

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ-ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Χρήση αρωματικών και χρωστικών ουσιών στις  
ιχθυοτροφές»**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:**

**ΚΙΟΥΛΕΠΟΓΛΟΥ ΜΗΝΑΣ**

**ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**

**ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΚΑΝΛΗΣ**

**Μεσολόγι 2015**

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

**Χρήση αρωματικών και χρωστικών ουσιών στις  
ιχθυοτροφές**

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ:**

**Προέλευση και παραγωγή αρωματικών και χρωστικών ουσιών. Νομοθετικοί και υγειονομικοί περιορισμοί της χρήσης των ουσιών αυτών στις ιχθυοτροφές. Εφαρμογές στην εντατική ιχθυοκαλλιέργεια.**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:**

**ΚΙΟΥΛΕΠΟΓΛΟΥ ΜΗΝΑΣ**

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

**ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΚΑΝΛΗΣ**

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ στον Καθηγητή μου και επιβλέπων της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας κ. Κανλή Γρηγόριο για την πολύ μεγάλη βοήθεια της κατά την διάρκεια της έρευνας μου.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω όλους τους ειδικούς αλλά και εκείνους που ασχολούνται με την διατροφή και ανάπτυξη ψαριών στα διάφορα κέντρα ιχθυοκαλλιέργειας. Επιπλέον θα ήθελα να αποστείλω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους εργαζομένους στα ιχθυοτροφεία τα οποία επισκέφτηκα, οι οποίοι με την απρόσκοπτη παροχή πληροφοριών από μέρους τους με βοήθησαν στην διεκπαιρέωση και συγγραφή της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας και έρευνας σχετικά με την σωστή διατροφή ψαριών καθώς στις θρεπτικές ουσίες που εντοπίζονται στη διατροφή αυτών μέσω της σίτησης τους στα κέντρα ιχθυοκαλλιέργειας.

Τέλος, θα επιθυμούσα να αποστείλω τις ευχαριστίες μου στα μέλη της οικογενείας μου αλλά και τους φίλους μου, οι οποίοι όλο αυτόν τον καιρό της προετοιμασίας της πτυχιακής μου εργασίας αλλά και έρευνας με στήριξαν σε υπέρτατο βαθμό.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία μελετήσαμε την αύξηση της ελκυστικότητας της χορηγούμενης ιχθυοτροφής στο ψάρι με την χρήση αρωματικών ουσιών και συγκεκριμένα αρωματικής ουσίας σουπιάς.

Στις ιχθυοκαλλιέργειες μεγάλες ποσότητες ιχθυοτροφής χάνονται καθημερινά κατά την διάρκεια του ταΐσματος, είτε διότι έχει επέλθει κορεσμός στην όρεξη είτε διότι περιέχουν ουσίες με πικρή γεύση όπως αντιβιοτικά. Εφαρμόσαμε ενσωμάτωση αρωματικής ουσίας σουπιάς σε χορηγούμενη ιχθυοτροφή σε μονάδα πάχυνσης του νότιου ευβοϊκού και παρατηρήσαμε σαφή βελτίωση της ελκυστικότητας της τροφής τόσο κατά την πάχυνση όσο και κατά την διάρκεια θεραπευτικών αγωγών.

Περαιτέρω μελέτη θεωρούμε ότι είναι αναγκαία για τον προσδιορισμό των αρωματικών ουσιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία στην ιχθυοκαλλιέργεια. Ειδικότερα, ενδιαφέρον υπάρχει για τα εκτρεφόμενα νέα είδη ψαριών στα οποία παρουσιάζονται δυσκολίες στην σύνθεση αλλά και στην λήψη (τάισμα) της χορηγούμενης τροφής.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η συγκεκριμένη εργασία έγινε για την χρήση χρωστικών και αρωματικών ουσιών στις ιχθυοτροφές με σκοπό να επηρεάσουμε την όρεξη των ψαριών, σε περιπτώσεις ανορεξίας λόγω κάποιας ασθένειας και σε περιπτώσεις που θέλουμε να χορηγήσουμε κάποια φαρμακευτική αγωγή, επίσης και σε περιπτώσεις εντατικής πάχυνσης των ψαριών.

Χρησιμοποιώντας αρωματική ουσία σουπιάς σε περιπτώσεις ανορεξίας τα ψάρια δείχνουν άυξηση της όρεξης και της λήψης τροφής, επίσης σε περιπτώσεις χορήγησης κάποιου αντιβιοτικού λόγω της πικρής γεύσης που έχουν συνήθως τα ψάρια δεν κάνουν την απαιτούμενη λήψη τροφής – αντιβιώτικου χρησιμοποιώντας όμως αρωματική ουσία σουπιάς αυξάνεται η όρεξη και χορηγούμε πιο αποτελεσματικά τη εκάστοτε φαρμακευτική αγωγή.

