ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

# ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

***Ορκίντα Σουαΐπι***

*Φλώρινα 2023*

# ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

**Δήλωση περί μη λογοκλοπής**

Δηλώνω ότι είμαι ο συγγραφέας της παρούσας εργασίας με τίτλο ……..... ..... που συντάχθηκε στα πλαίσια της πτυχιακής μου εργασίας και παραδόθηκε το μήνα ……. του 20….. Η αναφερόμενη εργασία δεν αποτελεί αντιγραφή ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν αναφέρονται σαφώς στη βιβλιογραφία και στο κείμενο ενώ κάθε εξωτερική βοήθεια, αν υπήρξε, αναγνωρίζεται ρητά

Όνομα (κεφαλαία) ΑΜ Υπογραφή:

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αξιολογηθεί η ασφάλεια των πρόσθετων ουσιών που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα. Μελετήθηκε αναλυτικά η εγχώρια αλλά και η διεθνής νομοθεσία σχετικά με χρήση των πρόσθετων ουσιών καθώς και έρευνες που σχετίζονται με τυχόν παρενέργειές τους. Αυτές οι ουσίες προστίθενται στα τρόφιμα σκόπιμα με σκοπό τη βελτίωση αυτών ως προς τον χρόνο διατήρησης, την ομοιομορφία, τη βελτίωση χρώματος, αρώματος, σταθερότητας κλπ. Η χρήση τους εξυπηρετεί αποκλειστικά πρακτικούς σκοπούς ενώ απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται με σκοπό να παραπλανήσουν τον καταναλωτή παραδείγματος χάρη χρώματα σε γαλακτοκομικά προϊόντα προκειμένου να πιστεύεται ότι αυτά περιέχουν φρούτα.

Προκειμένου να γίνουν αποδεκτά για να χρησιμοποιούνται σε τρόφιμα για τους ανθρώπους και τα ζώα έχουν προηγηθεί πολύχρονες τοξικολογικές μελέτες από φορείς που ασχολούνται με την ασφάλεια των τροφίμων και την υγεία των καταναλωτών. Παρ' όλες τις εγγυήσεις ορισμένες πρόσθετες ουσίες έχουν ενοχοποιηθεί για πρόκληση συμπτωμάτων σε ανθρώπους και πειραματόζωα όπως αυτά των αλλεργιών, επιδείνωση χρόνιων ασθενειών, άσθμα και άλλα. Εντούτοις αν δεν υπάρχουν επιστημονικές αποδείξεις η χρήση τους συνεχίζετε. Στα επιτρεπόμενα όρια τα πρόσθετα που βρίσκονται στα προϊόντα δεν δημιουργούν πρόβλημα στην υγεία των καταναλωτών, όταν όμως συνδυάζονται με ορισμένα άλλα πρόσθετα ή το ίδιο ανευρίσκετε σε περισσότερα από ένα τρόφιμα που μπορεί να καταναλώσει ένας άνθρωπος σε μια μέρα η πρόσληψη της ουσίας αυτής μπορεί να ξεπεράσει το όριο που είχε επιβληθεί. Τέλος οι πληροφορίες που συλλέχτηκαν σε αυτήν την εργασία βοηθούν στην κατανόηση της έννοιας πρόσθετα τροφίμων και εάν είναι επιβλαβή για την υγεία των καταναλωτών ή όχι.

# Πίνακας περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ..... 4

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ..... i

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ..... 1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΠΡΟΣΘΕΤΑ ..... 3

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ..... 3

1.1.2 Άμεσα και έμμεσα πρόσθετα ..... 3

1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ..... 4

1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ..... 4

1.3.1 Μπαχαρικά ..... 5

1.3.2 18ος – 20ος αιώνας ..... 5

1.3.1 Harvey Washington Wiley ..... 9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ..... 10

2.1 ΔΥΚΤΙΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ..... 11

2.1.1 Food and Drug Adminisration - FDA ..... 11

2.1.2 World Health Organization-WHO ..... 12

2.1.3 Food and Agriculture Organization-FAO ..... 12

2.1.4 FAO/WHO ..... 12

2.1.5 Codex Alimentarius ..... 13

2.1.6 European Food Safety Authority - EFSA ..... 13

2.1.7 Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων - ΕΦΕΤ ..... 14

2.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ..... 14

2.2.1 ΚΙΝΔΥΝΟΣ/ΡΙΣΚΟ ..... 14

2.2.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ / ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ..... 15

2.2.3 ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ / ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ..... 16

2.2.4 ΈΓΚΡΙΣΗ ..... 16

2.2.5 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ..... 17

2.2.6 ΕΠΑΝΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ..... 18

2.2.7 ADI ..... 18

2.2.8 TDI ..... 19

2.2.9 GRAS ..... 19

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3$^{ο}$ : ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ..... 20

3.1 Κανονισμός ΕΚ 1333/2008 ..... 21

3.1.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑΣ ..... 22

3.1.2 ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ..... 22

3.1.3 ΕΝΟΙΕΣ ΠΟΥ ΟΡΙΖΕΙ Ο ΠΑΡΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ..... 24

3.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ..... 26

3.3 ΑΡΙΘΜΟΙ Ε ..... 29

3.4 ΚΑΝΟΝΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ..... 30

3.4.1 ΟΡΘΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ..... 31

3.4.2 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ..... 34

3.5 ΔΗΛΩΣΗ «ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΣΘΕΤΑ» ..... 35

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4$^{ο}$ : ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ..... 36

4.1 Συντηρητικά ( Ε 200 – Ε 299 ) ..... 37

4.1.1 Νιτρικά-νιτρώδη άλατα ..... 38

4.1.2 Σορβικό κάλιο ..... 40

4.1.3 Θειώδη άλατα ..... 40

4.1.4 Διοξείδιο του θείου ..... 41

4.1.5 Φωσφορικά ..... 41

4.2 Αντιοξειδωτικά (Ε300-321) ..... 43

4.2.1 Θειώδη ..... 44

4.2.2 TBHQ ..... 44

4.2.3 Βενζοϊκά ..... 45

4.3 ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ..... 47

4.3.1 Τανζανίνη (Ε102) ..... 47

4.3.2 Κοχελίνη – Καρμίνη ( Ε120) ..... 47

4.3.3 Καραμελόχρωμα Ε150 ..... 48

4.3.4 Αμαράνθη Ε123 ..... 49

4.4 ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ ΓΕΥΣΗΣ ..... 50

4.4.1 Γλουταμινικά οξέα ..... 50

4.4.2 Ινοσινικό νάτριο Ε631 ..... 51

4.4.3 MSG ..... 51

4.5 ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΑ ..... 52

4.5.1 Ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ουσίες..... 52

4.5.2 Θερμιδικές γλυκαντικές ουσίες..... 57

4.6 Γαλακτωματοποιητές..... 59

4.6.1 Polysorbate 80..... 60

4.7 Συμπυκνωτικά..... 61

4.7.1 Πηκτίνη..... 61

4.7.2 Αλγινικά ( E400 – E406)..... 61

4.7.3 Carrageenan ( καραγενάνη) E407..... 62

4.8 Σταθεροποιητές..... 62

4.9 ΜΕΣΑ ΟΞΙΝΣΗΣ..... 63

4.9.1 Μηλικό οξύ..... 63

4.10 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΥΝ ΧΗΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ - EDTA..... 63

ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ..... 64

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΕ ΤΡΟΦΙΜΑ ΓΙΑ ΒΡΕΦΗ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ..... 66

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... 67

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ..... 68

*Α) Ελληνική*..... 68

*Β) Αγγλική*..... 68

*Γ) Ιστοσελίδες*..... 68

# ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην εποχή μας πολύς λόγος γίνεται καθημερινά για τα επεξεργασμένα τρόφιμα. Οι άνθρωποι αναρωτιούνται αν τα «Ε» που αναγράφονται στις ετικέτες των τροφίμων είναι επικίνδυνα για την υγεία τους καθώς και για την υγεία των παιδιών τους. Οι περισσότεροι καταναλωτές ως πρόσθετα τροφίμων αναγνωρίζουν μόνο τα συντηρητικά ενώ αγνοούν και τον ρόλο των υπόλοιπων πρόσθετων ουσιών φυσικών ή τεχνιτών που επιτελούν άλλους σκοπούς εκτός της συντήρησης. Παλαιότερα οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν φυσικούς τρόπους συντήρησης για τα τρόφιμα τους. Όμως η ανάπτυξη που με το πέρασμα των χρόνων γνώρισε ο κόσμος, οδήγησε στην ανάγκη για την ανακάλυψη ορισμένων χημικών κατά βάση ουσιών οι οποίες θα βοηθούσαν στην δημιουργία νέων σύνθετων στην παρασκευή τροφίμων, στη καλύτερη συντήρηση περισσότερων προϊόντων όλο τον χρόνο, την μεταφορά τους σε άλλα μέρη της χώρας και την διατήρηση τις ποιότητάς τους. Για τον έλεγχο αυτών των ουσιών ιδρύθηκαν οργανισμοί που δεσμεύονται ότι θα προστατέψουν την υγεία μας. Έτσι έχουν θεσπιστεί νομοθεσίες και ανώτατα όρια χρήσης για τις ουσίες αυτές τα οποία βασίστηκαν πάνω σε μελέτες, τοξικολογικές αναλύσεις καθώς επίσης και σε εμπειρίες από γεγονότα που έχουν συμβεί στο παρελθόν. Τα πρόσθετα τροφίμων επανεξετάζονται και μπορούν να απαγορευτούν αν διαπιστωθεί κάποιος κίνδυνος για την υγεία. Σύμφωνα με την ελληνική και ξένη νομοθεσία και δίνοντας βάση σε έρευνες και άρθρα που αναφέρουν τοξικολογικές μελέτες που αφορούν κάποια πρόσθετα τροφίμων μπορούμε να πούμε τα εξής, εάν διατηρούνται τα επιτρεπόμενα όρια κατανάλωσης για κάθε ουσία δεν υπάρχει άμεσος κίνδυνος για την υγεία των καταναλωτών. Ωστόσο προσοχή πρέπει να δίνετε στη ποσότητα των επεξεργασμένων προϊόντων που καταναλώνουμε καθημερινά ιδικά οι πιο ευαίσθητες κατηγορίες ανθρώπων όπως τα παιδιά ή άτομα με διαβήτη.

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τη χρήση πρόσθετων υλικών σε τρόφιμα, άρχισε να ανακαλύπτει ο άνθρωπος πάρα πολλά χρόνια πριν κυρίως με σκοπό την συντήρηση της τροφής και τη δημιουργία αποθεμάτων τροφών για το χειμώνα. Εμπειρικές μέθοδοι που χρησιμοποιούσαν οι παλαιολιθικοί άνθρωποι ήταν η διατήρηση με πάγο η ξήρανση με τον ήλιο και τον άνεμο, το κάπνισμα, το αλάτισμα, το ψήσιμο και ο βρασμός. Η διατήρηση τροφίμων με την χρήση αλατιού το οποίο είχαν παρατηρήσει ότι τραβάει από το κρέας την υγρασία η οποία προκαλούσε γρηγορότερα τη σήψη μαρτυρείται από ευρήματα γραπτών του ελληνικού, χαλδαϊκού, αιγυπτιακού και ρωμαϊκού πολιτισμού καθώς επίσης και σε άλλα μέρη του πλανήτη. («The Evolution of Food Processing Equipment», 2016)

Φτάνοντας στο σήμερα ο σύγχρονος τρόπος ζωής και οι γρήγοροι ρυθμοί άλλαξαν τις ανάγκες των ανθρώπων οι οποίοι πλέον ζητάνε ποιοτικά αλλά και βολικά τρόφιμα τα οποία θα εξυπηρετούν των νέο τρόπο ζωής τους. Έτσι αυξήθηκε η χρήση πρόσθετων στα τρόφιμα και η δημιουργία νέων τροφίμων που καλύπτουν κάθε κοινωνική ομάδα ( χορτοφάγους, αθλητές κλπ.). Μερικά από τα επεξεργασμένα τρόφιμα που υπάρχουν σήμερα όπως μαγιονέζα, διάφορα γλυκά, σάλτσες, έτοιμα γεύματα και λοιπά δεν θα μπορούσαν να υπάρχουν χωρίς την χρήση πρόσθετων. Ορισμένοι τα θεωρούν βοηθητικά και όχι επιβλαβή για την υγεία ενώ άλλοι πιστεύουν ότι ενοχοποιούνται για πολλές ασθένειες. Κάθε χώρα έχει δικό της σύστημα ασφάλειας και μπορεί να αποδεχτεί ή να απαγορεύσει κάποια πρόσθετα σύμφωνα με την νομοθεσία τους. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι ο αναγνώστης να βγάλει το δικό του συμπέρασμα για την καταλληλότητα ή όχι των πρόσθετων τροφίμων καθώς και για το αν τελικά είναι επιβλαβή για την υγεία και αν πρέπει να αποφεύγονται.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρονται ορισμοί που εξηγούν ποιες ουσίες ονομάζονται πρόσθετα καθώς και τι εννοούμε με τον όρο «δημόσια υγεία». Ακλουθεί μια ιστορική αναφορά στις εποχές που πρώτο εμφανίστηκαν τα πρόσθετα και στη συνέχεια αναφέρεται μια σύνοψη των οργανισμών που είναι

υπεύθυνοι για τον έλεγχο, την επαναξιολόγηση και την διασφάλιση της υγείας των καταναλωτών στις ανεπτυγμένες χώρες.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται οι τρόποι με τους οποίους τα πρόσθετα εξετάζονται και εγκρίνονται καθώς και διάφοροι ορισμοί που χρησιμοποιούνται γενικά όταν διαβάζουμε και αναφερόμαστε σε ασφαλή όρια και νομοθεσίες για τα πρόσθετα.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται μια σύνοψη της νομοθεσίας (Κανονισμός 1333/2008) που χρησιμοποιείται στη χώρα μας πάνω στην οποία βασίζονται και οι εγχώριοι οργανισμοί για την ασφάλεια των τροφίμων και οι εταιρίες τροφίμων. Παρουσιάζονται οι λειτουργικές κατηγορίες πρόσθετων που αναφέρονται στον κανονισμό καθώς και οι κανόνες για την ορθή επισήμανση των πρόσθετων στην ετικέτα τροφίμων οι ισχυρισμοί διατροφής και υγείας και η δήλωση χωρίς πρόσθετα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναφέρονται αναλυτικά οι λειτουργικές ομάδες των πρόσθετων και μερικά από τα πιο κοινά χρησιμοποιούμενα πρόσθετα στα επεξεργασμένα τρόφιμα ανά κάθε κατηγορία.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο ΠΡΟΣΘΕΤΑ

Η προσθήκη πρόσθετων στα τρόφιμα μπορεί να γίνει κατά τα στάδια παρασκευής, μεταποίησης, κατεργασίας, συσκευασίας, μεταφοράς και αποθήκευσης του προς επεξεργασία τροφίμου. Τα παραπάνω έχουν σαν αποτέλεσμα οι ουσίες αυτές και τα παράγωγά τους να γίνονται συστατικό στοιχείο των τροφίμων αυτών άμεσα ή έμμεσα. Μόνο τα πρόσθετα που έχουν εγκριθεί μπορούν να χρησιμοποιούνται και μόνο όταν είναι απαραίτητο. Η χρήση τους απαγορεύεται όταν ο σκοπός που επιτελούν μπορεί να ολοκληρωθεί με άλλον τρόπο όπως με τη χρήση συνθηκών ψύξης (κατάψυξη) ή λόγο κατάλληλων συσκευασιών. (“food additives”, 2018)

## 1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ

Πρόσθετο τροφίμων θεωρείται οποιαδήποτε ουσία τεχνητή ή φυσική η οποία συνήθως δεν καταναλώνεται ως έχει και δεν χρησιμοποιείται ως **χαρακτηριστικό** συστατικό του τροφίμου, είτε έχει θρεπτική αξία είτε όχι. Προστίθεται σκόπιμα στα τρόφιμα για την επίτευξη διαφόρων τεχνολογικών σκοπών, παραδείγματος χάρη βελτίωση γεύσης, μακρόχρονη συντήρηση, βελτίωση εμφάνισης, σταθερότητα και άλλα. («κίνδυνοι τροφίμων», χ.έ.)

### *1.1.2 Άμεσα και έμμεσα πρόσθετα*

Τα πρόσθετα και τα παράγωγα τους ανάλογα με το στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας όπου βρίσκετε το τρόφιμο και τον τρόπο που αυτό γίνεται μέρος του τροφίμου τα διακρίνουμε σε άμεσα και έμμεσα και μπορούν να επηρεάσουν με διαφορετικό τρόπο το τελικό προϊόν. (“Overview of Food Ingredients, Additives & Colors”, 2010)

Σύμφωνα με τον αμερικάνικο οργανισμό τροφίμων και φαρμάκων FDA άμεσα λέγονται εκείνα που προστίθενται για έναν συγκεκριμένο σκοπό παραδείγματος χάρη η κόμη ξανθάνης προστίθεται σε προϊόντα ζαχαροπλαστικής για να προσδώσει καλύτερη υφή σε κρέμες και σάλτσες, ενώ έμμεσα είναι εκείνα που

γίνονται συστατικά του τροφίμου σε ίχνη λόγο των υλικών συσκευασίας, τον τρόπο και τον χώρο αποθήκευσης και των μέσων επεξεργασίας καθόλα τα στάδια που μεταβαίνει το τρόφιμο μέχρι την τελική του μορφή. Μικροστοιχεία από τα παραπάνω στάδια παραγωγής μπορούν να βρεθούν στο τελικό προϊόν.

Για τον λόγω αυτό οι κατασκευαστές και οι παραγωγοί πρέπει να αποδείξουν στον οργανισμό FDA ότι τα υλικά συσκευασίας τους καθώς και τα μηχανήματα που διαθέτουν είναι ασφαλή και δεν υπάρχει περίπτωση μετανάστευσης χημικών στοιχείων από τη συσκευασία και τα εξαρτήματα μηχανημάτων στα τρόφιμα και ότι οι συνθήκες αποθήκευσης είναι κατάλληλες για αυτές της συσκευασίες. Αυτοί οι έλεγχοι γίνονται προτού το τελικό προϊόν βγει στην αγορά. ("Overview of Food Ingredients, Additives & Colors", 2010), (Food Additives: Understanding Usage to Monitor Health Outcomes, Lehmkuhler, Lauren, 2021) (Αργυράκος, 2011)

## 1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

Ο ορισμός Δημόσια υγεία που είναι ο πιο διαδεδομένος διεθνώς βασίζεται στον ορισμό που έδωσε το 1920 ο CEA Winslow (1877-1957) καθηγητής δημόσιας υγείας στην Ιατρική σχολή του Yale των ΗΠΑ. Μια από τις σύγχρονες διατυπώσεις του ορισμού είναι η εξής : «Δημόσια υγεία είναι η επιστήμη και η τέχνη της πρόληψης των ασθενειών, της παράτασης της ζωής και της προαγωγής της υγείας των ανθρώπων μέσω οργανωμένων προσπαθειών και ενημερωμένων επιλογών της κοινωνίας, των οργανισμών, δημόσιων και ιδιωτικών, των κοινοτήτων και των ατόμων». (ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ 2020) Τόμος 37, Τεύχος 3 σελ 396

## 1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Τα πρόσθετα τροφίμων έχουν μακρά ιστορία στα διάφορα στάδια ανάπτυξης του ανθρώπινου πολιτισμού. Στην αρχαία Κίνα έκαιγαν κερί παραφίνης γιατί με αυτόν τον τρόπο παρατήρησαν ότι μπορούσαν να ωριμάσουν τα φρούτα τους

γρηγορότερα λόγο των αερίων αιθυλενίου και του προπυλενίου που παραγόταν από το κάψιμο του κεριού. («Food: A chemical history», 2019) Οι Αιγύπτιοι από την άλλη χρωμάτιζαν τα φαγητά τους με σαφράν ενώ πρόσθεταν στο ψωμί στυπτηρία, ένα μείγμα διπλού θειικού άλατος του καλίου-αργιλίου, το οποίο έδινε ένα λευκότερο τελικό χρώμα στο ψωμί.

### *1.3.1 Μπαχαρικά*

Ήδη από το 3000 π.Χ. υπήρχε μεγάλη ανάπτυξη του εμπορίου των μπαχαρικών και αυξημένη ζήτηση για αυτά με σκοπό την βελτίωση της γεύσης και διάρκειας των τροφίμων. Η χρήση μπαχαρικών εξαπλώθηκε γρήγορα από τη Μέση Ανατολή προς την Ανατολική μεσόγειο και την Ευρώπη. Για περίπου 5000 χρόνια το εμπόριο των μπαχαρικών το έλεγχαν Άραβες. Αργότερα διάφοροι Ευρωπαίοι εξερευνητές προσπαθούσαν να ανακαλύψουν χώρες οπού θα προμηθεύονταν μπαχαρικά σε χαμηλότερη τιμή από αυτή της Ανατολής. Κατά τη διάρκεια του μεσαίωνα στην Ευρώπη τα μπαχαρικά θεωρούνται τόσο πολύτιμα και δυσεύρετα όσο ο χρυσός. Λόγω της έλλειψης τεχνικών ψύξης και επεξεργασίας τα μπαχαρικά ήταν ο μόνος τρόπος συντήρησης, βελτίωσης της γεύσης και εμφάνισης των τροφίμων της αγοράς επομένως ήταν για τότε η κινητήριος δύναμη της οικονομίας. (Τριάντου, 2019)

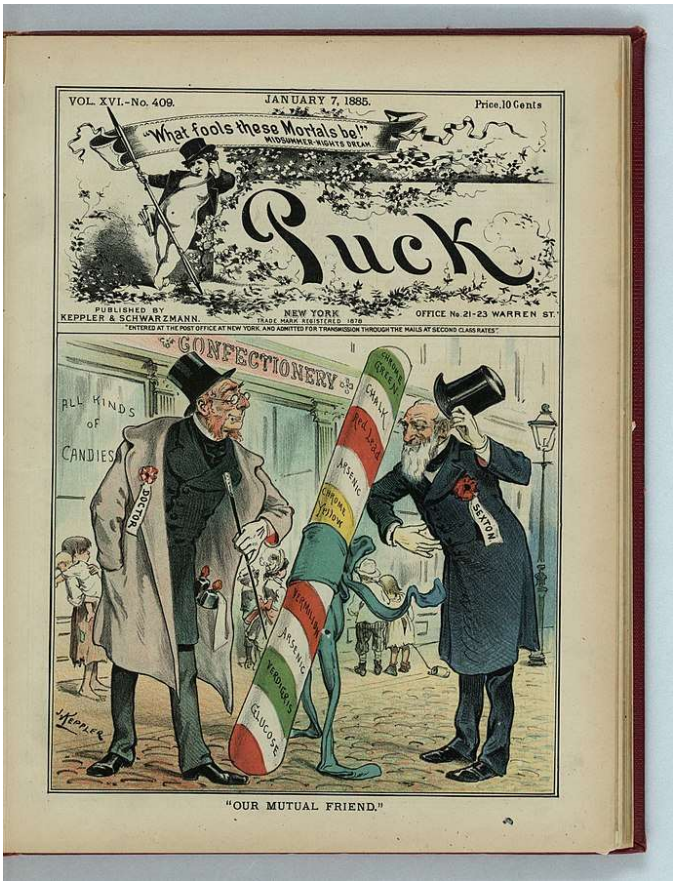
### *1.3.2 18ος – 20ος αιώνας*

Η περίοδος από τα τέλη του 18ο έως τον 20ο αιώνα ήταν σταθμός στην ιστορία για τη μεγάλη μετανάστευση των πληθυσμών από τις αγροτικές στις αστικές περιοχές καθώς και για τις τεχνολογικές εξελίξεις στη βιομηχανία τροφίμων και σε άλλους τομείς. Η αρχή έγινε λόγο της βιομηχανικής επανάστασης που ξεκίνησε στην Αγγλία. Ορισμένες βιομηχανίες από τις οποίες οι περισσότερες βρίσκονταν στην Αγγλία αποτέλεσαν την αφετηρία για τη δημιουργία ενός νέου εργοστασιακού συστήματος που στόχο είχε την αντικατάσταση των ανθρώπων από τη μηχανή σε κάποια στάδια της παραγωγής, την αντικατάσταση των παραδοσιακών πηγών ενέργειας και τη χρήση άφθονων ανόργανων πρώτων υλών. (Κολιόπουλος, Ι., Σβολόπουλος, Κ., Χατζηβασιλείου, Ε., Νημάς, Θ. & Σχολινάκη-Χελιώτη, Χ., χ.έ)

Τη δεκαετία του 1880 στο χώρο της επεξεργασία έγινε μια μεγάλη ανακάλυψη από τον Louis Pasteur που παρατήρησε ότι χωρίς επιμόλυνση και με θερμική επεξεργασία οι μικροοργανισμοί δεν αναπτύσσονται. Τη περίοδο αυτή αναπτύχθηκαν τεχνολογικές καινοτομίες όπως η εμφάνιση της ψύξης, της κονσερβοποίησης, των αγροτικών μηχανημάτων και των δικτύων μεταφοράς. («Heroes of Food Safety: Louis Pasteur and the Invention of Pasteurization», 2019) Όλα αυτά τα γεγονότα οδήγησαν σε κατακόρυφη αύξηση της παραγωγής τροφίμων για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών κυρίως στην Αμερική αλλά και στις υπόλοιπες ανεπτυγμένες χώρες των οποίων οι πολίτες είχαν αφήσει τα χωριά και είχαν εγκατασταθεί στις πόλεις. (Κολιόπουλος κ.ά., χ.έ)

Λόγω της μεγάλης ζήτησης για «βολικά» και ποιοτικά προϊόντα οι παραγωγοί ενέτειναν τους ρυθμούς παραγωγής τροφίμων, κατά συνέπεια αυτού η χρήση αμφιβόλου ποιότητας πρόσθετων ουσιών στα τρόφιμα ήταν μονόδρομος για τους κατασκευαστές προκειμένου να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των καταναλωτών. Βέβαια η χρήση πρόσθετων δεν είχε επιστημονικά ερευνηθεί ούτε ήταν γνωστή η διαδικασία προσθήκης τέτοιων ουσιών στα τρόφιμα. Παρόλα αυτά η χρήση πρόσθετων από τις βιομηχανίες για την αύξηση της διάρκειας ζωής της εμφάνισης και της νοθείας για οικονομικούς λόγους είχε γίνει ρουτίνα.

