



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

**Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Light προϊόντα τροφίμων και υγεία**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Αναστασία Κανέλλου**

**ΦΟΙΤΗΤΗΣ:**

**Αντώνης Νταγιάκος**

**A.M : 17204**

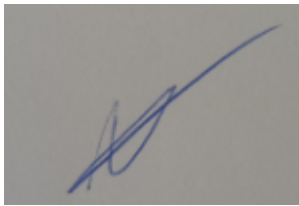
**ΑΘΗΝΑ 2023**

| <b>α/α</b> | <b>Όνοματεπώνυμο</b>      | <b>Βαθμίδα/ιδιοτητα</b>              | <b>Ψηφιακή υπογραφή</b> |
|------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>1.</b>  | <b>Αναστασία Κανελλου</b> | <b>καθηγήτρια<br/>επιβλέπουσα</b>    |                         |
| <b>2.</b>  | <b>Δήμητρα Χούχουλα</b>   | <b>καθηγήτρια<br/>μέλος</b>          |                         |
| <b>3.</b>  | <b>Σοφία Ελευθερίου</b>   | <b>Υποψήφια<br/>διδάκτορας μέλος</b> |                         |

**Δήλωση μη λογοκλοπής**

Γνωρίζοντας τις κυρώσεις του νόμου περί πνευματικής ιδιοκτησίας, δηλώνω ότι είμαι ο αποκλειστικός συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας. Δηλώνω επίσης, ότι αναλαμβάνω τις συνέπειες, όπως αυτές νομίμως ορίζονται, σε περίπτωση που αποδειχθεί διαχρονικά ότι η εργασία αποτελεί προϊόν λογοκλοπής

Αντώνης Νταγιάκος

A square box containing a handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Αντώνης Νταγιάκος'.

## Περίληψη

Τα light προϊόντα αναφέρονται συνήθως σε τρόφιμα και ποτά που έχουν μειωμένα επίπεδα ορισμένων θρεπτικών συστατικών, όπως θερμίδες, λίπος, ζάχαρη ή νάτριο, σε σύγκριση με τα αντίστοιχα συμβατικά προϊόντα. Τα προϊόντα αυτά προωθούνται στην αγορά ως πιο υγιεινές εναλλακτικές λύσεις για άτομα που έχουν επίγνωση της διατροφικής τους πρόσληψης ή έχουν συγκεκριμένες διατροφικές ανάγκες. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ο όρος "light" μπορεί να έχει διαφορετικές έννοιες και ερμηνείες ανάλογα με τη χώρα και τα ρυθμιστικά πρότυπα. Συνιστάται πάντα να διαβάζει ο καταναλωτής τις ετικέτες των προϊόντων και τις διατροφικές πληροφορίες για να κατανοήσει τις συγκεκριμένες τροποποιήσεις που έχουν γίνει στο προϊόν και να κάνει ενημερωμένες επιλογές με βάση τους ατομικούς στόχους υγείας και τις διατροφικές ανάγκες.

## Abstract

Light products typically refer to food and beverages that have reduced levels of certain nutrients, such as calories, fat, sugar, or sodium, compared to their regular counterparts. These products are marketed as healthier alternatives for individuals who are conscious of their dietary intake or have specific dietary needs. It is important to note that the term "light" can have different meanings and interpretations depending on the country and regulatory standards. It is always recommended that consumers read product labels and nutrition information to understand the specific modifications that have been made to the product and make informed choices based on individual health goals and nutritional needs.

## Πίνακας Περιεχομένων

|  |    |
|--|----|
| <b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ</b> .....  | 1  |
| Περίληψη .....   | 5  |
| Abstract .....   | 5  |
| 1. Εισαγωγή.....   | 7  |
| 1.1 Διατύπωση προβλήματος και σκοπός εργασίας.....   | 7  |
| 1.2 Ορισμός και κατηγορίες light προϊόντων .....   | 8  |
| 1.3 Οφέλη για την υγεία .....  | 11 |
| 2. Επιδράσεις light προϊόντων στην υγεία.....  | 14 |
| 2.1 Σύγκριση ποσότητας νατρίου σε τρόφιμα με λιγότερες θερμίδες ή λιγότερα λιπαρά από τα αντίστοιχα συμβατικά τρόφιμα. ....                        | 14 |
| 2.2 Επίδραση στο λιπιδαιμικό προφίλ νηστείας και στην αρτηριακή πίεση με βάση γαλακτοκομικά τρόφιμα χαμηλών λιπαρών σε αντιπαράβολη με πλήρη ..... | 15 |
| 3. Ρόλος light τροφίμων στην πρόληψη ασθενειών .....   | 16 |
| 4. Τα χαρακτηριστικά των καταναλωτών light τροφίμων .....  | 20 |
| 5. Light προϊόντα και η επίδρασή τους στο περιβάλλον .....   | 25 |
| 6. Υποκατάστατα προϊόντα light.....  | 26 |
| 7. Σύγκριση ανάμεσα σε light και συμβατικά προϊόντα.....   | 35 |
| Συμπεράσματα.....  | 40 |
| Βιβλιογραφία.....  | 42 |

## 1. Εισαγωγή

### 1.1 Διατύπωση προβλήματος και σκοπός εργασίας

Ένα από τα πιο κρίσιμα στοιχεία για τη διατήρηση της υγείας και του βάρους σε φυσιολογικά επίπεδα είναι οι διατροφικές συνήθειες. Φυσικά, αυτό συμβαδίζει με τη γενετική προδιάθεση και τις επιλογές του τρόπου ζωής. Τόσο οι πελάτες όσο και οι παραγωγοί αναζητούν νέα, πιο υγιεινά προϊόντα που δεν μεταβάλλουν το σωματικό βάρος, ιδίως τις τελευταίες δεκαετίες όπου ο επιπολασμός των διαταραχών που σχετίζονται με τη διατροφή, όπως ο διαβήτης τύπου 2 και η παχυσαρκία, έχει αυξηθεί ραγδαί (Pereira et al., 2020). Ως αποτέλεσμα, έχουν δημιουργηθεί πιάτα χαμηλών θερμίδων, χαμηλών λιπαρών, χαμηλού αλατιού και χαμηλής περιεκτικότητας σε ζάχαρη συνδυάζοντας τις ευχάριστες γεύσεις αυτών των συστατικών. Αυτά τα αγαθά αναφέρονται ως "ελαφριά γεύματα", τα οποία αποκτούν ρίζες και γίνονται ζωτικό στοιχείο της αγοράς καθώς και κρίσιμο συστατικό της διατροφής. Οι προτιμήσεις των καταναλωτών καθοδηγούν πλέον την αγορά, επομένως οι επιχειρήσεις πρέπει να καινοτομούν συνεχώς για να ικανοποιούν τις ανάγκες τους (Pereira et al., 2020).

Οι πελάτες αρχίζουν να εμπιστεύονται όλο και περισσότερο αυτά τα τρόφιμα, χρησιμοποιώντας τα για να διαχειριστούν τη χοληστερόλη τους, να χάσουν βάρος ή απλώς ως μια πιο υγιεινή επιλογή. Η παραγωγή ελαφρών τροφίμων και ποτών περιλαμβάνει συνήθως τη χρήση διαφόρων πρόσθετων ή υποκατάστατων τροφίμων. Παρόλο που οι ουσίες αυτές έχουν δεχτεί σκληρή κριτική για την αξιοπιστία τους, εντούτοις χρησιμοποιούνται σήμερα στην παρασκευή τροφίμων, καθώς έχουν λάβει τη σφραγίδα έγκρισης από τις αρμόδιες αρχές (π.χ. EFSA). Επιπλέον, δεν υπάρχουν επαρκείς αποδείξεις για να καταδειχθεί ο κίνδυνος τους. Παρά τις κατηγορίες αυτές, οι άνθρωποι προτιμούν τα light τρόφιμα, επειδή πιστεύουν ότι μπορούν ακόμα να απολαμβάνουν τα αγαπημένα τους γεύματα και επιδόρπια χωρίς να ανησυχούν για τις επιπτώσεις των θερμίδων, των λιπαρών, της ζάχαρης ή του αλατιού. ειδικά εκείνοι που πρέπει να αποφεύγουν μια ποικιλία τροφίμων λόγω παθήσεων όπως ο διαβήτης, η χοληστερόλη και άλλες ασθένειες. Είναι ζωτικής σημασίας να έχει κανείς υπόψη ότι τα ελαφριά τρόφιμα μπορούν να σας βοηθήσουν να χάσετε βάρος, αλλά μόνο όταν συνδυάζονται με δραστηριότητα και υγιεινή διατροφή (Pereira et al., 2020).

Επιπλέον, είναι σημαντικό για τον καταναλωτή να μελετά τη διατροφική ετικέτα όταν επιλέγει ένα ελαφρύ τρόφιμο, ώστε να γνωρίζει τα συστατικά του και να μην

βασίζεται μόνο στο μήνυμα που προορίζεται για το προϊόν. Για παράδειγμα, τα προϊόντα "χωρίς λιπαρά" συχνά περιλαμβάνουν περισσότερους υδατάνθρακες ή αλάτι από τα αντίστοιχα κανονικά. Το παρόν δοκίμιο θα συζητήσει θέματα που αφορούν την αξιοπιστία των light τροφίμων. Θα αναφερθούμε με μεγάλη λεπτομέρεια στα πρόσθετα και τις πιθανές επιπτώσεις τους στους παραγωγούς καθώς και στους καταναλωτές. Θα επισημανθεί επίσης η ανάγκη διατροφικής επισήμανσης καθώς και τα οικονομικά και διατροφικά οφέλη των ελαφρών γευμάτων (Pereira et al., 2020).

## 1.2 Ορισμός και κατηγορίες light προϊόντων

Ο Codex Alimentarius αναφέρει. "Όταν η περιεκτικότητα ενός τροφίμου σε ενέργεια ή σε οποιοδήποτε άλλο στοιχείο είναι τουλάχιστον 25% χαμηλότερη από εκείνη του συγκρίσιμου παραδοσιακού τροφίμου, το τρόφιμο θεωρείται ελαφρύ. Συνήθως, το μειωμένο στοιχείο είναι το αλάτι, η ζάχαρη, το λίπος ή οι θερμίδες"(Alexandru,2014). Όταν ένα προϊόν αναφέρεται ως "light", αυτό δεν σημαίνει ότι στερείται εντελώς θερμίδων, αλλά ότι περιέχει συνολικά λιγότερες θερμίδες από το αντίστοιχο κανονικό προϊόν. Φυσικά, υπάρχουν προϊόντα που συχνά δεν έχουν καθόλου αλάτι, ζάχαρη ή λίπος. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι αυτά τα τρόφιμα προορίζονται για όλους τους καταναλωτές, όχι μόνο για όσους έχουν προβλήματα υγείας όπως η παχυσαρκία και ο διαβήτης, και ότι η κατανάλωσή τους δεν θα εξαφανίσει κανένα από αυτά τα προβλήματα. Τα προϊόντα που έχουν τη μικρότερη δυνατή ποσότητα "ανθυγιεινών" λιπαρών (κορεσμένα λιπαρά οξέα, trans), δεν περιέχουν γλυκαντικά που μοιάζουν με ζάχαρη ή δεν περιέχουν αλάτι θεωρούνται από τις επιχειρήσεις τροφίμων ως "light" προϊόντα. Οι καταναλωτές συνήθως λαμβάνουν ετικέτες για αυτά τα προϊόντα που αναγράφουν πράγματα όπως «με χαμηλά λιπαρά» ή «χωρίς λιπαρά» ή "0%". Δεδομένου ότι χρειάστηκαν επεξεργασία για να δημιουργηθούν, θεωρούνται ως βιομηχανικά επεξεργασμένα τρόφιμα (Mayr et al., 2018).

Οι διαφορετικοί διατροφικοί ισχυρισμοί χρησιμεύουν ως βάση για τις κατηγορίες προϊόντων "light". Διατροφικός ισχυρισμός είναι κάθε δήλωση, υπαινιγμός ή υπόδειξη ότι ένα τρόφιμο έχει συγκεκριμένα διατροφικά οφέλη λόγω των θρεπτικών ή άλλων ουσιών που περιέχει, δεν περιλαμβάνει ή προσφέρει σε μειωμένα επίπεδα, μαζί με την ενέργεια (θερμιδική αξία) που παρέχει (European Commission, 2012). Ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA, 2020) αναφέρει ότι υπάρχουν κανονισμοί που καθορίζουν τους



διατροφικούς ισχυρισμούς που επιτρέπεται να διατυπώνουν οι επιχειρήσεις τροφίμων. Οι οδηγίες αυτές περιγράφουν τα θρεπτικά συστατικά που παρέχει κάθε τύπος τροφίμου στον οργανισμό μας (Mayr et al., 2018).

| Διατροφικός ισχυρισμός                   | Τι σημαίνει   |
|--|---|
| <b>Χωρίς (free)</b>                      | Το τρόφιμο περιέχει μια πολύ μικρή ποσότητα κάποιου θρεπτικού συστατικού η οποία δεν επιφέρουν καμία σημαντική αλλαγή στο σώμα. |
| <b>Χαμηλό (low)</b>                      | Όταν ένα τρόφιμο περιέχει κάποιο συγκεκριμένο συστατικό σε μικρότερη ποσότητα.  |
| <b>Μειωμένων θερμίδων (light ή lite)</b> | Ο ισχυρισμός αυτός αναφέρεται σε τρόφιμα με μειωμένες θερμίδες, λίπος, αλάτι ή σάκχαρα.   |
| <b>Άπαχο (lean)</b>                      | Περιγράφει πόσο λίπος περιέχεται σε κρέας πουλερικά και ψάρια.  |
| <b>Μειωμένο (reduced)</b>                | Όταν έχει αφαιρεθεί τουλάχιστον το 25% ενός συστατικού (λίπος/ θερμίδες/ αλάτι).  |
| <b>Λιγότερο (less)</b>                   | Όταν στο τρόφιμο περιέχονται λιγότερο από 25% θρεπτικά συστατικά ή θερμίδες.  |

Πίνακας 1: Διατροφικοί Ισχυρισμοί. Πηγή: Mayr et al., 2018

Για κάθε συστατικό του τροφίμου διατυπώνεται ξεχωριστός ισχυρισμός διατροφής. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει καθορίσει τα ακόλουθα παραδείγματα ισχυρισμών διατροφής για κάθε συστατικό ξεχωριστά (European commission, 2012).

Για το λίπος:

Χαμηλό λίπος (Low fat): Περιέχονται λιγότερα από 3 g λίπους ανά 100 g στερεών ή 1,5 g λίπους ανά 100 ml υγρών.

Χωρίς λίπος (Fat free): Περιέχονται λιγότερα από 0,5 g λίπους ανά 100 g ή 100 ml

Χαμηλό σε κορεσμένο λίπος (Low saturated fat): Η συνολική ποσότητα κορεσμένων και τρανς λιπαρών οξέων του προϊόντος περιορίζεται σε 1,5 g ανά 100 g στερεών τροφίμων ή 0,75 g ανά 100 ml υγρών τροφίμων. Σε κάθε περίπτωση, ο οργανισμός δεν πρέπει να λαμβάνει περισσότερο από το 10% της ενέργειάς του από τρανς λιπαρά οξέα και κορεσμένα λιπαρά οξέα μαζί (Willett & Leibel, 2002).

Χωρίς κορεσμένα λιπαρά:

Το προϊόν δεν περιέχει περισσότερα από 0,1 g κορεσμένων λιπαρών ανά 100 g ή 100 ml, όταν λαμβάνονται υπόψη το σύνολο των κορεσμένων και τρανς λιπαρών οξέων.

Για τα σάκχαρα:

Χαμηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα: Για τα στερεά τρόφιμα, το προϊόν πρέπει να έχει λιγότερα από 5 γραμμάρια ζάχαρης ανά 100 γραμμάρια και για τα υγρά τρόφιμα, λιγότερα από 2,5 γραμμάρια ζάχαρης ανά 100 ml.

Σε ένα δοχείο πρέπει να υπάρχουν λιγότερα από 2,5 g/l (100 g/l) ζάχαρης:

Στο προϊόν περιέχονται λιγότερα από 0,5 γραμμάρια ζάχαρης ανά 100 γραμμάρια ή ανά 100 ml.