Σε περιπτώσεις εντατικής πάχυνσης που θέλουμε να αυξήσουμε το βάρος των ψαριών χορηγώντας την αρωματική ουσία σουπιάς αυξάνεται η όρεξη και τα ψάρια κάνουν πολύ μεγαλύτερη λήψη τροφής.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	02
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	03
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	04
ΚΕΦ. 1    ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ .....	07
1.1    Εγκαταστάσεις (γενικά) .....	08
1.2    Καλλιεργούμενα είδη ψαριών (γενικά) .....	08
ΚΕΦ. 2    ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ .....	12
2.1    Σύνθεση .....	12
2.2    Μεθοδολογία ταΐσματος .....	13
2.3    Διατροφικοί πίνακες .....	15
2.4    Τρόποι χορήγησης της ιχθυοτροφής .....	18
ΚΕΦ. 3    ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΣΤΙΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ ....	23
3.1    Χρωστικές ουσίες .....	23
3.1.1    Φυσικές (ποιες και τι ιδιότητες έχουν) .....	29
3.1.2    Τεχνητές (ποιες και τι ιδιότητες έχουν) .....	34
3.2    Αρωματικές ουσίες .....	37
3.2.1    Φυσικές .....	55
3.2.2    Τεχνικές .....	55
3.3    Τρόποι ενσωμάτωσης στις ιχθυοτροφές .....	55

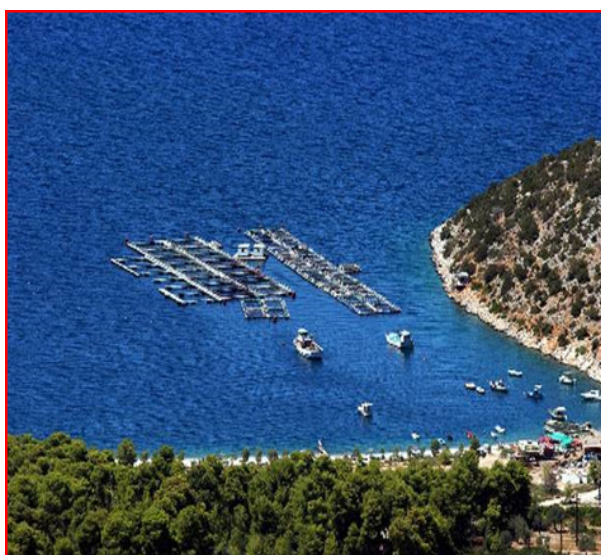
ΚΕΦ. 4	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΔΙΟΥ .....	56
4.1	Ενσωμάτωση χρωστικών και αρωματικών ουσιών σε θεραπευτικές αγωγές .....	57
4.2	Ενσωμάτωση χρωστικών και αρωματικών ουσιών στα τελευταία στάδια πάχυνσης .....	57
4.3	Ενσωμάτωση χρωστικών και αρωματικών ουσιών σε περιπτώσεις ανορεξίας .....	58
4.4	Παρασκευή ερασιτεχνικών δολωμάτων .....	59
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	60
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	61

## ΚΕΦ. 1: ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Με τον όρο Υδατοκαλλιέργειες εννοούμε την ανθρώπινη εκείνη δραστηριότητα, που αφορά την παραγωγή υδρόβιων οργανισμών κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες εκτροφής και καλλιέργειας ή ακόμα την διαχείριση ενός τουλάχιστον σταδίου του υδρόβιου οργανισμού πριν την συλλογή, με σκοπό την αύξηση της παραγωγής.

**Υδατοκαλλιέργεια:** η καλλιέργεια ή εκτροφή υδρόβιων οργανισμών με τη χρήση διαφόρων τεχνικών με σκοπό την αύξηση, πέραν των φυσικών ικανοτήτων του περιβάλλοντος, της παραγωγής των εν λόγω οργανισμών. Οι οργανισμοί αυτοί παραμένουν καθ' όλη τη διάρκεια εκτροφής ή καλλιέργειάς του, στην ιδιοκτησία φυσικού ή νομικού προσώπου.

**Εντατική υδατοκαλλιέργεια:** οι εκμεταλλεύσεις εκτροφής ή καλλιέργειας υδρόβιων οργανισμών, όπου ο άνθρωπος επεμβαίνει σε όλα τα στάδια ανάπτυξης, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές, ανάλογα με το είδος εκτροφής. Η εντατική εκτροφή εξασφαλίζει υψηλές αποδόσεις παραγωγής.



Η ιχθυοκαλλιέργεια στην Ελλάδα έχει αποκτήσει χαρακτήρα εντατικής βιομηχανικής παραγωγής, με σημαντική ανάπτυξη της τεχνολογίας και της τεχνογνωσίας εκτροφής. Από τις αρχές της δεκαετίας του '90 παρατηρείται αύξηση της παραγωγής της τσιπούρας και του λαβρακιού και σταδιακή μείωση των τιμών διάθεσης αυτών. Η αύξηση της παραγωγής οφείλεται αφενός στην επίλυση τεχνικών και ποιοτικών ζητημάτων στην παραγωγική διαδικασία και αφετέρου στην αύξηση της ζήτησης για τα ψάρια της ιχθυοκαλλιέργειας, καθώς τα αποθέματα αλιευμάτων μειώνονται και το κόστος αλιείας αυξάνεται.