Τα φωτεινά χρώματα στα τρόφιμα τα οποία είχαν γεμίσει τις αγορές ήταν πολύ δελεαστικά για τους οικονομικά ασθενέστερους του 19$^{ου}$ αιώνα μιας και τέτοια προϊόντα όπως ζαχαρωτά και μπισκότα φάνταζαν πολυτέλειες για την τάξη τους ενώ πλέον ήταν προσιτά και για αυτούς. Αυτή η κατάσταση για τις βιομηχανίες τροφίμων ήταν καθαρό κέρδος διότι λόγο των φθηνών χρωμάτων από μεταλλικές ενώσεις που χρησιμοποιούσαν είχαν κατακλύσει την αγορά με πολύχρωμα ζαχαρωτά, καφέ, μπαχαρικά ενώ όλο και καινούργια προϊόντα εμφανιζόντουσαν. Στις αρχές του 1885 η αμερικάνικη εφημερίδα Puck κυκλοφόρησε, στο πρωτοσέλιδό της ένα σκίτσο του καλλιτέχνη Joseph Keppler το οποίο έδειχνε δύο καλοντυμένους κυρίους ο ένας γιατρός και ο άλλος νεκροθάφτης να στηρίζουν μια τεράστια χρωματιστή καραμέλα ευδιάθετοι λόγω του ότι η καραμέλα αυτή τους αύξανε τις δουλειές αφού έφερνε στον κόσμο αρρώστια και θάνατο σύμφωνα με τον καλλιτέχνη της εποχής.




*Εικόνα 1.1 Ένας γιατρός και ένας νεκροθάφτης στηρίζουν μία πολύχρωμη καραμέλα.*

*Πηγή:*
*https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/89/%22Our_mutual_friend%22_LCCN2011661809.jpg*

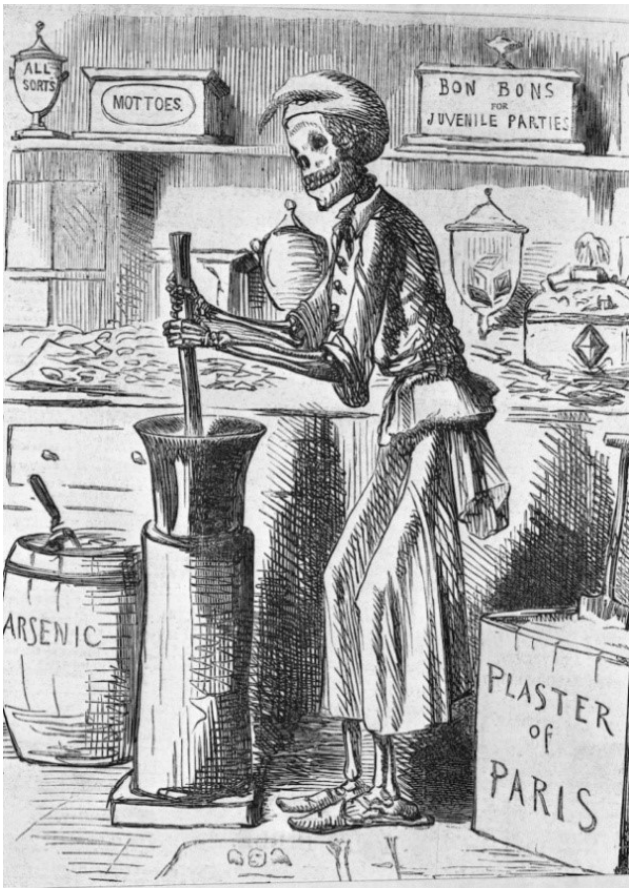
Αυτό είναι μόνο ένα παράδειγμα του ¨πολέμου¨ που είχε αρχίσει μεταξύ όσων καταλάβαιναν ότι οι βιομηχανίες νόθευαν και προσέθεταν στα τρόφιμα επικίνδυνα για την υγεία των ανθρώπων υλικά και όσων κέρδιζαν από αυτή τη διαδικασία εύκολα χρήματα και δεν θα είχαν συμφέρων εάν σταματούσε. (Hansen, B. 2017). Στις μεγάλες πόλεις των ΗΠΑ στα τέλη του 19αι οι βιομηχανίες γαλακτοκομικών προϊόντων προκειμένου να μειώσουν το κόστος παραγωγής και να αυξήσουν της ποσότητες των προϊόντων αραίωναν με νερό λίμνης το γάλα. Έπειτα για να φτιάξουν το χρώμα πρόσθεταν σκόνη γύψου και λίγο κίτρινο μόλυβδο για να πάρει το προϊόν μια χρυσαφένια απόχρωση. Τη κρέμα του γάλακτος που από την αραίωση που είχε χαθεί την αντικαθιστούσαν με πολτοποιημένο εγκέφαλο μόσχου ενώ μόλις το γάλα έφτανε στο σημείο που

πίστευαν ότι μοιάζει με το αρχικό προϊόν πρόσθεταν την τοξική χημική ουσία φορμαλδεΰδη για να του δώσει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

*Εικόνα 1.2 Ο θάνατος σερβίρει μολυσμένο και νοθευμένο γάλα στους φτωχούς.*

*Πηγή:https://www.sciencehistory.org/distillations/harvey-wileys-fierce-pursuit-of-food-safety*

Επιπλέον έχει αναφερθεί ότι χρησιμοποιούσαν αρσενικό και μόλυβδο επειδή φώτιζαν τα χρώματα από τις καραμέλες, θειικό χαλκό επειδή έδινε πράσινο χρώμα στα λαχανικά, έφτιαχναν ουίσκι από αιθυλική αλκοόλη και νερό και πολλά άλλα.




*Εικόνα 1.3 Ο θάνατος φτιάχνει γλυκά χρησιμοποιώντας αρσενικό και γύψο του Παρισιού. Ξυλογραφία J. Leech, 1858*

*Πηγή: https://www.europeana.eu/en/item/9200579/h5h9rfxh*

### *1.3.1 Harvey Washington Wiley*

Ο πρώτος που ασχολήθηκε με τις επιπτώσεις από τις νοθείες των βιομηχανιών στον ανθρώπινο οργανισμό ήταν ο Harvey Washington Wiley. Ήταν χημικός γεννημένος το 1844. Ασχολήθηκε σε όλη του τη ζωή με τους χημικούς κινδύνους για την υγεία τον ανθρώπων. Έγινε γνωστός από το πείραμά του poison squad. Σε αυτό είχε μαζέψει μερικούς εθελοντές και τους έδινε ανά κάποια χρονικά διαστήματα κάψουλες από τα χημικά πρόσθετα που πιο συχνά χρησιμοποιούνταν στα τρόφιμα προκειμένου να παρατηρήσει τις παρενέργειες. Σε όλη την πορεία του είχε ανακαλύψει πολλές νοθείες και επικίνδυνα συστατικά σε τρόφιμα.

Το 1883 έγινε επικεφαλής χημικός στο υπουργείο γεωργίας των ΗΠΑ. Με πολλές αντιδράσεις από ¨αντιπάλους¨ (βιομηχανίες) άρχισε να δημιουργεί νομοσχέδια που θα καθιέρωναν πρότυπα καθαρότητας και ελέγχους για τα τρόφιμα. Εκείνο το πρώτο ασαφές νομοσχέδιο που είχε αναπτύξει άνοιξε τον δρόμο για την δημιουργία της υπηρεσίας τροφίμων και φαρμάκων (FDA) της οποίας έγινε ο πρώτος επίτροπος. Αργότερα δημιουργήθηκε ένας ισχυρότερος ομοσπονδιακός νόμος για τα τρόφιμα τα φάρμακα και τα καλλυντικά το 1938. Συνέχισε να παρέχει τις υπηρεσίες του στο λαό για την ασφάλεια των τροφίμων μέχρι λίγο πριν τον θάνατό του το 1930. ("Harvey Wiley", 2020), (Watson, J., & Fegan, S.2018), Reisert, S. (2019).

*Εικόνα 1.4 Harvey Washington Wiley*

*Πηγή : https://en.wikipedia.org/wiki/Harvey_Washington_Wiley*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

## 2.1 ΔΥΚΤΙΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Η ασφάλεια των χρησιμοποιούμενων πρόσθετων βασίζεται σε ένα σύνολο ιστορικής χρήσης, κατανάλωσης και τοξικολογικές μελέτες. Για τον λόγο αυτό έχουν δημιουργηθεί οργανισμοί που αξιολογούν τα δεδομένα και παίρνουν αποφάσεις προκειμένου να διασφαλίσουν την δημόσια υγεία. Όσοι εμπίπτουν στο δίκτυο οργανισμών για την ασφάλεια των τροφίμων αξιολογούν συνεχώς εάν τα νέα πρόσθετα και τα ήδη υπάρχοντα πληρούν τις προδιαγραφές για να είναι ασφαλή για τον καταναλωτή. Δουλειά τους είναι να αξιολογούν γενικά μεγάλες ομάδες τροφίμων ή μεμονωμένα συστατικά όπως τα πρόσθετα. Αυτοί οι οργανισμοί είναι παγκόσμιοι όμως για την καλύτερη εφαρμογή τον περιορισμών και την καλύτερη αξιολόγηση και διατήρηση της ποιότητας και της ασφάλειας των παραγόμενων τροφίμων ήταν αναγκαίο και έχουν δημιουργηθεί επιμέρους οργανισμοί σε περιφερικό και εθνικό επίπεδο ώστε κάθε ήπειρος και χώρα να εφαρμόζει συγκεκριμένους κανόνες ποιότητας ανάλογα με τη γενικότερη νομοθεσία και τις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε χώρας. Όλοι μαζί σε παγκόσμιο επίπεδο δημιουργούν ένα δίκτυο οργανισμών που δεσμεύεται για την υγεία και ασφάλεια των καταναλωτών παγκοσμίως. (“What are Food Safety Risk Assessments and Why Are They Used?”, 2019)

### *2.1.1 Food and Drug Adminisration - FDA*

Η Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (Food and Drug Adminisration FDA) είναι η πιο παλιά ολοκληρωμένη υπηρεσία παρακολούθησης της ασφάλειας των τροφίμων και προστασίας των καταναλωτών στην ομοσπονδιακή κυβέρνηση των ΗΠΑ. Ρυθμίζει μια σειρά από προϊόντα που έχουν να κάνουν με τα τρόφιμα και την υγεία, τα φάρμακα, τις ιατρικές συσκευές, προϊόντα καπνού, καλλυντικά, ζωοτροφές, συμπληρώματα διατροφής και άλλα. Διαθέτει 223 γραφεία και 13 εργοστάσια σε 50 πολιτείες της Αμερικής. ("FDA History", 2018), ("What Is the FDA’s Role in Public Health?", n.d.), ("Food and Drug Administration - Wikipedia", n.d.)

### *2.1.2 World Health Organization-WHO*

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization-WHO) ιδρύθηκε το 1948 και είναι οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών. Συνδέει έθνη και εταίρους ώστε όλοι μαζί να προάγουν την υγεία και να κρατούν τον κόσμο ασφαλή. Σε παγκόσμιο επίπεδο ή και επίπεδο χώρας στόχος του είναι να ενισχύσει την ικανότητα πρόληψης, ανίχνευσης και αντιμετώπισης όλων των παραμέτρων που απειλούν τη δημόσια υγεία. ("Food Safety", n.d.), ("About WHO", n.d.)

### *2.1.3 Food and Agriculture Organization-FAO*

Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (Food and Agriculture Organization-FAO) είναι μια υπηρεσία των Ηνωμένων εθνών που ιδρύθηκε το 1945. Δουλεύει πάνω στη προσπάθεια καταπολέμησης της πείνας και την διασφάλιση τακτικής πρόσβασης σε υψηλής ποιότητας τρόφιμα για όλους τους ανθρώπους. Είναι αναγνωρισμένος παγκοσμίως για την ανάπτυξη πρωτοβουλιών, την βελτίωση της ασφάλειας και την εύρεση λύσεων σε προβλήματα ασφάλειας τροφίμων. Η βάση για να παρθούν οι αποφάσεις στηρίζεται στην επιστήμη και της επιστημονικές συμβουλές που παίρνουν από άλλους φορείς όπως JECFA και JEMRA. Στόχος για την επίτευξη της διατήρησης της υγείας των ανθρώπων είναι να εφαρμόζεται σωστή διαχείριση των κινδύνων που μπορεί να εμφανιστούν στα τρόφιμα σε όλα τα στάδια παραγωγής και σε όλη την τροφική αλυσίδα σε εθνικό, περιφερικό και διεθνές επίπεδο. ("About FAO", n.d.) ("FAO’s work on food safety and quality", n.d.)

### *2.1.4 FAO/WHO*

Η κοινή επιτροπή FAO/WHO για τα πρόσθετα τροφίμων (JECFA) είναι διεθνής επιστημονική επιτροπή εμπειρογνωμόνων που διοικείται από κοινού από τον FAO και τον WHO. Συνεδριάζει από το 1956 ως επιτροπή εμπειρογνωμόνων προκειμένου να συμβουλέψει το Codex Alimentarius, το οποίο συλλέγει διεθνή πρότυπα τροφίμων για να διευκολύνει το διεθνές εμπόριο. Ως προς την εκτίμηση του κινδύνου και την αξιολόγηση της ασφάλειας των πρόσθετων

τροφίμων η JECFA ασχολείται με τους αρωματικούς παράγοντες, τους μολυσματικούς παράγοντες, τα υπολείμματα ζωικών φαρμάκων, τα βοηθήματα επεξεργασίας ( που θεωρούνται πρόσθετα ) και τις φυσικές τοξίνες. (*Lehmkuhler, Lauren*, 2021) , ("Chemical risks and JECFA", n.d.)

### *2.1.5 Codex Alimentarius*

Ο Codex Alimentarius ή αλλιώς «κώδικας τροφίμων» είναι ένα εγχειρίδιο συλλογής προτύπων, κατευθυντήριων γραμμών και κανόνων ορθής πρακτικής, τα οποία δημιουργήθηκαν και εγκρίθηκαν από την επιτροπή Codex Alimentarius. Η επιτροπή αυτή ιδρύθηκε από τον FAO (Food and Agriculture Organization) και τον WHO (World Health Organization) οι οποίοι ενώθηκαν σε ένα κοινό πρόγραμμα πρότυπων τροφίμων με στόχο την προστασία της υγείας των καταναλωτών και την προώθηση δίκαιων πρακτικών στο εμπόριο τροφίμων. Ιδρύθηκε το 1961 και έκανε την πρώτη του συνεδρίαση το 1963. Περιλαμβάνει διατάξεις σχετικά με τα πρόσθετα τροφίμων, τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων, τις προσμίξεις, την παρουσίαση, τις μεθόδους αναλύσεις και δειγματοληψίας και την επιθεώρηση και πιστοποίηση των εισαγόμενων και εξαγόμενων τροφίμων. Αυτά τα διεθνή πρότυπα στόχο έχουν οι καταναλωτές να εμπιστεύονται ότι αυτό που θα αγοράσουν θα είναι ασφαλές και οι έμποροι ότι τα τρόφιμα που εισήγαγαν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές τους. Το Codex Alimentarius έχει καθιερώσει διάφορες ειδικές διακυβερνητικές ομάδες εργασίας σε κάθε χώρα με στόχο την έγκυρη ενημέρωση των εταίρων. (“GENERAL STANDARD FOR FOOD ADDITIVES”, 1995) , ("About Codex Alimentarius", n.d.)

### *2.1.6 European Food Safety Authority - EFSA*

Η Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA) είναι ένας Ευρωπαϊκός οργανισμός που χρηματοδοτείται και ιδρύθηκε νόμιμα το 2002 από την Ευρωπαϊκή Ένωση βάση του Γενικού νόμου για τα τρόφιμα (κανονισμός 178/2002). Λειτουργεί ανεξάρτητα από την επιτροπή, το συμβούλιο, το κοινοβούλιο και τα κράτη μέλη της ΕΕ. Δεν διαθέτει επιστημονικά εργαστήρια

ούτε δημιουργεί νέα επιστημονική έρευνα αλλά συλλέγει και αναλύει υπάρχουσες έρευνες, δίνει συμβουλές και αναλύει τους κινδύνους για χάρη όσων παίρνουν τις κρίσιμες αποφάσεις (διαχειριστές κινδύνου). Οι γνωμοδοτήσεις της δημιουργούν βάσεις για τη θέσπιση νόμων, κανόνων και την χάραξη πολιτικών της ΕΕ με σκοπό την προστασία των καταναλωτών. Καλύπτει τομείς της ασφάλειας των τροφίμων και τον ζωοτροφών, τη διατροφή, υγεία και καλή μεταχείριση των ζώων, φυτοπροστασία και υγεία φυτών. (Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA), χ.έ.)

### *2.1.7 Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων - ΕΦΕΤ*

Κάθε χώρα έχει κρατικούς οργανισμούς που ασχολούνται με την τήρηση των κανόνων και την συμμόρφωση με τις διεθνής προδιαγραφές και την ασφάλεια των τροφίμων. Στην Ελλάδα υπάρχει ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων ( ΕΦΕΤ ), συστάθηκε το 2000 και λειτουργεί υπό τον έλεγχο του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Αποτελεί τον κύριο φορέα ελέγχου τροφίμων στην Ελλάδα. Ορισμένες από τις αρμοδιότητές του είναι να καθορίζει τις προδιαγραφές ποιότητας που πρέπει να πληρούν τα έτοιμα τρόφιμα ή τα συστατικά που προστίθενται σε επεξεργασμένα τρόφιμα. Καθορίζει τα πρότυπα και τις αρχές στις οποίες πρέπει να στηρίζονται οι εταιρίες τροφίμων για την παραγωγή υγιεινών τροφίμων. Ο ΕΦΕΤ ορίστηκε ως εθνικό σημείο επαφής από τον οργανισμό Codex Alimentarius. Επιπλέον στόχοι του είναι η έγκυρη ενημέρωση των εταίρων, η προώθηση της δημόσιας διαβούλευσης με σαφείς και φανερές διαδικασίες και η δημιουργία εθνικής θέσης μέσω εθνικών συντονιστικών συσκέψεων. (*«Εγκύκλιος λειτουργίας Εθνικού Σημείου Επαφής του Codex Alimentarius»*, 2012)

## 2.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### *2.2.1 ΚΙΝΔΥΝΟΣ/ΡΙΣΚΟ*

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας για την διεξαγωγή ενδελεχών ελέγχων σχετικά με τους κινδύνους στα τρόφιμα πρέπει να εξετάζονται τόσο

οι κίνδυνοι όσο και το ρίσκο. Ο κίνδυνος είναι κάτι που έχει την ικανότητα να προκαλέσει βλάβη όπως για παράδειγμα ένας ο κεραυνός ενώ το ρίσκο είναι η πιθανότητα να προκαλέσει βλάβη αυτός ο κίνδυνος και εξαρτάτε από την κατάσταση που βρισκόμαστε. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα αν βρισκόμαστε σε εσωτερικό χώρο το ρίσκο είναι μικρότερο ενώ αν βρισκόμαστε σε εξωτερικό χώρο το ρίσκο είναι μεγαλύτερο. Επομένως όσο μικρότερη είναι η έκθεση (σε δόση και διάρκεια ) σε έναν κίνδυνο τόσο μικρότερο είναι το ρίσκο. Υπάρχουν τέσσερα βήματα για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε τον κίνδυνο και το ρίσκο που συνδέονται με ένα τρόφιμο ή συστατικό.

1. **Προσδιορισμός κινδύνου**

*Ερώτηση 1η :* «μπορεί αυτό το τρόφιμο ή οτιδήποτε σε αυτό να είναι επιβλαβές;»

2. **Χαρακτηρισμός κινδύνου**

*Ερώτηση 2η :* «τι επιπτώσεις προκαλούν οι κίνδυνοι;»

3. **Αξιολόγηση έκθεσης**

*Ερώτηση 3η :* « Ποιόν μπορεί να βλάψει και σε ποιο επίπεδο η έκθεση μπορεί να είναι επιβλαβής;»

4. **Χαρακτηρισμός κινδύνου**

*Ερώτηση 4η :* «Πόσο πιθανό είναι οι άνθρωποι να βιώσουν έκθεση σε επίπεδο που μπορεί να προκαλέσει βλάβη στη πραγματική ζωή». ("What are Food Safety Risk Assessments and Why Are They Used?", 2019)

### *2.2.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ / ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ*

Αξιολογητές κινδύνου είναι οργανισμοί που αξιολογούν την πιθανή βλαβερότητα ενός τροφίμου ή ενός συστατικού. Η JECFA και EFSA είναι αξιολογητές κινδύνου, διαχειριστές κινδύνου είναι οι αρχές των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και το Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο. Οι αξιολογητές είναι υπεύθυνοι για τη λήψη αποφάσεων και τη θέσπιση νομοθεσίας σχετικά με την ασφάλεια τροφίμων και συστατικών τροφίμων. Στην Ευρώπη οι

αξιολογητές κινδύνου συνεργάζονται με τους διαχειριστές κινδύνου. Ο διαχειριστής κινδύνου που θέλει να βγάλει ένα προϊόν στην αγορά ζητά από τον αξιολογητή κινδύνου μια γνώμη σχετικά με την ασφάλεια και τη χρήση ενός τροφίμου ή συστατικού. Λαμβάνοντας υπόψη τα επιστημονικά δεδομένα και τις συζητήσεις η EFSA παρουσιάζει τη «τελική γνώμη» στον αιτούντα διαχειριστή κινδύνου. Ο διαχειριστής κινδύνου εξετάζει αυτή τη γνώμη μαζί με αλλά στοιχεία όπως οικονομικές πτυχές, πολιτικές απόψεις προκειμένου να αποφασίσει για τυχόν νομοθετικά μέτρα σχετικά με το τρόφιμο ή το συστατικό. Με αυτόν τον τρόπο η επιστήμη και η νομοθεσία διατηρούνται χωριστά αλλά εξακολουθούν να συνδέονται στενά μεταξύ τους. (“Risk assessment vs risk Management”, n.d.) ("What are Food Safety Risk Assessments and Why Are They Used?", 2019)

### *2.2.3 ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ / ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ*

Η επικινδυνότητα (hazard) μιας ουσίας είναι διαφορετικός όρος από την τοξικότητα αυτής (toxicity). Οποιαδήποτε ουσία ακόμα κα το νερό μπορεί να αποβεί τοξική για τον ανθρώπινο οργανισμό, όταν υπερβεί ορισμένες δόσεις κατανάλωσης. Στις προτεινόμενες όμως δόσεις οι δυνητικά επιβλαβείς ουσίες δεν χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνες. Επομένως η τοξικότητα κάθε ουσίας εμπεριέχεται στη δόση στην οποία αυτή καταναλώνεται. ( Σφλώμος, 2017)

### *2.2.4 ΄ΕΓΚΡΙΣΗ*

Τα πρόσθετα εγκρίνονται σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) όταν βάσει των διαθέσιμων επιστημονικών στοιχείων δεν προκύπτει να τίθεται θέμα ασφάλειας για την υγεία των καταναλωτών στο προτεινόμενο επίπεδο χρήσης, να υφίσταται εύλογη τεχνολογική ανάγκη για τη συγκεκριμένη χρήση και τέλος να μην υπάρχει παραπλάνηση του καταναλωτή. Ο έλεγχος προσθέτων αποτελεί αναπόσπαστο άξονα του επισήμου ελέγχου για την επαλήθευση συμμόρφωσης με την περί προσθέτων ενωσιακή νομοθεσία. Ο έλεγχος αφορά σε επιχειρήσεις που παράγουν πρόσθετα, επιχειρήσεις που παράγουν μίγματα προσθέτων, επιχειρήσεις που εισάγουν-διακινούν πρόσθετα και επιχειρήσεις

που χρησιμοποιούν πρόσθετα ή μίγματα στην παραγωγή τροφίμων. Περιλαμβάνει την εξακρίβωση χρήσης εγκεκριμένων προσθέτων για συγκεκριμένη χρήση, τον έλεγχο του επίπεδου προσθέτων (εάν είναι εντός των νομοθετικών ορίων), την ικανοποίηση των κριτηρίων καθαρότητας, τον έλεγχο ιχνηλασιμότητας τον έλεγχο της «αρχής της μεταφοράς» («carry-over principle») και δειγματοληψία και ανάλυση.

Η διαδικασία έγκρισης ξεκινά με την υποβολή επίσημου αιτήματος στην Ευρωπαϊκή επιτροπή το οποίο περιέχει την αίτηση για την εκάστοτε ουσία και επιστημονικά δεδομένα σχετικά με τις προτεινόμενες χρήσεις και τα επίπεδα χρήσης. Η επιτροπή αποστέλλει τον φάκελο στην EFSA και της ζητά να αξιολογήσει την ασφάλεια της ουσίας για τις προβλεπόμενες χρήσεις της, και αποφασίζει εάν θα εγκρίνει την ουσία με βάση την αξιολόγηση ασφάλειας της EFSA. Η έγκριση προτεινόμενων νέων χρήσεων των ήδη υφιστάμενων πρόσθετων τροφίμων ακολουθεί την ίδια διαδικασία. Αφού εγκριθούν αυτές οι ουσίες περιλαμβάνονται στον κατάλογο της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τα επιτρεπόμενα πρόσθετα τροφίμων που καθορίζονται στον κανονισμό ΕΚ 1333/2008 ο οποίος καθορίζει επίσης τους όρους χρήσης τους. Τα εγκεκριμένα πρόσθετα τροφίμων πρέπει επίσης να συμμορφώνονται με τα εγκεκριμένα κριτήρια καθαρότητας που καθορίζονται στον κανονισμό ΕΕ 231/2012. ("Food additives", n.d.)