Δεν υπάρχουν πρόσθετα σάκχαρα: Δεν περιλαμβάνονται στο προϊόν μονο- ή δισακχαρίτες, πρόσθετα ή άλλα τρόφιμα που θα του προσέδιδαν γλυκαντικές ιδιότητες. Η απαραίτητη δήλωση, όπως "περιέχει φυσικά σάκχαρα", πρέπει να περιλαμβάνεται στην ετικέτα εάν τα σάκχαρα υπάρχουν στο τρόφιμο καθαρά λόγω φυσικής εμφάνισης.

Χρήση αλατιού:

Χαμηλή περιεκτικότητα σε νάτριο/αλάτι: Το τρόφιμο έχει περιεκτικότητα σε νάτριο (ή αλάτι) μικρότερη από 1,2 γραμμάρια ανά 100 γραμμάρια ή 100 ml. Ο αριθμός αυτός για το νερό (εκτός από το φυσικό μεταλλικό νερό) δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 2 mg νατρίου ανά 100 ml.

Πολύ λίγο αλάτι/νάτριο:

Το τρόφιμο περιέχει λιγότερο από 0,04 γραμμάρια νατρίου (ή αλατιού) ανά 100 γραμμάρια ή 100 ml. Οποιαδήποτε μορφή νερού δεν θα πρέπει να υπόκειται σε αυτόν τον ισχυρισμό.

Δεν υπάρχουν προσθήκες αλατιού ή νατρίου: Δεν υπάρχει καθόλου αλάτι ή νάτριο στο τρόφιμο. Δεν έχει προστεθεί αλάτι ή νάτριο. Δεν υπάρχει αλάτι, νάτριο ή οποιαδήποτε άλλη ουσία. Ειδικότερα, η περιεκτικότητα σε νάτριο (ή αλάτι) πρέπει να είναι μικρότερη από 0,12 g ανά 100 g ή 100 ml. Χωρίς αλάτι και χωρίς νάτριο: Σε κάθε 100 g του πιάτου περιέχονται λιγότερα από 0,005 g νατρίου (ή αλατιού) (FDA, 2020).

Για τις θερμίδες:

Χωρίς θερμίδες (calorie free): Θα πρέπει να περιέχονται λιγότερα από 5 kcal ανά μερίδα τροφίμου.

### 1.3 Οφέλη για την υγεία

Σύγκριση της περιεκτικότητας σε αλάτι των τροφίμων που έχουν λιγότερες θερμίδες ή λιπαρά από τα τυπικά τρόφιμα.

Περίπου το 50% των Αμερικανών ενηλίκων πάσχουν από μία ή περισσότερες χρόνιες ασθένειες, η πλειονότητα των οποίων μπορεί να προληφθεί με προνοητικότητα και συνδέεται με κακές διατροφικές συνήθειες. Σύμφωνα με στοιχεία, ο πληθυσμός των ΗΠΑ καταναλώνει υπερβολικά πολύ νάτριο, κορεσμένα λίπη, επεξεργασμένα δημητριακά, ζάχαρη και θερμίδες, ενώ παράλληλα καταναλώνει πολύ λίγα φρούτα, λαχανικά και δημητριακά ολικής αλέσεως (Pereira et al., 2020).

Η πλειονότητα των ενηλίκων καταναλωτών στις ΗΠΑ γνωρίζει τα πλεονεκτήματα της υγιεινής διατροφής. Η διαθεσιμότητα και η ευκολία των τροφίμων με υψηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες και νάτριο καθιστούν δύσκολη τη διατήρηση ενός διατροφικά ορθού τρόπου ζωής για τους καταναλωτές. Οι κατασκευαστές έχουν χρησιμοποιήσει μερικές τακτικές για να ενθαρρύνουν τους πελάτες να λαμβάνουν πιο υγιεινές αποφάσεις. Προκειμένου να εξαλειφθούν τα ανησυχητικά συστατικά, τα προϊόντα έχουν πρώτα υποστεί αναδιαμόρφωση. Στη συνέχεια, έχουν επίσης αναφερθεί σε περίοπτη θέση τα συστήματα διατροφικών πληροφοριών στην πρόσοψη της συσκευασίας και οι συσκευασίες με ελεγχόμενες μερίδες. Επιπλέον, οι καταναλωτές δίνουν έμφαση στις θερμίδες και τα μεγέθη των μερίδων που αντιπροσωπεύουν την κανονική τους κατανάλωση κατά τη διάρκεια του γεύματος, καθώς και στην προσαρμογή του ποσοστού της ημερήσιας αξίας και στην αναφορά της συμπερίληψης θρεπτικών συστατικών που προκαλούν ανησυχίες για τη δημόσια υγεία με τη νέα διατροφική επισήμανση. Οι κατασκευαστές είναι ελεύθεροι να διαφημίζουν ισχυρισμούς για το διατροφικό περιεχόμενο σε μια προσπάθεια να ικανοποιήσουν τη ζήτηση των καταναλωτών για πιο υγιεινά προϊόντα (Slattery et al., 1999).

Ωστόσο, υπάρχει πιθανότητα η αλλαγή του χαρακτηριστικού ενός προϊόντος να οδηγήσει σε υψηλότερη περιεκτικότητα σε αλάτι. Η παρούσα μελέτη συγκρίνει το επίπεδο αλατιού ενός τυποποιημένου τροφίμου με εκείνο ενός υποκατάστατου με μειωμένες θερμίδες ή λιγότερα λιπαρά. Θεωρήθηκε πιθανό ότι η προσθήκη αλατιού (χλωριούχο

νάτριο) στα συμβατικά τρόφιμα θα οδηγούσε στην τροποποίηση ή αναδιατύπωσή τους σε μια προσπάθεια να διατηρηθεί η υφή ή η γεύση. Οι όροι "free", "zero", "reduced", "less", "low", "lower", "light", "lite", "lean" ή "little" σε συνδυασμό με τις θερμίδες ή τα λιπαρά χρησιμοποιήθηκαν σε τρεις ξεχωριστές αναζητήσεις σε βάσεις δεδομένων για το όνομα του προϊόντος, την περιγραφή του προϊόντος και τις λεπτομέρειες προκειμένου να αξιολογηθεί η ομοιότητα των κατηγοριών τροφίμων με την παρούσα μελέτη. Είναι δυνατόν ένα συμβατικό τρόφιμο να περιέχει πολλά "χαμηλά ή μειωμένα" αντίστοιχα στο ίδιο προϊόν με την ίδια ονομασία (Nguyen et al., 2016).

Μια εικόνα του θρεπτικού πίνακα καταγράφηκε για κάθε προϊόν μαζί με τα διατροφικά δεδομένα σε μια βάση δεδομένων. Όπου δεν υπήρχαν διαθέσιμες πληροφορίες για τα θρεπτικά συστατικά στον ιστότοπο του κατασκευαστή, χρησιμοποιήθηκαν άλλοι ιστότοποι. Για να αποφευχθούν συγχυτικές επιδράσεις για τη συσκευασία με χαμηλότερη θερμιδική μερίδα για τα παραδοσιακά και τροποποιημένα τρόφιμα σε κάθε κατηγορία τροφίμων, υπολογίστηκαν οι μέσες τιμές των θρεπτικών συστατικών, όπως οι θερμίδες, το αλάτι, τα ολικά και τα κορεσμένα λιπαρά ανά 100 γραμμάρια τροφίμου και ανά μέγεθος μερίδας που αναγράφεται στην ετικέτα. Για όλα τα αντιστοιχισμένα ζεύγη, υπολογίστηκαν ο μέσος όρος και η διακύμανση του θρεπτικού περιεχομένου της παραδοσιακής έναντι της τροποποιημένης διατροφής (Nguyen et al., 2016).

*Η αντιπαράβολή του επιπέδου σακχάρων των τυποποιημένων και των τροφίμων με χαμηλά λιπαρά.*

Η δημόσια υγεία δίνει μεγάλη έμφαση στο ζήτημα της παχυσαρκίας. Οι άνθρωποι έχουν συχνά λάβει συμβουλές να καταναλώνουν πιο υγιεινά τρόφιμα με λιγότερα λιπαρά από διάφορους οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας υγειονομικής περίθαλψης. Ωστόσο, έχει επίσης αναφερθεί στα μέσα ενημέρωσης ότι τα τρόφιμα με λιγότερα λιπαρά περιέχουν περισσότερη ζάχαρη. Η μελέτη που ακολουθεί αντιπαραβάλλει τα τρόφιμα με χαμηλά λιπαρά και τα άπαχα τρόφιμα με τα παραδοσιακά ισοδύναμά τους. Η Εθνική βάση δεδομένων θρεπτικών συστατικών του Υπουργείου Γεωργίας των Ηνωμένων Πολιτειών λειτούργησε ως πηγή των πληροφοριών. Η παχυσαρκία αποτελεί σημαντικό πρόβλημα υγείας στις ΗΠΑ. Η παχυσαρκία αποτελεί σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας στην Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας. Η παχυσαρκία ορίζεται γενικά ως η ύπαρξη δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) 30 και άνω. Συνδέεται με διάφορους κινδύνους για την υγεία,

συμπεριλαμβανομένων των καρδιαγγειακών παθήσεων, του διαβήτη, ορισμένων τύπων καρκίνου και του μειωμένου προσδόκιμου ζωής (Nguyen et al., 2016).

Στην Ευρώπη, τα ποσοστά παχυσαρκίας αυξάνονται σταθερά τις τελευταίες δεκαετίες. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), πάνω από το ήμισυ του ενήλικου πληθυσμού στην Ευρώπη είναι είτε υπέρβαροι είτε παχύσαρκοι. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ποικίλλει από χώρα σε χώρα, με υψηλότερα ποσοστά να παρατηρούνται στα δυτικά και νότια ευρωπαϊκά έθνη (Nguyen et al., 2016).

Όσον αφορά την Ελλάδα, έχει επίσης παρατηρηθεί αύξηση των ποσοστών παχυσαρκίας τα τελευταία χρόνια. Σύμφωνα με έκθεση του 2019 του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ), περίπου το 30,9% του ενήλικου πληθυσμού στην Ελλάδα θεωρούνταν παχύσαρκο, ποσοστό υψηλότερο από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο.

Ένας πολίτης μπορεί να πιστεύει ότι η παχυσαρκία υπάρχει όταν η ανισορροπία μεταξύ των θερμίδων που καταναλώνονται και των θερμίδων που ασκούνται προκαλεί έναν ορισμένο κίνδυνο ή ότι η παχυσαρκία προκαλείται από τις πολλές θερμίδες. Θεωρητικά, το ζήτημα αυτό μπορεί να επιλυθεί με τη συμπερίληψη της καθημερινής δραστηριότητας και την κατανάλωση λιγότερης τροφής (Nguyen et al., 2016).

Το 17% των παιδιών και το 33% των ενηλίκων θεωρούνται παχύσαρκοι σε ποσοστό. Ωστόσο, στην πραγματικότητα, η αύξηση αυτού του ζητήματος μπορεί να μην σχετίζεται με την ποσότητα, αλλά μάλλον με την ποιότητα, καθώς είναι πιθανό ότι συγκεκριμένες τροφές μπορεί να ενθαρρύνουν την αποθήκευση λίπους. Προκειμένου να προληφθούν διάφορα προβλήματα υγείας, συμπεριλαμβανομένων των εγκεφαλικών επεισοδίων, των καρδιακών παθήσεων, ακόμη και του διαβήτη, η Επιτροπή McGovern συνέστησε τους Αμερικανούς να τρώνε λιγότερα λιπαρά και περισσότερους σύνθετους υδατάνθρακες από το 1977 (Mayr et al., 2018). Αυτή η ιδέα των τροφίμων με χαμηλά λιπαρά τέθηκε στη συνέχεια σε εφαρμογή. Οι συμβουλές επαναλήφθηκαν στη συνέχεια από διάφορους οργανισμούς κατά τις επόμενες δεκαετίες, γεγονός που έθεσε τις βάσεις για την αντιπάθεια των Αμερικανών προς το λίπος. Παρ' όλα αυτά, ορισμένες επιχειρήσεις επεξεργάστηκαν τρόφιμα αντικαθιστώντας το λίπος με ζάχαρη. Παρά το γεγονός ότι έχουν λιγότερες θερμίδες ανά μερίδα, δεν είναι πιο υγιεινά. Σε αυτή τη μελέτη, θα συγκριθεί η περιεκτικότητα σε ζάχαρη των τυποποιημένων τροφίμων και των πιο υγιεινών διατροφικών εναλλακτικών λύσεων. Σύμφωνα με στοιχεία που αποκτήθηκαν από το USDA, η περιεκτικότητα σε ζάχαρη ήταν υψηλότερη σε ορισμένες κατηγορίες τροφίμων που είτε ήταν ελαφριά είτε περιείχαν λιγότερες θερμίδες ή λιπαρά. Η

μελέτη που αναφέρθηκε παραπάνω επικεντρώθηκε στο κρέας, τα ψάρια, τα πουλερικά, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα αρτοσκευάσματα, τα έλαια και τις σάλτσες που χρησιμοποιούμε στις σαλάτες (Mayr et al., 2018).

## 2. Επιδράσεις light προϊόντων στην υγεία

### 2.1 Σύγκριση ποσότητας νατρίου σε τρόφιμα με λιγότερες θερμίδες ή λιγότερα λιπαρά από τα αντίστοιχα συμβατικά τρόφιμα.

Περίπου το 50% των Αμερικανών ενηλίκων πάσχουν από μία ή περισσότερες χρόνιες ασθένειες, η πλειονότητα των οποίων μπορεί να προληφθεί εάν οι άνθρωποι υιοθετήσουν προληπτικά μέτρα και συνδέονται με κακές διατροφικές συνήθειες. Η έρευνα αποκαλύπτει ότι ο πληθυσμός των ΗΠΑ καταναλώνει υπερβολικά υψηλά επίπεδα νατρίου, κορεσμένων λιπών, επεξεργασμένων δημητριακών, ζάχαρης και θερμίδων, ενώ δεν καταναλώνει επαρκείς ποσότητες φρούτων, λαχανικών και δημητριακών ολικής αλέσεως. Η πλειονότητα των ενήλικων καταναλωτών στις ΗΠΑ γνωρίζει τα πλεονεκτήματα της υγιεινής διατροφής. Η διαθεσιμότητα και η ευκολία των τροφίμων με υψηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες και νάτριο καθιστούν δύσκολη τη διατήρηση ενός προτύπου διατροφής και υγείας για τους καταναλωτές. Οι κατασκευαστές έχουν χρησιμοποιήσει μερικές τακτικές για να ενθαρρύνουν τους πελάτες να λαμβάνουν πιο υγιεινές αποφάσεις.

Προκειμένου να εξαιρεθούν τα θρεπτικά συστατικά που προκαλούν ανησυχία, τα προϊόντα έχουν πρώτα υποστεί αναδιαμόρφωση. Στη συνέχεια, αξίζει να σημειωθεί η προσθήκη συσκευασιών με ελεγχόμενες μερίδες και συστημάτων διατροφικών πληροφοριών στο μπροστινό μέρος της συσκευασίας. Επιπλέον, οι καταναλωτές δίνουν έμφαση στις θερμίδες και τα μεγέθη των μερίδων που αντιπροσωπεύουν την κανονική τους κατανάλωση κατά τη διάρκεια του γεύματος, καθώς και στην προσαρμογή του ποσοστού της ημερήσιας αξίας και στην αναφορά της συμπερίληψης θρεπτικών συστατικών που προκαλούν ανησυχίες για τη δημόσια υγεία με τη νέα διατροφική επισήμανση. Προκειμένου να ικανοποιήσουν τις προτιμήσεις των καταναλωτών για πιο υγιεινά προϊόντα, οι κατασκευαστές είναι ελεύθεροι να διαφημίζουν ισχυρισμούς σχετικά με τη θρεπτική σύνθεση των προϊόντων τους. Ωστόσο, είναι δυνατόν να αυξηθεί η συγκέντρωση νατρίου σε ένα προϊόν αλλάζοντας ένα συστατικό του.