Η σύγχρονη ιχθυοκαλλιέργεια ξεκίνησε τη δεκαετία του 1980 με τη καλλιέργεια του λαβρακιού και της τσιπούρας, μετά από σημαντικές ανακαλύψεις στο κύκλο ζωής αυτών των ειδών. Ο κλάδος υιοθέτησε τη τεχνολογία πάχυνσης σε κλωβούς από το κλάδο του σολομού. Υποστηρίχθηκε και αναπτύχθηκε με σημαντική έρευνα, κυρίως στους τομείς της αναπαραγωγής, της καλλιέργειας λαρβών, της παρασκευής ιχθυοτροφών και της μηχανικής τεχνολογίας. Σήμερα ο κλάδος παράγει πάνω από 300.000 τόνους έναντι μερικών χιλιάδων τόνων πριν 20 χρόνια. Η Μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια επικεντρώνεται στη καλλιέργεια των



δημοφιλών σαρκοφάγων ψαριών, όπως το λαβράκι και η τσιπούρα, τα οποία είτε αλιεύονται σε μικρές ποσότητες είτε είναι υπερ-αλιευμένα. Αν και η παραγωγή του λαβρακιού και της τσιπούρας αποτελεί περίπου το 95% της συνολικής παραγωγής, η καλλιέργεια των νέων παρεμφερών ειδών (φαγκρί, μυτάκι, μυλοκόπι, συναγρίδα κ.α.) κερδίζει έδαφος. Η Ελλάδα είναι η βασική χώρα παραγωγός μεσογειακών ψαριών και διατηρεί σταθερά μερίδιο περίπου 40% της παγκόσμιας παραγωγής. Το 30% περίπου της παραγωγής λαμβάνει χώρα στην Τουρκία, ενώ η παραγωγή του υπόλοιπου 30% σε άλλες μεσογειακές χώρες. Ο κλάδος της Μεσογειακής ιχθυοκαλλιέργειας και η σημαντική του ανάπτυξη έχουν επιφέρει αξιόλογα αποτελέσματα τόσο στη παραγωγή εγχώριων, νωπών, φθηνών και υψηλής ποιότητας ψαριών, όσο και στη δημιουργία μιας κοινωνικό-οικονομικής δομής που άμεσα και έμμεσα περιλαμβάνει χιλιάδες εργαζόμενους, κυρίως σε περιοχές που εξαρτώνται από την αλιεία. Επιπλέον, η θαλασσοκαλλιέργεια είναι η μοναδική παραγωγική δραστηριότητα που έχει αποικίσει ακατοίκητα νησιά και βραχονησίδες τα οποία συνήθως αποκλείονται από άλλες επενδύσεις.

### **1.1 Εγκαταστάσεις (γενικά)**

Η παραγωγική διαδικασία συνήθως διαρκεί 14-20 μήνες και τα ψάρια διατίθενται σε βάρος από περίπου 250-1500 γρ. Η παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνει 2 στάδια:

- Την ιχθυογέννηση, όπου παράγεται και αναπτύσσεται ο γόνος στον ιχθυογεννητικό σταθμό μέχρι να φτάσει 1,5-2 γρ., ώστε να θεωρείται έτοιμο προϊόν.
- Την πάχυνση, όπου εκτρέφεται ο παραγόμενος γόνος σε ιχθυοκλωβούς στην μονάδα πάχυνσης.

Οι ιχθυοτροφές αποτελούν βασική πρώτη ύλη για την ιχθυοκαλλιέργεια και ως εκ τούτου η παραγωγή τους έχει αυξηθεί από τις ελληνικές βιομηχανίες. Επιπλέον πραγματοποιούνται και εισαγωγές (από την Δανία, Ισπανία, Γαλλία κ.ά.) καθώς η παραγωγή δεν καλύπτει πλήρως τις ανάγκες της ιχθυοκαλλιέργειας. Η σύνθεση των ιχθυοτροφών κατά βάση περιλαμβάνει ιχθυάλευρα, ιχνοστοιχεία, δημητριακά, ιχθυέλαια, φυτικό λίπος και συμπληρώματα σιδήρου και βιταμινών.

### **1.2 Καλλιεργούμενα είδη ψαριών (γενικά)**

Τα κύρια καλλιεργούμενα είδη, η τσιπούρα και το λαβράκι αποτελούν περίπου το 95% της συνολικής παραγωγής. Το ποσοστό αυτό μειώνεται σταθερά, καθώς αναπτύσσεται η καλλιέργεια νέων ειδών, όπως το μυλοκόπι, το φαγκρί, η συναγρίδα κ.α.