### 2.2.5 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο οργανισμός EFSA έχει δημιουργήσει μια ειδική ομάδα για τα πρόσθετα τροφίμων που αξιολογεί την ασφάλεια των νέων πρόσθετων, την έκθεση των ανθρώπων σε αυτά και τις νέες χρήσεις των ήδη επιτρεπόμενων πρόσθετων η οποία ονομάζεται FAF. Αυτή πραγματοποιεί αξιολογήσεις ασφάλειας για τα πρόσθετα τροφίμων εξετάζοντας όλα τα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα, πληροφορίες για τις χημικές και βιολογικές ιδιότητες τους, τη πιθανή τοξικότητα και εκτιμήσεις της ανθρώπινης διαιτητικής έκθεσης στην εκάστοτε ουσία. Με τα παραπάνω δεδομένα εξάγονται συμπεράσματα για την ασφάλεια των

προοριζόμενων χρήσεων του προσθέτου για τον καταναλωτή. Τα μέλη της ομάδας είναι επιστημονικοί υπάλληλοι από όλη την Ευρώπη που διαθέτουν εμπειρία και γνώση στους τομείς της εκτίμησης και αξιολόγησης της ασφάλειας των χημικών ουσιών, στη τοξικολογία στη χημεία και χημικές αναλύσεις, στις δοκιμές τοξικότητας σε πειραματόζωα, εναλλακτικές δοκιμές τοξικότητας κ.ά. Στο πλαίσιο της αξιολόγησης ασφάλειας των πρόσθετων τροφίμων η EFSA προσπαθεί στις περιπτώσεις που αυτό είναι εφικτό παραδείγματος χάρη όταν οι διαθέσιμες πληροφορίες είναι αρκετές να καθιερώσει μια αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη για κάθε ουσία. (“Food additives”, n.d.)

### *2.2.6 ΕΠΑΝΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ*

Σύμφωνα με την νομοθεσία όλα τα πρόσθετα τροφίμων που έχουν εγκριθεί πριν το 2009 έπρεπε να αξιολογηθούν εκ νέου έως το 2020. Οι υπεύθυνοι διαχείρισης κινδύνου δίνουν προτεραιότητα σε αυτά τα πρόσθετα τροφίμων. Η EFSA διενεργεί διεξοδική αξιολόγηση κινδύνου για κάθε πρόσθετο τροφίμων. Αυτό περιλαμβάνει αξιολόγηση της έκθεσης των καταναλωτών σε πρόσθετα μέσω της διατροφής. Με βάση τη συμβουλή της EFSA οι διαχειριστές κινδύνου μπορούν να χορηγήσουν άδεια κυκλοφορίας, να αφαιρέσουν υποστατικά από τον κατάλογο των εγκεκριμένων εθιστικών ουσιών της ΕΕ ή να αναθεωρήσουν τα μέγιστα επιτρεπόμενα επίπεδα στα τρόφιμα. ("Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA)", n.d.) ("About us", n.d.) ("Ασφάλεια των τροφίμων στην ΕΕ", n.d.)

### *2.2.7 ADI*

Το ADI (acceptable Daily Intake) Αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη είναι η ποσότητα μίας ουσίας που οι άνθρωποι μπορούν να καταναλώνουν σε καθημερινή βάση καθ’ όλη τη διάρκεια της ζωής τους χωρίς κάποιον κίνδυνο για την υγεία τους. Το ADI εκφράζεται σε mg ανά κιλό σωματικού βάρους ανά ημέρα (mg/kg σβ/ ημέρα). Όταν τα δεδομένα δεν είναι αρκετά για να οριστεί ADI για ένα πρόσθετο ή μια ομάδα πρόσθετων με παρόμοιες ιδιότητες τότε υπολογίζεται ένα «περιθώριο ασφάλειας» για να καθοριστεί εάν η εκτιμώμενη

έκθεση μπορεί δυνητικά να προκαλέσει πρόβλημα στην υγεία των καταναλωτών. Το ADI δεν καθορίζεται καθόλου σε περιπτώσεις πρόσθετων που χρησιμοποιούνται τακτικά σε τρόφιμα που είναι καθημερινό κομμάτι της διατροφής ή που μελέτες για επιδράσεις στα ζώα δεν ήταν δυσμενής. ("Food additives", n.d.) (*Lauren*, 2021)

### *2.2.8 TDI*

Η ανεκτή ημερήσια πρόσληψη (TDI) είναι η εκτιμώμενη ποσότητα οποιασδήποτε ουσίας που μπορεί να προσληφθεί κάθε μέρα σε ολόκληρη τη ζωή ενός ατόμου χωρίς να έχει άμεσες επιπτώσεις στην υγεία του. Το TDI είναι συγκρίσιμο με το ADI αλλά αυτό χρησιμοποιείτε για την ανίχνευση πρόσληψης ουσιών που δεν έχουν προστεθεί σκόπιμα στα τρόφιμα όπως υπολείμματα ζωοτροφών, φυτοφαρμάκων και μετανάστευση από υλικά συσκευασίας. ("TDI - BfR", n.d.)

### *2.2.9 GRAS*

Generally Recognized As Safe (GRAS), σύμφωνα με τον ομοσπονδιακό νόμο της Αμερικής περί τροφίμων, φαρμάκων και καλλυντικών, αναγνωρίζεται κάθε ουσία που προστίθεται σκόπιμα στα τρόφιμα (πρόσθετο) η οποία έχει τεθεί σε αναθεώρηση και έπειτα σε έγκριση από τον FDA. Όταν τα επιστημονικά δεδομένα και οι πληροφορίες που υπάρχουν σχετικά με την ουσία και την εκάστοτε χρήση της είναι ευρέως γνωστές και υπάρχει η σύμφωνη γνώμη των ειδικευμένων εμπειρογνωμόνων ότι αυτά τα δεδομένα αποδεικνύουν ότι η ουσία για τη χρήση που προορίζεται είναι ασφαλής η ουσία αυτή ονομάζεται GRAS. Οι πληροφορίες σχετικά με τα συστατικά και την χρήση ενός πρόσθετου αποστέλλονται από τον παρασκευαστή στον FDA ο οποίος κρίνει συμφωνά με τις πληροφορίες που έχουν εξετάσει οι εμπειρογνώμονες αν η ουσία αυτή είναι αποδεκτό επίπεδο ώστε να βγει στην αγορά. ("Generally Recognized as Safe (GRAS)", n.d.), ("How U.S. FDA's GRAS Notification Program Works", 2005)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Το Δεκέμβριο του 2008 η νομοθεσία που ίσχυε μέχρι τότε ενοποιήθηκε σε 4 πιο απλούς κανονισμούς που καλύπτουν όλους τους παράγοντες για την βελτίωση των τροφίμων (πρόσθετα, ένζυμα, αρωματικές ύλες). Ο κανονισμός ΕΚ 1331/2008 εισήγαγε μια κοινή διαδικασία αδειοδότησης για όλους αυτούς τους παράγοντες. Σύμφωνα με αυτόν, ο κανονισμός ΕΚ 1333/2008 για τα πρόσθετα τροφίμων, ο κανονισμός ΕΚ 1332/2008 για τα ένζυμα και ο κανονισμός ΕΚ 1334/2008 για τις αρωματικές ύλες και ορισμένα συστατικά τροφίμων με αρωματικές ιδιότητες για χρήση εντός και επί των τροφίμων θεσπίζουν

εναρμονισμένα κριτήρια και απαιτήσεις όσον αφορά την αξιολόγηση και την έγκριση αυτών των ουσιών.

## 3.1 Κανονισμός ΕΚ 1333/2008

Ο κανονισμός ΕΚ 1333/2008 για τα πρόσθετα τροφίμων καθιέρωσε έναν ενωσιακό κατάλογο εγκεκριμένων πρόσθετων τροφίμων, ο οποίος δημοσιεύτηκε πλήρως στον κανονισμό ΕΕ 1129/2011. Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 178/2002 αφορά τη γενική νομοθεσία για τα τρόφιμα. Ο κανονισμός (ΕΕ) 2019/1381 αφορά τη διαφάνεια. Ο κανονισμός 1333/2008 του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008 αφορά τα πρόσθετα τροφίμων. Ο τελευταίος κανονισμός θεσπίζει κανόνες για τα πρόσθετα τροφίμων που χρησιμοποιούνται σε τρόφιμα με στόχο να εξασφαλίζεται η αποτελεσματική λειτουργία της εσωτερικής αγοράς εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα υψηλό επίπεδο προστασίας της ανθρώπινης υγείας και υψηλό επίπεδο προστασίας των καταναλωτών, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας των συμφερόντων των καταναλωτών και συμπεριλαμβανομένων των θεμιτών πρακτικών στο εμπόριο τροφίμων, λαμβάνοντας υπόψη όπου κρίνεται απαραίτητο τη προστασίας του περιβάλλοντος.

Ο παρόν κανονισμός εφαρμόζεται σε πρόσθετα που έχουν τεχνολογικό σκοπό στα τρόφιμα όπως τα συντηρητικά. Ενώ ουσίες όπως αρωματικά, βιταμίνες, υποκατάστατα αλατιού, και ανόργανα συστατικά δεν πρέπει να θεωρούνται πρόσθετα τροφίμων σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό. Πιο αναλυτικά δεν υπάγονται στο πεδίου εφαρμογής του παρόντος κανονισμού οι ακόλουθες ουσίες εκτός αν αυτές χρησιμοποιούνται ως πρόσθετα τροφίμων.

- Τεχνολογικά βοηθήματα,
- ουσίες που χρησιμοποιούνται για την προστασία φυτών και φυτικών προϊόντων,
- ουσίες που προστίθενται στα τρόφιμα ως θρεπτικά συστατικά,

- ουσίες που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης,
- αρωματικές ύλες τροφίμων και ενζυμα τροφίμων.

Παρόλα αυτά η χρήση τους πρέπει να ελέγχεται όπως και στα πρόσθετα προκειμένου να εξασφαλιστεί η προστασία των καταναλωτών. (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2008) (Κυρανάς, 2020)

### *3.1.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑΣ*

Οι προδιαγραφές των προσθέτων (που περιέχονται στα παραρτήματα II και III του Κανονισμού (ΕΚ) αριθμ. 1333/2008), περιλαμβάνονται στον Κανονισμό (Ε.Ε.) 231/2012. Τα πρόσθετα απαντώνται είτε σε «καθαρή» μορφή (Food Grade), είτε σε μίγματα ή σε μορφές παρασκευασμάτων που έχουν υποστεί σχετική αραίωση (περίπτωση χρωστικών). Τα πρόσθετα σε καθαρή μορφή συνήθως συνοδεύονται από τα ακόλουθα πιστοποιητικά: TDS (Technical Data Sheet), Δήλωση για ραδιενέργεια, QIP (Quality Information Pack), MSDS (Material Safety Data Sheet) (Οδηγία 91/155/ΕΟΚ), Πληροφορίες για αλλεργιογόνα, Δήλωση για ΓΤΟ, Πιστοποιητικό Kosher, Πιστοποιητικό Halal, Πιστοποιητικό ανάλυσης για συγκεκριμένη παρτίδα. (*ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΛΕΓΧΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ*, 2016)

### *3.1.2 ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ*

Η νομοθεσία προβλέπει διατάξεις για την αρχή της μεταφοράς(Κανονισμός (Ε.Ε.) 1333/2008 άρθρο 18) γνωστή και ως ¨carry-over principle¨, σύμφωνα με την οποία επιτρέπεται η παρουσία ενός προσθέτου σε τρόφιμο, όχι εξαιτίας της απευθείας προσθήκης λόγω συγκεκριμένης τεχνολογικής αιτιολόγησης, αλλά ως αποτέλεσμα της ¨μεταφοράς¨ των προσθέτων σε αυτό είτε:

a) Μέσω της χρήσης συστατικών για την παρασκευή ενός τροφίμου, με την προϋπόθεση ότι επιτρέπεται η συγκεκριμένη χρήση σε κάποιο από τα πρόσθετα, τεχνολογικά βοηθήματα και γενικά ουσίες που εμπίπτουν στον ορισμό των προσθέτων στον Κανονισμό 1333/2008/ΕΚ.

b) Μέσω της χρήσης προσθέτων σε παρασκευάσματα προσθέτων, αρωματικών υλών, ενζύμων και θρεπτικών συστατικών, για την παρασκευή ενός τροφίμου, με την προϋπόθεση ότι επιτρέπεται η συγκεκριμένη χρήση και επιπρόσθετα το πρόσθετο που παραμένει ως υπόλειμμα στο τελικό τρόφιμο δεν έχει τεχνολογική λειτουργία στο τελικό τρόφιμο.
c) Μέσω τροφίμου το οποίο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά για την προετοιμασία ενός σύνθετου τροφίμου και υπό τον όρο ότι το σύνθετο τρόφιμο είναι σύμφωνο με τον Κανονισμό 1333/2008/ΕΚ.

Η περίπτωση αυτή ονομάζεται ¨**αντίστροφη αρχής της μεταφοράς**¨, ή ¨reverse carry over principle¨. Είναι δηλαδή πρόσθετα που επιτρέπονται στο τελικό προϊόν (ή σε ενδιάμεσο) με την προϋπόθεση ότι αυτά θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά στην παρασκευή του τελικού ή ενδιάμεσου προϊόντος και δεν απευθύνονται στον τελικό καταναλωτή. Οι επιχειρήσεις φροντίζουν να αναφέρουν την τελική χρήση του προσθέτου ή του συγκεκριμένου συστατικού τροφίμου καθώς και τις σχετικές οδηγίες. Για παράδειγμα, σύμφωνα με τον Κανονισμό 1129/2011/ΕΕ προβλέπεται η χρήση της χρωστικής αννάτο (Ε 160β) σε σνακ σε επίπεδο 20 mg/kg για σνακ παραγόμενα με εξώθηση ή διόγκωση (& 10 mg/kg για τα υπόλοιπα) αλλά δεν επιτρέπεται η χρήση σε σάλτσες. Το Ε 160β μπορεί να προστεθεί σε σάλτσα που θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά στην παρασκευή σνακ αλλά η σάλτσα δεν προορίζεται για χρήση από τον τελικό καταναλωτή. Το επίπεδο παρουσίας του Ε 160β στο τελικό προϊόν θα εξαρτηθεί από την περιεκτικότητα της σάλτσας στα παραγόμενα σνακ δηλαδή εάν η σάλτσα θα αποτελέσει το 10% του προϊόντος σνακ τότε η περιεκτικότητα του αννάτο δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 200 mg/kg στη σάλτσα ή 100 mg/kg ανάλογα με το είδος του σνακ, στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί.

Συνεπώς, πρόσθετα που μεταφέρονται στο τελικό τρόφιμο ως αποτέλεσμα της ¨αρχής της μεταφοράς¨ πρέπει να επισημαίνονται στη λίστα των συστατικών, εφόσον φέρουν τεχνολογικό αποτέλεσμα ή εάν προέρχονται από αλλεργιογόνα συστατικά. (*ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΛΕΓΧΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ*, 2016)

### *3.1.3 ΕΝΟΙΕΣ ΠΟΥ ΟΡΙΖΕΙ Ο ΠΑΡΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ*

1. ***«τεχνολογικό βοήθημα»*** είναι κάθε ουσία η οποία:

Δεν καταναλώνεται αυτή καθ' εαυτή ως τρόφιμο. Χρησιμοποιείται σκόπιμα στην επεξεργασία πρώτων υλών, τροφίμων ή συστατικών για την εκπλήρωση ενός συγκεκριμένου τεχνολογικού σκοπού κατά την επεξεργασία ή τη μεταποίηση. Μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη μη ηθελημένη αλλά τεχνικά αναπόφευκτη παρουσία στο τελικό προϊόν υπολειμμάτων της ουσίας ή των παραγώγων της, υπό την προϋπόθεση ότι δεν συνιστούν κίνδυνο για την υγεία και δεν έχουν καμία τεχνολογική επίδραση στο τελικό προϊόν. Παραδείγματος χάρη ουσίες όπως μόνο - και διγλυκερίδια λιπαρών οξέων χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενζυμικών παρασκευασμάτων με σκοπό τη μείωση της παραγωγής αφρού με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση των κινδύνων για το προσωπικό σε βιομηχανικό επίπεδο. Τεχνολογικά βοηθήματα επίσης θεωρούνται παράγοντες που αποτρέπουν τις στερεές, ξηρές ουσίες ή συστατικά από το να «κολλήσουν» τον μηχανολογικό εξοπλισμό κατά την παραγωγή. (ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΛΕΓΧΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ, 2020)

2. ***«Λειτουργική κατηγορία»***

Αναφέρει τη τεχνολογική λειτουργία που ασκεί ένα πρόσθετο τροφίμων στο τρόφιμο.

3. ***«Μη επεξεργασμένο τρόφιμο»***

Είναι το τρόφιμο που δεν έχει υποστεί επεξεργασία που να οδηγεί σε ουσιαστική αλλαγή της αρχικής κατάστασής του. Για παράδειγμα τα ακόλουθα ιδίως δεν θεωρείται ότι οδηγούν σε ουσιαστική αλλαγή όπως, διαίρεση, διαχωρισμός, αποχωρισμός, αφαίρεση των οστών, ψιλός τεμαχισμός, αφαίρεση του δέρματος, κοπή των άκρων, αποφλοίωση, άλεση, κοπή,

καθαρισμός, ξάκρισμα, βαθειά κατάψυξη, κατάψυξη, ψύξη, κονιοποίηση, αφαίρεση του περιβλήματος, συσκευασία ή αποσυσκευασία.

4. ***«Τρόφιμο χωρίς πρόσθετα σάκχαρα»***

Είναι τρόφιμα που δεν περιέχουν: κάθε πρόσθετο μονοσακχαρίτη ή δισακχαρίτη, κάθε πρόσθετο τρόφιμο που περιέχει μονοσακχαρίτες ή δισακχαρίτες που χρησιμοποιούνται για τις γλυκαντικές τους ιδιότητες.

5. ***«Τρόφιμο με μειωμένη ενεργειακή αξία»***

Είναι κάθε τρόφιμο με ενεργειακή αξία μειωμένη τουλάχιστον κατά 30 % σε σύγκριση με το αρχικό τρόφιμο ή με παρόμοιο προϊόν.

6. ***«Επιτραπέζια γλυκαντικά»***

Είναι παρασκευάσματα επιτρεπόμενων γλυκαντικών που μπορεί να περιέχουν άλλα πρόσθετα τροφίμων ή και συστατικά τροφίμων και προορίζονται για πώληση στον τελικό καταναλωτή ως υποκατάστατο σακχάρων.

7. ***«Quantum satis»***

Είναι η αρχή σύμφωνα με την οποία δεν καθορίζεται ανώτατο αριθμητικό επίπεδο και οι ουσίες χρησιμοποιούνται σύμφωνα με την ορθή παρασκευαστική πρακτική, σε επίπεδο που δεν υπερβαίνει το αναγκαίο για την επίτευξη του επιδιωκόμενου σκοπού και υπό τον όρο ότι δεν παραπλανάται ο καταναλωτής. Γενικά τα πρόσθετα που μπορεί να χρησιμοποιηθούν με την αρχή «όσον αρκεί» απαριθμούνται στην Ομάδα Ι (με κάποιες εξαιρέσεις) του Μέρους Γ του Κανονισμού (ΕΕ) 1129/2011 όπως κιτρικό και ασκορβικό οξύ.

Αυτό σημαίνει πρακτικά ότι τα πρόσθετα αναμένεται να μην έχουν κίνδυνο για την υγεία γιατί είτε αφορούν ουσίες χαμηλής τοξικότητας είτε αφορούν ουσίες που προστίθενται στα τρόφιμα σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις, οπότε και η συνολική έκθεση του πληθυσμού στις ουσίες αυτές αναμένεται να είναι σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα. Στην περίπτωση που για ένα πρόσθετο ισχύει η αρχή «quantum satis» η επιχείρηση οφείλει, εφόσον αυτό ζητηθεί κατά τη διενέργεια του επίσημου ελέγχου, να τεκμηριώνει επαρκώς και μέσα από το

σύστημα αυτοελέγχου της, ότι χρησιμοποίησε την ελάχιστη ικανή ποσότητα για το επιθυμητό τεχνολογικό αποτέλεσμα, και όχι περισσότερο.

Εξαίρεση από τα πρόσθετα που ναι μεν ανήκουν στην Μέρος Γ, Ομάδα Ι αλλά όμως έχουν μέγιστα αριθμητικά όρια χρήσης στο τελικό τρόφιμο αποτελούν τα: E425 (Konjac) σε ανώτατο επίπεδο συγκέντρωσης τα 10 g/kg μόνα ή σε συνδυασμό, E620-E625 γλουταμινικό οξύ και τα άλατα του σε ανώτατο επίπεδο συγκέντρωσης τα 10 g/kg, μόνα ή σε συνδυασμό εκφρασμένα ως γλουταμινικό οξύ, E626-E635 ριβονουκλεοτίδια σε ανώτατο επίπεδο συγκέντρωσης τα 0,5 g/kg, μόνα ή σε συνδυασμό, εκφρασμένα ως γουανιλικό οξύ. (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2008), (ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΛΕΓΧΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ, 2016)

## 3.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ

Λειτουργικές κατηγορίες προσθέτων τροφίμων σε τρόφιμα και προσθέτων τροφίμων σε πρόσθετα τροφίμων και ένζυμα τροφίμων

1. ***«γλυκαντικά»***, οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για να προσδώσουν γλυκιά γεύση σε τρόφιμα ή σε επιτραπέζια γλυκαντικά.

2. ***«χρωστικές»***, οι ουσίες που προσθέτουν ή αποκαθιστούν το χρώμα ενός τροφίμου και περιλαμβάνουν φυσικά συστατικά τροφίμων και φυσικές ουσίες που συνήθως δεν καταναλώνονται ως τρόφιμα και δεν χρησιμοποιούνται κανονικά ως χαρακτηριστικά συστατικά τροφίμων. Παρασκευάσματα που λαμβάνονται από τρόφιμα και άλλες βρώσιμες φυσικές ουσίες παραγόμενες με φυσική ή και χημική εκχύλιση είναι χρωστικές ουσίες στο πνεύμα του παρόντος κανονισμού.

3. ***«συντηρητικά»***, οι ουσίες οι οποίες παρατείνουν το χρόνο διατήρησης των τροφίμων προστατεύοντάς τα από τις αλλοιώσεις που προκαλούνται από τους μικροοργανισμούς και τα προστατεύουν από την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών.

4. ***«αντιοξειδωτικά»***, οι ουσίες οι οποίες παρατείνουν το χρόνο διατήρησης των τροφίμων προστατεύοντάς τα από τις αλλοιώσεις που προκαλούνται από την οξείδωση, όπως το τάγγισμα των λιπών και οι μεταβολές χρώματος.

5. ***«φορείς»***, οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για τη διάλυση, την αραίωση, τη διασπορά ή άλλη φυσική τροποποίηση προσθέτου τροφίμων ή και άλλης ουσίας που προστίθεται σε τρόφιμο χωρίς να μεταβάλλουν τη λειτουργία του (και χωρίς να ασκούν οι ίδιοι τεχνολογικές επιδράσεις) προκειμένου να διευκολύνουν το χειρισμό, την εφαρμογή ή τη χρήση του.

6. ***«οξέα»***, οι ουσίες που αυξάνουν την οξύτητα τροφίμων και τους προσδίδουν όξινη γεύση.

7. ***«ρυθμιστές οξύτητας»***, οι ουσίες που μεταβάλλουν ή ελέγχουν την οξύτητα ή την αλκαλικότητα του τροφίμου.

8. ***«αντισυσσωματοποιητικοί παράγοντες»***, οι ουσίες που μειώνουν την τάση μεμονωμένων σωματιδίων τροφίμου να προσκολλώνται μεταξύ τους.

9. ***«αντιαφριστικοί παράγοντες»***, οι ουσίες που προλαμβάνουν ή περιορίζουν το σχηματισμό αφρού.

10. ***«διογκωτικοί παράγοντες»***, οι ουσίες που συμβάλλουν στη διόγκωση τροφίμου χωρίς να συμβάλλουν σημαντικά στη διαθέσιμη ενεργειακή αξία του.

11. ***«γαλακτωματοποιητές»***, οι ουσίες που επιτρέπουν το σχηματισμό ή τη διατήρηση ομοιογενούς μείγματος δύο ή περισσοτέρων μη μιγνυόμενων φάσεων, όπως το λάδι και το νερό, σε ένα τρόφιμο.

12. ***«γαλακτωματοποιητικά άλατα»***, οι ουσίες που μετατρέπουν τις πρωτεΐνες που περιέχονται στο τυρί σε διεσπαρμένη μορφή και, κατ' αυτόν τον τρόπο, επιφέρουν ομοιογενή κατανομή των λιπών και των άλλων συστατικών.

13. ***«σκληρυντικοί παράγοντες»***, οι ουσίες που καθιστούν ή διατηρούν τους ιστούς των φρούτων ή των λαχανικών σκληρούς και τραγανούς, ή αλληλεπιδρούν με τους πηκτωματογόνους παράγοντες για την παρασκευή ή την ενίσχυση πηκτώματος.

14. ***«ενισχυτικά γεύσεως»***, οι ουσίες που ενισχύουν την υπάρχουσα γεύση και οσμή του τροφίμου.

15. ***«αφριστικοί παράγοντες»***, οι ουσίες που επιτρέπουν την ομοιογενή διασπορά αερίου φάσεως σε υγρό ή στερεό τρόφιμο.

16. ***«πηκτωματογόνοι παράγοντες»***, οι ουσίες που προσδίδουν σ' ένα τρόφιμο υφή μέσω του σχηματισμού πηκτώματος.

17. ***«υλικά για γλασάρισμα»*** (συμπεριλαμβανομένων των λιπαντικών μέσων), οι ουσίες που, τοποθετούμενες στην εξωτερική επιφάνεια τροφίμου, του προσδίδουν στιλπνότητα ή του παρέχουν προστατευτική επικάλυψη.

18. ***«υγροσκοπικά μέσα»***, οι ουσίες που αποτρέπουν την ξήρανση των τροφίμων αντιδρώντας στην επίδραση μιας ατμόσφαιρας με χαμηλό βαθμό υγρασίας, ή που προάγουν τη διάλυση μιας σκόνης σε υδατικό μέσο.