## 2.2 Επίδραση στο λιπιδαιμικό προφίλ νηστείας και στην αρτηριακή πίεση με βάση γαλακτοκομικά τρόφιμα χαμηλών λιπαρών σε αντιπαραβολή με πλήρη

Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα οποία παρέχουν στον οργανισμό πρωτεΐνες με υψηλή βιολογική αξία, αποτελούν μια από τις καλύτερες πηγές ασβεστίου. Περιέχουν επίσης βιταμίνες όπως B2, B12, A και D, καθώς και μέταλλα όπως κάλιο, μαγνήσιο και ψευδάργυρο (Ελληνική Δημοκρατία Υπουργείο Υγείας, 2017). Τα γαλακτοκομικά προϊόντα συνιστώνται ως μέρος μιας υγιεινής διατροφής σε πολλά διατροφικά πρότυπα σε όλο τον κόσμο. Επειδή περιλαμβάνουν κορεσμένα λιπαρά οξέα (SFA), τα οποία αυξάνουν την περιεκτικότητα τόσο της ολικής όσο και της LDL χοληστερόλης, τα γαλακτοκομικά προϊόντα με πλήρη λιπαρά είναι γνωστό ότι αυξάνουν τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου (CVD) (Górska-Warsewicz et al., 2019). Η σχέση μεταξύ των κορεσμένων λιπαρών οξέων (SFA) και της καρδιαγγειακής νόσου (CVD) μπορεί να μην είναι τόσο ισχυρή, σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη. Θα ήταν σημαντικό να μάθουμε περισσότερα για τις επιπτώσεις των κορεσμένων λιπαρών οξέων (SFA) στην υγεία, την επίδραση της μετατροπής της διαιτητικής μήτρας και τις φυσιολογικές παραλλαγές. Ο πολύπλοκος συνδυασμός θρεπτικών και μη θρεπτικών συστατικών που μπορεί να αλληλεπιδράσει φυσικά και χημικά είναι γνωστός ως μήτρα τροφίμων (Górska-Warsewicz et al., 2019) Επιπλέον, μπορεί να επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο απελευθερώνονται πολλά συστατικά των τροφίμων, γίνονται προσβάσιμα, αφομοιώσιμα και σταθερά (Aguilera, 2018).

Επιπλέον, παρά την μεγάλη ποσότητα βουτύρου, μια μετα-ανάλυση δεν βρήκε καμία συσχέτιση μεταξύ της αύξησης των καρδιαγγειακών παθήσεων, της στεφανιαίας νόσου ή του εγκεφαλικού επεισοδίου (Pimpin et al., 2016). Μελέτες δείχνουν ότι το βούτυρο προκαλεί αύξηση της ολικής χοληστερόλης νηστείας και της LDL χοληστερόλης σε σύγκριση με λίπη πλούσια σε ακόρεστα λιπαρά οξέα. Από την άλλη πλευρά, πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι η ποσότητα γαλακτοκομικού λίπους που λαμβάνεται με τη μορφή τυριού δεν έχει επιβλαβή επίδραση στα λιπίδια του ορού. Ωστόσο, σε σύγκριση με την κατανάλωση βουτύρου, η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων με σύνθετη μήτρα μπορεί να έχει ξεχωριστή επίδραση στα λιπίδια του ορού για το γαλακτοκομικό λίπος. Σύμφωνα με μια μελέτη τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών (RCTs), τα πλήρη γαλακτοκομικά προϊόντα, όπως το πλήρες γάλα, δεν έχουν καμία επίδραση στη χοληστερόλη HDL-LDL ή στην αρτηριακή πίεση (Górska-Warsewicz et al., 2019).

### 3. Ρόλος light τροφίμων στην πρόληψη ασθενειών

Επειδή βοηθούν στην καταπολέμηση της παχυσαρκίας και του διαβήτη και επιδιώκουν να αυξήσουν το αίσθημα κορεσμού, τα λειτουργικά τρόφιμα έχουν θετικό αντίκτυπο σε πολλά ανθρώπινα συστήματα, συμπεριλαμβανομένης της ρύθμισης του μεταβολισμού (Weitlaner, 2010). Όταν συνδυάζονται με την κατάλληλη και συχνή σωματική δραστηριότητα, τα λειτουργικά τρόφιμα προάγουν υγιά και ισορροπημένα άτομα που έχουν τον έλεγχο της διατροφής τους, του βάρους τους και τελικά της ζωής τους. Αυτά τα τρόφιμα θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν βρώμη, προϊόντα ολικής κ.λπ. Ένα άλλο πλεονέκτημα των λειτουργικών γευμάτων είναι ότι βοηθούν τον οργανισμό να καταπολεμήσει ασθένειες όπως το Πάρκινσον, το Αλτσχάιμερ και τον καταρράκτη, καθώς και άλλους στρεσογόνους παράγοντες όπως ο καρκίνος. Στα τρόφιμα υπάρχουν αντιοξειδωτικά ένζυμα που προλαμβάνουν διάφορες ασθένειες και, φυσικά, τη γήρανση, μαζί με άλλα στοιχεία όπως το μαγνήσιο, ο ψευδάργυρος, το σελήνιο και άλλα. Τα πλεονεκτήματα σε διάφορα συστήματα του σώματος περιγράφονται συνοπτικά παρακάτω (Κόκκος, 2011).

- Καρδιαγγειακό σύστημα:

1. μειώνεται η απορρόφηση της χοληστερόλης από τη διατροφή,
2. μειώνεται η παραγωγή χοληστερόλης,
3. τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων μειώνονται,
4. ελέγχει τα επίπεδα λιπιδίων και σακχάρου στο αίμα,
5. αποτρέπει τον σχηματισμό θρόμβων αίματος μειώνοντας την πίεση και τη φλεγμονή

- Πεπτικό σύστημα:

1. υποστηρίζουν τον μη παθογόνο μικροβιακό πληθυσμό του παχέος εντέρου.
2. βοηθούν τα άτομα με δυσανεξία στη λακτόζη στη μείωση των συμπτωμάτων τους.
3. ενισχύουν την ικανότητα του εντέρου να απορροφά συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά.
4. διατηρούν φυσιολογική την καθημερινή λειτουργία του εντέρου.



- Ανοσοποιητικό σύστημα:

1. ενίσχυση της φυσικής ανοσίας
2. πρόληψη αλλεργικών αντιδράσεων
3. μείωση φλεγμονών
4. προστασία με τη χρήση αντιοξειδωτικών
5. έλεγχος της εντερικής χλωρίδας για αποτροπή ανάπτυξης επιβλαβών βακτηρίων στο έντερο.

- Μυοσκελετικό σύστημα:

- διατήρηση, χτίσιμο και ενίσχυση της οστικής μάζας, βελτιώνοντας παράλληλα την ποιότητα των οστών.
- ρύθμιση βάρους
- πνευματική-γνωστική λειτουργία

Μέσα από μελέτες που έχουν διεξαχθεί τις τελευταίες δεκαετίες έχει αποδειχθεί ότι η πρόσληψη βιοδραστικών ουσιών και η διατροφή με βάση τα φυτά συνδέεται με χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου. Μετά από έρευνες, φαίνεται ότι η κατανάλωση λυκοπενίου, λουτεΐνης, α-, β- και β-κρυπτοξανθίνης, προβιοτικών, πρεβιοτικών και συμβιωτικών, καθώς και ντομάτας, τσαγιού και σκόρδου, έχει θετικές επιδράσεις στη διαχείριση του καρκίνου. Αυτό αποδείχθηκε μέσω επιδημιολογικών δοκιμών, όπως των Lampe (2009) και Loeb et al. (2022).

1. Το λυκοπένιο προλαμβάνει τον καρκίνο του προστάτη δρώντας ως αντιοξειδωτικό. Σε μια διερευνητική έρευνα σε περισσότερους από 47.000 άνδρες που καταναλώναν προϊόντα ντομάτας δέκα ή περισσότερες φορές την εβδομάδα, φάνηκε ότι είχαν λιγότερο από το μισό κίνδυνο να αποκτήσουν καρκίνο του προστάτη. Παραδόξως, το λυκοπένιο είναι το καροτενοειδές που είναι πιο διαδεδομένο στον αδένα του προστάτη. Ο κίνδυνος άλλων κακοηθειών, όπως αυτές του μαστού, του πεπτικού συστήματος, της χοληδόχου κύστης και του δέρματος, έχει συσχετιστεί αντίστροφα με τα επίπεδα λυκοπενίου στους ιστούς. Η αντιοξειδωτική δράση του λυκοπενίου είναι ένας από τους προτεινόμενους μηχανισμούς μέσω των οποίων μπορεί να επηρεάσει τον κίνδυνο καρκίνου. Το λυκοπένιο είναι ο ισχυρότερος απενεργοποιητής του οξυγόνου απλής διεγερμένης κατάστασης στα βιολογικά

συστήματα. Τόσο το κόκκινο γκρέιπφρουτ όσο και οι κόκκινες πιπεριές περιέχουν λυκοπένιο.

2. Όσον αφορά τη λουτεΐνη, ορισμένες μελέτες δείχνουν ότι έχει προστατευτική επίδραση έναντι της εμφάνισης καρκίνου του μαστού, ενώ άλλες δείχνουν ότι δεν έχει τέτοια επίδραση. Επιπλέον, υπάρχουν στοιχεία για τον προστατευτικό ρόλο της λουτεΐνης στην πρόληψη του καρκίνου του πνεύμονα.

3. Υπάρχουν αποδείξεις ότι το α-καροτένιο μπορεί να αποτρέψει την ανάπτυξη του καρκίνου του πνεύμονα.

4. Το β-καροτένιο συμβάλλει στην πρόληψη της ανάπτυξης καρκίνου του πνεύμονα. Απροσδόκητα, ανακαλύφθηκε ότι το β-καροτένιο αυξάνει την πιθανότητα θανάτου των ασθενών με καρκίνο του πνεύμονα.

5. Μια ποικιλία νεοπλασιών προστατεύεται από την ανάπτυξη χάρη στη β-κρυπτοξανθίνη.

6. Οι συμβιωτικές σχέσεις, τα προβιοτικά και τα πρεβιοτικά συμβάλλουν στην πρόληψη της ανάπτυξης καρκίνου του παχέος εντέρου.

7. Το φυτικό προϊόν που χρησιμοποιείται συχνότερα για φαρμακευτικούς σκοπούς στη βιβλιογραφία μπορεί να είναι το σκόρδο. Η άθικτη σκελίδα σκόρδου περιέχει ένα άοσμο αμινοξύ το οποίο, κατά το σπάσιμο, μετατρέπεται ενζυματικά σε αλλισίνη από την αλλινάση. Από τη φυσική διάσπαση της αλλισίνης δημιουργούνται πολυάριθμες ενώσεις που περιέχουν θείο, ορισμένες από τις οποίες έχουν διερευνηθεί για τις πιθανές χημειοπροστατευτικές τους ιδιότητες. Σε πολυάριθμα πειραματικά μοντέλα, έχει αποδειχθεί ότι τα συστατικά του σκόρδου προλαμβάνουν την καρκινογένεση. Ωστόσο, ορισμένες μελέτες έχουν αποκαλύψει ότι το σκόρδο δεν έχει καμία επίδραση. Οι διαφορετικές ποικιλίες συστατικών ή παρασκευασμάτων σκόρδου που χρησιμοποιήθηκαν στις διάφορες μελέτες μπορεί να είναι η αιτία των αντιφατικών αποτελεσμάτων. Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι το σκόρδο μπορεί να είναι ενεργό στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου στον άνθρωπο. Τα λαχανικά Allium, όπως τα κρεμμύδια, μπορεί να είναι προστατευτικά έναντι των κακοηθειών του γαστρεντερικού συστήματος, σύμφωνα με μια ανασκόπηση που βασίζεται σε 20 επιδημιολογικές έρευνες.

Εκτός του ότι δρουν ως παράγοντες κατά της εισβολής και της μετάστασης, οι βιοδραστικές χημικές ουσίες που βρίσκονται στα λειτουργικά τρόφιμα μπορούν επίσης να

αντιστρέψουν την αντίσταση στα φάρμακα και να αυξήσουν την ευαισθησία των καρκινικών κυττάρων στη χημειοθεραπεία (Islam & Siddiqua, 2020).

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει σε σχέση με τις καρδιαγγειακές παθήσεις, υπάρχουν ενδείξεις ότι η υψηλότερη κατανάλωση λειτουργικών τροφίμων επιφέρει σημαντική μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας αυτών. τα παραδοσιακά τρόφιμα της περιοχής της Μεσογείου καθώς και η μεσογειακή διατροφή, η οποία είναι χαμηλή σε κόκκινο και επεξεργασμένο κρέας και πλήρη γαλακτοκομικά προϊόντα και υψηλή σε λειτουργικά τρόφιμα όπως λαχανικά, όσπρια, δημητριακά ολικής αλέσεως, φρούτα, ξηρούς καρπούς και ελαιόλαδο, θεωρούνται ως υγιεινά. Σε μια μελέτη που επικεντρώθηκε στην Ιαπωνία, αποκαλύφθηκε ότι η Ιαπωνία σε σύγκριση με άλλα έθνη έχει μια ρυθμιστική διαδικασία έγκρισης για τα λειτουργικά τρόφιμα. Μέσω αυτής της διαδικασίας, το ιαπωνικό Υπουργείο Υγείας ενέκρινε την υγειονομική σήμανση τροφίμων με μια σειρά από πλεονεκτήματα για την υγεία, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που συνδέονται με τον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης. Τέλος, δηλώνουν ότι η κατανάλωση τροφίμων με λειτουργικές ιδιότητες συμβάλλει στην πρόληψη της υπέρτασης. Μετά από διάφορες πηγές μάθαμε ότι τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα είναι η καλύτερη λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος και έχει καλή επίδραση στην ανθρώπινη υγεία. Επιπλέον, προφυλάσσουν από την ισχαιμία, τα θρομβωτικά συμβάντα και το έμφραγμα του μυοκαρδίου (DeClercq et al., 2022).

Λόγω της ισχυρής συσχέτισής της με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας, η παχυσαρκία αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο ως χρόνια πάθηση. Φαίνεται να είναι μια πολύπλευρη ασθένεια που επηρεάζει πολλούς ανθρώπους σε όλο τον κόσμο. Αποτελεί επίσης βασικό παράγοντα κινδύνου για σημαντικές μη μεταδοτικές ασθένειες, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, οι καρδιαγγειακές διαταραχές και ο καρκίνος. Τα τελευταία χρόνια έχει διερευνηθεί διεξοδικά η επίδραση της κατανάλωσης λειτουργικών τροφίμων στο πλαίσιο μιας ισορροπημένης διατροφής στη μείωση της παχυσαρκίας. Η κατανάλωση προϊόντων ολικής άλεσης έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλει στην καταπολέμηση της παχυσαρκίας, σύμφωνα με μελέτες. Δεδομένου ότι διαπιστώθηκε ότι η κατανάλωση Whole Grain (WG) μείωσε το σωματικό βάρος και την απορρόφηση γλυκόζης στους ανθρώπους, συσχετίστηκε επίσης σημαντικά αντιστρόφως ανάλογα με το ποσοστό υπέρβαρου/παχυσαρκίας σε υγιή άτομα. τα λειτουργικά συστατικά τροφίμων θα μπορούσαν επίσης να βοηθήσουν έμμεσα στην καταπολέμηση της παχυσαρκίας. Υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι η γλωρίδα του εντέρου παίζει ρόλο στην εμφάνιση της παχυσαρκίας.

Τέλος, αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση διαιτητικών ινών (DF) ενισχύει σημαντικά την απώλεια βάρους (Sarlis 1998).