Παρατίθενται τα κυριότερα καλλιεργούμενα είδη και τα χαρακτηριστικά τους:

(1)



Τσιπούρα (*Sparus Aurata*)

Η τσιπούρα, *sparus aurata* (Linn.), είναι το πλέον ευρέως καλλιεργούμενο είδος. Η τσιπούρα είναι πρωτανδρικό ερμαφρόδιτο είδος – τα περισσότερα νέα ψάρια είναι αρσενικά και μετά γίνονται θηλυκά. Στο φυσικό της περιβάλλον βρίσκεται στη Μεσόγειο θάλασσα και στις ανατολικές παράκτιες περιοχές του Βόρειου Ατλαντικού. Όταν μεγαλώσει φθάνει μέχρι τα 60 εκ. Στην Ιταλία λέγεται *orata*, στην Ισπανία *dorada*, στη Γαλλία *dorade royale* και στην Αγγλία *gilthead seabream*.

(2)



Λαβράκι (*Dicentrarchus Labrax*)

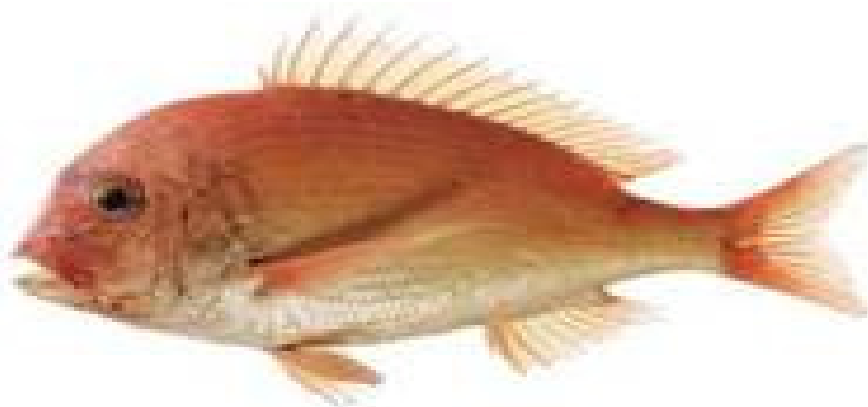
Το Ευρωπαϊκό λαβράκι, *dicentrarchus labrax* (Linn.), διατίθεται στην αγορά ως μεσογειακό λαβράκι, *bronzini* ή *spigola* στην Ιταλία, *lubina* στην Ισπανία και *bas* στη Γαλλία. Είναι το δεύτερο σημαντικότερο είδος (σε όγκο παραγωγής) στη Μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια. Το λαβράκι βρίσκεται σε όλη την Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένου του Ατλαντικού ωκεανού, της Μεσόγειας θάλασσας και της Μαύρης θάλασσας. Κυνηγεί τη τροφή του τη νύχτα και τρέφεται με μικρά ψάρια, κεφαλόποδα και οστρακόδερμα. Θεωρείται μεγάλη λιχουδιά. Οι Έλληνες δημοσιογράφοι χρησιμοποιούν την ίδια λέξη (λαβράκι) για αποκλειστικές ειδήσεις με μεγάλη αξία, συγκρίνοντας τη τύχη με αυτή του ψαρά που πιάνει λαβράκι.

(3)

Μυλοκόπι (*Argyrosomus Regius*)

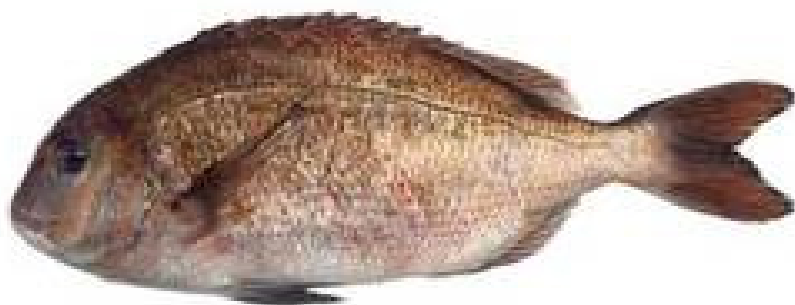
Το μυλοκόπι, *argyrosomus regius* (Linn), έχει παρόμοια σχήμα με το ευρωπαϊκό λαβράκι, μαργαριταρένιο-ασημί χρώμα και κίτρινο στόμα. Στο φυσικό του περιβάλλον βρίσκεται σε βάθος από 15 έως 300 μέτρα και ζει στον Ατλαντικό (από τη Γαλλία μέχρι τη Σενεγάλη) και τη Μεσόγειο θάλασσα. Το μήκος του κυμαίνεται από 40 εκ έως 2 μέτρα και το βάρος του μπορεί να φθάσει τα 55 κιλά. Το μυλοκόπι είναι κρεατοφάγο. Στην Αγγλία λέγεται meagre, στη Γαλλία maigre και στην Ισπανία corvina.

