3, 44]

Μόλις λιώσει υπάρχουν δύο σημαντικοί παράγοντες. Ο πρώτος είναι το μέγιστο μέγεθος των σωματιδίων. Αν υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός σωματιδίων μεγαλύτερος από 30 μm (0,03 mm), η μαύρη σοκολάτα θα έχει αμμώδη υφή στη γλώσσα. Επιπλέον, για μεγέθη μικρότερα των 30 μm, μία διαφορά 2-3 μm σε μέγιστο μέγεθος σωματιδίων μπορεί να ανιχνευθεί ως διαφορετικά επίπεδα της ομαλότητας. Οι μαύρες σοκολάτες με μέγιστο μέγεθος σωματιδίων περίπου 20 μm έχουν πωληθεί, έχοντας μια μεταξένια υφή. Ο δεύτερος παράγοντας είναι το ιξώδες, το οποίο όχι μόνο επηρεάζει τον τρόπο που η μαύρη σοκολάτα «τρέχει» στο στόμα, δηλαδή την υφή, αλλά αλλάζει ακόμη τη γεύση. Αυτό συμβαίνει, επειδή στο στόμα εντοπίζονται τρεις διαφορετικοί υποδοχείς γεύσης σε διαφορετικές περιοχές της γλώσσας. Ο χρόνος που απαιτείται τα στερεά σωματίδια της μαύρης σοκολάτας να φθάσουν στους υποδοχείς αυτούς εξαρτάται από το ιξώδες. [22, 45, 46]

2.4 ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

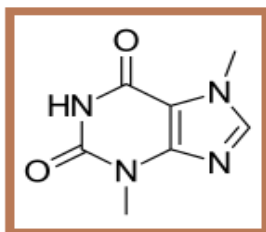
Μία από τις μικρές απολαύσεις της ζωής του ανθρώπου είναι και η σοκολάτα. Οι περισσότεροι άνθρωποι δεν μπορούν να ζήσουν χωρίς αυτή και όταν αποφασίζουν να κάνουν δίαιτα είναι συνήθως ένα από τα τρόφιμα που τους λείπει περισσότερο. Όμως, μπορούν να προτιμήσουν την υψηλής ποιότητας μαύρη σοκολάτα με τουλάχιστον 70% περιεκτικότητα σε στερεά κακάο. Τι συμβαίνει όμως στον ανθρώπινο οργανισμό μόλις δαγκώσει κάποιος το πρώτο κομμάτι και όταν η μαύρη σοκολάτα αρχίζει να λιώνει στο στόμα; Πριν την πρώτη δαγκωματιά: Ο οργανισμός προετοιμάζεται να υποδεχτεί το λαχταριστό επιδόρπιο. Όσο η μαύρη σοκολάτα πλησιάζει στο στόμα του καταναλωτή, το υπέροχο άρωμά της αρχίζει να «γαργαλάει» τον ανθρώπινο εγκέφαλο, με αποτέλεσμα να απελευθερώνονται ενδορφίνες και σεροτονίνη, νευροδιαβιβαστές που προωθούν το αίσθημα της ευφορίας. Ταυτόχρονα, διεγείρονται τα κέντρα της πείνας στον εγκέφαλο. Μετά από 15 sec (seconds): Η σακχαρόζη διαλύεται στο στόμα, ενώ τα λιπαρά της λιώνουν από τη θερμοκρασία που επικρατεί στη στοματική κοιλότητα. Η σοκολάτα υγείας «γλιστράει» επάνω στη γλώσσα, ενεργοποιώντας τους γευστικούς κάλυκες. Ο εγκέφαλος παράγει μαζικά ντοπαμίνη αλλά και ενδοκανναβινοειδή, ουσίες που επιφέρουν ένα αίσθημα χαλάρωσης. Μετά από 1-2 min (minutes): Καθώς η μαύρη σοκολάτα περνά από τον οισοφάγο, το στομάχι αρχίζει να παράγει όξινα υγρά, ώστε να τη διασπάσει. Μετά από 2-5 min: Αρχίζει η επεξεργασία της μαύρης σοκολάτας στο στομάχι. Τα επίπεδα του σακχάρου στο αίμα αρχίζουν να αυξάνονται, με αποτέλεσμα να νιώθει ο καταναλωτής μια ξαφνική τόνωση. Μετά από 5-30 min: Η ενέργεια (θερμίδες) που δεν θα αξιοποιηθεί στις διάφορες δραστηριότητες, θα αρχίσει να μετατρέπεται σε λίπος, ώστε να αποθηκευτεί για μελλοντική χρήση. Η συγκεκριμένη διαδικασία μπορεί να διαρκέσει έως και 8 h (hours). Η καφεΐνη της μαύρης σοκολάτας έχει πλέον απορροφηθεί από τον οργανισμό, ενισχύοντας τα επίπεδα διέγερσης. Μετά από 30-90 min: Η επίδραση της καφεΐνης κορυφώνεται, συμβάλλοντας έτσι στην καλύτερη συγκέντρωση και τη μεγαλύτερη παραγωγικότητα. Τα επίπεδα του σακχάρου έχουν μειωθεί πλέον κι έτσι αρχίζει να παρουσιάζεται υπνηλία, αλλά και νευρικότητα. Μετά από 90 min – 2 h: Ο οργανισμός έχει πλέον επεξεργαστεί πλήρως τη θεοβρωμίνη, ένα άλλο συστατικό της σοκολάτας υγείας που ενισχύει την πνευματική διαύγεια. Μια συχνή «παρενέργεια» της θεοβρωμίνης είναι η συχνουρία. Στη συγκεκριμένη φάση απελευθερώνονται οι φαινολικές ενώσεις – αντιοξειδωτικές ουσίες που περιέχονται κυρίως στην ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα με υψηλή περιεκτικότητα σε κακάο (τουλάχιστον 70% σε στερεά κακάο) και οι οποίες προστατεύουν από τα καρδιαγγειακά νοσήματα, τον καρκίνο, τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, την παχυσαρκία, τη νόσο Alzheimer, τη νόσο Parkinson κ.ά. Μετά από 2-3 h: Τα επίπεδα του σακχάρου στο αίμα έχουν πλέον ελαττωθεί αισθητά κι έτσι παρατηρείται μεγάλη μείωση στα επίπεδα ενέργειας. Μετά από 5-6 h: Τα λιπαρά της μαύρης σοκολάτας κυκλοφορούν ακόμη στο αίμα και το μεγαλύτερο ποσοστό από αυτά θα μετατραπεί τελικά σε αποθήκη λίπους γύρω από τα όργανα και κάτω από την επιδερμίδα. Περισσότερο

από 6 h μετά: Ό,τι έχει απομείνει πλέον από τη μαύρη σοκολάτα, το αναλαμβάνουν τα βακτήρια του εντέρου. Το κακάο της σοκολάτας υγείας θα βοηθήσει την ανάπτυξη ωφέλιμων βακτηρίων, ενώ παράλληλα τα βακτήρια θα αποδεσμεύσουν από το κακάο ουσίες που μειώνουν την υψηλή αρτηριακή πίεση και τα επίπεδα των ορμονών του στρες στον ανθρώπινο οργανισμό. Για να επωφεληθεί ο καταναλωτής στον μέγιστο δυνατό βαθμό από την κατανάλωση μαύρης σοκολάτας, συνίσταται να επιλέξει εξαιρετικής ποιότητας μαύρη σοκολάτα με υψηλή περιεκτικότητα σε στερεά κακάο, ίση ή μεγαλύτερη από 70%. [15, 47]

2.5 ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ

2.5.1 ΘΕΟΒΡΩΜΙΝΗ

Τα κυριότερα και πιο σημαντικά συστατικά της μαύρης σοκολάτας, τα οποία παρουσιάζουν εξαιρετικό ενδιαφέρον, παρατίθενται αναλυτικά ακολούθως. Η θεοβρωμίνη περιέχεται στο κακάο και στη σοκολάτα, ειδικά τη μαύρη. [48] Στην εικόνα 7 απεικονίζεται ο συντακτικός τύπος της θεοβρωμίνης.



Εικόνα 7: Συντακτικός τύπος της θεοβρωμίνης. (<https://en.wikipedia.org/wiki/Theobromine/>)

Η μαύρη σοκολάτα ξεχωρίζει για την περιεκτικότητά της σε θεοβρωμίνη. Η θεοβρωμίνη ανήκει στην κατηγορία των μεθυλοξανθινών. Κυριότερος αντιπρόσωπος της συγκεκριμένης κατηγορίας είναι η θεοφυλλίνη στο τσάι. Η θεοβρωμίνη (διμεθυλ-ξανθίνη, $C_5H_2(CH_3)_2N_4O_2$, συνολικά $C_7H_8N_4O_2$) είναι ένα αλκαλοειδές που παράγεται κατά τη φάση της ζύμωσης των κόκκων του κακάο και αποτελεί μια παρεμφερή μορφή διεγερτικού, με την καφεΐνη που περιέχει κυρίως ο καφές και τη θειοξανθίνη ή θεοφυλλίνη που περιέχει το τσάι. Η θεοβρωμίνη συνιστά ένα ήπιο διεγερτικό, παρόμοιας δράσης με την καφεΐνη. Η συγκεκριμένη χημική ένωση είναι αβλαβής για τον άνθρωπο, στα επίπεδα που απαντάται γενικά στη σοκολάτα. Μια δόση θεοβρωμίνης θα μπορούσε να αποβεί θανατηφόρα για τον άνθρωπο, μόνο αν καταναλώσει μονομιάς δεκάδες κιλά μαύρης σοκολάτας! [36, 48, 49]

Η χημική δομή των συγγενών χημικών ενώσεων, θεοβρωμίνης, καφεΐνης και θεοφυλλίνης, οι οποίες ανήκουν στις μεθυλοξανθίνες, είναι σχεδόν ίδια και γι' αυτό η θεοβρωμίνη συγκαταλέγεται στις διεγερτικές ουσίες. Η χημική διαφορά ανάμεσά τους είναι η αντικατάσταση ενός υδρογόνου (-H) μ' ένα μεθύλιο (-CH₃), η οποία είναι αρκετή, ώστε να έχουν αρκετά διαφορετική δράση η καθεμία στον άνθρωπο. Στον πίνακα 5 που ακολουθεί, πραγματοποιείται σύγκριση της δράσης των μεθυλοξανθινών,

καφεΐνης, θεοφυλλίνης και θεοβρωμίνης, ως προς το κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ), το ουροποιητικό (διούρηση) και το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου. [36]

Πίνακας 5: Σύγκριση της δράσης των μεθυλοξανθινών (καφεΐνης, θεοφυλλίνης και θεοβρωμίνης). Σημειώνεται ότι όσο μεγαλύτερος ο αριθμός των αστερίσκων (*), τόσο εντονότερη η δράση της κάθε μεθυλοξανθίνης σε συγκεκριμένα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού.

Μεθυλοξανθίνες	Κεντρικό Νευρικό Σύστημα	Ουροποιητικό Σύστημα (Διούρηση)	Κυκλοφορικό Σύστημα
Καφεΐνη	***	*	*
Θεοφυλλίνη	**	***	***
Θεοβρωμίνη	*	**	**

(Smit HJ, Gaffan EA, Rogers PJ. Methylxanthines are the psycho-pharmacologically active constituents of chocolate. *Psychopharmacology*, 2004, 176(3-4): 412-419.)

Όπως παρατηρείται στον πίνακα 5, σε αντίθεση με την καφεΐνη, η δράση της θεοβρωμίνης είναι αρκετά διαφορετική. Προκαλεί μικρότερη διέγερση στον εγκέφαλο και πολύ μεγαλύτερη στους μύες, στα νεφρά, στους πνεύμονες, στην καρδιά και στα αγγεία. Συγκεκριμένα, η δράση της θεοβρωμίνης επιφέρει: μυϊκή και καρδιακή τόνωση, βρογχοδιαστολή, αγγειοδιαστολή, διούρηση, χαλάρωση των λείων μυϊκών κυττάρων (π.χ. στους πνεύμονες), καταστολή του βήχα, αύξηση της ενεργητικής διέγερσης και ενίσχυση της γνωσιακής λειτουργίας. Έτσι, συνίσταται σε ασθένειες όπως η υπέρταση, η καρδιακή κάμψη και καταστάσεις όπως η κόπωση και η ατονία. Η μαύρη σοκολάτα έχει την περισσότερη αναλογία σε θεοβρωμίνη. Έχει αποδειχθεί ότι η θεοβρωμίνη παρουσιάζει ελαφρά διεγερτική δράση, σε σύγκριση με την καφεΐνη, δηλαδή η θεοβρωμίνη διεγείρει το κεντρικό νευρικό σύστημα σε μικρότερο βαθμό από την καφεΐνη. Επίσης, η θεοβρωμίνη βοηθάει στη μείωση της αίσθησης της κόπωσης και ενισχύει την ψυχική διάθεση του ανθρώπου. [36]

Αξίζει να επισημανθεί ότι η θεοβρωμίνη επιδρά ελάχιστα στο κεντρικό νευρικό σύστημα, σε αντίθεση με την καφεΐνη. Γι' αυτόν τον λόγο, το κακάο και τα προϊόντα του, τόσο ως ρόφημα κακάο όσο και ως πλάκα μαύρης σοκολάτας σε λελογισμένη ποσότητα και όχι αργά το απόγευμα ή το βράδυ, μπορούν να καταναλωθούν από παιδιά, χωρίς φόβο να προκληθεί υπερένταση ή αϋπνία. Όσον αφορά την παρουσία των μεθυλοξανθινών στην πραγματική σοκολάτα (μαύρη ή ρόφημα κακάο), θα πρέπει κι αυτή να συνεκτιμάται κατά την ημερήσια πρόσληψη διαφόρων άλλων καφεϊνούχων και λοιπών τροφίμων – ποτών, τα οποία περιέχουν μεθυλοξανθίνες, για τους ενήλικες και ιδιαίτερα για τα παιδιά. Αλλά και οι βιοδραστικές διεγερτικές ουσίες του κεντρικού νευρικού συστήματος, όπως η καφεΐνη που περιέχεται σε χαμηλή συγκέντρωση στη μαύρη σοκολάτα, δρουν επικουρικά στην αίσθηση της εγρήγορσης που

αποκτά κάποιος μετά την κατανάλωση μαύρης σοκολάτας, με παρόμοιο τρόπο όπως στην περίπτωση του καφέ. Κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων μαύρης σοκολάτας, τόσο για ενήλικες όσο και για παιδιά, όπως και ροφήματος κακάο, καφέ κλπ κατά τις ύστερες απογευματινές ή βραδινές ώρες, ενδέχεται να προκαλέσουν τις γνωστές παρενέργειες της καφεΐνης (αϋπνίες, εκνευρισμό κ.ά.), καθώς διεγείρουν το κεντρικό νευρικό σύστημα. Γι' αυτό, συνίσταται να μην καταναλώνονται τις συγκεκριμένες ώρες της ημέρας. Είναι χαρακτηριστικό ότι η μαύρη σοκολάτα περιέχει τριπλάσια ή τετραπλάσια ποσότητα θεοβρωμίνης, συγκριτικά με τη σοκολάτα γάλακτος, οπότε η διεγερτική της δύναμη, γίνεται αρκετά αισθητή. Μία άλλη σημαντική διαφορά των μεθυλοξανθινών είναι η παρατεταμένη χρονική διάρκεια της δράσης της θεοβρωμίνης (6-10 ώρες ημιζωής), σε αντίθεση με την καφεΐνη (2-5 ώρες ημιζωής). Η απορρόφηση της θεοβρωμίνης από τον ανθρώπινο οργανισμό, παρουσιάζει το εξής χαρακτηριστικό: Όσο περισσότερη ποσότητα θεοβρωμίνης καταναλώνει ο οργανισμός, τόσο μειώνεται ο μεταβολισμός της. Αυτό σημαίνει ότι τα επίπεδα της θεοβρωμίνης στο αίμα, παραμένουν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε υψηλά επίπεδα. Δηλαδή παρατείνεται η δράση της, αλλά το ίδιο συμβαίνει και με τις υπόλοιπες μεθυλοξανθίνες. Η παρουσία της θεοβρωμίνης στο αίμα, κάνει δραστικότερη την καφεΐνη και τη θεοφυλλίνη, αυξάνοντας τη διάρκεια παραμονής τους στον ανθρώπινο οργανισμό. Έτσι αν κάποιος λαμβάνει φάρμακα για άσθμα ή πνευμονοπάθεια, με βάση τη θεοφυλλίνη ή την αμινοφυλλίνη και καταναλώνει συστηματικά αρκετά μεγάλες ποσότητες μαύρης σοκολάτας, τότε θα πρέπει να το συζητήσει με τον γιατρό του. Αξίζει να αναφερθεί ότι η θεοβρωμίνη δε δημιουργεί εθισμό στον ανθρώπινο οργανισμό. Η επίσημη θέση της θεοβρωμίνης στο Διεθνές Σύστημα Ταξινόμησης Φαρμάκων είναι στα ξανθινικά διουρητικά και στα ξανθινικά φάρμακα κατά της αποφρακτικής πνευμονοπάθειας. Πρακτικά όμως, η σύγχρονη θεραπευτική δεν τη χρησιμοποιεί πια τουλάχιστον στην Ελλάδα. Η θεοβρωμίνη έχει πικρή γεύση και σ' αυτήν οφείλεται εν μέρει η χαρακτηριστική ελαφρά πικρή και στυφή γεύση της μαύρης σοκολάτας. Το ακριβές ποσοστό της θεοβρωμίνης στη σκόνη κακάο, ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία του κακαόδεντρου και τη ζύμωση των κόκκων κακάο. Μπορεί όμως να λεχθεί ότι η περιεκτικότητα σε θεοβρωμίνη της σκόνης κακάο κυμαίνεται συνήθως από 1,8-2,8%. [36, 37, 50]

Το βούτυρο του κακάο δεν περιέχει θεοβρωμίνη, αλλά μόνο ίχνη της, διότι δεν είναι διαλυτή στο λίπος. Η λευκή σοκολάτα επίσης δεν περιέχει θεοβρωμίνη, παρά μόνο ίχνη της, διότι δεν είναι σοκολάτα, καθώς δεν περιέχει κακάο. Η περιεκτικότητα σε θεοβρωμίνη της μαύρης σοκολάτας είναι δραστική για τον άνθρωπο. Για κάποιους ανθρώπους, ποσότητα ίση ή μεγαλύτερη από το 1 g, μπορεί να προκαλέσει πονοκεφάλους, ναυτία, αϋπνία, ανησυχία, έντονη διέγερση, μυϊκό τρόμο κλπ. Γι' αυτόν τον λόγο, συνίσταται να μην καταναλώνεται περισσότερο από 100 g μαύρη σοκολάτα (δηλαδή μια συνηθισμένη συσκευασία σοκολάτας), σε χρονικό διάστημα 6-8 ωρών. Η περιεκτικότητα της καφεΐνης στη σκόνη κακάο είναι πολύ χαμηλή (0,1-0,5%) για να έχει οποιαδήποτε έντονη επίδραση στον άνθρωπο. Μία σοκολάτα γάλακτος ισοδυναμεί περίπου μ' έναν ντεκαφεϊνέ. Σε μια δημοσιευμένη

έρευνα χημικής ανάλυσης πολλών ειδών εμπορικών σοκολατών, αποδείχθηκε κατά μέσο όρο 1,3% θεοβρωμίνη, 2,2% φαινυλαιθυλαμίνη, 1,54% τελε-μεθυλ-ισταμίνη, 5,82% σεροτονίνη, αλλά καθόλου καφεΐνη. [36, 37, 50]

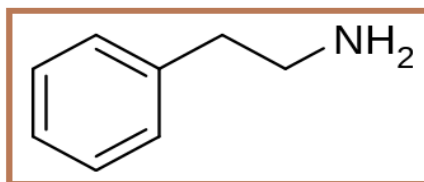
Η προτίμηση και η λαχτάρα για τη σοκολάτα εξηγούνται συχνά μέσω της παρουσίας φαρμακολογικά ενεργών ενώσεων. Παρόλο αυτά, μόνη της η παρουσία δεν εγγυάται αναγκαστικά και την ψυχοδραστηριότητα, γι' αυτό απαιτείται απόδειξη. Σε δύο ελεγχόμενες με placebo (εικονικό φαρμακευτικό σκεύασμα) διπλές τυφλές μελέτες, μετρήθηκαν τα αποτελέσματα στη γνωσιακή απόδοση και στην ψυχική διάθεση, των ποσοτήτων της σκόνης κακάο και ενός κοκτέιλ μεθυλοξανθινών που βρέθηκαν σε 50 g μαύρης σοκολάτας. Στην πρώτη ερευνητική μελέτη, οι 20 συμμετέχοντες ολοκλήρωσαν μια σειρά δοκιμών μία φορά πριν και δύο φορές μετά, α) από τη χορήγηση 11,6 g σκόνης κακάο και β) ενός κοκτέιλ με συνδυασμό 19 mg καφεΐνης και 250 mg θεοβρωμίνης. Ίδιες βελτιώσεις στην ψυχική διάθεση («ενεργητική διέγερση») και στη γνωσιακή λειτουργία βρέθηκαν για τη σκόνη κακάο και τον συνδυασμό καφεΐνης-θεοβρωμίνης σε σχέση με το placebo. Η δεύτερη ερευνητική μελέτη με 22 συμμετέχοντες περιέλαβε τρεις σειρές δοκιμών μετά τη «θεραπεία» και διερεύνησε τα αποτελέσματα των επιπέδων των μεθυλοξανθινών της σοκολάτας γάλακτος, της μαύρης σοκολάτας και της λευκής σοκολάτας. Οι δύο ομάδες σοκολάτας γάλακτος και μαύρης βελτίωσαν τη γνωσιακή λειτουργία, σε αντίθεση με την ομάδα της λευκής σοκολάτας. Τα αποτελέσματα της ομάδας της λευκής σοκολάτας δε διέφεραν σημαντικά από εκείνα του σκέτου νερού. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι μια κανονική μερίδα της σοκολάτας ασκεί ψυχοφαρμακολογική δραστηριότητα. Το ίδιο αποτέλεσμα που ασκείται από τη σκόνη κακάο και το κοκτέιλ με τον συνδυασμό των μεθυλοξανθινών, δείχνει ότι αυτή η δραστηριότητα οφείλεται στον συνδυασμό καφεΐνης και θεοβρωμίνης. [36, 37, 50]

Οι μεθυλοξανθίνες μπορεί να συμβάλλουν στη δημοτικότητα της σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση της μαύρης σοκολάτας, εντούτοις κι άλλες ιδιότητες είναι πιθανώς σημαντικές ή και σημαντικότερες στην ευρύτατη απήχηση της σοκολάτας υγείας. Η συνέργεια της επίδρασης της θεοβρωμίνης και της έστω λίγης καφεΐνης, στην αναλογία που απαντώνται στη μαύρη σοκολάτα και η πιθανή συνεισφορά τους στην απόλαυση της σοκολάτας υγείας, μελετήθηκε σε μια ενδιαφέρουσα έρευνα. Σε 64 άτομα χορηγήθηκε για αρκετές ημέρες να δοκιμάσουν ένα υποτιθέμενο νέο αναψυκτικό. Άλλα αναψυκτικά περιείχαν 19 mg καφεΐνη και 250 mg θεοβρωμίνη, ενώ άλλα αδρανές placebo. Το συμπέρασμα ήταν ότι τα ποτά με την αναλογία καφεΐνης-θεοβρωμίνης (που περιέχεται συνήθως σε 50 g μιας μαύρης σοκολάτας) άρεσαν πολύ περισσότερο και συνεπώς οι μεθυλοξανθίνες σ' αυτήν την αναλογία συνεισφέρουν στη γευστική απόλαυση της μαύρης σοκολάτας. Η θεοβρωμίνη όπως και οι υπόλοιπες μεθυλοξανθίνες, καταναλώνουν σημαντική ποσότητα θερμίδων για να επιφέρουν τη δράση τους. Αυτή η κατανάλωση θερμίδων προκαλεί ένα ήπιο αίσθημα θερμότητας στο σώμα, γι' αυτό και ονομάζονται θερμογενείς. Αυτό πιθανώς να συνεισφέρει στην ελκτική

προτίμηση της σοκολάτας γενικά και ειδικότερα στην προκειμένη περίπτωση της μαύρης σοκολάτας. [37, 51]

2.5.2 β-ΦΑΙΝΥΛΑΙΘΥΛΑΜΙΝΗ

Οι ψυχοδιεγερτικές ιδιότητες που αποδίδονται στη σοκολάτα, οφείλονται και στην περιεκτικότητά της σε β-φαινυλαιθυλαμίνη. Η συγκεκριμένη χημική ουσία αποτελεί ένα φυσικό αλκαλοειδές ($H_2N-CH_2-CH_2-C_6H_5$ και συνοπτικά $C_8H_{11}NH$) που περιέχουν κάποια τρόφιμα, αλλά τη συνθέτει και ο ανθρώπινος εγκέφαλος, όπου συμπεριφέρεται ως νευροδιαβιβαστής. Αυτή η ουσία σε υψηλή συγκέντρωση προκαλεί αισθήματα έλξης, ενθουσιασμού, επιπολαιότητας, αλλά και φόβου. Λειτουργεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να προκαλεί διέγερση των κέντρων ευχαρίστησης του ανθρώπινου εγκεφάλου. [48] Ο συντακτικός τύπος της β-φαινυλαιθυλαμίνης αναπαρίστανται στην εικόνα 8.



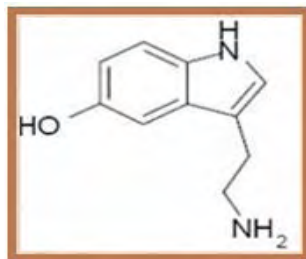
Εικόνα 8: Συντακτικός τύπος της β-φαινυλαιθυλαμίνης. (<https://en.wikipedia.org/wiki/Phenylethylamine/>)

Η β-φαινυλαιθυλαμίνη που συνθέτει ο εγκέφαλος του ανθρώπου, επιτελεί τον σκοπό της, δηλαδή την πυροδότηση του κυκλώματος έκλυσης ενδορφινών (ενδογενών οπιούχων), στα βασικά γάγγλια (υπερδραστηριότητα του ραβδωτού σώματος). Οι ενδορφίνες συνιστούν μια οικογένεια βιοχημικών ουσιών που απελευθερώνονται από τον εγκέφαλο και δρουν στο ίδιο σημείο, όπου δρα η μορφίνη. Ο χρόνος ημιζωής της β-φαινυλαιθυλαμίνης στον ανθρώπινο εγκέφαλο είναι 0,4 min. Στη συνέχεια, μεταβολίζεται και σύντομα οξειδώνεται, δηλαδή καταστρέφεται από το ένζυμο μονοαμινοξειδάση Β (Monoamine oxidase B, MAO-B). Η β-φαινυλαιθυλαμίνη δεν αποθηκεύεται σε κάποια περιοχή στον εγκέφαλο. Μικρές ποσότητες β-φαινυλαιθυλαμίνης επαρκούν και επανασυντίθεται, όταν χρειαστεί ξανά. Η περιεκτικότητα της β-φαινυλαιθυλαμίνης στο κακάο κυμαίνεται από 0,22-22 μg/g. Από το αίμα περνάει εύκολα στον εγκέφαλο, μέσω του αιματοεγκεφαλικού φραγμού (ΑΕΦ), με μέγιστο χρόνο κορύφωσης, τα 5 min. Γι' αυτόν τον λόγο, η β-φαινυλαιθυλαμίνη συγκαταλέγεται στις ιχνοαμίνες, δηλαδή στις βιογενείς αμίνες, των οποίων η συγκέντρωση κυμαίνεται από 0,1-100 ng/g. Στις ιχνοαμίνες ανήκει επίσης η οκτοπαμίνη, η τρυπταμίνη και η π-τυραμίνη. Οι αμφοταμίνες, η 3,4-μεθυλενοδιοξυμεθαμφεταμίνη (3,4-Methylenedioxyamphetamine, MDMA) ή κοινώς έκσταση, το διαιθυλαμίδιο του λυσεργικού οξέος (Lysergic acid diethylamide, LSD) και οι ιχνοαμίνες αποτελούν όλα καλούς αγωνιστές του υποδοχέα των ιχνοαμινών, ασκώντας ψυχοδιεγερτική δράση. Χαμηλά επίπεδα β-φαινυλαιθυλαμίνης ανιχνεύονται σε άτομα που πάσχουν από κατάθλιψη. Εξαιτίας της ψυχοδραστικής της επίδρασης, η β-φαινυλαιθυλαμίνη έχει προταθεί ως αντικαταθλιπτικό φάρμακο. Η

β-φαινυλαιθυλαμίνη είναι η πιθανότερη αιτία πρόκλησης ευφορίας από τη σοκολάτα. Η υπόθεση ότι καταναλώνοντας σοκολάτα αυξάνεται η απελευθέρωση ενδορφινών, εξετάζεται σε ευρύ επιστημονικό πεδίο. Μία από τις σημαντικότερες επιδράσεις των ενδορφινών στα ανθρώπινα βιοχημικά μονοπάτια, είναι η πρόκληση ευφορίας. Η αμφίδρομη σχέση μεταξύ κατανάλωσης σοκολάτας και απελευθέρωσης β-ενδορφίνης, δεν είναι καλά διευκρινισμένη, όπως συμβαίνει και με όλα τα πλούσια σε λίπος και σακχαρόζη τρόφιμα. Έχει αποδειχθεί ερευνητικά ότι η αναστολή της δράσης των ενδορφινών με φαρμακευτικά σκευάσματα, μειώνει την επιθυμία για κατανάλωση σοκολάτας. Η μείωση της σύνθεσης της β-φαινυλαιθυλαμίνης από τον ανθρώπινο εγκέφαλο, έχει προταθεί ως κοινή αιτία της κατάθλιψης. Κάποιοι ισχυρίζονται ότι το πρόβλημα με την υπόθεση της ψυχικής δράσης της β-φαινυλαιθυλαμίνης της σοκολάτας είναι ότι μεταβολίζεται πολύ γρήγορα στον ανθρώπινο οργανισμό από το ένζυμο μονοαμινοξειδάση Β (Monoamine oxidase-B, MAO-B) και έτσι χρειάζονται πολύ μεγάλες ποσότητες σοκολάτας για να φτάσει στον εγκέφαλο. Ο αντίλογος είναι ότι φυσιολογικά ο άνθρωπος χρειάζεται μικρή μόνο ποσότητα (ίχνη) και για μικρό χρονικό διάστημα. Η β-φαινυλαιθυλαμίνη δεν προκαλεί η ίδια το συναίσθημα της διέγερσης και της απόλαυσης, αλλά πυροδοτεί τους μηχανισμούς που έχουν αυτόν τον σκοπό στον εγκέφαλο. Αξίζει να αναφερθεί ότι η μαύρη σοκολάτα περιέχει τριπλάσια ή τετραπλάσια ποσότητα δραστικών στοιχείων, σε σχέση με τη σοκολάτα γάλακτος. Έτσι, η περιεκτικότητα σε β-φαινυλαιθυλαμίνη αρχίζει να γίνεται σοβαρή. Το ενδιαφέρον πλέον εστιάζεται, όχι στο αν η β-φαινυλαιθυλαμίνη δρα στο κεντρικό νευρικό σύστημα, το οποίο έχει ήδη αποδειχθεί, αλλά στο αν η σοκολάτα περιέχει ικανή ποσότητα β-φαινυλαιθυλαμίνης, ώστε να δικαιολογηθεί η εμμονή στην κατανάλωσή της, εμμονή που προσδιόρισε έναν νέο όρο εθισμού για τον άνθρωπο, τον “chocoholic” (εθισμένος στη σοκολάτα). Μέχρι σήμερα, τα γνωστά στοιχεία για τη β-φαινυλαιθυλαμίνη δεν μπορούν να εξηγήσουν την ελκυστική λαχτάρα για τη σοκολάτα μέχρι τον εθισμό του ανθρώπου σ’ αυτήν. [52, 53]

2.5.3 ΣΕΡΟΤΟΝΙΝΗ

Η σεροτονίνη ($C_{10}H_{12}N_2O$) αποτελεί μια πολύ ενδιαφέρουσα χημική ουσία του ανθρώπινου σώματος. Μπορεί να δρα σε μικρές αποστάσεις ανάμεσα στις συνάψεις των νευρικών κυττάρων, μεταδίδοντας έτσι κάποιο ηλεκτρικό μήνυμα από νευρικό κύτταρο σε νευρικό κύτταρο, λειτουργώντας ως νευροδιαβιβαστής. Μπορεί όμως να κυκλοφορεί και σε ολόκληρο το σώμα, δρώντας ως ορμόνη. Πολλά κυτταρικά συστήματα περιέχουν σεροτονίνη όπως τα αιμοπετάλια, οι πνεύμονες, τα αγγεία, η καρδιά, το έντερο κλπ. [42, 48] Στην εικόνα 9 απεικονίζεται ο συντακτικός τύπος της σεροτονίνης.



Εικόνα 9: Συντακτικός τύπος της σεροτονίνης ή 5-υδροξυτρυπταμίνης (serotonin or 5-hydroxytryptamin, 5-HT). (<https://el.wikipedia.org/wiki/Σεροτονίνη/>)

Η μαύρη σοκολάτα είναι πλούσια σε σεροτονίνη, αλλά περιέχει σε αφθονία και το απαραίτητο αμινοξύ τρυπτοφάνη (περιεκτικότητα 300 mg σε 100 g κακάο), η οποία μεταβολίζεται στη βιταμίνη Β3 (νιασίνη) και στη σεροτονίνη. Όταν καταναλώνει κάποιος σοκολάτα υγείας, επηρεάζεται το δίκτυο των νευροδιαβιβαστών, δηλαδή των χημικών αγγελιοφόρων του εγκεφάλου, οι οποίοι λειτουργούν μεταφέροντας ηλεκτρικά μηνύματα ανάμεσα στους νευρώνες του. Αυτά τα μηνύματα προκαλούν τις αλλαγές στις αισθήσεις και στα συναισθήματα που νιώθει κάποιος. Η μαύρη σοκολάτα είναι από τα λίγα τρόφιμα με πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε σεροτονίνη. Άλλο τρόφιμο με υψηλή περιεκτικότητα σε σεροτονίνη είναι η μπανάνα. Είναι πολύ ενδιαφέρον να παρατηρηθεί ότι τα δύο φυτά (κακαόδεντρο και μπανανιά) καλλιεργούνται και αναπτύσσονται συμβιωτικά, το ένα δίπλα στο άλλο. Αυτή η σύμπτωση δεν έχει προσεχθεί, ούτε έχει εξηγηθεί μέχρι σήμερα. [42, 48]

Μία από τις βασικότερες υποθέσεις που πρωτοεμφανίστηκε στην επιστημονική κοινότητα σχετικά με την ευφορία που προκαλεί η κατανάλωση σοκολάτας, ήταν αυτή των αδερφών Wurtman το 1989. Σύμφωνα με τους συγκεκριμένους ερευνητές, φαίνεται να υπάρχει μια άμεση συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης υδατανθράκων και των επιπέδων σεροτονίνης του ανθρώπινου εγκεφάλου. Η σεροτονίνη είναι ένας νευροδιαβιβαστής καθοριστικής σημασίας για την ψυχική διάθεση και ταυτόχρονα πεδίο δράσης των περισσότερων ίσως αντικαταθλιπτικών φαρμακευτικών σκευασμάτων. Σύμφωνα με τους Wurtman, μετά από την κατανάλωση της πλούσιας σε υδατάνθρακες σοκολάτας, η αύξηση του σακχάρου προκαλεί την απελευθέρωση ινσουλίνης από το πάγκρεας. Η ινσουλίνη με τη σειρά της, προκαλεί πρόσληψη πολλών αμινοξέων (όχι όμως και τρυπτοφάνης) από τους περιφερικούς ιστούς, όπως είναι οι μύες. Σε αντίθεση λοιπόν με τα άλλα αμινοξέα, το αμινοξύ τρυπτοφάνη δεσμεύεται από την αλβουμίνη του αίματος και έτσι στο αίμα αυξάνεται η αναλογία μεταξύ τρυπτοφάνης και μεγάλων, ουδέτερων αμινοξέων (Large Neutral Amino Acids, LNAAs). Η συγκεκριμένη υψηλή αναλογία τρυπτοφάνης προς LNAA, έχει ως τελική συνέπεια την προώθηση σημαντικών ποσοτήτων του συγκεκριμένου αμινοξέος στον εγκέφαλο, όπου η τρυπτοφάνη συμβάλλει ως πρόδρομη ουσία στην παραγωγή της σεροτονίνης. [54]

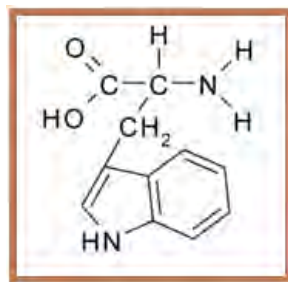
Σε άλλη έρευνα, οι αδερφοί Wurtman λίγο μετά από την προηγούμενη έρευνα, δουλεύοντας με πάσχοντες από εποχιακή κατάθλιψη, η οποία παρουσιάζει υπερφαγία και λαχτάρα για υδατάνθρακες,

ισχυροποίησαν την άποψη ότι η έλλειψη σεροτονίνης ωθεί τους πάσχοντες στην αναζήτησή της στη διατροφή. [55] Σε μια άλλη εργασία των αδερφών Wurtman που ακολούθησε λίγο αργότερα σχετικά με το προεμμηνορροϊκό σύνδρομο, απέδειξαν ότι η κατανάλωση ενός πλούσιου σε υδατάνθρακες, αλλά φτωχού πρωτεϊνικά βραδινού γεύματος κατά τη διάρκεια της ωχρής φάσης του εμμηνορροϊκού κύκλου βελτίωσε την κατάθλιψη, την ένταση, τον θυμό, τη σύγχυση, τη θλίψη, την κούραση, την επαγρύπνηση στις ασθενείς με προεμμηνορροϊκό σύνδρομο. Επειδή η σύνθεση της σεροτονίνης του εγκεφάλου, η οποία εμπλέκεται στην ψυχική διάθεση και στην όρεξη, αυξάνεται μετά από την εισαγωγή υδατανθράκων, οι πάσχουσες από το προεμμηνορροϊκό σύνδρομο μπορεί να υπερ-καταναλώνουν υδατάνθρακες σε μία προσπάθεια να βελτιωθεί η δυσφορία της ψυχικής τους διάθεσης. Έτσι, εξηγείται η επιθυμία και κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων σοκολάτας από τις πάσχουσες στη συγκεκριμένη φάση του εμμηνορροϊκού τους κύκλου. [56]

Στη σύνθεση της μαύρης σοκολάτας περιέχεται ελάχιστη πρωτεΐνη, συμπεριλαμβανομένου και του γεγονότος ότι ένα πολύ σημαντικό μέρος των πρωτεϊνών της δεν απορροφάται, λόγω αλληλεπιδράσεων με τις πολυφαινόλες του κακάο και άρα πιθανόν η μαύρη σοκολάτα να εμπλέκεται στην ουσιαστική σύνθεση της σεροτονίνης. Η ανάγκη κάποιων ανθρώπων για σοκολάτα, η οποία είναι πλούσια σε σεροτονίνη, πιθανότατα στο άμεσο μέλλον να αποδειχθεί ότι είναι γενετικό χαρακτηριστικό. [22, 23, 42] Η ταυτόχρονη κατανάλωση σοκολάτας ειδικά μαύρης, αλκοόλ και 3-4 μπανανών, μπορεί να αυξήσει υπέρμετρα τα επίπεδα σεροτονίνης, με αποτέλεσμα να παρατηρηθούν δυσάρεστα επακόλουθα, όπως διάρροια, πονοκέφαλος και κούραση, τα οποία συνιστούν το σεροτονινεργικό σύνδρομο. Αν κάποιος λαμβάνει επιπλέον και φάρμακα της οικογένειας των εκλεκτικών αναστολέων επαναπρόσληψης σεροτονίνης (Selective Serotonin Reuptake Inhibitors, SSRIs) ως αντικαταθλιπτικά ή αντιβουλιμικά, τότε το σεροτονινεργικό σύνδρομο μπορεί να επέλθει με μικρότερες δόσεις αλκοόλ, μαύρης σοκολάτας και μπανάνας. Αν κατά λάθος, λάβει κάποιος μεγάλη ποσότητα SSRIs, τότε επιπλέον θα προστεθούν πυρετός, τρόμος, σύγχυση, αταξία κλπ. [57]

2.5.4 ΤΡΥΠΤΟΦΑΝΗ

Η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας δημιουργεί ευχάριστα και χαρούμενα συναισθήματα, όχι μόνο εξαιτίας της υπέροχης γεύσης της που δρα επικουρικά σε αρκετά σημαντικό βαθμό, αλλά κυρίως επειδή περιέχει τρυπτοφάνη (Tryptophan, Trp), ένα απαραίτητο αμινοξύ για τη διατροφή του ανθρώπου και ειδικότερα για την ψυχολογία και την ψυχική του υγεία. Το συγκεκριμένο αμινοξύ συντίθεται από τον ανθρώπινο οργανισμό, αλλά μπορεί να προσληφθεί και μέσω της διατροφής του από πολλά τρόφιμα που το περιέχουν. Η τρυπτοφάνη χρησιμοποιείται από τον ανθρώπινο εγκέφαλο για τη σύνθεση της σεροτονίνης, του νευροδιαβιβαστή που βοηθάει τον άνθρωπο να αισθάνεται χαρούμενος και ευτυχισμένος. [48] Ο συντακτικός τύπος της τρυπτοφάνης αναπαρίσταται στην εικόνα 10.