Η πιο αποτελεσματική τεχνική για τη χρησιμοποίηση λειτουργικών τροφίμων για την υγεία των οστών είναι η αύξηση της πρόσληψης ασβεστίου (Ca). Οι επιστήμονες θα μπορούσαν να εξάγουν σημαντικά συμπεράσματα εστιάζοντας στα σημάδια έλλειψης ασβεστίου στους ενήλικες, επειδή η κακή απορρόφηση του μετάλλου προκαλεί τόσο αδυναμία και μυϊκούς σπασμούς όσο και αφόρητους πόνους στα οστά και τους μυς. Ωστόσο, όταν τα επίπεδα ασβεστίου είναι πολύ χαμηλά, τραυματισμοί των οστών, όπως κατάγματα κνήμης ή θρυμματισμένα άκρα, μπορούν να συμβούν εξαιρετικά εύκολα. Φυσικά, σε αυτές τις περιπτώσεις, η επούλωση είναι συχνά δύσκολη και διαρκεί πολύ περισσότερο απ' ό,τι θα έπρεπε. Ωστόσο, έγκυρες έρευνες έχουν αποδείξει ότι η πρόσληψη φυτοοιστρογόνων, όπως η σόγια και τα προϊόντα σόγιας, για παράδειγμα, συμβάλλουν ευνοϊκά στην υποστήριξη του ανθρώπινου οργανισμού, ειδικά στις γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας, ώστε να τις προστατεύσουν από το να υποφέρουν από οστεοπόρωση. Ένας άλλος παράγοντας για τη μη ορθή κατανάλωση φυτοοιστρογόνων και ασβεστίου είναι οι τυπικές δίαιτες που επιλέγει ο μέσος άνθρωπος, οι οποίες συνήθως δεν ακολουθούν τις επαγγελματικές συμβουλές. Τα προγράμματα αυτά αποτελούνται συνήθως από φτηνά γεύματα με έλλειψη βασικών βιταμινών, μετάλλων και άλλων θρεπτικών συστατικών. Επομένως, είναι σοβαρά και σημαντικά χαμηλά σε όλα σχεδόν τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται ο οργανισμός για να παραμείνει δυνατός και υγιής, παρά το γεγονός ότι πολλά από αυτά τα είδη ελαφρού τύπου μπορεί να έχουν επαρκή επίπεδα ενός από τα κρίσιμα στοιχεία, όπως το ασβέστιο. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η προειδοποίηση ότι ορισμένες δίαιτες που μειώνουν τον κίνδυνο μιας ασθένειας μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο μιας άλλης, για παράδειγμα, η μεγαλύτερη κατανάλωση ασβεστίου μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο οστεοπόρωσης αλλά να αυξήσει τον κίνδυνο καρκίνου του προστάτη (Bellisle 1998).

#### 4. Τα χαρακτηριστικά των καταναλωτών light τροφίμων

Τα λειτουργικά τρόφιμα αποτελούν τον καταλύτη για την ανάπτυξη μιας αγοράς για προϊόντα αιχμής με θετικά οφέλη που διαφέρουν από εκείνα που συχνά συνδέονται με τα συμβατικά θρεπτικά συστατικά. Η παρόρμηση για μεγιστοποίηση των χαρακτηριστικών της

διατροφικής τους υγείας και της ποιότητας ζωής οδήγησε στην εισαγωγή και διαφήμιση μιας ποικιλίας νέων λειτουργικών τροφίμων στις δεκαετίες που ακολούθησαν (Sparling & Anderson, 2001). Η τακτική αυτή είναι ελκυστική, διότι προωθεί την κατάλληλη νοοτροπία των πελατών για τη διατήρηση ή τη βελτίωση της υγείας τους, λαμβάνοντας προστατευτική στάση (Milner, 1999). Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι η αύξηση του πληθυσμού, η οποία προκαλεί αύξηση των προβλημάτων υγείας και αύξηση του ενδιαφέροντος για τα λειτουργικά τρόφιμα, συμβάλλει στην αύξηση του ενδιαφέροντος των καταναλωτών για τα τρόφιμα αυτά (Sparling & Anderson, 2001).

Στο πλαίσιο αυτό, η αγορά των λειτουργικών τροφίμων μπορεί να θεωρηθεί ότι επεκτείνεται διεθνώς και είναι αρκετά ανταγωνιστική. Το μέγεθος της παγκόσμιας αγοράς μπορεί να κυμαίνεται από 7 δισεκατομμύρια δολάρια έως 167 δισεκατομμύρια δολάρια, ανάλογα με την πηγή δεδομένων και τον τρόπο με τον οποίο ορίζεται η κατηγορία προϊόντων (Market Research, 2004). Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τον ορισμό της σειράς προϊόντων και η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τον ορισμό της αγοράς λειτουργικών τροφίμων είναι συχνά ασαφή, σύμφωνα με τους ερευνητές αγοράς. Ο τομέας των λειτουργικών τροφίμων περιλαμβάνει την απόκτηση έγκρισης προϊόντων και τα σχέδια ανάπτυξης της αγοράς, τόσο όσον αφορά τους οικονομικούς πόρους όσο και την περίοδο έρευνας που απαιτείται για την ανάπτυξη της τεχνολογίας και την εμπορική αξιοποίηση (Hobbs, 2002). Στον κλάδο αυτό χρησιμοποιούνται επιστημονικές μελέτες για την αξιολόγηση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων στην υγεία μιας ποικιλίας θρεπτικών ουσιών.

Λόγω της πολυπλοκότητας του τομέα των λειτουργικών τροφίμων, έχει δημιουργηθεί μια νέα τροφική αλυσίδα, η οποία φέρνει μαζί της νέους προμηθευτές και δυνατότητες για στρατηγικές συνεργασίες ή κοινοπραξίες. Απαιτούνται επίσης συμβόλαια ή άλλες ειδικές συμφωνίες προμήθειας για να εξασφαλιστεί η σταθερή προμήθεια λειτουργικών συστατικών. Ως αποτέλεσμα, ο κλάδος αυτός χαρακτηρίζεται όχι μόνο από ένα ευρύ φάσμα προϊόντων αλλά και από διάφορες εξειδικευμένες αγορές και οικονομικές συνθήκες. Ειδικότερα, η μετάβαση από μια μαζική αγορά σε μια ποικιλόμορφη αγορά που εξυπηρετεί πελάτες με σχετικά υψηλά εισοδήματα αντανakλάται στον κλάδο των λειτουργικών τροφίμων. Η δυσκολία εξεύρεσης συγκεκριμένου ορισμού τους συμβάλλει επίσης στην ασάφεια της έννοιας της βιομηχανίας λειτουργικών τροφίμων (Kotilainen, 2006). Η παγκόσμια αγορά λειτουργικών τροφίμων εκτιμάται σε 33 δισεκατομμύρια δολάρια με βάση την έννοια των λειτουργικών προϊόντων, η οποία αναφέρει ότι λειτουργικά τρόφιμα

είναι εκείνα που περιέχουν θρεπτικά συστατικά που έχουν αντίκτυπο στην ανθρώπινη υγεία (Hilliam, 2000). Γενικότερα, η αγορά των λειτουργικών τροφίμων εκτιμάται ότι αξίζει περίπου 48 δισεκατομμύρια δολάρια, με την Αμερική και την Ευρώπη να καταλαμβάνουν την πρώτη και τη δεύτερη θέση αντίστοιχα.

Σύμφωνα με τον Menrad (2003), υπάρχουν δύο βασικά είδη λειτουργικών τροφίμων στην Αμερική: 15 δισεκατομμύρια δολάρια σε λειτουργικά τρόφιμα χωρίς συγκεκριμένα φαρμακευτικά χαρακτηριστικά και 500 εκατομμύρια δολάρια σε λειτουργικά τρόφιμα με συγκεκριμένες φαρμακευτικές ιδιότητες. Ο τομέας των λειτουργικών τροφίμων στην Αμερική αποτελεί το 2% της συνολικής αγοράς τροφίμων. Η Ιαπωνία, όπου εμφανίστηκαν αρχικά τα πρώτα λειτουργικά τρόφιμα με ιατρικά οφέλη, είναι μια άλλη σημαντική αγορά για τα λειτουργικά τρόφιμα. Το 1984, επιστήμονες που μελετούσαν τη σχέση μεταξύ της διατροφής, της αισθητηριακής ικανοποίησης και της ρύθμισης του φυσιολογικού συστήματος έκαναν δημοφιλή τη φράση "λειτουργικά τρόφιμα" στην Ιαπωνία (Hosoya, 1998). Το Υπουργείο Υγείας της Ιαπωνίας καθιέρωσε την ονομασία FOSHU (Food for Specified Health Uses) το 1991, η οποία κάλυπτε 174 διαφορετικά είδη τροφίμων και αντιστοιχούσε σε μερίδιο αγοράς 2 δισεκατομμυρίων δολαρίων (Menrad, 2003). Σήμερα υπάρχουν πάνω από 1700 διαφορετικά είδη λειτουργικών τροφίμων στην Ιαπωνία και η αγορά αξίζει πάνω από 15 δισεκατομμύρια δολάρια.

Ανάλογα με το είδος του τροφίμου που αναγνωρίζεται ως λειτουργικό, η αγορά των λειτουργικών τροφίμων για συγκεκριμένες φαρμακολογικές χρήσεις στην Ευρώπη ξεπερνά τα 16 δισεκατομμύρια δολάρια (Kotilainen et al., 2006). Λιγότερο από το 1% της συνολικής αγοράς τροφίμων και ποτών στην Ευρώπη σήμερα αποτελείται από λειτουργικά τρόφιμα. Η Γερμανία, η Γαλλία, η Σουηδία και το Ηνωμένο Βασίλειο είναι τα τέσσερα πιο σημαντικά έθνη στον ευρωπαϊκό τομέα των λειτουργικών τροφίμων (Makinen-Aakula, 2006). Η χρήση και η αποδοχή των λειτουργικών τροφίμων ποικίλλει γεωγραφικά, με τις χώρες της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης να δείχνουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον σε σύγκριση με τις μεσογειακές χώρες όπου οι καταναλωτές προτιμούν τα φυσικά, φρέσκα τρόφιμα που θεωρούν ότι είναι πιο υγιεινά (Menrad, 2003). Η ευρωπαϊκή αγορά λειτουργικών τροφίμων μπορεί να θεωρηθεί γενικά ετερογενής. Οι εκπρόσωποι της αλυσίδας εφοδιασμού βλέπουν τη βιομηχανία λειτουργικών τροφίμων ως μια ευκαιρία συμμετοχής στην αγορά μέσω συγκεκριμένων χαρακτηριστικών των καταναλωτών. Λόγω της συγκέντρωσης του κλάδου, ο τύπος των λειτουργικών τροφίμων αποφασίζεται από λίγες επιλεγμένες μεγάλες εταιρείες. Επιπλέον, ένα υψηλό ποσοστό αποτυχίας για τα νέα γεύματα είναι ένα κοινό

χαρακτηριστικό, κυρίως ως αποτέλεσμα ανεπαρκούς έρευνας αγοράς. Τα λειτουργικά τρόφιμα ανταγωνίζονται ευνοϊκά τα παραδοσιακά τρόφιμα για μερίδιο αγοράς και στον τομέα του λιανικού εμπορίου, παρά το γεγονός ότι εισάγουν διακριτά χαρακτηριστικά διατροφής και υγείας (Hobbs, 2002).

Στην παγκόσμια έρευνα υπάρχει διχογνωμία σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των καταναλωτών που φαίνεται να καθορίζουν το χαμηλό επίπεδο αποδοχής των λειτουργικών τροφίμων και τις πιθανές επιπτώσεις τους στην υγεία (Verbeke et al. 2009). Σύμφωνα με τους Petrovici και Ritson (2006), οι κρίσιμες πτυχές των λειτουργικών τροφίμων περιλαμβάνουν τις συνήθειες καθαριότητας των καταναλωτών, την αποτελεσματικότητα της δίαιτας και την κατανόηση των θρεπτικών συστατικών. Επιπλέον έχει αποδειχθεί πως χρόνιες ασθένειες σχετίζονται με τη ζήτηση για λειτουργικά τρόφιμα αποσκοπώντας στην παρεμπόδιση της εξάπλωσης ασθενειών όπως καρδιακές παθήσεις και του καρκίνου προκαλώντας εντονότερα το ενδιαφέρον των καταναλωτών (West et al. 2002).

Επομένως, είναι ζωτικής σημασίας η κατανόηση των προκλήσεων στον τομέα της υγείας που δημιουργούν μια στοχευμένη αγορά που επηρεάζει την πιθανή συμπεριφορά των καταναλωτών μέσω της αγοράς και της κατανάλωσης ειδών που σχετίζονται με την υγεία. Ένας κρίσιμος παράγοντας που επηρεάζει το προφίλ κατανάλωσης είναι τα δημογραφικά στοιχεία των καταναλωτών λειτουργικών τροφίμων. Οι πολυάριθμες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες αγορές έδειξαν συσχετισμούς και ισχυρότερη αγοραστική συμπεριφορά στις γυναίκες, ενώ τόσο το υψηλότερο όσο και το χαμηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης επηρεάζουν σημαντικά την αγορά λειτουργικών τροφίμων (Verbeke, 2005).

Έχει αποδειχθεί ότι, λαμβάνοντας υπόψη τις ηλικιακές ομάδες, οι μεγαλύτεροι σε ηλικία καταναλωτές θεωρούν τη χρήση των λειτουργικών γευμάτων πιο συμφέρουσα από ό,τι οι νεότεροι πελάτες (Herarth, et al. 2008). Δεδομένου ότι οι ηλικιωμένοι καταναλωτές τείνουν επίσης να αντιμετωπίζουν περισσότερα προβλήματα υγείας, η σχέση αυτή είναι εξηγήσιμη. Η κατανάλωση λειτουργικών τροφίμων επηρεάζεται επίσης σημαντικά από το επίπεδο του εισοδήματος, ωστόσο δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να υποστηριχθεί αυτό. Ωστόσο, ορισμένες έρευνες δείχνουν ότι η κατανάλωση τροφίμων με λειτουργικές ιδιότητες συνδέεται με χαμηλότερα εισοδήματα (Herarth et al., 2008).

Άλλες μελέτες αναφέρουν επίσης ότι υπάρχει μια καλά οργανωμένη αγορά δυνητικών καταναλωτών, οι οποίοι συμφωνούν ότι τα συσκευασμένα λειτουργικά τρόφιμα τείνουν να διατίθενται σε τιμή εισόδου και η οποία μπορεί να μην είναι προσιτή για τους καταναλωτές

με χαμηλό εισόδημα, ιδίως για τους συνταξιούχους καταναλωτές των οποίων το βιοτικό επίπεδο είναι χαμηλό (Petrovici & Ritson, 2006). Οι αντίθετες απόψεις στη βιβλιογραφία χρησιμεύουν ως υπενθύμιση του πόσο κρίσιμο είναι για τις επιχειρήσεις να κατανοήσουν τους καταναλωτές της παγκόσμιας αγοράς τους και να καθορίσουν μια στρατηγική-στόχο που λαμβάνει υπόψη τα χαρακτηριστικά της εν λόγω αγοράς. Παρά το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τα λειτουργικά τρόφιμα και την κατανάλωσή τους, ελάχιστα είναι γνωστά για το πώς αισθάνονται οι καταναλωτές για αυτά τα αγαθά (Herarth, et al. 2008). Η πλειονότητα της σχετικής βιβλιογραφίας επικεντρώνεται στη συμπεριφορά και τις προσδοκίες των καταναλωτών από τα λειτουργικά τρόφιμα και ένα επαναλαμβανόμενο θέμα είναι η απόφαση των πολιτών να αγοράζουν λειτουργικά τρόφιμα για να διαφυλάξουν την υγεία τους (Verbeke, 2005).