(4)

Συναγρίδα (*Dentex Dentex*)

Η συναγρίδα, *dentex dentex* (Linn.), ανήκει στην οικογένεια των Σπαριδών, όπως η τσιπούρα. Είναι νέο είδος για την ιχθυοκαλλιέργεια. Στην αγορά διατίθεται ως dentice στην Ιταλία, denton στη Γαλλία and dentex στην Αγγλία.

(5)

Φαγκρί (*Pagrus Pagrus*)

Το φαγκρί, *pagrus pagrus* (Linn), είναι από τα πλέον δημοφιλή ψάρια στην περιοχή της Μεσογείου και των ακτών του Ατλαντικού και ανήκει στην οικογένεια των Σπαριδών. Το φαγκρί είναι πρωτόγυνο ερμαφρόδιτο είδος. Όλα τα ψάρια αρχίζουν τη ζωή τους ως θηλυκά και μετά μερικά αλλάζουν φύλο και γίνονται αρσενικά. Στην Αγγλία λέγεται common seabream ή red porgy, στη Γαλλία pagre, στην Ιταλία pagro και στην Ισπανία pargo.

(6)

Μυτάκι (*Sarago Pizzuto*)

Το μυτάκι, *Sarago Pizzuto*, στην Ιταλία λέγεται sarago pizzuto, στην Ισπανία sargo picudo, στη Γαλλία sar à museau pointu και στην Αγγλία sharpsnout seabream. Το μυτάκι είναι πρωτόγυνο ερμαφρόδιτο είδος. Στο φυσικό τους περιβάλλον, τα θηλυκά γίνονται αρσενικά κατά το τρίτο χρόνο της ζωής τους και όταν φθάσουν περίπου τα 17 εκ.

## ΚΕΦ. 2: ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ

### 2.1 Σύνθεση

Τα συστατικά των ιχθυοτροφών είναι ως επί το πλείστον υποπροϊόντα της επεξεργασίας τροφών που προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο. Μετά την αφαίρεση των προϊόντων υψηλής αξίας (π.χ. εξαγωγή του λαδιού από τον καρπό της σόγιας), γίνεται περαιτέρω επεξεργασία του υποπροϊόντος (σπασμένος καρπός), συνήθως με άλεση και ξήρανση, για την παραγωγή μιας ουσίας (σογιάλευρο) η οποία καθίσταται η ίδια ένα εμπόρευμα (πρώτη ύλη ιχθυοτροφών). Τα συστατικά αυτά είναι συνήθως διαθέσιμα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, με τιμές οι οποίες εξαρτώνται από την εποχιακή πρόσφορα και ζήτηση τους. Υπάρχουν, επίσης, συστατικά που δεν είναι υποπροϊόντα τροφών που προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο. Παραδείγματα αυτών συμπεριλαμβάνουν τα διάφορα ιχθυάλευρα που παρασκευάζονται από αλιευμένα ψαριά που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο.

Τα συστατικά που θα αποτελέσουν τις πρώτες ύλες μιας ιχθυοτροφής επιλέγονται βάση της περιεκτικότητάς τους σε θρεπτικές ουσίες, το κόστος, τη διαθεσιμότητα τους στην αγορά και τις φυσικές ιδιότητες τους μεταξύ άλλων.

#### Συστατικά ζωικής προέλευσης (ιχθυάλευρα)

Αυτά είναι τα αλευρά που παρασκευάζονται από διάφορα είδη ψαριών, κυρίως πελαγικών όπως γαύρος, ρέγγα, καπελάνος, φρίσσα κ.λπ. Τα ιχθυάλευρα παρασκευάζονται από ολόκληρα ψαριά, όπως αλευρά από γαύρο, φρίσσα του Ατλαντικού κ.λπ., είτε από τα υπολείμματα της φιλετοποίησης και της μεταποίησης των ψαριών.

#### Συστατικά φυτικής προέλευσης

Οι σημαντικότερες πρωτεϊνικές πηγές φυτικής προέλευσης είναι τα αλευρά από ελαιούχους καρπούς όπως π.χ. της σόγιας, τον βαμβακόσπορο, τον σπόρο ελαιοκράμβης, τις αραχίδες, τους ηλιόσπορους, τις καρύδες κ.α. Τα αλευρά αυτά παράγονται από την άλεση και αποξήρανση του υπολείμματος (τρίμμα) που παραμένει μετά την εξαγωγή του λαδιού από τους ελαιούχους καρπούς. Τα έλαια μπορεί να αφαιρεθούν – εξαχθούν είτε μηχανικά (με πρεσάρισμα) είτε με επεξεργασία καρπών με διαλυτές και αποτελούν και αυτά συστατικά που χρησιμοποιούνται στις ιχθυοτροφές. Η περιεκτικότητα των αλεύρων αυτών σε πρωτεΐνες είναι υψηλή 30-50% αλλά αρκετά χαμηλότερη από αυτή των ιχθυάλευρων.