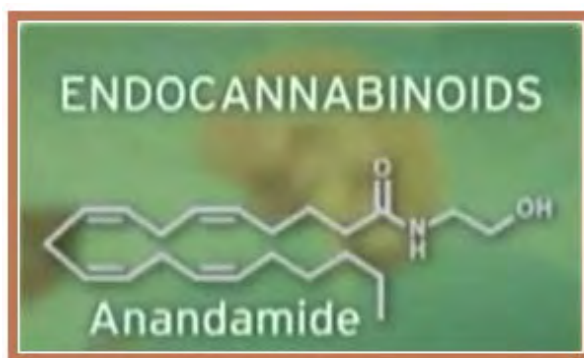
Εικόνα 10: Συντακτικός τύπος της τρυπτοφάνης (Trp), του απαραίτητου αμινοξέος για τη διατροφή, την ψυχολογία και την ψυχική υγεία του ανθρώπου. (<https://el.wiktionary.org/wiki/τρυπτοφάνη/>)

Μεταξύ αυτών συγκαταλέγεται και η σοκολάτα ειδικά η μαύρη, η οποία περιέχει ικανή ποσότητα τρυπτοφάνης. Η τρυπτοφάνη μεταβολίζεται σε σεροτονίνη. Ένα μεγάλο μέρος της ψυχικής επίδρασης της τρυπτοφάνης στον άνθρωπο, εξηγείται από αυτόν τον μεταβολισμό. [48] Οι πρωτεΐνες δυσκολεύουν την απορρόφηση της τρυπτοφάνης, δεν αυξάνουν τα επίπεδα τρυπτοφάνης στον εγκέφαλο, δεν προάγουν τη σύνθεση της σεροτονίνης και άρα δυσκολεύουν την ψυχική επίδραση στον εγκέφαλο. [58] Σε ακριβέστερες μετρήσεις φαίνεται ότι η μέση διαφορά ανάμεσα σε γεύματα πλούσια σε υδατάνθρακες και σε γεύματα πλούσια σε πρωτεΐνες, στα επίπεδα τρυπτοφάνης είναι 54% (εύρος 36-88%). Αυτός είναι και ο λόγος που δεν συνίσταται η σοκολάτα γάλακτος. Οι πρωτεΐνες του γάλακτος εμποδίζουν την πλήρη έκφραση της ψυχικής επίδρασης της σοκολάτας. [59]

Η τρυπτοφάνη είναι πολύ σημαντική στην αποτροπή της κατάθλιψης, γι' αυτό το κακάο και τα προϊόντα του, όπως η μαύρη σοκολάτα, καθώς και η μπανάνα και άλλα τρόφιμα που περιέχουν το συγκεκριμένο αμινοξύ, δρουν ως φυσικά αντικαταθλιπτικά. Η L-τρυπτοφάνη, πρόδρομη ουσία της σεροτονίνης, διατίθεται ως διατροφικό συμπλήρωμα και έχει άδεια κυκλοφορίας ως αντικαταθλιπτικό σε διάφορες χώρες. [15, 42, 48] Συμπεράσματα από τα στοιχεία μιας μελέτης δείχνουν ότι η συμπλήρωση της διατροφής με τρυπτοφάνη, στις γυναίκες προκαλεί μια θετική επίδραση στην επεξεργασία του συναισθηματικού υλικού, η οποία μοιάζει με τη δράση των SSRIs (Selective Serotonin Reuptake Inhibitors) αντικαταθλιπτικών φαρμάκων. Αυτό δίνει έμφαση στον βασικό ρόλο της σεροτονίνης στη συναισθηματική επεξεργασία και προσφέρει υποστήριξη στη χρήση τρυπτοφάνης ως θρεπτικό συμπλήρωμα στους ανθρώπους με ήπια κατάθλιψη ή για την πρόληψη σε εκείνους που κινδυνεύουν για υποτροπές. Μελλοντικές μελέτες απαιτούνται για να διευκρινίσουν την επίδραση της τρυπτοφάνης στους άνδρες. [60] Για να δράσουν τα SSRIs (Selective Serotonin Reuptake Inhibitors) αντικαταθλιπτικά, πρέπει να υπάρχει σεροτονίνη στον οργανισμό, άρα πρέπει να υπάρχει τρυπτοφάνη. Γι' αυτόν τον λόγο προτείνεται σε περίπτωση αποτυχίας των SSRIs (25-35%), να προστίθεται τρυπτοφάνη ως διατροφικό συμπλήρωμα. Με τη λήψη υπερβολικών δόσεων ή για μεγάλο χρονικό διάστημα του διατροφικού συμπληρώματος τρυπτοφάνης, ελλοχεύει ο κίνδυνος του σεροτονινεργικού συνδρόμου. [61]

2.5.5 ΑΝΑΝΔΑΜΙΔΗ

Η ευχαρίστηση που αισθάνεται κάποιος, καταναλώνοντας σοκολάτα αποδίδεται στο συστατικό της, την ανανδαμίδη, η οποία αποτελεί ενδογενές εγκεφαλικό λιπίδιο που δεσμεύεται από τους κανναβινοειδείς υποδοχείς τύπου I του ανθρώπινου εγκεφάλου και παρουσιάζει επιδράσεις ανάλογες των δραστικών συστατικών της κάνναβης. [42] Στην εικόνα 11 απεικονίζεται ο συντακτικός τύπος της ανανδαμίδης.



Εικόνα 11: Συντακτικός τύπος του ενδοκανναβινοειδούς, ανανδαμίδης. (<https://craniosacral.gr/ethismos/anandamide/>)

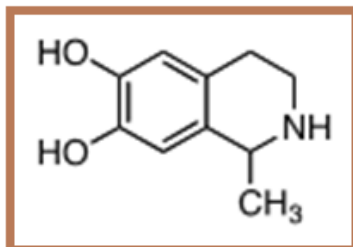
Δρα ως νευροδιαβιβαστής και στοχεύει στις ίδιες εγκεφαλικές δομές, όπως η τετραϋδροκανναβινόλη (Tetrahydrocannabinol, THC), η ενεργή ουσία της ινδικής κάνναβης. Η σοκολάτα περιέχει ανανδαμίδη, όχι όμως THC. Οι δύο αυτές χημικές ουσίες δεσμεύονται από τους κανναβινοειδείς υποδοχείς με παρεμφερή δράση. [42] Σε μία μελέτη των Piomelli, Di Tomaso και των συνεργατών τους που δημοσιεύτηκε στο επιστημονικό περιοδικό “Nature”, αναφορικά με την περιεκτικότητα της σοκολάτας σε ανανδαμίδη, αλλά και σε δύο χημικές ουσίες εφάμιλλες της ανανδαμίδης (N-ελαϋλαιθανολαμίνη και N-λινελαϋλαιθανολαμίνη) που επιβραδύνουν τη διάσπασή της, πράγμα σημαντικό για την πρόκληση παρατεταμένης ευφορίας. [62] Σε επόμενες μελέτες τους, έδωσαν λεπτομέρειες για τη σύνθεση και τη δράση τους, όχι μόνο στους νευρώνες, αλλά και σε άλλα κυτταρικά συστήματα (κανναβινοειδείς υποδοχείς τύπου II στο ανοσοποιητικό σύστημα, στα μακροφάγα κύτταρα, στους σιελογόνους αδένες κλπ). [63, 64, 65]

Τα ναρκωτικά μαριχουάνα και χασίς παράγονται από το φυτό ινδική κάνναβη. Η σχέση ανάμεσα στη σοκολάτα, καθώς και στη μαριχουάνα και στο χασίς είναι ευρέως γνωστή στους κύκλους των χρηστών ναρκωτικών: Η σοκολάτα αυξάνει την ψυχική δράση του χασίς και της μαριχουάνας. Ο τρόπος με τον οποίο παρασκευάζεται σήμερα η κάνναβη που καπνίζεται, δημιουργεί περισσότερη από την ενεργή ουσία τετραϋδροκανναβινόλη (Tetrahydrocannabinol, THC). Πολύ παλιότερα, ένα τσιγάρο κάνναβης περιείχε 10 mg THC, ενώ σήμερα περιέχει 150 mg THC. Αυτό σημαίνει ότι η σοκολάτα δεν είναι σήμερα τόσο απαραίτητη στους χρήστες, όπως παλιότερα. Ένας έξυπνος δικηγόρος στο Βέλγιο, χρησιμοποίησε την ύπαρξη κανναβινοειδών στη σοκολάτα, προσπαθώντας να απαλλάξει τον πελάτη του από την κατηγορία της χρήσης μαριχουάνας. Ο κατηγορούμενος βρέθηκε θετικός για κάπνισμα

μαριχουάνας, σε μια στερεότυπη διαγνωστική εξέταση ούρων. Η επιχειρηματολογία ήταν ότι ο κατηγορούμενος είχε καταναλώσει μια μεγάλη ποσότητα σοκολάτας που περιείχε τα σχετικά ανανδαμίδικά λιπίδια και συνεπώς το αποτέλεσμα της εξέτασης ούρων ήταν «ψευδώς θετικό». Αυτά τα λιπίδια εμποδίζουν την υδρόλυση της ανανδαμίδης στον εγκέφαλο, ενεργούν ως μιμητές των κανναβινοειδών και σύμφωνα με τον δικηγόρο, ήταν η αιτία της θετικής δοκιμής κανναβινοειδών. Στη σχετική τοξικολογική μελέτη, η περίπτωση παρουσιάζεται σαν ερώτημα, αν δηλαδή υπάρχει πιθανή μίμηση από το κάπνισμα μαριχουάνας, των κανναβινοειδών της σοκολάτας. Για να μελετήσουν αυτό το ενδεχόμενο λεπτομερώς, οι ερευνητές συνέθεσαν αυτά τα λιπίδια από τα ούρα και πραγματοποίησαν προσεκτικές ανοσολογικές έρευνες. Κανένα από τα δείγματα σοκολάτας δεν βρέθηκε θετικό για κάπνισμα μαριχουάνας, δείχνοντας έτσι ότι πρόκειται για συγγενή αλλά διαφορετικά λιπίδια, χωρίς πιθανότητα λάθους. Κατά συνέπεια, η αξίωση του δικηγόρου μπορούσε να αντικρουστεί και ο κατηγορούμενος καταδικάστηκε. Παρόλο που τα δεδομένα έως τώρα είναι εργαστηριακά, παρόλο που η ανανδαμίδα διασπάται ταχύτατα, παρόλο που η περιεκτικότητά της στη σοκολάτα δεν είναι μεγάλη, πλειάδα ερευνητών πιστεύει ότι αποτελεί αξιοσημείωτη πιθανή αιτία της ευδαιμονικής απόλαυσης που προκαλεί η κατανάλωση της σοκολάτας. [42, 66]

2.5.6 ΣΑΛΣΟΛΙΝΟΛΗ

Το κακάο και τα προϊόντα του, όπως η μαύρη σοκολάτα περιέχουν επίσης το αλκαλοειδές σαλσολινόλη (τετρα-υδρο-ισοκινολόνη) σε συγκέντρωση 25 μg/g. [67] Ο συντακτικός τύπος της σαλσολινόλης αναπαρίσταται στην εικόνα 12.



Εικόνα 12: Συντακτικός τύπος του αλκαλοειδούς σαλσολινόλης.

(www.chem.uoi.gr/sites/default/files/mathimata/Ketones.docx)

Η σαλσολινόλη είναι παράγωγο της ντοπαμίνης, αγωνιστής των υποδοχέων των οπιούχων και ντοπαμινεργική ένωση με ανταγωνιστική δράση, η οποία προσδένεται στην οικογένεια υποδοχέων D2 και ειδικά D3. Εμποδίζει τον σχηματισμό της κυκλικής μονοφωσφορικής αδενοσίνης (cyclic adenosine monophosphate, cAMP), καθώς και την απελευθέρωση β-ενδορφινών και αυξητικής ορμόνης. Λαμβάνοντας υπόψη τη συγκέντρωσή της και τις φαρμακολογικές της ιδιότητες, η σαλσολινόλη φαίνεται να είναι μία από τις κύριες ψυχοδραστικές ενώσεις, παρούσες στο κακάο και συγκεκριμένα στη μαύρη σοκολάτα. [42, 67]

Η σαλσολινόλη είναι πολύ ισχυρή έως τοξική ουσία και σε μεγάλη δόση σε πειραματόζωα μπορεί να προκαλέσει πειραματική νόσο Parkinson. Η νικοτίνη αναστέλλει τη δράση της σαλσολινόλης. [68] Ευτυχώς, η μαύρη σοκολάτα περιέχει πολύ μικρά ποσά σαλσολινόλης. Η σαλσολινόλη ρυθμίζει την ισορροπία των κατεχολαμινών, της προλακτίνης και εμπλέκεται στην εκφύλιση των νευρικών κυττάρων από τη χρόνια κατάχρηση του αλκοόλ. Μετά την κατανάλωση μύρας που περιέχει ποσότητες σαλσολινόλης, αυξάνεται η προλακτίνη ειδικά στις γυναίκες. [69] Περιέργως όμως, μετά την κατανάλωση ροφημάτων κακάο, δεν αυξάνεται η προλακτίνη. Περισσότερες έρευνες απαιτούνται για την κατανόηση της ακριβούς επίδρασης της σαλσολινόλης στον ανθρώπινο ψυχισμό. [70]

2.5.7 ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ ΚΑΙ ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΗ

Οι πολυφαινόλες είναι αντιοξειδωτικές ουσίες που βρίσκονται στα τρόφιμα φυτικής προέλευσης, η κατανάλωση των οποίων συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην αποφυγή ασθενειών και στη διατήρηση της καλής υγείας και της ζωτικότητας του ανθρώπου. Σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες, τρόφιμα πλούσια σε πολυφαινόλες επιδρούν ευεργετικά στον ανθρώπινο οργανισμό, λόγω της αντιοξειδωτικής και αντιφλεγμονώδους δράσης τους, των αντικαρκινικών, αντιμικροβιακών και αντιαλλεργικών ιδιοτήτων τους, ενώ συμβάλλουν στην πέψη των θρεπτικών συστατικών. Ακόμη, ελαττώνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης καρδιαγγειακών νοσημάτων, καθώς βοηθούν στη μείωση εμφάνισης πολλών παραγόντων που τα προκαλούν, όπως η αυξημένη ολική και LDL χοληστερόλη, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II και η υπέρταση. Εάν θέλει κάποιος να ωφεληθεί από τις ευεργετικές επιδράσεις των φυτοχημικών ουσιών και να θωρακίσει την υγεία του, μπορεί να εντάξει το κακάο στην καθημερινότητά του και ειδικά τη μαύρη σοκολάτα. Οι πολυφαινόλες στη σοκολάτα υγείας μπορούν να συμβάλλουν στην πρόληψη της φλεγμονής, των καρδιαγγειακών νοσημάτων και του καρκίνου. Ιδιαίτερη προσοχή όμως απαιτείται στα τρόφιμα, τα οποία εκτός από κακάο περιέχουν και μεγάλη ποσότητα σακχαρώζης, όπως οι περισσότερες σοκολάτες. [6, 14, 71]

Όλοι οι τύποι σοκολάτας περιέχουν πολυφαινόλες που διακρίνονται για τις ευεργετικές αντιοξειδωτικές τους ιδιότητες για τον ανθρώπινο οργανισμό. Στις πολυφαινόλες ανήκουν τα φλαβονοειδή, στα οποία περιλαμβάνονται οι μονομερείς κατεχίνες και επικατεχίνες, καθώς και οι πολυμερείς προανθοκυανιδίνες.[72] Οι προανθοκυανιδίνες ευθύνονται εν μέρει για την πικρή γεύση της σοκολάτας. Η κατάλληλη αναλογία περιεκτικότητας φαινολών αποδίδεται στη φυσική διαδικασία της ζύμωσης και της αποξήρανσης των κόκκων του κακάο στον ήλιο και όχι σε ηλεκτρικά στεγνωτήρια. Κατά τη διάρκεια αυτή, οι πολυφαινόλες που συνεισφέρουν στη στυφή γεύση, μειώνονται σταδιακά και έτσι το κακάο αποκτά καλύτερη ποιότητα. [73] Είναι γνωστό ότι το κόκκινο κρασί βοηθάει στη μείωση των καρδιαγγειακών προβλημάτων. Στον πίνακα 6 αναγράφεται η περιεκτικότητα (mg) σε πολυφαινόλες και φλαβονοειδή ανά 100 g κακάο, κόκκινου κρασιού, πράσινου και μαύρου τσαγιού. Παρατηρώντας τον συγκεκριμένο πίνακα, διαπιστώνεται ότι σε 100 g κακάο περιέχονται 611 mg

πολυφαινόλες, από τα οποία είναι 564 mg φλαβονοειδή, τιμές πολύ μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες του κόκκινου κρασιού, πράγμα που σημαίνει ότι το κακάο και κατ' επέκταση η μαύρη σοκολάτα βοηθούν ακόμη περισσότερο στη μείωση των καρδιαγγειακών προβλημάτων. [74]

Πίνακας 6: Περιεκτικότητα (mg) σε πολυφαινόλες και φλαβονοειδή ανά 100 g τροφίμου.

Τρόφιμο (100 g)	Πολυφαινόλες (σε mg)	Φλαβονοειδή (σε mg)
Κακάο	611	564
Κόκκινο κρασί	340	163
Πράσινο τσάι	165	47
Μαύρο τσάι	124	34

(Lee KW, Kim YJ, Lee HJ, Lee CY. Cocoa has more phenolic phytochemicals and a higher antioxidant capacity than teas and red wine. *J. Agric. Food Chem.*, 2003, 51: 7292-7295.)

Το κακάο έχει πολύ ισχυρότερη προφυλακτική αντιοξειδωτική δράση από τα υπόλοιπα τρόφιμα. Η θερμότητα απελευθερώνει ακόμα περισσότερο την αντιοξειδωτική δράση του κακάο. Έτσι, συνίσταται από τους καρδιολόγους, ένα φλιτζάνι ζεστό κακάο καθημερινά, αντί για ένα ποτήρι κρασί. Επειδή δεν αρέσει σε όλους, μπορεί κάποιος να προτιμήσει τη μαύρη σοκολάτα που είναι ακόμη πιο πλούσια σε πολυφαινόλες. Οι πολυφαινόλες του κακάο και κατ' επέκταση της μαύρης σοκολάτας, καθώς και του κόκκινου κρασιού απορροφώνται και μεταβολίζονται με γρήγορο ρυθμό από τον ανθρώπινο οργανισμό. [75, 76, 77] Η ωφέλιμη αντιοξειδωτική δράση των τροφίμων μετριέται με την ικανότητα απορρόφησης των ελευθέρων ριζών. [78]

2.5.8 ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ

Τα κυριότερα λιπαρά οξέα και η εκατοστιαία σύστασή τους στη μαύρη σοκολάτα, καθώς και η επίδρασή τους στη χοληστερόλη, παρατίθενται στον πίνακα 7 που ακολουθεί.

Πίνακας 7: Η σύσταση (%) των κυριότερων λιπαρών οξέων στη μαύρη σοκολάτα και η επίδρασή τους στη χοληστερόλη.

<i>Κορεσμένα</i>	Ποσοστό	Κίνδυνος από χοληστερόλη
Παλμιτικό οξύ	25 %	αυξάνεται
<i>Ακόρεστα</i>		
Ελαϊκό οξύ - μονοακόρεστο	35 %	μειώνεται
Στεατικό οξύ - μονοακόρεστο	35 %	δεν επηρεάζεται
Λινελαϊκό οξύ - πολυακόρεστο	5 %	μειώνεται

(http://psi-gr.tripod.com/choc_14_fat.html)

Παρατηρείται ότι η δράση του παλμιτικού οξέος να αυξάνει τη χοληστερόλη, αντισταθμίζεται από τη δράση των υπολοίπων λιπαρών οξέων. Γι' αυτόν τον λόγο, η μέτρια κατανάλωση μαύρης σοκολάτας δεν επιφέρει αρνητικά αποτελέσματα στα λιπίδια, εφόσον η πρόσληψη του συνολικού λίπους και των θερμίδων κυμαίνεται στα φυσιολογικά όρια. Έτσι, η μαύρη σοκολάτα δε συντελεί στην αύξηση της χοληστερόλης. Ωστόσο, όσον αφορά τα λιπίδια, είναι προτιμότερο το ρόφημα του κακάο (0,3 g κορεσμένα), έναντι της σοκολάτας. Μια άλλη εξαιρετικά σημαντική επισήμανση που πρέπει κάποιος να δείχνει την απαραίτητη προσοχή, είναι το περιεχόμενο σε θερμίδες και λίπη των σοκολατών που καταναλώνει. Τα 100 g μαύρης σοκολάτας περιέχουν συνήθως περίπου 500-550 kcal. Εάν κάθε μέρα καταναλώνει κάποιος 100 g μαύρης σοκολάτας, χωρίς να μειώνει αντίστοιχα τις θερμίδες από άλλες πηγές, τότε θα επέλθει η πρόσληψη σωματικού βάρους. Το περιττό λίπος που θα συσσωρεύσει κάποιος από πιθανή υπερβολική κατανάλωση μαύρης σοκολάτας, θα μηδενίσει τις θετικές της επιδράσεις. Γι' αυτό λοιπόν, η τακτική σωματική άσκηση συνίσταται να συνοδεύει κάθε συνετή διατροφική συνήθεια, στα πλαίσια της ισορροπημένης μεσογειακής διατροφής. [8, 24, 42]

Η μαύρη σοκολάτα είναι πλούσια σε καλά λιπαρά οξέα. Τα επονομαζόμενα «καλά» λιπαρά της διατροφής είναι τα μονοακόρεστα και τα πολυακόρεστα λιπαρά, τα οποία έχουν το χαρακτηριστικό ότι είναι ρευστά σε θερμοκρασία δωματίου, σε αντίθεση με τα «κακά» λιπαρά που είναι στερεά σε θερμοκρασία δωματίου. Ως «κακά» λιπαρά θεωρούνται τα κορεσμένα και trans που περιέχονται σε

ζωικής προέλευσης τρόφιμα, όπως το κόκκινο κρέας, τα πλήρη γαλακτοκομικά, το ζωικό βούτυρο, τα τηγανιτά κ.ά. [42, 79]

Τα «καλά» λιπαρά είναι απαραίτητα για τον οργανισμό, καθώς αρχικά παρέχουν ενέργεια και κατά δεύτερο λόγο χρησιμοποιούνται σε πάρα πολλές φυσιολογικές και σημαντικές λειτουργίες, όπως η καρδιαγγειακή και η εγκεφαλική λειτουργία, το ανοσοποιητικό σύστημα, η παραγωγή ορμονών κ.ά. Επιπλέον, η κατανάλωση πολυακόρεστων και μονοακόρεστων λιπαρών σε μεγαλύτερη ποσότητα, σε σχέση με τα κορεσμένα και trans λιπαρά, φαίνεται ότι προασπίζει την καρδιαγγειακή υγεία, αυξάνει τα επίπεδα της «καλής» HDL χοληστερόλης, διατηρεί σε φυσιολογικό εύρος τις τιμές της «κακής» LDL χοληστερόλης, ενισχύει την πνευματική λειτουργία και την υγεία των οφθαλμών, βοηθάει στην απορρόφηση σημαντικών λιποδιαλυτών βιταμινών, όπως οι A, D, E και K και συμβάλλει στην ψυχική υγεία. Τα μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά βρίσκονται σε τρόφιμα τόσο ζωικής, όσο και φυτικής προέλευσης, με αποτέλεσμα μια ισορροπημένη διατροφή με ποικιλία τροφίμων να παρέχει στον άνθρωπο τις ποσότητες που είναι καθημερινά απαραίτητες για τον οργανισμό του. Ένα από τα τρόφιμα που είναι φυσικά πλούσια σε καλά λιπαρά και μπορούν οι καταναλωτές να το εντάξουν στη διατροφή τους είναι η μαύρη σοκολάτα. [15, 42, 79]

Η σοκολάτα υγείας αποτελεί αγαπημένο γλύκισμα με πολλά οφέλη συνολικά για την ανθρώπινη υγεία, καθώς περιέχει αντιοξειδωτικά, φυτικές ίνες, σίδηρο (Fe), μαγνήσιο (Mg) και καλά λιπαρά, τα οποία αποτελούν περίπου το 65% των θερμίδων της μαύρης σοκολάτας. Ένα μικρό κομμάτι μαύρης σοκολάτας των 30 g περιέχει 12 g λιπαρά, από τα οποία τα 4 g είναι πολυακόρεστα και μονοακόρεστα, με μεγάλη περιεκτικότητα στα απαραίτητα ω-6 λιπαρά. Όλα αυτά τα συστατικά της μαύρης σοκολάτας συντελούν στα οφέλη της για την υγεία του ανθρώπου, όπως μείωση της αυξημένης αρτηριακής πίεσης και προστασία από καρδιαγγειακά νοσήματα. Επιπλέον, μπορεί να συμβάλλει και στην ενίσχυση της εγκεφαλικής λειτουργίας, γι' αυτό και συνιστάται για μαθητές, φοιτητές, καθώς και γενικότερα για άτομα με έντονη πνευματική εργασία. Συγκεκριμένα, η κατανάλωση εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας με υψηλή περιεκτικότητα σε στερεά κακάο και ειδικά μεγαλύτερη από 70%, προσφέρει στον μέγιστο βαθμό τα οφέλη της στην ψυχοσωματική υγεία του ανθρώπου. [8, 13, 15]

2.5.9 ΑΣΒΕΣΤΙΟ

Η περιεκτικότητα της σκόνης κακάο και της σοκολάτας σε ασβέστιο δεν είναι σταθερή. Οι σοκολάτες γάλακτος έχουν φυσιολογικά περισσότερο ασβέστιο, επειδή περιέχουν γάλα. Αλλά το γάλα σε σκόνη που χρησιμοποιούν οι βιομηχανίες τροφίμων, είναι αμφίβολης ποιότητας και η περιεκτικότητά του σε ασβέστιο ποικίλει. Επιπλέον, το γάλα μειώνει τα ευεργετικά αποτελέσματα του κακάο στην καρδιά. Αν κάποιος επιθυμεί να πίνει γάλα, συνιστάται να το καταναλώνει φρέσκο και σκέτο, αν επιθυμεί να καταναλώνει σοκολάτα, προτείνεται να προτιμάει τη μαύρη σοκολάτα. [15, 22, 23]

Η σοκολάτα και ειδικά η μαύρη έχει περίπου εξαπλάσια περιεκτικότητα σε ασβέστιο από τη σοκολάτα γάλακτος, το οποίο είναι απαραίτητο για τη σωστή ανάπτυξη και την υγεία των οστών και των δοντιών. Αν και η σοκολάτα υγείας περιέχει παράλληλα και ελαφρώς μεγαλύτερη ποσότητα οξαλικών οξέων, τα οποία δυσχεραίνουν τη διαθεσιμότητα του ασβεστίου στον ανθρώπινο οργανισμό, παρόλο αυτά η διαφορά είναι μικρή και δε μεταβάλλει τη θρεπτική υπεροχή της μαύρης σοκολάτας, όσον αφορά το ασβέστιο. Το ενδιαφέρον με το ασβέστιο είναι ότι κάποιες σοκολατοβιομηχανίες εμπλουτίζουν τις σοκολάτες που παρασκευάζουν με επιπλέον ποσότητα ασβεστίου. Η αυξημένη ποσότητα ασβεστίου, εκτός από την ευεργετική επίδραση στα οστά, έχει ένα απροσδόκητο επιπλέον όφελος: Μειώνει την απορρόφηση των λιπαρών οξέων της σοκολάτας από το έντερο κατά 15% και έτσι μειώνει την LDL χοληστερόλη στο αίμα. Επίσης, περιορίζει και τη θερμιδική ενέργεια που προσλαμβάνει ο ανθρώπινος οργανισμός. Αποδείχθηκε ερευνητικά ότι ο εμπλουτισμός της μαύρης σοκολάτας με επιπλέον 0,9 g ασβέστιο, επιφέρει αυτά τα αποτελέσματα από τις πρώτες 2 εβδομάδες καθημερινής κατανάλωσης 100 g μαύρης σοκολάτας. [80]

2.5.10 ΜΑΓΝΗΣΙΟ

Το μαγνήσιο (Mg) είναι απαραίτητο για τον ανθρώπινο οργανισμό. Η διατροφή με λαχανικά και ειδικά σπανάκι, όσπρια και ολόκληρα σιτηρά, παρέχει τις συνιστώμενες ποσότητες μαγνησίου και διατηρεί κανονικά τα επίπεδα αποθήκευσης αυτού του πολύτιμου μετάλλου. Το μαγνήσιο επίσης βρίσκεται σε σημαντικές ποσότητες στη σοκολάτα και ιδιαίτερα η μαύρη σοκολάτα αποτελεί μια εξαιρετική πηγή του. Περίπου 50% του συνολικού μαγνησίου του οργανισμού, εντοπίζεται στα οστά. Το άλλο 50% εντοπίζεται κυρίως στα κύτταρα των ιστών και των οργάνων. Μόνο 1% του μαγνησίου βρίσκεται στο αίμα. Το μαγνήσιο απαιτείται για περισσότερες από 300 βιοχημικές αντιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό. Διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της μνήμης, καθώς συμβάλλει στη σωστή και εύρυθμη λειτουργία των συνάψεων των νευρικών εγκεφαλικών κυττάρων, προάγοντας τη διαδικασία της απομνημόνευσης. Έρευνες έχουν αποδείξει ότι η διατήρηση των απαραίτητων επιπέδων μαγνησίου στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό, συμβάλλει στην πλαστικότητα (δυνατότητα αλλαγής) των νευρικών συνάψεων και συνεπώς διατηρεί τη δυνατότητα μάθησης και απομνημόνευσης. [8, 15, 42]

Βοηθάει να διατηρήσει την κανονική λειτουργία μυών και νεύρων, διατηρεί τον ρυθμό της καρδιάς σταθερό, υποστηρίζει ένα υγιές ανοσοποιητικό σύστημα και διατηρεί τα οστά ισχυρά. Το μαγνήσιο βοηθάει επίσης στη ρύθμιση των επιπέδων σακχάρου στο αίμα και ελέγχει τη φυσιολογική αρτηριακή πίεση του αίματος. Λαμβάνει μέρος στον ενεργειακό μεταβολισμό και στην πρωτεϊνοσύνθεση. Υπάρχει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τον ρόλο του μαγνησίου στον έλεγχο και στη διαχείριση ασθενειών, όπως η υπέρταση, η καρδιαγγειακή νόσος και ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II. [8, 13, 15]

Πιστεύεται ότι η δράση του μαγνησίου είναι χαλαρωτική. Γι' αυτό οι γυναικολόγοι συνιστούν σκευάσματα μαγνησίου στις συσπάσεις της μήτρας κατά τους τελευταίους μήνες της εγκυμοσύνης, για να προλάβουν έναν πρόωρο τοκετό. Έρευνες από το Πανεπιστήμιο της Iowa αποδεικνύουν ότι πολλές γυναίκες επιθυμούν έντονα τη σοκολάτα λίγες μέρες πριν από την έμμηνο ρύση τους, κάτι που πιθανόν εξηγείται από το ότι η σοκολάτα περιέχει μαγνήσιο (Mg), το οποίο ανακουφίζει από την ένταση. Άλλα πλουσιότερα σε μαγνήσιο τρόφιμα δε δημιουργούν αυτή τη λαχτάρα, όπως συμβαίνει για τη σοκολάτα. Αυτό δείχνει ότι και άλλοι παράγοντες, εκτός από το μαγνήσιο, καθιστούν τη σοκολάτα ελκυστική. Σε στατιστική έρευνα στις ΗΠΑ, το 50% των γυναικών που λαχταρούν τη σοκολάτα, την αποζητούν κυρίως λίγο πριν και κατά τις πρώτες ημέρες από την έναρξη της εμμήνου ρύσεως. Σε έρευνα με στόχο τη θεραπεία της έντασης του προεμμηνορροϊκού συνδρόμου, παρατηρήθηκε ότι ούτε η προγεστερόνη, ούτε η αλπραζολάμη (βενζοδιαζεπινούχο αγχολυτικό), μπορούν να μειώσουν τη λαχτάρα για σοκολάτα στην έμμηνο ρύση. [13, 15, 81]

Εργαστηριακές μελέτες δείχνουν ότι τα προϊόντα του κακάο, όπως και η μαύρη σοκολάτα, διορθώνουν τη χρόνια έλλειψη μαγνησίου. [82] Το μαγνήσιο που περιέχει η μαύρη σοκολάτα, αν και δεν είναι υπερβολικό, είναι σε αξιοσημείωτη ποσότητα, προσδίδοντας έτσι στη σοκολάτα υγείας επιπλέον διατροφική αξία. Κυκλοφορούν επίσης μαύρες σοκολάτες εμπλουτισμένες με μαγνήσιο. [22, 23] Είναι γνωστό ότι η μαύρη σοκολάτα περιέχει μεγάλη ποσότητα (περίπου 400 mg ανά 100 g) οξαλικού οξέος, το οποίο θεωρείται παράγοντας για τη νεφρολιθίαση. Έρευνα για την απέκκριση οξαλικού οξέος, μαγνησίου και ασβεστίου σε ενήλικες και παιδιά που σχημάτισαν στο παρελθόν πέτρες στα νεφρά, απέδειξε ότι η απέκκριση του μαγνησίου δεν αυξάνεται και η απέκκριση του ασβεστίου αυξάνεται ελάχιστα. Η απέκκριση του οξαλικού οξέος αυξήθηκε μόνο στους ενήλικες. Ειδικά σε παιδιά με μικροσκοπική αιματουρία, η απέκκριση του οξαλικού οξέος δεν αυξήθηκε καθόλου. Αυτό δείχνει ότι στα παιδιά με προδιάθεση να σχηματίσουν πέτρες στα νεφρά, η σοκολάτα γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη σοκολάτα πιθανόν να είναι επιζήμια, επειδή κατακρατεί το οξαλικό ασβέστιο. Αν κάποιος παρουσιάζει νεφρολιθίαση ή πάσχει από κωλικούς νεφρού, συνίσταται να συμβουλευτεί τον νεφρολόγο, πριν καταναλώσει μεγάλες ποσότητες σοκολάτας γενικά και ειδικότερα μαύρης σοκολάτας. [83]

2.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ

Η σοκολάτα είναι ένα δημοφιλές προϊόν διατροφής, το οποίο εκατομμύρια άνθρωποι απολαμβάνουν κάθε μέρα, χάρη στη μοναδική, πλούσια και γλυκιά της γεύση. Η σοκολάτα είναι σχεδόν σε όλους αγαπητή, καθώς την έχουν συνδέσει με όμορφες στιγμές και γλυκιές απολαύσεις. Αποτελεί το μοναδικό γλυκό που αρέσει στην πλειοψηφία των ανθρώπων. Υπάρχουν άνθρωποι, οι οποίοι είναι εθισμένοι στη σοκολάτα, όπως και κάποιοι που τη θεωρούν το απόλυτο γλυκό και υποστηρίζουν ότι γλυκό χωρίς

σοκολάτα, δεν είναι γλυκό. Αλλά τι αποτέλεσμα έχει η σοκολάτα στην υγεία του ανθρώπου; Η σοκολάτα είναι σαν ένα «νόμισμα» με δύο όψεις. Από τη μία πλευρά είναι τα οφέλη και από την άλλη πλευρά τα μειονεκτήματα που επιφέρει η κατανάλωσή της. Γι' αυτό, τις πιο πολλές φορές οι καταναλωτές της σοκολάτας αισθάνονται ενοχή μετά την κατανάλωσή της, επειδή εστιάζουν κατά κύριο λόγο στο θερμιδικό της περιεχόμενο και αισθάνονται ότι «χάλασε» η διατροφή τους, τρώγοντας σοκολάτα. [5, 8]

Πρόσφατες διατροφικές έρευνες εντόπισαν πολλά οφέλη για την υγεία του ανθρώπου από την κατανάλωση σοκολάτας, αν και οι περισσότερες από αυτές αναφέρονται στο κακάο και στα προϊόντα του, χωρίς να έχει αναμειχθεί το κακάο με γαλακτοκομικά προϊόντα ή τεχνητές γλυκαντικές ουσίες. Όπως είναι γνωστό, η πρώτη ύλη της σοκολάτας, το κακάο προέρχεται από το επονομαζόμενο επιστημονικά κακαόδεντρο "Theobroma cacao" που μεταφράζεται ως «τροφή των θεών». Γι' αυτό λοιπόν, η μαύρη σοκολάτα ως «τροφή των θεών» υπερέχει γευστικά και συνάμα είναι πολύ ευεργετική συνολικά για την ανθρώπινη υγεία, τόσο ψυχική όσο και σωματική. [13, 15, 84]

Τα είδη της σοκολάτας είναι πολλά, όμως η πιο ωφέλιμη είναι η μαύρη σοκολάτα, γιατί περιέχει περισσότερο κακάο από τη σοκολάτα γάλακτος. Όσο περισσότερο κακάο περιέχεται σ' ένα προϊόν σοκολάτας, τόσο πιο ευεργετικό είναι για την υγεία του ανθρώπου. Το κακάο της σοκολάτας υγείας αποτελεί μια εξαιρετική πηγή φλαβονοειδών, τα οποία έχουν αντιοξειδωτική δράση. Έρευνα έχει αποδείξει ότι η μαύρη σοκολάτα ως μέρος μιας υγιεινής και ισορροπημένης διατροφής όπως είναι η μεσογειακή διατροφή, σε συνδυασμό με τακτική σωματική άσκηση, μπορεί να προστατέψει την υγεία της καρδιάς, να μειώσει την υψηλή αρτηριακή πίεση, να ελαττώσει την LDL χοληστερόλη, να αυξήσει την HDL χοληστερόλη και τη ροή του αίματος προς τον εγκέφαλο. Επιπλέον, μπορεί να βελτιώσει τα επίπεδα του σακχάρου στο αίμα και την ευαισθησία στην ινσουλίνη, μειώνοντας τον κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, καθώς επίσης να βελτιώσει την ψυχική διάθεση του ανθρώπου. Δεν είναι τυχαίο, όταν κάποιος στεναχωριέται, να επιλέγει να καταναλώσει σοκολάτα, η οποία προάγει την παραγωγή σεροτονίνης, ενός νευροδιαβιβαστή που προκαλεί αίσθημα χαράς στον άνθρωπο. [15, 85]

Ιδανικά, πόση μαύρη σοκολάτα μπορεί να καταναλώσει κάποιος, ώστε να επωφεληθεί η υγεία του απ' όλες τις ευεργετικές επιδράσεις της «τροφής των θεών»; Πρόσφατη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Γρανάδα της Ισπανίας απέδειξε ότι άτομα που καθημερινά κατανάλωναν 42,6 g μαύρης σοκολάτας, είχαν χαμηλότερο δείκτη μάζας σώματος (Body Mass Index, BMI) απ' αυτούς που δεν κατανάλωναν μαύρη σοκολάτα ή που κατανάλωναν λιγότερο. Παρατηρήθηκε ότι αυτοί που κατανάλωναν σοκολάτα (είτε μαύρη, είτε γάλακτος), είχαν περισσότερη ενέργεια και ήταν περισσότερο δραστήριοι. Όμως, η υπερκατανάλωση σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση μαύρης σοκολάτας οδηγεί στην αύξηση του σωματικού βάρους των καταναλωτές της, οι οποίοι γίνονται νωχελικοί και όχι δραστήριοι. Έτσι, τελικά δεν ευεργετείται η ψυχοσωματική τους υγεία μ' όλες τις θετικές επιδράσεις που έχει να προσφέρει η μαύρη σοκολάτα. [13, 24]

Από την άλλη πλευρά, η σοκολάτα γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη σοκολάτα παρουσιάζει και αρνητικές επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπου, λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς της σε σακχαρόζη και κορεσμένα λιπαρά. Η κατανάλωση της σοκολάτας γενικά μπορεί να συσχετιστεί με την ακμή, την παχυσαρκία, την αυξημένη αρτηριακή πίεση, τη στεφανιαία νόσο και τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου II. Παρόλο αυτά, σύμφωνα με μια επισκόπηση των επιδράσεων της σοκολάτας γενικά και ειδικότερα στην προκειμένη περίπτωση της μαύρης σοκολάτας στην υγεία του ανθρώπου, δεν είναι τόσο αρνητικά τα αποτελέσματά της. Οι συγγραφείς της συγκεκριμένης επισκόπησης τονίζουν ιδιαίτερα ότι το κακάο που είναι το κύριο συστατικό της μαύρης σοκολάτας, περιέχει βιοδραστικές φαινολικές ενώσεις, οι οποίες έχουν διαφοροποιήσει τις απόψεις των ανθρώπων για τη μαύρη σοκολάτα και έχουν προκαλέσει την επιστημονική έρευνα να διερευνήσει τον τρόπο, με τον οποίο η σοκολάτα υγείας μπορεί να επιδράσει στη γήρανση και σε ορισμένα προβλήματα υγείας του ανθρώπου, όπως είναι το οξειδωτικό στρες, η ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και η αθηροσκλήρυνση. Οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες της μαύρης σοκολάτας προσφέρουν μεγάλο αριθμό και ποικιλία θετικών επιδράσεων στην ανθρώπινη υγεία. Όσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα της μαύρης σοκολάτας σε κακάο, τόσο περισσότερα ευεργετικά αποτελέσματα έχει για τον ανθρώπινο οργανισμό. Η κατανάλωση της σοκολάτας υγείας παρουσιάζει πολυάριθμες θετικές επιδράσεις, όπως η ελάττωση της συγκέντρωσης της ολικής και της LDL χοληστερόλης, η αύξηση της συγκέντρωσης της HDL χοληστερόλης, η πρόληψη στη γνωστική εξασθένιση, η μείωση του κινδύνου για καρδιαγγειακά προβλήματα, καρκίνο, υπέρταση, σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, νόσο Alzheimer, νόσο Parkinson κ.ά. Αν και τα αναφερόμενα οφέλη της μαύρης σοκολάτας για την ανθρώπινη υγεία προέρχονται από μεμονωμένες μελέτες, απαιτούνται περισσότερες ερευνητικές μελέτες, έτσι ώστε να επιβεβαιωθεί ότι η κατανάλωση της σοκολάτας υγείας μπορεί πραγματικά να συμβάλλει στη βελτίωση της υγείας του ανθρώπου. Για να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη για την υγεία από την κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας, συνίσταται η αποφυγή μεταποιημένων προϊόντων σοκολάτας που περιέχουν επεξεργασμένη σακχαρόζη και αυξημένη περιεκτικότητα σε λίπος, λόγω του γάλακτος που χρησιμοποιείται. Επιπρόσθετα, η πλειοψηφία των εμπορικών σοκολατών, είτε είναι συνηθισμένες (π.χ. γάλακτος), είτε είναι σοκολάτες υγείας με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο αρκετά χαμηλότερη από 70%, δεν περιέχουν στη σύστασή τους μόνο κακάο. Γι' αυτό, πρέπει επιπλέον να λαμβάνονται υπόψη οι θετικές και οι αρνητικές επιδράσεις των άλλων συστατικών που περιέχονται σ' αυτές, όπως η σακχαρόζη και το λίπος. Έτσι, συνίσταται η κατανάλωση εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%. [1, 15, 27]

Σε μια επιστημονική έρευνα που δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό περιοδικό "European Journal of Clinical Nutrition", αποδείχθηκε ότι η κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας μπορεί να δράσει επικουρικά στην ελάττωση της συγκέντρωσης της χοληστερόλης χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (Low Density Lipoprotein, LDL), γνωστή και ως «κακή» χοληστερόλη. Οι ερευνητές της

συγκεκριμένης επιστημονικής μελέτης προσπάθησαν να διερευνήσουν, εάν οι μαύρες σοκολάτες που περιέχουν φυτικές στερόλες (Plant Sterols, PS) και φλαβανόλες κακάο (Cocoa Flavanols, CF) επιδρούν στη συγκέντρωση της χοληστερόλης. Έτσι, συμπέραναν ότι η κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας τακτικά, η οποία είναι πλούσια σε φυτικές στερόλες (PS) και φλαβανόλες κακάο (CF), ως μέρος μιας ισορροπημένης μεσογειακής διατροφής με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, μπορεί να συμβάλλει με ευεργετικό τρόπο στην υγεία του καρδιαγγειακού συστήματος του ανθρώπου, ελαττώνοντας την ολική και την LDL χοληστερόλη και βελτιώνοντας τις τιμές της αρτηριακής πίεσης. [86]