Οι καταναλωτές βλέπουν τα τρόφιμα ως καλά και κακά, ενώ η καθαριότητα των τροφίμων συνδέεται με τα φυσικά και μη επεξεργασμένα προϊόντα (Niva, 2007). Κατά συνέπεια, οι καταναλωτές μπορεί να μην θεωρούν ότι είναι σοφή απόφαση να προσθέσουν υγιεινά συστατικά στα έτοιμα τρόφιμα. Στην πραγματικότητα, ένα σημαντικό μέρος των παγκόσμιων καταναλωτών πιστεύει ότι τα απλά τρόφιμα συνδέονται με την υγιεινή διατροφή, ενώ τα λειτουργικά τρόφιμα δεν είναι υγιεινά (Lanstrom et al. 2007). Η έμφαση στην αίσθηση ευεξίας που παράγουν αυτά τα γεύματα είναι μια στρατηγική για την προσέλκυση αυτών των πελατών στη βιομηχανία λειτουργικών τροφίμων (Urala & Lähteenmäki, 2004). Οι καταναλωτές που είναι προσανατολισμένοι στη βασική ανθρώπινη αρμονία δίνουν έμφαση στη συνύπαρξη με τη φύση και απορρίπτουν τον πολλαπλασιασμό της, ενώ τείνουν λιγότερο προς την κατανάλωση παρασκευασμένων λειτουργικών προϊόντων. Αυτό προάγει τη διαφοροποίηση των καταναλωτών ως προς τη στάση τους απέναντι στα λειτουργικά τρόφιμα. Από την άλλη πλευρά, η ενεργή πτυχή του κοινωνικού και φυσικού περιβάλλοντος αντιμετωπίζεται ευνοϊκά από τους προσανατολισμένους στις βασικές αξίες πελάτες, οι οποίοι μπορεί επίσης να βλέπουν ευνοϊκά την απόκτηση παρασκευασμένων λειτουργικών προϊόντων (Niva, 2007). Τα λειτουργικά γεύματα θα πρέπει να δημιουργούνται για μια συγκεκριμένη αγορά-στόχο και όχι για το σύνολο της αγοράς, διότι οι καταναλωτές υγιεινών προϊόντων λαμβάνουν τις αποφάσεις τους για διάφορους λόγους και σύμφωνα με διάφορα πρότυπα (Ares & Gámbaro, 2007). Για να μπορέσουν τα λειτουργικά τρόφιμα να ανταγωνιστούν τα κοινά τρόφιμα, η γεύση ειδικότερα αποτελεί κρίσιμο παράγοντα επιλογής. Για να είναι ανταγωνιστικά τα



λειτουργικά γεύματα, οι κατασκευαστές τροφίμων πρέπει να διασφαλίσουν ότι έχουν καλή γεύση.

## 5. Light προϊόντα και η επίδρασή τους στο περιβάλλον

Τα ελαφρά προϊόντα, γνωστά και ως ελαφριά ή φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα, έχουν κερδίσει την προσοχή τα τελευταία χρόνια λόγω των πιθανών θετικών τους επιπτώσεων στο περιβάλλον. Ακολουθούν ορισμένα βασικά σημεία σχετικά με τη σχέση μεταξύ των ελαφρών προϊόντων και του περιβάλλοντος:

1. Μειωμένη κατανάλωση πόρων: Τα ελαφριά προϊόντα σχεδιάζονται ώστε να είναι ελαφρύτερα σε βάρος, γεγονός που συχνά μεταφράζεται σε μειωμένη κατανάλωση πόρων κατά την κατασκευή και τη μεταφορά τους. Με τη χρήση λιγότερων υλικών, όπως πλαστικό, μέταλλο ή συσκευασία, το συνολικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα του προϊόντος μπορεί να ελαχιστοποιηθεί. Αυτό συμβάλλει στη διατήρηση των φυσικών πόρων και στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και των συναφών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Niva & Timonen, 2001).

2. . Οφέλη από τις μεταφορές: Τα ελαφριά προϊόντα μπορούν να έχουν θετικές επιπτώσεις στις μεταφορές. Τα ελαφριά υλικά σε αυτοκίνητα, αεροσκάφη και εμπορευματοκιβώτια μεταφοράς μπορούν να οδηγήσουν σε μειωμένη κατανάλωση καυσίμων και χαμηλότερες εκπομπές κατά τη μεταφορά. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για τις μεταφορές μεγάλων αποστάσεων και τα logistics, όπου ακόμη και μικρές μειώσεις βάρους μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντική εξοικονόμηση καυσίμων και μείωση εκπομπών (Niva & Timonen, 2001).

3. . Διαχείριση αποβλήτων: Τα ελαφριά προϊόντα μπορούν να συμβάλουν στην αποτελεσματικότερη διαχείριση των αποβλήτων. Επιπλέον, οι ελαφρύτερες συσκευασίες μπορούν να οδηγήσουν σε λιγότερα απόβλητα που καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής, συμβάλλοντας στον μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με τη διαχείριση των αποβλήτων (Casamayor & Su, 2013).

4. . Αξιολόγηση του κύκλου ζωής: Η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ελαφρών προϊόντων απαιτεί την εξέταση ολόκληρου του κύκλου ζωής τους. Αυτό περιλαμβάνει την εξόρυξη των πρώτων υλών, τις διαδικασίες κατασκευής, τη χρήση του

προϊόντος και τη διάθεση στο τέλος του κύκλου ζωής του. Οι μεθοδολογίες αξιολόγησης του κύκλου ζωής (LCA) μπορούν να παράσχουν πληροφορίες σχετικά με τη συνολική περιβαλλοντική επίδοση των ελαφρών προϊόντων, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η εξάντληση των πόρων, οι εκπομπές και η παραγωγή αποβλήτων καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

5. . Ευαισθητοποίηση των καταναλωτών: Η ζήτηση των καταναλωτών για προϊόντα φιλικά προς το περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων των ελαφρών προϊόντων, έχει αυξηθεί. Καθώς οι καταναλωτές αποκτούν μεγαλύτερη περιβαλλοντική συνείδηση, αναζητούν προϊόντα που έχουν μειωμένο αντίκτυπο στο περιβάλλον. Αυτή η αλλαγή στη συμπεριφορά των καταναλωτών μπορεί να ενθαρρύνει τις εταιρείες να αναπτύξουν και να διαθέσουν στην αγορά ελαφρύτερα και πιο βιώσιμα προϊόντα, δημιουργώντας έναν θετικό βρόχο ανατροφοδότησης για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Ενώ τα ελαφριά προϊόντα μπορούν να προσφέρουν περιβαλλοντικά οφέλη, είναι σημαντικό να εξετάζεται ολόκληρος ο κύκλος ζωής του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων των πιθανών αντισταθμίσεων και των ακούσιων συνεπειών. Ο βιώσιμος σχεδιασμός των προϊόντων, οι αποτελεσματικές διαδικασίες παραγωγής, η υπεύθυνη προμήθεια υλικών και η κατάλληλη διαχείριση στο τέλος του κύκλου ζωής τους είναι απαραίτητα για τη μεγιστοποίηση των περιβαλλοντικών οφελών των ελαφρών προϊόντων (Casamayor & Su, 2013).

## 6. Υποκατάστατα προϊόντα light

### Τυριά χαμηλών λιπαρών

Η αυξανόμενη δημοτικότητα του τυριού με χαμηλά λιπαρά εμποδίζεται από διάφορους παράγοντες, οι περισσότεροι από τους οποίους έχουν να κάνουν λιγότερο με την τεχνολογία και περισσότερο με τις προσδοκίες των πελατών. Τα τυριά με χαμηλά λιπαρά αντιπαραβάλλονται με τα τυριά με πλήρη λιπαρά ως μέτρο σύγκρισης. Τα τυριά με χαμηλά λιπαρά έχουν ένα μικροπεριβάλλον πολύ διαφορετικό από τα τυριά με πλήρη λιπαρά, όπως μπορεί να φανεί από την προσεκτική εξέταση αυτών των τυριών. Επομένως, θα ήταν δύσκολο για ένα τυρί από το οποίο έχει αφαιρεθεί το λίπος να αναπαράγει πλήρως ένα τυρί με πλήρη λιπαρά. Το Parmigiano-Reggiano είναι ένα από τα πολλά εδραιωμένα από καιρό

τυριά με χαμηλά λιπαρά που έχουν εξαιρετικά περιζήτητες ιδιότητες που μπορούν να επιτευχθούν μόνο σε περιβάλλοντα χαμηλών λιπαρών. Λόγω του υψηλού επιπέδου υγρασίας και της χαμηλής περιεκτικότητας σε αλάτι, τα τυριά χαμηλών λιπαρών διακρίνονται συνήθως για το κακό σώμα, τη γεύση και τις λειτουργικές τους ιδιότητες. Τα τυριά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά παράγονται με διεργασίες που περιλαμβάνουν χημικές ουσίες και μεθόδους επεξεργασίας. Κατά την παρασκευή τυριών χαμηλών λιπαρών, το λίπος εξαλείφεται και αντικαθίσταται επίσης σημαντική ποσότητα υγρασίας (Biesalski & Grimm, 2005).

Χρησιμοποιούνται χαμηλότερες θερμοκρασίες και διάρκειες μαγειρέματος, άλεση με υψηλή αποστράγγιση και υψηλό pH και πλύσιμο του πήγματος. Υπάρχουν επίσης περιπτώσεις χρήσης διαφορετικών ενζύμων. Όταν χρησιμοποιούνται για τη μείωση του λίπους έως και 50%, η ομογενοποίηση της κρέμας και η βελτίωση της υφής και των λειτουργικών ιδιοτήτων σε τυριά με χαμηλά λιπαρά αυξάνουν την απόδοση. Η ποιότητα των τυριών χαμηλών λιπαρών έχει επίσης βελτιωθεί με την προσθήκη σταθεροποιητών, υποκατάστατων λίπους και γλυκού βουτυρόγαλου. Προκειμένου να καλυφθεί πραγματικά το κενό που αφήνει το λίπος όσον αφορά τις οργανοληπτικές και λειτουργικές ιδιότητες, χρησιμοποιούνται διάφορα πρόσθετα για τη δημιουργία τυριών χαμηλών λιπαρών. Μεταξύ αυτών των προσθέτων περιλαμβάνονται διάφορα διαθέσιμα στο εμπόριο εναλλακτικά λιπαρά και παρασκευάσματα σταθεροποιητών που βοηθούν στη διατήρηση της υγρασίας. Ένα ευρύ φάσμα τυριών, συμπεριλαμβανομένων των μαλακών τυριών, των σκληρών και ημίσκληρων ώριμων τυριών και άλλων τυριών όπως η μοτσαρέλα, καλύπτεται από διαφορετικές διαδικασίες (Biesalski & Grimm, 2005).

#### Κατηγορίες γάλακτος

Στο εμπόριο, το "φρέσκο γάλα" αναφέρεται τόσο στο παστεριωμένο γάλα όσο και στο υψηλής ποιότητας ακατέργαστο γάλα. Το "γάλα του εμπορίου" αναφέρεται στο γάλα που έχει ομογενοποιηθεί και παστεριωθεί σε γαλακτοκομείο και πωλείται στις ακόλουθες μορφές:

- Πλήρες γάλα με φυσικά λιπαρά που περιέχει πάνω από 3,5 τοις εκατό λιπαρά.
- Πλήρες γάλα με περιεκτικότητα σε λιπαρά τουλάχιστον 3,5%.
- Ημιαποβουτυρωμένο (χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά) γάλα με μέγιστη περιεκτικότητα σε λιπαρά 1,8% και περιεκτικότητα σε λιπαρά μεταξύ 1,5% και 1,8%.

- Αποβουτυρωμένο (μη άπαχο) γάλα, με μέγιστη περιεκτικότητα σε λιπαρά 0,3%.

Σε ορισμένα καταστήματα προσφέρεται επίσης πλήρες γάλα που δεν έχει συσκευαστεί. Στο εμπόριο διατίθεται επίσης παστεριωμένο βιολογικό γάλα που δεν έχει ομογενοποιηθεί (Biesalski & Grimm, 2005).

#### Βούτυρο light

Τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει να κυκλοφορούν στην αγορά βούτυρα με χαμηλά λιπαρά, βούτυρα που συνδυάζονται με γιαούρτι και παρέχουν λιγότερες θερμίδες, καθώς και βούτυρα τύπου bece1, τα οποία υποτίθεται ότι μειώνουν τη χοληστερόλη λόγω των φυτοστερολών που περιέχουν. Στα light βούτυρα, τα λιπαρά μειώνονται με την αφαίρεση των κορεσμένων λιπαρών οξέων και της χοληστερόλης και την αντικατάστασή τους με μονοακόρεστα λιπαρά, φυτικά έλαια και φυτοστερόλες (Κυρανάς, 2012).

#### Παγωτό light

Το παγωτό με μειωμένα λιπαρά είναι μια σχετικά νέα εφεύρεση για την Ελλάδα, η οποία αναπτύσσει και εισάγει νέα προϊόντα σε ετήσια βάση. Η ποσότητα της μείωσης των λιπαρών καθορίζεται από την ποσότητα του λίπους του γάλακτος που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του. Τα light παγωτά δεν είναι τόσο δημοφιλή όσο θα έπρεπε, αφού έχουν τρομερά κακή γεύση. Ένα προϊόν είναι δομικά επιτυχημένο αλλά όχι τόσο επιτυχημένο από άποψη γεύσης λόγω της αφαίρεσης των λιπιδίων, της χρήσης διαφόρων γλυκαντικών ουσιών, με κυριότερη την ασπαρτάμη. Αυτός ο τύπος παγωτού χρησιμοποιεί ορό γάλακτος για να προσθέσει περισσότερα υγρά στο μείγμα. Ωστόσο, η χρήση του περιορίζεται στο 25% λόγω της άνοστης γεύσης που αφήνει πίσω του και των πιθανών προβλημάτων υφής που προκαλούνται από τη λακτόζη του. Προσθέτει υψηλής ποιότητας πρωτεΐνη και λίγα λιπαρά στο παγωτό, βελτιώνοντας τη διατροφική του αξία όταν συνδυάζεται με άλλα υποκατάστατα λίπους. Ωστόσο, ανακαλύφθηκε πειραματικά ότι τα προβλήματα γεύσης και υφής μπορούν να επιλυθούν με τη χρήση υψηλών υδροστατικών πιέσεων. Κατά την παρασκευή μη τυποποιημένου παγωτού, όπου ο καταναλωτής δεν μπορεί να καταλάβει τη διατροφική ετικέτα, είναι πολύ συνηθισμένο να αφαιρείται μόνο η ζάχαρη και να αφαιρείται το λίπος ή το αντίστροφο (Κυρανάς, 2012).

#### Μαγιονέζα light

Μια γευστική, κρεμώδης σάλτσα είναι η μαγιονέζα. Συνδυάζεται καλά με σαλάτες από κρέας, πουλερικά, ψάρια ή λαχανικά. Τα κύρια συστατικά της είναι η μουστάρδα, το αλάτι,

ο κρόκος αυγού, το ξύδι, λίγο λάδι τηγανίσματος και διάφορα μπαχαρικά. Εκτός από τη χρήση φρέσκου κρόκου αυγού, μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε φρέσκα ολόκληρα αυγά ή σκόνη αυγού. Η παρασκευή του είναι πιο προβληματική, καθώς θα προκύψει γαλακτώμα μη αναμίξιμων υγρών, όπως το λάδι και το ξύδι. Ένας γαλακτωματοποιητής είναι απαραίτητος για αυτό. Η λεκιθίνη του κρόκου του αυγού εκπληρώνει αυτό το καθήκον διευκολύνοντας την ανάμειξη των δύο συστατικών και δίνοντας στη μαγιονέζα την κρεμώδη υφή της (Κυρανάς, 2012).

Εκτός από τον κρόκο αυγού, μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε το άμυλο και το αποβουτυρωμένο γάλα σε σκόνη ως πηκτικά για να δημιουργήσουμε μαγιονέζα που περιέχει λιγότερα λιπαρά. Το επεξεργασμένο οξινισμένο αποβουτυρωμένο γάλα, ο κρόκος αυγού, το φυτικό έλαιο, το οξικό οξύ ή το ξύδι, το νερό, η ζάχαρη, το αλάτι και άλλα καρυκεύματα όπως η μουστάρδα και το πιπέρι είναι τα κύρια συστατικά της μαγιονέζας χαμηλών θερμίδων και των προϊόντων τύπου dressing. Το αλγινικό οξύ και τα άλατά του, η καρβοξυμεθυλοκυτταρίνη, το άμυλο και το χημικά τροποποιημένο άμυλο, το άμυλο και η σκόνη σπόρων φρούτων είναι κοινά πυκνωτικά. Το επίπεδο λίπους των προϊόντων είναι μικρότερο από 30%, ιδανικά μεταξύ 8% και 12%. Η επεξεργασία του όξινου αποβουτυρωμένου γαλακτος μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μαγιονέζας χαμηλών θερμίδων και ορισμένων γλυκών. Το αποκορυφωμένο γάλα που έχει υποστεί οξίνιση υφίσταται επεξεργασία με την υποβολή του σε πιέσεις και θερμοκρασίες αρκετά υψηλές ώστε να καταστεί άγευστο (Lobbart et al., 2008).