#### Ιχθυέλαια και φυτικά έλαια στις ιχθυοτροφές

Τα διάφορα έλαια, ιχθυέλαια και φυτικά έλαια, προστίθενται στις ιχθυοτροφές για δυο κυρίως λόγους. Πρώτον, για να αυξήσουν το ενεργειακό περιεχόμενο της ιχθυοτροφής, αρκεί να σκεφτεί κανείς ότι τα έλαια και τα λίπη αποτελούν τις πιο πλούσιες ενεργειακά θρεπτικές ουσίες. Δεύτερον, αλλά εξίσου σημαντικό λόγο, τα έλαια προστίθενται στις ιχθυοτροφές για να ικανοποιήσουν τις διατροφικές απαιτήσεις των ψαριών σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Τα κυριότερα έλαια που χρησιμοποιούνται είναι τα ιχθυέλαια τα οποία παρασκευάζονται από τα ίδια είδη ψαριών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή αλεύρων.

**Ιχθυέλαια :** έλαια ρέγκας, σαρδέλας, φρισσα, γαύρου, τόνου, σολομού, μπακαλιάρου κ.λπ.

**Φυτικά έλαια :** σογιέλαιο, κραμβέλαιο, αραβοσιτέλαιο, φοινικέλαιο, ηλιέλαιο και λινέλαιο κ.λπ.

### **Προσθετικές ουσίες με θρεπτική αξία**

Τα διάφορα συστατικά των ιχθυοτροφών περιέχουν όλες τις θρεπτικές ουσίες που απαιτούν τα ψάρια αλλά όχι σε επίπεδα επαρκή για να ικανοποιήσουν τις συνολικές διατροφικές τους ανάγκες . Έτσι , πρόσθετα τυποποιημένα μείγματα βιταμινών και ιχνοστοιχείων προστίθενται στις ιχθυοτροφές για να διασφαλίσουν την επαρκή πρόσληψη αυτών των θρεπτικών ουσιών.

### **Θρεπτικές ουσίες ιχθυοτροφών**

Με τον όρο θρεπτικές ουσίες αναφέρεται κάθε ουσία της τροφής η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον οργανισμό για την υποστήριξη των φυσιολογικών λειτουργιών του. Υπάρχουν 5 ομάδες θρεπτικών ουσιών για τα ψάρια , όπως και για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς :

- Πρωτεΐνες
- Λιπίδια
- Υδατάνθρακες
- Βιταμίνες
- Ανόργανα στοιχεία

Οι πρωτεΐνες, τα λιπίδια και οι υδατάνθρακες απαιτούνται σε μεγάλες ποσότητες από τον οργανισμό. Αντίθετα, οι βιταμίνες και τα ανόργανα στοιχεία απαιτούνται σε μικροποσότητες.

## **2.2 Μεθοδολογία ταΐσματος**

Στόχος σε κάθε μονάδα πάχυνσης είναι τα ψαριά να φτάσουν όσο το δυνατόν πιο γρήγορα στο εμπορεύσιμο μέγεθος, για το λόγο αυτό όποτε διακρίνετε στα ψαριά το αίσθημα της πεινάς –όρεξης θα πρέπει να ταΐζονται. Όσο όμως απλοϊκό φαίνεται το παραπάνω τόσο δύσκολο είναι στην πράξη καθώς επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως:

- Οξυγόνο
- Θερμοκρασία
- Ηλιοφάνεια
- Αφθονία σε τροφές
- Τα μέσα ταΐσματος

Έτσι λοιπόν η συχνότητα ταΐσματος και το πρόγραμμα διατροφής μεταβάλλονται συνεχώς για να είναι πάντα προσαρμοσμένα στις ανάγκες και τις απαιτήσεις των ψαριών. Εκτός όμως από το ποσά κιλά ιχθυοτροφής θα πρέπει να παρέχουμε σε έναν ιχθυοκλωβο σημαντικό ρόλο παίζει και το πώς θα παρέχουμε δηλαδή με τη συχνότητα (αριθμός γευμάτων / ημέρα). Η συχνότητα όπως είπαμε και παραπάνω βασίζεται στον διατροφικό κύκλο ο οποίος μεταβάλετε ως προς την συχνότητα επανεκκίνησης του ανάλογα με την θερμοκρασία του νερού, την εποχή κ.λπ.