19. ***«τροποποιημένα άμυλα»***, οι ουσίες που λαμβάνονται με μία ή περισσότερες χημικές επεξεργασίες βρώσιμων αμύλων, μπορεί να έχουν υποστεί φυσική η ενζυματική επεξεργασία, και όξινη ή αλκαλική αραίωση ή λεύκανση.

20. ***«αέρια συσκευασίας»***, τα αέρια, πλην του αέρα, τα οποία εισάγονται σε περιέκτη πριν, κατά ή μετά την τοποθέτηση τροφίμου στον εν λόγω περιέκτη.

21. ***«προωστικοί παράγοντες»***, τα αέρια, πλην του αέρα, τα οποία προκαλούν την αποβολή τροφίμου από περιέκτη.

22. ***«διογκωτικά αρτοποιίας»***, οι ουσίες ή οι συνδυασμοί ουσιών που ελευθερώνουν αέριο και ως εκ τούτου αυξάνουν τον όγκο της ζύμης ή του παναρίσματος.

23. ***«συμπλοκοποιητές»***, οι ουσίες που σχηματίζουν χημικά σύμπλοκα με μεταλλικά ιόντα.

24. ***«σταθεροποιητές»***, ουσίες που επιτρέπουν τη διατήρηση της φυσικοχημικής κατάστασης ενός τροφίμου. Οι σταθεροποιητές περιλαμβάνουν

ουσίες οι οποίες επιτρέπουν τη διατήρηση της ομοιογενούς διασποράς δύο ή περισσότερων μη μιγνυόμενων ουσιών σε ένα τρόφιμο, ουσίες οι οποίες σταθεροποιούν, συντηρούν ή εντείνουν το υπάρχον χρώμα ενός τροφίμου και ουσίες οι οποίες αυξάνουν τη συνδετική ικανότητα του τροφίμου.

25. ***«πυκνωτικά μέσα»***, οι ουσίες που αυξάνουν το ιξώδες ενός τροφίμου.

26. ***«βελτιωτικά αλεύρων»*** είναι ουσίες, πλην των γαλακτωματοποιητών, που προστίθενται στο αλεύρι ή τη ζύμη προκειμένου να βελτιώσουν την αρτοποιητική ικανότητά τους. (*ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 16ης Δεκεμβρίου 2008 που αφορά τα πρόσθετα τροφίμων (Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)* , 2008) (Κυρανάς, 2020)

## 3.3 ΑΡΙΘΜΟΙ Ε

Οι αριθμοί Ε000, με τους οποίους κωδικοποιούνται και ονομάζονται τα πρόσθετα, είναι συντομογραφίες που αναφέρονται συνήθως στις ετικέτες συσκευασίας των τροφίμων σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση (εξού και το Ε), που δηλώνει ότι έχει εγκριθεί η κυκλοφορία του στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Το διεθνές σύστημα αρίθμησης ISN (International Numbering System) έχει δημιουργηθεί από την Επιτροπή του *Codex Alimentarius* (Κώδικας Τροφίμων) και συντηρείται από την ομώνυμη επιτροπή. Μόνο ένα υποσύνολο του *Codex Alimentarius* έχει εγκριθεί για χρήση στην Ευρωπαϊκή Ένωση και για αυτό χρησιμοποιείται το πρόθεμα «Ε». Η αξιολόγηση της ασφάλειάς και έγκρισης των προσθέτων υπάγεται στην αρμοδιότητα της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων, EFSA. Πάντως, οι αριθμοί Ε000 απαντώνται επίσης σε ετικέτες συσκευασίας τροφίμων και σε άλλες περιοχές, εκτός Ευρώπης συμπεριλαμβανομένων των ΗΠΑ και της Αυστραλίας, συνήθως μόνο με τον αριθμό, χωρίς το «Ε» (το Ε150 ως 150). Χρησιμοποιώντας τον κωδικό αριθμό Ε000 δεν συγχέονται τα πρόσθετα που έχουν περισσότερα από ένα ονόματα ή παρόμοια ονόματα. Επίσης, εξοικονομείται χώρος κατά την επισήμανση του τροφίμου. Στην Ελλάδα, οι προδιαγραφές για τη χρήση των προσθέτων καθορίζονται από τον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών που εκδίδει το Γενικό

Χημείο του Κράτους και είναι εναρμονισμένες με την ευρωπαϊκή νομοθεσία**.** (Δημόπουλος, 2017)

## 3.4 ΚΑΝΟΝΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 1169/2011 Σχετικά με την παροχή πληροφοριών για τα τρόφιμα στους καταναλωτές, ως «ετικέτα» ορίζεται οποιαδήποτε σήμανση, εμπορικό σήμα, σήμα, εικόνα ή άλλη περιγραφή, η οποία είναι γραπτή, έντυπη, διάτρητη, σημειωμένη, ανάγλυφη, αποτυπωμένη ή προσηρτημένη στη συσκευασία ή στον περιέκτη ενός τροφίμου. Στα τρόφιμα και ποτά που πωλούνται στην ΕΕ πρέπει να ανευρίσκονται βασικές πληροφορίες για να μπορούν οι καταναλωτές να λάβουν τεκμηριωμένη απόφαση σχετικά με την αγορά τους. Οι πληροφορίες πρέπει να είναι ακριβείς, ευδιάκριτες, κατανοητές, μη παραπλανητικές και ανεξίτηλες. Πρέπει να παρατίθενται όλα τα συστατικά του τροφίμου κατά σειρά μειούμενης περιεκτικότητας ως προς το βάρος, συμπεριλαμβανομένων των πρόσθετων. Με την επιφύλαξη των παρεκκλίσεων που προβλέπονται στην ενωσιακή νομοθεσία σχετικά με τα φυσικά μεταλλικά νερά και τα τρόφιμα ειδικής διατροφής, οι πληροφορίες για τα τρόφιμα δεν πρέπει να αποδίδουν σε οποιοδήποτε τρόφιμο τις ιδιότητες πρόληψης, αγωγής ή θεραπείας, δίαιτας ή οποιασδήποτε ανθρώπινης ασθένειας, ούτε να αναφέρονται σε τέτοιες ιδιότητες.

Σύμφωνα με τα άρθρα 10 έως 35 κεφάλαιο IV οι πληροφορίες που πρέπει υποχρεωτικά να αναφέρονται είναι:

**1)** ονομασία των τροφίμων

**2)** κατάλογος συστατικών (συμπεριλαμβανομένων τυχόν προσθέτων)

**3)** πληροφορίες για αλλεργιογόνα

**4)** ποσότητα ορισμένων συστατικών

5) σήμανση ημερομηνίας (ανάλωση κατά προτίμηση πριν από / τελική ημερομηνία ανάλωσης)

6) χώρα καταγωγής, εάν απαιτείται για λόγους σαφήνειας (π.χ. προϊόντα που απεικονίζουν σημαίες ή διάσημα αξιοθέατα στη συσκευασία τους)

7) όνομα και διεύθυνση του υπευθύνου της επιχείρησης τροφίμων που είναι εγκατεστημένος στην ΕΕ ή του εισαγωγέα

8) καθαρή ποσότητα

9) τυχόν ιδιαίτερες συνθήκες αποθήκευσης ή συνθήκες χρήσης

10) οδηγίες χρήσης, εάν χρειάζεται

11) επίπεδο οινοπνεύματος για ποτά (εάν είναι μεγαλύτερο από 1,2 %)

12) διατροφική δήλωση

Σύμφωνα με τη νομοθεσία της ΕΕ και την εθνική νομοθεσία, ορισμένα τρόφιμα ενδέχεται επίσης να πρέπει να φέρουν ειδικές προειδοποιήσεις που αφορούν, για παράδειγμα, συστατικά που δεν συνιστώνται για κατανάλωση από παιδιά όπως καφεΐνη. (“Επισήμανση των τροφίμων – γενικοί κανόνες της ΕΕ.”, 2021) (“Επισήμανση”, χ.έ.)

### *3.4.1 ΟΡΘΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ*

Στην ετικέτα του τροφίμου τα πρόσθετα πρέπει να επισημαίνονται ορθά. Σύμφωνα με το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, πρέπει να αναφέρονται τα εξής:

1. Η κύρια λειτουργική κατηγορία του προσθέτου στο συγκεκριμένο τρόφιμο (π.χ. αντιοξειδωτικά, χρωστικές) και

2. Ο αριθμός Ε ή το ειδικό όνομα του προσθέτου (Δεν επιτρέπεται η χρήση των ονομάτων των προσθέτων, όπως συνώνυμα ή άλλες διεθνείς ονομασίες παρά μόνο τα ονόματα που αναφέρονται στον Κανονισμό 1333/2008/ΕΚ και ειδικότερα στο Παράρτημα ΙΙ αυτού (Κανονισμός 1129/2011/ΕΕ). Εξαίρεση της

ανωτέρω επισήμανσης αφορά στα πρόσθετα που είναι αλλεργιογόνα (θειώδες οξύ και τα θειώδη άλατα, E220-E228 όταν περιέχονται σε συγκεντρώσεις άνω των 10 mg/kg ή 10 mg/litre εκπεφρασμένα ως SO2), τα οποία πρέπει να επισημαίνονται ευκρινώς με σαφή αναφορά της ονομασίας τους, όπως περιλαμβάνεται στο Παράρτημα ΙΙ του Κανονισμού 1169/2011 (και όχι με τον αριθμό Ε) καθώς επίσης και με την αναγραφή της κύριας λειτουργικής κατηγορίας.

Κανένα από τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται δεν ανήκει στον κατάλογο με τα αλλεργιογόνα ωστόσο το συστατικό τροφίμου, λακτόζη, αποτελεί αλλεργιογόνο συστατικό και ως εκ τούτου πρέπει να επισημαίνεται στην ετικέτα του προϊόντος (το οποίο δεν επισημαίνεται στη σχετική ετικέτα). Σύμφωνα με το άρθρο 20 κεφάλαιο IV του παραπάνω κανονισμού και με την επιφύλαξη του άρθρου 21, τα ακόλουθα στοιχεία ενός τροφίμου δεν απαιτείται να περιλαμβάνονται στον κατάλογο των συστατικών:

α) Τα στοιχεία ενός συστατικού που έχουν προσωρινά αφαιρεθεί κατά τη διαδικασία παρασκευής για να προστεθούν και πάλι κατόπιν, σε ποσότητα που δεν υπερβαίνει όμως την αρχική περιεκτικότητα.

β) Πρόσθετα και ένζυμα τροφίμων:

i. Των οποίων η παρουσία σε ένα τρόφιμο οφείλεται αποκλειστικά στο γεγονός ότι περιέχονταν σε ένα ή περισσότερα συστατικά του τροφίμου αυτού, σύμφωνα με την αρχή της μεταφοράς και υπό τον όρο ότι δεν εξυπηρετούν κανέναν τεχνολογικό σκοπό στο τελικό προϊόν ή
ii. που χρησιμοποιούνται ως τεχνολογικά βοηθήματα.

γ) Φορείς και ουσίες που δεν είναι πρόσθετα τροφίμων, αλλά χρησιμοποιούνται με τον ίδιο τρόπο και με τον ίδιο σκοπό όπως οι φορείς και που χρησιμοποιούνται στις αυστηρά αναγκαίες ποσότητες.

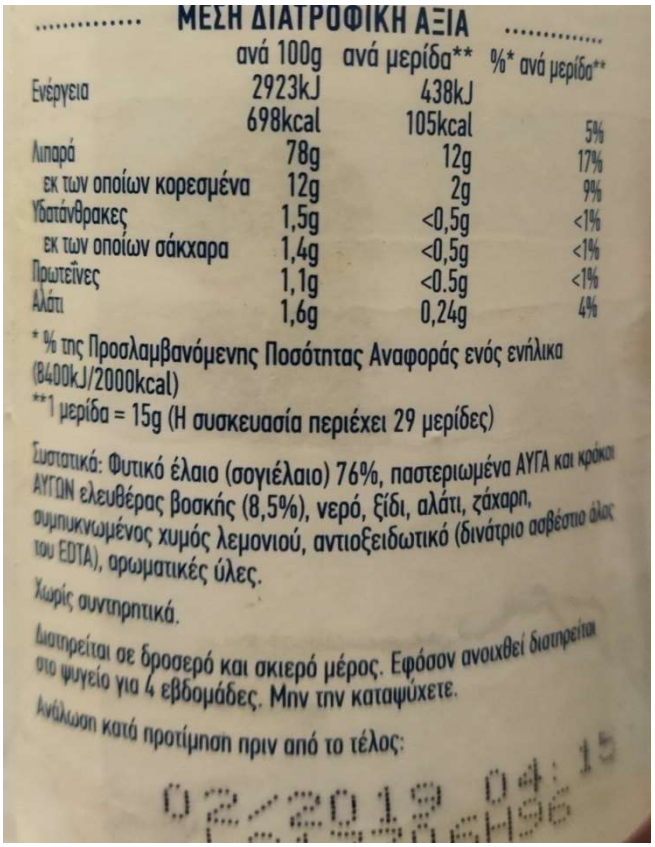
δ) Ουσίες που δεν είναι πρόσθετα τροφίμων, αλλά χρησιμοποιούνται με τον ίδιο τρόπο και με τον ίδιο σκοπό όπως τα τεχνολογικά βοηθήματα και

εξακολουθούν να υπάρχουν στο τελικό προϊόν, ακόμη και σε τροποποιημένη μορφή.

ε) Νερό :

i) Όταν το νερό χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία παρασκευής αποκλειστικά για την ανασύσταση στην αρχική του μορφή ενός συστατικού που χρησιμοποιήθηκε σε συμπυκνωμένη ή αφυδατωμένη μορφή ή

ii) στην περίπτωση υγρού καλύψεως που κανονικά δεν καταναλώνεται. (*ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΛΕΓΧΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ*, 2016)



**ΜΕΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ**

| | ανά 100g | ανά μερίδα** | %* ανά μερίδα** |
|---|---|---|---|
| Ενέργεια | 2923kJ | 438kJ | |
| | 698kcal | 105kcal | 5% |
| Λιπαρά | 78g | 12g | 17% |
| εκ των οποίων κορεσμένα | 12g | 2g | 9% |
| Υδατάνθρακες | 1,5g | <0,5g | <1% |
| εκ των οποίων σάκχαρα | 1,4g | <0,5g | <1% |
| Πρωτεΐνες | 1,1g | <0.5g | <1% |
| Αλάτι | 1,6g | 0,24g | 4% |

* % της Προσλαμβανόμενης Ποσότητας Αναφοράς ενός ενήλικα (8400kJ/2000kcal)
** 1 μερίδα = 15g (Η συσκευασία περιέχει 29 μερίδες)

Συστατικά: Φυτικό έλαιο (σογιέλαιο) 76%, παστεριωμένα ΑΥΓΑ και κρόκοι ΑΥΓΩΝ ελευθέρας βοσκής (8,5%), νερό, ξίδι, αλάτι, ζάχαρη, συμπυκνωμένος χυμός λεμονιού, αντιοξειδωτικό (δινάτριο ασβέστιο άλας του EDTA), αρωματικές ύλες.

Χωρίς συντηρητικά.

Διατηρείται σε δροσερό και σκιερό μέρος. Εφόσον ανοιχθεί διατηρείται στο ψυγείο για 4 εβδομάδες. Μην την καταψύχετε.

Ανάλωση κατά προτίμηση πριν από το τέλος:

*Εικόνα 3.1 Παράδειγμα ετικέτας τροφίμων*

### *3.4.2 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ*

Πέραν των ανωτέρω υποχρεωτικών ενδείξεων, στην ετικέτα των τροφίμων μπορούν να εμφανίζονται και ***«ισχυρισμοί διατροφής»*** που είναι κάθε ισχυρισμός που δηλώνει, υπονοεί ή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ένα τρόφιμο διαθέτει ιδιαίτερες ευεργετικές θρεπτικές ιδιότητες λόγω της ενέργειας (θερμιδικής αξίας) που παρέχει σε μειωμένο ή αυξημένο ποσοστό, ή δεν παρέχει καθόλου. Όσον αφορά τους ισχυρισμούς διατροφής, επιτρέπονται ΜΟΝΟ αυτοί που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 σχετικά με τους ισχυρισμούς επί θεμάτων διατροφής και υγείας που διατυπώνονται για τα τρόφιμα.

Επίσης μπορούν να εμφανίζονται και ***«ισχυρισμοί υγείας»*** που είναι κάθε ισχυρισμός που δηλώνει, υπονοεί ή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει σχέση μεταξύ μιας κατηγορίας τροφίμων, ενός τροφίμου ή ενός συστατικού του και της υγείας. Όσον αφορά τους ισχυρισμούς υγείας, μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο οι ισχυρισμοί υγείας οι οποίοι :

α) περιλαμβάνονται στο Ενωσιακό Μητρώο ως εγκεκριμένοι ισχυρισμοί υγείας των άρθρων 13 και 14 του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 ή/και στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ του Κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 432/2012 (εγκεκριμένοι ισχυρισμοί υγείας του άρθρου 13) και

β) οι ισχυρισμοί υγείας του άρθρου 13 των οποίων η αξιολόγηση από την EFSA ή των οποίων η εξέταση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί και οι οποίοι αφορούν κυρίως σε βότανα. ("ΚΑΝΟΝΙΣΜΌΣ (ΕΚ) ΑΡΙΘ. 1924/2006 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΫ́ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΊΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΊΟΥ της 20 Δεκεμβρίου 2006 σχετικά με τους ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στα τρόφιμα", 2006)

## 3.5 ΔΗΛΩΣΗ «ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΣΘΕΤΑ»

Σύμφωνα με το Κώδικα Τροφίμων και Ποτών (άρθρο 11, υποπαράγραφος 2γ) οι φράσεις “χωρίς συντηρητικά”, “χωρίς χρώματα” και άλλες ισοδύναμες φράσεις μπορούν να χρησιμοποιούνται όταν πραγματικά δεν υπάρχουν αυτές οι ουσίες, από όπου κι αν προέρχονται (πρώτες ύλες, παραγωγικές διεργασίες, υλικά συσκευασίας, σκόπιμη προσθήκη, υπολείμματα κτλ). Η χρήση στην επισήμανση ή διαφήμιση των τροφίμων, ισχυρισμών που αφορούν στην απουσία προσθέτων τροφίμων, όπως αυτά ορίζονται στον Καν. (ΕΚ) αριθ. 1333/2008, δε ρυθμίζεται από την κειμενική ενωσιακή και εθνική νομοθεσία.

Η νομιμότητα της χρήσης των εν λόγω ισχυρισμών θα πρέπει να αξιολογείται με βάση τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ.1169/2011 σχετικά με την παροχή πληροφοριών για τα τρόφιμα στους καταναλωτές. Σύμφωνα με την παράγραφο 1 του άρθρου 7 οι πληροφορίες για τα τρόφιμα δεν πρέπει να είναι παραπλανητικές, «ως προς τα χαρακτηριστικά του τροφίμου και ιδίως τη φύση, την ταυτότητα, τις ιδιότητες, τη σύνθεση, την ποσότητα, τη διατηρησιμότητα, τη χώρα καταγωγής ή τον τόπο προέλευσης, τη μέθοδο παρασκευής ή παραγωγής του», «με τον υπαινιγμό ότι το τρόφιμο έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, ενώ στην πραγματικότητα όλα τα παρόμοια τρόφιμα έχουν αυτά τα χαρακτηριστικά, ιδιαίτερα τονίζοντας την παρουσία ή απουσία ορισμένων συστατικών και θρεπτικών ουσιών». Πιο αναλυτικά :

i) Ισχυρισμός που αναφέρεται στην απουσία προσθέτων όπως για παράδειγμα «χωρίς πρόσθετα», «χωρίς Ε» ή οποιοσδήποτε άλλος ισχυρισμός που έχει το ίδιο νόημα για τον καταναλωτή μπορεί να αναγράφεται, με την προϋπόθεση ότι είναι σύμφωνος με τις θεμιτές πρακτικές σχετικά με τις πληροφορίες για τα τρόφιμα.

ii) Ισχυρισμός που αναφέρεται στην απουσία μιας λειτουργικής κατηγορίας προσθέτων για παράδειγμα «χωρίς χρωστικές», «χωρίς ενισχυτικά γεύσης», «χωρίς συντηρητικά» ή οποιοσδήποτε άλλος ισχυρισμός που έχει το ίδιο νόημα για τον καταναλωτή μπορεί να αναγράφεται, με την προϋπόθεση ότι είναι σύμφωνος με τις θεμιτές πρακτικές σχετικά με τις πληροφορίες για τα τρόφιμα.

iii) Ισχυρισμός που αναφέρεται στην απουσία ενός μεμονωμένου προσθέτου τροφίμων όπως «χωρίς (ειδική ονομασία του προσθέτου)» για παράδειγμα «χωρίς φωσφορικά», «χωρίς ασπαρτάμη» ή οποιοσδήποτε άλλος ισχυρισμός που έχει το ίδιο νόημα για τον καταναλωτή δε θα πρέπει να αναγράφεται, διότι δημιουργεί φόβο και αμφιβολίες για την ασφάλεια παρόμοιων ή άλλων τροφίμων που περιέχουν το εν λόγω πρόσθετο. (Τσιάλτας, 2016) (Μπόσκου, 2015) (Δημόπουλος. 2017)

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ

Εικόνα 4.1 Εννέα βασικές κατηγορίες πρόσθετων.

ΠΗΓΗ : https://www.researchgate.net/figure/Classification-of-additives-by-numeric-range_fig2_221925229

## 4.1 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΑ

Τα συντηρητικά είναι ουσίες φυσικές ή τεχνητές που περιορίζουν, επιβραδύνουν ή σταματούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών (βακτήρια, ζύμες, μούχλα κα) που υπάρχουν στο τρόφιμο ή προσλαμβάνονται από το περιβάλλον, με σκοπό την αποτροπή από τις αλλοιώσεις, τις τροφικές δηλητηριάσεις και την αύξηση του χρόνου διατήρησης των προϊόντων. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε μαρμελάδες, κονσέρβες, αναψυκτικά, κρασιά, μπύρες, ζαμπόν, λουκάνικα, κονσερβοποιημένα κρέατα και ψάρια, είδη ζαχαροπλαστικής, κρουασάν, έτοιμα κέικ, μπισκότα, μαργαρίνες, ψωμί για τοστ, σνακ, σαλάτες, ζελέδες, σάλτσες και άλλα. Τα συντηρητικά διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: αντιοξειδωτικά, αντιμικροβιακά, αντιαμαβρωτικά. Τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα συντηρητικά είναι οι σορβικές, βενζοϊκές & p- υδροξυβενζοϊκές ενώσεις ( E200, 202, 203, E210-215, E218, 219). Επίσης πολύ συχνά ανευρίσκονται στα τρόφιμα τα νιτρώδη - νιτρικά άλατα (E 249-E252), θειούχα άλατα (Διοξείδιο του θείου, θειώδη, όξινα θειώδη & πυροθειώδη άλατα E220, E 221, E222 , E223, E 224, E 226, E 227, E 228) και προπιονικά (E 280, E 281, E 282, E 283). (Sharma, 2020)

- **Αντιμικροβιακά**

Στόχος τους είναι η παρεμπόδιση της ανάπτυξης μικροοργανισμών. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα νιτρικά και νιτρώδη άλατα, θειούχα άλατα όπως διοξείδιο του θείου. Κορεσμένα καρβοξυλικά οξέα και τα άλατά τους όπως το προπιονικό οξύ στην αρτοποιία που εμποδίζει την ανάπτυξη των ζυμών, και βοηθά στην διατήρηση των λαχανικών και το μυρμηκικό οξύ που περιορίζει την επιφανειακή φθορά του κρέατος. Ακόρεστα καρβοξυλικά οξέα με έντονη αντιμικροβιακή δράση όπως το σορβικό οξύ που περιορίζει τους μύκητες, το βενζοϊκό και τα παράγωγά του που δρουν κατά των βακτηρίων και των ζυμών και το γαλακτικό οξύ που διατηρεί τα γαλακτοκομικά προϊόντα λόγο του οξέος που παράγεται κατά τη ζύμωση.

- **Αντιαμαβρωτικά**

Στόχος τους είναι ο περιορισμός της ενζυμικής και μη ενζυμικής αμαύρωσης παραδείγματος χάρη σε αποξηραμένα φρούτα και λαχανικά ( E300 ασκορβικό οξύ, E330 κιτρικό οξύ, E221 θειώδη άλατα νατρίου). (*ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΛΕΓΧΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ*, 2016), ("Common food additives | alimentarium", n.d.)

### *4.1.1 Νιτρικά-νιτρώδη άλατα*

Τα νιτρικά και νιτρώδη άλατα είναι μια ομάδα χημικών ενώσεων που αποτελούνται από άζωτο και οξυγόνο (NO3- και NO2-) αντίστοιχα. Τα νιτρικά άλατα είναι μια μορφή αζώτου που υπάρχει στη φύση και συμμετέχει στον κύκλο του αζώτου. Ανευρίσκονται φυσικά μέσα στα τρόφιμα, στο νερό και στο χώμα. Το σώμα μας παράγει από μόνο του περίπου 62 mg νιτρωδών την ημέρα. Φαίνεται να λειτουργούν ως αντιμικροβιακά στο πεπτικό σύστημα, συμβάλλοντας στην εξόντωση παθογόνων βακτηρίων όπως η σαλμονέλα, ωστόσο στην πλειονότητα τους τα νιτρικά άλατα προέρχονται από τη διατροφή μας. Περίπου το 5% των νιτρικών αλάτων στον οργανισμό μας προέρχεται τελικά από τα επεξεργασμένα κρέατα στην μέση Ευρωπαϊκή διατροφή.