### Μπύρα light

Οι μπύρες επιτρέπεται να περιέχουν το πολύ 0,5% αλκοόλ κατ' όγκο, ωστόσο δεν υπάρχει μπύρα χωρίς αλκοόλ. Σύμφωνα με τους κανονισμούς της ΕΕ, η συγκέντρωση αλκοόλ πρέπει να αναγράφεται στην ετικέτα. Η θερμιδική αξία μιας light μπύρας δεν μπορεί να υπερβαίνει τις 20 θερμίδες (84 kJ) ανά 100 ml και πρέπει να είναι τουλάχιστον 30% χαμηλότερη από εκείνη μιας κανονικής μπύρας του ίδιου τύπου. Αν και η χαμηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες θεωρείται βασικός παράγοντας στην απόφαση για κατανάλωση light, το χαμηλό επίπεδο αλκοόλ είναι εξίσου σημαντικό όταν πρόκειται για ποτά. Συνεπώς, τα ποτά με χαμηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλ θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως εναλλακτικές λύσεις αλκοολούχων ποτών ή ως υγιεινές εναλλακτικές λύσεις. Οι πιο σημαντικοί παράγοντες συνδέονται με τη γεύση, την υγεία και τη διαχείριση του βάρους, με τη light μπύρα να θεωρείται λιγότερο ορεκτική αλλά πιο υγιεινή από την κανονική μπύρα.

Η χαμηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες είναι επίσης πιο σημαντικός παράγοντας της προτίμησης των πελατών από ό,τι η χαμηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλ (Lobbert et al., 2008).

Τα ποτά με χαμηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλ, όπως η ελαφριά μύρα και το κρασί με χαμηλότερη περιεκτικότητα σε αλκοόλ, γίνονται όλο και πιο δημοφιλή παγκοσμίως και οι εκτιμήσεις δείχνουν ότι η τάση αυτή θα συνεχιστεί. Δύο βασικοί παράγοντες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εξηγηθεί αυτή η άνοδος. Πρώτον, τα ποτά χαμηλής περιεκτικότητας σε αλκοόλ θα μπορούσαν να κατανοηθούν ως αντίδραση στους κανόνες που διέπουν την κατανάλωση αλκοόλ. Κατά συνέπεια, χρησιμεύουν ως στρατηγική για τους καταναλωτές που θέλουν να μειώσουν την κατανάλωση αλκοόλ και έτσι να αποτρέψουν την κραιπάλη. Δεύτερον, τα ποτά χαμηλής περιεκτικότητας σε αλκοόλ θεωρούνται ως αντίδραση στην αύξηση των διατροφικών ασθενειών και στη συνειδητοποίηση της υγείας από την κοινωνία και τους καταναλωτές. Ως αποτέλεσμα, παρέχουν στους καταναλωτές που επιθυμούν να διατηρήσουν μια υγιεινή διατροφή πιο υγιεινές εναλλακτικές λύσεις (Lobbert et al., 2008).

Οι δύο λόγοι που αναφέρθηκαν παραπάνω δείχνουν ότι στους πελάτες αρέσουν τα ποτά χαμηλής περιεκτικότητας σε αλκοόλ για δύο λόγους: (α) χαμηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλ, η οποία τους εμποδίζει να μεθύσουν, και (β) χαμηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες, η οποία τους ενθαρρύνει να τρώνε υγιεινά και να διατηρούν ένα υγιές βάρος. Οι καταναλωτές που καταναλώνουν ποτά με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά μπορεί να παραπλανηθούν και να καταλήξουν να καταναλώνουν περισσότερο, σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες για τα τρόφιμα. Παρόμοια με αυτό, η μειωμένη συγκέντρωση αλκοόλ μπορεί να ενθαρρύνει τους πελάτες να πίνουν περισσότερο. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση αυτής της θεωρίας (Chrysochou, 2012).

#### Τρόφιμα χαμηλά σε χοληστερόλη

Στις μέρες μας, τα λειτουργικά τρόφιμα -όπως και τα διαιτητικά τρόφιμα- κερδίζουν μεγάλη δημοτικότητα. Ειδικά για τους ασθενείς των οποίων τα επίπεδα χοληστερόλης είναι οριακά υψηλά αλλά όχι αρκετά υψηλά ώστε να απαιτείται συνταγή για φάρμακα που μειώνουν τη χοληστερόλη, τα λειτουργικά τρόφιμα που μειώνουν τη χοληστερόλη και τα διαιτητικά φάρμακα αποτελούν πιθανές εναλλακτικές θεραπείες για τη μείωση της ολικής χοληστερόλης του πλάσματος. Ανάλογα με τους μηχανισμούς δράσης τους, τα φαρμακευτικά συμπληρώματα διατροφής και τα λειτουργικά τρόφιμα που μειώνουν τη

χοληστερόλη έχουν αποτελέσει αντικείμενο σημερινών μελετών που παρουσιάζονται σε μια εμπειριστατωμένη ανάλυση των τροφίμων αυτών ( Chrysochou, 2012).

Τα τρόφιμα με χαμηλότερη χοληστερόλη είναι ζωτικής σημασίας για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης στεφανιαίας νόσου. Τόσο το ευρύ κοινό όσο και η επιστημονική κοινότητα ενδιαφέρονται για την ανάπτυξη αυτών των λειτουργικών γευμάτων. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η μείωση της ποσότητας χοληστερόλης στα λειτουργικά τρόφιμα μπορεί να μειώσει τη χοληστερόλη του πλάσματος με μία μόνο οδό ή με συνδυασμό πολλών οδών. Μέχρι σήμερα έχει ανακαλυφθεί ότι τα ακόλουθα τρόφιμα μπορούν να μειώσουν τη χοληστερόλη: φυτικές ίνες, φυτοστερόλες, σόγια, ορισμένα φρούτα, τσάι, γαλακτοκομικά προϊόντα που έχουν υποστεί ζύμωση, φαγόπυρο, βρώμη, ρύζι, κρεμμύδι, σκόρδο, κόκκινο ρύζι ζύμης, αμύγδαλο, ιχθυέλαιο, λιναρόσπορος, μαύρο ρύζι, γλυκόριζα και έλαιο ginseng. Ωστόσο, η πλειονότητα των ερευνών στον τομέα αυτό έχει γίνει με τη χρήση ζωικών μοντέλων και κυττάρων (Chrysochou, 2012).

Περίπου 4 mg χοληστερόλης ανά γραμμάριο λίπους από το πλήρες γάλα και 16 mg ανά γραμμάριο λίπους από το αποβουτυρωμένο γάλα. Αυτές οι διαφορετικές συγκεντρώσεις προκύπτουν από τα διάφορα μεγέθη των λιπαρών σφαιριδίων που εξαρτώνται από την περίσταση, καθώς και από τις διάφορες τεχνικές παραγωγής που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία των διαφόρων προϊόντων, όπως η ζύμωση και η ωρίμανση. Ένα βήμα προς την κατεύθυνση της διευκόλυνσης της παραγωγής προϊόντων με χαμηλότερο επίπεδο χοληστερόλης είναι η φυσική μείωση της περιεκτικότητας σε χοληστερόλη που λαμβάνει χώρα κατά την ωρίμανση του τυριού. Με εξαίρεση το βούτυρο becel, το οποίο όχι μόνο δεν περιέχει χοληστερόλη αλλά αναφέρεται ότι τη μειώνει σε άτομα με υψηλά επίπεδα, (Chrysochou, 2012).

#### Προπαρασκευασμένα τρόφιμα

Τα έτοιμα τρόφιμα αναφέρονται σε προϊόντα διατροφής που έχουν υποστεί επεξεργασία, όπως τα προσυσκευασμένα γεύματα, το γρήγορο φαγητό, τα έτοιμα τρόφιμα και τα σνακ. Πολλά τρόφιμα περιέχουν λιγότερες θερμίδες αντικαθιστώντας μερικά ή όλα τα λιπαρά και τους υδατάνθρακες. Το νερό, το καλαμπόκι, οι μαλτοδεξτρίνες, τα προϊόντα υδρόλυσης αμύλου, οι πολυδεξτρόζες, οι πολυεστέρες σουκρόζης, τα θερμοάντεχα υποκατάστατα λίπους και οι διαλυτοί υδατάνθρακες αποτελούν εναλλακτικές λύσεις για τα λίπη. Έτσι μειώνεται ο αριθμός των θερμίδων στο βούτυρο, τις σάλτσες, τα λουκάνικα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Ορισμένα από αυτά έχουν το πλεονέκτημα ότι αυξάνουν την

περιεκτικότητα των θρεπτικών συστατικών τους σε αλάτι, ιδιαίτερα σε ασβέστιο και ιχνοστοιχεία. Ωστόσο, η μείωση των λιποδιαλυτών βιταμινών τους είναι το κύριο μειονέκτημά τους (Judith, 2002).

Τρόφιμα με ελάχιστη ή μειωμένη συγκέντρωση αλατιού/νατρίου

Το νάτριο και το χλώριο είναι τα δύο μέταλλα που συνθέτουν το μαγειρικό αλάτι. Μια δίαιτα χαμηλή σε αλάτι συνιστάται σε άτομα με νεφρική, καρδιακή ή ηπατική ανεπάρκεια ή σε άτομα που παρουσιάζουν κατακράτηση υγρών (πρήξιμο). Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα διαιτητικά γεύματα παρασκευάζονται επίσης με εξαιρετικά ελάχιστο αλάτι (νάτριο). Ωστόσο, η επιλογή και η χρήση αυτών των αγαθών μπορεί να μην επιφέρει πάντα τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, μόνο ένα μικρό ποσοστό υπερτασικών επηρεάζεται αρνητικά από τα ιόντα νατρίου. Ακόμη και όταν η κατανάλωση αλατιού ελέγχεται, η αρτηριακή πίεση μπορεί να αυξηθεί σε ορισμένους υπερτασικούς. Ωστόσο, δεν συνιστάται πλέον στις εγκύους με πρόβλημα κατακράτησης υγρών στα πόδια να καταναλώνουν λίγο αλάτι (Judith, 2002).

Τα φτωχά σε αλάτι ή νάτριο μπορούν να χαρακτηριστούν ως:

- τρόφιμα με περιεκτικότητα σε αλάτι όχι μεγαλύτερη από 2 mg ανά 100 ml.
- γεύματα με μέγιστη περιεκτικότητα σε αλάτι 120 mg ανά 100 g σε επεξεργασμένη μορφή
- διαιτητικά κρέατα βοσκής, ακόμη και αυτά που προσφέρονται χύμα, εφόσον δεν περιέχουν νιτρώδη και περιέχουν μόνο καλιούχο νιτρικό άλας.

Η φράση "με ελάχιστη ποσότητα νατρίου" μπορεί να χρησιμοποιείται μόνο σε σχέση με προϊόντα εκτός από ποτά που περιέχουν το πολύ 40 mg νατρίου ανά 100 g.

Η φράση "με λιγότερο αλάτι" ή "με χαμηλότερο ποσοστό αλατιού" μπορεί να χρησιμοποιείται για να περιγράψει προϊόντα που εξακολουθούν να περιέχουν αλάτι αλλά η περιεκτικότητά τους σε αλάτι έχει μειωθεί δραστικά. Τα προϊόντα αυτά περιέχουν, ωστόσο, πολύ νάτριο. Αντί να αντιμετωπίζουν την υπέρταση, επικεντρώνονται περισσότερο στην αποφυγή της. Ο κανονισμός για τη διατροφική επισήμανση καθορίζει τα μέγιστα επιτρεπόμενα επίπεδα νατρίου σε ορισμένα είδη προϊόντων. Τα τρόφιμα με χαμηλότερη περιεκτικότητα σε αλάτι εξαιρούνται από τον κανονισμό για τα διαιτητικά προϊόντα. Το διαιτητικό αλάτι, ένα υποκατάστατο του μαγειρικού αλατιού, διατίθεται επίσης στο εμπόριο για να βοηθήσει τα άτομα με νεφρική νόσο να καρυκεύουν τα φαγητά τους χωρίς να



καταναλώνουν υπερβολικό νάτριο. Ωστόσο, η γεύση του είναι μάλλον ανόμοια με το κανονικό μαγειρικό αλάτι (Judith, 2002).

### Υποκατάστατα Λίπους

Αντικαθιστούν το λίπος χωρίς να χρειάζεται να χωνευτούν. Κατασκευάζονται τεχνητά και μπορεί να περιέχουν πρωτεΐνες ή υδατάνθρακες, οπότε απορροφώνται παρόμοια με τις πρωτεΐνες και τους υδατάνθρακες, ή μπορεί να περιέχουν λιπίδια. Υπάρχουν δύο διαφορετικές υποκατηγορίες λιπών. αυτά με τα τροποποιημένα λίπη και αυτά με τα τεχνητά λίπη. Τα τριγλυκερίδια που έχουν τροποποιηθεί ώστε να περιέχουν έναν συγκεκριμένο συνδυασμό λιπαρών οξέων ή μια προκαθορισμένη σύνθεση λιπαρών οξέων είναι το κύριο συστατικό των τροποποιημένων υποκατάστατων λίπους. Ένα τέτοιο υποκατάστατο λίπους είναι το Salatrim. Το Olestra είναι συνθετικό επειδή έχει χημική σύσταση που δεν μπορεί να βρεθεί στη φύση (Judith, 2002).

Θα περίμενε κανείς ότι η βιομηχανία τροφίμων θα υπέστη επανάσταση αν συνειδητοποιούσε ότι τα υποκατάστατα λίπους έχουν τις ίδιες ιδιότητες με τα λίπη, ενώ δεν περιέχουν θερμίδες. Αυτό όμως δεν έχει συμβεί ακόμη, καθώς συχνά αποτυγχάνουν να αντικαταστήσουν επαρκώς ορισμένα σημαντικά χαρακτηριστικά του προϊόντος, κυρίως τη γεύση του λίπους. Επιπλέον, η έρευνα δείχνει ότι φαίνεται να έχουν δύο κύριες αρνητικές επιπτώσεις μετά την κατανάλωση: διάρροια και δυσαπορρόφιση των λιποδιαλυτών βιταμινών (Kroger et al., 2006).

Επί του παρόντος, οι παραγωγοί διερευνούν για εναλλακτικές λύσεις. Οι κατασκευαστές εργάζονται για τη δημιουργία προϊόντων που έχουν τις λειτουργικές ιδιότητες των λιπιδίων αλλά χωνεύονται μόνο εν μέρει, δηλαδή έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες, καθώς έχει γίνει αντιληπτό ότι πολλά από τα προβλήματα προκαλούνται από τη μηδενική προσφορά θερμίδων. Η κατακράτηση νερού έχει προωθηθεί ως βασικό χαρακτηριστικό αρκετών προϊόντων. Αυτή η ιδιότητα διευκολύνει τα υποκατάστατα λίπους να μιμηθούν ορισμένες από τις πιο χρήσιμες πτυχές του λίπους. Η βιομηχανία τροφίμων προωθεί όλο και περισσότερο τα εναλλακτικά λιπαρά που βασίζονται σε πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και υδροκολλοειδή (Kroger et al., 2006).

### Πολυδεξτρόζη

Είναι ένα πολυμερές γλυκόζης, σορβιτόλης και κιτρικού άλατος. Παράγει 1 kcal/gr. Ο FDA έδωσε την ευλογία του το 1981. Δεν έχει γεύση. Σε κέικ και άλλα αρτοσκευάσματα,

κρέμες και σάλτσες, μπορεί να πάρει τη θέση της ζάχαρης και του λίπους. Η χρήση του δεν έχει αναφερθεί ότι προκαλεί προβλήματα και εξακολουθεί να είναι ιδιαίτερα αγαπητό μέχρι σήμερα.