Ερευνητές από την Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου του Harvard ισχυρίζονται ότι η κατανάλωση δύο φλιτζανιών ζεστού ροφήματος σοκολάτας καθημερινά, θα μπορούσε να δράσει επικουρικά και να συμβάλλει στη διατήρηση ενός υγιούς εγκεφάλου και παράλληλα να μετριαστεί η ελάττωση της μνήμης στα ηλικιωμένα άτομα. Οι συγκεκριμένοι επιστήμονες κατάφεραν να αποδείξουν ότι το ζεστό ρόφημα σοκολάτας βοήθησε στη βελτίωση της αιματικής ροής σε εγκεφαλικές περιοχές που έκριναν ότι ήταν απαραίτητο. Στη συγκεκριμένη έρευνα ο επικεφαλής Farzaneh A Sorond ανέφερε ότι καθώς διαφορετικές εγκεφαλικές περιοχές απαιτούν περισσότερη ενέργεια για να ολοκληρώσουν τις λειτουργίες τους, είναι επιπλέον απαραίτητη γι' αυτές μεγαλύτερη αιματική ροή. Η συγκεκριμένη σχέση καλείται νευροαγγειακή σύζευξη και μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο σε ασθένειες, όπως η νόσος Alzheimer. [87, 88] Τα αποτελέσματα ενός δημοσιευμένου εργαστηριακού πειράματος το 2014, ανέφεραν ότι ένα εκχύλισμα κακάο με την ονομασία "Iavado" μπορεί να περιορίσει ή να αποτρέψει βλάβες στις νευρικές οδούς που εντοπίζονται σε ασθενείς με νόσο Alzheimer. Το συγκεκριμένο εκχύλισμα κακάο θα μπορούσε να δράσει επικουρικά στην επιβράδυνση των συμπτωμάτων της νόσου Alzheimer, όπως η γνωστική εξασθένηση. [89] Μια άλλη δημοσιευμένη επιστημονική έρευνα στο επιστημονικό περιοδικό "Appetite" το 2016, επιπλέον αποδεικνύει ότι η κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας τουλάχιστον μία φορά εβδομαδιαία, θα μπορούσε να συμβάλλει στη βελτίωση της γνωστικής λειτουργίας. [90]

Δημοσιευμένη ερευνητική μελέτη στην επιστημονική επιθεώρηση "British Medical Journal" (BMJ) το 2012, απέδειξε ότι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας θα μπορούσε να δράσει επικουρικά στη μείωση κατά το 1/3 του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των ερευνητών, συμπεραίνεται ότι η αύξηση της κατανάλωσης μαύρης σοκολάτας, θα μπορούσε να συσχετιστεί με μικρότερο κίνδυνο για καρδιομεταβολικές διαταραχές. Ωστόσο, απαιτούνται να πραγματοποιηθούν περισσότερες επιστημονικές έρευνες με σκοπό να επιβεβαιώσουν ότι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας έχει ευεργετικές επιδράσεις στην καρδιά και συνεισφέρει στη διατήρηση ενός υγιούς καρδιαγγειακού συστήματος. [91]

Σε μεγάλη ερευνητική μελέτη δημοσιευμένη στο επιστημονικό περιοδικό "Nutrients" το 2017, στην οποία συμμετείχαν 44.489 άτομα, οι Καναδοί επιστήμονες που διεξήγαγαν τα ερευνητικά πειράματα κατάφεραν να αποδείξουν ότι όσοι κατανάλωναν μαύρη σοκολάτα ήταν 22% λιγότερο πιθανόν να

υποστούν εγκεφαλικό επεισόδιο, σε σύγκριση με όσους δε συνήθιζαν να καταναλώνουν. Επιπλέον, όσοι είχαν υποστεί ένα εγκεφαλικό επεισόδιο, αλλά καταλάωναν μικρή ποσότητα μαύρης σοκολάτας συστηματικά, είχαν 46% λιγότερες πιθανότητες να αποβιώσουν ως αποτέλεσμα του εγκεφαλικού. [92] Μία άλλη δημοσιευμένη επιστημονική έρευνα το 2015 στο επιστημονικό περιοδικό “Heart”, μελέτησε και παρακολούθησε την επίδραση της καθημερινής διατροφής σε 25.000 άτομα (συνολικός αριθμός ανδρών και γυναικών) στη μακροχρόνια υγεία τους. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας απέδειξαν ότι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας σε ποσότητα μέχρι 100 g σε καθημερινή βάση, μπορεί να συσχετίζεται με μικρότερο κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα και εγκεφαλικά επεισόδια. [93]

Σύμφωνα με μια δημοσιευμένη επιστημονική έρευνα στο επιστημονικό περιοδικό “The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine” το 2012, η οποία παρουσιάστηκε στο ετήσιο συνέδριο κύησης της εταιρείας για τη μητρική-εμβρυϊκή ιατρική, η κατανάλωση 30 g μαύρης σοκολάτας καθημερινά κατά τη διάρκεια της κύησης, μπορεί να επιδράσει ευεργετικά στην ανάπτυξη και στη συνολική υγεία του εμβρύου, καθώς επίσης και στην ψυχοσωματική υγεία της εγκύου. [94] Τα ευρήματα μιας άλλης δημοσιευμένης επιστημονικής έρευνας το 2011 στην επιστημονική επιθεώρηση “International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism” αποδεικνύουν ότι κατά τη διάρκεια της σωματικής άσκησης, η κατανάλωση ακόμη και μιας μικρής ποσότητας μαύρης σοκολάτας, μπορεί να αυξήσει τη διαθεσιμότητα του οξυγόνου και κατά συνέπεια να δράσει επικουρικά στην αύξηση των αθλητικών επιδόσεων. [95]

Οι παρασκευαστές της λευκής σοκολάτας και της σοκολάτας γάλακτος ισχυρίζονται ότι τα προϊόντα που παρασκευάζουν είναι ευεργετικότερα για την υγεία του ανθρώπου, διότι στη σύστασή τους περιέχουν γάλα, το οποίο παρέχει πρωτεΐνες και ασβέστιο στον ανθρώπινο οργανισμό. Ενώ οι παρασκευαστές της μαύρης σοκολάτας και ιδιαίτερα της υψηλής ποιότητας, με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, τονίζουν ιδιαίτερα τη μεγαλύτερη περιεκτικότητά της σε σίδηρο και την αυξημένη συγκέντρωσή της σε βιοδραστικές αντιοξειδωτικές ουσίες. Όσο πιο σκούρο καφέ προς μαύρο είναι το χρώμα της μαύρης σοκολάτας, τόσο μεγαλύτερη η περιεκτικότητά της σε στερεά κακάο και υψηλότερη η συγκέντρωση των περιεχόμενων αντιοξειδωτικών της, των πολυφαινολών. Όσο μεγαλύτερη η συγκέντρωση των πολυφαινολών στη μαύρη σοκολάτα, τόσο πιο πικρή είναι η γεύση της. Ο αριθμός και η ποικιλία των θρεπτικών συστατικών στις εμπορικά διαθέσιμες μαύρες σοκολάτες ανώτερης ποιότητας είναι σε υψηλά επίπεδα και εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε στερεά κακάο, η οποία συνίσταται να είναι ίση ή μεγαλύτερη από 70%. Γι’ αυτό, είναι απαραίτητο να ελέγχουν οι καταναλωτές την ετικέτα του εκάστοτε προϊόντος μαύρης σοκολάτας, ώστε να είναι πλήρως ενημερωμένοι για τα θρεπτικά συστατικά που περιέχει. Οι γευστικές προτιμήσεις των καταναλωτών και οι επιλογές τους σε μαύρες σοκολάτες διαφορετικών περιεκτικότητων σε στερεά κακάο ποικίλουν και εξαρτώνται από τα οργανοληπτικά-ποιοτικά τους χαρακτηριστικά. [22, 23]

Οι αρνητικές επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπου από την αλόγιστη κατανάλωση μαύρης σοκολάτας είναι οι ακόλουθες. (α) Αύξηση σωματικού βάρους: Ορισμένες επιστημονικές έρευνες αποδεικνύουν ότι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας συσχετίζεται με μικρότερο δείκτη μάζας σώματος (Body Mass Index, BMI) και μικρότερο ποσοστό λίπους. Παρόλο αυτά, η μαύρη σοκολάτα μπορεί να έχει αυξημένη περιεκτικότητα σε θερμίδες, λόγω της σακχαρόζης και του λίπους που περιέχονται στη σύστασή της. (β) Περιεκτικότητα σε σακχαρόζη: Η αυξημένη περιεκτικότητα σε σάκχαρα στις περισσότερες σοκολάτες, όπως και στη μαύρη σοκολάτα με πολύ χαμηλότερη από 70% περιεκτικότητα σε στερεά κακάο, μπορεί επιπλέον να προκαλέσει διάβρωση στα δόντια. (γ) Ημικρανίες: Ορισμένοι άνθρωποι ενδέχεται να εμφανίσουν αυξημένες ημικρανίες, όταν καταναλώνουν μαύρη σοκολάτα σε τακτά χρονικά διαστήματα, εξαιτίας της παρουσίας της τυραμίνης, της ισταμίνης και της φαινυλαλανίνης στο κακάο. Παρόλο αυτά, οι σχετικές ερευνητικές μελέτες δεν έχουν καταλήξει σε κάποιο τελικό συμπέρασμα. (δ) Οστική υγεία: Από τα αποτελέσματα ορισμένων επιστημονικών μελετών προκύπτει ότι η κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας ενδέχεται να δημιουργήσει προβλήματα στη δομή των οστών και να προκαλέσει οστεοπόρωση. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από μια δημοσιευμένη επιστημονική έρευνα το 2008 στο επιστημονικό περιοδικό “American Journal of Clinical Nutrition”, ανέφεραν ότι οι γυναίκες σε μεγαλύτερη ηλικία, οι οποίες κατανάλωναν μεγάλη ποσότητα μαύρης σοκολάτας καθημερινά, παρουσίασαν μικρότερη οστική πυκνότητα και υγεία. [96] (ε) Βαρέα μέταλλα: Μερικές πλάκες μαύρης σοκολάτας και ορισμένες σκόνες κακάο υπάρχει πιθανότητα να περιέχουν στη σύστασή τους αυξημένες συγκεντρώσεις σε κάδμιο (Cd) και μόλυβδο (Pb), τα οποία παρουσιάζουν τοξικότητα στους νεφρούς, στα οστά και σε άλλους ιστούς του ανθρώπινου οργανισμού. Συγκεκριμένα το 2017, η εταιρεία “Consumer Lab” που πραγματοποιεί δειγματοληπτικούς εργαστηριακούς ελέγχους τροφίμων, εξέτασε 43 προϊόντα μαύρης σοκολάτας και παρατήρησε ότι σχεδόν όλες οι σκόνες κακάο που χρησιμοποιούνταν ως πρώτη ύλη για την παρασκευή προϊόντων μαύρης σοκολάτας, περιείχαν μεγαλύτερη ποσότητα από 0,3 μg Cd/μερίδα, δηλαδή τη μέγιστη περιεκτικότητα σε Cd, η οποία συνίσταται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (World Health Organization, WHO). [1, 8, 10]

Η μαύρη σοκολάτα είναι η «τροφή των θεών» και οι περισσότεροι άνθρωποι τη λατρεύουν, γι’ αυτό δυσκολεύονται να της αντισταθούν. Συνολικά, η κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας μπορεί να παρουσιάζει πολλές και ποικίλες θετικές επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία, αλλά όμως ελλοχεύει και ορισμένους κινδύνους. Παρόλο αυτά, δε χρειάζεται να την αποφεύγουν οι καταναλωτές, αντιθέτως μπορούν να την απολαμβάνουν σε μικρές ποσότητες. Ένα μικρό κομμάτι μαύρης σοκολάτας θα προσφέρει ευχαρίστηση και χαρά στους λάτρεις αυτού του εξαιρετικά γευστικού γλυκίσματος και μεγάλο αριθμό ευεργετικών επιδράσεων στην ψυχοσωματική τους υγεία. Έτσι, στην κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας πρέπει να τηρείται το μέτρο, όπως και στη διατροφή γενικότερα, καθώς το μέτρο αποτελεί το «κλειδί» για να διατηρείται καλύτερα η συνολική υγεία του ανθρώπου. [4, 13]

Οι μαύρες σοκολάτες εξαιρετικής ποιότητας, με υψηλή περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, «πρωταγωνιστούν» στον κόσμο της σοκολάτας και όχι άδικα. Όσο πιο υψηλό είναι το περιεχόμενο του κακάο, τόσο περισσότερα τα θρεπτικά συστατικά και πιο δυνατή είναι η γεύση. Έτσι, μπορεί κάποιος να διακρίνει τις γεύσεις ανάμεσα στις διαφορετικές ποικιλίες και τα αρώματα που αναπτύσσονται σ' αυτές. Κανένα άλλο τμήμα της αγοράς δεν έχει τόσο μεγάλη γκάμα διαφορετικών προϊόντων, ειδικά όσον αφορά την περιεκτικότητά τους σε στερεά κακάο και κατ' επέκταση την τιμή της πώλησής τους. Υπάρχει περίπτωση ο καταναλωτής να βρει πλάκες μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα 70% σε στερεά κακάο σε οικονομικές τιμές στα ράφια ενός σούπερ μάρκετ, αλλά θα πρέπει να πληρώσει περισσότερα για ένα εκλεκτό προϊόν ανώτερης ποιότητας σε κάποια ακριβή σοκολατερί. Ο λόγος για τη διαφορά της τιμής βρίσκεται κυρίως στους κόκκους κακάο που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή τους. Είναι λογικό ότι μια μαύρη σοκολάτα από κόκκους κακάο φθηνού "Forastero" δε θα κοστίζει το ίδιο με μια ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα από τους σπάνιους και πανάκριβους κόκκους κακάο "Porcelana". Επίσης, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο και το ποιος παρασκευάζει τη μαύρη σοκολάτα. Αν και ο αριθμός των καταναλωτών που εκτιμούν την ανώτερη ποιότητα αυξάνεται συνεχώς, το μερίδιο αγοράς της υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας παραμένει μικρό. Η ποσότητα της εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας που παράγουν ακόμα και επιτυχημένες νέες εταιρείες, πωλείται εντός μερικών ημερών από τους μεγάλους ομίλους τροφίμων. Υπάρχουν και μεγάλες εταιρείες που παρασκευάζουν μαύρες σοκολάτες εξαιρετικής ποιότητας, αλλά ο κόσμος της υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας χαρακτηρίζεται και εμπλουτίζεται κυρίως από τις μικρές εταιρείες. [19, 22, 23]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

3.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ

3.1.1 ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΩΣ ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟ

Μετά από τη διεξοδική παρουσίαση των βασικών και πολύτιμων δραστικών συστατικών της μαύρης σοκολάτας για τη διατροφή και την υγεία του ανθρώπου, πιθανόν να αναρωτιέται κάποιος σχετικά με το είδος της σχέσης που υπάρχει μεταξύ της μαύρης σοκολάτας, της κατάθλιψης και του άγχους. Στην αγγλική γλώσσα τουλάχιστον, παρατηρείται μια άρρηκτη σύνδεση μεταξύ των εννοιών «αγχωμένος» και «γλυκά», μιας και η πρώτη λέξη “stressed” διαβάζεται ανάποδα “desserts”. Μήπως άραγε έχει κάποια βάση αυτή η σύμπτωση; Αυτό το ερώτημα εξετάζεται από δύο διαφορετικές οπτικές γωνίες, καθώς γίνεται αναφορά στην ψυχοδυναμική και στη βιολογική άποψη. [97, 98]

Ξεκινώντας από τη νηπιακή ηλικία του ανθρώπου, οι βασικές αντιδράσεις και οι συσχετισμένες συμπεριφορές ενός μικρού παιδιού στα ερεθίσματα που λαμβάνει από το περιβάλλον, μαθαίνονται κυρίως από τον οικογενειακό περίγυρο και παραμένουν अपαράλλαχτες σε όλη την υπόλοιπη ζωή του. Αλλά τι συμβολίζει γενικά η σοκολάτα για ένα μικρό παιδί; Τι μαθαίνει και τι αισθάνεται σε όλη την υπόλοιπη ζωή του σχετικά μ’ αυτό το δελεαστικό γλυκίσμα; Για τα περισσότερα παιδιά, η σοκολάτα αποτελεί μια γευστική απόλαυση, η οποία προέρχεται από αγαπημένα πρόσωπα. Συνιστά μια από τις πολύ πρώιμες γευστικές απολαύσεις, αφού μετά τον πρώτο χρόνο της ζωής τους, όλα τα παιδιά θα δοκιμάσουν τη σοκολάτα, η οποία ισοδυναμεί στο ανθρώπινο μυαλό με αγάπη και ασφάλεια. Κατά συνέπεια, σε μια επίσκεψη σ’ ένα φιλικό σπίτι, τα σοκολατάκια που προσφέρουν οι επισκέπτες και τους προσφέρονται, υποδηλώνουν ότι υπάρχουν αμοιβαία αισθήματα φιλικής αγάπης και αλληλοβοήθειας. Όταν λοιπόν αισθάνεται κάποιος τη χαρακτηριστική γεύση της σοκολάτας στο στόμα, το μυαλό του πλημμυρίζει από ευχάριστα συναισθήματα, τα οποία ανακαλούνται από τη μνήμη του, παλαιά όσο και η ύπαρξή του. Αισθάνεται ότι τον αγαπούν και ότι είναι ασφαλής. Αυτό δηλαδή που χρειάζονται όλοι οι άνθρωποι, ώστε να είναι χαρούμενοι. Όταν κάποιος νιώθει ασφάλεια, μειώνεται το άγχος, γιατί η ανασφάλεια είναι αναγκαίο συστατικό του άγχους και όταν νιώθει ότι τον αγαπούν, μειώνεται η κατάθλιψη, επειδή αισθάνεται πολύτιμος, απαραίτητος, σπουδαίος. Συνήθως, δεν αναφέρεται κάποιος ευθέως στη σχέση της σοκολάτας με τα ανθρώπινα συναισθήματα και απ’ αυτό διαφαίνεται ότι όλοι αντιλαμβάνονται τη συμβολική δύναμη της σοκολάτας, η οποία αποτελεί έναν εύκολο και πρακτικό τρόπο για κάποιον να αντιμετωπίσει τους φόβους του. Το άγχος συνδέεται με τον φόβο, μέσω της ανασφάλειας και της ανησυχίας, οι οποίες είναι αναγκαστικά παρούσες σε κάθε αγχώδη διαταραχή. Η σοκολάτα έχει τη χαρακτηριστική ιδιότητα να τονώνει, να τέρπει και να διεγείρει τις αισθήσεις, προσφέροντας έστω και παροδική ανακούφιση από τον φόβο. Ο καθένας θα μπορούσε να αναρωτηθεί, γιατί από τα τόσα πολλά γλυκίσματα, η σοκολάτα έχει επικρατήσει. Γιατί δε συμβαίνει το ίδιο και με το μέλι; Πολλοί είναι οι λόγοι, αλλά οι μοναδικές χημικές ιδιότητες της σοκολάτας, ο τρόπος που λιώνει

στο στόμα όπως κανένα άλλο γλύκισμα, η βελούδινη γεύση που δημιουργεί, η ενεργειακή τόνωση που προσφέρει, οι πάρα πολλές δυνατότητες παρασκευής και διάθεσής της, τη διακρίνουν από τα άλλα τρόφιμα. [4, 97, 98]

Σε μια παλαιότερη μελέτη, αποδείχθηκε ότι τα τρόφιμα που έχουν γλυκιά γεύση και όχι μόνο οι σοκολάτες, αυξάνουν την αντοχή στον πόνο που προκαλείται από πίεση στο δέρμα! Μήπως μαζί με τη δερματική αναλγησία, τα γλυκά εμπλέκονται και σε βαθύτερες εγκεφαλικές λειτουργίες ανακούφισης από τον πόνο; [99] Οι λάτρεις της σοκολάτας καταναλώνουν το αγαπημένο τους γλύκισμα απλά και μόνο για την ευχαρίστηση της γεύσης. Όμως, σε άτομα που είναι εξαιρετικά πιεσμένα ή υποφέρουν από κατάθλιψη, η «μέθη» που προκαλεί η σοκολάτα είναι μικρής διάρκειας και παροδική. Αυτό είναι το συμπέρασμα, στο οποίο καταλήγει μια μελέτη, η οποία έρχεται σε αντίθεση με την άποψη ότι η σοκολάτα δρα ως παντοδύναμο αντικαταθλιπτικό. Η ανάλυση που αποτελεί μια επισκόπηση των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί διεθνώς, σχετικά με τον τρόπο που η σοκολάτα επηρεάζει τη διάθεση, δείχνει ότι το κίνητρο πίσω από την επιθυμία για σοκολάτα, καθορίζει και το ποιου νευροδιαβιβαστές θα ενεργοποιηθούν, άρα καθορίζει και τη διάθεση. Οι συγγραφείς αυτής της μελέτης, αφού συγκέντρωσαν προγενέστερες μελέτες, τις μελέτησαν και προσπάθησαν να απαντήσουν με αυστηρά κριτήρια αν η σοκολάτα είναι αντικαταθλιπτικό, με την αυστηρή ψυχιατρική έννοια του φαρμάκου. [4, 54, 100]

Αναγνώρισαν δύο ομάδες «σοκολατοφάγων» βάσει του κινήτρου τους. (α) Αυτούς που λαχταρούν να καταναλώσουν σοκολάτα και το κάνουν ως ένα απολαυστικό δώρο στον εαυτό τους. Τα άτομα αυτής της ομάδας, βλέπουν τη σοκολάτα σαν ένα ποτήρι καλό κρασί. Η επιθυμία για σοκολάτα σαν απόλαυση, φαίνεται να ερεθίζει το σύστημα της ντοπαμίνης στον εγκέφαλο, προσφέροντας μια ευχάριστη εμπειρία. Η αναμονή, αλλά και η κατανάλωση της σοκολάτας απελευθερώνει τους νευροδιαβιβαστές που ευθύνονται για τα ευχάριστα συναισθήματα. (β) Τους «συναισθηματικούς σοκολατοφάγους» που χρησιμοποιούν τη σοκολάτα ως μέσο για να απαλλαχθούν από την κατάθλιψή τους. Αυτοί που καταναλώνουν σοκολάτα για να ανακουφιστούν από την ανία, το άγχος ή ακόμα και την παθολογική κατάθλιψη, αναζητούν κάτι σαν την επίδραση ενός ναρκωτικού για να βελτιώσουν τη διάθεσή τους. Γι' αυτούς, η σοκολάτα θα προσφέρει περιστασιακή ανακούφιση. Αλλά, αυτό το αίσθημα σύντομα θα εξασθενήσει και το άτομο θα επιστρέψει στην προηγούμενη αρνητική του διάθεση, ίσως νιώθοντας ακόμα χειρότερα από ό,τι πριν. Όμως, το γιατί η «μέθη» της σοκολάτας είναι εφήμερη και ανεπαρκής στη διατήρηση της διάθεσης στα άτομα αυτής της ομάδας, είναι κάτι που παραμένει ακόμα άγνωστο. [4, 26, 101]

Αυτή η μετα-ανάλυση καταλήγει στη μάλλον ύποπτη ισοπέδωση της άποψης για τα ευεργετικά πλεονεκτήματα της σοκολάτας στην ψυχική διάθεση. Ισχυρίζονται οι μελετητές ότι η σοκολάτα δρα στο ίδιο νευρολογικό σύστημα, όπως και η σεροτονίνη. Η θεωρία ότι η σοκολάτα λειτουργεί ως αντικαταθλιπτικό, προκύπτει από την κοινή πεποίθηση ότι η ανεπάρκεια σεροτονίνης προκαλεί

επιθυμία για σοκολάτα, όμως η συγκεκριμένη ανάλυση ισχυρίζεται ότι δεν υπήρχαν αρκετά στοιχεία που να υποστηρίζουν αυτή την υπόθεση. Είναι αξιοπερίεργο το γεγονός ότι ένας πολύ μεγάλος αριθμός άλλων μελετητών, ισχυρίζεται το αντίθετο. Θα έπρεπε να καταναλώσει κάποιος πολύ μεγάλη ποσότητα σοκολάτας για να έχει τα αντίστοιχα αποτελέσματα μ' ένα αντικαταθλιπτικό φάρμακο. [4] Αυτή είναι η γνωστή φράση που αναμασούν μόνο όσοι δε δοκίμασαν ποτέ μαύρη σοκολάτα, δε ζύγισαν τις κουταλιές του κακάο και δεν υπολόγισαν την περιεκτικότητα των βασικών ψυχοτρόπων συστατικών της μαύρης σοκολάτας που επηρεάζουν την ψυχή. Αυτή η μετα-ανάλυση ισχυρίζεται ότι η συγκεκριμένη ανάλυση απορρίπτει την πιθανότητα να έχει η σοκολάτα αντικαταθλιπτική δράση στα άτομα που την επιθυμούν ως μέσο ανακούφισης από το στρες και την κακή διάθεση και ακόμα ότι οι διεγερτικές ουσίες όπως η καφεΐνη, η θεοβρωμίνη, η τυραμίνη και η φαινυλαιθυλαμίνη περιέχονται σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις στη σοκολάτα για να επιφέρουν κάποιο σημαντικό ψυχολογικό αποτέλεσμα. Ο προβληματισμός σχετικά με τον ακόλουθο ισχυρισμό ήταν έντονος: Ή δεν εισάγεται μαύρη σοκολάτα στην Αυστραλία ή υπάρχει κάποια άλλη κρυφή εξήγηση, στην εθελουφλική προδιάθεση αυτής της μετα-ανάλυσης. [4]

Η ερευνήτρια Danielle Pionelli που ανακάλυψε την ύπαρξη της ανανδαμίδης στη σοκολάτα, δήλωσε σε συνέντευξή της ότι μετά τη δημοσίευση της μελέτης της στο επιστημονικό περιοδικό "Nature", δέχθηκε την επίσκεψη εκπροσώπου σοκολατοβιομηχανίας, ο οποίος ανησύχησε με την εργασία της και ρωτούσε να μάθει αν υπάρχει κίνδυνος να απαγορευτεί η ελεύθερη διακίνηση της σοκολάτας σε περίπτωση που περιείχε σε υψηλές συγκεντρώσεις εθιστικές ή ναρκωτικές ουσίες. Τα οικονομικά συμφέροντα από τη διακίνηση του κακάο και της σοκολάτας είναι πολύ μεγάλα, πιθανώς μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα του καπνού. Ακόμα κι αν χαρακτηριζόταν το κακάο ή η σοκολάτα, φάρμακο ή ουσία ελεγχόμενης διακίνησης ή με υποχρεωτική προειδοποιητική ετικέτα για τυχόν κινδύνους εθισμού ή άλλων βλαβών, η ζημιά θα ήταν τεράστια. Σε μια τέτοια απόμακρη πιθανότητα και χωρίς άλλα στοιχεία, οποιαδήποτε εργασία ισχυριζόταν ότι δεν υπάρχουν ψυχοδραστικές ουσίες στη σοκολάτα, όπως η προαναφερόμενη μετα-ανάλυση, θα αποκτούσε μεγάλη αξία στην πιθανή διένεξη πολιτείας και σοκολατοβιομηχανίας. [4, 13, 62]

Η εξαιρετικής ποιότητας μαύρη σοκολάτα με υψηλή περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ($\geq 70\%$), όπως και η σκόνη ή το ρόφημα κακάο 100% με την ελάχιστη δυνατή σακχαρόζη ή διαιτητική σακχαρίνη ή ασπαρτάμη: (α) Βελτιώνει το συναίσθημα της σωματικής κούρασης και ατονίας, τα οποία χαρακτηρίζουν την κατάθλιψη. (β) Αυξάνει την προσοχή και κινητοποιεί τη σκέψη, τα οποία αδρανούν στην κατάθλιψη. (γ) Προσφέρει απόλαυση των αισθήσεων, οι οποίες αδρανούν κι αυτές στην κατάθλιψη. (δ) Προσφέρει ένα ευχάριστο συναίσθημα ευφορίας στον εγκέφαλο, το οποίο αδρανεύει στην κατάθλιψη. (ε) Χαλαρώνει τον οργανισμό από το άγχος, το οποίο συνοδεύει την κατάθλιψη. (στ) Δεν παρουσιάζει παρενέργειες σε λελογισμένη χρήση. Αν και κανένας επιστήμονας δε συζητάει σοβαρά τη χρήση της σοκολάτας ως μοναδική και αποκλειστική θεραπεία για τις ψυχικές νόσους, συνίσταται η

κατανάλωση της υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας με αυξημένη περιεκτικότητα σε στερεά κακάο (>70%) ως προτεινόμενο επικουρικό συμπλήρωμα της σωστής αντικαταθλιπτικής φαρμακευτικής αγωγής. [15, 100, 102]

3.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

3.2.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ALZHEIMER

Δε χρειάζεται να έχει κάποιος συγκεκριμένο λόγο για να καταναλώσει σοκολάτα. Σε ότι αφορά όμως τη μαύρη σοκολάτα, πολλές έρευνες επιβεβαιώνουν τις ευεργετικές της ιδιότητες για τον εγκέφαλο. Μία νέα μελέτη ερευνητών από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια στο San Diego των ΗΠΑ, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η μαύρη σοκολάτα προστατεύει τον εγκέφαλο από τις επιπτώσεις του οξειδωτικού στρες και από τη φλεγμονή, τα οποία προκαλούνται από τη γήρανση. [103] Γι' αυτό, η μαύρη σοκολάτα διακρίνεται για τις αντιγηραντικές ιδιότητές της στον εγκέφαλο. Το οξειδωτικό στρες και η φλεγμονή αυξάνονται με την αύξηση της ηλικίας και εκτιμάται ότι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη νευροεκφυλιστικών νόσων, όπως η νόσος Alzheimer. [33, 104, 105]

Η ευεργετική δράση της μαύρης σοκολάτας αποδίδεται στο φλαβονοειδές επικατεχίνη, το οποίο σε προηγούμενες ερευνητικές μελέτες έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την υγεία της καρδιάς και ενισχύει τη μνήμη. Η επικατεχίνη, η οποία εκτός από το κακάο, συναντάται επίσης στο τσάι, ελαττώνει σύμφωνα με νεότερη μελέτη το οξειδωτικό στρες και τη φλεγμονή, τα οποία αποτελούν παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση νευροεκφυλιστικών διαταραχών, όπως η νόσος Alzheimer. Η έρευνα που δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό περιοδικό "Experimental Biology and Medicine", πραγματοποιήθηκε σε αρσενικά ποντίκια και απέδειξε ότι μια διατροφή πλούσια σε επικατεχίνη, η οποία περιέχεται στη μαύρη σοκολάτα, ελάττωσε μετά από 2 εβδομάδες σημαντικά το οξειδωτικό στρες και τη φλεγμονή των νεύρων. Οι ερευνητές ισχυρίζονται ότι τα ευρήματα θα μπορούσαν να εξηγήσουν τα οφέλη στη μνήμη ανθρώπων που καταναλώνουν συστηματικά μαύρη σοκολάτα. Η κατανάλωση της σοκολάτας υγείας βοηθάει στη διατήρηση υγιούς νου στην τρίτη ηλικία. Μια ερευνητική μελέτη του 2015, διαπίστωσε ότι η μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, όπως και το ρόφημα ακατέργαστου κακάο 100%, μπορούν να βοηθήσουν να βελτιωθεί η υγεία του εγκεφάλου και οι γνωστικές δεξιότητες των ηλικιωμένων. Οι άνθρωποι που αρχικά είχαν καλές επιδόσεις σε τεστ μνήμης και λογικής, βελτιώθηκαν μετά από την καθημερινή κατανάλωση 2 φλιτζανιών ροφήματος μη επεξεργασμένου κακάο 100% για χρονικό διάστημα ενός μήνα. [29, 106, 107]

Η ρεσβερατρόλη που περιέχεται στα κόκκινα σταφύλια και στο κόκκινο κρασί, καθώς επίσης και στη μαύρη σοκολάτα καθώς και σε άλλα τρόφιμα, φαίνεται να επιβραδύνει τη συσσώρευση στον εγκέφαλο του β-αμυλοειδούς, μιας πρωτεΐνης που διαδραματίζει ρόλο-κλειδί στη νόσο Alzheimer. Η ρεσβερατρόλη, όπως έδειξαν πειράματα σε θηλαστές, σε μεγάλες ποσότητες επιβραδύνει την αύξηση

του β-αμυλοειδούς στον εγκέφαλο, συνεπώς μπορεί μελλοντικά να αξιοποιηθεί ως ένα πρόσθετο «όπλο» εναντίον της μέχρι στιγμής ανίατης νευροεκφυλιστικής νόσου. [108]

Οι ερευνητές, με επικεφαλή τον Δρ. Turner του Ιατρικού Κέντρου του Πανεπιστημίου Georgetown της Washington, οι οποίοι πραγματοποίησαν τη σχετική δημοσίευση το 2017 στο επιστημονικό περιοδικό “Neurology” της Αμερικανικής Ακαδημίας Νευρολογίας, μελέτησαν 119 ασθενείς με ήπια έως μέτρια νόσο Alzheimer για 1 έτος, τους οποίους χώρισαν σε δύο ομάδες με τυχαίο τρόπο: η μία ομάδα λάμβανε 1 g καθαρής συνθετικής ρεσβερατρόλης σε μορφή χαπιού 2 φορές ημερησίως (μια ποσότητα ισοδύναμη με όση περιέχεται σε 1.000 μπουκάλια κόκκινο κρασί την ημέρα!), ενώ η άλλη ομάδα λάμβανε εικονικό φαρμακευτικό σκεύασμα ή αλλιώς ψευδο-φάρμακο (placebo). Από τη συγκεκριμένη ερευνητική μελέτη αποδείχθηκε ότι όσοι λάμβαναν το εικονικό φαρμακευτικό σκεύασμα, παρουσίασαν μείωση του β-αμυλοειδούς στο αίμα τους, μια ένδειξη συχνή στην αρχή της νόσου Alzheimer, η οποία δείχνει ότι η «ύποπτη» πρωτεΐνη απομακρυνόταν από το αίμα και συγκεντρωνόταν στον εγκέφαλο των ασθενών. Αντίθετα, σε όσους είχαν λάβει τη συνθετική ρεσβερατρόλη (δε διατίθεται στο εμπόριο σ’ αυτή τη μορφή υψηλής συμπίκνωσης, αλλά δεν προκάλεσε ιδιαίτερες παρενέργειες στους ασθενείς, εκτός από λίγη ναυτία ή διάρροια), το επίπεδο της πρωτεΐνης στο αίμα τους δε μειώθηκε καθόλου, συνεπώς δεν παρατηρήθηκε και ανάλογη συσσώρευση στον εγκέφαλό τους. «Προς το παρόν, δεν μπορούν να συνάγουν από αυτή μόνο τη μελέτη ότι η επίδραση της ρεσβερατρόλης είναι ωφέλιμη, παρατηρείται όμως ότι η συγκεκριμένη ουσία έχει την ικανότητα να διαπεράσει τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό (ΑΕΦ), πράγμα που είναι μια σημαντική παρατήρηση», δήλωσε ο Turner. Θα ακολουθήσει μεγαλύτερη ερευνητική μελέτη και εν τω μεταξύ οι επιστήμονες δε συστήνουν στους ανθρώπους να αρχίσουν να καταναλώνουν τεράστιες ποσότητες κόκκινου κρασιού μέχρι μέθης, με σκοπό να αυξήσουν τη ρεσβερατρόλη στο αίμα τους. Άλλωστε, ποιος θα μπορούσε να καταναλώσει 1.000 μπουκάλια κόκκινου κρασιού σε μια ημέρα; Γενικότερα, η ρεσβερατρόλη έχει αποδειχθεί ότι είναι μια βιοδραστική ουσία με ευεργετική επίδραση έναντι της γήρανσης, του καρκίνου, του σακχαρώδους διαβήτη τύπου II, νευρολογικών νόσων και άλλων ασθενειών. Όμως μέχρι στιγμής, τα περισσότερα στοιχεία προέρχονται από ερευνητικές μελέτες σε πειραματόζωα, ενώ έχει πραγματοποιηθεί μόνο μικρός αριθμός ερευνητικών μελετών σε ανθρώπους κι αυτές σε μικρό δείγμα. Συνεπώς, η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας και κόκκινου κρασιού μπορεί να επιβραδύνει την εμφάνιση της νόσου Alzheimer. [108, 109]

3.2.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗ ΝΟΣΟ PARKINSON

Επιστήμονες από το Πανεπιστήμιο Τεχνολογίας της Δρέσδης στη Γερμανία εξέτασαν τα πιθανά οφέλη της σοκολάτας ενάντια στη νόσο του Parkinson στα πλαίσια μιας πειραματικής μελέτης. Περίπου 30 ασθενείς κατανάλωναν για 1 εβδομάδα, 2 φορές την ημέρα είτε 50 g λευκής σοκολάτας, η οποία δεν περιέχει κακάο, είτε 50 g υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα 85% σε στερεά

κακάο. Μετά από 7 ημέρες, όσοι κατανάλωσαν τη λευκή σοκολάτα, θα κατανάλωναν τη μαύρη και το αντίστροφο για 1 ακόμη εβδομάδα και εξετάστηκε η πορεία των συμπτωμάτων της νόσου του Parkinson και στις 2 ομάδες. [110]

Η νόσος του Parkinson οφείλεται σε απώλεια νευρικών κυττάρων στην περιοχή του εγκεφάλου, όπου παράγεται η ντοπαμίνη, η οποία συμβάλλει στον αποτελεσματικό συγχρονισμό της κίνησης σε ολόκληρο το ανθρώπινο σώμα. Τα χαμηλά επίπεδα ντοπαμίνης συνδέονται άμεσα με τα τυπικά συμπτώματα της νόσου του Parkinson, όπως το τρέμουλο στα χέρια. Η μαύρη σοκολάτα περιέχει τη βιοδραστική ουσία β-φαινυλαιθυλαμίνη, η οποία έχει αποδειχθεί ότι προωθεί την απελευθέρωση της ντοπαμίνης. Επομένως, αποδείχθηκε ότι και στις 2 ομάδες η κατανάλωση 50 g εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας, με περιεκτικότητα 85% σε στερεά κακάο, από τους ασθενείς με νόσο του Parkinson, τους ωφέλησε, καθώς η υψηλή περιεκτικότητα της σοκολάτας υγείας σε στερεά κακάο που κατανάλωσαν, περιείχε υψηλή συγκέντρωση β-φαινυλαιθυλαμίνης, με αποτέλεσμα να προωθηθεί η απελευθέρωση μεγαλύτερης ποσότητας ντοπαμίνης στον εγκέφαλο αυτών των ασθενών και έτσι τα τυπικά συμπτώματα της συγκεκριμένης νόσου, όπως το τρέμουλο στα χέρια, μειώθηκαν αισθητά κατά τη διάρκεια της κατανάλωσης της υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας. Κατά συνέπεια, η κατανάλωση ανώτερης ποιότητας μαύρης σοκολάτας, με περιεκτικότητα ίση ή μεγαλύτερη από 70% σε στερεά κακάο, επιδρά θετικά στη νόσο του Parkinson. [15, 33, 110]

3.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η μαύρη σοκολάτα είναι ένα τρόφιμο που διακρίνεται για τις ευεργετικές του επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπινου εγκεφάλου, καθώς έχει εκτός από πολλά οφέλη στο σώμα και στο μυαλό του ανθρώπου. Τα οφέλη της μαύρης σοκολάτας συγκεκριμένα ξεκινούν αμέσως μόλις δαγκώσει κανείς την πρώτη μπουκιά. Έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες, όπου μετρήθηκε η ανταπόκριση του ανθρώπινου εγκεφάλου που κατανάλωσε μισή από μια κανονική πλάκα σοκολάτας, ή 48 g μαύρης σοκολάτας με 70% κακάο. Τα πρώτα σημάδια ανταπόκρισης του εγκεφάλου παρατηρήθηκαν από την πρώτη δαγκωματιά, καθώς οι βιοχημικές ενώσεις του εγκεφάλου, όπως η σεροτονίνη και η ντοπαμίνη, αυξήθηκαν με την κατανάλωση της σοκολάτας και το αποτέλεσμα είναι η καλύτερη ψυχική διάθεση, καθώς το κακάο απορροφάται στο κυκλοφορικό, προσφέροντας ευχαρίστηση στον καταναλωτή της. Στην εικόνα 13 επισημαίνονται οι περιοχές του εγκεφάλου των καταναλωτών της μαύρης σοκολάτας, στις οποίες επιδρούν οι βιοδραστικές χημικές ουσίες που περιέχονται σ' αυτήν. [15, 33, 42]



Εικόνα 13: Απεικόνιση των περιοχών του ανθρώπινου εγκεφάλου, όπου επιδρούν οι ευεργετικές βιοδραστικές χημικές ουσίες που περιέχονται στη μαύρη σοκολάτα, έπειτα από την κατανάλωσή της.