Το μεγαλύτερο ποσοστό, της τάξης του 80% προέρχεται από τα λαχανικά, τα οποία τελικά αποτελούν και την κύρια πηγή νιτρικών στην διατροφή μας. Τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, όπως το σπανάκι, η ρόκα, το μαρούλι φέρουν την μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε νιτρικά άλατα, και έπειτα ακολουθούν οι χυμοί του παντζαριού και του σέλινου και το κάρδαμο. Έχει φανεί πως τα βιολογικά τρόφιμα περιέχουν μικρότερες ποσότητες νιτρικών και νιτρωδών αλάτων, καθώς δεν χρησιμοποιούνται σε αυτά συνθετικά νιτρικά λιπάσματα. Τα νιτρικά και τα νιτρώδη, είτε νάτριο είτε κάλιο (E249-E252), εμποδίζουν την ανάπτυξη του Clostridium botulinum, του εξαιρετικά παθογόνου βακτηρίου που ευθύνεται για την αλλαντίαση. Χρησιμοποιούνται στην παρασκευή κρέατοσκευασματων όπως ζαμπόν και λουκάνικα Φρανκφούρτης. Ωστόσο, υπάρχει μια σημαντική διαφορά μεταξύ του τρόπου με τον οποίο τα νιτρικά και τα νιτρώδη

συσκευάζονται στο κρέας σε σχέση με την φυσική ύπαρξή τους στα λαχανικά και αυτό τελικά φαίνεται να επηρεάζει την καρκινογόνο δράση τους.

Τα νιτρικά από μόνα τους είναι αρκετά αδρανή και δεν εμπλέκονται σε χημικές αντιδράσεις στο σώμα. Τα νιτρικά μετατρέπονται σε νιτρώδη με την δράση των βακτηρίων που βρίσκονται φυσικά στην στοματική μας κοιλότητα. Όταν τα νιτρώδη ανιόντα καταλήξουν στο στομάχι, μπορεί να αντιδράσουν στο έντονα όξινο γαστρικό περιβάλλον, (κυρίως λόγω του υδροχλωρικού οξέος) σχηματίζοντας νιτρώδες οξύ. Αν το νιτρώδες οξύ αντιδράσει με αμίνες (προκύπτουν από την υδρόλυση των πρωτεϊνών) σχηματίζονται νιτροζαμίνες. Οι νιτροζαμίνες έχουν αναγνωριστεί ως πρόβλημα μόνο στα επεξεργασμένα κρέατα και όχι στα λαχανικά. Επειδή τα μπέικον, τα hot dog και γενικά το επεξεργασμένο κρέας περιέχουν αρκετές πρωτεΐνες, η έκθεση τους σε υψηλή θερμότητα δημιουργεί τις συνθήκες για σχηματισμό νιτροζαμινών. Παρόλο που τα λαχανικά περιέχουν περισσότερα νιτρώδη, σπάνια εκτίθενται σε τόσο υψηλή θερμοκρασία όσο τα κρέατα. Επιπλέον, ο σχηματισμός των νιτροζαμινών από τα λαχανικά παρεμποδίζεται από το γεγονός ότι περιέχουν διάφορες αντιοξειδωτικές ουσίες, όπως η βιταμίνη C γι' αυτό και οι κατασκευαστές επεξεργασμένων κρεάτων υποχρεούνται να προσθέτουν βιταμίνη C στα κρεατοσκευάσματα. (Kousaiti, 2021) (Reichl, F. X. n.d.)

Ο Κανονισμός 1333/2008/ΕΚ Προβλέπει τη χρήση νιτρωδών και νιτρικών αλάτων στα τρόφιμα κατά τέτοιο τρόπο ώστε τα μέγιστα επιτρεπόμενα επίπεδα σε ορισμένα προϊόντα ζωικής προέλευσης να ορίζονται ως προστιθέμενες ποσότητες κατά την παρασκευή και όχι ως ποσότητα καταλοίπων στο τελικό προϊόν. Αυτή η διάταξη βρίσκει εφαρμογή κυρίως σε προϊόντα κρέατος, αλλά και σε ορισμένα γαλακτοκομικά και αλιευτικά προϊόντα. Επισημαίνει τη μη χρήση νιτρικών αλάτων σε προϊόντα κρεάτων θερμικής επεξεργασίας. Η ανεύρεση νιτρικών αλάτων σε τέτοια προϊόντα μπορεί να δικαιολογηθεί μόνον ως αποτέλεσμα φυσικής μετατροπής των νιτρωδών αλάτων σε νιτρικά άλατα εντός περιβάλλοντος χαμηλής οξύτητας, εκτιμώντας των προσδιορισμό του ποσοστού.

Ορίζει ως ανώτατη προστιθέμενη ποσότητα νιτρωδών (E249-250) νιτρικών (E251-E252) αλάτων σε προϊόντα με βάση το κρέας μη θερμικός επεξεργασμένα έως 150 mg/kg τροφίμου. Νιτρώδη άλατα (E249-250) σε προϊόντα με βάση το κρέας θερμικός επεξεργασμένα (πλην των αποστειρωμένων προϊόντων κρέατος (Fo>3.00) έως 150 mg/kg, Νιτρώδη άλατα (E249-250) σε αποστειρωμένα προϊόντα με βάση το κρέας (Fo>3.00) έως 100 mg/kg τροφίμου. ("Επίσημος Έλεγχος των Τροφίμων", 2016)

### *4.1.2 Σορβικό κάλιο*

Το σορβικό κάλιο $C_6H_7KO_2$ (E202 - φυσικό συντηρητικό), χρησιμοποιείται για την παρεμπόδιση των ζυμών και ζυμομυκήτων σε πολλά τρόφιμα. Ως πρόσθετο τροφίμων, το σορβικό κάλιο χρησιμοποιείται ως συντηρητικό σε συγκεντρώσεις 0,025% έως 0,1%, οι οποίες σε μια δόση των 100 g δίνουν μια πρόσληψη 25 mg έως 100 mg. Δεν επιτρέπεται περισσότερο από 0,1% σε βούτυρα, ζελέ, κονσέρβες και συναφή προϊόντα φρούτων. Η μέγιστη αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη για κατανάλωση από τον άνθρωπο είναι 25 mg / kg ή 1750 mg ημερησίως για έναν μέσο ενήλικα (70 kg), δηλαδή η αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη είναι 0,25 kg ανά κιλό βάρους σώματος. Υπό ορισμένες συνθήκες, ιδιαίτερα σε υψηλές συγκεντρώσεις ή όταν συνδυάζεται με νιτρώδη άλατα, το σορβικό κάλιο φαίνεται να έχει γονιδιοτοξική δραστηριότητα. (Μάλλιου, Κριαρά, 2019)

### *4.1.3 Θειώδη άλατα*

Τα θειώδη άλατα είναι χημικές ουσίες οι οποίες χρησιμοποιούνται για να αποτρέψουν την οξείδωση των λιπών και ελαίων σε επεξεργασμένα προϊόντα λόγο του ότι έχουν την ικανότητα να διατηρούν το αρχικό χρώμα του προϊόντος και να παρεμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό της μούχλας, των βακτηρίων και των ανεπιθύμητων μυκήτων. Η χρήση τους επιτρέπεται σε αρκετά τρόφιμα όπως αρτοσκευάσματα, αποξηραμένα φρούτα, χυμούς, ζελέ, σάλτσες, αλλαντικά και νωπά, κατεψυγμένα και βαθιά κατεψυγμένα οστρακοειδή. Το 1986 ο FDA απαγόρευσε τη χρήση τους σε φρέσκα φρούτα, κρέατα και ψάρια

λόγω του ότι τα θειώδη καταστρέφουν τη βιταμίνη Β1 που υπάρχει στα τρόφιμα. Η ασφαλής ημερήσια πρόσληψη θειώδους άλατος ισχύει από το 1974 και υπολογίζεται σε 0,7 mg ανά kg σωματικού βάρους ανά ημέρα. Η περιεκτικότητα σε θειώδη πρέπει να αναφέρεται σαφώς στην ετικέτα των προϊόντων μιας και σε ευαίσθητα άτομα και παιδιά μπορεί να προκαλέσει συμπτώματα αλλεργικού σοκ και άλλες ανεπιθύμητες αντιδράσεις. Ωστόσο μέσα στα επιτρεπόμενα όρια η ουσία δεν αναφέρεται ότι πρέπει να ανησυχεί τους καταναλωτές. (Θειώδη άλατα στα τρόφιμα: Αλλεργίες και ευαισθησία, χ.έ.)

### *4.1.4 Διοξείδιο του θείου*

Το διοξείδιο του θείου SO2 είναι πιθανόν ένα από τα παλαιότερα συντηρητικά, προστατεύει αποξηραμένα λαχανικά, φρούτα, ποτά, επεξεργασμένα προϊόντα κρέατος και κονσερβοποιημένα προϊόντα από βακτήρια, μύκητες και παράσιτα. Παρατείνει τη διάρκεια ζωής τους και σταθεροποιεί το χρώμα. Επιπλέον προστίθεται για να σταματήσει την οξείδωση και προλαμβάνει μικροβιολογικές μολύνσεις σε αρωματισμένα προϊόντα με βάση τον οίνο. Συνιστώμενη πρόσληψη SO2 για «αρωματισμένους οίνους» μη υπάρχουσα περιεκτικότητα σε SO2 θεωρείται μικρότερη ίση με 10mg/kg ή 10mg/l. Σε «αρωματισμένα ποτά με βάση τον οίνο» μη υπάρχουσα περιεκτικότητα σε SO2 θεωρείται μικρότερη ίση με 10mg/kg ή 10mg/l. Σε «αρωματισμένα κοκτέιλ αμπελοοινικών προϊόντων» μη υπάρχουσα περιεκτικότητα σε SO2 θεωρείται μικρότερη ίση με 10mg/kg ή 10mg/l. ("ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ", 2014) Το SO2 οξειδώνεται γρήγορα στο στομάχι και αποβάλλεται από τα ούρα. Κατά την είσοδο του στον οργανισμό καταστρέφει και την βιταμίνη Β1 με αποτέλεσμα να επηρεάζει αρνητικά την ανθρώπινη υγεία. Άνθρωποί με καρδιακή ανεπάρκεια και άτομα με άσθμα συνίσταται να το αποφεύγουν καθώς μπορεί να προκαλέσει ασφυξία. ("Διοξείδιο του θείου - η επίδραση στο σώμα", n.d.) (Reichl, n.d.)

### *4.1.5 Φωσφορικά*

Τα φωσφορικά άλατα είναι συστατικά των φωσφολιπιδίων που αποτελούν τις κυτταρικές μεμβράνες και το φωσφορικό ασβέστιο είναι το κύριο δομικό

στοιχείο των οστών και είναι απαραίτητα για την υγεία μας. Λαμβάνουμε φωσφορικά φυσικά από την διατροφή μας. Σαν πρόσθετα χρησιμοποιούνται κυρίως ως συντηρητικά (φωσφορικό άλας νατρίου Ε339, φωσφορικού καλίου Ε340, φωσφορικό άλας ασβεστίου Ε341, και άλατα του ορθοφωσφορικού οξέος Ε450, διφωσφορική αδενοσίνη Ε451 και πολύ-φωσφορικά Ε452). Η ιδιότητά τους οφείλεται στο ότι μπορούν να απομονώσουν ή να δεσμεύσουν μεταλλικά ιόντα όπως ο σίδηρος, ο χαλκός και το μαγνήσιο στοιχεία που χρειάζονται τα βακτήρια για να αναπτυχθούν. Επίσης λειτουργούν ως καταλύτες σε αντιδράσεις οξείδωσης.

Σαν οργανισμοί έχουμε εξελιχθεί για να απορροφούμε μόνο την απαραίτητη για εμάς ποσότητα φωσφορικών που λαμβάνουμε φυσικά από την διατροφή, τα υπόλοιπα αποβάλλονται με τα ούρα και τα κόπρανα. Άνθρωποι με πρόβλημα στα νευρά και που πάσχουν από καρδιοαγγειακές παθήσεις βρέθηκε ότι δεν μπορούν να μεταβολίσουν την περίσσεια ποσότητα των φωσφορικών. Ενώ πλέον φάνηκε ότι και άτομα με φυσιολογική νευρική λειτουργία καταλήγουν με υψηλή περιεκτικότητα φωσφορικών στο σώμα τους. Αυτό φαίνεται να συμβαίνει διότι από το 1990 υπάρχει μεγάλη πρόσληψη φωσφορικών από την διατροφή μιας και χρησιμοποιείται σαν πρόσθετο συχνά. Τέτοιου είδους φωσφορικά άλατα απορροφώνται πολύ πιο εύκολα από τα φυσικά και οδηγούν σε αυξημένα επίπεδα φωσφορικών στο αίμα. Τα συναντάμε σε πολλά αρτοσκευάσματα, στο baking powder που βοηθάει στην παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα από το δυανθρακικό νάτριο, εμποδίζουν τη συμπύκνωση της πρωτεΐνης κατά την αποστείρωση (τηκτικά άλατα), στο επεξεργασμένο τυρί εμποδίζουν τον διαχωρισμό βουτύρου – λίπους δρα δηλαδή σαν γαλακτοματοποιητής, στο συμπυκνωμένο γάλα εμποδίζουν την ζελατινοποίηση του πυκνόρρευστου γάλακτος (το δυσόξινο φωσφορικό τετρανάτριο διαλύει τα στερεά στο γάλα και είναι το μυστικό πίσω από τα πυκνά σε υφή μιλκσέικ). (Πουρνάρα, χ.έ.)

Επίσης τα πολυφωσφορικά αυξάνουν την ένωση του ύδατος στα λουκάνικα. Συγκεκριμένα βελτιώνουν την ικανότητα συγκράτησης υγρασίας του κρέατος (ΙΣΥ) και κατ’ επέκταση την απόδοση σε προϊόν επεξεργασμένων προϊόντων κρέατος όπως ζαμπόν, αλλαντικά, παρασκευάσματα κρέατος και λοιπά.

Λειτουργικά τα φωσφορικά άλατα υποστηρίζουν την χαλάρωση της δομής της πρωτεΐνης που επιτρέπει τη δέσμευση μεγαλύτερης ποσότητας νερού. Με αυτόν τον τρόπο τα προϊόντα γίνονται πιο ζουμερά ενώ από οικονομικής πλευράς το τελικό προϊόν περιέχει πιθανώς πιο πολύ νερό αντί για κρέας. (Τσουκαλάς, χ.έ.) (Reichl, n.d.)

## 4.2 ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ

Τα αντιοξειδωτικά προστατεύουν τα τρόφιμα από αλλοιώσεις που προκαλούνται από την οξείδωση λιπών και βιταμινών αυτά μπορεί να είναι φυσικά ή συνθετικά. Δρουν ως σαρωτές ελεύθερων ριζών. Οι ελεύθερες ρίζες είναι μόρια που έχουν μη ζευγαρωμένο ηλεκτρόνιο. Αντίθετα τα αντιοξειδωτικά περιέχουν περίσσια ηλεκτρονίων τα οποία συνδέουν με τις ελεύθερες ρίζες. Τα συνθετικά αντιοξειδωτικά πρέπει να είναι ενώσεις μη τοξικές, δραστικές σε χαμηλές συγκεντρώσεις (100 έως 200 ppm) και να συγκεντρώνοντα στην επιφάνεια της λιπαρής φάσεις. Τα περισσότερα πολικά αντιοξειδωτικά είναι πολύ δραστικά διότι συσσωρεύονται στην επιφάνεια της λιπαρής φάσεις και είναι αυτά που έρχονται σε επαφή με τον αέρα. (Σφλώμος, 2017) Τα αντιοξειδωτικά στα τρόφιμα χρησιμοποιούνται κυρίως για να περιορίσουν την αυτό οξείδωση των λιπών και την επακόλουθη εμφάνιση ταγκής γεύσης και οσμής. Επίσης επιβραδύνουν την οξείδωση του κρασιού, της μπύρας και των αναψυκτικών. Διατηρούν τη φρεσκάδα από τα κομμένα φρούτα και λαχανικά αποτρέποντας το μαύρισμα ( ασκορβικό οξύ Ε300, κιτρικό οξύ Ε330).

Τα πλέον χρησιμοποιούμενα είναι οξέα, άλατα και εστέρες τους όπως τα ασκορβικό και κιτρικό οξύ. Χρησιμοποιούνται συχνά σε λίπη και έλαια που προορίζονται για τηγάνισμα. Επίσης περιέχεται σε μείγματα αρτοσκευασμάτων, σνακ με βάση τα δημητριακά, αφυδατωμένες σούπες και ζωμούς, σάλτσες, καρυκεύματα, αρτύματα, αιθέρια έλαια και άλλα. Συνήθη συνθετικά αντιοξειδωτικά είναι τα Ε310 Γαλλικός προπυλεστέρας, Ε311 Γαλλικός οκτυλεστέρας, Ε312 Γαλλικός δωδεκυλεστέρας, Ε319 τριτ- βουτυλο-υδροκινόνη (TBHQ), Ε320 Βουτυλική υδριξυανισόλη (BHA), Ε 321 Βουτυλικό υδροξυτολουόλιο (BHT).

Η μακροχρόνια λήψη των συνθετικών αντιοξειδωτικών φαίνεται να θέτει τους καταναλωτές σε αυξημένο κίνδυνο για δερματολογικές αλλεργίες, γαστρεντερικές παθήσεις και καρκίνους. Ενώ για τα αντιοξειδωτικά BHT και BHT μελέτες σε ζώα έχουν δείξει ότι προκαλούν βλάβη στο ήπαρ και καρκίνο σε μακροχρόνια έκθεση. (*ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΛΕΓΧΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ*, 2016) ((Halweil and Walters, 2021)

### *4.2.1 Θειώδη*

Τα θειώδη άλατα αποτρέπουν την οξείδωση λιπών και ελαίων σε μεταποιημένα προϊόντα. Χρησιμοποιούνται για την συντήρηση του κρασιού, αρωματισμένων προϊόντων με βάση τον οίνο, έτοιμα προϊόντα από πατάτες και ξηρά φρούτα. Η ασφαλής ημερήσια πρόσληψη θειώδους άλατος ισχύει από το 1974 και είναι 0,7mg/kg βάρους σώματος / ημέρα. Ευαίσθητα άτομα μπορεί να αντιδράσουν με ναυτία, κεφαλαλγία και διάρροια ήδη μετά από τη λήψη 20mg. Επειδή μπορεί εύκολα να υπερβούν αυτό το όριο οι καταναλωτές γίνονται ακόμα έρευνες διότι κάποιους τους επηρεάζουν αρνητικά. Ο EFSA και ο FSANZ (Food Standards Australia New Zeland) που ασχολούνται με αυτές τις έρευνες επισημαίνουν ότι στην ετικέτα πρέπει να αναγράφετε η ποσότητα θειωδών που περιέχει το τρόφιμο ώστε τα άτομα που είναι ευαίσθητα στα θειώδη να περιορίσουν την κατανάλωσή τους. ("Θειώδη άλατα στα τρόφιμα: Αλλεργίες και ευαισθησία", n.d.)

### *4.2.2 TBHQ*

Το TBHQ (Η τριτοταγής βουτυλική υδροκινόνη) είναι ένα συντηρητικό που προέρχεται από το βουτάνιο (ουσία πετρελαίου). Χρησιμοποιείτε ως αντιοξειδωτικό για τη διατήρηση της σταθερότητας των λιπών και ελαίων και την αποφυγή του αποχρωματισμού και της δυσάρεστης οσμής στα επεξεργασμένα τρόφιμα είτε μόνο του είτε σε συνδυασμό με το BHT και BHA. Ο FDA έχει αναφέρει ένα ανώτατο όριο 0,2 τοις 100 των ελαίων σε ένα τρόφιμο να είναι TBHQ ως εκ τούτου για να φτάσει ο άνθρωπος να καταναλώσει μια

βλαβερή ποσότητα από αυτήν την ουσία θα πρέπει η ποσότητα του γεύματος που θα καταναλώσει να είναι τεράστια μιας και η ουσία δεν συσσωρεύεται στον οργανισμό με την πάροδο του χρόνου. Ωστόσο επειδή πολλά τρόφιμα μπορεί περιέχουν TBHQ χρειάζεται προσοχή. Συνήθεις παρενέργειες αναφέρονται ο εμετός, η ναυτία, το άσθμα, τα χαμηλά επίπεδα οιστρογόνων, η ρινίτιδα, η υπερκινητικότητα και η επιδείνωση του ΔΕΠΥ. (Morel, n.d.) ("CFR - Code of Federal Regulations Title 21", n.d.)

### *4.2.3 Βενζοϊκά*

Τα Βενζοϊκά οξέα (E210 βενζοϊκό οξύ, E211 βενζοϊκό νάτριο, E212 βενζοϊκό κάλιο, E213 βενζοϊκό ασβέστιο) δρουν σε συγκεντρώσεις 0,5% ως αντιμυκητιασικά και βακτηριοστατικά. Έχουν την ικανότητα να διαπερνούν κυτταρικές μεμβράνες και να αναστέλλουν τη δράση ενζύμων του κύκλου του Krebs και την οξειδωτική φωσφοριλίωση ( ή αλλιώς κίτρινος κύκλος είναι ο κοινός τελικός δρόμος για την αποικοδόμηση όλων των θρεπτικών ουσιών). Χρησιμοποιούνται συνήθως σε όξινες τροφές όπως τουρσί, μαγιονέζα και άλλα. ("Ο Κύκλος του κιτρικού οξέος (Krebs) και η οξειδωτική φωσφορυλίωση", χ.έ.) (Reichl, n.d.)

#### 4.2.3.1 Βενζοϊκό νάτριο E211

Είναι άλας του βενζοϊκού οξέος, η ουσία είναι σταθερή και ευδιάλυτη στο νερό. Έχει αντιβιοτικές ιδιότητες, καταστέλλει τη ζωτική δραστηριότητα των βακτηρίων μούχλας και της ζύμης. Χάρης σε αυτήν την ιδιότητα του αναστέλλει την ικανότητα των κυττάρων να παράγουν ένζυμα, έτσι τα μικρόβια πεθαίνουν και τα βακτήρια δεν μπορούν να πολλαπλασιαστούν. Από την άλλη πλευρά αυτό αποτελεί και το κύριο μειονέκτημα αυτής της ουσίας. Εμποδίζει την δραστηριότητα των κυττάρων του οργανισμού και την ικανότητά τους να διασπούν  τα λίπη και το άμυλο. Έτσι ενεργεί όχι μόνο σε βακτήρια και μικρόβια αλλά και σε όλα τα κύτταρα του σώματος. Αυτό μπορεί να προκαλέσει κνίδωση, αλλεργικές αντιδράσεις και επιδείνωση χρόνιων ασθενειών.

Βρίσκετε συχνά σε όλα τα κονσερβοποιημένα τρόφιμα, λουκάνικα, σάλτσες, ανθρακούχα ποτά, μαγιονέζα, τουρσί, τσίχλες. Η αποδεκτή ημερήσια

πρόσληψη ασφαλούς χρήσης είναι 5 χιλιοστόγραμμα ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους ανά ημέρα. Το γεγονός όμως ότι η ουσία έχει την τάση να συνορεύεται στο σώμα σε συνδυασμό με το ότι βρίσκετε σε αρκετά τρόφιμα που καταναλώνουμε συχνά οδηγεί ακόμα και τα παιδία να προσλαμβάνουν υψηλές δόσεις από την ουσία. Επίσης το βενζοϊκό νάτριο προκαλεί ιδιαίτερα μεγάλη βλάβη όταν συνδυάζεται με κάποια άλλα πρόσθετα. Πράγμα αναπόφευκτο καθώς για καλύτερο αποτέλεσμα στο σκοπό του πρέπει να συνδυαστεί με κάποια πρόσθετα. Το συγκεκριμένο αν αντιδράσει με το ασκορβικό οξύ (Ε300) σχηματίζει βενζόλιο. Αν υπερβεί την κατανάλωση βενζολίου το άτομο εμφανίζει συμπτώματα δηλητηρίασης ενώ σε περίπτωση συνεχούς χρήσης αυτών των συστατικών αναφέρεται ότι μπορούν δυνητικά να προκαλέσουν καρκίνο. ("Ε211 συντηρητικό - τι είναι; Ποια είναι η βλάβη Ε211 για το σώμα; Επίδραση στο βενζοϊκό νάτριο", χ.έ.) ("ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2018/98 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 22ας Ιανουαρίου 2018 για την τροποποίηση των παραρτημάτων II και III του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και του παραρτήματος του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 231/2012 της Επιτροπής όσον αφορά το σορβικό ασβέστιο (Ε 203)", 2018)

#### 4.2.3.2 Εστέρες του p-*υδροξυβενζοϊκού* οξέος Ε214-Ε219

Ανήκουν στην κατηγορία των parabens χρησιμοποιούνται σε τρόφιμα, φάρμακα, καλλυντικά ως συντηρητικά (Ε214 αιθηλεστέρας (ethylparaben), Ε215 παράγωγο νατρίου του αιθυλικού εστέρα, Ε216 προπιλεστέρας ( propylparaben), Ε217 άλας νατρίου του n- προπιονικού εστέρα, Ε218 μεθυλεστέρας (methylparaben), Ε219 άλας νατρίου με μεθυλεστέρα). Δρουν κυρίως ως αντιμυκητιασικά και χρησιμοποιούνται σε αρτοσκευάσματα και κονσέρβες. Σε περίπτωση μεγάλης κατανάλωσης τέτοιον τροφίμων αναφέρεται ότι μπορεί αυτοί οι εστέρες να έχουν αγγειοδιασταλτική δράση και να προκαλέσουν αλλεργίες. (ΚΑΡΑΚΑΣΙΔΟΥ, 2021) (Reichl, n.d.)

## 4.3 ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ

Το χρώμα των τροφίμων μπορεί να είναι φυσικό ή τεχνητό. Οι φυσικές χρωστικές ουσίες είναι φυτικές όπως η καροτίνη, η χλωροφύλλη και το λυκοπένιο. Βοηθούν στη μετάδοση αποχρώσεων πορτοκαλί, πράσινου και κόκκινου αντίστοιχα. Υπάρχουν πολλές πηγές φυσικών χρωμάτων, όμως πολλές δεν είναι οικονομικά αποδοτικές. Η χρήση τεχνητών χρωμάτων είναι πιο οικονομική και τα συνθετικά χρώματα γενικά υπερέχουν σε χρωματική δύναμη, ομοιομορφία χρώματος και σταθερότητα χρώματος. Οι χρωστικές οφείλουν να προσδίδουν ορεκτικότητα και εμπορικότητα στην εμφάνιση των τροφίμων. Συχνά μπορεί να παραπλανούν υποσχόμενες καλύτερη ποιότητα παραδείγματος χάρη κίτρινο και ροζ χρώμα που παραπέμπουν σε φρούτα στα παγωτά ή ζελέ και άλλα. (Reichl, n.d.) ("Common food additives | alimentarium", n.d.) ("Food Additives", n.d.)