#### Κόμμεα (αραβικό ,ξανθανικό , τζελάν)

Τα προϊόντα που παρασκευάζονται με κακάο και σοκολάτα, οι κρέμες με χαμηλές θερμίδες, οι μαρμελάδες, τα ζελέ και οι κομπόστες τα περιέχουν. Ορισμένοι άνθρωποι μπορεί να παρουσιάσουν αλλεργικές αντιδράσεις ως αποτέλεσμα αυτών (Kroger et al., 2006).

#### Δεξτρίνες-Μαλτοδεξτρίνες

Πολυμερές δεξτρόζης. Δημιουργούνται όταν το άμυλο αποικοδομείται μερικώς. Παράγουν 4 kcal ανά γρ. Περιλαμβάνονται σε σαλάτες, γαλακτοκομικά προϊόντα, επιδόρπια και σάλτσες.

Δεν έχουν γίνει γνωστές ανεπιθύμητες ενέργειες. Δεν υπάρχει καθορισμένη μέγιστη ημερήσια πρόσληψη.

#### Τροποποιημένο άμυλο

Παράγει 4 kcal/gr. Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με υποκατάστατα πρωτεΐνης για την παρασκευή γλυκών και γαλακτοκομικών προϊόντων.

#### Κυτταρίνη (Cellulose)

Προέρχεται από τα φυτά. Είναι η ουσία που προσδίδει στο ξύλο την αντοχή του και αποτελείται από μια μακρά αλυσίδα συνδεδεμένων σακχάρων. Επειδή μπορεί να συγκρατήσει πολύ μεγάλες ποσότητες νερού στο μόριό του, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στον τομέα των τροφίμων. Χρησιμεύει ως σταθεροποιητής καθώς και ως γαλακτωματοποιητής. Αντέχει σε υψηλές θερμοκρασίες και χρησιμοποιείται για την παρασκευή διαφόρων παραγώγων. Εμφανίζεται συχνά σε σάλτσες, μαγιονέζα και κρέμα γάλακτος. Μέχρι στιγμής δεν έχουν παρατηρηθεί ανεπιθύμητες ενέργειες που να σχετίζονται με τη χρήση του (Kroger et al., 2006).

#### Oatrim

Το 1991 ανακαλύφθηκε. Περιέχει διαλυτό σίδηρο. Το Human Nutrition Research Center ανακάλυψε ότι μειώνει σημαντικά την οξειδωση του λίπους κατά 80%. Αυτό δείχνει

ότι η βρώμη λειτουργεί ως αντιοξειδωτικό που βοηθά στην υπεράσπιση των μεμβρανών και των λιπιδίων του σώματος. Τα λιπίδια μακράς αλύσου που προστατεύουν τα κύτταρα των πνευμόνων από τον καρκίνο και μειώνουν τον κίνδυνο καρδιακών παθήσεων παράγονται περισσότερο ως αποτέλεσμα. Το oatrim αυξάνει την ανοχή στη γλυκόζη και μειώνει το βάρος, τα λιπίδια του αίματος, τη συστολική πίεση και την αρτηριακή πίεση σε άνδρες και γυναίκες που έλαβαν μέρος στη δοκιμή, σύμφωνα με τις ερευνήτριες Judith Hallfrish και Kay Behall (Renwick, 2003).

### Z-Trim

Για την παρασκευή του Z-Trim χρησιμοποιούνται οι φλοιοί της βρώμης, του μπιζελιού, της σόγιας, του ρυζιού ή το πίτουρο του καλαμποκιού ή του σιταριού. Το Z-Trim δεν προσθέτει γεύση στην τροφή και δεν παρέχει θερμίδες. Μπορεί να βρεθεί σε τυρί, κρέας και ψημένα προϊόντα.

### SIMPLESSE

Για την παρασκευή του χρησιμοποιούνται πρωτεΐνες από αυγά ή γάλα. Μειώνεται σε πολύ μικρά σωματίδια μέσω μηχανικού τεμαχισμού, τα οποία όταν δοκιμάζονται γίνονται αντιληπτά ως λίπος. Το πεπτικό σύστημα το προσλαμβάνει και το απορροφά. Έχει 1,3 kcal ανά κιλό. Ως αποτέλεσμα, αξιοποιείται σε κατεψυγμένα επιδόρπια, κρέμες, βούτυρα, γιαούρτια και επεξεργασμένα τυριά, επειδή δεν αντέχει εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες. Δεν έχει συνδεθεί ακόμη με τον καρκίνο, αλλά επειδή είναι εξαιρετικά πιθανό να επηρεάσει όσους είναι αλλεργικοί στο γάλα και τα αυγά, δεν θα πρέπει να καταναλώνουν αντικείμενα που το περιλαμβάνουν. Ως εκ τούτου, η παρουσία του σε ένα προϊόν πρέπει να γνωστοποιείται στη διατροφική ετικέτα (Zhen- Yu et al., 2011).

## 7. Σύγκριση ανάμεσα σε light και συμβατικά προϊόντα

Η τιμή είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει την επιλογή των ελαφρών κουζινών από τους καταναλωτές. Υπάρχει μια κοινή παρανόηση ότι τα υγιεινά τρόφιμα είναι πιο ακριβά. Σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη στο Ηνωμένο Βασίλειο, την Ισπανία και τη Γαλλία, η πιο υγιεινή διατροφή είναι η πιο ακριβή. Τα τρόφιμα που περιέχουν κορεσμένα λίπη, τρανς λιπαρά ή μεγάλη ποσότητα υδατανθράκων, όπως το πρόχειρο φαγητό, είναι

σημαντικά πιο προσιτά από τα "πιο υγιεινά" τρόφιμα, όπως το άπαχο κρέας, τα δημητριακά ολικής αλέσεως ή τα κεράσματα χωρίς ζάχαρη (Górska-Warsewicz et al., 2019).

Οι οικονομικοί περιορισμοί επηρεάζουν την επιλογή τροφίμων. Οι καταναλωτές με χαμηλό εισόδημα συνήθως επιλέγουν δίαιτες με υψηλή ενεργειακή αξία (θερμίδες), πρόσθετους υδατάνθρακες ή λιπίδια ως αποτελεσματική μέθοδο εξοικονόμησης χρημάτων. Για να γίνουν αυτά τα προϊόντα πιο προσιτά σε μεγαλύτερο αριθμό καταναλωτών, έχουν καταβληθεί προσπάθειες για τη διευκόλυνση της παραγωγής, της μεταφοράς και της εμπορίας τους. Αυτό θα αυξήσει την προσφορά τους και θα μειώσει το κόστος τους. Η αύξηση των δασμών στα "ανθυγιεινά" τρόφιμα και η παροχή επιδοτήσεων σε όσους παράγουν υγιεινά τρόφιμα είναι επίσης τρόποι για την επίτευξη ισορροπίας των τιμών. (Górska-Warsewicz et al., 2019) καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι αυξημένες τιμές των ελαφρών τροφίμων υποδηλώνουν ότι οι οικονομικοί παράγοντες μπορεί να εκλαμβάνονται ως εμπόδιο για την υιοθέτηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής.

Ο τρόπος και η ποσότητα της κατανάλωσης ελαφρών προϊόντων αποτελεί εδώ και καιρό πηγή ανησυχίας για τους κατασκευαστές ελαφρών προϊόντων, τους επιστήμονες και τους καταναλωτές. Τα τελευταία χρόνια, οι καταναλωτές ενδιαφέρονται περισσότερο για την ποιότητα της κουζίνας στο πιάτο τους. Μάλιστα, τείνουν να καταναλώνουν περισσότερα light τρόφιμα επειδή πιστεύουν ότι περιέχουν λιγότερες θερμίδες. Για το λόγο αυτό, τα τρόφιμα με λιγότερες θερμίδες, λιπαρά, ζάχαρη και νάτριο, καθώς και τα "ελαφριά" προϊόντα εν γένει, ελέγχονται εξονυχιστικά για την ποιότητά τους. Επί του παρόντος, η πλειονότητα των καταναλωτών γνωρίζει τις αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία που μπορεί να έχουν ορισμένα πρόσθετα συστατικά που συνήθως συναντώνται σε αυτή την κατηγορία τροφίμων. Επιπλέον, γνωρίζουν και εξετάζουν τα συστατικά που αναγράφονται στην ετικέτα του τροφίμου πριν το επιλέξουν. Υπάρχουν, βέβαια, και καταναλωτές που αγοράζουν ό,τι τους προσφέρεται. Υπάρχουν τρόφιμα που υπόσχονται απώλεια βάρους που είναι ελαφριά. Ωστόσο, προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει ότι η πλειονότητά τους δεν έχει καμία επίδραση στον έλεγχο του βάρους. Σύμφωνα με τους διατροφολόγους, τα τρόφιμα αυτά μπορούν να βοηθήσουν στην απώλεια βάρους μόνο όταν συνδυάζονται με μια αυστηρή διαίτα. Η lite παραλλαγή ενός προϊόντος με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά δεν περιέχει απαραίτητα τόσο λίγες θερμίδες ώστε να χαρακτηρίζεται ως τρόφιμο "δίαιτας". Για παράδειγμα, το τσένταρ περιέχει 35% λιπαρά, ενώ η ήπια εκδοχή περιέχει μόνο 24% λιπαρά. Αυτό υποδηλώνει ότι το προϊόν έχει υψηλή περιεκτικότητα σε λιπίδια (Górska-Warszewicz et al., 2019). Επιπλέον, άλλα "χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά" προϊόντα

μπορεί να περιέχουν πρόσθετο νάτριο ή ζάχαρη για να ενισχύσουν τη γεύση τους. Συγκρίσιμα προϊόντα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε ζάχαρη δεν είναι απαραίτητα χαμηλά σε λιπαρά, νάτριο ή θερμίδες. Τα μπισκότα και οι σοκολάτες με χαμηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρη περιέχουν συνήθως την ίδια ποσότητα λίπους με τα κανονικά μπισκότα και σοκολάτες. Αυτό συχνά προκαλεί στους καταναλωτές να καταναλώνουν συγκρίσιμες ή και περισσότερες θερμίδες από αυτές που θα καταλάωναν αν καταλάωναν ένα συμβατικό προϊόν (Weitlaner, 2010).

Η γεύση είναι ένα από τα πρωταρχικά κριτήρια κατά την επιλογή μιας κουζίνας. Η αντίληψη της γεύσης, οι διατροφικές προτιμήσεις, η επιλογή των κατάλληλων τροφίμων και ο όγκος των τροφίμων που καταναλώνονται είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή των κατάλληλων τροφίμων. Πολυάριθμες γενετικές, φυσιολογικές και μεταβολικές μεταβλητές επηρεάζουν τις γευστικές αντιδράσεις. Ενώ η επιλογή ενός τροφίμου με βάση τη γεύση επηρεάζεται επίσης από την ηλικία, το φύλο, τις διατροφικές διαταραχές, τις συνήθειες, τους κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες και τους ψυχολογικούς παράγοντες (Weitlaner, 2010).

Παρακάτω παρατίθενται στοιχεία συγκριτικά ανάμεσα σε light και συμβατικά προϊόντα.

| Μπισκότα           |               |            |               |                  |                 |               |           |
|--------------------|---------------|------------|---------------|------------------|-----------------|---------------|-----------|
| Ανά 100 gr         |               |            |               |                  |                 |               |           |
|                    | Ενέργεια (ΚJ) | Λιπαρά (g) | Κορεσμένα (g) | Υδατάνθρακες (g) | Σάκχαρα (g)     | Πρωτεΐνες (g) | Αλάτι (g) |
| Διαφορά συμβατικού | 1979,5        | 17,25      | 7,525         | 70               | 21,375          | 7,775         | 0,938     |
| Διαφορά light      | 1872,5        | 17,125     | 7,75          | 64,5             | 0,925           | 7,85          | 0,783     |
| Μέση διαφορά       | 107           | 4,5        | -0,9          | 20,5             | 20,45           | -0,3          | 0,62      |
| Ποσοστό (%)        | 5,5           | 26,9       | -11,9         | 29,4             | 95,7            | -3,9          | 66,1      |
| <i>p-value</i>     | 0,097         | 0,967      | 0,936         | 0,194            | <b>0,000004</b> | 0,8622        | 0,566     |
| Ανά μερίδα         |               |            |               |                  |                 |               |           |
| Διαφορά συμβατικού | 195,5         | 1,8        | 0,775         | 6,675            | 2,1             | 0,775         | 0,093     |
| Διαφορά light      | 191,5         | 1,85       | 0,95          | 6,35             | 0,25            | 0,775         | 0,073     |
| Μέση διαφορά       | 16            | -0,2       | -0,7          | 1,3              | <b>1,85</b>     | -0,5          | 0,02      |
| Ποσοστό (%)        | 8,2           | -11,1      | -90,3         | 19,5             | 88,1            | -64,52        | 21,62     |
| <i>p-value</i>     | 0,95          | 0,95       | 0,73          | 0,87             | 0,01            | 1             | 0,65      |

| Γάλα                |                 |                 |                 |                  |             |               |           |               |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------|---------------|-----------|---------------|
| Ανά 100 ml          |                 |                 |                 |                  |             |               |           |               |
|                     | Ενέργεια (ΚJ)   | Λιπαρά (g)      | Κορεσμένα (g)   | Υδατάνθρακες (g) | Σάκχαρα (g) | Πρωτεΐνες (g) | Αλάτι (g) | Ασβέστιο (mg) |
| Διαφορά συμβατικού  | 302,9           | 4,09            | 2,67            | 5,3              | 5,29        | 3,67          | 0,11      | 139,3         |
| Διαφορά light       | 229,1           | 1,86            | 1,19            | 5,6              | 5,56        | 3,78          | 0,13      | 144,2         |
| Μέση διαφορά        | 73,8            | 2,23            | 1,49            | -0,3             | -0,27       | -0,11         | -0,016    | -4,9          |
| Ποσοστό (%)         | 24,36           | 54,62           | 55,51           | -5,67            | -5,04       | -3,03         | -13,6     | -3,51         |
| <i>p-value</i>      | 0,109           | <b>0,00052</b>  | <b>0,00086</b>  | 0,762            | 0,884       | 0,827         | 0,6       | 0,814         |
| Ανά μερίδα (250 ml) |                 |                 |                 |                  |             |               |           |               |
| Διαφορά συμβατικού  | 302,9           | 9,26            | 6,04            | 11,94            | 11,9        | 8,36          | 0,25      | 317,06        |
| Διαφορά light       | 513,4           | 4,16            | 2,5             | 11,49            | 12,4        | 8,6           | 0,28      | 327,28        |
| Μέση διαφορά        | 171,06          | 5,1             | 3,55            | 0,46             | -0,49       | -0,23         | -0,03     | -10,2         |
| Ποσοστό (%)         | 24,36           | 55,1            | 58,73           | 3,81             | -4,1        | -2,79         | -10,77    | -3,22         |
| <i>p-value</i>      | <b>0,000002</b> | <b>0,000003</b> | <b>0,000007</b> | 0,772            | 0,43        | 0,34          | 0,42      | 0,56          |