(<http://selfcarer.com/ways-to-increase-your-serotonin-levels/>), (<https://www.rd.com/food/chocolate-good-for-brain/>),
(<https://www.express.co.uk/life-style/health/951132/Dark-chocolate-can-boost-brain-power/>)

Κάποια είδη σοκολάτας έχουν περισσότερα οφέλη από άλλα. Μελέτες έχουν αποδείξει ότι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο και στην ορμονική ρύθμιση. Η μαύρη σοκολάτα με τουλάχιστον 85% κακάο είναι αυτή που αυξάνει την παραγωγή των ορμονών που βοηθούν στην καλή ψυχική διάθεση (ευδιαθεσία) και μειώνει το άγχος και το αίσθημα της κατάθλιψης. Η μαύρη σοκολάτα μπορεί να ελέγξει τις εναλλαγές της διάθεσης, το άγχος και την κατάθλιψη, καθώς η κατανάλωσή της βοηθάει στη μείωση του άγχους, το οποίο προκαλεί έκκριση κορτιζόλης που ενοχοποιείται για τη δημιουργία σπλαχνικού λίπους, το οποίο συνδέεται με καρδιακή νόσο, εγκεφαλικό και κατάθλιψη. [111, 112] Μελέτη του 2009 διαπίστωσε ότι οι άνθρωποι που κατανάλωναν 40 g μαύρης σοκολάτας καθημερινά για 2 εβδομάδες, μείωσαν τα επίπεδα της κορτιζόλης στον οργανισμό τους. Άλλη μελέτη έδειξε ότι άνθρωποι που κατανάλωναν σκόνη ή ρόφημα μη επεξεργασμένου κακάο 100% καθημερινά για 30 ημέρες, μείωσαν κατά 10% τα επίπεδα άγχους, σε σχέση με την περίοδο έναρξης αυτής της μελέτης. [13, 26, 41]

Ακόμα, διευκολύνει την διακυτταρική επικοινωνία στον εγκέφαλο, οδηγώντας σε βελτίωση της συμπεριφοράς και σε καλύτερη μνήμη. Η κατανάλωση σοκολάτας βελτιώνει την αιματική ροή στον εγκέφαλο, στην καρδιά και στους πνεύμονες και οδηγεί σε χαμηλότερη αρτηριακή πίεση, όταν καταναλώνεται περιοδικά μέσα στην ημέρα. Αναστέλλει ακόμη και τα πεπτικά ένζυμα, βοηθώντας στην απώλεια σωματικού βάρους και στη μείωση της επιθυμίας για φαγητό. Η μαύρη σοκολάτα διαφέρει από τα άλλα είδη σοκολάτας, επειδή περιέχει ελάχιστη πρόσθετη σακχαρόζη. Αυτό σημαίνει ότι συνολικά έχει καλύτερη θρεπτική αξία, χάρη στα αντιοξειδωτικά που περιέχονται στο κακάο. [25, 29, 33]

Τα οφέλη από την κατανάλωση μικρής ποσότητας μαύρης σοκολάτας έχουν επιβεβαιωθεί από πλήθος ερευνών. Σε μία διεθνή ερευνητική μελέτη που δημοσιεύτηκε στην επιστημονική επιθεώρηση “Appetite”, επιβεβαιώνεται ότι πολλές εγκεφαλικές λειτουργίες βελτιώνονται με τη συστηματική κατανάλωση σοκολάτας υγείας, γεγονός που είναι ανεξάρτητο από την ηλικία, από άλλες παραμέτρους

του τρόπου ζωής και από την πιθανή ύπαρξη καρδιαγγειακού προβλήματος. Η συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιήθηκε από επιστήμονες του Πανεπιστημίου της νότιας Αυστραλίας, του Ινστιτούτου Υγείας του Λουξεμβούργου (Luxembourg Institute of Health, LIH) και του Πανεπιστημίου του Μείν στις ΗΠΑ, σε 968 εθελοντές ηλικίας 23-98 ετών. Οι εθελοντές συμπλήρωσαν αναλυτικά ερωτηματολόγια διατροφής, τρόπου ζωής και υγείας. Έπειτα, υποβλήθηκαν σε μία σειρά από τεστ αξιολόγησης των νοητικών τους λειτουργιών. Όπως διαπίστωσαν οι ερευνητές, όσο συχνότερη ήταν η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας, τόσο πιο βελτιωμένες ήταν οι επιδόσεις τους στα τεστ οπτικοχωρικής μνήμης (είναι η ικανότητα να θυμάται κάποιος το που ακριβώς στον χώρο βρισκόταν ένα αντικείμενο ή ερέθισμα) και οργάνωσης, εργασιακής μνήμης (είναι η ικανότητα να θυμάται κάποιος τι πρέπει να κάνει, με ποιον τρόπο και για ποιο λόγο), σάρωσης του χώρου και παρακολούθησης, καθώς και αφηρημένης σκέψης. Αναλόγως με την κατανάλωση μαύρης σοκολάτας, βελτιώνονταν επίσης και οι επιδόσεις τους στην επονομαζόμενη σύντομη εξέταση της νοητικής κατάστασης (Mini Mental State Examination, MMSE), ένα τεστ 30 ερωτήσεων που αξιολογεί συνολικά τη νοητική κατάσταση και συμβάλλει στη διάγνωση των νοητικών διαταραχών. Με εξαίρεση την εργασιακή μνήμη, οι βελτιώσεις στις υπόλοιπες δεξιότητες με τη βοήθεια της μαύρης σοκολάτας παρέμειναν ισχυρές, ακόμα κι όταν οι ερευνητές συνυπολόγισαν τους άλλους παράγοντες που μπορεί να τις επηρεάσουν, όπως τη διατροφή στο σύνολό της και την κατάσταση της υγείας. [15, 90, 113]

Πολλές δικαιολογίες μπορεί να βρει κάποιος για να απολαύσει μικρή ή και μεγάλη ποσότητα μαύρης σοκολάτας, αν όμως επικαλεστεί λόγους υγείας, τότε μπορεί να το κάνει χωρίς τύψεις. Η μαύρη σοκολάτα είναι γνωστό ότι δρα ευεργετικά για την καρδιά και βελτιώνει τον ύπνο, συνάμα όμως επιστήμονες από την Ιταλία έρχονται να επισημάνουν ότι έχει μία ακόμη σημαντική ευεργετική επίδραση, αυτή τη φορά για τον εγκέφαλο. Σύμφωνα με τη μελέτη που δημοσιεύουν οι επιστήμονες από το Πανεπιστήμιο της L'Aquila στην επιστημονική επιθεώρηση "Frontiers in Nutrition", το κακάο από το οποίο παρασκευάζεται η μαύρη σοκολάτα είναι πλούσιο σε φλαβανόλες, μια κατηγορία φυτικών ουσιών με νευροπροστατευτικά οφέλη. Όσο λοιπόν μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα της μαύρης σοκολάτας σε κακάο (κατά προτίμηση $\geq 70\%$), τόσο πιο ευεργετική η δράση της. Η μετα-ανάλυση περιελάμβανε επισκόπηση των διαθέσιμων ερευνητικών δεδομένων σχετικά με τα άμεσα και μακροπρόθεσμα οφέλη που παρέχουν οι φλαβανόλες, όσον αφορά διάφορες πτυχές της γνωστικής λειτουργίας. Με άλλα λόγια, στόχος των επιστημόνων ήταν να διαπιστώσουν τι συμβαίνει στον εγκέφαλο λίγες ώρες μετά την κατανάλωση σοκολάτας και όταν η σοκολάτα καταναλώνεται συστηματικά για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αν και δεν έχει ερευνηθεί εκτενώς τι συμβαίνει αμέσως μετά την κατανάλωση σοκολάτας, τα διαθέσιμα δεδομένα υποδεικνύουν μια θετική επίδραση στη γνωστική επίδοση, όπως βελτίωση της λειτουργικής (ενεργής) μνήμης και της ικανότητας επεξεργασίας οπτικών πληροφοριών. [14, 113, 114]

Επιπλέον, η κατανάλωση σοκολάτας υγείας συμβάλλει στην αύξηση της συγκέντρωσης. Μέσω απεικονιστικών εξετάσεων, διαπιστώθηκε ότι η μαύρη σοκολάτα ενισχύει την κυκλοφορία του αίματος στον ανθρώπινο εγκέφαλο, βελτιώνοντας τη συγκέντρωση. Οι φλαβανόλες της μαύρης σοκολάτας προκάλεσαν καλύτερη αιμάτωση του εγκεφάλου σε υγιείς ενήλικες που ασχολούνταν με γνωστικές εργασίες και κατανάλωναν τακτικά ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα με τουλάχιστον 70% περιεκτικότητα σε στερεά κακάο, σκόνη ή ρόφημα ακατέργαστου κακάο 100% με την ελάχιστη δυνατή σακχαρόζη ή διαιτητική σακχαρίνη ή ασπαρτάμη. [90, 113]

Επιπρόσθετα, η μαύρη σοκολάτα μπορεί να αυξήσει την οξυδέρκεια του ανθρώπου. Μια δημοσιευμένη ερευνητική μελέτη στο επιστημονικό περιοδικό “The New England Journal of Medicine” το 2012, απέδειξε ότι οι χώρες με περισσότερους καταναλωτές μαύρης σοκολάτας, έχουν σημαντικά περισσότερους νομπελίστες, ενδεχομένως λόγω ενισχυμένης αντίληψης. Μια νεότερη ερευνητική μελέτη του 2017, διαπίστωσε ότι οι εθελοντές, στους οποίους χορηγήθηκαν μεγάλες ποσότητες φλαβονολών σ’ ένα ζεστό ρόφημα ακατέργαστου κακάο 100%, ήταν σε θέση να εκτελέσουν αριθμητικές πράξεις καλύτερα από εκείνους που δεν κατανάλωσαν και ήταν επίσης λιγότερο πιθανόν να αισθανθούν κουρασμένοι ή διανοητικά εξουθενωμένοι. [113, 115]

Συνεπώς, η κατανάλωση εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας ($\geq 70\%$ σε στερεά κακάο) επιδρά θετικά στην εγκεφαλική λειτουργία του ανθρώπου, καθώς αυξάνει την αιματική ροή στον εγκέφαλο, ελαττώνει το στρες, ενισχύει την ψυχική διάθεση, βελτιώνει τις ικανότητες μάθησης και τη συγκέντρωση, προστατεύει τον εγκέφαλο από τις ελεύθερες ρίζες, βελτιώνει τη μνήμη και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. [15, 42, 88]

3.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΗΜΙΚΡΑΝΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΝΟΚΕΦΑΛΩΝ

Η σοκολάτα και ειδικά στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη σοκολάτα, καθώς επίσης και το τυρί είχαν κατηγορηθεί στο παρελθόν ότι προκαλούν ημικρανίες, εξαιτίας της περιεκτικότητάς τους σε τυραμίνη. Όμως η σοκολάτα περιέχει πολύ μικρότερη ποσότητα τυραμίνης (0,73-14,7 $\mu\text{g/g}$) σε σχέση με το τυρί. Μια πλάκα σοκολάτας (100 g) περιέχει 0,75 $\mu\text{g/g}$ τυραμίνη, ποσότητα ιδιαίτερα μικρή για να προκαλέσει ημικρανία. [116, 117]

Στον πίνακα 8 που ακολουθεί, αναγράφεται η περιεκτικότητα (σε mg) της τυραμίνης ανά 100 g συγκεκριμένων τροφίμων.

Πίνακας 8: Η περιεκτικότητα (σε mg) της τυραμίνης ανά 100 g σε ορισμένα τρόφιμα.

Τροφή 100 g	Περιεκτικότητα τυραμίνης (mg)		
	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος όρος
Τυριά	1,3	20	9,35
Ντομάτα, λάχανο, κρασί	0	8	4
Ωμό ψάρι	0	2,6	1,3
Σοκολάτα	0,00073	0,0147	0,006985

(Peatfield RC, Glover V, Littlewood JT, Sandler M, Clifford Rose F. The prevalence of diet-induced migraine. *Cephalalgia*, 1984, 4(3): 179-183.), (Gibb CM, Davies PT, Glover V, Steiner TJ, Clifford Rose F, Sandler M. Chocolate is a migraine-provoking agent. *Cephalalgia*, 1991, 11(2): 93-95.)

Αν ίσχυε η υπόθεση της εμπλοκής της τυραμίνης στη δημιουργία πονοκεφάλων, τότε θα έπρεπε να ήταν αδύνατον να καταναλώσει κάποιος ψάρι, ντομάτα, λάχανο ή κρασί. Νεότερα δεδομένα αντικρούουν αυτούς τους παλαιότερους ισχυρισμούς. Από το 1992, ο Άγγλος νευρολόγος Blau JN αμφισβήτησε επίσημα αυτήν την άποψη. [118] Ήδη από το 1997, κάποιες μελέτες απέδειξαν ότι πρόκειται για μύθο, η ευρέως διαδεδομένη άποψη σε γιατρούς και ασθενείς, ότι η σοκολάτα και συγκεκριμένα η σοκολάτα υγείας ευθύνεται για την πρόκληση οποιασδήποτε μορφής πονοκεφάλων. [119]

Μια μετα-ανάλυση του 2003 καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι βιογενείς αμίνες (ισταμίνη, τυραμίνη, β-φαινυλαιθυλαμίνη) που λαμβάνονται από τη διατροφή, δεν ευθύνονται ούτε για ημικρανίες, ούτε για πονοκεφάλους, ούτε για άλλες δυσανεξίες. [120] Σε μια μελέτη του 2006 στη Βιέννη, μελετήθηκαν οι συχνότερα αναφερόμενες αιτίες «ημικρανίας» και «πονοκεφάλου τάσης», οι οποίες είναι οι καιρικές αλλαγές (82,5%), το στρες (66,7%), η έμμηνος ρύση (51,4%) στις γυναίκες και η χαλάρωση που επέρχεται μετά από στρες (50%). Παρόλο που το 62% των ανθρώπων που υποφέρουν από ημικρανίες και πονοκεφάλους τάσης, ισχυρίζεται ότι η σοκολάτα μπορεί να προκαλέσει πονοκέφαλο, μόνο το 14% αναφέρει ότι τους συμβαίνει προσωπικά. Αλλά δεν μπορεί κάποιος να ισχυριστεί ότι αυτό το ποσοστό είναι τόσο όσο παρατηρείται, γιατί από το 14% θα πρέπει να αφαιρεθεί το ποσοστό που ευθύνεται ο καιρός, το στρες, η έμμηνος ρύση κλπ. [121] Έτσι, το πραγματικό ποσοστό πονοκεφάλων που ευθύνονται στη σοκολάτα, είναι μεν άγνωστο αλλά οπωσδήποτε πολύ μικρό. Μία μελέτη του 2006 στη Γερμανία, υποστηρίζει ότι είναι μάλιστα σοβαρά αμφισβητούμενη η επίδραση της σοκολάτας και ειδικά της μαύρης, καθώς και του τυριού στην πρόκληση πονοκεφάλων και ημικρανιών και δίχως

επιστημονική απόδειξη. Γενικά, η σοκολάτα και συγκεκριμένα η μαύρη δεν έχει αποδειχθεί μέσω ερευνητικών μελετών ότι είναι υπεύθυνη για την πρόκληση πονοκεφάλων από μόνη της ως τρόφιμο. [122]

3.5 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ

Αγαπημένες καθημερινές συνήθειες είναι το κακάο για τους ενήλικες και τα παιδιά, καθώς και ο καφές για τους ενήλικες. Πολλές είναι οι μελέτες που υποστηρίζουν την ευεργετική δράση του κακάο και κατ' επέκταση της ανώτερης ποιότητας μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, καθώς και του καφέ, ενώ πληθαίνουν και οι ερευνητικές μελέτες που επιβεβαιώνουν ότι το κακάο, η μαύρη σοκολάτα και ο καφές έχουν και αντικαρκινικές ιδιότητες. Σύμφωνα με τον σύλλογο καρκινοπαθών εθελοντών φίλων και ιατρών Αθηνών, πλήθος επιστημονικών μελετών αποδεικνύουν ότι το κακάο και η ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα έχουν ευεργετικές αντικαρκινικές ιδιότητες στην υγεία του ανθρώπου. Αυτό οφείλεται στα υψηλά επίπεδα φλαβονοειδών που περιέχουν, συστατικά που ερευνώνται για την πρόληψη και θεραπεία ασθενειών, όπως ο καρκίνος, αφού έχουν αντιοξειδωτική δράση, παρεμποδίζοντας την οξειδωτική δράση των ελεύθερων ριζών και προστατεύοντας έτσι από την εμφάνιση του καρκίνου. Στην εικόνα 14 απεικονίζονται η εξαιρετικής ποιότητας μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα μεγαλύτερη ή ίση με 70% σε στερεά κακάο, καθώς και η σκόνη ακατέργαστου κακάο 100%, τα οποία έχουν προληπτική δράση και προστατεύουν τον άνθρωπο από τον καρκίνο οποιασδήποτε μορφής. [123, 124, 125]



Εικόνα 14: Η κατανάλωση σκόνης μη επεξεργασμένου κακάο 100% και κατ' επέκταση ανώτερης ποιότητας μαύρης σοκολάτας, με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο μεγαλύτερη ή ίση με 70% δρουν προληπτικά, παρέχοντας προστασία από την εμφάνιση οποιασδήποτε μορφής καρκίνου. (<https://www.onmed.gr/diatrofi/story/303451/kafes-kai-kakao-ki-omos-prostateuoun-apo-ton-karkino/>), (<https://www.mednutrition.gr/portal/lifestyle/diatrofi/1080-kakao-ena-ploysio-diatrofiko-afepsima/>)

Οι ευεργετικές επιδράσεις του καφέ στην υγεία οφείλονται στο υψηλό αντιοξειδωτικό του περιεχόμενο. Μια μετα-ανάλυση προοπτικών ερευνών ανέδειξε ότι συγκριτικά μ' αυτούς που δεν κατανάλωναν ή κατανάλωναν σπάνια καφέ, εκείνοι που κατανάλωναν τακτικά, είχαν 21% μικρότερη πιθανότητα να εμφανίσουν καρκίνο του προστάτη και 3% μικρότερη πιθανότητα να εμφανίσουν οποιαδήποτε μορφή καρκίνου. [126]

Η μαύρη σοκολάτα παρουσιάζει θετική επίδραση στην αύξηση του προσδόκιμου ζωής του ανθρώπου. Έχει αποδειχθεί ότι τα φλαβονοειδή της σοκολάτα υγείας, έχουν αντιγηραντικές δράσεις. Σε μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε συμμετείχαν 7.841 άνδρες, οι οποίοι φοίτησαν και αποφοίτησαν από το Πανεπιστήμιο του Harvard, μεταξύ των ετών 1916 και 1950. Μεταξύ των ετών 1988 και 1993 απεβίωσαν 514. Από αυτούς το 7,5% ήταν μη καταναλωτές σοκολάτας και το 5,9% καταναλωτές και συγκεκριμένα μαύρης σοκολάτας. Συνυπολογίζοντας και άλλες σημαντικές παραμέτρους όπως το κάπνισμα, την παχυσαρκία κ.λπ., οι ερευνητές συμπέραναν ότι οι καταναλωτές της μαύρης σοκολάτας έζησαν έναν χρόνο περισσότερο από τους μη καταναλωτές, λόγω της αντιοξειδωτικής δράσης των πολυφαινόλων που περιέχονται στη σύστασή της. [15, 29, 123]

Πιθανά σχετιζόμενο με την αύξηση του προσδόκιμου ζωής του ανθρώπου, είναι και το αποτέλεσμα ερευνών από το Πανεπιστήμιο του Georgetown. Απομόνωσαν μια βιοδραστική ουσία της μαύρης σοκολάτας με αντιοξειδωτική δράση, την προκυανιδίνη με σκοπό να εξετάσουν τη δράση που είχε σε καλλιέργειες καρκινικών κυττάρων του μαστού. Κύριος στόχος της συγκεκριμένης ερευνητικής μελέτης ήταν να εξακριβωθούν οι πιθανές δράσεις της προκυανιδίνης σε γονίδια που συσχετίζονται με την εξάπλωση των καρκινικών κυττάρων. Το αποτέλεσμα αυτής της επιστημονικής μελέτης ήταν ότι με την προσθήκη της αντιοξειδωτικής ουσίας προκυανιδίνης, αναστέλλονταν ο πολλαπλασιασμός των καρκινικών κυττάρων. Αν και οι ερευνητές της συγκεκριμένης μελέτης δεν έχουν εξακριβώσει πλήρως τον αντικαρκινικό τρόπο δράσης της προκυανιδίνης, υποθέτουν ότι η συγκεκριμένη βιοδραστική αντιοξειδωτική ουσία παρουσιάζει παρόμοια δράση και για άλλους τύπους καρκίνου. Πιθανότατα, να αυξάνει συνεργιστικά τη δράση της βιταμίνης C, η οποία προστατεύει τα κύτταρα από την οξειδωση των ελευθέρων ριζών και αποτρέπει έτσι τις γονιδιακές μεταλλάξεις και την ανάπτυξη όγκων. Στο ίδιο αποτέλεσμα κατέληξε μια ερευνητική μελέτη σε εργαστηριακές καλλιέργειες κυττάρων δέρματος. Οι αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες των φλαβονοειδών παρέχουν ενδείξεις ότι έχουν αντικαρκινική δράση. [123, 127, 128]

3.6 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΠΙΕΣΗ

Το κακάο της μαύρης σοκολάτας περιέχει ουσίες που προκαλούν διαστολή των αιμοφόρων αγγείων, γι' αυτό συνίσταται η ημερήσια κατανάλωση 1 φλιτζανιού κακάο, το οποίο θα μπορούσε να δράσει επικουρικά στην καταπολέμηση της υπέρτασης, σύμφωνα με Γερμανούς επιστήμονες. Συγκεκριμένα, όπως αναφέρεται στο επιστημονικό περιοδικό "Journal of the American College of Cardiology", η ευεργετική επίδραση του κακάο στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης οφείλεται στην υψηλή περιεκτικότητά του στα αντιοξειδωτικά φλαβονόλες. Οι ειδικοί του πανεπιστημιακού νοσοκομείου του Άαχεν δημιούργησαν ένα ρόφημα από κακάο, το οποίο περιείχε υψηλές συγκεντρώσεις των συγκεκριμένων αντιοξειδωτικών. Στη μελέτη συμμετείχαν 10 ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, από τους οποίους ζητήθηκε να καταναλώνουν το ρόφημα 3 φορές την ημέρα για χρονικό διάστημα

30 ημερών. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι τα αιμοφόρα αγγεία των ασθενών έδειξαν να ανταποκρίνονται θετικά στις φλαβονόλες. Όπως εξηγούν, ενώ η φυσιολογική διαστολή των αγγείων των υγιών ατόμων κυμαίνεται γύρω στο 5%, οι αρτηρίες των ασθενών πριν τη θεραπεία διαστέλλονταν μόλις κατά 3,3%. Όμως, δύο ώρες μετά το πρώτο φλιτζάνι, οι ειδικοί παρατήρησαν ότι το ποσοστό διαστολής των αγγείων εκτινάσσονταν στο 4,8%, ενώ μετά τις 30 ημέρες η διαστολή είχε φτάσει στο 5,7%. Οι ερευνητές εκτιμούν ότι η επίδραση του κακάο στην αποφυγή καρδιακών προσβολών, μπορεί να υπολογιστεί σε ποσοστό 10-20%. Συνεπώς, η καθημερινή κατανάλωση ροφημάτων κακάο και τροφίμων που περιέχουν κακάο, όπως και η σοκολάτα και ειδικότερα η ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, συμβάλλει σημαντικά στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και συνίσταται στα πλαίσια μιας ισορροπημένης μεσογειακής διατροφής, τακτικής σωματικής άσκησης και ενός υγιεινού τρόπου ζωής. [129, 130, 131]

Καθώς αυξάνεται η ηλικία του ανθρώπου, τα αιμοφόρα αγγεία του γίνονται λιγότερο εύκαμπτα και λιγότερο ικανά να διασταλθούν για να επιτρέψουν στο αίμα να ρέει και να κυκλοφορήσει φυσιολογικά και ο κίνδυνος υπέρτασης επίσης αυξάνεται. Η αρτηριακή δυσκαμψία και η δυσλειτουργία των αιμοφόρων αγγείων συνδέονται με καρδιαγγειακά νοσήματα - η πρώτη αιτία θανάτων παγκοσμίως. Οι φλαβονόλες του κακάο είναι φυτικές βιοενεργές ουσίες από τους κόκκους κακάο. Η διαιτητική πρόσληψη φλαβονολών έχει αποδειχθεί ότι έχει ευεργετική επίδραση στην καρδιαγγειακή υγεία, αλλά οι συγκεκριμένες βιοδραστικές ουσίες καταστρέφονται συχνά κατά τη φυσική επεξεργασία των τροφίμων. [23, 132, 133] Προηγούμενες επιστημονικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η πρόσληψη φλαβονολών του κακάο βελτιώνει την ελαστικότητα των αιμοφόρων αγγείων και μειώνει την υψηλή αρτηριακή πίεση - αλλά ως επί το πλείστον οι έρευνες επικεντρώθηκαν σε άτομα υψηλού κινδύνου, όπως καπνιστές και άτομα που έχουν ήδη διαγνωσθεί με υπέρταση και στεφανιαία νόσο. [133, 134, 135]

Οι δύο ερευνητικές μελέτες στα επιστημονικά περιοδικά “Age” και “British Journal of Nutrition” (BJN) είναι οι πρώτες που εξετάζουν τις διάφορες επιδράσεις που μπορεί να έχουν οι διαιτητικές φλαβονόλες του κακάο στα αιμοφόρα αγγεία των υγιών ατόμων με χαμηλό κίνδυνο, χωρίς σημεία ή συμπτώματα καρδιαγγειακής νόσου. Στην πρώτη ερευνητική μελέτη που δημοσιεύτηκε στο επιστημονικό περιοδικό “Age”, οι συμμετέχοντες ταξινομήθηκαν σε δύο ομάδες: 22 νέοι ηλικίας <35 ετών (1^η ομάδα) και 20 ηλικιωμένοι ηλικίας 50-80 ετών (2^η ομάδα) υγιών ανδρών κατανάλωσαν είτε ένα ρόφημα που περιείχε φλαβονόλες, είτε ένα ρόφημα ελέγχου χωρίς φλαβονόλες, δύο φορές την ημέρα για δύο εβδομάδες. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η αγγειοδιαστολή βελτιώθηκε σημαντικά και στις δύο ηλικιακές ομάδες που κατανάλωσαν φλαβονόλες κατά τη διάρκεια της μελέτης (κατά 33% στη νεότερη ηλικιακή ομάδα και 32% στην ηλικιακή ομάδα των ηλικιωμένων έναντι της παρέμβασης ελέγχου). Στην ηλικιακή ομάδα των ηλικιωμένων παρατηρήθηκε στατιστικά και κλινικά σημαντική μείωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης κατά 4 mmHg έναντι του ελέγχου. [136]

Στη δεύτερη ερευνητική μελέτη, η οποία δημοσιεύτηκε στο επιστημονικό περιοδικό “British Journal of Nutrition”, οι ερευνητές επέκτειναν τις έρευνές τους σε μια μεγαλύτερη ομάδα 100 υγιών μέσης ηλικίας ανδρών και γυναικών, ηλικίας 35-60 ετών με χαμηλό κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαία και τυφλά σε ομάδες που κατανάλωσαν είτε ένα ρόφημα που περιείχε φλαβανόλες, είτε ένα ρόφημα ελέγχου χωρίς φλαβανόλες, δύο φορές την ημέρα για τέσσερις εβδομάδες. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η κατανάλωση φλαβανολών για τέσσερις εβδομάδες αύξησε σημαντικά την αγγειοδιαστολή με τη μεσολάβηση ροής κατά 21%. Η αυξημένη αγγειοδιαστολή με τη μεσολάβηση ροής είναι ένα σημάδι βελτίωσης της ενδοθηλιακής λειτουργίας και έχει αποδειχθεί από μερικές ερευνητικές μελέτες ότι συσχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου (CardioVascular Disease, CVD). Επιπλέον, η λήψη φλαβανολών μείωσε την αρτηριακή πίεση (τη συστολική κατά 4,4 mmHg, τη διαστολική κατά 3,9 mmHg) και βελτίωσε το προφίλ της χοληστερόλης στο αίμα, μειώνοντας τη συγκέντρωση της ολικής χοληστερόλης (κατά 0,2 mmol/L), της LDL χοληστερόλης (κατά 0,17 mmol/L) και αυξάνοντας τη συγκέντρωση της HDL χοληστερόλης (κατά 0,1 mmol/L). Οι ερευνητές υπολόγισαν επίσης το αποτέλεσμα-δείκτη κινδύνου Framingham - ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο μοντέλο για την εκτίμηση του 10ετούς καρδιαγγειακού κινδύνου ενός ατόμου - και διαπιστώθηκε ότι η πρόσληψη φλαβανολών μείωσε τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου. Συνεπώς, οι φλαβανόλες της μαύρης σοκολάτας μειώνουν την υψηλή αρτηριακή πίεση και βελτιώνουν τη λειτουργία των αιμοφόρων αγγείων σε υγιείς ανθρώπους. [137]

3.7 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

3.7.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ένα πλήθος αντιοξειδωτικών συστατικών που περιέχονται στη μαύρη σοκολάτα είναι οι πολυφαινόλες, η βασικότερη κατηγορία των οποίων είναι τα φλαβονοειδή. Γι' αυτό, η σοκολάτα υγείας καθίσταται ένα σημαντικό τρόφιμο για τη σωστή και εύρυθμη λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος του ανθρώπου. Οι επιδράσεις των φλαβονοειδών στην καρδιά και στην κυκλοφορία του αίματος οφείλονται εν μέρει στην ικανότητά τους να ανακόπτουν την οξείδωση της χοληστερόλης και την ανάπτυξη της αθηρωματικής πλάκας. Οι έρευνες *in vitro* (στο εργαστήριο) έχουν αποδείξει ότι τα φλαβονοειδή της μαύρης σοκολάτας ανακόπτουν την οξείδωση των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας LDL και έχουν δραστικές αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Πιο συγκεκριμένα, τα φλαβονοειδή εξουδετερώνουν τις ελεύθερες ρίζες του οξυγόνου που δημιουργούνται από τον φυσιολογικό μεταβολισμό και δημιουργούν βλάβες στην επιφάνεια των κυττάρων. Μ' αυτόν τον τρόπο, συμβάλλουν στη μείωση της οξείδωσης της χοληστερόλης και στη μετατροπή της σ' ένα επικίνδυνο στοιχείο που συσσωρεύεται από την ενδοθηλιακή βλάβη, συμμετέχοντας έτσι ενεργά στη δημιουργία αθηρωματικής

πλάκας. Έτσι, τα φλαβονοειδή (πολυφαινόλες) της μαύρης σοκολάτας συμβάλουν στη μείωση του κινδύνου ανάπτυξης αθηροσκληρότητας και καρδιαγγειακών νόσων. Πιο πλούσια σε πολυφαινόλες είναι η ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα τουλάχιστον 70% σε στερεά κακάο. Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι τα 100 g μαύρης σοκολάτας εξαιρετικής ποιότητας περιέχουν μια αξιοσημείωτη υψηλή περιεκτικότητα πολυφαινόλων, η οποία είναι 600 mg/100 g προϊόντος. [30, 40, 138]

Μέσω πολλών ερευνητικών μελετών έχει αποδειχθεί ότι οι πολυφαινόλες μπορούν να μειώσουν τη συγκέντρωση και τη συσσώρευση των αιμοπεταλίων, των οποίων η αυξημένη δραστηριότητα και συγκέντρωση συνδέεται με τη θρόμβωση και πιθανότατα εμπλέκεται στην ανάπτυξη και στην εξέλιξη των αθηρωματικών βλαβών. [106] Επομένως, η κατανάλωση σοκολάτας υγείας εμφανίζεται να έχει αντιθρομβωτική δράση τύπου ασπιρίνης στη λειτουργία των αιμοπεταλίων. Ο σχηματισμός των ελευθέρων ριζών προλαμβάνεται, καθώς και η συνοχή και η δομή της κυτταρικής μεμβράνης μεταβάλλονται από την επίδραση των κατεχινικών ενώσεων. Οι προκυανιδίνες αυξάνουν σημαντικά τη συγκέντρωση της προστακυκλίνης στο πλάσμα και μειώνουν τη συγκέντρωση των λευκοτριενίων του πλάσματος. Το αγγειακό επιθήλιο συνθέτει την προστακυκλίνη που προάγει την αγγειοδιαστολή, αναστέλλει τη συσσώρευση αιμοπεταλίων, τον σχηματισμό θρόμβων αίματος και την εισχώρηση της LDL ή «κακής» χοληστερόλης στο αρτηριακό τοίχωμα. Ενώ τα λευκοτριένια είναι αγγειοσυσταλτικά, προκαλώντας αργή και συνεχή σύσπαση στους λείους μύες των αιμοφόρων αγγείων και μπορεί να αποτελέσουν αιτία συσσώρευσης αιμοπεταλίων. Η μείωση της αναλογίας των λευκοτριενίων προς την προστακυκλίνη, μπορεί να παρουσιάσει θετικές επιδράσεις στα αιμοπετάλια και πιθανόν στη φλεγμονή και στην αγγειοδιαστολή. [39, 128, 139]

Σε κυτταρικό επίπεδο, έχει αποδειχθεί ότι οι προκυανιδίνες αντιδρούν με τα φωσφολιπίδια της κυτταρικής μεμβράνης σχηματίζοντας δεσμούς, οι οποίοι προστατεύουν την κυτταρική μεμβράνη από την οξειδωση. [140] Επιβεβαιώθηκε ερευνητικά η ευεργετική δράση της (-)-επικατεχίνης ως δραστικό συστατικό στη χαλάρωση των αγγείων και στην αύξηση της μικροκυκλοφορίας. Ο κοινός παρονομαστής της δράσης των φλαβονοειδών είναι η απελευθέρωση κατά τη διάρκεια του μεταβολισμού τους, νιτρικού οξειδίου (NO), το οποίο είναι γνωστό ότι προκαλεί την αγγειοδιαστολή και εκεί βασίζεται η φαρμακευτική θεραπεία της στεφανιαίας νόσου με νιτρώδη. Το ευεργετικό πλεονέκτημα της σοκολάτας από τη δράση των αντιοξειδωτικών φαίνεται να μετριάζεται για τη λευκή σοκολάτα, καθώς οι πρωτεΐνες του γάλακτος συνδέονται με τα αντιοξειδωτικά συστατικά της, μειώνοντας έτσι την απορρόφησή τους. Γι' αυτό, στη λευκή σοκολάτα παρατηρείται μείωση της δράσης των αντιοξειδωτικών ουσιών. [40, 128, 133]

Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Illinois του Σικάγο, η μαύρη σοκολάτα μπορεί να μειώσει την υψηλή αρτηριακή πίεση σε άτομα με υπέρταση. Δεκατρείς ενήλικες με μέτρια υπέρταση κατανάλωναν μια ποσότητα 100 g σοκολάτας την ημέρα για δύο εβδομάδες. Οι μισοί κατανάλωναν

λευκή και οι άλλοι μισοί μαύρη σοκολάτα. Η μαύρη σοκολάτα περιέχει πολλές πολυφαινόλες με ευεργετικές ιδιότητες, όσον αφορά την καρδιά. Έχει αποδειχτεί ότι οι πολυφαινόλες ελαττώνουν την υψηλή αρτηριακή πίεση σε πειραματόζωα. Στα άτομα της ομάδας που κατανάλωσαν λευκή σοκολάτα, η αρτηριακή πίεση παρέμεινε σταθερή. Αυτό αναμένεται, διότι η λευκή σοκολάτα δεν περιέχει κακάο, στο οποίο περιέχονται οι πολυφαινόλες. Όμως, η συστολική πίεση της ομάδας που κατανάλωσε μαύρη σοκολάτα, μειώθηκε κατά μέσο όρο 5 μονάδες, μετά από δύο εβδομάδες. Η διαστολική τους πίεση μειώθηκε κατά 2 μονάδες. Αν και η υψηλή αρτηριακή τους πίεση δε μειώθηκε στο επιθυμητό όριο, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η μαύρη σοκολάτα μπορεί και πιθανόν να χρησιμοποιηθεί στο μέλλον για να μειώσει την υψηλή αρτηριακή πίεση. Όσον αφορά το σωματικό βάρος των συγκεκριμένων ατόμων δεν αυξήθηκε, γιατί πολύ απλά αντικατέστησαν τα γλυκά που θα κατανάλωναν σε δύο εβδομάδες, με τη μαύρη σοκολάτα. Αυτή η μικρή έρευνα δεν είναι αρκετή και θα πρέπει να πραγματοποιηθούν και άλλες μεγαλύτερης διάρκειας, πριν οι ειδικοί προτείνουν κάποια θεραπεία με βάση τη μαύρη σοκολάτα. [134, 135]

Στους Ινδιάνους Kuna, οι οποίοι καταναλώνουν πάνω από 5 ροφήματα κακάο την ημέρα, παρατηρήθηκε ότι η αρτηριακή τους πίεση δεν αυξάνεται με την ηλικία. [132] Η μείωση της υψηλής αρτηριακής πίεσης από την κατανάλωση μαύρης σοκολάτας, επιβεβαιώθηκε και από έρευνα του Πανεπιστημίου της Βοστώνης. Σε ασθενείς με ιδιοπαθή υπέρταση, τους χορηγήθηκε μαύρη και λευκή σοκολάτα. Στην ομάδα που κατανάλωνε μαύρη σοκολάτα, παρατηρήθηκε μείωση της υψηλής αρτηριακής πίεσης, μείωση της LDL χοληστερόλης και αύξηση της HDL χοληστερόλης, βελτίωση της κατάστασης των αγγείων και αύξηση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη στα κύτταρα. Οι ασθενείς που κατανάλωναν λευκή σοκολάτα δεν παρουσίασαν βελτίωση. [39, 134, 141]

Σε μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν, προέκυψε ότι μια πλάκα σοκολάτας γάλακτος 100 g περιέχει 40 mg αντιοξειδωτικών ουσιών, ενώ μια αντίστοιχη σε βάρος πλάκα μαύρης σοκολάτας περιέχει 90 mg αντιοξειδωτικών ουσιών. Σ' αυτή τη διαφορά αποδίδεται η ευεργετική δράση της μαύρης σοκολάτας στο καρδιαγγειακό σύστημα. Σε συνέδριο της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Καρδιολογίας επιβεβαιώθηκε ότι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας βελτιώνει τη λειτουργία των αρτηριών, επιτρέποντάς τους να διαστέλλονται, βελτιώνει την κυκλοφορία του αίματος, αφού βελτιώνει τη λειτουργία των αρτηριών και εμποδίζει τον σχηματισμό δυναμικά βλαβερών θρόμβων. Μια ερευνητική ομάδα της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών παρείχε σε 17 εθελοντές, είτε 100 g μαύρης σοκολάτας, είτε ένα υποκατάστατο που δεν ήταν σοκολάτα και δεν περιείχε κακάο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η λειτουργία του ενδοθηλίου, δηλαδή του λεπτού εσωτερικού στρώματος των αρτηριών, βελτιώθηκε στην ομάδα με τη μαύρη σοκολάτα, αλλά όχι στην ομάδα με το υποκατάστατο, συμπεραίνοντας έτσι ότι η κατανάλωση 100 g μαύρης σοκολάτας, βελτίωσε τη λειτουργία του ενδοθηλίου των υγιών νεαρών ενηλίκων για τουλάχιστον τρεις ώρες. [39, 40, 138] Υπάρχουν ενδείξεις ότι το γάλα εμποδίζει την αντιοξειδωτική δράση των φλαβονοειδών. Μετά από άλλες ερευνητικές μελέτες που ακολούθησαν,

περιορίζεται αυτή η παρατήρηση σε συγκεκριμένες μόνο φλαβονοειδείς ενώσεις. Τελικά, σύμφωνα με ερευνητική μελέτη που δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό περιοδικό “Nature”, η μαύρη σοκολάτα είναι ευεργετική για την καρδιά και πολύ περισσότερο από εκείνη που περιέχει γάλα (σοκολάτα γάλακτος), καθώς είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικές ουσίες που αποτρέπουν την απόφραξη των αρτηριών. [142, 143, 144]

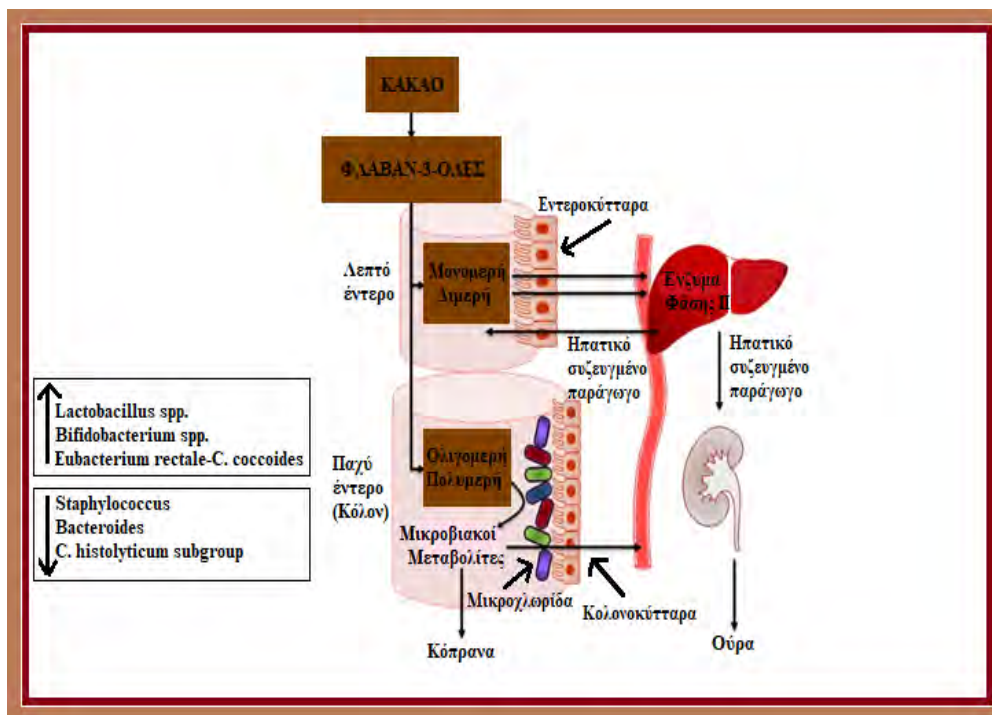
Πρόσφατες επιδημιολογικές μελέτες μεγάλης κλίμακας έχουν αποδείξει ότι οι άνθρωποι των οποίων οι δίαιτες περιλαμβάνουν μαύρη σοκολάτα, παρουσιάζουν μικρότερο κίνδυνο για καρδιαγγειακή νόσο από ό,τι εκείνων που δεν περιέχεται στη διατροφή τους. Άλλες επιστημονικές ερευνητικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η σοκολάτα υγείας περιέχει βιοενεργά συστατικά, τις φλαβονόλες, φυσικές ουσίες που μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο της καρδιαγγειακής νόσου. Αλλά με ποιον τρόπο οι φλαβονόλες της μαύρης σοκολάτας θα μπορούσαν να επιδράσουν στον ανθρώπινο οργανισμό και συγκεκριμένα στην καρδιά; Νέα ευρήματα από το Virginia Tech και το Πανεπιστήμιο της Louisiana, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η μαύρη σοκολάτα βελτιώνει την υγεία του ανθρώπου, επειδή είναι δύσπεπτη! Αυτό το συμπέρασμα της συγκεκριμένης ερευνητικής μελέτης αποτελεί μια ιδιαίτερα «περίεργη» εξήγηση για τον ρόλο της μαύρης σοκολάτας στην καρδιαγγειακή υγεία. Άραγε, με ποιον τρόπο προάγει η μαύρη σοκολάτα την ανθρώπινη υγεία, εξαιτίας της συγκεκριμένης ιδιότητάς της; [145]

Οι ερευνητές του Πανεπιστημίου της Louisiana, κατέληξαν στο συγκεκριμένο συμπέρασμα αφότου προσομοίωσαν το ανθρώπινο πεπτικό σύστημα σε γυάλινους σωλήνες που χρησιμοποιούνται για πειραματικούς σκοπούς. Ο πρώτος σωλήνας, αντιπροσώπευε το στομάχι και το λεπτό έντερο, με τα πεπτικά τους ένζυμα, ενώ ο δεύτερος σωλήνας αναπαρήγαγε το παχύ έντερο, όπως ακριβώς είναι το περιβάλλον του, με τη μικροχλωρίδα που περιέχει το έντερο, η οποία αποτελεί το εντερικό μικροβίωμα, το οποίο απομόνωσαν από ανθρώπους εθελοντές. Ακολούθως, οι ερευνητές πρόσθεσαν σκόνη κακάο στον σωλήνα του στομάχου. Το «στομάχι» και το «λεπτό έντερο» διέσπασαν και απορρόφησαν ένα μέρος του κακάο. Ενώ όμως, πολλές από τις φλαβονόλες υπέστησαν πέψη μ’ αυτόν τον τρόπο, άφθονη ποσότητα κακάο εξακολούθησε να παραμένει άπεπτη. Ωστόσο, τα βακτήρια του εντέρου που βρίσκονταν στον τεχνητό σωλήνα, στη συνέχεια διέσπασαν περαιτέρω το κακάο σε μεταβολίτες, σε αρκετά μικρές ποσότητες, ώστε να απορροφηθούν από το αίμα. Επισημαίνεται ότι οι συγκεκριμένοι μεταβολίτες δρουν επικουρικά στη μείωση της καρδιαγγειακής φλεγμονής. Όσον αφορά την τελευταία άπεπτη ποσότητα του κακάο, η οποία ήταν κυρίως φυτικές ίνες, άρχισε να υφίσταται ζύμωση, απελευθερώνοντας ουσίες που βελτιώνουν τα επίπεδα της χοληστερόλης. Επιπλέον, διαπιστώθηκε και άλλη μία ευεργετική επίδραση στην ανθρώπινη υγεία απ’ αυτήν την ερευνητική μελέτη. Τα μικρόβια του εντέρου που βοήθησαν στην πέψη του κακάο, εξελίχθηκαν σε επιθυμητά προβιοτικά, όπως οι γαλακτοβάκิลλοι. Παρατηρήθηκε αύξηση του αριθμού αυτών των προβιοτικών, μετά την εισαγωγή του κακάο, ενώ διαπιστώθηκε μείωση του αριθμού των παθογόνων μικρόβιων, όπως ο σταφυλόκοκκος. [145]

Τα προαναφερόμενα αποτελέσματα συμφωνούν με τα αντίστοιχα του Virginia Tech που δημοσιεύθηκαν τον Μάρτιο του 2016. Στη συγκεκριμένη επιστημονική μελέτη, οι ερευνητές πραγματοποίησαν ένα πείραμα σε ποντίκια, στα οποία χορηγούσαν διατροφή με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά. Σε μερικά ποντίκια παρείχαν εκχύλισμα κακάο χωρίς σακχαρόζη, ενώ σε άλλα διάφορους τύπους φλαβονολών που εξάγονται από το κακάο. Μετά από χρονικό διάστημα 12 εβδομάδων, στα περισσότερα ποντίκια αυξήθηκε το λίπος τους και εμφάνισαν αδιαθεσία, η οποία χαρακτηρίζεται από την αντίσταση στην ινσουλίνη, την αυξημένη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα και το αρχικό στάδιο του σακχαρώδους διαβήτη τύπου II. [145]

Σύμφωνα με τον επικεφαλής της ερευνητικής μελέτης Andrew Neilson, τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι «υπάρχει κάτι που συμβαίνει με το κακάο στο παχύ έντερο», αλλά τι σημαίνει αυτό για τους λάτρεις της μαύρης σοκολάτας δεν έχει ακόμη αποδειχθεί. Ο επικεφαλής της μελέτης ευελπιστεί ότι μελλοντικά πειράματα θα δώσουν έμφαση στο γιατί κάποιες φλαβονόλες εμποδίζουν την αύξηση του σωματικού βάρους, ενώ κάποιες άλλες όχι. Όμως, επισημαίνει να μην ελπίζουν οι καταναλωτές σ' ένα διατροφικό χάπι μαύρης σοκολάτας σύντομα, διότι οι βιοχημικές επιπτώσεις του κακάο είναι «εξαιρετικά περίπλοκες» τόνισε. Ακόμη, ο Δρ. Andrew Neilson επισημαίνει ότι το κακάο δεν είναι απλά μια μπάρα μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα χαμηλότερη από 70% σε στερεά κακάο, της οποίας τα πρόσθετα συστατικά και η επεξεργασία της μειώνουν τον αριθμό και το είδος των φλαβονολών, αυξάνουν τις θερμίδες και ενδεχομένως μπορεί να μεταβάλλουν την απόκριση των βακτηρίων του εντέρου. Λαμβάνοντας υπόψη τα λεγόμενα του επικεφαλής της έρευνας: «Τα στοιχεία δεν αποδεικνύουν ότι μπορεί κάποιος να καταναλώσει 1 μπάρα μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο χαμηλότερη από 70% σε καθημερινή βάση, με απώτερο σκοπό να βελτιώσει την υγεία του». [145]

Συνίστανται ως ιδανικές επιλογές για βελτίωση της καρδιαγγειακής υγείας του καταναλωτικού κοινού, 2-3 μικρά κομμάτια εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα ίση ή μεγαλύτερη από 70% σε στερεά κακάο, σε συχνότητα 3-4 φορές εβδομαδιαία ή λίγες κουταλιές της σούπας σκόνη ακατέργαστου κακάο 100%, χωρίς προσθήκη σακχαρόζης ή άλλης γλυκαντικής ουσίας, επάνω σε πλιγούρι βρώμης ή εναλλακτικά μια χούφτα από κομμάτια μη επεξεργασμένου κακάο 100% τακτικά, θα ήταν ευεργετικότερα και προτιμότερα από κάποια συνηθισμένη σοκολάτα. Στην εικόνα 15 απεικονίζεται σε σχεδιάγραμμα ο μεταβολισμός των ευεργετικών φλαβονολών, αντιοξειδωτικών βιοενεργών ουσιών της υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας με τουλάχιστον 70% περιεκτικότητα σε στερεά κακάο στον ανθρώπινο οργανισμό. [145]



Εικόνα 15: Μεταβολισμός των φλαβανολών της μαύρης σοκολάτας στον ανθρώπινο οργανισμό.