Έχουμε δηλαδή :

### Χειμώνας

Την εποχή αυτή του χρόνου την εποχή αυτή τα ψαριά έχουν μικρή ανάπτυξη έτσι λοιπόν ικανοποιούμε απλά τις ανάγκες τους σε ενέργεια χωρίς να σπαταλάμε την τροφή. Σημαντικό κατά την εποχή αυτή είναι να προσέξουμε την διατροφή στα ψαριά τα οποία δεν είναι γενετικά ώριμα ώστε να μην <βγούμε> από τον χειμώνα προς την άνοιξη και τα ψαριά είναι γεμάτα με περιεντερικό λοιπός διότι μετά παρατηρείτε το φαινόμενο της ανάσχεσης στην ανάπτυξη.

Στην πράξη αυτό μεταφράζεται ότι τα ψαριά πρέπει να παρουσιάζουν όρεξη για φαγητό, να ανεβαίνουν στην επιφάνεια και να έχουν τάση έντονης αναζήτησης τροφής . Τότε λοιπόν ταΐζουμε μέχρι του σημείου που πέφτει η έντονη αναζήτηση τροφής δηλαδή αφήνουμε τον ιχθυοπληθυσμό πάλι στην επιφάνεια να παρουσιάζει μια ελαφρά κινητικότητα.

Ο χειμώνας στις μονάδες εντατικής εκτροφής είναι μια εποχή κατά την οποία οι τροφές που παρέχονται στα ψαριά είναι πολύ μειωμένες καθώς αυτά δεν μπορούν να αποδώσουν καλούς ρυθμούς ανάπτυξης. Ετσι λοιπον η συχνότητα των ταϊσμάτων διαμορφώνετε ως εξής:

-νεαρά ιχθύδια : 2-3 φορές τάισμα κατά την διάρκεια της ημέρας με διάστημα μεταξύ των ταϊσμάτων 4-5 ώρες

-ψαριά κάτω του ενός έτους : 1-2 ταΐσματα την ημέρα με διάστημα 5 ωρών

-ψαριά ανάπτυξης : 1 τάισμα ανά ημέρα με διάστημα και 2-3 φορές τον μήνα τα ψαριά μένουν νηστικά για λόγους υγείας και οικονομίας τροφής.

### Καλοκαίρι

Λαμβάνοντας υπ όψιν ότι οι βασικοί μήνες εκτροφής στις ελληνικές θάλασσες είναι περίπου από τον Ιούνιο έως τον Σεπτέμβριο και κατά τους μήνες αυτούς έχουμε την μέγιστη ανάπτυξη των ψαριών έτσι λοιπόν ακολουθούμε μια τακτική πολύ αυξημένου ταΐσματος ώστε να εκμεταλλευτούμε όλες της δυνατότητες του ψαριού.

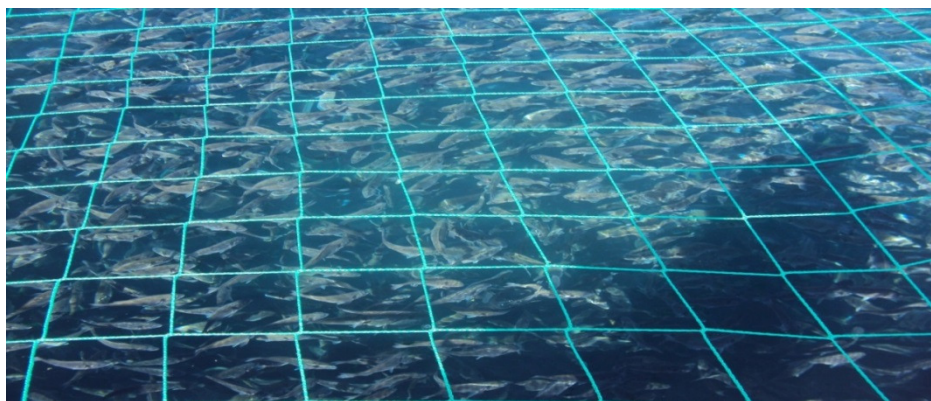
Στην πράξη τα ψαριά παρουσιάζουν εντονότατη αναζήτηση τροφής και τους παρέχουμε τροφή έως το σημείο του κορεσμού ,σταματάμε το ταισμα μόνο όταν σταματά πλήρως η αναζήτηση τροφής και τα ψαριά κινούνται με πλήρη ηρεμία. Οι μεγάλες θερμοκρασίες βοηθούν ώστε τα ψαριά να εκτελούν πολύ γρήγορα τον βιολογικό κύκλο (έως και 2 ώρες για τα νεαρά ψαριά ) με συνέπεια ο αριθμός των ταϊσμάτων να μεγαλώνει και να διαμορφώνονται περίπου ως εξής :

-νεαρά ιχθύδια : 6 φορές τάισμα κατά την διάρκεια της ημέρας με διάστημα μεταξύ των ταϊσμάτων 2-3 ώρες

-ψαριά κάτω του ενός έτους : 3 ταΐσματα την ημέρα με διάστημα 4 ωρών

-ψαριά ανάπτυξης : 2 έως 3 ταΐσματα ανά ημέρα με διάστημα 5 ωρών.