### *4.3.1 Τανζανίνη (E102)*

Η τανζανίνη είναι συνθετική χρωστική ( κίτρινο έως πορτοκαλί). Πρόκειται για μία από τις διάφορες βαφές άζω ( αζωρουμπίνη) που παρασκευάζονται από πετρελαϊκά προϊόντα. Αναφέρεται ότι μπορεί να προκαλέσει στον άνθρωπο αλλεργίες, άσθμα, υπερκινητικότητα και ροδόχους ερυθροσίνη (ερύθημα). Συνδέθηκε επίσης με δημιουργία όγκων σε πειραματόζωα, καταστάσεις σύγχυσης και δημιουργία όγκων στα παιδιά. ("ΟΔΗΓΙΑ 95/45/ΕΚ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΙΙΗΣ της 26ης Ιουλίου 1995 περί θεσπίσεως ειδικών κριτηρίων καθαρότητας για τις χρωστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα", 1995) (Reichl, n.d.)

### *4.3.2 Κοχελίνη – Καρμίνη ( E120)*

Είναι μια φυσική χρωστική ουσία ( καρμινικό οξύ) κόκκινου χρώματος που παράγεται από το εκχύλισμα αποξηραμένων θηλυκών εντόμων κοχελίνη του είδους (cochinea) που ζει πάνω σε φραγκοσυκιές. Υπάρχουν φυτείες

φραγκοσυκιάς αποκλειστικά για την εκτροφή κοχελίνης. Βρίσκουμε την χρωστική σε αλκοολούχα ποτά, λουκάνικα, πατέ, παστουρμά, παγωτά, προϊόντα αρτοποιίας, στιγμιαίες σούπες σε φακελάκια, γλυκά, ζελέ, μαρμελάδες και άλλα. Συνίσταται να αποφεύγεται από όσους είναι αλλεργικοί στην ασπιρίνη και υποφέρουν από άσθμα και αλλεργίες διότι έχουν αναφερθεί περιπτώσεις ατόμων που έχουν εμφανίσει συμπτώματα όπως δυσκολία στην αναπνοή και αναφυλακτικό σοκ μέσα σε 15 λεπτά με 2 ώρες από τη λήψη της χρωστικής. Δεν έχει βρεθεί επιστημονικά ότι είναι καρκινογόνος.. ("ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2018/1472 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 28ης Σεπτεμβρίου 2018 για την τροποποίηση του παραρτήματος II του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, καθώς και του παραρτήματος του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 231/2012 της Επιτροπής όσον αφορά την ουσία κοχενίλη, καρμινικό οξύ, καρμίνες (E 120)", 2018) ("Κοχενίλη ή Καρμίνη ή E120 κόκκινη χρωστική, από έντομα, για τρόφιμα, ποτά, γλυκά, καλλυντικά", χ.έ.) ("ΟΔΗΓΙΑ 95/45/ΕΚ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΙΙΗΣ της 26ης Ιουλίου 1995 περί θεσπίσεως ειδικών κριτηρίων καθαρότητας για τις χρωστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα", 1995)

### *4.3.3 Καραμελόχρωμα E150*

Είναι χρωστική ουσία η οποία χωρίζεται σε E150a απλό καραμελόχρωμα, E150b καυστικό θειώδες καραμελόχρωμα, E150c εναμμώνιο καραμελόχρωμα και E150d εναμμώνιο θειώδες καραμελόχρωμα. Το χρώμα του κυμαίνεται από απαλό κίτρινο έως σκούρο καφέ. Το βρίσκουμε σε μπύρα, αναψυκτικά τύπου cola, έτοιμες σούπες, καρυκεύματα, μαύρο ψωμί, σιρόπι για τον βήχα, σκούρα αλκοολούχα ποτά, έτοιμα γλυκά κουταλιού και άλλα. Σε μεγάλες ποσότητες κατανάλωσης των E150c και E150d έχουν παρουσιαστεί εντερικά προβλήματα. Λόγο της πολυπλοκότητάς τους ακόμα διενεργούνται έρευνες για την τοξικότητά τους. Για αυτές τις ουσίες ο EFSA έχει βάλει ADI 300mg/kg βάρος σώματος ανά ημέρα. Για το 150c έχει οριστεί ADI 300mg/kg σωματικού βάρους ανά ημέρα λόγο ενός συστατικού που έχει πιθανές επιπτώσεις στο ανοσοποιητικό σύστημα. Τα όρια μπήκαν επειδή η επιτροπή κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η προβλεπόμενη διατροφική έκθεση από παιδιά και ενήλικες

μπορεί να υπερβεί την ανεκτή ημερήσια πρόσληψη λόγω του ότι ένας ενήλικας μπορεί να πιει πάνω από μια μπύρα για παράδειγμα και ένα παιδί να φάει περισσότερες από μια καραμέλα ή γλυκά.

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία της EFSA και με δεδομένο ότι τηρούνται τα ανώτατα όρια πρόσληψης των ουσιών αυτών δεν προκύπτει ότι η συγκεκριμένες ουσίες είναι γονιδιοτοξικές ή καρκινογόνες ή έχουν δυσμενής επιπτώσεις στην ανθρώπινη αναπαραγωγή ή στην ανάπτυξη των παιδιών. Η ουσία είναι quantum satis. ("Καραμελόχρωμα: Όχι όσο «γλυκό» ακούγεται - Προϊόντα της Φύσης", χ.έ.) ("ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 505/2014 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 15ης Μαΐου 2014 για την τροποποίηση του παραρτήματος ΙΙ του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τη χρήση καραμελοχρωμάτων (E 150a-d) στην μπίρα και τα ποτά βύνης", 2014)

### *4.3.4 Αμαράνθη E123*

Η αμαρανθίνη E123 είναι χρωστική ουσία. Η κοινή του ονομασία είναι τρισάλτιο άλας C20H11N2O3Na10S3 το οποίο λαμβάνεται από λιθάνθρακα. Η ουσία έχει ενοχοποιηθεί ότι προκαλεί καρκίνο σε αντίθεση με το ομώνυμο φυτό με το οποίο δεν συγχέονται που θεωρείται ότι έχει αντικαρκινικές ιδιότητες. Χρησιμοποιείται συνήθως σε ξηρά μείγματα για muffin, μείγματα ζελέ, δημητριακά, αναψυκτικά και ημικατεργασμένα μπισκότα. Μπορεί να προκαλέσει συμπτώματα αλλεργίας, επηρεάζει αρνητικά το ήπαρ και τα νεφρά ενώ έχει επίδραση στην ανθρώπινη αναπαραγωγική λειτουργία. Αντενδείκνυται σε άτομα που έχουν ευαισθησία στην ασπιρίνη καθώς και σε παιδιά γιατί τους προκαλεί υπερκινητική συμπεριφορά. Η ουσία έχει απαγορευτεί σε κάποιες χώρες ενώ σε άλλες επιτρέπεται. Μελέτες που δημιουργήθηκαν στις ΗΠΑ το 1976 συνδέουν τη χρωστική με αύξηση της πιθανότητας σχηματισμού καρκινικών όγκων στο σώμα αρουραίων, όμως δεν υπάρχει επιστημονική απόδειξη ότι η ουσία είναι καρκινογόνα, ωστόσο συνίσταται αποχή από αυτήν από παιδιά και εγκύους. ("E123 βλάπτει το πρόσθετο τροφίμων. Μην

μπερδεύεστε! Αμάρανθος και πρόσθετο Ε123. Χρήση της ουσίας: από παλτό προβάτου έως μαρμελάδα", χ.έ.)

## 4.4 ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ ΓΕΥΣΗΣ

Τα ενισχυτικά ή βελτιωτικά γεύσης ενισχύουν την υπάρχουσα γεύση και οσμή του τροφίμου. Οι γευστικοί παράγοντες είναι τόσο φυσικές όσο και συνθετικές ενώσεις. Παραδείγματα φυσικών γεύσεων περιλαμβάνουν φυτικά εκχυλίσματα, αιθέρια έλαια, βότανα, μπαχαρικά και άλλα. ("Food Additives", n.d.)

### *4.4.1 Γλουταμινικά οξέα*

Τα γλουταμινικά οξέα ( Ε620-625) χρησιμοποιούνται ευρέως σε πολλά τρόφιμα, παραδείγματος χάρη για την ενίσχυση γεύσης κρέατος, πουλερικών, λαχανικών, ψαριών, σούπες και λοιπά. Η χρήση του απαγορεύεται στα παρασκευάσματα κρέατος αλλά επιτρέπονται στα προϊόντα με βάση το κρέας. Ο λόγος είναι για να προστατευτεί ο καταναλωτής από παραπλάνηση μιας και σε παρασκευάσματα κρέατος όπως μπιφτέκια το να προσθέσεις ενισχυτικά γεύσης μπορεί να κρύψει κάτι χαλασμένο. Το ίδιο ισχύει και για άλλα τρόφιμα προκειμένου να μην παραπλανηθεί ο καταναλωτής.

Ευρέως χρησιμοποιούμενα βελτιωτικά γεύσης αποτελούν τα γλουταμινικά άλατα τα οποία δεν έχουν γεύση αλλά επιδρούν ως νευροδιαβιβαστές στον εγκέφαλο ενισχύοντας περισσότερο την αίσθηση της γεύσης του αμύλου και του ξινού. (Καλογερόπουλος, 2020) ("Food Additives", n.d.) Στα κρέατα, στα οποία το γλουταμινικό έχει ιδιαίτερα ισχυρή δράση, η μέγιστη επιτρεπόμενη προσθήκη είναι 1g/kg. Ήδη κατά την λήψη λιγότερων από 120 mg μπορεί το γλουταμινικό σε ευαίσθητα άτομα να προκαλέσει αίσθηση κώφωσης, ταχυκαρδία και κεφαλαλγίες ( σύνδρομο κινέζικων εστιατορίων) (Reichl, n.d.)

### *4.4.2 Ινοσινικό νάτριο E631*

Το ινοσινικό νάτριο είναι άλας νατρίου του ινοσινικού οξέος. Είναι ένα φυσικό οξύ που υπάρχει στα ζώα ( ψάρια, κρέας ) αλλά μπορεί επίσης να παραχθεί με ζύμωση σακχάρων. Είναι βελτιωτικό γεύσης και χρησιμοποιείται σε ζωμούς και έτοιμες σούπες για να ενισχύσει την γεύση και περιορίσει την ποσότητα του αλατιού που θα χρειαστούν. Σε μεγάλες δόσεις μπορεί να προκαλέσει άσθμα και λόγο της ικανότητάς του να μεταβάλλεται σε πουρίνες πρέπει να αποφεύγεται από ασθενείς με ουρική αρθρίτιδα. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται από παιδιά κάτω των 12 μηνών και δεν είναι κατάλληλο για χορτοφάγους. ("Food-Info.net : E631", n.d.)

### *4.4.3 MSG*

Το γλουταμινικό μονονάτριο (E621) ή MSG, είναι το πιο γνωστό ενισχυτικό γεύσης. Είναι η L-μορφή του γλουταμινικού νατρίου ή ονομάζεται και αλλιώς μονόξινο γλουταμινικό νάτριο. Προέρχεται από το αμινοξύ γλουταμινικό οξύ, το οποίο είναι ένα πολύ βασικό αμινοξύ και ένας από τους κυριότερους νευροδιαβιβαστές του εγκεφάλου. ( Σφλώμος, 2017) Περιλαμβάνει πρωτεΐνες και υπάρχει σε υψηλή ποσότητα σε ελεύθερη μορφή στο τυρί παρμεζάνα, τις αποξηραμένες ντομάτες και τα εκχυλίσματα σόγιας. Το γλουταμινικό οξύ ανήκει σε μια ευρύτερη κατηγορία συστατικών που αποκαλούνται γλουταμάτες, οι οποίες είναι η πηγή της αίσθησης umami. Για την ακρίβεια οι γλουταμάτες είναι το umami, όπως ακριβώς η ζάχαρη αντιπροσωπεύει τη γλυκιά αίσθηση και το λεμόνι την όξινη. Η εταιρεία που το παρασκευάζει λέει ότι είναι η 5η γεύση από τις 4 βασικές που υπάρχουν μαζί με το γλυκό, το πικρό, το ξινό και το αλμυρό. Συνήθως η αίσθηση που αφήνει περιγράφεται σαν ένας συνδυασμός από “εύγευστο”, “κρεατώδες” και “γήινο”. Έτσι όταν προστίθεται στα τρόφιμα εξυπηρετεί διπλό σκοπό από τη μια προσδίδει γεύση umami και από την άλλη ενισχύει την αίσθηση του αλμυρού και του ξινού. Δεν είναι τόσο αποτελεσματικό σε γλυκές γεύσεις και γι` αυτό δε χρησιμοποιείται τόσο στη ζαχαροπλαστική.

Το συναντούμε σχεδόν σε όλα τα επεξεργασμένα και συσκευασμένα τρόφιμα του εμπορίου. Πιο αναλυτικά, στα τρόφιμα με γεύση τυριού (chips, γαριδάκια,

crackers κτλ.), σε κύβους νοστιμιάς και ζωμούς, σε αλλαντικά, σε λουκάνικα hot dog, σε noodles στιγμής, σε έτοιμες/αφυδατωμένες σούπες, σε dressing σαλατών, σε έτοιμα dip, σε έτοιμες σάλτσες, σε κονσερβαρισμένα τρόφιμα, σε έτοιμα κατεψυγμένα γεύματα, σε αλάτι με γεύσεις, σε fast food (ιδίως σε προϊόντα κοτόπουλου), στη σάλτσα σόγιας και σε άλλες πρώτες ύλες της κινέζικης κουζίνας.

Το MSG είναι ένα αμφιλεγόμενο πρόσθετο και η χρήση και τα αποτελέσματά του έχουν αποτελέσει αντικείμενο πολυάριθμων μελετών. Σύμφωνα με έρευνα που δημοσιεύτηκε στο journal of headache pain ακόμα και η εντός επιτρεπόμενων ορίων πρόσληψη της ουσίας προκαλεί πονοκέφαλο σε ευαίσθητα άτομα όπως συνέβη και στη πλειοψηφία των συμμετεχόντων στο πείραμα. Άλλες παρενέργειες είναι το μούδιασμα και η αίσθηση καψίματος στο πίσω μέρος του λαιμού, ναυτία, ταχυκαρδία και άλλα. Συμφώνα με την έρευνα το MSG είναι ένας νευροτοξικός ενδοκρινικός διαταράκτης που σχετίζεται με πολλές παθήσεις της υγείας. Τα συμπτώματα που μπορεί κάποιος να εμφανίσει αν φάει φαγητά που περιέχουν MSG ονομάζεται σύνδρομο κινέζικου εστιατορίου λόγω του ότι στις κινέζικες κουζίνες ξεκίνησε να χρησιμοποιείτε σε μεγάλες ποσότητες. Παρόλα αυτά εθνικοί και διεθνείς ρυθμιστικοί φορείς μέχρι σήμερα δεν εντοπίζουν κίνδυνο ώστε να απαγορευτεί η χρήση γλουταμινικού στα τρόφιμα. ("Όξινο γλουταμινικό νάτριο : Η μάστιγα της σύγχρονης διατροφής!", χ.έ.)

## 4.5 ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΑ

Οι γλυκαντικές ουσίες είναι συστατικά που προστίθενται στα τρόφιμα για να ενισχύσουν τη γλυκύτητά τους. Διαχωρίζονται σε «θερμιδικές» και «ολιγοθερμιδικές».

### *4.5.1 Ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ουσίες*

Οι ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ουσίες (ή τεχνητές ή «μη θερμιδικές») είναι ουσίες με γλυκιά γεύση και λίγες ή μηδενικές θερμίδες. Έχουν μεγάλη δύναμη

ως προς την γλυκιά γεύση τους και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα τρόφιμα σε μικρές ποσότητες ώστε να προσδώσουν γλυκιά γεύση. Επιλέγονται περισσότερο από άτομα που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη γιατί μπορούν να δώσουν την γλυκιά γεύση στα τρόφιμα χωρίς να συμβάλλουν στο θερμιδικό τους περιεχόμενο και να αυξήσουν τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα αφού δεν περιέχουν υδατάνθρακες. (Μιχαλοπούλου, χ.έ.)

Η κατανόηση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων των τεχνητών γλυκαντικών στην υγεία απαιτούν περισσότερες και εκτεταμένες χρονικά μελέτες. Για τον λόγο αυτό ο FDA, έχει προσδιορίσει έπειτα από μελέτες την αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη (ADI) για τις τεχνητές γλυκαντικές ουσίες, που ορίζεται ως η ποσότητα του πρόσθετου συστατικού που μπορεί να καταναλωθεί με ασφάλεια σε καθημερινή βάση καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του καταναλωτή χωρίς κανένα κίνδυνο για την υγεία του. (ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, 2020)

#### 4.5.1.1 Ασπαρτάμη

Η ασπαρτάμη είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη ολιγοθερμιδική γλυκαντική ουσία. Μεταβολίζεται στο έντερο σε ασπαραγινικό οξύ, μεθανόλη και φαινυλαλανίνη. Αποδίδει 4 kcal/g, όσο δηλαδή και η ζάχαρη αλλά είναι 160-200 φορές πιο γλυκιά από αυτήν. Συνεπώς χρησιμοποιείται σε πολύ μικρότερη ποσότητα, αποδίδοντας την ίδια γλυκύτητα με ελάχιστες θερμίδες. (ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, 2020)

Η ασφάλεια της ουσίας αυτής έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών μελετών, τόσο για τον καταβολισμό της σε μεθανόλη όσο και για την περιεκτικότητά της σε φαινυλαλανίνη. Παρόλα αυτά, η ποσότητα της παραγόμενης μεθανόλης είναι μικρή και δεν υπερβαίνει εκείνη που παράγεται ενδογενώς από την κατανάλωση φρέσκων φρούτων και λαχανικών. Επίσης, η περιεκτικότητά της σε φαινυλαλανίνη έχει προβληματίσει τους ερευνητές για την πιθανότητα διαταραχής του εγκεφάλου και για την εμφάνιση αλλαγών στη συμπεριφορά ατόμων που πάσχουν από φαινυλκετονουρία (σπάνια κληρονομική πάθηση που οφείλεται στην έλλειψη του ενζύμου το οποίο φυσιολογικά διασπά την

φαινυλαλανίνη PKU). Έτσι εάν κάποιο τρόφιμο περιέχει φαινυλαλανίνη αναγράφεται στην διατροφική ετικέτα και δεν πρέπει να καταναλώνεται από τους πάσχοντες με φαινυλκετονουρία. Η EFSA εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν στην αξιολόγηση κινδύνου αυτές οι ανησυχίες για να διασφαλιστεί ότι δεν υποτιμώνται οι πιθανοί κίνδυνοι από την ασπαρτάμη. Καθώς η διάσπαση της ασπαρτάμης στο έντερο είναι πολύ γρήγορη και πλήρης, οποιαδήποτε επίδραση που αναφέρεται ότι εμφανίζεται στον οργανισμό μετά την κατάποση ασπαρτάμης θα προκαλείται από ένα ή περισσότερα από τα τρία συστατικά: ασπαρτικό οξύ, φαινυλαλανίνη ή μεθανόλη. Η επιστημονική επιτροπή της EFSA εξετάζει πιθανούς κινδύνους που σχετίζονται με τα τρία προϊόντα διάσπασης και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι αυτοί δεν δημιουργούν ανησυχία για την ασφάλεια στα τρέχοντα επίπεδα έκθεσης.

Ένα άλλο θέμα που έχει μελετηθεί είναι η συσχέτιση της ασπαρτάμης με τον καρκίνο. Διάφοροι φορείς όπως το Εθνικό Ινστιτούτο Καρκίνου των ΗΠΑ, ο FDA και η EFSA έχουν αναλύσει την ασπαρτάμη σε πολλαπλές μελέτες χωρίς να βρουν καμία συσχέτιση τόσο με τον καρκίνο όσο και με νευροσυμπεριφεριακές διαταραχές στις δόσεις που χρησιμοποιείται. Ωστόσο συνίσταται να αποφεύγεται από παιδιά και εγκύους ενώ πρέπει να δίνετε προσοχή διότι ο χρόνος ζωής της είναι περιορισμένος, σε αυξημένη θερμοκρασία το μόριο της ασπαρτάμης διασπάται και η γλυκιά γεύση της εξαφανίζεται. ("EFSA completes full risk assessment on aspartame and concludes it is safe at current levels of exposure", 2013) (Σφλώμος, 2017)

#### 4.5.1.2 Ακεσουλφάμη-Κ

Η ακεσουλφάμη-Κ είναι περίπου 200 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη και η ημερήσια κατανάλωση (ADI) ακελσουφάμης-Κ δεν πρέπει να ξεπερνά τα 15mg ανά κιλό σωματικού βάρους. (ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, 2020)

#### 4.5.1.3 Κυκλαμικό οξύ

Το κυκλαμικό οξύ είναι 30 - 50 φορές γλυκύτερο από τη ζάχαρη και δεν περιέχει καθόλου θερμίδες. (ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, 2020)

#### 4.5.1.4 Σουκραλόζη

Η σουκραλόζη παρασκευάζεται από το μόριο της σουκρόζης δηλαδή της κοινής ζάχαρη μέσω μιας επεξεργασίας που αλλάζει τη δομή του μορίου της, με αποτέλεσμα να είναι 600 φορές γλυκύτερη από αυτήν. (ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, 2020) (Μιχαλοπούλου, χ.έ.)

#### 4.5.1.5 Σακχαρίνη

Η σακχαρίνη είναι 300 - 500 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη και δεν αποδίδει θερμίδες διότι δεν είναι υδρογονάνθρακας. Η αποδεκτή ημερήσια κατανάλωση σακχαρίνης είναι 5mg ανά κιλό σωματικού βάρους ανά ημέρα. (ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, 2020)

Από χημικής άποψης η σακχαρίνη είναι ένα ιμίδιο του βενζοσουλφονικού οξέος. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) των ΗΠΑ, το 1977 χαρακτήρισε την σακχαρίνη ως πιθανό καρκινογόνο με βάση μια μελέτη σε αρουραίους που έδειξε αυξημένο κίνδυνο καρκίνου ουροδόχου κύστης στα πειραματόζωα μετά τη λήψη τεράστιων δόσεων. Σήμερα, η ουσία έχει απενοχοποιηθεί και συστήνεται από τον FDA, δεδομένου ότι δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα που να δείχνουν ότι στις δόσεις που χρησιμοποιείται στον άνθρωπο έχει καρκινογόνο ιδιότητα. ( Σφλώμος, 2017)

#### 4.5.1.6 Νεοτάμη

Η νεοτάμη είναι 7.000 - 13.000 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη και η αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη είναι έως 2 mg ανά κιλό σωματικού βάρους την ημέρα. (ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, 2020)

#### 4.5.1.7 Αλιτάμη

Είναι διπεπτίδιο (ασπαρτικό με αλανίνη), 12 φορές γλυκύτερη από την ασπαρτάμη και 3000 φορές γλυκύτερη από τη σακχαρόζη. Δεν περιέχει φαινυλαλανίνη (φαινυλκετονουρία). (ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, 2020)

#### 4.5.1.8 Στεβιόλη (στέβια)

Οι γλυκοζίτες της στεβιόλης που αποτελούν την πιο πρόσφατη εγκεκριμένη γλυκαντική ουσία είναι το καθαρό εκχύλισμα που λαμβάνεται από τα φύλλα του φυτού στέβια (Stevia Rebaudiana Bertoni). Η στέβια προέρχεται από την Παραγουάη και ανήκει στην οικογένεια των χρυσάνθεμων.
Οι γλυκοζίτες της στεβιόλης είναι 200 - 300 φορές γλυκύτεροι από τη ζάχαρη και η κατανάλωση τους είναι απόλυτα ασφαλής σε ποσότητες 0-4mg (για παιδιά και ενήλικες) ανά κιλό σωματικού βάρους την ημέρα σύμφωνα με τον JEFCA.

Μέχρι σήμερα, δεν υπάρχουν επιστημονικά δεδομένα που να υποστηρίζουν ότι υπερτερεί σε σχέση με τις τεχνητές γλυκαντικές ύλες, μια και είναι η **μόνη** γλυκαντική ύλη φυτικής προέλευσης που κυκλοφορεί στο εμπόριο. (ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, 2020)

#### 4.5.1.9 Κυκλαμικό νάτριο Ε-952

Το κυκλαμικό νάτριο ανήκει στην ομάδα των κυκλικών οξέων είναι μια τεχνητή γλυκαντική ουσία που μπορεί να είναι πιο γλυκιά από τη ζάχαρη έως 50 φορές. Είναι το λιγότερο ισχυρό από τα εμπορικώς χρησιμοποιούμενα τεχνητά γλυκαντικά. Το Cyclamate χρησιμοποιείται ευρέως για την παρασκευή παγωτών, επιδορπίων, φρούτων ή λαχανικών με μειωμένη περιεκτικότητα σε θερμίδες, καθώς και στην παρασκευή ποτών με χαμηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλ.

Βρίσκεται σε κονσερβοποιημένα φρούτα, μαρμελάδες, ζελέ, βούτυρο και τσίχλες. Συχνά χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την σακχαρίνη για να έχει καλύτερη απόδοση στη γεύση. Κυκλοφόρησε το 1950 με μεγάλη επιτυχία στην Αμερική. Εγκρίθηκε η προσθήκη του σε τρόφιμα το 1958. Η περίσσεια συγκέντρωσης του προσθέτου είναι εύκολο να εντοπιστεί καθώς θα είναι σαφώς αισθητή επίγευση μεταλλικής γεύσης. Στα μέσα της δεκαετίας του '60, έχει ήδη αποδειχθεί ότι το κυκλαμικό είναι καρκινογόνος καταλύτης (αν και όχι η προφανής αιτία του καρκίνου). Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η διαμάχη για την βλάβη ή τα οφέλη αυτού του χημικού είναι ακόμα σε εξέλιξη. ("Το κυκλαμικό νάτριο είναι επιβλαβές; πρόσθετο τροφίμων e-952", χ.έ.)