(<http://sciencemission.com/site/index.php?page=news&type=view&id=health-science%2Fcocoa-flavanols-lower/>)

3.7.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΘΗΡΟΣΚΛΗΡΥΝΣΗΣ

Σύμφωνα με τα ευρήματα Ιταλών ερευνητών, η κατανάλωση μικρής ποσότητας ενός συγκεκριμένου είδους σοκολάτας σε καθημερινή βάση, μπορεί να βελτιώσει την καρδιαγγειακή υγεία του ανθρώπου. Οι ερευνητές του Πανεπιστημίου της Πίζα, με επικεφαλή την καρδιολόγο Rosella Di Stefano μελέτησαν την επίδραση της εμπλουτισμένης μαύρης σοκολάτας με έξτρα παρθένο ελαιόλαδο στην πρόοδο της αθηροσκλήρυνσης σε υγιή άτομα που είχαν καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου. Πραγματοποιήθηκε μια τυχαίοποιημένη μελέτη, στην οποία συμμετείχαν 26 άτομα (14 άνδρες και 12 γυναίκες) που είχαν τουλάχιστον τρεις καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου (μεταξύ των οποίων, κάπνισμα, δυσλιπιδαιμία, υπέρταση και οικογενειακό ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου) και κατανάλωναν καθημερινά 1 μπάρα μαύρης σοκολάτας (40 g) που περιείχε 10% έξτρα παρθένο ελαιόλαδο και 1 πλάκα μαύρης σοκολάτας που περιείχε 2,5% αποξηραμένα μήλα, με τυχαία σειρά για χρονικό διάστημα 28 ημερών. Η εξέλιξη της αθηροσκλήρυνσης παρακολουθούνταν από τους ερευνητές, παρατηρώντας αλλαγές στην αρτηριακή πίεση, στο λιπιδαιμικό προφίλ κ.ά. των συμμετεχόντων στην ερευνητική μελέτη. Επιπλέον, συλλέχθηκαν δείγματα αίματος και ούρων από τους συμμετέχοντες, ενώ καταγράφηκε ο δείκτης μάζας σώματος (BMI) τους, το κάπνισμα, η αρτηριακή τους πίεση και τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα τους. [146]

Αποδείχθηκε μέσω της ανάλυσης ότι η μαύρη σοκολάτα, η οποία ήταν εμπλουτισμένη με έξτρα παρθένο ελαιόλαδο, συσχετίστηκε με σημαντική αύξηση των επιπέδων των κυκλοφορούντων

ενδοθηλιακών προγονικών κυττάρων και είχε ελαττωθεί η συγκέντρωση της καρνιτίνης και του ιππουρικού οξέος, σε σύγκριση με την αρχή ή με την κατανάλωση μαύρης σοκολάτας που είχε εμπλουτιστεί με μήλο. Ακόμη, συσχετίστηκε με σημαντικά υψηλότερη HDL ή «καλή» χοληστερόλη και χαμηλότερη αρτηριακή πίεση. «Θεωρείται γνωστό ότι η υγιεινή διατροφή μειώνει τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου. Στα πλαίσια της ισορροπημένης και υγιεινής μεσογειακής διατροφής, τα φρούτα και τα λαχανικά οφείλουν τις προστατευτικές τους ιδιότητες στις πολυφαινόλες, οι οποίες όμως υπάρχουν και στο κακάο και στο ελαιόλαδο», επισήμανε η Δρ. Rosella Di Stefano. «Η κατανάλωση της εμπλουτισμένης μαύρης σοκολάτας συνετέλεσε σε τροποποίηση του μεταβολισμού με πιθανές μακροπρόθεσμες επιδράσεις στην καρδιαγγειακή υγεία των συμμετεχόντων σε χρονικό διάστημα 4 εβδομάδων», τονίζεται στα συμπεράσματα της συγκεκριμένης μελέτης που παρουσιάστηκε στη Βαρκελώνη στο ετήσιο συνέδριο της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας και δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό περιοδικό “European Heart Journal”. [146]

3.7.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Μικρή ποσότητα μαύρης σοκολάτας μπορεί να βελτιώσει όχι μόνο την ψυχική διάθεση, αλλά και την υγεία της καρδιάς, μειώνοντας τις πιθανότητες εκδήλωσης καρδιακής ανεπάρκειας, μιας σοβαρής ασθένειας που χαρακτηρίζεται από την αδυναμία της καρδιάς να διοχετεύσει αποτελεσματικά το αίμα σε όλο το σώμα. Αυτό είναι το συμπέρασμα μιας νέας αμερικανικής επιστημονικής μελέτης, η οποία απέδειξε ότι μια μικρή ποσότητα υψηλής ποιότητας ($\geq 70\%$ στερεά κακάο) σοκολάτας υγείας έχει σημαντικά καρδιοπροστατευτικά οφέλη. Τα σχετικά ευρήματα παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο του συνεδρίου της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας στο Μόναχο. Οι ερευνητές, με επικεφαλή τον Δρ. Τσαγιακρίτ Κριταναγούονγκ από την Ιατρική Σχολή Άικαν του Πανεπιστημίου Mount Sinai στη Νέα Υόρκη, κατέληξαν στα συμπεράσματά τους, έπειτα από ανάλυση στοιχείων που αφορούσαν περισσότερους από 500.000 ενήλικες. [39, 40, 106]

Σύμφωνα με τα ευρήματα των ερευνητών, όσοι από τους συμμετέχοντες κατανάλωναν έως και 3 μαύρες σοκολάτες κάθε μήνα, παρατηρήθηκε ότι είχαν 23% λιγότερες πιθανότητες να εκδηλώσουν καρδιακή ανεπάρκεια, συγκριτικά με όσους δεν κατανάλωναν ποτέ σοκολάτα. Από την άλλη όμως, όσοι κατανάλωναν μεγάλη ποσότητα μαύρης σοκολάτας σε καθημερινή βάση, είχαν 17% περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν τη συγκεκριμένη ασθένεια. Όπως επισημαίνουν οι ερευνητές στη μελέτη τους, τα οφέλη της μαύρης σοκολάτας για την καρδιά προκύπτουν από τα φλαβονοειδή, φυσικές βιοδραστικές ουσίες που περιέχονται στο κακάο, οι οποίες βελτιώνουν την υγεία των αιμοφόρων αγγείων και ταυτόχρονα καταπολεμούν τις επικίνδυνες φλεγμονές. Γι' αυτό, οι ερευνητές συνιστούν την κατανάλωση σοκολάτας υγείας με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε κακάο (τουλάχιστον 70%), ώστε να αποκομίσει ο καταναλωτής της τα προαναφερθέντα καρδιοπροστατευτικά οφέλη. Σχολιάζοντας τα ευρήματα, ο Δρ. Κριταναγούονγκ αναφέρει: «Η μαύρη σοκολάτα αποτελεί

σημαντική πηγή φλαβονοειδών, τα οποία συνδέονται με λιγότερες φλεγμονές και αύξηση της HDL ή «καλής» χοληστερόλης. Επίσης, τα φλαβονοειδή αυξάνουν τα επίπεδα του νιτρικού οξέος, το οποίο προκαλεί διαστολή των αιμοφόρων αγγείων, διευκολύνοντας την κυκλοφορία του αίματος. Ωστόσο, η μαύρη σοκολάτα συχνά περιέχει μεγάλη ποσότητα κορεσμένων λιπαρών. Επομένως, συνίσταται η κατανάλωση μέτριας ποσότητας ανώτερης ποιότητας μαύρης σοκολάτας, με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, διότι παρουσιάζει τα περισσότερα οφέλη για τη συνολική υγεία του ανθρώπου, όπως ένα από αυτά είναι η ελάττωση του κινδύνου για καρδιακή ανεπάρκεια». [27, 29, 141]

Η σοκολάτα γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη σοκολάτα ανήκει στους πιο απολαυστικούς διατροφικούς πειρασμούς, πολλοί ωστόσο την αποφεύγουν λόγω θερμίδων. Εκτός από την υπέροχη γεύση της, η μαύρη σοκολάτα είναι ένα τρόφιμο που μπορεί να θωρακίσει την υγεία, καθώς σύμφωνα με τα αποτελέσματα ερευνών, βοηθάει στην καταπολέμηση του άγχους και συμβάλλει στην πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων, καθώς και στη σωστή λειτουργία του εγκεφάλου. Πρόσφατη έρευνα απέδειξε ότι η κατανάλωση μιας λογικής ποσότητας υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας σε ημερήσια βάση, συμβάλλει στη μείωση κατά 12% του κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων και κατά 23% στην εκδήλωση εγκεφαλικού επεισοδίου. Οι επιστήμονες ορίζουν την κατανάλωση λογικής ποσότητας εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας στα 7 g ημερησίως. Οι ευεργετικές ιδιότητες της μαύρης σοκολάτας αποδίδονται στο κακάο και ειδικότερα στα αντιοξειδωτικά φλαβονόλες. Οι φλαβονόλες, εκτός από το ότι βοηθούν στην πρόληψη της παχυσαρκίας, του σακχαρώδους διαβήτη τύπου II, στην ενίσχυση της μνήμης, στη βελτίωση της ικανότητας συγκέντρωσης, ενισχύουν και τη λειτουργία της καρδιάς. Έρευνες έχουν αποδείξει ότι λόγω της υψηλής περιεκτικότητας της ανώτερης ποιότητας μαύρης σοκολάτας σε φλαβονοειδή, με την κατανάλωσή της στη συνιστώμενη δόση των 7 g ημερησίως, βελτιώνεται η κυκλοφορία του αίματος στον εγκέφαλο. [88] Έτσι, συμβάλλει στην καλύτερη οξυγόνωση του εγκεφάλου και κατ' επέκταση στην πιο εύρυθμη λειτουργία του. Συνεπώς, η προαναφερόμενη συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας συμβάλλει στη μείωση του κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα και εγκεφαλικά επεισόδια. [15, 92, 93]

3.8 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ

Η κατανάλωση ανώτερης ποιότητας μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα ίση ή μεγαλύτερη από 70% σε στερεά κακάο, συντελεί στη μείωση του κινδύνου για εγκεφαλικό κατά υψηλό ποσοστό. Με τα εγκεφαλικά επεισόδια να αποτελούν την τρίτη αιτία θανάτου στις δυτικές χώρες, μετά από τις καρδιοπάθειες και τον καρκίνο, δεν είναι περίεργο που ο κάθε καταναλωτής θα αναζητούσε «μαγικά» τρόφιμα, τα οποία συμβάλλουν στη μείωση του κινδύνου για εγκεφαλικό. Η μαύρη σοκολάτα είναι ένα τρόφιμο πλούσιο σε φλαβονοειδή, τα οποία ανήκουν σε μία ευρύτερη ομάδα χημικών ουσιών που αποκαλούνται φυτοθεραπευτικά συστατικά. Αυτά παράγονται από τα φυτά και δρουν ως αντιοξειδωτική

ασπίδα γι' αυτά, και κατ' επέκταση για το ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου, προφυλάσσοντάς τον από τις επιθέσεις των ελευθέρων ριζών. Η ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, καθώς περιέχει μεγαλύτερη ποσότητα κακάο, είναι και πιο πλούσια σε φλαβονοειδή. Η πικρή γεύση της μαύρης σοκολάτας οφείλεται στα φλαβονοειδή που περιέχει. Όσο πιο πικρή η μαύρη σοκολάτα, τόσο πιο πλούσια στις συγκεκριμένες αντιοξειδωτικές βιοδραστικές ουσίες, δηλαδή παρουσιάζει την υψηλότερη συγκέντρωση πολυφαινολών. [72, 92, 103]

Εντυπωσιακά είναι τα αποτελέσματα μιας ερευνητικής μελέτης, όπου παρατηρήθηκε να βελτιώνεται η λειτουργία των στεφανιαίων αρτηριών της καρδιάς μέσα σε 2 ώρες, μετά την κατανάλωση εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας. Σε αντίστοιχη μελέτη, παρατηρήθηκε ότι οι φλέβες στα μάτια είχαν μεγαλύτερη ικανότητα διαστολής, μετά την κατανάλωση μαύρης σοκολάτας, ενώ βελτιώθηκε και η κυκλοφορία στις αρτηρίες των ποδιών και του εγκεφάλου. Τα ωφέλιμα φλαβονοειδή απαντώνται στη σκόνη του κακάο. Γι' αυτό, ένα γλύκισμα που περιέχει μικρή ποσότητα κακάο και πολλά λιπαρά δεν αποτελεί το τρόφιμο εκείνο που θα προστατέψει τον ανθρώπινο οργανισμό. Αντίθετα, όσο πιο «καθαρό» κακάο καταναλώνει κάποιος, τόσο καλύτερα απομονώνει τα ωφέλιμα φλαβονοειδή. Γι' αυτόν τον λόγο, συνίσταται η κατανάλωση σκόνης ακατέργαστου κακάο 100%. Αρκεί ένα περίπου κουταλάκι του γλυκού σκόνης μη επεξεργασμένου κακάο 100%, για να επωφεληθεί απ' αυτό ο καταναλωτής του. Ακόμη, αξίζει να σημειωθεί ότι η δράση των φλαβονοειδών μειώνεται, όταν το κακάο καταναλώνεται μαζί με γάλα. Γι' αυτό και η αναφορά σε μαύρη σοκολάτα και όχι σε σοκολάτα γάλακτος. Όχι μόνο λοιπόν η μαύρη σοκολάτα περιέχει την τριπλάσια ποσότητα φλαβονοειδών, αλλά αυτά δρουν ανενόχλητα στον ανθρώπινο οργανισμό. Η σακχαρόζη που συχνά καταναλώνεται μαζί με το κακάο, παρεμποδίζει τη λειτουργία των αγγείων. Επομένως, συνίσταται να προσπαθήσουν οι καταναλωτές να μην υποβαθμίζουν τα ωφέλιμα θρεπτικά βιοδραστικά συστατικά του κακάο με μεγάδосεις σακχαρόζης. [23, 34, 39]

Τα φλαβονοειδή, οι «θαυματουργές» βιοενεργές ουσίες που περιέχονται στη μαύρη σοκολάτα, αλλά και στο τσάι, στο κόκκινο κρασί και στα εσπεριδοειδή έχουν κατά καιρούς επισημανθεί ως οι φυσικοί σύμμαχοι της υγείας του ανθρώπου, οι οποίοι θωρακίζουν τον οργανισμό απέναντι σε μια σειρά απειλών. Οι ευεργετικές επιδράσεις της μαύρης σοκολάτας επιβεβαιώνονται από πολλές μελέτες, μία από τις οποίες αναφέρει ότι η συχνή κατανάλωσή της μπορεί να αποτρέψει τον κίνδυνο εγκεφαλικού. Τη συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποίησαν επιστήμονες του Πανεπιστημίου του Hamilton, στο Ontario του Καναδά, οι οποίοι διαπίστωσαν ότι όσοι κατανάλωναν τακτικά μαύρη σοκολάτα (περίπου 3-4 φορές την εβδομάδα), αντιμετώπιζαν κατά 20-45% μειωμένο κίνδυνο να υποστούν εγκεφαλικό. Η κατανάλωση μικρών ποσοτήτων μαύρης σοκολάτας ορισμένες φορές την εβδομάδα αποτελεί μια συνήθεια, η οποία δε θα επιδράσει αρνητικά στον ανθρώπινο οργανισμό. Ωστόσο, για να αποφύγει κάποιος τον κίνδυνο εγκεφαλικού, δεν είναι δυνατό να συμβάλει σ' αυτό μόνο η μαύρη σοκολάτα. Προκειμένου αυτό το τρόφιμο ή οποιαδήποτε άλλο, να έχει θετική επίδραση στην υγεία του ανθρώπινου

οργανισμού, θα πρέπει να συνδυάζεται και με άλλους παράγοντες, όπως η φτωχή σε αλάτι διατροφή, η συχνή σωματική άσκηση, η διακοπή του καπνίσματος και του αλκοόλ κ.ά. Συνεπώς, η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας δρα επικουρικά και συμβάλλει στη μείωση του κίνδυνου για εγκεφαλικό. [29, 40, 74]

3.9 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΟ ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ

Η εξαιρετικής ποιότητας μαύρη σοκολάτα, με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο τουλάχιστον 70%, προσφέρει στον άνθρωπο γευστική απόλαυση, σε συνδυασμό με αναρίθμητα οφέλη για την ανθρώπινη υγεία, μεταξύ των οποίων η απώλεια πλεονάζοντος σωματικού βάρους, η διατήρηση του φυσιολογικού σωματικού βάρους και η πρόληψη απόκτησης περιττών κιλών. Η πλούσια σύσταση της υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας στα «καλά» λιπαρά οξέα, στεατικό και ελαϊκό, καθώς και σε α-τοκοφερόλη, την πιο ενεργή μορφή της βιταμίνης E, της προσδίδουν την ευεργετική και προστατευτική δράση που έχει στον ανθρώπινο οργανισμό. Περιέχει μικρότερη ποσότητα σακχαρώζης, σε σύγκριση με τη σοκολάτα γάλακτος και λόγω της έντονης γεύσης της και επειδή δεν είναι γλυκιά, συνήθως αρκούν 2-3 μικρά τεμάχια, ποσότητας 20-30 g ημερησίως και θερμιδικής αξίας 150-160 kcal συνολικά, ως ιδανικό συμπλήρωμα μιας ισορροπημένης μεσογειακής διατροφής, στα πλαίσια τακτικής σωματικής αερόβιας άσκησης και ενός υγιεινού τρόπου ζωής. [13, 15, 43]

Η αύξηση του σωματικού βάρους εξαρτάται από τις συνολικές προσλαμβανόμενες θερμίδες από τη διατροφή του ανθρώπου, καθώς και από τη φυσική δραστηριότητά του καθημερινά. Η υψηλής ποιότητας μαύρη σοκολάτα παρέχει την απαραίτητη ενεργειακή ώθηση κατά τη διάρκεια της ημέρας, καθώς αυξάνει τα επίπεδα ενέργειας, πριν από αυξημένη και απαιτητική σωματική άσκηση και μειώνει τους μυϊκούς πόνους μετά απ' αυτήν. Οι αντιοξειδωτικές ουσίες κατεχίνες της μαύρης σοκολάτας αυξάνουν την απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων από τους μύες, για την παραγωγή της απαιτούμενης ενέργειας. Επιστημονική ερευνητική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε πειραματόζωα απέδειξε ότι η κατανάλωση σοκολάτας υγείας αύξησε την αντοχή στην κόπωση σε ποσοστό 30% και ότι οι αντιφλεγμονώδεις ουσίες της ελαττώνουν έως και 5 φορές τον πόνο, συγκριτικά με τα ενεργειακά ροφήματα. Γι' αυτό, μετά από αυξημένη και απαιτητική σωματική άσκηση, συνίσταται η κατανάλωση εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας στην προαναφερόμενη ποσότητα, καθώς συμβάλλει στην αύξηση της αποτελεσματικότητάς της. [14, 27, 29]

Μια νέα ερευνητική μελέτη δημοσιευμένη στο επιστημονικό περιοδικό "International Archives of Medicine", αποδεικνύει ότι η ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, όταν συνδυάζεται με τακτική σωματική αερόβια άσκηση και μείωση των υδατανθράκων από τις καθημερινές διατροφικές συνήθειες, μπορεί να δράσει ως επιταχυντής της απώλειας σωματικού βάρους του ανθρώπου. [147] Σύμφωνα με τα εργαστηριακά αποτελέσματα άλλης επιστημονικής έρευνας δημοσιευμένης στο επιστημονικό περιοδικό "Journal of Agricultural and Food

Chemistry” της American Chemical Society (ACS), ένα συγκεκριμένο αντιοξειδωτικό συστατικό της μαύρης σοκολάτας αποδείχθηκε ότι συμβάλλει στην καταπολέμηση του σακχαρώδους διαβήτη τύπου II και της παχυσαρκίας. Ο Andrew P. Nelson και οι συνεργάτες του, σε πειράματα σε ποντίκια, απέδειξαν ότι συγκεκριμένη αντιοξειδωτική ουσία της μαύρης σοκολάτας, εμπόδιζε τα ποντίκια να προσλάβουν επιπλέον σωματικό βάρος και ταυτόχρονα μείωσε τη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα τους. Συγκεκριμένα, οι ερευνητές απέδειξαν ότι η προσθήκη της ολιγομερούς προκυανιδίνης στην τροφή των ποντικών, περιόρισε σε μεγάλο βαθμό την αύξηση σωματικού τους βάρους και βελτίωσε την ανοχή τους στη γλυκόζη, η οποία μπορεί να αποδειχτεί σημαντικό στοιχείο στην καταπολέμηση του σακχαρώδους διαβήτη τύπου II. Σύμφωνα με μια άλλη ερευνητική μελέτη, αποδείχθηκε ότι οι συμμετέχοντες που κατανάλωναν υψηλής ποιότητας μαύρη σοκολάτα, είχαν χαμηλότερη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα. Η μαύρη σοκολάτα, αλλά όχι η λευκή, βελτίωσε την ευαισθησία στην ινσουλίνη, βοηθώντας στον έλεγχο των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα. Επομένως, η κατανάλωση εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας με τουλάχιστον 70% περιεκτικότητα σε στερεά κακάο, μπορεί να δράσει επικουρικά στην καταπολέμηση του σακχαρώδους διαβήτη τύπου II και της παχυσαρκίας στον άνθρωπο. [10, 47, 148]

Η μαύρη σοκολάτα αποτελεί μια εξαιρετικά πλούσια πηγή βιοδραστικών ενώσεων, των επονομαζόμενων φλαβονοειδών, τα οποία παρουσιάζουν πλήθος και ποικιλία θετικών επιδράσεων στην ψυχική και σωματική υγεία του ανθρώπου. Παρόλο αυτά, μελέτες για τις πιθανές επιδράσεις των συγκεκριμένων ενώσεων σε μια διατροφή και πώς μπορούν να αλληλεπιδράσουν με διάφορες άλλες παρεμβάσεις, σπάνια έχουν διενεργηθεί. Μέχρι να πραγματοποιηθούν οι συγκεκριμένες έρευνες, ίσχυε ότι καταναλώνοντας κάποιος σοκολάτα σε συνδυασμό με ορθές διατροφικές παρεμβάσεις, δεν είχε καμία επίδραση στον ανθρώπινο οργανισμό ή θα μπορούσε να αυξήσει ακόμη περισσότερο την αποτελεσματικότητα τέτοιων διαιτών, όταν λαμβάνεται στη σωστή ποσότητα η σοκολάτα υγείας. Παρακολουθώντας την πραγματοποιούμενη ερευνητική μελέτη, αρκεί να αναφερθεί ότι οι ερευνητές αρχικά ταξινόμησαν τους εθελοντές ηλικίας 19-67 χρονών σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε μια αυστηρή δίαιτα χαμηλή σε υδατάνθρακες, η δεύτερη ομάδα ακολούθησε δίαιτα χαμηλή σε υδατάνθρακες, καταναλώνοντας επιπλέον 42 g υψηλής ποιότητας μαύρη σοκολάτα με 81% περιεκτικότητα σε στερεά κακάο την ημέρα, και τέλος η τρίτη ομάδα ελέγχου ακολούθησε τη συνηθισμένη καθημερινή της διατροφή, όπως πριν την έρευνα. Εκτός από τον εντοπισμό του σωματικού τους βάρους και τη μέτρηση βιοχημικών δεικτών του αίματος πριν, κατά τη διάρκεια, και μετά την παρέμβαση, οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια για την αξιολόγηση της ποιότητας του ύπνου τους και την υποκειμενική τους ευημερία, έναν από τους σημαντικούς παράγοντες πρόβλεψης των διατροφικών παρεμβάσεων συμμόρφωσης. [149]

Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η ομάδα με τη διατροφή χαμηλή σε υδατάνθρακες, έχασε βάρος σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Περιέργως όμως, η ομάδα που ακολούθησε χαμηλή σε υδατάνθρακες

δίαιτα, με τον συνδυασμό της μαύρης σοκολάτας, έχασε 10% περισσότερο βάρος από τις άλλες δύο ομάδες. Επιπλέον, η απώλεια βάρους παρέμεινε στους προαναφερθέντες, σε σύγκριση με την ομάδα των χαμηλών υδατανθράκων (χωρίς προσθήκη μαύρης σοκολάτας), η οποία παρατήρησε την επαύξηση του σωματικού τους βάρους μετά από τρεις εβδομάδες. Η ομάδα με τη μαύρη σοκολάτα ανέφερε επίσης καλύτερο ύπνο και ευημερία, καθώς επίσης τα επίπεδα ολικής και LDL χοληστερόλης στο αίμα τους μειώθηκαν σημαντικά. «Η επίδραση της μαύρης σοκολάτας είναι πραγματική και ουσιαστική», ανέφερε ο συγγραφέας Johannes Bohannon και επικεφαλής της έρευνας, καθώς επίσης και διευθυντής του μη κερδοσκοπικού Ινστιτούτου Διατροφής και Υγείας. «Δεν είναι αρκετό απλά να καταναλώνουν μαύρη σοκολάτα, αλλά σε συνδυασμό με την τακτική σωματική αερόβια άσκηση και τη μείωση των υδατανθράκων από την καθημερινή τους ισορροπημένη μεσογειακή διατροφή, τα δεδομένα αποδεικνύουν ότι η μαύρη σοκολάτα μπορεί να αποτελέσει έναν επιταχυντή στην απώλεια σωματικού βάρους». Επομένως, μέσω ερευνητικών μελετών αποδείχθηκε ότι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας συντελεί στην απώλεια σωματικού βάρους του ανθρώπου. [149]

Η εξαιρετικής ποιότητας μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, περιορίζει τις λιγούρες και μειώνει την πρόσληψη σωματικού βάρους, καθώς το κακάο που περιέχει είναι πλούσιο σε φυτικές ίνες και πρωτεΐνες. Μία μεσαίου μεγέθους μαύρη σοκολάτα περιέχει 4 g φυτικές ίνες και 8-9 g πρωτεΐνες, ενώ 1 κουταλιά της σούπας σκόνης ακατέργαστου κακάο 100% περιέχει 4 g φυτικές ίνες και 1 g πρωτεΐνη. Ολλανδοί ερευνητές διαπίστωσαν ότι άνθρωποι που απλά μύριζαν εξαιρετικής ποιότητας μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα 85% σε κακάο, ανέφεραν μείωση της όρεξης κατά 50%. Συνεπώς, έχει αποδειχθεί επιστημονικά ότι το άρωμα της μαύρης σοκολάτας διεγείρει την παραγωγή της γκρελίνης, μιας ορμόνης που καταστέλλει την όρεξη. [22, 34, 41]

Η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας ανώτερης ποιότητας, συμβάλλει και στη μείωση του λίπους στην καρδιά. Μια δημοσιευμένη μελέτη του 2013 στο επιστημονικό περιοδικό “Nutrition”, διαπίστωσε ότι οι έφηβοι που κατανάλωναν υψηλής ποιότητας μαύρη σοκολάτα, παρουσίασαν χαμηλότερα επίπεδα ολικού και κοιλιακού λίπους. Οι ερευνητές εξέτασαν περίπου 1.500 εφήβους και απέδειξαν ότι εκείνοι που κατανάλωναν περισσότερη μαύρη σοκολάτα, είχαν χαμηλότερο ποσοστό σωματικού λίπους, μικρότερο δείκτη μάζας σώματος (Body Mass Index, BMI) και μικρότερο περίμετρο μέσης. Σε μια προηγούμενη επιστημονική μελέτη του 2013, αποδείχθηκε ότι τα άτομα που κατανάλωναν μαύρη σοκολάτα πιο συχνά, είχαν μικρότερο δείκτη μάζας σώματος (Body Mass Index, BMI) από εκείνους που κατανάλωναν λιγότερο συχνά. Μια ερευνητική μελέτη του 2008, απέδειξε ότι η μαύρη σοκολάτα ήταν πιο χορταστική από τη σοκολάτα γάλακτος και μείωνε την επιθυμία για γλυκά, αλμυρά και λιπαρά τρόφιμα, με τους ερευνητές να εικάζουν ότι μπορεί να είναι ένας τρόπος για να διατηρήσουν οι καταναλωτές υπό έλεγχο και φυσιολογικό το σωματικό τους βάρος. [29, 150, 151]

3.10 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΕ ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Πώς θα φαινόταν σε κάποιον αν μπορούσε με τη διατροφή του να αφαιρέσει 10 χρόνια από το πρόσωπό του; Έχει αποδειχθεί από μελέτες ότι ορισμένα τρόφιμα που είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά μπορούν να εξουδετερώσουν τις ελεύθερες ρίζες, οι οποίες παίζουν σημαντικό ρόλο στη γήρανση. Η γήρανση αποτελεί ένα απ' τα αναγκαία «κακά» της ζωής, όμως δε σημαίνει ότι δεν μπορεί κάποιος να προσπαθήσει να διατηρήσει την επιδερμίδα, την εμφάνιση και προφανώς την υγεία του στην καλύτερη δυνατή κατάσταση. [15, 34]

Υπάρχουν πολλές ενυδατικές κρέμες προσώπου και συμπληρώματα διατροφής με αντιγηραντικές ιδιότητες στο εμπόριο, όμως γιατί κάποιος να ανατρέχει σ' αυτά όταν μπορεί να επωφεληθεί από την ίδια του τη διατροφή; Μεταξύ των τροφίμων, τα οποία έχουν αντιγηραντικές ιδιότητες που βοηθούν στη σφριγηλότητα του δέρματος, στην κυτταρική ανανέωση και στην αναζωογόνηση του οργανισμού είναι και η σοκολάτα. Μία χημική ουσία, πολύ σημαντική για την αντιοξειδωτική της δράση, τόσο της σοκολάτας όσο και του κόκκινου κρασιού, είναι η περίφημη ρεσβερατρόλη, η οποία περιέχεται κυρίως στη μαύρη σοκολάτα. Ένα από τα τρόφιμα που αν το απολαμβάνει συχνά ο άνθρωπος, θα κρατήσει μακριά τα σημάδια του χρόνου είναι και η σοκολάτα υγείας. Το κακάο είναι πλούσιο σε πολυφαινόλες, οι οποίες προστατεύουν το δέρμα από την ηλιακή ακτινοβολία. Το κοκτέιλ αντιοξειδωτικών, βιταμινών και μετάλλων που απαντάται στη μαύρη σοκολάτα με μεγάλη περιεκτικότητα σε κακάο, βοηθάει τον άνθρωπο όχι μόνο να νιώθει, αλλά και να φαίνεται καλά. Πολλοί επιστήμονες ισχυρίζονται ότι η μέτρια κατανάλωση μαύρης σοκολάτας, καταστρέφει τις βλαβερές ελεύθερες ρίζες των κυττάρων και αποδεικνύεται ένας ισχυρός σύμμαχος της ομορφιάς. [14, 27, 47]

Η μαύρη σοκολάτα βοηθάει τον άνθρωπο να διατηρήσει το δέρμα του όχι μόνο υγιές, αλλά και λαμπερό. Αναφέρεται ότι το δέρμα αντανακλά την υγεία και το κακάο που περιέχει η σοκολάτα είναι πλούσια πηγή μαγγανίου, το οποίο βοηθάει στην απορρόφηση θρεπτικών ουσιών όπως οι βιταμίνες A, B1, C, D και E, καθώς και ο σίδηρος και το ασβέστιο, θρέφοντας το δέρμα από μέσα προς τα έξω και χαρίζοντάς του τη χαμένη του υγρασία. Σύμφωνα με μια μελέτη που δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό περιοδικό "Nutrition", μόλις 2 πλάκες μαύρης σοκολάτας την ημέρα μπορούν να διατηρήσουν το δέρμα του ανθρώπου σε υγιή επίπεδα και να το προστατέψουν από την πρόωρη γήρανση. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω των αντιοξειδωτικών ενώσεων, των φλαβονοειδών, τα οποία περιέχονται στη μαύρη σοκολάτα και είναι πολύ πιο αυξημένα σε σχέση με οποιοδήποτε άλλο είδος σοκολάτας, διότι η σοκολάτα υγείας περιέχει λιγότερα πρόσθετα συστατικά. [8, 29]

Έτσι, οι ευεργετικές επιδράσεις της μαύρης σοκολάτας στην υγεία του δέρματος είναι πάρα πολλές. (α) Η μαύρη σοκολάτα περιέχει αντιοξειδωτικά που προστατεύουν το δέρμα από τις βλάβες των ελεύθερων ριζών, διατηρώντας το μαλακό, ελαστικό και νεανικό για μεγάλο χρονικό διάστημα. (β) Παρέχει προστασία από την υπερϊώδη (Ultra Violent, UV) ηλιακή ακτινοβολία. Οι ακατέργαστοι κόκκοι

κακάο έχουν πολύ υψηλά επίπεδα φλαβονοειδών. Αλλά τα περισσότερα απ' αυτά χάνονται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μετατροπής των κόκκων σε σοκολάτα. Γι' αυτό, τα τελευταία χρόνια οι παρασκευαστές σοκολάτας πειραματίζονται με νέες διαδικασίες που θα διατηρούν υψηλότερα τα επίπεδα των αντιοξειδωτικών, καθώς έχει αποδειχθεί ότι οι βιοδραστικές ενώσεις στη μαύρη σοκολάτα μπορούν να προστατεύσουν το δέρμα από τις καταστρεπτικές ακτίνες UV του ήλιου, να βελτιώσουν τη ροή του αίματος και να αυξήσουν την πυκνότητά του, βοηθώντας παράλληλα στην πρόληψη καταστάσεων και ασθενειών, όπως τα εγκαύματα και ο καρκίνος του δέρματος. (γ) Η μαύρη σοκολάτα θρέφει το δέρμα. Η τακτική κατανάλωση μαύρης σοκολάτας βοηθάει κάποιον να επιτύχει μια απαλή, χωρίς προβλήματα επιδερμίδα, θρέφοντας το δέρμα και διατηρώντας το ενυδατωμένο. (δ) Η μαύρη σοκολάτα αποτοξινώνει το δέρμα. Σε συνδυασμό με την καφεΐνη, αποτοξινώνει εξαιρετικά το δέρμα, αφαιρώντας τα νεκρά κύτταρα και επιτρέποντας στο φρέσκο δέρμα να αναπνέει ελεύθερα. (ε) Η μαύρη σοκολάτα προσθέτει λάμψη στο δέρμα. Το άγχος είναι εχθρός της ομορφιάς. Η μαύρη σοκολάτα έχει μοναδικές ιδιότητες ανακούφισης από το στρες, προσφέροντας ένα λαμπερό δέρμα. Επιπλέον, με τη μείωση των ορμονών του στρες, η σοκολάτα εμποδίζει τη διάσπαση του κολλαγόνου, της πρωτεΐνης που καταπολεμά τις ρυτίδες και διατηρεί το δέρμα αφράτο και νεανικό. (στ) Η μαύρη σοκολάτα συσφίγγει την επιδερμίδα. Η υψηλή περιεκτικότητα σε καφεΐνη διεγείρει την κυκλοφορία, επιτρέποντας στο αίμα να αναζωογονεί και να θεραπεύει με φυσικό τρόπο το δέρμα. Επίσης, τα αντιοξειδωτικά βοηθούν τα κύτταρα να συνθέσουν κολλαγόνο και ελαστίνη. Επομένως, η μαύρη σοκολάτα συνιστά ένα τρόφιμο υψηλού διαθρεπτικού προφίλ με πλήθος αντιγηραντικών ιδιοτήτων για το δέρμα, καθώς έχει ιδιαίτερα ευεργετικές επιδράσεις σ' αυτό. [14, 15, 152]

Αρχίζοντας από την ενδεχόμενη συσχέτιση της κατανάλωσης μαύρης σοκολάτας με την εμφάνιση ακμής, διαπιστώνεται ότι δεν έχουν πραγματοποιηθεί σχετικές επιστημονικές έρευνες που να αποδεικνύουν τη συγκεκριμένη άποψη. Αντιθέτως, υπάρχουν επιστημονικές ερευνητικές μελέτες που αποδεικνύουν πειραματικά ότι δεν υπάρχει συσχετισμός μεταξύ της κατανάλωσης σοκολάτας, ειδικά της μαύρης και της εμφάνισης ακμής. Οι ορμονικές διαταραχές και η έλλειψη φρούτων και λαχανικών από την καθημερινή διατροφή του εκάστοτε καταναλωτή είναι οι αιτίες που είναι πιθανότερες για την εμφάνιση των συμπτωμάτων της ακμής που είναι ιδιαίτερα ενοχλητικά για τον άνθρωπο. [15, 29]

Έχει αποδειχθεί επίσης μέσω ερευνητικών μελετών ότι το βούτυρο κακάο τονώνει και αυξάνει την ελαστικότητα της επιδερμίδας. Γι' αυτό, από πολύ παλιά χρησιμοποιείται ως βασικό συστατικό σε δερματικές κρέμες θρέψης και αναδόμησης. Σε μια ερευνητική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σχετικά με την επίδραση του ροφήματος κακάο στο δέρμα, αποδείχθηκε η προστατευτική δράση της σοκολάτας και ειδικά της μαύρης, με υψηλή περιεκτικότητα σε στερεά κακάο (τουλάχιστον 70%), στο γυναικείο δέρμα. Δύο ομάδες γυναικών κατανάλωναν 100 ml ρόφημα κακάο για 12 εβδομάδες: (α) Η μία ομάδα κατανάλωνε ρόφημα κακάο με υψηλή περιεκτικότητα σε φλαβονοειδή (συνολικά 326 mg/ημέρα, από τα οποία 20 mg/ημέρα κατεχίνη και 61 mg/ημέρα επικατεχίνη). (β) Η άλλη ομάδα κατανάλωνε ρόφημα