| Βούτυρο             |               |               |               |                  |             |               |           |               |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|-------------|---------------|-----------|---------------|
| Ανά 100 gr          |               |               |               |                  |             |               |           |               |
|                     | Ενέργεια (KJ) | Λιπαρά (g)    | Κορεσμένα (g) | Υδατάνθρακες (g) | Σάκχαρα (g) | Πρωτεΐνες (g) | Αλάτι (g) |               |
| Διαφορά συμβατικού  | 2352,71       | 63,43         | 29,43         | 0,6              | 0,39        | 0,51          | 0,11      |               |
| Διαφορά light       | 1850,57       | 49,14         | 19,09         | 1,17             | 0,37        | 0,71          | 0,28      |               |
| Μέση διαφορά        | 502,14        | 14,29         | 10,34         | -0,57            | 0,015       | -0,2          | -0,18     |               |
| Ποσοστό (%)         | 21,34         | 22,52         | 35,15         | -95,24           | 3,71        | -38,89        | -173,24   |               |
| <i>p-value</i>      | 0,276         | 0,258         | 0,274         | 0,167            | 0,917       | 0,458         | 0,198     |               |
| Ανά μερίδα (10 gr)  |               |               |               |                  |             |               |           |               |
| Διαφορά συμβατικού  | 235,24        | 6,34          | 2,94          | 0,17             | 0,16        | 0,01          | 0,012     |               |
| Διαφορά light       | 185,2         | 4,91          | 1,9           | 0,19             | 0,17        | 0,03          | 0,03      |               |
| Μέση διαφορά        | 50,04         | 1,43          | 1,05          | -0,028           | -0,0042     | -0,02         | -0,02     |               |
| Ποσοστό (%)         | 21,27         | 22,52         | 35,44         | -15,25           | -2,65       | -157,32       | -157,3    |               |
| <i>p-value</i>      | 0,278         | 0,258         | 0,271         | 0,833            | 0,623       | 0,679         | 0,165     |               |
| Γιαούρτι            |               |               |               |                  |             |               |           |               |
| Ανά 100 gr          |               |               |               |                  |             |               |           |               |
|                     | Ενέργεια (KJ) | Λιπαρά (g)    | Κορεσμένα (g) | Υδατάνθρακες (g) | Σάκχαρα (g) | Πρωτεΐνες (g) | Αλάτι (g) | Ασβέστιο (mg) |
| Διαφορά συμβατικού  | 400,88        | 5,98          | 3,89          | 4,52             | 4,49        | 5,87          | 0,14      | 146,33        |
| Διαφορά light       | 262,25        | 1,5           | 0,97          | 4,89             | 4,76        | 7,1           | 0,14      | 146,33        |
| Μέση διαφορά        | 138,63        | 4,48          | 2,93          | -0,36            | -0,28       | -1,24         | 0         | 0             |
| Ποσοστό (%)         | 34,58         | 74,9          | 75,24         | -8,01            | -6,13       | -21,11        | 0         | 0             |
| <i>p-value</i>      | <b>0,0064</b> | <b>0,0012</b> | <b>0,0013</b> | 0,56             | 0,673       | 0,289         | 1         | 0,99          |
| Ανά μερίδα (200 gr) |               |               |               |                  |             |               |           |               |
| Διαφορά συμβατικού  | 924,63        | 12,33         | 7,5           | 16,43            | 11,73       | 11,41         | 0,27      | 249,75        |
| Διαφορά light       | 645,63        | 3,54          | 2,11          | 16,52            | 11,03       | 12,29         | 0,28      | 249,5         |

| Κρέμα γάλακτος     |                |                |                |                  |             |                |           |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-------------|----------------|-----------|
| Ανά 100 ml         |                |                |                |                  |             |                |           |
|                    | Ενέργεια (ΚJ)  | Λιπαρά (g)     | Κορεσμένα (g)  | Υδατάνθρακες (g) | Σάκχαρα (g) | Πρωτεΐνες (g)  | Αλάτι (g) |
| Διαφορά συμβατικού | 1252,6         | 31,2           | 20,74          | 3,54             | 3,12        | 2,24           | 0,07      |
| Διαφορά light      | 583,2          | 12,1           | 8,02           | 4,88             | 3,9         | 2,92           | 0,13      |
| Μέση διαφορά       | 669,4          | 19,1           | 12,72          | -1,34            | -0,78       | -0,68          | -0,06     |
| Ποσοστό (%)        | 53,44          | 61,22          | 61,33          | -37,85           | -25         | -30,36         | -80       |
| <i>p-value</i>     | <b>0,0034</b>  | <b>0,0037</b>  | <b>0,0024</b>  | 0,11             | 0,015       | <b>0,0077</b>  | 0,28      |
| Ανά μερίδα (50 ml) |                |                |                |                  |             |                |           |
| Διαφορά συμβατικού | 626,3          | 15,6           | 10,38          | 1,78             | 1,56        | 1,12           | 0,035     |
| Διαφορά light      | 291,6          | 6,05           | 4,01           | 2,44             | 1,95        | 1,47           | 0,063     |
| Μέση διαφορά       | 334,7          | 9,55           | 6,37           | -0,66            | -0,39       | -0,35          | -0,028    |
| Ποσοστό (%)        | 53,44          | 61,22          | 61,37          | -37,079          | -25         | -31,25         | -80       |
| <i>p-value</i>     | <b>0,00336</b> | <b>0,00371</b> | <b>0,00238</b> | 0,0153           | 0,0153      | <b>0,00767</b> | 0,278     |

## Συμπεράσματα

Τα light προϊόντα διατροφής συχνά προωθούνται στην αγορά ως προϊόντα με λιγότερες θερμίδες, λιπαρά, ζάχαρη ή άλλα συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά σε σύγκριση με τα αντίστοιχα κανονικά προϊόντα. Τα προϊόντα αυτά έχουν ως στόχο να απευθύνονται σε άτομα που έχουν επίγνωση της πρόσληψης θερμίδων ή ακολουθούν συγκεκριμένες διατροφικές οδηγίες. Ακολουθούν ορισμένα βασικά σημεία σχετικά με τα light προϊόντα διατροφής και την υγεία:

1. Μείωση των θερμίδων: Τα light προϊόντα διατροφής είναι συνήθως σχεδιασμένα ώστε να έχουν λιγότερες θερμίδες από τις κανονικές εκδόσεις. Αυτό μπορεί να είναι επωφελές για τα άτομα που στοχεύουν στον έλεγχο ή τη μείωση της συνολικής πρόσληψης



θερμίδων, η οποία είναι σημαντική για τη διαχείριση του βάρους και τη διατήρηση ενός υγιούς σωματικού βάρους (Felis et al., 2022).

2. Τροποποίηση των θρεπτικών συστατικών: Σε ορισμένα light προϊόντα διατροφής μπορεί να μειωθούν ή να αντικατασταθούν συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά, όπως το λίπος ή η ζάχαρη, με εναλλακτικά συστατικά. Για παράδειγμα, οι light σάλτσες σαλάτας μπορεί να έχουν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε λιπαρά ή τα light ροφήματα μπορεί να περιέχουν τεχνητά γλυκαντικά αντί για ζάχαρη. Αυτές οι τροποποιήσεις μπορεί να είναι χρήσιμες για άτομα με ειδικές διατροφικές ανάγκες, όπως εκείνα που διαχειρίζονται τον διαβήτη ή την υγεία της καρδιάς.

3. Έλεγχος των μερίδων: Τα light προϊόντα διατροφής συχνά διατίθενται σε μικρότερα μεγέθη μερίδας ή σε ατομική συσκευασία, προωθώντας τον έλεγχο των μερίδων. Αυτό μπορεί να είναι επωφελές για τα άτομα που παλεύουν με την υπερκατανάλωση τροφής ή δυσκολεύονται να αυτορυθμίσουν την πρόσληψη τροφής τους. Το ελεγχόμενο μέγεθος των μερίδων μπορεί να συμβάλει στη διαχείριση του βάρους και να αποτρέψει την υπερβολική κατανάλωση θερμίδων (Felis et al., 2022).

4. Διατροφική ισορροπία: Παρόλο που τα light προϊόντα διατροφής μπορεί να έχουν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε ορισμένα θρεπτικά συστατικά, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη η συνολική διατροφική ισορροπία. Ορισμένα light προϊόντα μπορεί να αντισταθμίσουν τα μειωμένα λιπαρά ή σάκχαρα αυξάνοντας άλλα συστατικά ή πρόσθετα για να διατηρήσουν τη γεύση και την υφή. Οι καταναλωτές θα πρέπει να προσέχουν τη συνολική σύνθεση των θρεπτικών συστατικών και την ποιότητα του προϊόντος για να διασφαλίσουν ότι λαμβάνουν μια ισορροπημένη διατροφή.

5. Ψυχολογικός αντίκτυπος: Τα light προϊόντα διατροφής μπορεί να έχουν ψυχολογικές επιπτώσεις στη διατροφική συμπεριφορά των ατόμων. Η αντίληψη ότι ένα προϊόν είναι "ελαφρύ" ή "χαμηλής θερμιδικής αξίας" μπορεί να οδηγήσει ορισμένα άτομα σε υπερβολική αντιστάθμιση καταναλώνοντας μεγαλύτερες μερίδες ή καταναλώνοντας πρόσθετα ανθυγιεινά τρόφιμα, με αποτέλεσμα πιθανές ανεπιθύμητες συνέπειες. Είναι σημαντικό να διατηρείται μια ισορροπημένη και προσεκτική προσέγγιση στις επιλογές τροφίμων.

6. Ατομικές ανάγκες και προτιμήσεις: Η καταλληλότητα των προϊόντων ελαφριάς διατροφής ποικίλλει ανάλογα με τους στόχους υγείας, τις διατροφικές απαιτήσεις και τις προτιμήσεις του ατόμου. Είναι σημαντικό να συμβουλευέστε επαγγελματίες υγείας ή

εγγεγραμμένους διαιτολόγους, οι οποίοι μπορούν να παρέχουν εξατομικευμένες συμβουλές με βάση τις ατομικές ανάγκες και περιστάσεις.

Να θυμάστε ότι ο όρος "light" μπορεί να έχει διαφορετικές έννοιες ανάλογα με το πλαίσιο και τους κανονισμούς κάθε χώρας. Είναι ζωτικής σημασίας να διαβάσει ο καταναλωτής τις ετικέτες, να κατανοεί τις διατροφικές πληροφορίες και να κάνει ενημερωμένες επιλογές με βάση τους προσωπικούς στόχους και τις προτιμήσεις υγείας (Shen & Zhou, 2021).

## Βιβλιογραφία

Aguilera, José Miguel. The food matrix: implications in processing, nutrition and health. *Critical reviews in food science and nutrition*, 2018, 59.22: 3612-3629.

Ares, Gastón; Gambaro, Adriana. Influence of gender, age and motives underlying food choice on perceived healthiness and willingness to try functional foods. *Appetite*, 2007, 49.1: 148-158.

Bellisle, France, et al. Functional food science and behaviour and psychological functions. *British journal of nutrition*, 1998, 80.S1: S173-S193.

Benkouider, C. Functional foods: A global overview. *International Food Ingredients*, 2004, 5: 66-68.

Casamayor, J. L., & Su, D. (2013). Integration of eco-design tools into the development of eco-lighting products. *Journal of cleaner production*, 47, 32-42.

Chrysochou, P. (2012). Drink to get drunk or stay healthy? Exploring consumers' perceptions, motives and preferences for light beer. *Food Quality and Preference* Volume 31., pp:156–163.

De Carvalho- Ferreira, Joana Pereira, et al. Differential impact of consuming foods perceived to be high or low in fat on subsequent food reward. *Food Quality and Preference*, 2020, 85: 103977.

Diplock, A. T., et al. Functional food science and defence against reactive oxidative species. *British journal of nutrition*, 1998, 80.S1: S77-S112.

Felis, E., Buta-Hubeny, M., Zieliński, W., Hubeny, J., Harnisz, M., Bajkacz, S., & Korzeniewska, E. (2022). Solar-light driven photodegradation of antimicrobials, their transformation by-products and antibiotic resistance determinants in treated wastewater. *Science of the Total Environment*, 836, 155447.

Górska-Warsewicz H, Rejman K, Laskowski W, Czeczotko M. Milk and Dairy Products and Their Nutritional Contribution to the Average Polish Diet. *Nutrients*. 2019 Aug 1;11(8):1771. Doi: 10.3390/nu11081771. PMID: 31374893; PMCID: PMC6723869.

Hilliam, M. Functional food: how big is the market. *The World of Food Ingredients*, 2000, 12.50-52.

Hobbs, Jill E. Evolving supply chains in the nutraceuticals and functional foods industry. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue 43canadienne d'agroéconomie*, 2002, 50.4: 559-568.

Hosoya, N. Health claims in Japan, foods for specified health use and functional foods. *Jornal of Nutrition Food*, 1998, 11-11.

Islam, Abu Reza Md Towfiqul, et al. Drinking appraisal of coastal groundwater in Bangladesh: An approach of multi-hazards towards water security and health safety. *Chemosphere*, 2020, 255: 126933.

Judith, W.R. (2002) Fat Substitutes and Health. *AHA Scientific Statement*. 105: 2800-2804. Doi: 10.1161/01.CIR.0000019402.35632.EB.

Kotilainen, Liisa, et al. Health enhancing foods: opportunities for strengthening developing countries. 2006.

Kroger M., Meister K., Kava R. (2006) Low calorie sweeteners and other sugar substitutes: A review of the safety issues. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 5 pp:35-47

Landstrom, Eva, et al. Use of functional foods among Swedish consumers is related to health-consciousness and perceived effect. *British Journal of Nutrition*, 2007, 98.5: 1058-1069.

Makinen-Aakula, M. Trends in functional foods dairy market. In: *Proceedings of the third functional food net meeting*. 2006.

Market Research. 2004. Global market overview of functional foods: Forecasts to 2010. Abstract. <http://www.marketresearch.com/product/display.asp?productid=1080567>

Mayr, Hannah L., et al. Randomization to 6-month Mediterranean diet compared with a low-fat diet leads to improvement in Dietary Inflammatory Index scores in patients with coronary heart disease: the AUSMED Heart Trial. *Nutrition research*, 2018, 55: 94-107.

Menrad, Klaus. Market and marketing of functional food in Europe. *Journal of food engineering*, 2003, 56.2-3: 181-188.

Milner, J. A. Functional foods and health promotion. *The Journal of nutrition*, 1999, 129.7: 1395S-1397S.

Nguyen, P. K.; Lin, S.; Heidenreich, P. A systematic comparison of sugar content in low-fat vs regular versions of food. *Nutrition & diabetes*, 2016, 6.1: e193-e193.

Niva, M., & Timonen, P. (2001). The role of consumers in product-oriented environmental policy: can the consumer be the driving force for environmental improvements?. *International Journal of Consumer Studies*, 25(4), 331-338.

Niva, Mari. 'All foods affect health': understandings of functional foods and healthy eating among health-oriented Finns. *Appetite*, 2007, 48.3: 384-393.

Petrovici, Dan A.; Ritson, Christopher. Factors influencing consumer dietary health preventative behaviours. *BMC Public Health*, 2006, 6: 1-12.

Pimpin, Laura, et al. Is butter back? A systematic review and meta-analysis of butter consumption and risk of cardiovascular disease, diabetes, and total mortality. *PloS one*, 2016, 11.6: e0158118.

Renwik, A.G . (2003) Intense sweeteners, food intake, and the weight of a body of evidence. *Physiology & Behavior*, 55(1), pp: 139–143.

Saris, Functional food science substrate metabolism. *British Journal of Nutrition*. 1998, Vol. 70 pp: S132-145

Shen, J., & Zhou, Z. (2021). Light transmitting performance and energy-saving of plastic optical fibre transparent concrete products. *Indoor and Built Environment*, 30(5), 635-649.

Slattery, Martha L., et al. Lifestyle and colon cancer: an assessment of factors associated with risk. *American journal of epidemiology*, 1999, 150.8: 869-877.

Sparling, Marilyn C.; Anderson, John JB. Modified foods in the marketplace. *Nutrition Today*, 2001, 36.4: 212-214.

Verbeke, Wim; Scholderer, Joachim; Lahteenmaki, Liisa. Consumer appeal of nutrition and health claims in three existing product concepts. *Appetite*, 2009, 52.3: 684-692.

Weitlaner W. "Light"-Produkte machen erst recht dick. US-Studie: Künstliche Süsstoffe machen hungrig ["Light" products cause obesity even more. US study: artificial sweeteners create hunger]. *Kinderkrankenschwester*. 2010 Jan;29(1):35. German. PMID: 20155875.

Wildman, Robert EC; Wildman, Robert; Wallace, Taylor C. *Handbook of nutraceuticals and functional foods*. CRC press, 2016.

WILLETT, Walter C.; LEIBEL, Rudolph L. Dietary fat is not a major determinant of body fat. *The American journal of medicine*, 2002, 113.9: 47-59  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12566139/>

Zhen-Yu, C., Ka Ying, Ma., Yintong, L., Cheng, P., & Yuanyuan, Z. (2011). Role and classification of cholesterol-lowering functional foods. *Food and Nutritional Sciences Programme*, DOI: 10.1016/j.jff.2011.02.003.

Κόκκος Θεόδωρος , ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ: ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ, ΚΑΛΑΜΑΤΑ, 2011.