Το 1969 ο FDA απαγόρευσε την κυκλοφορία της ουσίας στις ΗΠΑ βασιζόμενος σε μελέτες που έδειχναν ότι το μείγμα κυκλαμικού – σακχαρίνης αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου στα πειραματόζωα. Υπάρχουν ορισμένες κατηγορίες ατόμων που μεταποιούν αυτό το πρόσθετο τροφίμων σε τερατογόνους μεταβολίτες. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το κυκλαμικό νάτριο μπορεί να είναι επιβλαβές εάν καταναλώνεται από έγκυες γυναίκες. Ωστόσο, οι μελέτες που ακολούθησαν έδειξαν ότι το προϊόν θεωρείται πλέον ασφαλές και γι' αυτό κυκλοφορεί σε πάνω από 80 χώρες, εκτός των ΗΠΑ.

Η αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη για το κυκλαμικό νάτριο κυμαίνεται ως *111 mg/kg* σωματικού βάρους σύμφωνα με τον οργανισμό JCEFA (Joint Commission of Experts on Food Additives του WHO και FAO), *7 mg/kg* σωματικού βάρους σύμφωνα τον ESFA, *Μη διαθέσιμη* σύμφωνα με τον FDA και *11 mg/kg* βάρους σώματος σύμφωνα με τον DVFA (Danish Veterinary Food Administration). Οι διαφορές που υπάρχουν στις παραπάνω συστάσεις δείχνουν το διαφορετικό τρόπο εκτίμησης των αποτελεσμάτων των πειραμάτων, όταν το προϊόν κατατίθεται για έγκριση από τους διάφορους οργανισμούς. Επιπλέον κάποιοι οργανισμοί μπορούν να την μεταβολίσουν ενώ άλλοι όχι, αυτή η ιδιαιτερότητα το κάνει δύσκολο για να οριστεί ημερήσια ποσότητα. Η σύσταση θα ήταν να ακολουθείται η χαμηλότερη συνιστώμενη αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη που προτείνεται από τους διάφορους οργανισμούς. (Κολοβέρου, χ.έ.)

### *4.5.2 Θερμιδικές γλυκαντικές ουσίες*

Οι θερμιδικές γλυκαντικές ουσίες, είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες και θερμίδες και γι' αυτό τον λόγο πρέπει να υπολογίζονται στη συνολική ημερήσια πρόσληψη υδατανθράκων. Συνήθως αναφέρονται ως «σάκχαρα» ή «προσθήκη ζάχαρης», στις συσκευασίες τροφίμων. Μερικές από αυτές είναι οι εξής: Γλυκόζη, φρουκτόζη, σακχαρόζη, μαλτόζη.

#### **4.5.2.1 Πολυόλες**

Μια άλλη ομάδα θερμιδικών γλυκαντικών είναι οι πολυόλες, οι οποίες είναι αλκοόλες σακχάρου. Οι πολυόλες μπορούν να παραχθούν φυσικά ή τεχνητά. Περιέχουν υδατάνθρακες επομένως έχουν θερμίδες αλλά είναι λιγότερες από εκείνες που έχει η σακχαρόζη (ζάχαρη). Ως αποτέλεσμα έχουν μικρότερη επίδραση στα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Το επίπεδο απορρόφησης των υδατανθράκων διαφέρει μεταξύ των πολυολών. Υπάρχουν κυρίως σε τρόφιμα όπως οι καραμέλες και τσίχλες χωρίς ζάχαρη.

Στις πολυόλες περιλαμβάνονται οι Ερυθριτόλη, Μαλτιτόλη, Μαννιτόλη, Σορβιτόλη και Ξυλιτόλη. Κατά μέσο όρο έχουν 2 θερμίδες ανά γραμμάριο (συγκριτικά με τις 4 θερμίδες ανά γραμμάριο που αποδίδουν άλλοι υδατάνθρακες). Μέχρι σήμερα, δεν υπάρχουν επαρκείς αποδείξεις που να δείχνουν ότι η χρήση τους πλεονεκτεί σε σχέση με τη ζάχαρη και τέλος, η υπερκατανάλωσή τους μπορεί να επιφέρει καθαρτική δράση. (Κολοβέρου, χ.έ.) (ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, 2020)

Η ***σορβιτόλη*** διαφέρει από τη συνηθισμένη ζάχαρη γιατί περιέχει χαμηλότερη περιεκτικότητα σε θερμίδες, τα 100 γραμμάρια περιέχουν περίπου 260 θερμίδες. Παρασκευάζονται με αναγωγή του αντίστοιχου μονοσακχαρίτη με υδρογόνο. Βελτιώνει την πέψη, διεγείρει την παραγωγή γαστρικού υγρού και απομακρύνει την περίσσεια του υγρού από το σώμα. Χρησιμοποιείται επίσης για την συνθετική παρασκευή του ασκορβικού οξέος

Η ***ξυλιτόλη*** έχει ενεργειακή αξία παρόμοια με εκείνη της ζάχαρης, τα 100 γραμμάρια περιέχουν περίπου 370 θερμίδες. Η ξυλιτόλη εμποδίζει την ανάπτυξη τερηδόνας, επομένως αποτελεί συστατικό παστίλιων, τσίχλες και οδοντόκρεμες.

Το κύριο χαρακτηριστικό αυτών των γλυκαντικών είναι ότι η ινσουλίνη δεν απαιτείται για την απορρόφησή τους. Ως εκ τούτου, η σορβιτόλη και η ξυλιτόλη συνιστώνται σε άτομα με διαβήτη και παγκρεατικές παθήσεις.

Μέχρι σήμερα, δεν υπάρχουν επαρκείς αποδείξεις που να δείχνουν ότι η χρήση των πολυολών πλεονεκτεί σε σχέση με τη ζάχαρη, ενώ η υπερκατανάλωσή

τους μπορεί να έχει καθαρτική δράση. ("Τι είναι σορβιτόλη και ξυλιτόλη;", χ.έ.) (Σφλώμος, 2017)

## 4.6 ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ

Οι γαλακτωματοποιητές είναι ουσίες που βοηθούν στην ανάμειξη δύο ή περισσότερων συστατικών. Είναι χημικές ενώσεις που το μόριο τους περιέχει ένα υδρόφιλο τμήμα και ένα λιπόφιλο. Λειτουργούν μετατρέποντας τη μία από τις προς ανάμιξη ουσίες σε μικκύλια, στη συνέχεια διασπείρει τα μικκύλια σε όλη την υδάτινη φάση και σταθεροποιεί το μείγμα κρατώντας τα μικκύλια απομακρυσμένα το ένα από το άλλο. Έτσι βοηθούν στην ομογενοποίηση δηλαδή στην σταθεροποίηση της υγρής με την λιπαρή φάση. Χωρίς τους γαλακτωματοποιητές προϊόντα όπως η μαγιονέζα θα διαχωρίζονταν σε λάδι και νερό όσο περνούσε η ώρα από την παραγωγή της. Παρασκευάζονται είτε με φυσικά υλικά ( αυγό, κρέας, γάλα), είτε παράγονται συνθετικά από λιπαρά οξέα και παράγωγα αυτών.

Συνηθέστεροι και χαρακτηριστικοί γαλακτωματοποιητές είναι τα φωσφολιπίδια όπως η λεκιθίνη, το μονογλυκερίδιο του στεατικού οξέος (GMS), κόμμι ξανθάνης και άλλα μόνο- και δύ- γλυκερίδια πετυχαίνουν την κρεμώδη υφή διαφόρων βουτύρων. Το πρόσθετο **κόμμι ξανθάνης** βοηθά την ανάμειξη λαδιού και νερού στα διάφορα dressing για σαλάτες και σταθεροποιεί το προϊόν σαν ένα μαλακό, ομογενές, μίγμα. Η **λεκιθίνη** (E322), που υπάρχει φυσικά στον κρόκο του αυγού και τη σόγια, βοηθά στη δημιουργία και τη σταθεροποίηση γαλακτωμάτων νερού/ελαίου, κυρίως στη μαγιονέζα, αλλά και στη σοκολάτα, τα αλείμματα, τις σάλτσες, τα παγωτά και πολλά άλλα προϊόντα. ("Οι γαλακτωματοποιητές στα τρόφιμα αυξάνουν τις πιθανότητες παχυσαρκίας!", 2019) ("Νηστεία: Είναι ο γαλακτωματοποιητής που αναφέρεται σε ετικέτες, νηστίσιμος;", 2022)

### *4.6.1 Polysorbate 80*

Είναι εγκεκριμένα ως πρόσθετα τροφίμων στην Ευρωπαϊκή Ένωση (polysorbate 20 (E 432), polysorbate 80 (E 433), polysorbate 40 (E 434), polysorbate 60 (E 435), polysorbate 65 (E 436) Τα πολυσορβικά (E 432–E 436)). Οι προδιαγραφές για τα πολυσορβικά έχουν καθοριστεί στον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 231/2012 της Επιτροπής και από την JECFA. Βρίσκονται στο λίπος, τη μαργαρίνη, το φυστικοβούτυρο, τα ξηρά μείγματα, το παγωτό, τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα αρτοσκευάσματα. Ο Codex Alimentarius τα πολυσορβικά τα αναφέρει ότι χρησιμοποιούνται ως γαλακτωματοποιητές και κατά την JECFA (2006) η λειτουργική τάξη των πολυσορβικών είναι γαλακτωματοποιητές και παράγοντες διασποράς. Αυτά τα πρόσθετα υδρολύονται σε οξυαιθυλένιο, σορβιτάνες και λιπαρά οξέα, τα οποία αποτελούν φυσιολογικά συστατικά της διατροφής. Μακροχρόνιες μελέτες σε αρουραίους έδειξαν NOAEL περίπου 2 500 mg/kg σωματικού βάρους/ημέρα. Τα πολυσορβικά είναι έγχρωμα ελαιώδη υγρά ή κηρώδη στερεά με αχνή χαρακτηριστική οσμή. Λόγω των μακρών αλυσίδων πολυοξυαιθυλενίου τους, τα πολυσορβικά είναι ευδιάλυτα στο νερό.

Η καλή διαλυτότητα τους στους περισσότερους διαλύτες βασίζεται, στην ικανότητά τους να δρουν ως δότες δεσμών υδρογόνου και αποδέκτες δεσμών υδρογόνου. Ένα από τα αρχικά υλικά των πολυσορβικών αλάτων είναι η σορβιτόλη, η οποία μπορεί να υπάρχει σε γραμμική μορφή ή κυκλική μορφή (ανυδρίτης). (Scientific Opinion on the re-evaluation of polyoxyethylene sorbitan monolaurate (E 432), polyoxyethylene sorbitan monooleate (E 433), polyoxyethylene sorbitan monopalmitate (E 434), polyoxyethylene sorbitan monostearate (E 435) and polyoxyethylene sorbitan tristearate (E 436) as food additives1, 2018)

## 4.7 ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΙΚΑ

Τα συμπυκνωτικά είναι πηκτωματοποιητές τροφίμων. Από αυτά τα αλγινικά άλατα αναγνωρίζονται ως μη τοξικά από έρευνες τόσο σε οξεία όσο και σε μακροχρόνια τοξικότητα. Φέρουν τους αριθμούς Ε400 αλγινικό οξύ, Ε401 αλγινικό νάτριο, Ε402αλγινικό κάλιο, Ε403 αλγινικό αμμώνιο, Ε404 αλγινικό ασβέστιο Ε405 αλγινική- 1,2-διόλη, Ε406 άγαρ, 407 καραγενάνη, πηκτίνη Ε440 και άλλα. Δεσμεύουν το νερό στα τρόφιμα όπως μαρμελάδες και λουκάνικα. Μπορούν επίσης να δεσμεύσουν κοβάλτιο, μαγγάνιο, σίδηρο, ψευδάργυρο και έτσι να οδηγήσουν σε μειωμένη πρόσληψη αυτών των απαραίτητων στοιχείων στον άνθρωπο. (Reichl, n.d.)

### *4.7.1 Πηκτίνη*

Η πηκτίνη (Ε440) ανήκει στις πηκτινικές ύλες, είναι ένας πολυσακχαρίτης που υπάρχει σε μεγάλες ποσότητες στα κυτταρικά τοιχώματα της φυτικής ύλης, συμπεριλαμβανομένων των κουκουτσιών της μηλιάς. Με τις ουσίες αυτές δημιουργούνται πηκτές (ζελέδες), κατά την θέρμανση χυμών φρούτων και λαχανικών εκλύεται πηκτίνη αφού προστεθεί ζάχαρη και οξέα. Οι πηκτωποιητικές του ιδιότητες χρησιμοποιούνται συχνά για να δώσουν την επιθυμητή συνοχή στη μαρμελάδα. (Reichl, n.d.) (Σφλώμος, 2017)

### *4.7.2 Αλγινικά ( Ε400 – Ε406)*

Τα αλγινικά άλατα (Ε400 αλγινικό οξύ, Ε401 αλγινικό νάτριο, Ε402 αλγινικό κάλιο, Ε403 αλγινικό αμμώνιο, Ε404 αλγινικό ασβέστιο, Ε405 αλγινική προπανοτριόλη, Ε406) είναι σύνθετοι πολυσακχαρίτες και ανήκουν στην κατηγορία των ζελατινοειδών πολυσακχαριτών. Είναι πηκτωματοποιητές και παράγονται από μικροοργανισμούς κατώτερων φυτικών οργανισμών (φύκη) και χαρακτηρίζονται από την ικανότητα που έχουν να μετατρέπονται εύκολα από ρευστή σε ζελατινοειδή μορφή. Αυτές οι ουσίες επιτρέπεται να έχουν τελική συγκέντρωση φορμαλδεΰδης καθώς αυτή μένει σαν υπόλειμμα κατά την παρασκευή τους, 50 mg/kg. Λειτουργούν δεσμεύοντας νερό από τα τρόφιμα π.χ. μαρμελάδες, λουκάνικα. Έχει μελετηθεί ότι εκτός από το νερό δεσμεύουν

επίσης κοβάλτιο, μαγγάνιο, σίδηρο ή ψευδάργυρο πράγμα που οδηγεί σε μειωμένη πρόσληψη αυτών των απαραίτητων στοιχείων από τον οργανισμό του ανθρώπου. ("ΟΔΗΓΊΑ 2009/10/ΕΚ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΉΣ της 13ης Φεβρουαρίου 2009 για την τροποποίηση της οδηγίας 2008/84/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση ειδικών κριτηρίων καθαρότητας για τα πρόσθετα τροφίμων πλην των χρωστικών και των γλυκαντικών υλών", 2009) (Reichl, n.d.) (Σφλώμος, 2017)

### *4.7.3 Carrageenan ( καραγενάνη) E407*

Το Carrageenan είναι πηκτική ουσία, παράγεται από κόκκινα φύκια και προστίθεται σε τροφές για την αύξηση της πυκνότητάς τους σαν ζελατινοποιητικό μέσο. Λόγο της ανοσοκατασταλτικής του δράσης έχει συνδεθεί με την δημιουργία όγκων στον άνθρωπο. Η ουσία θεωρείται Quantum Satis. (Reichl, n.d.)

## 4.8 ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΤΕΣ

Είναι ουσίες που επιτρέπουν την διατήρηση της φυσικοχημικής κατάστασης ενός τροφίμου. Περιλαμβάνουν ουσίες που επιτρέπουν την διατήρηση της ομοιογενούς διασποράς δύο ή περισσότερων μη μειγνυόμενων ουσιών σε ένα τρόφιμο. Σε αυτούς ανήκουν τα πολυφωσφορικά άλατα Ε452 πολυφωσφορικό νάτριο, πολυφωσφορικό κάλλιο, πολυφωσφορικό ασβεστιονάτριο, πολυφωσφορικό ασβέστιο, πολυφωσφορικό αμμώνιο, παράγονται συνθετικά από τα αντίστοιχα ανθρακικά άλατα και το φωσφορικό οξύ. Προστίθενται σε τρόφιμα για να αυξήσουν την ένωση του ύδατος, σαν πηκτικό μέσο στο τυρί, εμποδίζουν τη συμπύκνωση των πρωτεϊνών κατά την αποστείρωση, εμποδίζουν τη ζελατινοποίηση του πυκνόρρευστου συμπυκνωμένου γάλακτος ενώ σε περιπτώσεις κατάχρησης τροφίμων που περιέχουν φωσφορικά άλατα μπορεί να εμποδιστεί η απορρόφηση ασβεστίου στον άνθρωπο ενώ στα παιδιά μπορεί να προκληθεί υπερκινητικότητα. (Reichl, n.d.)

## 4.9 ΜΕΣΑ ΟΞΥΝΣΗΣ

Πρόκειται για μέσα όξυνσης και αρωματισμού τροφίμων. Το πιο συνηθισμένο μέσω όξυνσης στα γάλατα και τα τυριά είναι το γαλακτικό οξύ το οποίο παράγεται in situ από τη λακτόζη η οποία ζυμώνεται κατά την ανάπτυξη των οξυγαλακτικών βακτηρίων στο γάλα και στο τυρόπηγμα. (Reichl, n.d.)

### *4.9.1 Μηλικό οξύ*

Το μηλικό οξύ ή αλλιώς υδρόξυ βουτάνο διηκό οξύ C4H6O5 ανήκει στα οργανικά οξέα του πράσινου μήλου και του σταφυλιού. Χρησιμοποιείται ως μέσω όξυνσης, αρωματισμού και σταθεροποιητικό χρώματος σε χυμούς και άλλα. Η μορφή L- μηλικό οξύ είναι φυσικό συστατικό των τροφίμων και μεταβολίζεται εύκολα από το ανθρώπινο σώμα. Για αυτόν τον λόγο θεωρείται ακίνδυνο και δεν έχει θεσπιστεί ανώτατο όριο κατανάλωσης. Αντίθετα η μορφή D- μηλικό οξύ δεν είναι σίγουρο κατά πόσο μπορεί ο ανθρώπινος οργανισμός να την μεταβολίσει. Έχουν απαγορευτεί υψηλές συγκεντρώσεις αυτού σε παιδικές τροφές καθώς τα παιδιά δεν έχουν την ικανότητα να μεταβολίζουν μεγάλες ποσότητες μηλικού οξέος. ("Food-Info.net:E296", n.d.) (Μολφέτα, 2020)

## 4.10 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΥΝ ΧΗΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ - EDTA

Οι χηλικές ενώσεις σταθεροποιούν το τρόφιμο σχηματίζοντας σύμπλοκα ιόντων μετάλλων. Το άτομο που γίνεται δότης ατόμων δημιουργεί δύο ή περισσότερους δεσμούς με το μέταλλο. Το όνομα τους προέρχεται από τη λέξη «χηλή» που σημαίνει δαγκάνα καβουριού, νύχι, οπλή για να δείξει τη δύναμη των δεσμών όπως δυνατά κρατάει ο αστακός μια πέτρα. Η σταθερότητά τους εξαρτάτε από διάφορους παράγοντες. Όταν ο δότης παρουσιάζει ισχυρότερο βασικό χαρακτήρα η ένωση είναι πιο σταθερή. Επίσης εξαρτάται από την φυσική ηλεκτραρνητικότητα του μετάλλου και μειώνεται ανάλογα με την μείωση του ph. Οι ενώσεις συμπεριλαμβάνονται στα αντιοξειδωτικά όπως για

παράδειγμα το κιτρικό και οξαλικό οξύ αλλά δεν συμμετέχουν στις αντιδράσεις των ελεύθερων ριζών. (Σφλώμος, 2017)

Ένα τέτοιο περίπλοκο αντιοξειδωτικό είναι το αιθυλένο-διαμινοτετραοξικό οξύ (EDTA). Η ικανότητά του να δρα σαν αντιοξειδωτικό οφείλεται στην καταλυτική δράση των μεταλλικών ιόντων. Όταν το EDTA ή ένα άλας νατρίου προστεθεί σε ένα τρόφιμο “μαζεύει” τυχόν μεταλλικά ιόντα που υπάρχουν σε αυτό από κατσαρόλες και μεταλλικά σκεύη. Το μόριο του συνδέεται με το μέταλλο με ισχυρούς ομοιοπολικούς δεσμούς χρησιμοποιώντας τα ελεύθερα ηλεκτρόνια των αζώτων και οξυγόνων των υδροξυλίων του. Με τον ισχυρό δεσμό που δημιουργείτε οι χηλικές ενώσεις απομακρύνουν μέταλλα από τα τρόφιμα και έτσι τα προστατεύουν από αλλοιώσεις. Επίσης λόγω του ότι η ένωση οργανικού μορίου – μεταλλικού ιόντος είναι ένα σύμπλοκο ιόν γι’ αυτό και ονομάζονται και συμπλοκοποιητές.

Συμπλοκοποιητές όπως το EDTA συμπεριλαμβανομένων και των αλάτων του κιτρικού οξέος και του φωσφορικού οξέος χρησιμοποιούνται σε λίπη και λάδια για να προστατέψουν το ακόρεστο κομμάτι της αλυσίδας των τριγλυκεριδίων από τις αντιδράσεις οξείδωσης που οδηγούν στο τάγγισμα, σε τρόφιμα που περιέχουν βιταμίνες για να τα προστατέψουν από την οξείδωση. Επιπλέον χρησιμοποιούνται σε κονσερβοποιημένα τρόφιμα όπως καλαμπόκι, λαχανικά, ψάρια, ξύδι, κρέατα κ.ά. για να εμποδίσουν την αλλοίωση του χρώματος που οφείλεται στον ατμοσφαιρικό αέρα. ("EDTA", n.d.)

## ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Οι βιταμίνες είναι οργανικές ενώσεις τις οποίες δεν μπορεί να συνθέσει μόνος του ο ανθρώπινος οργανισμός και οι οποίες περιέχονται στις τροφές σε αρκετά μικρές ποσότητες. Μπορούν να δράσουν σαν αντιοξειδωτικά ( βιταμίνη A,C,E), να έχουν ορμονική δράση (βιταμίνη D) και να ρυθμίζουν την ανάπτυξη κυττάρων και οστών ( βιταμίνη A). Οι φυσικές και περισσότερο οι τεχνολογικές διεργασίες που ακολουθεί η πρώτη ύλη από το χωράφι έως το πιάτο του

καταναλωτή και η θερμική επεξεργασία οδηγούν σε χαμηλή περιεκτικότητα θρεπτικών στοιχείων στα τρόφιμα αυτά. Η τεχνολογία τροφίμων αντιμετωπίζει το παραπάνω πρόβλημα με την παραγωγή και διάθεση στην αγορά προϊόντων στα οποία προστίθενται προαιρετικά ή υποχρεωτικά ( ανάλογα με την νομοθεσία) διάφορες θρεπτικές ουσίες.

- Μερικά από τα κυριότερα από αυτά τα στοιχεία που εμπλουτίζουν τα τρόφιμα είναι:

Ο **σίδηρος (Fe)** προστίθεται συνήθως στο γάλα και στα δημητριακά πρωινού με στόχο να προλάβει συμπτώματα ενδεχόμενης έλλειψης από τη διατροφή των ανθρώπων. Η υπερκατανάλωση του στοιχείου μπορεί να προκαλέσει δυσκοιλιότητα.
Το **ασβέστιο (Ca)** προστίθεται σε γάλατα και γαλακτοκομικά προϊόντα με σκοπό τη διατήρηση της καλής οστικής μάζας. Η υπερκατανάλωση μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό λιπιδίων στα νεφρά.
Το **σελήνιο (Se)** προστίθεται συνήθως σε δημητριακά πρωινού μαζί με άλλα αντιοξειδωτικά με σκοπό την διασφάλιση την καλής λειτουργίας των κυττάρων.
Το **Ιώδιο ($I_2$)** προστίθεται στο μαγειρικό αλάτι. Η υπερκατανάλωση του μπορεί να δημιουργήσει διαταραχές στους θυρεοειδή αδένα και βρογχοκήλη.