κακάο με χαμηλή περιεκτικότητα σε φλαβονοειδή (συνολικά 27 mg/ημέρα, από τα οποία 1,6 mg/ημέρα κατεχίνη και 6,6 mg/ημέρα επικατεχίνη). Στην 6^η και 12^η εβδομάδα, εκτέθηκαν σε τοπική ακτινοβολία από λάμπα solarium (τεχνητή απομίμηση του ηλιακού φωτός). Η έκθεση ήταν 1,25 φορές μεγαλύτερη από την ελάχιστη δόση για τη δημιουργία UV ερυθήματος στο δέρμα (η απαρχή του ηλιακού εγκαύματος). Η 1^η ομάδα παρουσίασε 15-25% μικρότερες δερματικές βλάβες από την 2^η ομάδα, το δέρμα συνολικά είχε αυξημένη διαφορά μεγαλύτερη από 1,1 mm πάχος, αυξημένη αγγειακή κυκλοφορία, περισσότερη υγρασία, λιγότερες ρυτίδες και ανωμαλίες. Το συμπέρασμα που προέκυψε ήταν ότι τα φλαβονοειδή του ροφήματος κακάο προκαλούν αύξηση της ενδογενούς δερματικής φωτοπροστασίας από την υπεριώδη ακτινοβολία, βελτιώνουν την κυκλοφορία του αίματος στο δέρμα, ελαττώνουν την ξηρότητα του δέρματος και επιδρούν θετικά στην αισθητική εμφάνιση του δέρματος. [15, 27, 152]

Εδώ και αρκετά χρόνια, εφαρμόζεται η αισθητική σοκολατοθεραπεία, η οποία θεωρείται ολιστική περιποίηση, γιατί εκτός από το ότι έχει διαδερμική δράση, επιδρά και στον ψυχισμό του ανθρώπου, καταπολεμώντας άγχος και στρες, αιτίες που συχνά προκαλούν την αύξηση του σωματικού βάρους και συνεπώς της κυτταρίτιδας, λόγω πολυφαγίας και έλλειψης διάθεσης για ενεργητικότητα. Πρόκειται για μια καινοτομία στον χώρο της ομορφιάς με βάση το κακάο. Μελέτες έχουν αποδείξει ότι με τη χρήση της σοκολατοθεραπείας για χρονικό διάστημα περίπου ενός μήνα, διασπώνται αποτελεσματικά τα λιπίδια κι αποβάλλονται μαζί με άλλες τοξίνες του λεμφικού συστήματος, ενώ η επιδερμίδα εμπλουτίζεται με ωφέλιμα αμινοξέα και βιταμίνες για το δέρμα. Ταυτόχρονα, μεγιστοποιείται η κυτταρική οξυγόνωση και η υγρασία στο δέρμα. Επομένως, παρατηρείται βελτίωση της εμφάνισης του δέρματος και μειώνεται η κυτταρίτιδα. Εφαρμόζεται σε ινστιτούτα αισθητικής σε συχνότητα περίπου 1-2 φορές την εβδομάδα, έχει διάρκεια περίπου 30 min και συνίσταται να πραγματοποιείται τουλάχιστον 8 φορές. Ιδιαίτερα, συνίσταται και ως μέθοδος έναντι του στρες με μοναδική αίσθηση χαλάρωσης και ξεκούρασης του σώματος και του νου. Η ισορροπημένη διατροφή, καθώς επίσης και η αύξηση της σωματικής άσκησης θεωρούνται επιπλέον ενίσχυση της συνολικής προσπάθειας. Συμπεραίνεται ότι ο ρόλος των φλαβονοειδών της μαύρης σοκολάτας στην αισθητική του δέρματος είναι εξαιρετικά σημαντικός και ευεργετικός. Συνεπώς, η εξαιρετικής ποιότητας μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70% που είναι πλούσια σε φλαβονοειδή, αποτελεί ένα κορυφαίο τρόφιμο αντιγήρανσης που βελτιώνει την υγεία του δέρματος. [15, 19, 152]

3.11 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΟΡΑΣΗ

Δεν μπορεί να αντικαταστήσει τα γυαλιά οράσεως, αλλά η κατανάλωση μικρών ποσοτήτων μαύρης σοκολάτας μπορεί να τονώσει προσωρινά την όραση σύμφωνα με νέα επιστημονική έρευνα. Οι καρδιοπροστατευτικές ουσίες της μαύρης σοκολάτας οι φλαβανόλες, όξυναν την όραση 30 υγιών νεαρών ενηλίκων που συμμετείχαν στη νέα ερευνητική μελέτη, η οποία δημοσιεύθηκε στην ιατρική

επιθεώρηση “JAMA Ophthalmology” (Journal of the American Medical Association Ophthalmology). [153] Η μεταβολή που διαπιστώθηκε στην όραση ήταν μικρή, αλλά σημαντική. Παρόλο αυτά, οι ερευνητές της συγκεκριμένης επιστημονικής μελέτης διευκρινίζουν ότι είναι νωρίς για να προτείνουν οι οφθαλμίατροι τη μαύρη σοκολάτα ως φάρμακο για την όραση. «Η διάρκεια των επιδράσεων και η πραγματική επιρροή τους στην όραση απαιτούν τη διεξαγωγή περισσότερων ερευνητικών μελετών», επισήμαναν οι ερευνητές του Πανεπιστημίου UIW (University of the Incarnate Word) στο San Antonio του Texas, με επικεφαλής τον Δρ. Jeff Rabin. [152] Προηγούμενες έρευνες έχουν αποδείξει ότι οι βιοδραστικές αντιοξειδωτικές ουσίες φλαβανόλες της μαύρης σοκολάτας μπορεί να συμβάλλουν στην αύξηση της αιματικής ροής στο νευρικό σύστημα, στην ενίσχυση της καρδιακής λειτουργίας και στη διατήρηση της υγείας του εγκεφάλου, καθώς επέρχεται η γήρανση στον άνθρωπο. [15, 29]

Με σκοπό την απόδειξη των πιθανών θετικών επιδράσεων της μαύρης σοκολάτας στην όραση, οι ερευνητές πραγματοποίησαν μελέτη σε 30 υγιείς νεαρούς ενήλικες με μέση ηλικία τα 26 έτη, οι οποίοι κατανάλωναν καθημερινά είτε 40 g μαύρης σοκολάτας (με ποσοστό 72% σε στερεά κακάο), είτε αντίστοιχη ποσότητα σοκολάτας γάλακτος. Οι ετικέτες των προϊόντων είχαν αφαιρεθεί και οι συμμετέχοντες στην έρευνα δε γνώριζαν ποιο είδος σοκολάτας κατανάλωναν. Περίπου 2 ώρες αργότερα, οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε τυπική οφθαλμολογική εξέταση με πίνακες γραμμάτων. Σε σύγκριση με όσους κατανάλωσαν σοκολάτα γάλακτος, οι συμμετέχοντες που κατανάλωσαν μαύρη σοκολάτα, παρουσίασαν μικρές βελτιώσεις στην οπτική οξύτητα και στην αντίθεση φωτεινότητας, σύμφωνα με τους ερευνητές. Στη συγκεκριμένη ερευνητική μελέτη του 2011, αποδείχθηκε ότι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας μπορεί να βελτιώσει την οπτική λειτουργία, τουλάχιστον προσωρινά. Διαπιστώθηκε ότι η οπτική ευαισθησία ενισχύθηκε μέχρι και 2 ώρες αργότερα σε άτομα που κατανάλωναν μαύρη σοκολάτα. Ο Δρ. Mark Fromer οφθαλμίατρος στο νοσοκομείο Lenox Hill στη Νέα Υόρκη, εξηγεί ότι η οπτική οξύτητα αποτελεί βασική συνιστώσα της οφθαλμολογικής εξέτασης για τη συνταγογράφηση γυαλιών οράσεως. Η ευαισθησία στην αντίθεση φωτεινότητας είναι «η δυνατότητα να διακρίνει ο εξεταζόμενος ένα αντικείμενο, καθώς ο φωτισμός μεταβάλλεται σε ένταση», τόνισε ο Fromer που δε συμμετείχε όμως στη νέα ερευνητική μελέτη. Οι ερευνητές επισήμαναν ότι οι βελτιώσεις στην όραση που εμφάνισαν όσοι κατανάλωσαν μαύρη σοκολάτα «ήταν μικρές και η λειτουργική σχέση (στην πραγματική ζωή) δεν έχει διευκρινιστεί». Σύμφωνα με τον Fromer, οι συγγραφείς της συγκεκριμένης επιστημονικής έρευνας διευκρινίζουν ότι η βελτίωση στην όραση ενδέχεται να οφείλεται σε αυξημένη ροή αίματος προς τον αμφιβληστροειδή, τις οπτικές οδούς ή τον εγκεφαλικό φλοιό. Επομένως, η κατανάλωση υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας με τουλάχιστον 70% περιεκτικότητα σε στερεά κακάο, η οποία είναι πλούσια στις βιοδραστικές αντιοξειδωτικές ουσίες φλαβανόλες, δρα επικουρικά στη βελτίωση της όρασης του ανθρώπου. [14, 27, 153]

3.12 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ

Επειδή η τήξη της μαύρης σοκολάτας πραγματοποιείται στους 36-37 °C, δηλαδή στη συνήθη θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος, παρατηρείται η σοκολάτα υγείας να λιώνει στο στόμα των καταναλωτών και έτσι παραμένει πάνω στα δόντια για μικρότερο χρονικό διάστημα, σε σύγκριση με άλλα τρόφιμα. Αν και η σακχαρόζη μπορεί να προκαλέσει τερηδόνα από μόνη της, η σοκολάτα γενικά και ειδικότερα στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη σοκολάτα είναι λιγότερο επικίνδυνη από τις καραμέλες και όλα τα παρεμφερή γλυκά που «κολλάνε» στα δόντια. Όμως, επειδή το πρόβλημα το προκαλεί η σακχαρόζη που περιέχεται στη σοκολάτα, πρέπει να προτιμούν οι καταναλωτές τις μαύρες σοκολάτες και συγκεκριμένα της υψηλής ποιότητας με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, επειδή έχουν τη χαμηλότερη περιεκτικότητα σε σακχαρόζη. Γι' αυτό, δεν ισχύει η άποψη ότι η σοκολάτα γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη σοκολάτα προκαλεί τερηδόνα. Αντιθέτως, η σοκολάτα και κυρίως η μαύρη, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε θεοβρωμίνη, η οποία αναστέλλει στη στοματική κοιλότητα τη δράση παθογόνων μικροοργανισμών που προκαλούν τερηδόνα. Έτσι, είναι σημαντικό να μην παραμελεί κάποιος το συστηματικό βούρτσισμα των δοντιών σε καθημερινή βάση, διότι στην πραγματικότητα η αμέλεια είναι αυτή που προκαλεί τερηδόνα. [3, 15, 154]

Ενώ η σακχαρόζη της σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση της μαύρης σοκολάτας καταστρέφει τα δόντια, το κακάο τα προστατεύει, συμβάλλοντας στην καλύτερη υγεία των δοντιών. Οι κόκκοι του κακάο περιέχουν αντιβακτηριδιακές ενώσεις που αναστέλλουν τον σχηματισμό της οδοντικής πλάκας. Ερευνητική μελέτη σε παιδιά της Ινδίας που είχαν να βουρτσίσουν τα δόντια τους 4 ημέρες, απέδειξε ότι το ξέβγαλμα με στοματικό διάλυμα που περιείχε ευεργετικά συστατικά του κακάο, μείωσε την οδοντική πλάκα κατά 50% και καταπολέμησε το 21% των βακτηρίων. Ερευνητές του Πανεπιστημίου της Οσάκα της Ιαπωνίας απέδειξαν ότι το κέλυφος των κόκκων κακάο, από τους οποίους παρασκευάζεται η σοκολάτα, περιέχει έναν αντιβακτηριδιακό παράγοντα που καταπολεμά την οδοντική πλάκα. Είναι γνωστό ότι τα κελύφη δε χρησιμοποιούνται στην παρασκευή της σοκολάτας. Αν όμως χρησιμοποιούνταν, θα έκαναν άραγε τη σοκολάτα γενικά και ειδικότερα στην προκειμένη περίπτωση τη μαύρη σοκολάτα φιλική προς τα δόντια; Μάλλον όχι, γιατί δε θα αντιστάθμιζαν το πρόβλημα που προκαλεί η σακχαρόζη, σύμφωνα με τους ερευνητές. Έτσι, δεν πρόκειται ν' αντικατασταθεί σύντομα η οδοντόπαστα με σοκολάτα γενικά (είτε γάλακτος, είτε μαύρη), εκτός αν παραληφθεί η σακχαρόζη. Επομένως, η κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας και συγκεκριμένα η ανώτερης ποιότητας με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, καθώς επισημαίνεται ότι η συγκεκριμένη περιέχει μικρότερο ποσοστό σακχαρόζης, σε σύγκριση με μαύρες σοκολάτες χαμηλότερης περιεκτικότητας από 70% σε στερεά κακάο, δεν προκαλεί βλάβες στα δόντια και έτσι δεν επιβαρύνει την οδοντική υγεία. [29, 154]

3.13 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΛΛΕΡΓΙΚΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

Η κατανάλωση της σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση της μαύρης σοκολάτας σπάνια προκαλεί αλλεργίες. Οι άνθρωποι που υποφέρουν από τροφικές αλλεργίες, δεν ξεπερνούν το 2% του πληθυσμού και η αλλεργία στη σοκολάτα (είτε μαύρη, είτε γάλακτος κλπ) είναι μία από τις πιο σπάνιες. Αν παρουσιαστεί αλλεργία σε οποιοδήποτε είδος σοκολάτας (π.χ. μαύρη, γάλακτος, λευκή κ.ά.), πιο πιθανά αλλεργιογόνα είναι το γάλα και οι ξηροί καρποί που μπορεί να περιέχει. Ακόμα και οι μαύρες σοκολάτες μπορεί να περιέχουν μικροποσότητες ή ίχνη γάλακτος. Στα γλυκά με σοκολάτα ζαχαροπλαστικής, ως πιο πιθανή αιτία αλλεργίας είναι τα αυγά που περιέχονται σ' αυτά. [23, 155]

Γενικά, η σοκολάτα είναι το πιο δημοφιλές γλύκισμα στον κόσμο, όμως σε μερικούς, ιδιαίτερα άτυχους ομολογουμένως, ανθρώπους η κατανάλωσή της προκαλεί δυσάρεστα συμπτώματα. Επειδή οποιοδήποτε είδος σοκολάτας περιέχει ποικιλία συστατικών, η αντίδραση του οργανισμού μπορεί να οφείλεται σ' ένα ή και περισσότερα απ' αυτά. Ακολουθώς, επισημαίνονται οι διαφορές ανάμεσα στην αλλεργία και την ευαισθησία στη σοκολάτα γενικά ως τρόφιμο (είτε μαύρη, είτε γάλακτος κλπ), καθώς επίσης και ποια συμπτώματα εκδηλώνονται σε καθεμιά από τις δύο περιπτώσεις. Η ευαισθησία σ' ένα τρόφιμο (π.χ. σοκολάτα υγείας) είναι πολύ πιο ήπια από την αλλεργία. Η αλλεργία, όταν είναι σοβαρή, μπορεί να οδηγήσει σε αναφυλαξία, ακόμη και μετά από κατανάλωση μικρής ποσότητας του τροφίμου (π.χ. μαύρης σοκολάτας), ενώ τα άτομα με ευαισθησία μπορούν να καταναλώσουν μια μικρή ποσότητα, χωρίς να παρουσιάσουν κάποιο πρόβλημα. [13, 15]

Τα συστατικά της σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση της μαύρης σοκολάτας που ευθύνονται για την αντίδραση του οργανισμού είναι τα εξής: Το βασικό συστατικό της είναι το κακάο, πολλές φορές όμως περιέχει επίσης γάλα ή λεκιθίνη σόγιας. (α) Αλλεργία στο κακάο: Προκαλεί συμπτώματα όπως δερματικά εξανθήματα και κνησμό, δύσπνοια, οίδημα στη γλώσσα, στα χείλη ή στον λαιμό, βήχα με συριγμό, ναυτία ή τάση προς έμετο και κράμπα στην κοιλιά. Αυτά τα συμπτώματα μπορεί να υποδεικνύουν αναφυλαξία, επομένως απαιτείται μετάβαση στο πλησιέστερο νοσοκομείο. (β) Αλλεργία στο γάλα: Προκαλεί συμπτώματα όπως δερματικά εξανθήματα και κνησμό, βήχα με συριγμό ή ναυτία μερικές ώρες μετά την κατανάλωση. Μετά από αρκετές ώρες ή και ημέρες μπορεί να εμφανιστούν συμπτώματα όπως παραγωγή βλέννας από τη μύτη, πόνος στο στομάχι, δερματικά εξανθήματα, βήχας, κράμπα στην κοιλιά και διάρροια. (γ) Ευαισθησία ή δυσανεξία στην καφεΐνη: Η σοκολάτα (είτε μαύρη, είτε γάλακτος) περιέχει και καφεΐνη, η οποία προκαλεί σε ορισμένα άτομα συμπτώματα όπως νευρικότητα, γαστρεντερικά προβλήματα (διάρροια, ναυτία, πόνος στο στομάχι), ταχυπαλμία, δυσκολία στον ύπνο, πονοκέφαλο. Σπανιότερα, σε άτομα που έχουν αλλεργία στη συγκεκριμένη διεγερτική ουσία, η καφεΐνη προκαλεί δερματικά εξανθήματα ή οίδημα. (δ) Αλλεργία στη λεκιθίνη: Τα άτομα που έχουν αλλεργία στη σόγια μπορεί να έχουν αλλεργία και στη λεκιθίνη, ένα

παράγωγο της σόγιας που χρησιμοποιείται ως γαλακτωματοποιητής σε ορισμένες σοκολάτες, όπως και στις μαύρες σοκολάτες. Η αλλεργία στη λεκιθίνη προκαλεί συμπτώματα όπως καταρροή, παραγωγή δακρύων, ρινική συμφόρηση, γαστρεντερικά προβλήματα (πόνος στο στομάχι, μετεωρισμός ή αλλιώς «φούσκωμα») και δύσπνοια. Αν υποπτεύεται κάποιος ότι έχει αλλεργία στη σοκολάτα γενικά (είτε μαύρη, είτε γάλακτος κλπ), αρχικά μπορεί να δοκιμάσει την αποχή από το συγκεκριμένο προϊόν σοκολάτας για κάποιο χρονικό διάστημα, ώστε να παρατηρήσει αν υποχωρήσουν οι ενοχλήσεις, ειδάλως αν συνεχιστούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, συνίσταται να επισκεφθεί αλλεργιολόγο, ώστε να υποβληθεί σε ειδική εξέταση αίματος. [8, 27]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

4.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΙΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

Γενικά, η σοκολάτα αποτελεί την πιο λαχταριστή λιχουδιά που είναι συνυφασμένη με τις πιο χαρούμενες αναμνήσεις της παιδικής ηλικίας του ανθρώπου. Μέσω των αισθήσεών του, ο άνθρωπος προσλαμβάνει ερεθίσματα από το εξωτερικό περιβάλλον. Οι αισθήσεις του ατόμου είναι πύλες επαφής με το περιβάλλον και τους άλλους ανθρώπους, καθώς η σοκολάτα γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη σοκολάτα διεγείρει τις αισθήσεις του ανθρώπου με ποικίλους τρόπους. Προκαλεί το αίσθημα της απόλαυσης, γλυκαίνει τη διάθεση, ξυπνάει μνήμες, αφυπνίζει, τονώνει και φέρνει τους ανθρώπους πιο κοντά. [4, 26, 38]

Η μαύρη σοκολάτα προσφέρει ασύγκριτα γευστικά ερεθίσματα. Ο βασικός συνδυασμός γλυκιάς και πικρής γεύσης τονίζει τα αντίθετα και ταυτόχρονα τα ενώνει με μοναδικό τρόπο. Η μεγάλη ποικιλία γευστικών αποχρώσεων παραμένει στο στόμα του καταναλωτή για αρκετή ώρα και εμπλουτίζεται από διάφορα είδη γέμισης και πρόσθετα, όπως κρέμες με διάφορα αρώματα (βανίλιας, τριαντάφυλλου, φιστικιού, κ.ά.), πραλίνες, λικέρ, ξηρούς καρπούς, αποξηραμένα φρούτα και άλλα. Δεν είναι όμως μόνο η αίσθηση της γεύσης που διεγείρεται από τη σοκολάτα. Η μυρωδιά της προκαλεί την όσφρηση με το έντονο άρωμά της. [71] Τα ροφήματα κακάο και σοκολάτας κυριαρχούν στο πεδίο της όσφρησης. Αλλά και οι μαύρες σοκολάτες υψηλής ποιότητας σε μορφή πλάκας, κερδίζουν τους καταναλωτές με το άρωμα κακάο που αναδύουν, ιδιαίτερα όταν δεν επικρατεί το γλυκό άρωμα. Αν και η αίσθηση της όσφρησης συγγενεύει πιο άμεσα με τη γεύση, μια λαϊκή ρήση λέει ότι «τρώει κάποιος πρώτα με τα μάτια». Ειδικά στη σημερινή εποχή, η αίσθηση της όρασης επικρατεί στην επιλογή των τροφίμων. Συνήθως, οι καταναλωτές επιλέγουν το πιο άρτιο εμφανισιακά τρόφιμο. Σε γενικές γραμμές, η άρτια εμφάνιση δεν αποτελεί το πιο αξιόπιστο κριτήριο υψηλής θρεπτικής αξίας και γεύσης, στην περίπτωση όμως της σοκολάτας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο. Η θαμπάδα και η ανομοιομορφία στη σύσταση της σοκολάτας γενικά και ειδικότερα της μαύρης σοκολάτας αποτελούν ενδείξεις αλλοίωσης, ενώ το βαθύ, σκούρο καφέ-μαύρο χρώμα και η λεία, στιλπνή επιφάνειά της συνιστούν τα βασικά χαρακτηριστικά της μαύρης σοκολάτας υψηλής ποιότητας. Επίσης, η σοκολάτα υγείας ανώτερης ποιότητας, όπως και γενικά η σοκολάτα, είναι τραγανή κι όταν κόβεται στα δύο, ακούγεται ένας καθαρός, κοφτός ήχος που διεγείρει ευχάριστα την αίσθηση της ακοής. Όταν λιώνει με ευκολία στο στόμα του καταναλωτή και απλώνεται ομοιόμορφα στον ουρανίσκο, ένδειξη υψηλής περιεκτικότητας σε βούτυρο κακάο, τότε διεγείρεται και η αίσθηση της αφής και η απόλαυση «απογειώνεται». [156, 157, 158]

4.2 ΠΟΙΟΤΙΚΑ Ή ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ

Η μαύρη σοκολάτα διακρίνεται για τα ξεχωριστά και ιδιαίτερα οργανοληπτικά-ποιοτικά της χαρακτηριστικά, τα οποία συνιστούν την ποιότητά της και υπαγορεύουν την προτίμησή της από το ευρύ καταναλωτικό κοινό. Η προέλευσή της είναι από τις αρωματικές ουσίες του κακάο, οι οποίες παράγονται κατά τη διάρκεια της συγκομιδής των καρπών κακάο και μετατρέπονται σε αισθητηριακά χαρακτηριστικά της μαύρης σοκολάτας κατά τη διάρκεια της παρασκευής της. [22, 156, 157]

Εκτός από τους εγγενείς παράγοντες, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται τα συστατικά που χρησιμοποιούνται και οι τεχνικές επεξεργασίας, οι οποίοι επιδρούν στην ποιότητα της σοκολάτας υγείας, ως προς την εμφάνιση, τη γεύση, την υφή (σκληρότητα κατά τη θραύση και αίσθηση στο στόμα των καταναλωτών) και το άρωμα που διακρίνουν τη μαύρη σοκολάτα ως ένα εξαιρετικά απολαυστικό και θελκτικό γλύκισμα. Παρόλο αυτά, η γεύση συνιστά το πιο σημαντικό οργανοληπτικό χαρακτηριστικό, διότι επιδρά σ' αυτήν το άρωμα και η υφή της μαύρης σοκολάτας, καθώς και η ίδια η γεύση της! [23, 156] Η ποιότητα της μαύρης σοκολάτας δεν αποτελεί συνισταμένη του απλού αποτελέσματος του ερεθίσματος της γεύσης και του αρώματος, αλλά δρουν επικουρικά και άλλοι παράγοντες όπως το χρώμα, η εμφάνιση, ο ήχος κατά τη θραύση, η μάσηση και ο τρόπος που η μαύρη σοκολάτα λιώνει στο στόμα των καταναλωτών. [71] Καθώς τα προϊόντα της μαύρης σοκολάτας έχουν αυξηθεί αρκετά στην αγορά, αξίζει να επισημανθούν οι παράγοντες που επιδρούν στα αισθητηριακά-ποιοτικά της χαρακτηριστικά. [44, 46, 158]

4.2.1 ΕΜΦΑΝΙΣΗ

Η εμφάνιση, η γεύση και η υφή αποτελούν τα βασικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, τα οποία είναι καθοριστικής σημασίας, για την ανάδειξη της ποιότητας της μαύρης σοκολάτας. Η εμφάνιση της σοκολάτας υγείας δεν επιδρά μόνο στην τελική αποδοχή και προτίμησή της από το καταναλωτικό κοινό, αλλά επίσης επιδρά και στη δημιουργία της γεύσης, παρέχοντας τα αντίστοιχα ερεθίσματα, καθώς και στην τελική επιλογή του προϊόντος της μαύρης σοκολάτας από τους καταναλωτές. [22, 44, 71]

Επισημαίνεται ότι η εξαιρετικής ποιότητας σοκολάτα έχει ένα συνεχές ανοιχτό χρώμα (σοκολάτα γάλακτος) έως σκούρο καφέ χρώμα (μαύρη σοκολάτα), σύμφωνα με τον τύπο του προϊόντος, καθώς και μια γυαλιστερή εμφάνιση. Ιδιαίτερα σημαντικές διεργασίες είναι η σωστή σκλήρυνση (ελεγχόμενη κρυστάλλωση) της σοκολάτας που αποτελεί ένα βασικό στάδιο στην παρασκευή της σοκολάτας, καθώς και η επιλογή του τύπου της σοκολάτας, σύμφωνα με το τελικό της χρώμα. Αναφέρεται ότι η σκλήρυνση ή η ελεγχόμενη κρυστάλλωση της σοκολάτας είναι η διαδικασία κατά την οποία τήκεται με ήπιο τρόπο και κρυνώνει ξανά η σοκολάτα, με σκοπό να σταθεροποιηθούν και να γαλακτωματοποιηθούν τα στερεά και το βούτυρο του κακάο που περιέχονται στη σοκολάτα. Ανεπιθύμητα θεωρούνται τα λευκά στίγματα ή οι κηλίδες που σχηματίζονται από τη μετανάστευση του λίπους ή της σακχαρόζης στην επιφάνεια της μαύρης σοκολάτας και αξίζει να σημειωθεί ότι τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά μπορούν να

επιδράσουν αρνητικά στην ποιότητα, στην αποδοχή και κατά συνέπεια στην προτίμηση από το καταναλωτικό κοινό της σοκολάτας υγείας που διαθέτει τα προαναφερόμενα αρνητικά χαρακτηριστικά. [23, 45, 156]

4.2.2 ΥΦΗ

Η υφή της μαύρης σοκολάτας αποτελεί το πιο πολύπλοκο απ' όλα τα φυσικά χαρακτηριστικά της και με τη γεύση συναποτελούν τα οργανοληπτικά-ποιοτικά χαρακτηριστικά, τα οποία μπορούν πιο συχνά να σκεφτούν οι καταναλωτές κατά την επιλογή ενός προϊόντος σοκολάτας υγείας. Ευρύτερα, η υφή συνιστά μια υποκειμενική παράμετρο της ποιότητας της μαύρης σοκολάτας, η οποία αναφέρεται στην αίσθηση της τροφής στο στόμα του καταναλωτή ως αποτέλεσμα της διαδικασίας του δαγκώματος και της μάσησης. [23, 71, 156]

Όσον αφορά την αποδοχή και την προτίμηση της μαύρης σοκολάτας από το ευρύ καταναλωτικό κοινό, υπάρχουν τρεις οργανοληπτικές ιδιότητες της υφής που είναι εξαιρετικά μεγάλης σημασίας. Οι τρεις εξαιρετικά σημαντικές οργανοληπτικές ιδιότητες της υφής της σοκολάτας γενικά και ειδικότερα στην προκειμένη περίπτωση της μαύρης σοκολάτας είναι η απαλότητα και η ομαλότητα στη γεύση, ο τρόπος που λιώνει στο στόμα των καταναλωτών, καθώς και η σκληρότητα του προϊόντος κατά τη θραύση στο δάγκωμα. Με σκοπό να επιτευχθεί η ιδανική απαλότητα και η βέλτιστη ομαλότητα στη γεύση της σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα της μαύρης σοκολάτας, θα πρέπει να δημιουργηθούν κρύσταλλοι εσωτερικά στη δομή της σοκολάτας με μέγεθος μεταξύ 15-30 μm. Από προηγούμενες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν, διαπιστώθηκε ότι γενικά η σοκολάτα και ειδικότερα η σοκολάτα υγείας με μέγεθος κρυστάλλων μεταξύ 30-35 μm, δεν έχει ομαλή υφή και επηρεάζεται αρνητικά η ποιότητά της συνολικά και σε μεγάλο βαθμό. Για να επέλθουν τα αναμενόμενα θετικά αποτελέσματα κατά την παρασκευή της ανώτερης ποιότητας μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, θα πρέπει να τηρούνται αυστηρά και με απόλυτη ακρίβεια οι κατάλληλες και ιδανικές συνθήκες, όπως η απαιτούμενη θερμοκρασία και ο απαραίτητος χρόνος, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της σκλήρυνσης (ελεγχόμενης κρυστάλλωσης) της μαύρης σοκολάτας. [23, 44, 45]

Επιπλέον, η υφή της μαύρης σοκολάτας συσχετίζεται με τον τρόπο που λιώνει το βούτυρο του κακάο στο στόμα των καταναλωτών. Προσδίδει μια εξαιρετικά διαφορετική υφή με μοναδική αίσθηση στο στόμα, αισθητηριακό-ποιοτικό χαρακτηριστικό που παρατηρείται μόνο στο προϊόν της σοκολάτας. Η κρυσταλλική δομή του βουτύρου κακάο δεν επιδρά μόνο στη γυαλάδα και στη σταθερότητα της σοκολάτας γενικά και στην προκειμένη περίπτωση της μαύρης, αλλά επιπλέον ευθύνεται για τη μετάβαση από μία σκληρή υφή σε μία υγρή λιπαρή υφή στη θερμοκρασία του στόματος του ανθρώπου. Στην οργανοληπτική-ποιοτική αξιολόγηση της σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα της μαύρης, η σκληρότητα του προϊόντος διαδραματίζει εξαιρετικά σημαντικό ρόλο. [22, 71, 156]

Οι σοκολάτες κουβερτούρες παρουσιάζουν μεγαλύτερη σταθερότητα στο δάγκωμα από τις σοκολάτες γάλακτος και όσον αφορά τη λεπτότητα και την ομαλότητα στην υφή, διακρίνονται ως ανώτερης ποιότητας σοκολάτες. Οι μαύρες σοκολάτες και ειδικά με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, λιώνουν με πιο αργό ρυθμό στο στόμα του καταναλωτή, σε σύγκριση με τις σοκολάτες γάλακτος. Η καλή θραύση της σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα της μαύρης σοκολάτας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, καθώς και η γυαλιστερή της εμφάνιση, αποτελούν επίσης επιθυμητά χαρακτηριστικά της σοκολάτας, η οποία ακολούθως λιώνει εύκολα στο στόμα των καταναλωτών και αφήνει την αίσθηση μιας ομαλής υφής. Γενικά, ελαττώματα της σοκολάτας και ειδικά στην προκειμένη περίπτωση της μαύρης σοκολάτας αποτελούν η υπερβολικά μαλακή ή σκληρή υφή, η κακή θραύση, η κολλώδης επιφάνεια, η ιδιότητά της να μη λιώνει εύκολα στο στόμα του καταναλωτή και να δημιουργεί άγρια υφή. [3, 22, 46]

4.2.3 ΓΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΡΩΜΑ

Γενικά, η γεύση της σοκολάτας και συγκεκριμένα της μαύρης σοκολάτας αποτελεί έναν από τους σημαντικούς παράγοντες που καθορίζουν την τελική αποδοχή ή απόρριψη ενός προϊόντος από το καταναλωτικό κοινό. Η γεύση της σοκολάτας υγιείας συνιστά μια συσσωρευμένη εμπειρία, του τι βλέπει κάποιος με τα μάτια του, τι είδους γεύση νιώθει με τη γλώσσα του και τι είδους άρωμα οσμίζεται με τη μύτη του. Όσο κι αν προκαλεί σε κάποιον εντύπωση, αντικρίζοντας μια λαχταριστή και αρωματική πλάκα εξαιρετικής ποιότητας μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70%, τα χαρακτηριστικά του προϊόντος που γίνονται αντιληπτά μέσω της όρασης του εκάστοτε καταναλωτή και η προσδοκία του να γευτεί και να απολαύσει το θελκτικό αυτό γλύκισμα, υπαγορεύουν την πρώτη εντύπωση της αποδοχής ή της απόρριψης του συγκεκριμένου προϊόντος από το καταναλωτικό κοινό. [23, 71, 156]

Αξίζει να αναφερθεί ότι η γεύση της σοκολάτας γενικά και ειδικότερα στη συγκεκριμένη περίπτωση της μαύρης σοκολάτας, επηρεάζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τη σύνθεση των επιμέρους συστατικών της και όχι από την τεχνολογία της επεξεργασίας κατά την παρασκευή της σοκολάτας. Η γεύση της μαύρης σοκολάτας προέρχεται από τον γονότυπο του καρπού του κακάο, καθώς επίσης από την επεξεργασία που υφίστανται οι καρποί του κακαόδεντρου μετά τη συγκομιδή τους και συμβάλλει σε εξαιρετικά μεγάλο βαθμό στην τελική γεύση και στο τελικό άρωμα της σοκολάτας υγιείας. [22, 73]

Είναι ήδη γνωστό ότι περισσότερες από 600 χημικές ενώσεις έχουν αναγνωριστεί γενικά στη σοκολάτα, όπως και στη μαύρη σοκολάτα. Ωστόσο, ένας πολύ μικρότερος αριθμός από αυτές συνεισφέρουν πραγματικά στη γεύση και στο άρωμά της. Μερικές χημικές ενώσεις που έχουν αναγνωριστεί ως σημαντικοί συνεισφορείς του αρώματος της σοκολάτας είναι η 3-μεθυλ-βουτανάλη που προσδίδει άρωμα βύνης, άλλες αλδεΐδες που περιλαμβάνονται είναι η 2-μεθυλ-προπανάλη και η 2-μεθυλ-βουτανάλη. Η βανιλίνη που προσδίδει άρωμα βανίλιας και δεν περιέχεται στους κόκκους

κακάο, αλλά συχνά προστίθεται σε προϊόντα σοκολάτας. Ένας αριθμός πυραζινών συνεισφέρει στα γήινα αρώματα, στα αρώματα ξηρών καρπών και κακάο. [156, 157, 158]

Εξετάζοντας τα ποιοτικά-αισθητηριακά χαρακτηριστικά της σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα της μαύρης σοκολάτας στην προκειμένη περίπτωση, καθίσταται δυνατόν να αναφερθούν ποιες ποικιλίες κακάο αναγνωρίζονται ως θετικές ή αρνητικές. Οι θετικές ποικιλίες κακάο διακρίνονται για τον ιδιαίτερα ξεχωριστό αρωματικό τους χαρακτήρα, όπως όξινες, φρούτου, πικρή και καμένη έως κάποιο βαθμό, ώστε να μην αλλοιώνονται τα μοναδικά και αυθεντικά τους αρώματα και γεύσεις. Ακολούθως, βοηθητικές γεύσεις που είναι αρκετά επιθυμητές είναι η γεύση του μελιού, της βύνης, του φοντάν, της καραμέλας και της σταφίδας. Ως ανεπιθύμητες γεύσεις θεωρούνται η πικάντικη γεύση, η γεύση του καπνού και η γεύση των βοτάνων, αν και τα τελευταία χρόνια είναι πολλά τα σχετικά προϊόντα, τα οποία έχουν γίνει αποδεκτά από τους καταναλωτές που ακολουθούν μια συγκεκριμένη διατροφή. [22, 23, 156] Οι ανεπιθύμητες γεύσεις είναι πρακτικά δύσκολο να εξαλειφθούν κατά τη διάρκεια της παρασκευής της σοκολάτας, κυρίως αυτές που δεν έχουν τη γεύση του κακάο. Επιπλέον, η ελεγχόμενη κρυστάλλωση ή σκλήρυνση της σοκολάτας διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο μέσω της εξάτμισης των ανεπιθύμητων ουσιών. Όμως, δεν είναι εφικτή η βελτιστοποίηση της συγκεκριμένης διαδικασίας, καθώς έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια συστατικών και μπορεί να μειώσει την ένταση της τελικής γεύσης και του τελικού αρώματος της σοκολάτας γενικά ή να τα αλλοιώσει, όπως το ίδιο ισχύει και για τη μαύρη σοκολάτα. [22, 157, 158]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΑ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ

5.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ

Η μαύρη σοκολάτα και η θετική της επίδραση στην ψυχολογία και στην ψυχική διάθεση του ανθρώπου προσελκύει το ενδιαφέρον των ερευνητών. Οι ευεργετικές επιδράσεις της μαύρης σοκολάτας οφείλονται στο κακάο, το οποίο είναι το άπαχο συστατικό των κόκκων του κακάο (λικέρ κακάο ή κακαόμαζα-ψιλοαλεσμένοι κόκκοι κακάο, cocoa liquor - finely ground cocoa beans) και η κακαόμαζα χρησιμοποιείται για την παρασκευή της σκόνης κακάο (12% λιπαρά), η οποία συνίσταται για την παρασκευή ροφημάτων κακάο και στη ζαχαροπλαστική. Η περιεκτικότητα του λικέρ κακάο (cocoa liquor) ή αλλιώς της κακαόμαζας (cocoa mass) σε βούτυρο κακάο είναι 55%. Επισημαίνεται ότι η κακαόμαζα και το βούτυρο κακάο αποτελούν τα στερεά μέρη του κακάο, τα οποία αναφέρονται και στη συσκευασία της μαύρης σοκολάτας. Ουσιαστικά, η μαύρη σοκολάτα αποτελεί τον συνδυασμό της κακαόμαζας με το βούτυρο κακάο και επίσης περιέχει σακχαρόζη (ιδανική η ακατέργαστη από ζαχαροκάλαμο βιολογικής καλλιέργειας), λεκιθίνη (ηλίανθου ή σόγιας) ως γαλακτωματοποιητής, φυσικές αρωματικές ύλες (π.χ. εκχύλισμα βανίλιας bourbon), αλάτι και επιπλέον μπορεί να περιέχει και άλλα συστατικά (π.χ. ξηρούς καρπούς, φρούτα). Σε κάθε συσκευασία μαύρης σοκολάτας επισημαίνεται η παρουσία πιθανών ιχνών από ξηρούς καρπούς (π.χ. φιστίκια), γάλα, σουσάμι και σόγια. [15, 22, 23]

Εξαιτίας των ευεργετικών επιδράσεων της σοκολάτας υγείας στην ψυχική διάθεση, οι περισσότεροι άνθρωποι όταν αισθάνονται κάποια συναισθηματική πίεση ή όταν έχουν «κακή» διάθεση μπορεί να καταναλώσουν προϊόντα σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη σοκολάτα μπορεί να τους προσφέρει ένα αίσθημα χαράς, το οποίο όμως είναι παροδικό και δε διαρκεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η μαύρη σοκολάτα διεγείρει το κεντρικό νευρικό σύστημα του ανθρώπου και κατά τη διάρκεια της κατανάλωσής της εκκρίνονται από τον ανθρώπινο εγκέφαλο ενδορφίνες, ουσίες με αναλγητικές ιδιότητες που βελτιώνουν την ψυχική διάθεση. Επιπλέον, εκκρίνεται ένας εξαιρετικά σημαντικός νευροδιαβιβαστής με αντικαταθλιπτική δράση που ονομάζεται σεροτονίνη. Τα βιοδραστικά συστατικά της μαύρης σοκολάτας αλληλεπιδρούν με τους νευροδιαβιβαστές που συμβάλλουν στη διαμόρφωση της ψυχικής διάθεσης, αλλά και στη ρύθμιση της όρεξης. Επισημαίνεται ότι η συσχέτιση της μαύρης σοκολάτας και της ψυχικής διάθεσης είναι αρκετά πολύπλοκη, επειδή γίνεται συνδυασμός των ψυχοφαρμακολογικών επιδράσεων του κακάο της μαύρης σοκολάτας και των οργανοληπτικών-ποιοτικών χαρακτηριστικών της. [4, 26, 38]

Σε μια σχετική επιστημονική έρευνα, καταβλήθηκε προσπάθεια να μελετηθεί η διαφορά του αποτελέσματος στην ψυχική διάθεση του ανθρώπου και σε τι βαθμό οφείλεται στη γεύση της μαύρης σοκολάτας. Η συγκεκριμένη έρευνα συνέκρινε δύο περιπτώσεις: (α) Αν η κατανάλωση της μαύρης

σοκολάτας επηρεάζει αμέσως αρνητικά, αλλά όχι θετικά ή ουδέτερα τη διάθεση του ανθρώπου. (β) Αν το συγκεκριμένο αποτέλεσμα οφείλεται μόνο στη γεύση της μαύρης σοκολάτας. Στην πρώτη περίπτωση, εξέτασαν την επίδραση της κατανάλωσης μαύρης σοκολάτας και ενός ποτηριού νερού σε αρνητικές, θετικές και ουδέτερες ψυχολογικές καταστάσεις, μετά από την προβολή αντίστοιχων ταινιών. Καταναλώνοντας μαύρη σοκολάτα λοιπόν, παρατηρήθηκε ότι μειώθηκαν τα αρνητικά συναισθήματα, συγκριτικά με την κατανάλωση νερού, και αντίστοιχα δεν παρατηρήθηκαν διακυμάνσεις σε ουδέτερα ή θετικά συναισθήματα. Στη δεύτερη περίπτωση, συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα που έχει μία πολύ γευστική σοκολάτα υγείας σε σχέση με μία άγευστη, καθώς και η διάρκεια του αποτελέσματος. Η αρνητική διάθεση μειώθηκε περισσότερο, τρώγοντας τη γευστική σοκολάτα και το αποτέλεσμα διήρκεσε 3 min. Παρατηρήθηκε και στα 2 πειράματα ότι η βελτίωση της αρνητικής διάθεσης συσχετίστηκε με τη συναισθηματική κατανάλωση φαγητού. Καταναλώνοντας δηλαδή ένα τρόφιμο γλυκό και γευστικό, βελτιώνεται η ψυχολογική διάθεση του ανθρώπου και αυτό οφείλεται στη γεύση του φαγητού. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η άμεση επιρροή του φαγητού στη διάθεση, συμβάλλει και στη συνήθεια της κατανάλωσής του για να αντιμετωπίσει ο άνθρωπος το άγχος. [26, 159, 160]