- Μερικά από τα τις βιταμίνες για εμπλουτισμό:

**Ασκορβικό οξύ** προστίθεται για την βιταμινική του δράση και την αντιοξειδωτική του συμπεριφορά. Ως πρόσθετο χρησιμοποιείται για λόγους διασφάλισης της λευκής εμφάνισης των προϊόντων πχ σκόνη πατάτας. Η υπερβιταμίνωση από την βιταμίνη C έχει σαν αποτέλεσμα την συχνοουρία και τον σχηματισμό λίθων στα νεφρά.
Η **βιταμίνη D** συνοδεύει συνήθως το Ca στον εμπλουτισμό τροφίμων. Προστίθεται σε γαλακτοκομικά προϊόντα κυρίως με χαμηλά λιπαρά, μαργαρίνες, δημητριακά πρωινού κλπ.
Από τη **βιταμίνη E** η τοκοφερόλη εμφανίζει αντιοξειδωτική δράση σε συνεργασία με το σελήνιο, προστίθεται σε γαλακτοκομικά, δημητριακά

πρωινού, αυγά και άλλα. Οι ουσίες αυτές μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της χοληστερόλης στο αίμα. (Σφλώμος, 2017) (Ζεμπετάκης, Προεστός, Μαρκάκη, 2014)

## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΕ ΤΡΟΦΙΜΑ ΓΙΑ ΒΡΕΦΗ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 ΚΕΦΑΛΑΙΟ III Άρθρο 16 τα πρόσθετα τροφίμων δεν χρησιμοποιούνται σε τρόφιμα για βρέφη και μικρά παιδιά, κατά τα προβλεπόμενα στην οδηγία 89/398/ΕΟΚ, συμπεριλαμβανομένων των διαιτητικών τροφίμων για βρέφη και μικρά παιδιά για ειδικούς ιατρικούς σκοπούς, εκτός εάν προβλέπεται ρητώς στο παράρτημα II του παρόντος κανονισμού. ("ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 16ης Δεκεμβρίου 2008 που αφορά τα πρόσθετα τροφίμων", 2020)

Ωστόσο παιδιά προσχολικής ηλικίας, μελέτες έχουν δείξει ότι μπορεί να έχουν αυξημένη έκθεση στη κατανάλωση κάποιον πρόσθετων τροφίμων σε σύγκριση με τους ενήλικες. Λόγω του ότι σε αυτήν την ηλικία οι ιστοί και τα όργανα των παιδιών αναπτύσσονται ακόμα, ορισμένες χημικές ουσίες σε μεγάλες συγκεντρώσεις μπορούν να επηρεάσουν την φυσιολογική ανάπτυξη των παιδιών. Επιπλέον η κατανομή και η απορρόφηση των ουσιών αυτών διαφέρουν από οργανισμό σε οργανισμό λόγο βάρους σώματος, ηλικίας κλπ. Η πρόσληψη τροφής των παιδιών ποιοτικά και ποσοτικά διαφέρει από αυτήν των ενηλίκων. Λόγο της γρήγορης ανάπτυξης και τις αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες αυτών των ηλικιών οδηγούν σε αυξημένη έκθεση σε διάφορα τρόφιμα ακόμα και εκείνα που περιέχουν διάφορες χημικές ουσίες. Σε σύγκριση με τα βρέφη που έχουν συγκεκριμένη διατροφή. Στην τοξική απόκριση χημικών ουσιών μεταξύ ενηλίκων και παιδιών υπάρχουν διαφορές που οφείλονται στον τρόπο με τον οποίο οι ουσίες απορροφώνται, κατανέμονται, μεταβολίζονται και απεκκρίνονται από το σώμα. ("The applicability of the ADI (Acceptable Daily

Intake) for food additives to infants and children", 1998) (Ostergaard, Knudsen, 1998)

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι φόβοι των ανθρώπων για κάθε τι τεχνητό ή συνθετικό τα οποία τα καταναλώνουμε ή τα χρησιμοποιούμε στο σώμα μας είναι όλο και πιο συχνοί στις μέρες μας. Οι περισσότεροι καταναλωτές πλέον είναι ενημερωμένοι και ερευνούν τι είναι αυτό που βάζουν στο τραπέζι τους. Επιλέγουν διατροφικά προϊόντα, θρεπτικά, όχι πολύ επεξεργασμένα και με όσο το δυνατόν λιγότερα πρόσθετα. Έτσι παρατηρούμε ότι και οι ίδιες οι εταιρίες δημιουργούν τρόφιμα τα οποία αναφέρουν στην ετικέτα τους τέτοια στοιχεία όπως την έλλειψη κάποιον πρόσθετων προκειμένου να είναι πιο αποδεκτά και ο καταναλωτής να τα επιλέξει. Η χρήση πρόσθετων υλικών σε τρόφιμα που καθημερινά καταναλώνουμε και η επεξεργασία των προϊόντων είναι μία συνήθεια η οποία σε γενικές γραμμές θεωρείται αναγκαία για την κάλυψη των αναγκών μας στο κομμάτι της διατροφής. Αυτά παρέχουν στη διάθεση των καταναλωτών ποιοτικά προϊόντα όλο το χρόνο καθώς και πληθώρα επιλογών. Οι διαδικασίες επεξεργασίας και οτιδήποτε πρόκειται να καταναλωθεί από τους ανθρώπους και τα ζώα ελέγχεται και οι ουσίες που χρησιμοποιούνται είναι στη ποσότητα που χρειάζεται χωρίς να υπάρχει κίνδυνος να προκληθεί από αυτά ασθένεια. Στην περίπτωση των πρόσθετων τροφίμων ισχύει η φράση του αρχαίου σοφού Κλεόβουρου «Μέτρον Άριστον» που σημαίνει να αποφεύγει ο άνθρωπος τις ακρότητες και να διατηρεί το μέτρο στη ζωή του. Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα είτε φυσικές είτε συνθετικές μπορεί να

συσσωρεύονται στον οργανισμό, να προκαλέσουν αλλεργίες ή τοξικότητα και λόγω του ότι χρησιμοποιούνται πλέον σε πολλά τρόφιμα θα πρέπει να προσέχουμε πόσα επεξεργασμένα τρόφιμα καταναλώνουμε καθημερινά και σε τι ποσότητες. Για παράδειγμα μπορεί από ένα προϊόν που περιέχει ένα πρόσθετο να μην έχουμε κάποια παρενέργεια αλλά αν καταναλώσουμε υποθετικά παραπάνω από ένα το πρόσθετο αυτό θα έχει ξεπεράσει την επιτρεπόμενη συγκέντρωση που έχει οριστεί για έναν άνθρωπο σε μια ημέρα. Συμπερασματικά καταλαβαίνουμε ότι η διασφάλιση της καλής υγείας εξαρτάται και από τις δικές μας συνήθειες και επιλογές εκτός από την ευθύνη των αρμόδιων οργανισμών οι οποίοι έχουν πρωταρχικό μέλημα σε όλη αυτή τη διαδικασία την προστασία της δημόσιας υγείας.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

## *Α) Ελληνική*


Σφλώμος, Κ. (2017). *Χημεία Τροφίμων. Αθήνα:* Εκδόσεις Νότα

Αργυράκος, Γ. (2011). ΤΑ ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ Ένας οδηγός για τις χρωστικές, συντηρητικά, αντιοξειδωτικά και λοιπά πρόσθετα. Αθήνα: Εκδόσεις Ελίκρανον.

Ζεμπετάκης, Ι., Προεστός, Χ., Μαρκάκη, Π. (2014). Χημεία Τροφίμων. Εκδόσεις Σταμούλη.

Κυρανάς, Ε. (2020). ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ 2η Εκδοση. Εκδόσεις Τζιόλας.


## *Β) Αγγλική*


Reichl, F. X. (n.d.). Γενική Τοξικολογία Ουσίες, Δράσεις, Περιβάλλον. Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

Ostergaard, G., Knudsen, I., (1998). Volume 15. Food Additives & Contaminants.


## *Γ) Ιστοσελίδες*


Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκή. (2022). *ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ(ΕΚ)αριθ.1333/2008ΤΟΥΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥΚΑΙΤΟΥΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥτης16ηςΔεκεμβρίου2008πουαφοράταπρόσθετατροφίμων(ΚείμενοπουπαρουσιάζειενδιαφέρονγιατονΕΟΧ)*[Ebook] (pp. 16-17). Ανακτήθηκε 10 Ιανουαρίου 2022, από

http://elib.aade.gr/elib/DesktopModules/PdfViewer/web/viewer.html?file=/elib/DesktopModules/ViewModule/Documents/gr-kan-2008-1333-e591f059_9de4_4118_982e_16cd21a5b579_2008.pdf

*About Codex | CODEXALIMENTARIUS FAO-WHO*. Fao.org. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/en/#c453333.

Κίνδυνοι Τροφίμων. (2022). Ανακτήθηκε 13 Ιανουάριου 2022, από https://www.efet.gr/index.php/el/consumers/kindynoi-trofimon

Overview of Food Ingredients, Additives & Colors. (2010). Ανακτήθηκε 13 Ιανουάριου 2022, από https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/overview-food-ingredients-additives-colors#foodadd

*Food Safety*. Who.int. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://www.who.int/health-topics/food-safety?fbclid=IwAR1VhAwzEM9ADgf71p_4KRiwi662TzucCRVCQND_7NUNpNRAGikPyVpRjsc.

Food additives. (2018). Ανακτήθηκε 13 Ιανουάριου 2022, από https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-additives

*About WHO*. Who.int. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://www.who.int/about?fbclid=IwAR00kA3lhO4Kexbf4NxSCU_f4-Kvt293mFrMas72AGCL-KMJ29b8ZbUgtqQ.

*About FAO*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://www.fao.org/about/en/?fbclid=IwAR118_qjYL5a5jI5P6aBkAdydpSwoMNgB_rIzPO0EDlUjqGJQyhXfVv3PfM.

*Food safety and quality: Chemical risks and JECFA*. Fao.org. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/en/.

*FDA History*. U.S. Food and Drug Administration. (2018). Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://www.fda.gov/about-fda/fda-history?fbclid=IwAR3WY8Wp4625V8AcU5wKi6kTfcmeNvb8ikKx48qbD_bL4_WDuxQZPww264s.

*Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA)*. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-

profiles/efsa_el?fbclid=IwAR2bWKYVypHk91w5IZQcrQw9r3JmzDKqgm0f9LkibPlnyA4xIpxZuRhe0bw.

*About us*. European Food Safety Authority. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://www.efsa.europa.eu/en/aboutefsa?fbclid=IwAR2LsTxvz2LJuc8pzlRlGRcVP6zgmcntEUpQ1PfmjPpuFwJxtLh8u6-Grls.

*Ασφάλεια των τροφίμων στην ΕΕ*. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/food-safety_el?fbclid=IwAR2lf6KYXR2HImdnU7GVvO1ttpeAd--e8Cp2AUbAD0XPOlltXGKsBq_Z1cI.

Generally Recognized as Safe (GRAS). Ανακτήθηκε 24 Ιανουάριου 2022, από https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/generally-recognized-safe-gras

How U.S. FDA's GRAS Notification Program Works. (2005). Ανακτήθηκε 24 Ιανουάριου 2022, από https://www.fda.gov/food/generally-recognized-safe-gras/how-us-fdas-gras-notification-program-works#authors

Food additives. Ανακτήθηκε 24 Ιανουάριου 2022, από https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/food-additives

*«Εγκύκλιος λειτουργίας Εθνικού Σημείου Επαφής του Codex Alimentarius»*. (2012). [Ebook] (pp. 1-4). Αθήνα. Ανακτήθηκε 22 Ιανουαρίου 2022, από https://www.efet.gr/files/F23980_egkyklios_Codex%20Alimentarius_%20diavgeia.pdf

*GENERAL STANDARD FOR FOOD ADDITIVES*. (2019). [Ebook] (p. 2). Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B192-1995%252FCXS_192e.pdf

*Background | Food safety and quality | Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Fao.org. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://www.fao.org/food-safety/background/en/?fbclid=IwAR1baELH9W37HKPp3UiB4FGCmcnz6TcLwZ3nDlafrULLZg_FxfiAiVTwVeo.

"Risk assessment vs risk Management", n.d. Ανακτήθηκε 19 Ιανουαρίου 2022, από https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/efsa_rep/blobserver_assets/InfographicsRiskARiskMprint.pdf

ΚΑΝΟΝΙΣΜΌΣ (ΕΚ) ΑΡΙΘ. 1924/2006 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΎ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΊΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΊΟΥ της 20 Δεκεμβρίου 2006 σχετικά με τους ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που

διατυπώνονται στα τρόφιμα. (2006). Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex%3A32006R1924

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ed.). (2008). *ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 16ης Δεκεμβρίου 2008 που αφορά τα πρόσθετα τροφίμων (Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)*. EUR. Ανακτήθηκε 26 Ιανουάριου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32008R1333

*Administrative guidance for the preparation of applications on food improvement agents (food enzymes, food additives and food flavourings)*. (2021). European Food Safety Authority (EFSA), p.3. Ανακτήθηκε 20 Ιανουαρίου 2022, από https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2021.EN-6509

ΕΦΕΤ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ. (2016). *ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΛΕΓΧΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ* [Ebook] (pp. 6-7,9). Αθήνα. Ανακτήθηκε 18 Φεβρουαρίου 2022, από https://efet.gr/files/F2381_odigos_elegxou_prostheton.pdf

Επισήμανση των τροφίμων – γενικοί κανόνες της ΕΕ. (2021). Ανακτήθηκε 28 Ιανουάριου 2022, από https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/food-labelling/general-rules/index_el.htm

EUR-Lex - 32011R1169 - EN - EUR-Lex. (2011). Ανακτήθηκε 28 Ιανουάριου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:32011R1169

Επισήμανση. Ανακτήθηκε 28 Ιανουάριου 2022, από https://www.efet.gr/index.php/el/consumers/episimansi

Τσιάλτας, Ι. (2016). «Ισχυρισμοί που αφορούν στην απουσία προσθέτων στα τρόφιμα». Ανακτήθηκε 28 Ιανουάριου 2022, από https://www.efet.gr/files/F10699_egiklios.pdf

Κατευθυντήριες οδηγίες για τον επίσημο έλεγχο προσθέτων τροφίμων. (2016). Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://efet.gr/files/F2381_odigos_elegxou_prostheton.pdf

Επίσημος Έλεγχος των Τροφίμων. (2016). Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://efet.gr/files/F2381_odigos_elegxou_prostheton.pdf

ΟΔΗΓΙΑ 95/45/ΕΚ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΙΙΗΣ της 26ης Ιουλίου 1995 περί θεσπίσεως ειδικών κριτηρίων καθαρότητας για τις χρωστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα. (1995). Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31995L0045&από=PT

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2018/1472 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 28ης Σεπτεμβρίου 2018 για την τροποποίηση του παραρτήματος ΙΙ του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, καθώς και του παραρτήματος του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 231/2012 της Επιτροπής όσον αφορά την ουσία κοχελίνη, καρμινικό οξύ, καρμίνες (E 120). (2018). Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1472&από=EN

ΟΔΗΓΙΑ 95/45/ΕΚ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΙΙΗΣ της 26ης Ιουλίου 1995 περί θεσπίσεως ειδικών κριτηρίων καθαρότητας για τις χρωστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα. (1995). Ανακτήθηκε

20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31995L0045&από=PT

ΟΔΗΓΊΑ 2009/10/ΕΚ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΉΣ της 13ης Φεβρουαρίου 2009 για την τροποποίηση της οδηγίας 2008/84/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση ειδικών κριτηρίων καθαρότητας για τα πρόσθετα τροφίμων πλην των χρωστικών και των γλυκαντικών υλών. (2009). Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0010&από=LV

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2018/98 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 22ας Ιανουαρίου 2018 για την τροποποίηση των παραρτημάτων II και III του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και του παραρτήματος του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 231/2012 της Επιτροπής όσον αφορά το σορβικό ασβέστιο (E 203). (2018). Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0098&από=ES

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 505/2014 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 15ης Μαΐου 2014 για την τροποποίηση του παραρτήματος II του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τη χρήση καραμελοχρωμάτων (E 150a-d) στην μπίρα και τα ποτά βύνης. (2014). Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0505&από=EN

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ. (2014). Ανακτήθηκε 19 Σεπτεμβρίου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0059&από=EN

*ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΛΕΓΧΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ*. (2020 ). [ebook] Αθήνα: ΕΦΕΤ, pp.5-6. Ανακτήθηκε 28 Φεβρουαρίου 2022, από https://www.efet.gr/files/epiker_odigies_prostheta.pdf

ΕΦΕΤ, (2016). *ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΛΕΓΧΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ*. [Ebook] (pp. 2-3,6-11) Αθήνα. Ανακτήθηκε 28 Φεβρουαρίου 2022, από https://efet.gr/files/F2381_odigos_elegxou_prostheton.pdf

EFSA completes full risk assessment on aspartame and concludes it is safe at current levels of exposure. (2013). Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/131210

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 16ης Δεκεμβρίου 2008 που αφορά τα πρόσθετα τροφίμων. (2020). Ανακτήθηκε 26 Σεπτεμβρίου 2022, από https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:02008R1333-20200702#tocId49

ProQuest Dissertations Publishing. (2021). *Food Additives: Understanding Usage to Monitor Health Outcomes,Lehmkuhler, Arlie Lauren* [Ebook] (pp. 12-13). University of California. Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου από https://www.proquest.com/openview/484182e2648dd603baa6f9f307ccd43f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y

Halweil, J. and Walters, S., 2021. *What are antioxidants?*. [online] livescience.com. Ανακτήθηκε 25 Αυγούστου 2022, από https://www.livescience.com/antioxidants

Μπόσκου, Γ. (2015). Η πλάνη της δήλωσης ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΑ - Προϊόντα της Φύσης. Ανακτήθηκε 28 Ιανουάριου 2022, από https://www.proionta-tis-fisis.com/i-plani-tis-dilosis-horis-syntiritika/

Δημόπουλος, Κ. (2017). ΤΙ ΣΗΜΑΙΝΟΥΝ ΤΑ "Ε" ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ: ΕΙΝΑΙ ΚΑΛΟ Η' ΚΑΚΟ; | IndeepAnalysis.gr. Ανακτήθηκε 28 Ιανουάριου 2022, από http://www.indeepanalysis.gr/ygeia/ti-shmainoun-ta-e-sta-trofima-einai-kalo-h-kako

Μάλλιου Κριαρά, Σ., 2019. *Σορβικό κάλιο*. [online] Emedi.gr. Ανακτήθηκε 30 Ιανουάριου 2022, από https://www.emedi.gr/2019/09/21/%CF%83%CE%BF%CF%81%CE%B2%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%BA%CE%AC%CE%BB%CE%B9%CE%BF/

Sharma, A. (2020). Types of food preservatives to prevent your food από getting spoiled. Ανακτήθηκε 30 Ιανουάριου 2022, από https://www.republicworld.com/lifestyle/food/types-of-food-preservatives.html

Kousaiti, S. (2021). Νιτρικά και Νιτρώδη | medNutrition. Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.mednutrition.gr/portal/efarmoges/leksiko-diatrofis/16948-nitrika-kai-nitrodi

Μολφέτα, Ά. (2020). Τα «έψιλον» των τροφίμων: Τι ξέρουμε για τα πρόσθετα. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.womanidol.com/omorfia/fitness-ke-igia/ta-epsilon-ton-trofimon-ti-xeroume-gia-ta-prostheta/

ΚΑΡΑΚΑΣΙΔΟΥ, Γ. (2021). Οι εστέρες του π-υδροξυ βενζοϊκού οξέος (parabens). Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://rotamathe.com/2021/07/26/parabens-nipagin-nipasol/

Τσουκαλάς, Β. ΦΩΣΦΟΡΙΚΑ - χρήσιμο εργαλείο τεχνολογίας στα προϊόντα κρέατος - πιθανή επίδραση στην Υγεία από υπερκατανάλωση. Ανακτήθηκε 19 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.fsp-tsoukalas.com/fwsforika-sta-trofima

Πουρνάρα, Φ. Τα πρόσθετα φωσφορικά άλατα ενδέχεται να θέτουν σε κίνδυνο την υγεία. Ανακτήθηκε 19 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.itrofi.gr/texnologia/asfaleia/article/1953/ta-prostheta-fosforika-alata-endehetai-na-thetoyn-se-kindyno-tin

Καλογερόπουλος, Ν. (2020). *Πρόσθετα τροφίμων* [Ebook]. 19 Σεπτεμβρίου 2022 Ανακτήθηκε από https://eclass.hua.gr/modules/document/file.php/DIET162/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%9B%CE%95%CE%9E%CE%95%CE%99%CE%A3/%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%A3%CE%98%CE%95%CE%A4%CE%91%202020.pdf

ΠΑΠΑΛΑΖΑΡΟΥ, Κ. (2020). Γλυκαντικές ουσίες: ελευθερίες & περιορισμοί. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.metropolitan-hospital.gr/el/metropolitan-blog/%CF%85%CE%B3%CE%B9%CE%B5%CE%B9%CE%BD%CE%AE-%CE%B6%CF%89%CE%AE/1627-%CE%B3%CE%BB%CF%85%CE%BA%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CE%B5%CE%BB%CE%B5%CF%85%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CE%AF

Μιχαλοπούλου, Μ. Ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες και διαβήτης. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από https://elenikoui.gr/%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BF%CE%B8%CE%B5%C

F%81%CE%BC%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CE%B3%CE%BB%CF%85%CE%BA%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%8D%CE%BB%CE%B5%CF%82-%CE%BA%CE%B1/

Κολοβέρου, Έ. Πόσα και ποια είναι τα πιο γνωστά γλυκαντικά;. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από https://nutriclinic.gr/glykantika/

*What Is the FDA's Role in Public Health?*. Council on Foreign Relations. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://www.cfr.org/backgrounder/what-fdas-role-public-health?fbclid=IwAR00kA3lhO4Kexbf4NxSCU_f4-Kvt293mFrMas72AGCL-KMJ29b8ZbUgtqQ.

*Food and Drug Administration - Wikipedia*. En.wikipedia.org. Ανακτήθηκε 22 Ιανουάριου 2022, από https://en.wikipedia.org/wiki/Food_and_Drug_Administration?fbclid=IwAR2dNHr4z13JuSkGtKum2C49vHYUMCArzSJIjzEmfhLI17OLdAtJnv3nplA.

TDI - BfR. Ανακτήθηκε 24 Ιανουάριου 2022, από https://www.bfr.bund.de/en/a-z_index/tdi-187181.html

What are Food Safety Risk Assessments and Why Are They Used?. (2019). Ανακτήθηκε 25 Ιανουάριου 2022, από https://www.eufic.org/en/food-safety/article/what-are-food-safety-risk-assessments-and-why-are-they-used

Eufic.org. 2019. *What are Food Safety Risk Assessments and Why Are They Used?*. Ανακτήθηκε 22 Ιανουαρίου 2022, από https://www.eufic.org/en/food-safety/article/what-are-food-safety-risk-assessments-and-why-are-they-used

Κοχελίνη ή Καρμίνη ή Ε120 κόκκινη χρωστική, από έντομα, για τρόφιμα, ποτά, γλυκά, καλλυντικά. Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://medlabgr.blogspot.com/2019/02/kochelini-i-karmini-i-e120-kokkini-xrostiki-apo-entoma-gia-trofima-pota-glika-kallintika.html#gsc.tab=0

Καραμελόχρωμα: Όχι όσο «γλυκό» ακούγεται - Προϊόντα της Φύσης. Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.proionta-tis-fisis.com/karameloxroma-ohi-oso-glyko-akougetai/

Ε211 συντηρητικό - τι είναι; Ποια είναι η βλάβη Ε211 για το σώμα; Επίδραση στο βενζοϊκό νάτριο. Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://gre.drinkpinkonline.com/4300580-e211-preservative-what-is-it-what-is-the-harm-e211-for-the-body-effect-on-sodium-benzoate

Ο Κύκλος του κιτρικού οξέος (Krebs) και η οξειδωτική φωσφορυλίωση. Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.art-therapy.center/%CE%BF-%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CE%BF%CF%82-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BA%CE%B9%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D-%CE%BF%CE%BE%CE%AD%CE%BF%CF%82-krebs%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B7-%CE%BF%CE%BE%CE%B5%CE%B9/

Food-Info.net:E296. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από http://www.food-info.net/gr/e/e296.htm

E123 βλάπτει το πρόσθετο τροφίμων. Μην μπερδεύεστε! Αμάρανθος και πρόσθετο E123. Χρήση της ουσίας: από παλτό προβάτου έως μαρμελάδα. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από https://chrome-effect.ru/el/curtains-and-blinds/e123-pishchevaya-dobavka-vred-ne-putaite-amarant-i-dobavka-e123-ispolzovanie/

Θειώδη άλατα στα τρόφιμα: Αλλεργίες και ευαισθησία. Ανακτήθηκε 19 Σεπτεμβρίου 2022, από https://meygeia.gr/theiodi-alata-trofima-allergies/

Διοξείδιο του θείου - η επίδραση στο σώμα. Ανακτήθηκε 19 Σεπτεμβρίου 2022, από https://el.everaoh.com/%CE%B4%CE%B9%CE%BF%CE%BE%CE%B5%CE%AF%CE%B4%CE%B9%CE%BF-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B8%CE%B5%CE%AF%CE%BF%CF%85-%CE%B7-%CE%B5%CF%80%CE%AF%CE%B4%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B7-%CF%83%CF%84%CE%BF/

Common food additives | alimentarium. Ανακτήθηκε 1 Μαρτίου 2022, από https://www.alimentarium.org/en/knowledge/common-food-additives

Νηστεία: Είναι ο γαλακτωματοποιητής που αναφέρεται σε ετικέτες, νηστίσιμος;. (2022). Ανακτήθηκε 17 Μαρτίου 2022, από https://cibum.gr/oikiaka/einai-o-galaktomatopoiitis-pou-anaferetai-se-etiketes-trofimon-nistisimos/

Scientific Opinion on the re-evaluation of polyoxyethylene sorbitan monolaurate (E 432), polyoxyethylene sorbitan monooleate (E 433), polyoxyethylene sorbitan monopalmitate (E 434), polyoxyethylene sorbitan monostearate (E 435) and polyoxyethylene sorbitan tristearate (E 436) as food additives1. (2018). Ανακτήθηκε 29 Σεπτεμβρίου 2022, από https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2015.4152

Food Additives. Ανακτήθηκε 2 Μαρτίου 2022, από https://www.ksre.k-state.edu/kvafl/ingredients/additives.html

Όξινο γλουταμινικό νάτριο : Η μάστιγα της σύγχρονης διατροφής!. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.vforvegan.gr/monosodium-glutamate/

Food-Info.net: E631. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από http://www.food-info.net/gr/e/e631.htm

Morel, J. Everything You Need to Know About Food Ingredients and Additives | Livestrong.com. Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.livestrong.com/article/13726471-food-ingredients-additives/

CFR - Code of Federal Regulations Title 21. Ανακτήθηκε 20 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/cfrsearch.cfm?fr=172.185

Το κυκλαμικό νάτριο είναι επιβλαβές; πρόσθετο τροφίμων e-952. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από https://gre.drinkpinkonline.com/3897851-sodium-cyclamate-is-harmful-food-supplement-e-952

Τι είναι σορβιτόλη και ξυλιτόλη;. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου 2022, από https://el.tierient.com/%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CF%83%CE%BF%CF%81%CE%B2%CE%B9%CF%84%CF%8C%CE%BB%CE%B7-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%BE%CF%85%CE%BB%CE%B9%CF%84%CF%8C%CE%BB%CE%B7/

EDTA. Ανακτήθηκε 26 Σεπτεμβρίου 2022, από http://17lyk-thess.thess.sch.gr/files/antonakou/files/foodadditives/edta.htm

The applicability of the ADI (Acceptable Daily Intake) for food additives to infants and children. (1998). Ανακτήθηκε 26 Σεπτεμβρίου 2022, από https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02652039809374617