Επομένως, από πλήθος επιστημονικών ερευνών, καταλήγει κάποιος στο συμπέρασμα ότι η συχνή κατανάλωση προϊόντων με κακάο, πλούσιων σε φλαβονόλες, όπως η μαύρη σοκολάτα, ευνοούν θετικά τη διάθεση του ανθρώπου. Σύμφωνα με μία ανασκόπηση σχετικών ερευνών, παρατηρείται ότι υπάρχει ενδιαφέρον στην εξακρίβωση του τρόπου δράσης του κακάο στις πνευματικές λειτουργίες, καθώς οι συγκεκριμένοι μηχανισμοί δεν έχουν εξακριβωθεί πλήρως. Ένας ασφαλής και διαιτητικός τρόπος είναι να καταναλώνει κάποιος ένα ρόφημα κακάο, όταν επιθυμεί γλυκό, αποφεύγοντας και τις επιπλέον θερμίδες της σακχαρόζης. [104, 159, 161]

5.2 ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΟΣ ΕΘΙΣΜΟΣ

Ο όρος “chocoholism” δημιουργήθηκε για να περιγραφεί μια κατάσταση εθισμού στη μαύρη σοκολάτα, αντίστοιχη μ’ αυτή στο αλκοόλ. Ένα σενάριο φυσικού εθισμού στη σοκολάτα υγείας βασίζεται στον ακόλουθο βιολογικό μηχανισμό. Έρευνες σε ψυχοτρόπες ουσίες αποδεικνύουν ότι ο εθισμός συνδέεται με τη δημιουργία και την ενίσχυση ιδιαίτερα πολύπλοκων βιοχημικών μονοπατιών, τα οποία δημιουργούνται από τους νευροδιαβιβαστές στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Επομένως, πιθανότατα κάθε φορά που καταναλώνει κάποιος μεγάλη ποσότητα σοκολάτας γενικά και ειδικότερα στην προκειμένη περίπτωση μαύρης σοκολάτας, να επαναπρογραμματίζεται ο εγκέφαλός του, ώστε να δημιουργεί το αίσθημα της λαχτάρας για μαύρη σοκολάτα ξανά και ξανά! Ενδεχομένως, ο κυρίαρχος πόλος της συγκεκριμένης εξάρτησης στη σοκολάτα υγείας να είναι η ακαταμάχητη έλξη που προκαλεί η ιδιαίτερη υφή της και το υπέροχο ξεχωριστό άρωμά της, τα οποία «μαγνητίζουν» τους φανατικούς καταναλωτές της, καθώς και η σακχαρόζη και το λίπος που περιέχονται στη σύστασή της. [5, 13, 25]

Ένα είδος αυτοθεραπείας για ορισμένους ανθρώπους που παρουσιάζουν διατροφικές ελλείψεις π.χ. μαγνησίου, μπορεί να είναι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας. Επιπλέον, κάποιοι άλλοι άνθρωποι που παρουσιάζουν χαμηλή συγκέντρωση στους νευροδιαβιβαστές σεροτονίνη και ντοπαμίνη στον οργανισμό τους, στοχεύοντας να τους εξισορροπήσουν, καταναλώνουν μαύρη σοκολάτα, η οποία δρα και σ' αυτούς ως ένα είδος αυτοθεραπείας. Αξίζει να επισημανθεί ότι η σεροτονίνη και η ντοπαμίνη είναι οι νευροδιαβιβαστές που ευθύνονται για την ψυχική διάθεση και τη συμπεριφορά του ανθρώπου. Επομένως, για την εξασφάλιση της καλής ψυχικής διάθεσης (ευδιαθεσίας) και της σωστής συμπεριφοράς, οι προαναφερθέντες επιλέγουν να καταναλώσουν τη μαύρη σοκολάτα ως αυτοθεραπεία. Η ακαταμάχητη έλξη που προκαλεί η μαύρη σοκολάτα στους φανατικούς καταναλωτές της μπορεί να διαμορφώνεται σύμφωνα με το γυναικείο και ανδρικό φύλο. Ενδέχεται, η ένταση αυτής της ακαταμάχητης έλξης για μαύρη σοκολάτα να είναι κυμαινόμενη, ανάλογα με τις ορμονικές μεταβολές στις γυναίκες και ειδικότερα κατά τη φάση της έμμηνου ρύσης τους και εντός μικρού χρονικού διαστήματος πριν από αυτήν. Έτσι λοιπόν εξηγείται ο πιθανός ορμονικός συσχετισμός του «σοκολατισμού» (“chocoholism”). [5, 15, 25]

Μια ενδιαφέρουσα ερευνητική μελέτη αναφέρεται στην ιδιαίτερη σχέση λαχτάρας με τη σοκολάτα, η πραγματοποιήθηκε από τους ερευνητές Michener και Rozin. [162] Οι συγκεκριμένοι επιστήμονες επιδίωξαν να πραγματοποιήσουν την ερευνητική τους μελέτη σε άτομα που παρουσίαζαν έντονες τάσεις βουλιμικής λαχτάρας για σοκολάτα, τουλάχιστον για χρονικό διάστημα μίας εβδομάδας και έτσι τους παρείχαν εναλλακτικά τις εξής συνθέσεις: (α) 1 μπάρα μαύρης σοκολάτας, (β) κάψουλες που εμπεριείχαν το ίδιο ποσό σκόνης κακάο, όπως η μαύρη σοκολάτα, (γ) placebo κάψουλες που εμπεριείχαν αλεύρι με την ίδια θερμιδική αξία, όπως οι κάψουλες κακάο, (δ) 1 μπάρα λευκής σοκολάτας, (ε) 1 μπάρα λευκής σοκολάτας μαζί με κάψουλες που εμπεριείχαν σκόνη κακάο. Όταν τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα παρουσίαζαν έντονη τάση για σοκολάτα, είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν μία από τις εναλλακτικές και έπρεπε να καταγράψουν σε τι βαθμό είχαν αισθανθεί ότι ικανοποιήθηκαν. Στο συμπέρασμα της συγκεκριμένης ερευνητικής μελέτης επισημαινόταν ότι τα σκέτα φαρμακολογικά συστατικά από μόνα τους, δεν κατάφεραν να ελαττώσουν την επιθυμία για σοκολάτα. Μόνο η λευκή σοκολάτα κατάφερε να προκαλέσει μερική ελάττωση της συγκεκριμένης επιθυμίας. Οι κάψουλες που είχαν την ίδια περιεκτικότητα σε κακάο, κατέληξαν να προκαλούν μηδενική ικανοποίηση της λαχτάρας για σοκολάτα. Διαπιστώθηκε ότι η μπάρα της μαύρης σοκολάτας μόνο κατάφερε να ικανοποιήσει πλήρως την ανεξέλεγκτη επιθυμία για σοκολάτα. Η συγκεκριμένη ερευνητική μελέτη καταδεικνύει ότι η μαύρη σοκολάτα έχει πολύ μεγαλύτερη θρεπτική αξία από το σύνολο των επιμέρους συστατικών της. Επιπλέον, αυτή η επιστημονική μελέτη αποδεικνύει ότι η αίσθηση στον ουρανίσκο που προκαλεί η μαύρη σοκολάτα, καθώς και το άρωμα και η υφή της, διαδραματίζουν εξαιρετικά σημαντικό ρόλο στη συγκεκριμένη δράση της μαύρης σοκολάτας. [162]

Όλες οι χημικές ουσίες-συστατικά που περιέχονται στη μαύρη σοκολάτα και παρουσιάζουν έντονη ψυχική δράση, επιδρώντας ευεργετικά στην ψυχική υγεία του ανθρώπου, δημιουργούν τις υποθετικές δυνατότητες για ανάπτυξη παθολογικών συμπεριφορών και αισθήσεων, παρόμοιες με τις ουσίες που είναι επίσημα εθιστικές. Το πρόβλημα που προκύπτει πρακτικά, είναι ότι όσοι αναφέρουν εξάρτηση από τη σοκολάτα, καταναλώνουν συνήθως σοκολάτες γάλακτος. Όμως, οι σοκολάτες γάλακτος περιέχουν τις συγκεκριμένες χημικές ουσίες σε χαμηλά ποσοστά. Αν κάποια άλλη ουσία, άγνωστη έως τώρα επιστημονικά, ήταν υπεύθυνη για σωματική εξάρτηση, αυτά τα άτομα θα είχαν οδηγηθεί σταδιακά στις μαύρες σοκολάτες, πράγμα το οποίο δε συμβαίνει. Μια άλλη εξήγηση θα ήταν η συνεργιστική δράση του γάλακτος ή του λίπους ή της σακχαρόζης, τα οποία υποθετικά θα καθιστούσαν εξαρτησιογόνο, κάποιο από τα ψυχότροπα συστατικά της μαύρης σοκολάτας, όμως κάτι τέτοιο δεν προκύπτει από κάποια ένδειξη. Έτσι, συμπεραίνεται ότι γενικά η σοκολάτα και στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη σοκολάτα δεν προκαλεί σωματική εξάρτηση. [25]

Πραγματοποιήθηκε στη Νέα Υόρκη, μια ερευνητική μελέτη σχετικά με τα συναισθήματα που δημιουργούνται στον εγκέφαλο από υγιείς εθελοντές όταν αντικρίζουν ή σκέφτονται τρόφιμα που τους αρέσουν πολύ, όπως είναι η σοκολάτα και ειδικά η μαύρη. Η συγκεκριμένη εξέταση πραγματοποιήθηκε, χρησιμοποιώντας ειδικό σπινθηρογράφο. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας δείχνουν ότι η σοκολάτα, συμπεριλαμβανομένης και της σοκολάτας υγείας, δεν προκαλεί σωματική εξάρτηση, διότι δεν είναι μόνο η σοκολάτα που διεγείρει συγκεκριμένες εγκεφαλικές περιοχές (οι ίδιες εγκεφαλικές περιοχές που ενεργοποιούνται σε ανθρώπους εθισμένους σε ναρκωτικές ουσίες). Παρόμοια διέγερση προκαλείται και από άλλα τρόφιμα υψηλής θερμιδικής αξίας, όπως η πίτσα, το χάμπουργκερ με τυρί, το παγωτό, τα γλυκίσματα με βασικό συστατικό το κακάο και άλλα δημοφιλή εδέσματα, τα οποία όμως διευκρινίζεται ότι δε δημιουργούν εξάρτηση. Ωστόσο, οι καταναλωτές εξακολουθούν να ισχυρίζονται ότι νιώθουν λαχτάρα για τη σοκολάτα. Επισημαίνεται ότι δεν είναι απλά μια επιθυμία που νιώθουν οι καταναλωτές της, αλλά είναι λαχτάρα, δηλαδή είναι ισχυρότερη η επίδραση της μαύρης σοκολάτας σε σχέση με την αντίστοιχη που έχει η γλυκιά γεύση ενός τροφίμου. Η σοκολάτα υγείας έχει την ιδιαιτερότητα να προκαλεί στο καταναλωτικό κοινό της με μοναδικό τρόπο μια ιδιαίτερη αίσθηση που χαρακτηρίζεται από πολύ έντονη επιθυμία, την οποία δεν μπορούν να δημιουργήσουν άλλα τρόφιμα με γλυκιά γεύση, όπως για παράδειγμα το μέλι. Όμως στην πραγματικότητα, η σοκολάτα και ειδικότερα στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη μπορεί να προκαλέσει εθισμό στο καταναλωτικό κοινό; [25, 42]

Γενικά, η σοκολάτα περιέχει αυξημένη περιεκτικότητα σε σακχαρόζη, γι' αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως «εξαρτησιογόνο» τρόφιμο από μια άποψη, πράγμα που δεν ισχύει στην πραγματικότητα για τη σοκολάτα και στην προκειμένη περίπτωση για τη μαύρη. Σύμφωνα με μια πρόσφατη ερευνητική μελέτη, η οποία πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο της Νέας Υόρκης, την επιθυμία και την προτίμηση για κατανάλωση γλυκών κληρονομεί κάποιος από τους γονείς του. Ειδικότερα, στην ανάλυση του γονιδιώματος ορισμένων ποντικών, εντοπίστηκε ένα γονίδιο στο γονιδίωμα τους, το οποίο

είχαν κληρονομήσει από τους γονείς τους και ήταν υπεύθυνο για την έφεσή τους στα γλυκά. Το συγκεκριμένο γονίδιο διέφερε από το αντίστοιχο γονίδιο στα ποντίκια, τα οποία δεν προτιμούσαν τα γλυκά, όπως συνέβαινε και στους γονείς τους. Υπάρχει φυλογενετική εξήγηση αυτής της λαχτάρας; Γιατί η ικανότητα να διακρίνουν τις γλυκές ουσίες και η θετική ανταπόκριση σ' αυτές να αποτελούσε πλεονέκτημα για τους προγόνους του σύγχρονου ανθρώπου; Αξιοσημείωτο είναι ότι το συγκεκριμένο γενετικό χαρακτηριστικό θα δρούσε επικουρικά για τους προϊστορικούς ανθρώπους να αναζητούν ιδιαίτερα θρεπτικά τρόφιμα αυξημένης ενέργειας όπως φρούτα, παράλληλα όμως η «αντίθετη γεύση» θα συνέβαλε ουσιαστικά να αποφύγουν και να μην επιλέξουν για κατανάλωση τα δηλητηριώδη φυτά με πικρή γεύση. Η μαύρη σοκολάτα προάγει την παραγωγή ενδορφινών, ορμονών που θεωρούνται η φυσική, εσωτερική «μορφίνη» του ανθρώπινου οργανισμού και προκαλούν αισθήματα ευχαρίστησης και ευφορίας, όπως και άλλα γλυκά τρόφιμα. Υπάρχουν περισσότερες από 300 διαφορετικές χημικές ουσίες στη σοκολάτα που ευνοούν το αίσθημα λαχτάρας γι' αυτήν και δεν έχει ακόμη αποσαφηνιστεί με ποιον τρόπο επηρεάζουν τον άνθρωπο. [4, 15]

Σε μια κλασική έρευνα νευροαπεικόνισης και μέτρησης της τοπικής εγκεφαλικής αιματικής ροής, με τομογραφία ποζιτρονίων (Positron Emission Tomography, PET scan) εξετάστηκε τι συμβαίνει στον εγκέφαλο, από τη στιγμή που αρχίζει κάποιος να καταναλώνει σοκολάτα μέχρι να σταματήσει λόγω φυσιολογικού κορεσμού. [163] Τη στιγμή που αρχίζει κάποιος να καταναλώνει σοκολάτα, υπάρχει λαχτάρα και προσδοκία, η οποία αντανάκλαται από τη διέγερση συγκεκριμένων περιοχών του εγκεφάλου. Καθώς καταναλώνει τη σοκολάτα, προοδευτικά μειώνεται η δραστηριότητα των πρώτων περιοχών και ενεργοποιούνται άλλες, οι οποίες σηματοδοτούν την απαρχή του κορεσμού. Υπάρχει όμως κάποιο σημείο, όπου ταυτόχρονα έχει ενεργοποιηθεί ο κορεσμός, αλλά εξακολουθεί κάποιος να βρίσκει τη γεύση απολαυστική, οπότε συνεχίζει να καταναλώνει λίγη ακόμη ποσότητα. Αυτή η φάση της «εσωτερικής σύγκρουσης», πιθανόν να ευθύνεται για τα συναισθήματα ενοχής που αναφέρουν όσοι δηλώνουν εξαρτημένοι από τη σοκολάτα. [163] Το μελλοντικό μοντέλο εξήγησης της έλξης προς τη σοκολάτα, θα περιστρέφεται στις παρυφές της ψυχολογικής εξάρτησης, θα πρέπει να περιλαμβάνει το φύλο, τη φυλή (η λευκή φυλή καταναλώνει περισσότερη σοκολάτα από την κίτρινη και τη μαύρη φυλή), την ορμονική κατάσταση (ιδίως στις γυναίκες), την εποχή, τη βελτίωση της διάθεσης από τη σοκολάτα, την τερψιλαρύγγια απόλαυση, την ηδυκοιλία προδιάθεση, τη βαθύτερη γνώση της επίδρασης των συστατικών της σοκολάτας στους ανθρώπους και φυσικά την ακριβή διάγνωση της οποιασδήποτε συναισθηματικής διαταραχής παρουσιάζουν. [164]

Ορισμένοι άνθρωποι συνηθίζουν να παρουσιάζουν εξάρτηση σε διάφορες ουσίες και όταν απαλλάσσονται, απεξαρτώνται από μια ουσία, τείνουν να εμφανίζουν εξάρτηση μελλοντικά από κάποια άλλη ουσία. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 220 πρώην αλκοολικούς αποδείχθηκε ότι 78% απ' αυτούς, αύξησαν το κάπνισμα, την κατανάλωση καφέ, σοκολάτας και άλλων γλυκών, κατά την απεξάρτηση από το αλκοόλ. Αυτή η παρατήρηση συνάδει με την άποψη ότι οι άνθρωποι χρησιμοποιούν

ψυχοδραστικές ουσίες, με σκοπό να αντιμετωπίσουν αυτοθεραπευτικά άλλες ανάγκες τους. [165] Συγκεκριμένα, η μαύρη σοκολάτα ανήκει στις ψυχοδραστικές ουσίες υποκατάστασης. Αναφέρεται ότι η μαύρη σοκολάτα χρησιμοποιείται για θεραπευτικούς σκοπούς στην απεξάρτηση των ναρκομανών από τη ναρκωτική ουσία MDMA (έκσταση). Η αυξημένη επιθυμία που προκαλεί γενικά η σοκολάτα και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση η μαύρη, δεν συνεπάγεται απαραίτητα και κατανάλωση μεγάλης ποσότητας. [166] Είναι πραγματικό το αίσθημα λαχτάρας που νιώθουν οι ναρκομανείς για τη σοκολάτα. Οι συγκεκριμένοι άνθρωποι έχουν κατάθλιψη σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από τον γενικό πληθυσμό και χρειάζονται ψυχιατρική υποστήριξη. [167, 168]

5.3 ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΔΟΡΦΙΝΕΣ

Μετά την κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας, απελευθερώνονται ενδορφίνες, φυσικά οπιοειδή, που έχουν αναλγητικές ιδιότητες και βελτιώνουν τη διάθεση. Οι ενδορφίνες είναι μικρές ομάδες πρωτεϊνών που παράγονται στην υπόφυση και τον υποθάλαμο του εγκεφάλου, απελευθερώνονται μέσω του νωτιαίου μυελού και διοχετεύονται στην κυκλοφορία του αίματος. Είναι μια κατηγορία νευροδιαβιβαστών που παράγονται από το σώμα και χρησιμοποιούνται εσωτερικά ως παυσίπονο. Οι ενδορφίνες έχουν ένασμα τον πόνο και την προσπάθεια. Το ανθρώπινο σώμα παράγει τουλάχιστον 20 διαφορετικά είδη ενδορφινών. [15] Οι βασικές ενδορφίνες που αποκλείουν τα ερεθίσματα είναι η νοραδρεναλίνη μαζί με την σεροτονίνη, τα κανναβινοειδή και το γ-αμινοβουτυρικό οξύ (Gamma-AminoButyric Acid, GABA). Συνιστούν τις ορμόνες της ευτυχίας και θεωρούνται το καλύτερο φάρμακο κατά της κακής διάθεσης, καθώς επίσης αποτελούν ισχυρότατο παυσίπονο - εκατό φορές πιο ισχυρό από τη μορφίνη. Η δράση τους είναι ιδιαίτερος ευεργετική, καθώς ηρεμούν τον άνθρωπο, γεννούν αίσθημα ευδαιμονίας, βελτιώνουν τη διάθεση εξουδετερώνοντας τα υψηλά επίπεδα της αδρεναλίνης που προκαλεί το στρες, ισχυροποιούν το ανοσοποιητικό σύστημα και καθυστερούν την εξέλιξη της γήρανσης. Όταν οι ενδορφίνες παράγονται σε μεγάλες ποσότητες, συμβάλλουν στην υγεία των οργάνων του σώματος. [4, 15, 38]

Επισημαίνεται ότι είναι ισχυρή η σχέση μεταξύ της μαύρης σοκολάτας και των ενδορφινών, γιατί η κατανάλωσή της μπορεί να προκαλέσει την παραγωγή τους. Όσο μεγαλύτερη είναι η παραγωγή των ενδορφινών, τόσο περισσότερες είναι ενεργές στο νευρικό σύστημα του ανθρώπου, αυξάνοντας την πιθανότητα μεγάλης ευφορίας. Επειδή το νευρικό σύστημα στον άνθρωπο είναι εξαιρετικά πολύπλοκο, δεν έχει κατανοηθεί, ούτε έχει εξακριβωθεί πλήρως ο τρόπος συσχέτισης της μαύρης σοκολάτας και των ενδορφινών. Ο ακριβής μηχανισμός της δράσης των νευροδιαβιβαστών που επιδρούν γενικά στη συμπεριφορά του ανθρώπου εξελίσσεται διαρκώς και οι επιστημονικές ερευνητικές μελέτες δρουν επικουρικά στους ερευνητές, έτσι ώστε να ανακαλύπτουν περισσότερα στοιχεία σχετικά με τη λειτουργία του συγκεκριμένου μηχανισμού. Παρόλο αυτά, από πολλές ερευνητικές μελέτες έχει αποδειχθεί η θετική συσχέτιση της κατανάλωσης μαύρης σοκολάτας και της παραγωγής των

ενδορφινών από τον ανθρώπινο οργανισμό. Πιθανότατα, σ' αυτήν την θετική συσχέτιση να οφείλεται η εμμονή και ο εθισμός ορισμένων ανθρώπων σε κάποια τρόφιμα, στα οποία συμπεριλαμβάνεται και η μαύρη σοκολάτα ("chococholism"). Έτσι, από μια άποψη μπορεί να εξηγηθεί και ο λόγος που μερικοί άνθρωποι καταναλώνουν αλόγιστα γλυκίσματα με βάση τη σοκολάτα γενικά και συγκεκριμένα στην προκειμένη περίπτωση τη μαύρη σοκολάτα για να αισθανθούν καλύτερα και να ενισχύσουν την ψυχική τους διάθεση, όταν βιώνουν μια έντονη συναισθηματική φόρτιση. Η θετική συσχέτιση της μαύρης σοκολάτας και των ενδορφινών συντελεί στην κατάταξη της μαύρης σοκολάτας στα ψυχοτρόπα τρόφιμα, καθώς επηρεάζει την ψυχή του ανθρώπου. Στη σημερινή εποχή, όλο και περισσότεροι άνθρωποι γνωρίζουν ότι η κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας προκαλεί την παραγωγή των βιοδραστικών ουσιών της ευχαρίστησης, των ενδορφινών από τον ανθρώπινο εγκέφαλο. [4, 5, 26]

5.4 ΜΑΥΡΗ ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΚΑΙ ΣΕΡΟΤΟΝΙΝΗ

Η σεροτονίνη θεωρείται ο βασικός ρυθμιστής της διάθεσης και είναι η αρωματική οργανική ένωση 5-υδροξυ-αμινοαιθυλο-ινδόλιο. Αποτελεί έναν νευροδιαβιβαστή του εγκεφάλου και ανήκει στην οικογένεια των μονοαμινών, συγκεκριμένα των ινδολαμινών. Συνιστά τη βιογενή αμίνη του αμινοξέος 5-υδροξυ-τρυπτοφάνη, δηλαδή προέρχεται από το αμινοξύ τρυπτοφάνη και είναι ένα από τα πιο σημαντικά ινδολικά παράγωγα που απαντούν στη φύση. Η σεροτονίνη είναι ο νευροδιαβιβαστής που συνδέεται περισσότερο με την ψυχική διάθεση, εντοπίζεται κυρίως στον γαστρεντερικό σωλήνα, συγκεκριμένα στο έντερο και στο κεντρικό νευρικό σύστημα, αλλά και στα αιμοπετάλια και εμφανίζει ορμονική δράση. Υψηλές συγκεντρώσεις σεροτονίνης ανιχνεύονται στο ανώτερο εγκεφαλικό στέλεχος και ιδιαίτερα στη γέφυρα και στον προμήκη μυελό. [8, 15, 42]

Όταν βρίσκεται σε φυσιολογικά επίπεδα η σεροτονίνη στον ανθρώπινο οργανισμό, προλαμβάνει την εμφάνιση της κατάθλιψης και μειώνει την αντίδραση στον πόνο. Η ανισορροπία των επιπέδων σεροτονίνης μπορεί να συμβάλλει στην οστεοπενία και στην οστεοπόρωση, σε διαταραχές της πέψης, στο αίσθημα κόπωσης, στην κακή ψυχική διάθεση, σε εξάψεις και σε διαταραχές του ύπνου. Η σεροτονίνη δρα ως ισχυρός αγγειοδιασταλτικός παράγοντας και ενισχύει τη φυσιολογική λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου. Επισημαίνεται ότι η σεροτονίνη είναι ο νευροδιαβιβαστής που παρέχει ηρεμία στον άνθρωπο. Η συσσώρευση σεροτονίνης σε πολύ υψηλή συγκέντρωση στον ανθρώπινο οργανισμό, δημιουργεί έντονη νευρική δραστηριότητα και τελικά προκαλεί σχιζοφρένεια. Η εμφάνιση της κατάθλιψης συσχετίζεται με τη χαμηλή συγκέντρωση της σεροτονίνης. [42]

Η θεραπεία της κατάθλιψης στηρίζεται στα φάρμακα που επιλεκτικά αναστέλλουν την επαναπρόσληψη της σεροτονίνης και αυξάνουν τη συγκέντρωση της ελεύθερης σεροτονίνης. Τα συγκεκριμένα αντικαταθλιπτικά φάρμακα ονομάζονται εκλεκτικοί αναστολείς επαναπρόσληψης της σεροτονίνης (Selective Serotonin Reuptake Inhibitors, SSRIs) και χρησιμοποιούνται ευρύτατα, καθώς αποτελούν την πρώτη γραμμή θεραπείας, με σκοπό να αντιμετωπιστούν η κατάθλιψη και οι αγχώδεις

διαταραχές. Γενικά, οι εκλεκτικοί αναστολείς επαναπρόσληψης της σεροτονίνης (SSRIs) προτιμώνται, επειδή θεωρούνται ότι είναι ασφαλέστερα φάρμακα και παρουσιάζουν καλύτερη ανεκτικότητα από τους ασθενείς, σε σύγκριση με άλλα αντικαταθλιπτικά. Παρόλο αυτά, τα συγκεκριμένα αντικαταθλιπτικά φάρμακα ενδέχεται να παρουσιάσουν και πολλές παρενέργειες. [4, 13, 15]

Τα τρόφιμα που επάγουν την παραγωγή της σεροτονίνης από τον ανθρώπινο εγκέφαλο απεικονίζονται στην εικόνα 16 και μεταξύ αυτών συγκαταλέγεται η μαύρη σοκολάτα, η οποία προκαλεί αίσθημα χαράς στους καταναλωτές της.



Εικόνα 16: Ένα από τα τρόφιμα που επάγουν την παραγωγή σεροτονίνης από τον ανθρώπινο εγκέφαλο και βοηθούν τους καταναλωτές να νιώθουν χαρούμενοι είναι και η μαύρη σοκολάτα. (<https://harankash.com/2017/03/26/if-you-are-happy-and-you-know-it-check-your-hormones/>)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στη συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, καταβλήθηκε προσπάθεια να συμπεριληφθούν οι βασικές σύγχρονες επιστημονικές γνώσεις που αφορούν ένα διατροφικό στοιχείο με ιστορία ύπαρξης και συνεχόμενης χρήσης από τον άνθρωπο, για τουλάχιστον 3.000 χρόνια. Η πολύπλοκη και μυστηριώδης σχέση του αρώματος, της γεύσης, της αισθητικής απόλαυσης, της σωματικής τόνωσης, της πνευματικής διαύγειας και της ψυχικής θαλπωρής, τα οποία προκαλεί η εξαιρετικής ποιότητας μαύρη σοκολάτα, με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο $\geq 70\%$, δημιουργούν έναν μοναδικό συνδυασμό, ο οποίος συντρώφει και θα εξακολουθεί να συντροφεύει τον άνθρωπο κατά τη διάρκεια της ζωής του. Επομένως, σύμφωνα με τις ερευνητικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν, συμπεραίνεται ότι όταν το κακάο και η ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα, χωρίς την προσθήκη γάλακτος και ξηρών καρπών, καταναλώνεται με μέτρο, έχει ευεργετικές επιδράσεις στη σωματική και ψυχική υγεία του ανθρώπου. Η σοκολάτα υγείας συνίσταται να συμπεριλαμβάνεται σε μια υγιεινή και ισορροπημένη διατροφή. [1, 3, 15]

Η μαύρη σοκολάτα περιέχει σε διαφορετικές αναλογίες, εκτός από το βούτυρο κακάο και τις ουσίες που βρίσκονται στους κόκκους και στην πούδρα του κακάο. Αυτές οι ουσίες είναι οι εξής: (α) Τα αλκαλοειδή – μεθυλοξανθίνες, κυρίως θεοβρωμίνη και λιγότερο καφεΐνη με τις γνωστές αντιοξειδωτικές και διεγερτικές ιδιότητες, αντίστοιχα. Η θεοβρωμίνη στη μαύρη σοκολάτα εμποδίζει την ανάπτυξη τερηδόνας στα δόντια. Η αντιοξειδωτική δράση της σοκολάτας θεωρείται ότι είναι πολύ ισχυρότερη σε σχέση με την αντίστοιχη άλλων τροφίμων και ποτών. Είναι πλούσια στα αντιοξειδωτικά φλαβονοειδή (κυρίως κατεχίνες, επικατεχίνες και προκυανιδίνες). Όσο μεγαλύτερη η συγκέντρωση των αντιοξειδωτικών πολυφαινόλων στη μαύρη σοκολάτα, τόσο πιο πικρή είναι η γεύση της, τόσο υψηλότερη είναι η περιεκτικότητά της σε στερεά κακάο και τόσο χαμηλότερη είναι η περιεκτικότητά της σε σακχαρόζη. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μαύρη σοκολάτα που συγκεντρώνει τα προαναφερόμενα χαρακτηριστικά και η περιεκτικότητά της σε στερεά κακάο είναι τουλάχιστον 70%, συγκαταλέγεται στις σοκολάτες υγείας ανώτερης ποιότητας, προσφέροντας στο μέγιστο βαθμό τις ευεργετικές της επιδράσεις στην υγεία των καταναλωτών της. Τα πολλαπλά οφέλη του κακάο και κατ' επέκταση της μαύρης σοκολάτας στην υγεία των καταναλωτών, μπορούν να αποδοθούν στην υψηλή περιεκτικότητά τους σε αντιοξειδωτικές, φαιολικές ενώσεις, οι οποίες καταστρέφουν τις ελεύθερες ρίζες που δημιουργούνται λόγω του οξειδωτικού στρες στον ανθρώπινο οργανισμό, συμβάλλοντας στην πρόληψη ασθενειών που σχετίζονται με τον σύγχρονο τρόπο ζωής, περιλαμβάνοντας την υπέρταση, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου II και τον καρκίνο. Όσον αφορά την παρουσία των μεθυλοξανθινών στη σοκολάτα (μαύρη σε πλάκα ή ρόφημα σοκολάτας), θα πρέπει κι αυτή να συνεκτιμάται κατά την ημερήσια πρόσληψη διαφόρων άλλων καφεϊνούχων και λοιπών τροφίμων – ποτών, τα οποία περιέχουν μεθυλοξανθίνες, ιδιαίτερα για τα παιδιά. Μεγάλες ποσότητες μαύρης σοκολάτας, όπως και ροφήματος κακάο, καφέ κλπ κατά τις ύστερες απογευματινές ή βραδινές ώρες,

ενδέχεται να προκαλέσουν τις γνωστές παρενέργειες της καφεΐνης (αϋπνίες, εκνευρισμό κ.α.), καθώς διεγείρουν το κεντρικό νευρικό σύστημα. (β) Τα φλαβονοειδή/ανθοκυανιδίνες παρουσιάζουν αντιοξειδωτική δράση. Όμως, μεγάλο μέρος από αυτές καταστρέφεται κατά την επεξεργασία των σπερμάτων του κακάο. (γ) Η β-φαινυλ-αιθυλαμίνη σχηματίζεται κατά τη διαδικασία του καβουρδίσματος των σπερμάτων του κακάο. Ανήκει στις αμίνες, οι οποίες προκαλούν συστολή των αιμοφόρων αγγείων, αλλά συγχρόνως επιδρούν θετικά στην ψυχική διάθεση των καταναλωτών, καθώς η β-φαινυλαιθυλαμίνη είναι μια χημική ουσία ελαφρά αντικαταθλιπτική. Η ευεργετική επίδραση της σοκολάτας στην ψυχική υγεία αποδίδεται εν μέρει και στη συνεργιστική δράση θεοβρωμίνης – καφεΐνης. Η β-φαινυλ-αιθυλαμίνη, εξαιτίας της πρόκλησης συστολής των αιμοφόρων αγγείων, μπορεί κατ' επέκταση να προκαλέσει κατά αυξημένη πιθανότητα την εμφάνιση ημικρανιών – πονοκεφάλων σε ευαίσθητα άτομα και γι' αυτόν τον λόγο συνίσταται η κατανάλωση σοκολάτας με μέτρο. Σημειώνεται ότι η προσθήκη σακχαρόζης και το λίπος που περιέχεται στη σοκολάτα, αυξάνουν το θερμιδικό περιεχόμενό της. (δ) Σεροτονίνη και τρυπτοφάνη: Η σεροτονίνη, η οποία είναι ένας νευροδιαβιβαστής που ανήκει στις κυκλικές αμίνες, παράγεται και από τον ανθρώπινο οργανισμό και συγκεκριμένα από έναν αδένα του εγκεφάλου, καθώς και από το πεπτικό σύστημα. Έχει ανάλογες δράσεις με τη β-φαινυλ-αιθυλαμίνη: δημιουργεί συστολή των αιμοφόρων αγγείων, εμφανίζει αντικαταθλιπτικές ιδιότητες και γενικά προκαλεί ψυχική ευφορία. Η παρουσία της σεροτονίνης στη σοκολάτα, όπως και σε πολλά άλλα τρόφιμα (μπανάνα, αβοκάντο, ανανάς, ακτινίδιο, μελιτζάνα, ντομάτα κλπ) συνοδεύεται συνήθως από την ύπαρξη της πρόδρομης ένωσής της, του απαραίτητου αμινοξέος τρυπτοφάνη για την ανθρώπινη διατροφή. Με τη μετατροπή της τρυπτοφάνης σε σεροτονίνη, επαυξάνεται η θετική επίδραση της σοκολάτας στην ψυχική υγεία. Η μαύρη σοκολάτα ανήκει στα ψυχοτρόπα τρόφιμα, καθώς επηρεάζει την ψυχή του ανθρώπου, προκαλώντας την έκκριση ενδορφινών από τον οργανισμό του. Έτσι, το κακάο και κατ' επέκταση η μαύρη σοκολάτα μπορούν να χαρακτηριστούν ως φυσικά αντικαταθλιπτικά. [169, 170, 171]

Η υπέροχη γεύση της, το θελκτικό της άρωμα, η βελούδινη υφή της και η άμεση τόνωση της διάθεσης είναι μόνο μερικά από τα «δυνατά σημεία» της σοκολάτας, τα οποία κεντρίζουν το ενδιαφέρον του καταναλωτικού κοινού να τη γευτεί και να την απολαύσει. Η μαύρη σοκολάτα διακρίνεται για τα ιδιαίτερα ξεχωριστά και σημαντικά οργανοληπτικά της χαρακτηριστικά, τα οποία συνιστούν την ποιότητά της και υπαγορεύουν την προτίμησή της από το καταναλωτικό κοινό. Η προέλευση της σοκολάτας υγείας είναι από τις αρωματικές ουσίες του κακάο, οι οποίες παράγονται κατά τη διάρκεια της συγκομιδής των καρπών του κακάο και μετατρέπονται σε αισθητηριακά χαρακτηριστικά της μαύρης σοκολάτας κατά τη διάρκεια της παρασκευής της. Εκτός από τους εγγενείς παράγοντες, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται οι τεχνικές επεξεργασίας και τα συστατικά που χρησιμοποιούνται, τα οποία συνολικά επιδρούν στην ποιότητα της μαύρης σοκολάτας ως προς την εμφάνιση, τη γεύση, την υφή (σκληρότητα κατά τη θραύση της και αίσθηση στο στόμα

των καταναλωτών) και το άρωμα που τη διακρίνουν ως ένα εξαιρετικά απολαυστικό και θελκτικό γλύκισμα. Παρόλο αυτά, η γεύση αποτελεί το πιο σημαντικό αισθητηριακό χαρακτηριστικό της μαύρης σοκολάτας, καθώς επηρεάζεται από το άρωμα και την υφή της, καθώς ακόμη και από την ίδια τη γεύση της! [22, 23, 157]

Η ποιότητα της μαύρης σοκολάτας δεν αποτελεί συνισταμένη του απλού αποτελέσματος του ερεθίσματος της γεύσης και του αρώματος, αλλά συμβάλλουν και άλλοι εξαιρετικά σημαντικοί παράγοντες όπως το χρώμα της, η εμφάνισή της, ο ήχος κατά τη θραύση της, η μάσησή της και ο τρόπος με τον οποίο η μαύρη σοκολάτα λιώνει στο στόμα των καταναλωτών. Η συνολική πολυσύνθετη δομή της που λιώνει στη θερμοκρασία του σώματος, έχει συγκεκριμένη υφή, πολύ ελκυστικό άρωμα και οργανοληπτικά-ποιοτικά χαρακτηριστικά που συντελούν στη συνολική χαρακτηριστική της γεύση. [158] Εξαιτίας της πολυσύνθετης δομής της, η σοκολάτα έχει συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τις προτιμήσεις των καταναλωτών. Επιθυμητά ποιοτικά-οργανοληπτικά χαρακτηριστικά στη μαύρη σοκολάτα είναι μία εξαιρετικά καλή θραύση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και μία γυαλιστερή εμφάνιση, έτσι ώστε η σοκολάτα υγείας να λιώνει εύκολα στο στόμα και να αφήνει την αίσθηση μιας ομαλής υφής. Γενικά, η εξαιρετικής ποιότητας σοκολάτα έχει ένα συνεχές ανοιχτό (σοκολάτα γάλακτος) μέχρι σκούρο καφέ χρώμα (μαύρη σοκολάτα), σύμφωνα με τον τύπο του προϊόντος και μια γυαλιστερή εμφάνιση. Οι μαύρες σοκολάτες και ειδικά με υψηλότερη ($\geq 70\%$) περιεκτικότητα σε στερεά κακάο, λιώνουν πιο αργά στο στόμα των καταναλωτών από ότι συμβαίνει με τις σοκολάτες υγείας με χαμηλότερη περιεκτικότητα σε στερεά κακάο και τις σοκολάτες γάλακτος. [3, 23, 156]

Μετά από πλήθος ερευνητικών μελετών που πραγματοποιήθηκαν παγκοσμίως, αποδείχθηκαν και επιβεβαιώθηκαν περίτρανα οι ευεργετικές ιδιότητες της μαύρης σοκολάτας συνολικά για την ανθρώπινη υγεία, τόσο για την ψυχική, όσο και για τη σωματική. Η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας δημιουργεί μία αίσθηση ευεξίας και αυξάνει την ψυχική διάθεση του ανθρώπου. Προκαλεί μείωση της LDL χοληστερόλης και αύξηση της HDL χοληστερόλης. Προλαμβάνει και αντιμετωπίζει την υπέρταση και τη θρόμβωση. Μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων και καρκίνου οποιασδήποτε μορφής. Η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας δρα προστατευτικά σε νευροεκφυλιστικές νόσους, όπως η νόσος Alzheimer και η νόσος Parkinson. Επίσης, προστατεύει τον ανθρώπινο οργανισμό από την υπεριώδη UV ακτινοβολία. Βελτιώνει την υγεία του δέρματος και χάρη στην αντιοξειδωτική ουσία ρεσβερατρόλη που περιέχει, καταπολεμά την οξειδωτική δράση των ελευθέρων ριζών που σχηματίζονται λόγω του οξειδωτικού στρες, κατά τη διαδικασία της γήρανσης. Έτσι, η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας παρουσιάζει αντιγηραντική δράση για το δέρμα και για τον οργανισμό του ανθρώπου γενικότερα. Η μαύρη σοκολάτα, λόγω της ρεσβερατρόλης που περιέχει, χαρίζει μακροζωία στους καταναλωτές της. Επίσης, η σοκολάτα υγείας βοηθάει στην καλύτερη υγεία των δοντιών. Ακόμη, βελτιώνει τα συμπτώματα του προεμμηνορρυσιακού συνδρόμου στις νεαρές γυναίκες.

Περιορίζει την αντίσταση στην ινσουλίνη και βελτιώνει την ευαισθησία της ινσουλίνης. Επιπλέον, η μαύρη σοκολάτα παρέχει ενέργεια, γιατί περιέχει σακχαρόζη και έχει ηρεμιστική και χαλαρωτική δράση. [15]

Αξιοσημείωτες είναι και οι θετικές επιδράσεις της κατανάλωσης μαύρης σοκολάτας στην υγεία του εγκεφάλου, καθώς αυξάνει την αιματική ροή στον εγκέφαλο, βελτιώνει τη συγκέντρωση, τις ικανότητες μάθησης, τη μνήμη και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, ενισχύει την ψυχική διάθεση, ελαττώνει το στρες και προστατεύει τον εγκέφαλο από τις ελεύθερες ρίζες. Συνίσταται από γιατρούς και διαιτολόγους-διατροφολόγους να προτιμούν οι καταναλωτές την ανώτερης ποιότητας μαύρη σοκολάτα με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο ίση ή μεγαλύτερη από 70% σε λελογισμένη ποσότητα, καθώς είναι η πιο υγιεινή και τους παρέχει στο μέγιστο βαθμό τις ευεργετικές της επιδράσεις για την ψυχοσωματική τους υγεία. Ιδανική είναι η ποσότητα των 20 g υψηλής ποιότητας μαύρης σοκολάτας με περιεκτικότητα σε στερεά κακάο μεγαλύτερη από 70%, τρεις φορές την εβδομάδα για να επωφεληθούν οι καταναλωτές της από τα θετικά της αποτελέσματα και να θωρακιστεί συνολικά η υγεία τους. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι ευεργετικές επιδράσεις από την κατανάλωση μαύρης σοκολάτας δεν είναι μόνιμες, αλλά μόνο εφήμερες και επιφανειακές, όπως αποδείχθηκε από πλήθος ερευνητικών μελετών. [14, 29, 40]

Παρόλο που η κατανάλωση σοκολάτας έχει πολλές και ποικίλες, αλλά παροδικές ευεργετικές επιδράσεις στην ψυχοσωματική υγεία του ανθρώπου, έχει και κάποιες αρνητικές επιπτώσεις σ' αυτήν, όταν καταναλώνεται αλόγιστα σε μεγάλες ποσότητες από ενήλικες και παιδιά. Έχει παρατηρηθεί ότι οι σημερινοί καταναλωτές δεν έχουν μέτρο στις ποσότητες και στα είδη της σοκολάτας που καταναλώνουν. Επιζητούν πολύ επίμονα τη σοκολάτα, όταν η ψυχική τους διάθεση είναι μειωμένη και νιώθουν στεναχωρημένοι, με σκοπό καταναλώνοντάς την να τονωθεί άμεσα η διάθεσή τους και να νιώσουν χαρά και ευχαρίστηση, χάρη στα πολύτιμα θρεπτικά της συστατικά που είναι ευεργετικά για την ψυχική τους υγεία. [8]

Ακολούθως, αναφέρονται οι αρνητικές επιδράσεις της κατανάλωσης μαύρης σοκολάτας για τα άτομα που καταναλώνουν ασύστολα προϊόντα σοκολάτας γενικά και συγκεκριμένα μαύρη σοκολάτα σε μεγάλες ποσότητες. Ορισμένες ερευνητικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας συσχετίζεται με μικρότερο δείκτη μάζας σώματος (Body Mass Index, BMI) και χαμηλότερο ποσοστό λίπους. Παρόλο αυτά, η σοκολάτα μπορεί να παρουσιάζει αυξημένη περιεκτικότητα σε θερμίδες, εξαιτίας της παρουσίας της σακχαρόζης και του λίπους στη σύστασή της και να προκαλέσει αύξηση του σωματικού βάρους του ανθρώπου. Στις πιο πολλές σοκολάτες, η αυξημένη περιεκτικότητα σε σάκχαρα μπορεί επιπλέον να προκαλέσει διάβρωση στα δόντια. Τα τελευταία χρόνια, η σοκολάτα που χρησιμοποιείται ευρύτατα στην παρασκευή γλυκών, εδεσμάτων και ροφημάτων με υψηλό θερμιδικό περιεχόμενο, αν και αποτελεί αγαπημένη λιχουδιά για πολλούς, συχνά αποφεύγεται λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς της σε σακχαρόζη, ζωικά λιπαρά και άλλα, καθώς έχει συσχετιστεί με ασθένειες του δυτικού τρόπου ζωής όπως παχυσαρκία, καρδιαγγειακά νοσήματα, σακχαρώδης διαβήτης

τύπου II κλπ. Γι' αυτό, πολλοί γιατροί τείνουν να προειδοποιούν τους ασθενείς σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους για την υγεία τους από την κατανάλωση προϊόντων που περιέχουν σοκολάτα σε μεγάλες ποσότητες. [8]

Ορισμένοι άνθρωποι είναι πιθανόν να εμφανίσουν περισσότερες ημικρανίες, όταν καταναλώνουν σε τακτά χρονικά διαστήματα μαύρη σοκολάτα, εξαιτίας της παρουσίας της τυραμίνης, της ισταμίνης και της φαινυλαλανίνης στο κακάο. Παρόλο αυτά, οι σχετικές ερευνητικές μελέτες δεν έχουν καταλήξει σ' ένα συγκεκριμένο συμπέρασμα. Μέσω επιστημονικών μελετών έχει προκύψει ότι η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας μπορεί να επιδράσει αρνητικά στη δομή των οστών και να προκαλέσει οστεοπόρωση στον άνθρωπο. Στα συμπεράσματα μιας δημοσιευμένης ερευνητικής μελέτης στο επιστημονικό περιοδικό "American Journal of Clinical Nutrition", αναφέρονταν ότι οι γυναίκες που είχαν μεγαλύτερη ηλικία και κατανάλωναν μεγάλη ποσότητα μαύρης σοκολάτας σε καθημερινή βάση, παρουσίασαν μικρότερη οστική πυκνότητα και υγεία. [8]

Μερικές πλάκες μαύρης σοκολάτας και ορισμένες σκόνες κακάο μπορεί να περιέχουν αυξημένα ποσοστά σε κάδμιο (Cd) και μόλυβδο (Pb), τα οποία παρουσιάζουν τοξικότητα για τα οστά, τους νεφρούς και άλλους ιστούς του ανθρώπινου σώματος. Η εταιρεία "Consumer Lab" που πραγματοποιεί εργαστηριακούς δειγματοληπτικούς ελέγχους, το 2017 διενέργησε εξέταση σε 43 προϊόντα μαύρης σοκολάτας και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η πλειοψηφία από τις σκόνες κακάο που αποτελούσαν την πρώτη ύλη για την παρασκευή τους, περιείχαν ποσότητα μεγαλύτερη από 0,3 μg Cd/μερίδα, η οποία είναι η μέγιστη περιεκτικότητα που συνίσταται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (World Health Organization, WHO). Η κατανάλωση μαύρης σοκολάτας μπορεί να παρουσιάζει ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπου, όμως ελλοχεύει και κινδύνους. Συνίσταται στην κατανάλωση της μαύρης σοκολάτας να τηρείται το μέτρο, όπως ισχύει και γενικά στη διατροφή του ανθρώπου, καθώς το μέτρο θεωρείται το «κλειδί» για τη διατήρηση της υγείας του. [8]

Συμπερασματικά, οι έρευνες σχετικά με τις επιδράσεις της μαύρης σοκολάτας στην υγεία είναι αμφιλεγόμενες ως προς την ποσότητα συγκεκριμένων συστατικών που περιέχει, ενώ επίσης δεν έχει ερευνηθεί σε βάθος ο τρόπος δράσης της σύστασης και των ποιοτικών χαρακτηριστικών της μαύρης σοκολάτας στην επιλογή του προϊόντος από τους καταναλωτές και στην έκταση και ένταση των συναισθημάτων που τους προκαλεί.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Katz DL, Doughty K, Ali A. Cocoa and Chocolate in Human Health and Disease. *Antioxidants & Redox Signaling*, 2011, 15(10): 2779-2811.
- 2) Katherine Khodorowsky, Olivier de Loisy. *Σοκολάτα και Κύριες Ποικιλίες Κακάο*, Α΄ Έκδοση, Αθήνα, Εκδόσεις Πατάκη, 2005.
- 3) Schenker S. The nutritional and physiological properties of chocolate. *British Nutrition Foundation, Nutrition Bulletin*, 2000, 25: 303-313.
- 4) Parker G, Parker I, Brotchie H. Mood state effects of chocolate, *Journal of Affective Disorders*, 2006, 92: 149 – 159.
- 5) Macdiarmid JJ, Hetherington MM. Mood modulation by food: An exploration of affect and cravings in “chocolate addicts”. *Br J Clin Psychol.*, 1995, 34(1): 129-138.
- 6) Κωνσταντίνος Σ Σφλώμος. «Το νερό στα τρόφιμα, τα ποτά και τη διατροφή», *Χημεία Τροφίμων με Στοιχεία Διατροφής*, Β΄ Έκδοση, Τόμος II, *Στοιχεία Διατροφής του Ανθρώπου*, Αθήνα, Εκδόσεις Νότα, 2011.
- 7) Rusconi M, Conti A. Theobroma cacao L., the Food of the Gods: A scientific approach beyond myths and claims. *Pharmacological Research*, 2010, 61: 5–13.
- 8) Ronald Ross Watson, Victor R Preedy, Sherma Zibadi. “Chocolate in health and nutrition” In *Nutrition and Health*. Humana Press, Springer Science and Business Media LLC, New York, USA, 2013.
- 9) Othman A, Ismail A, Ghani NA, Adenan I. Antioxidant capacity and phenolic content of cocoa beans. *Food Chemistry*, 2007, 100: 1523–1530.
- 10) Lippi D. Chocolate in health and disease. *Maturitas*, 2010, 67: 195–196.
- 11) Crozier SJ, Preston AG, Hurst JW, Payne MJ, Mann J, Hainly L, Miller DL. Cacao seeds are a “Super Fruit”: A comparative analysis of various fruit powders and products. *Chemistry Central Journal*, 2011, 5:5.
- 12) Ackar D, Valek-Lendic K, Valek M, Subaric D, Milicevic B, Babic J, Nedic I. Cocoa polyphenols: Can we consider cocoa and chocolate as potential functional food? *Journal of Chemistry*, 2013, 1-8.
- 13) Bruinsma K, Taren DL. Chocolate: Food or drug? *Journal of the American Dietetic Association*, 1999, 99 (10): 1249-1256.
- 14) Jalil AM M, Ismail A. Polyphenols in cocoa and cocoa products: Is there a link between antioxidant properties and health? *Molecules*, 2008, 13: 2190-2219.
- 15) Haritha K, Kalyani L, Lakshmana RA. Health Benefits of Dark Chocolate. *Journal of Advanced Drug Delivery*, 2014, 1 (4): 184-195.
- 16) Sophie D Coe, Michael D Coe. “The tree of the food of the Gods” In *The true history of chocolate*. 3rd edition, Thames & Hudson Publications, 2013.

- 17) Hurst WJ, Tarka SM Jr, Powis TG, Valdez F Jr, Hester TR. Cacao usage by the earliest Maya civilization. *Nature*, 2002, 418 (6895): 289-290.
- 18) Smeets PA, De Graaf C, Stafleu A, Van Osch MJ, Nievelstein RA, Van der Grond J. Effect of satiety on brain activation during chocolate tasting in men and women. *Am J Clin Nutr*. 2006, 83(6):1297-1305.
- 19) Tobias Pehle, Yara Hackstein, Ulrike Ehrlacher, Martina Handwerker, Carola Struck, Beate Engelmann, Roger Kimpel. «Μαύρη σοκολάτα», Λεξικό για σοκολάτα. Εκδόσεις Τζιαμπήρης-Πυραμίδα, Θεσσαλονίκη, 2010.
- 20) Ikhlas A Khan, Ehab A Abourashed. Leung's encyclopedia of common natural ingredients used in food, drugs and cosmetics, third edition, New Jersey, USA, Wiley Publications, 2010, 216-219.
- 21) H-D Belitz, W Grosch, P Schieberle. «Καφές, τσάι, κακάο», Χημεία Τροφίμων. 3^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2006.
- 22) Beckett ST. *The Science of Chocolate*. 2nd edition, Cambridge, United Kingdom, England, The Royal Society of Chemistry, 2008.
- 23) Afoakwa EO. *Chocolate science and technology*. United Kingdom, England, Wiley-Blackwell Publishers, 2010, 3–82.
- 24) Visioli F, Bernaert H, Corti R, Ferri C, Heptinstall S, Molinari E, Poli A, Serafini M, Smit HJ, Vinson JA, Violi F, Paoletti R. *Chocolate, Lifestyle and Health*. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2009, 49: 299–312.
- 25) E L Gibson. “Emotional and Behavioral Aspects of Chocolate Eating” In *Handbook of Behavior, Food and Nutrition*. Springer Publications, New York, USA, 2011.
- 26) Meier BP, Noll SW, Molokwu OJ. The sweet life: The effect of mindful chocolate consumption on mood. *Appetite*, 2017, 108: 21-27.
- 27) Lamuela-Raventós RM, Romero-Pérez AI, Andrés-Lacueva C, Tornero A. Review: Health Effects of Cocoa Flavonoids. *Food Sci Tech Int.*, 2005, 11(3): 159–176.
- 28) Manach C, Scalbert A, Morand C, Remesy C, Jimenez L. Polyphenols: food sources and bioavailability. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2004, 79(5): 727-747.
- 29) Magrone T, Russo MA, Jirillo E. Cocoa and Dark Chocolate Polyphenols: From Biology to Clinical Applications. *Front. Immunol*. 2017, 8 (677): 1-13.
- 30) Vinson JA, Proch J, Bose P, Muchler S, Taffera P, Shuta D, Samman N, Agbor GA. Chocolate is a powerful ex vivo and in vivo antioxidant, an antiatherosclerotic agent in an animal model and a significant contributor to antioxidants in the European and American Diets. *J Agric Food Chem.*, 2006, 54(21): 8071-8076.
- 31) Latif R. Health benefits of cocoa. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2013, 16 (6): 669–674.

- 32) Montopoli M, Stevens L, Smith CJ, Montopoli G, Passino S, Brown S, Camou L, Carson K, Maaske S, Knights K, Gibson W, Wu J. The Acute Electrocardiac and Blood Pressure Effects of Chocolate. *NeuroRegulation*, 2015, 2(1): 3–28.
- 33) Sokolov AN, Pavlova MA, Klosterhalfen S, Enck P. Chocolate and the brain: Neurobiological impact of cocoa flavanols on cognition and behavior. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 2013, 37: 2445–2453.
- 34) Abbe-Maleyki MJ, Ismail A. Antioxidant properties of cocoa powder. *Journal of Food Biochemistry*, 2010, 34: 111–128.
- 35) Marshall S. Chocolate: indulgence or medicine? *The Pharmaceutical Journal*, 2008, 1-4.
- 36) Smit HJ, Gaffan EA, Rogers PJ. Methylxanthines are the psycho-pharmacologically active constituents of chocolate. *Psychopharmacology*, 2004, 176(3-4): 412-419.
- 37) Smit HJ, Blackburn RJ. Reinforcing effects of caffeine and theobromine as found in chocolate. *Psychopharmacology*, 2005, 181(1): 101-106.
- 38) Macht M, Dettmer D. Everyday mood and emotions after eating a chocolate bar or an apple. *Appetite*, 2006, 46: 332–336.
- 39) Steinberg FM, Bearden MM, Keen CL. Cocoa and chocolate flavonoids: Implications for cardiovascular health. *J Am Diet Assoc*. 2003, 103: 215-223.
- 40) Ding EL, Hutflless SM, Ding X, Girotra S. Chocolate and Prevention of Cardiovascular Disease: A Systematic Review. *Nutrition & Metabolism* 2006, 3(2): 1-12.
- 41) Margarida Castell, Francisco Jose Pérez-Cano, Jean-François Bisson. Clinical Benefits of Cocoa: An Overview. *Chocolate in Health and Nutrition, Nutrition and Health*, Springer Science and Business Media, New York, USA, LLC 2013.
- 42) Maria Patrizia Carrieri, Joe A Vinson. Cocoa and Chocolate: Chemistry, Biochemistry and Beneficial Brain Effects. *Chocolate in Health and Nutrition, Nutrition and Health*, Springer Science and Business Media, New York, USA, LLC 2013.
- 43) Will Clower. *Eat Dark Chocolate, Lose Weight*. Rodale Publications, New York, USA, Inc. 2014.
- 44) Afoakwa EO, Paterson A, Fowler M. Factors influencing rheological and textural qualities in chocolate - a review. *Trends in Food Science & Technology*, 2007, 18: 290-298.
- 45) Afoakwa EO, Paterson A, Fowler M, Vieira J. Particle size distribution and compositional effects on textural properties and appearance of dark chocolates. *Journal of Food Engineering*, 2008, 87: 181–190.
- 46) Baldino N, Gabriele D, Migliori M. The influence of formulation and cooling rate on the rheological properties of chocolate. *European Food Research and Technology*, 2010, 231(6): 821–828.
- 47) Rodolfo Paoletti, Andrea Poli, Ario Conti, Francesco Visioli. *Chocolate and health*. Springer-Verlag, Italia, 2012.

- 48) Κωνσταντίνος Σ Σφλώμος. Διατροφή του ανθρώπου, Αθήνα, Εκδόσεις Νότα, 2017, 140-142.
- 49) Baggott MJ, Childs E, Hart AB, De Bruin E, Palmer AA, Wilkinson JE, De Wit H. Psychopharmacology of theobromine in healthy volunteers. *Psychopharmacology*, 2013, 228: 109–118.
- 50) Hendrik J Smit. “Theobromine and the Pharmacology of Cocoa” In *Methylxanthines, Handbook of Experimental Pharmacology*, 200, Berlin, Germany, Springer-Verlag, 2011, 201-234.
- 51) Bertil B Fredholm. “Methylxanthines” In *Handbook of Experimental Pharmacology*, 200, Berlin, Germany, Springer-Verlag, 2011.
- 52) Drewnowski A, Krahn DD, Demitrack MA, Nairn K, Gosnell BA. Taste responses and preferences for sweet high-fat foods: evidence for opioid involvement. *Physiol Behav.*, 1992, 51(2): 371-379.
- 53) Sabelli H, Fink P, Fawcett J, Tom C. Sustained antidepressant effect of PEA replacement. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 1996, 8(2): 168-171.
- 54) Wurtman RJ, Wurtman JJ. Carbohydrates and depression. *Sci Am.*, 1989, 260(1): 68-75.
- 55) Wurtman RJ, O’Rourke DA, Wurtman JJ. Nutrient imbalances in depressive disorders. Possible brain mechanisms. *Ann NY Acad Sci.*, 1989, 575: 75-82.
- 56) Wurtman JJ, Brzezinski A, Wurtman RJ, Laferrere B. Effect of nutrient intake on premenstrual depression. *Am J Obstet Gynecol.*, 1989, 161(5): 1228-1234.
- 57) Sporer KA. The serotonin syndrome. Implicated drugs, pathophysiology and management. *Drug Saf*, 1995, 13(2): 94-104.
- 58) Teff KL, Young SN, Blundell JE. The effect of protein or carbohydrate breakfasts on subsequent plasma amino acid levels, satiety and nutrient selection in normal males. *Pharmacol Biochem Behav.* 1989, 34(4): 829-837.
- 59) Wurtman RJ, Wurtman JJ, Regan MM, McDermott JM, Tsay RH, Breu JJ. Effects of normal meals rich in carbohydrates or proteins on plasma tryptophan and tyrosine ratios. *Am J Clin Nutr.* 2003, 77(1): 128-132.
- 60) Murphy SE, Longhitano C, Ayres RE, Cowen PJ, Harmer CJ. Tryptophan supplementation induces a positive bias in the processing of emotional material in healthy female volunteers. *Psychopharmacology*, 2006, 187(1): 121-130.
- 61) Turner EH, Blackwell AD. 5-Hydroxytryptophan plus SSRIs for interferon-induced depression: synergistic mechanisms for normalizing synaptic serotonin. *Med Hypotheses*, 2005, 65(1): 138-144.
- 62) Di Tomaso E, Beltramo M, Piomelli D. Brain cannabinoids in chocolate. *Nature*, 1996, 382(6593): 677-678.
- 63) Di Tomaso E, Cadas H, Gaillet S, Beltramo M, Desarnaud F, Venance L, Piomelli D. Endogenous lipids that activate cannabinoid receptors. Formation and inactivation. *Adv Exp Med Biol.*, 1997, 407: 335-340.

- 64) Cadas H, Di Tomaso E, Piomelli D. Occurrence and biosynthesis of endogenous cannabinoid precursor, N-arachidonoyl phosphatidylethanolamine in rat brain. *J Neurosci.* 1997, 17(4): 1226-1242.
- 65) Beltramo M, Di Tomaso E, Piomelli D. Inhibition of anandamide hydrolysis in rat brain tissue by (E)-6-(bromomethylene) tetrahydro-3-(1-naphthalenyl)-2H-pyran-2-one. *FEBS Letters*, 1997, 403(3): 263-267.
- 66) Tytgat J, Van Boven M, Daenens P. Cannabinoid mimics in chocolate utilized as an argument in court. *Int J Legal Med.*, 2000, 113(3): 137-139.
- 67) Melzig MF, Putscher I, Henklein P, Haber H. In vitro pharmacological activity of the tetrahydroisoquinoline salsolinol present in products from *Theobroma cacao* L. like cocoa and chocolate. *J Ethnopharmacol.* 2000, 73(1-2): 153-159.
- 68) Copeland RL, Leggett YA, Kanaan YM, Taylor RE, Tizabi Y. Neuroprotective effects of nicotine against salsolinol-induced cytotoxicity: implications for Parkinson's disease. *Neurotox Res.* 2005, 8(3-4): 289-293.
- 69) Carlson HE, Wasser HL, Reidelberger RD. Beer-induced prolactin secretion: a clinical and laboratory study of the role of salsolinol. *J Clin Endocrinol Metab.*, 1985, 60(4): 673-677.
- 70) Riggan RM, Kissinger PT. Identification of salsolinol as a phenolic component in powdered cocoa and cocoa-based products. *J Agric Food Chem.*, 1976, 24(4): 900.
- 71) Κωνσταντίνος Σ Σφλώμος. «Γαστρονομική Χημεία», Χημεία Τροφίμων με Στοιχεία Διατροφής. Β' Έκδοση, Τόμος Ι, Χημεία Τροφίμων, Εκδόσεις Νότα, Αθήνα, 2011.
- 72) Manach C, Scalbert A, Morand C, Remesy C, Jimenez L. Polyphenols: food sources and bioavailability. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2004, 79(5): 727-747.
- 73) Almeida MH G, Fragoso RA, Leitao MC A, Nascimento AC. Cocoa beans quality: influence of drying on phenolic fraction. 2nd International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry (ECSOC-2), 1998, 1-30.
- 74) Lee KW, Kim YJ, Lee HJ, Lee CY. Cocoa has more phenolic phytochemicals and a higher antioxidant capacity than teas and red wine. *J. Agric. Food Chem.*, 2003, 51: 7292-7295.
- 75) Caccetta RA, Croft KD, Beilin LJ, Puddey IB. Ingestion of red wine significantly increases plasma phenolic acid concentrations but does not acutely affect ex vivo lipoprotein oxidizability. *Am J Clin Nutr.*, 2000, 71(1): 67-74.
- 76) Donovan JL, Bell JR, Kasim-Karakas S, German JB, Walzem RL, Hansen RJ, Waterhouse AL. Catechin is present as metabolites in human plasma after consumption of red wine. *J Nutr.* 1999, 129(9): 1662-1668.
- 77) Richelle M, Tavazzi I, Enslen M, Offord EA. Plasma kinetics in man of epicatechin from black chocolate. *Eur J Clin Nutr.*, 1999, 53(1): 22-26.
- 78) Waterhouse AL, Shirley JR, Donovan JL. Antioxidants in chocolate. *Lancet*, 1996, 348: 834.

- 79) Δ Μπόσκου. «Λίπη, έλαια και άλλα λιπίδια», Χημεία Τροφίμων. 5η Έκδοση, Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη, 2004.
- 80) Shahkhalili Y, Murset C, Meirim I, Duruz E, Guinchard S, Cavadini C, Acheson K. Calcium supplementation of chocolate: effect on cocoa butter digestibility and blood lipids in humans. *Am J Clin Nutr.*, 2001, 73(2): 246-252.
- 81) Michener W, Rozin P, Freeman E, Gale L. The role of low progesterone and tension as triggers of premenstrual chocolate and sweets craving: some negative experimental evidence. *Physiol Behav.*, 1999, 67(3): 417-420.
- 82) Planells E, Rivero M, Mataix J, Llopis J. Ability of a cocoa product to correct chronic Mg deficiency in rats. *J. Agric. Food Chem.*, 1997, 45 (10): 4017–4022.
- 83) Lagemann M, Anders D, Graef V, Bodeker RH. Effect of cocoa on excretion of oxalate, citrate, magnesium and calcium in the urine of children. *Monatsschr Kinderheilkd.*, 1985, 133(10): 754-759.
- 84) T K Lim. *Fruits, Theobroma cacao, Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*, Vol. 3, Netherlands, Springer Science & Business Media B.V., 2012, 208-251.
- 85) Α Βαφοπούλου-Μαστρογιαννάκη. «Φυσιικές Χρωστικές των Τροφίμων», Βιοχημεία Τροφίμων. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2003.
- 86) Tokede OA, Gaziano JM, Djoussé L. Effects of cocoa products/dark chocolate on serum lipids: a meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2011, 65: 879–886.
- 87) Sorond FA, Lipsitz LA, Hollenberg NK, Fisher N DL. Cerebral blood flow response to flavanol-rich cocoa in healthy elderly humans. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2008, 4(2): 433–440.
- 88) Crystal F Haskell, Anthony W Watson. “Cocoa, Blood Flow and the Brain” In *Bioactives in Fruit: Health Benefits and Functional Foods*. Wiley-Blackwell, Chichester, West Sussex, UK, England, 2013.
- 89) Wang J, Varghese M, Ono K, Yamada M, Levine S, Tzavaras N, Gong B, Hurst WJ, Blitzer RD, Pasinetti-Giulio M. Cocoa Extracts Reduce Oligomerization of Amyloid-β: Implications for Cognitive Improvement in Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 2014, 41(2): 643-650.
- 90) Crichton GE, Elias MF, Alkerwi A. Chocolate intake is associated with better cognitive function: The Maine-Syracuse Longitudinal Study. *Appetite*, 2016, 100: 126-132.
- 91) Zomer E, Owen A, Magliano DJ, Liew D, Reid CM. The effectiveness and cost effectiveness of dark chocolate consumption as prevention therapy in people at high risk of cardiovascular disease: best case scenario analysis using a Markov model. *British Medical Journal*, 2012, 344: 1-10.
- 92) Yuan S, Li X, Jin Y, Lu J. Chocolate Consumption and Risk of Coronary Heart Disease, Stroke, and Diabetes: A Meta-Analysis of Prospective Studies. *Nutrients*, 2017, 9(7): 1-10.
- 93) Kwok CS, Boekholdt SM, Lentjes M AH, Loke YK, Luben RN, Yeong JK, Wareham NJ, Myint PK, Khaw KT. Habitual chocolate consumption and risk of cardiovascular disease among healthy men and women. *Heart*, 2015, 101: 1279–1287.

- 94) Di Renzo GC, Brillo E, Romanelli M, Porcaro G, Capanna F, Kanninen TT, Gerli S, Clerici G. Potential effects of chocolate on human pregnancy: a randomized controlled trial. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 2012, 25(10): 1860–1867.
- 95) Allgrove J, Farrell E, Gleeson M, Williamson G. Regular Dark Chocolate Consumption's Reduction of Oxidative Stress and Increase of Free-Fatty-Acid Mobilization in Response to Prolonged Cycling. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 2011, 21(2): 113-123.
- 96) Hodgson JM, Devine A, Burke V, Dick IM, Prince RL. Chocolate consumption and bone density in older women. *Am J Clin Nutr.*, 2008, 87: 175-180.
- 97) Messaoudi M, Bisson JF, Nejd A, Rozan P, Javelot H. Antidepressant-like effects of a cocoa polyphenolic extract in Wistar–Unilever rats. *Nutritional Neuroscience*, 2008, 11 (6): 269-276.
- 98) Banjari I, Vukoje I, Mandić ML. Brain food: how nutrition alters our mood and behaviour. *Food and Nutrition Research*, 2014, 3 (1): 13-21.
- 99) Mercer ME, Holder MD. Antinociceptive effects of palatable sweet ingesta on human responsivity to pressure pain. *Physiol Behav.*, 1997, 61(2): 311-318.
- 100) Scholey A, Owen L. Effects of chocolate on cognitive function and mood: a systematic review. *Nutrition Reviews*, 2013, 71(10): 665-681.
- 101) Rogers PJ. Food, mood and appetite. *Nutrition Research Reviews*, 1995, 8: 243-269.
- 102) Smith DF. Benefits of flavanol-rich cocoa-derived products for mental well-being: A review. *Journal of Functional Foods*, 2013, 5: 10-15.
- 103) Judith Allgrove, Glen Davison. “Dark Chocolate/Cocoa Polyphenols and Oxidative Stress” In *Polyphenols in Human Health and Disease*, Vol. 1, Academic Press, 2014, 241-251.
- 104) Nehlig A, et al. The neuroprotective effects of cocoa flavanol and its influence on cognitive performance. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 2012, 75 (3): 716–727.
- 105) Williams RJ, Spencer J PE. Flavonoids, cognition, and dementia: Actions, mechanisms and potential therapeutic utility for Alzheimer disease. *Free Radical Biology & Medicine*, 2012, 52: 35–45.
- 106) Weisburger JH. Chemopreventive Effects of Cocoa Polyphenols on Chronic Diseases. *Experimental Biology and Medicine*, 2001, 226 (10): 891-897.
- 107) Lamport DJ, Pal D, Moutsiana C, Field DT, Williams CM, Spencer J PE, Butler LT. The effect of flavanol-rich cocoa on cerebral perfusion in healthy older adults during conscious resting state: a placebo controlled, crossover, acute trial. *Psychopharmacology*, 2015, 232: 3227–3234.
- 108) Kuršvietienė L, Stanevičienė I, Mongirdienė A, Bernatoniene J. Multiplicity of effects and health benefits of resveratrol. *Medicina*, 2016, 52(3): 148-155.
- 109) Sawda C, Moussa C, Turner RS. Resveratrol for Alzheimer's disease. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 2017, 1403: 142–149.

- 110) Wolz M, Schleiffer C, Klingelhofer L, Schneider C, Proft F, Schwanebeck U, Reichmann H, Riederer P, Storch A. Comparison of chocolate to cacao-free white chocolate in Parkinson's disease: a single-dose, investigator-blinded, placebo-controlled, crossover trial. *J Neurol*, 2012, 259(11): 2447–2451.
- 111) Kraus C, Castrén E, Kasper S, Lanzenberger R. Serotonin and neuroplasticity - Links between molecular, functional and structural pathophysiology in depression. *Neurosci Biobehav Rev.*, 2017, 77: 317-326.
- 112) Ottley C. Food and mood. *Nurs Stand.*, 2000, 15(2): 46-52.
- 113) Socci V, Tempesta D, Desideri G, De Gennaro L, Ferrara M. Enhancing Human Cognition with Cocoa Flavonoids. *Front. Nutr.* 2017, 4 (19): 1-7.
- 114) Miller KB, Stuart DA, Smith NL, Lee CY, Mchale NL, Flanagan JA, Ou B, Hurst WJ. Antioxidant activity and polyphenol and procyanidin contents of selected commercially available cocoa-containing and chocolate products in the United States. *J. Agric. Food Chem.*, 2006, 54 (11): 4062-4068.
- 115) Messerli FH. Chocolate Consumption, Cognitive Function, and Nobel Laureates. *N Engl J Med.*, 2012, 367(16): 1562-1564.
- 116) Peatfield RC, Glover V, Littlewood JT, Sandler M, Clifford Rose F. The prevalence of diet-induced migraine. *Cephalalgia*, 1984, 4(3):179-183.
- 117) Gibb CM, Davies PT, Glover V, Steiner TJ, Clifford Rose F, Sandler M. Chocolate is a migraine-provoking agent. *Cephalalgia*, 1991, 11(2): 93-95.
- 118) Blau JN. Migraine triggers: practice and theory. *Pathol Biol*, 1992, 40(4): 367-372.
- 119) Marcus DA, Scharff L, Turk D, Gourley LM. A double-blind provocative study of chocolate as a trigger of headache. *Cephalalgia*, 1997, 17(8): 855-862.
- 120) Jansen SC, Van Dusseldorp M, Bottema KC, Dubois AE. Intolerance to dietary biogenic amines: a review. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2003, 91(3): 233-240.
- 121) Wober C, Holzhammer J, Zeitlhofer J, Wessely P, Wober-Bingol C. Trigger factors of migraine and tension-type headache: experience and knowledge of the patients. *J Headache Pain*, 2006, 7(4): 188-195.
- 122) Holzhammer J, Wober C. Alimentary trigger factors that provoke migraine and tension-type headache. *Schmerz.* 2006, 20(2): 151-159.
- 123) Martin MA, Goya L, Ramos S. Potential for preventive effects of cocoa and cocoa polyphenols in cancer. *Food and Chemical Toxicology*, 2013, 56: 336-351.
- 124) Scalbert A, Johnson IT, Saltmarsh M. Polyphenols: antioxidants and beyond. *Am J Clin Nutr*, 2005, 81: 215S–217S.

- 125) Carnésecchi S, Schneider Y, Lazarus SA, Coehlo D, Gossé F, Raul F. Flavanols and procyanidins of cocoa and chocolate inhibit growth and polyamine biosynthesis of human colonic cancer cells. *Cancer Letters*, 2002, 175, (2): 147-155.
- 126) Gaascht F, Dicato M, Diederich M. Coffee provides a natural multitarget pharmacopeia against the hallmarks of cancer. *Genes Nutr*, 2015, 10: 51.
- 127) Lee KW, Kundu JK, Kim SO, Chun KS, Lee HJ, Surh YJ. Cocoa polyphenols inhibit phorbol ester-induced superoxide anion formation in cultured HL-60 cells and expression of cyclooxygenase-2 and activation of NF- κ B and MAPKs in mouse skin in vivo. *The Journal of Nutrition*, 2006, 136(5): 1150–1155.
- 128) Hertog M GL, Kromhout D, Aravanis C et al. Flavonoid Intake and Long-term Risk of Coronary Heart Disease and Cancer in the Seven Countries Study. *Arch Intern Med.*, 1995, 155(4): 381–386.
- 129) Gu L, House SE, Wu X, Ou B, Prior RL. Procyanidin and catechin contents and antioxidant capacity of cocoa and chocolate products. *J. Agric. Food Chem.* 2006, 54 (11): 4057-4061.
- 130) Miller KB, Hurst WJ, Flannigan N, Ou B, Lee CY, Smith N, Stuart DA. Survey of commercially available chocolate- and cocoa-containing products in the United States. Comparison of flavan-3-ol content with nonfat cocoa solids, total polyphenols and percent cacao. *J. Agric. Food Chem.*, 2009, 57(19): 9169–9180.
- 131) Grassi D, Lippi C, Necozione S, Desideri G, Ferri C. Short-term administration of dark chocolate is followed by a significant increase in insulin sensitivity and a decrease in blood pressure in healthy persons. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2005, 81(3): 611–614.
- 132) Hollenberg NK. Vascular action of cocoa flavanols in humans: the roots of the story. *J Cardiovasc Pharmacol.*, 2006, 47(2): S99-S102.
- 133) Schroeter H, Heiss C, Balzer J, Kleinbongard P, Keen CL, Hollenberg NK, Sies H, Kwik-Urbe C, Schmitz HH, Kelm M. (-)-Epicatechin mediates beneficial effects of flavanol-rich cocoa on vascular function in humans. *Proc Natl Acad Sci.*, 2006, 103(4): 1024-1029.
- 134) Grassi D, Desideri G, Necozione S, Lippi C, Casale R, Properzi G, Blumberg JB, Ferri C. Blood pressure is reduced and insulin sensitivity increased in glucose-intolerant, hypertensive subjects after 15 days of consuming high-polyphenol dark chocolate. *The Journal of Nutrition*, 2008, 138(9): 1671–1676.
- 135) Buijsse B, Feskens E JM, Kok FJ, Kromhout D. Cocoa intake, blood pressure and cardiovascular mortality: the Zutphen Elderly Study. *Arch Intern Med.*, 2006, 166 (4): 411-417.
- 136) Heiss C, Sansone R, Karimi H, Krabbe M, Schuler D, Rodriguez-Mateos A, Kraemer T, Cortese-Krott MM, Kuhnle G GC, Spencer J PE, Schroeter H, Merx MW, Kelm M. Impact of cocoa flavanol intake on age-dependent vascular stiffness in healthy men: a randomized, controlled, double-masked trial. *Age (Dordr)*, 2015, 37(3): 56.

- 137) Sansone R, Rodriguez-Mateos A, Heuel J, Falk D, Schuler D, Wagstaff R, Kuhnle Gunter GC, Spencer Jeremy PE, Schroeter H, Merx Marc W, Kelm Malte, Heiss C. Cocoa flavanol intake improves endothelial function and Framingham Risk Score in healthy men and women: a randomised, controlled, double-masked trial: the Flaviola Health Study. *British Journal of Nutrition*, 2015, 114: 1246–1255.
- 138) Kurlandsky SB, Stote KS. Cardioprotective effects of chocolate and almond consumption in healthy women. *Nutrition Research*, 2006, 26 (10): 509 – 516.
- 139) Rein D, Paglieroni TG, Pearson DA, Wun T, Schmitz HH, Gosselin R, Keen CL. Cocoa and wine polyphenols modulate platelet activation and function. *Journal of Nutrition*, 2000, 130: 2120S-2126S.
- 140) Verstraeten SV, Hammerstone JF, Keen CL, Fraga CG, Oteiza PI. Antioxidant and membrane effects of procyanidin dimers and trimers isolated from peanut and cocoa. *J Agric Food Chem.*, 2005, 53(12): 5041-5048.
- 141) Mursu J, Voutilainen S, Nurmi T, Rissanen TH, Virtanen JK, Kaikkonen J, Nyssönen K, Salonen JT. Dark chocolate consumption increases HDL cholesterol concentration and chocolate fatty acids may inhibit lipid peroxidation in healthy humans. *Free Radical Biology & Medicine*, 2004, 37(9): 1351–1359.
- 142) Serafini M, Ghiselli A, Ferro-Luzzi A. In vivo antioxidant effect of green and black tea in man. *Eur J Clin Nutr*, 1996, 50: 28-32.
- 143) Van Het Hof KH, Kivits GA, Weststrate JA, Tijburg LB. Bioavailability of catechins from tea: the effect of milk. *Eur J Clin Nutr*, 1998, 52: 356-359.
- 144) Hollman PC, Van Het Hof KH, Tijburg LB, Katan MB. Addition of milk does not affect the absorption of flavonols from tea in man. *Free Radic Res*, 2001, 34: 297-300.
- 145) De Oliveira V PS, Dolinsky M, Barroso SG, Stockler-Pinto MB, Uehara SK, De Souza-Rocha G. Dark polyphenols-rich chocolate and gut microbiota: a literature review. *Demetra*, 2017, 12(2):399-409.
- 146) Di Stefano R, Felice F, Belardinelli E, Domenici V, Cifelli M, Sebastiani L, Francini A, Di Bello V, Romi M, Cantini C. Extra virgin olive oil and apples enriched-dark chocolate consumption and endothelial function: a randomized crossover trial in patients with cardiovascular risk factors. *European Heart Journal*, 2017, 38(suppl_1).
- 147) Bohannon J, Koch D, Himm P, Driehaus A. Chocolate with high cocoa content as a weight-loss accelerator. *International Archives of Medicine*, 2015, 8(55): 1-8.
- 148) Langer S, Marshall LJ, Day AJ, Morgan MRA. Flavanols and methylxanthines in commercially available dark chocolate: A study of the correlation with nonfat cocoa solids. *J. Agric. Food Chem.* 2011, 59: 8435–8441.
- 149) Kord-Varkaneh H, Ghaedi E, Nazary-Vanani A, Mohammadi H, Shab-Bidar S. Does cocoa/dark chocolate supplementation have favorable effect on body weight, body mass index and waist

circumference? A systematic review, meta-analysis and dose-response of randomized clinical trials. *Crit Rev Food Sci Nutr.*, 2018, 1-14.

150) Petyaev IM, Bashmakov YK. Dark Chocolate: Opportunity for an Alliance between Medical Science and the Food Industry? *Front. Nutr.* 2017, 4: 43.

151) Ming-Chin Y, Platkin C, Estrella P, MacShane C, Allinger D, et al. Chocolate Consumption and Health Beliefs and its Relation to BMI in College Students. *J Obes Weight Loss*, 2016, 2: 4.

152) Heinrich U, Neukam K, Tronnier H, Sies H, Stahl W. Long-term ingestion of high flavanol cocoa provides photoprotection against UV-induced erythema and improves skin condition in women. *American Society for Nutrition J. Nutr.*, 2006, 136: 1565-1569.

153) Rabin JC, Karunathilake N, Patrizi K. Effects of milk vs dark chocolate consumption on visual acuity and contrast sensitivity Within 2 Hours: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol.* 2018, 136(6): 678-681.

154) Sudharsana A, et al. Tooth Friendly Chocolate. *J. Pharm. Sci. & Res.*, 2015, 7(1): 49-50.

155) Borelli S, Anliker MD, Wuthrich B. Peanut anaphylaxis: the problem of hidden allergens. *Dtsch Med Wochenschr.* 1999, 124(41): 1197-1200.

156) Ν Γαλανοπούλου, Γ Ζαμπετάκης, Μ Μαύρη, Α Σιαφάκα. «Η Γεύση και το Άρωμα», Διατροφή και Χημεία Τροφίμων. 2η Έκδοση, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα, 2011.

157) Frauendorfer F, Schieberle P. Identification of the key aroma compounds in cocoa powder based on molecular sensory correlations. *J Agric Food Chem.* 2006, 54(15): 5521-5529.

158) Kongor J E, Hinneh M, Van de Walle D, Afoakwa EO, Boeckx P, Dewettinck K. Factors influencing quality variation in cocoa (*Theobroma cacao*) bean flavour profile – A review. *Food Research International*, 2016, 82: 44–52.

159) Macht M, Mueller J. Immediate effects of chocolate on experimentally induced mood states. *Appetite.* 2007, 49: 667–674.

160) Macht M, Roth S, Ellgring H. Chocolate eating in healthy men during experimentally induced sadness and joy. *Appetite*, 2002, 39: 147-158.

161) Wong SY, Lua PL. Chocolate: food for moods. *Malays J Nutr.* 2011, 17(2): 259-269.

162) Michener W, Rozin P. Pharmacological versus sensory factors in the satiation of chocolate craving. *Physiol Behav.*, 1994, 56(3): 419-422.

163) Dana M. Small, Robert J. Zatorre, Alain Dagher, Alan C. Evans and Marilyn Jones-Gotman. Changes in brain activity related to eating chocolate-From pleasure to aversion. *Brain*, 2001, 124: 1720-1733.

164) Seligson FH, Krummel DA, Apgar JL. Patterns of chocolate consumption. *Am J Clin Nutr.*, 1994, 60(6 Suppl): 1060S-1064S.

- 165) Junghanns K, Veltrup C, Wetterling T. Craving shift in chronic alcoholics. *Eur Addict Res.*, 2000, 6(2): 64-70.
- 166) Hetherington MM, Macdiarmid JI. "Chocolate addiction": a preliminary study of its description and its relationship to problem eating. *Appetite*, 1993, 21(3): 233-246.
- 167) Macdiarmid JI, Hetherington MM. Mood modulation by food: An exploration of affect and cravings in "chocolate addicts". *Br J Clin Psychol.* 1995, 34(1): 129-138.
- 168) Tuomisto T, Hetherington MM, Morris MF, Tuomisto MT, Turjanmaa V, Lappalainen R. Psychological and physiological characteristics of sweet food "addiction". *Int J Eat Disord.* 1999, 25(2): 169-175.
- 169) Judelson DA, Preston AG, Miller DL, Munoz CX, Kellogg MD, and Lieberman HR. Effects of theobromine and caffeine on mood and vigilance. *J Clin Psychopharmacol*, 2013, 33: 499-506.
- 170) Langer S, Marshall LJ, Day AJ, Morgan MRA. Flavanols and methylxanthines in commercially available dark chocolate: A study of the correlation with nonfat cocoa solids. *J. Agric. Food Chem.*, 2011, 59: 8435–8441.
- 171) Franco R, Oñatibia-Astibia A, Martínez-Pinilla E. Health benefits of methylxanthines in cacao and chocolate. *Nutrients*, 2013, 5: 4159-4173.