Για να γίνουν πιο αντιληπτά τα παραπάνω αρκεί να συμβουλευτούμε τους δείκτες μετατρεψιμότητας που εμφανίζουν τα ψαριά ( τσιπούρα ,λαβράκι ) ανά σωματικό βάρος και ανά θερμοκρασία περιόδου.



### 2.3 Διατροφικοί πίνακες

Στους πίνακες που ακολουθούν βλέπουμε τις απαιτήσεις σε τροφή, από τσιπούρα και λαβράκι, ανάλογα με τις θερμοκρασίες και την ηλικία τους. Οι παρακάτω πίνακες αποτελούν προϊόν πολύχρονης μελέτης των ψαριών για την κατανόηση των απαιτήσεων τους σε τροφή ώστε να αποδώσουν την μέγιστη δυνατή ανάπτυξη.

				FEEDING RATES % BODY WEIGTH/DAY		ΛΑΒΡΑΚΙ										
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
T		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	or more	
Size range gms		ΚΙΛΑ ΤΡΟΦΗΣ ΑΝΑ 100 ΚΙΛΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ														
1	0.5	0.99	2.79	2.79	4.65	5.58	6.51	6.51	6.51	6.51	6.51	6.51	6.51	6.51	6.51	6.51
2	1	3.99	2.60	2.79	4.65	5.58	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44
3	4	7.99	2.60	2.20	2.33	3.12	3.26	3.72	4.19	4.19	4.44	4.94	5.27	5.78	5.58	4.65
4	8	13.99	1.09	1.56	1.84	2.23	2.60	3.07	3.30	3.40	3.53	3.72	4.02	4.35	3.81	3.53
5	14	17.99	0.81	1.23	1.50	1.79	2.05	2.45	2.80	2.98	3.20	3.53	3.53	3.72	3.53	3.07



	Size range gms	ΚΙΛΑ ΤΡΟΦΗΣ ΑΝΑ 100 ΚΙΛΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ														
6	18	34.99	0.70	1.00	1.24	1.54	1.87	2.30	2.50	2.60	2.90	2.97	3.10	3.43	3.18	2.98
7	35	59.99	0.44	0.70	0.90	1.26	1.34	1.60	1.80	1.86	1.95	2.09	2.30	2.59	2.43	2.05
8	60	79.99	0.32	0.55	0.69	0.89	1.08	1.35	1.46	1.58	1.77	1.86	1.95	2.05	1.86	1.77
9	80	99.9	0.26	0.45	0.56	0.73	0.88	1.10	1.25	1.30	1.49	1.58	1.67	1.73	1.58	1.49
10	100	150	0.24	0.38	0.50	0.64	0.77	0.91	1.10	1.20	1.44	1.49	1.58	1.62	1.49	1.35
11	150	200	0.23	0.38	0.46	0.56	0.70	0.82	1.00	1.10	1.35	1.40	1.50	1.50	1.45	1.30
12	200	250	0.23	0.35	0.46	0.55	0.64	0.76	0.94	0.98	1.20	1.25	1.30	1.30	1.25	1.15
13	250	300	0.20	0.32	0.43	0.52	0.60	0.72	0.85	0.94	1.10	1.15	1.20	1.20	1.15	1.10
14	300	350	0.20	0.31	0.35	0.45	0.55	0.67	0.76	0.85	0.90	0.95	1.05	1.05	1.00	0.95
15	350	400	0.20	0.30	0.34	0.42	0.50	0.60	0.70	0.77	0.81	0.87	0.91	0.90	0.85	0.81
16	400	500	0.20	0.28	0.32	0.40	0.47	0.51	0.61	0.62	0.70	0.78	0.80	0.80	0.77	0.70
17	450	600	0.18	0.26	0.28	0.38	0.45	0.49	0.58	0.60	0.65	0.70	0.75	0.75	0.70	0.65
18	600	3000	0.18	0.24	0.25	0.34	0.40	0.45	0.52	0.55	0.58	0.64	0.64	0.63	0.58	0.55

Πίνακας : FR (feeding rate) λαβράκι

					FEEDING RATES % BODY WEIGHT/DAY	ΤΣΙΠΟΥΡΑ										
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	T		- 13.9	- 14.9	-15.9	- 16.9	- 17.9	-19	-20	-21	- 21.9	-23	- 23.9	- 24.9	- 25.9	or more

Size range gms	ΚΙΛΑ ΤΡΟΦΗΣ ΑΝΑ 100 ΚΙΛΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ															
1	0.5	0.99	2.33	2.79	3.72	4.65	5.58	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	6.51
2	1	3.99	2.33	2.79	3.72	4.65	5.58	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	7.44	6.51
3	4	7.99	1.3	1.86	2.33	3.26	3.6	4.03	4.4	4.45	5.12	5.58	6.05	6.51	6.51	6.05
4	8	13.99	1.11	1.4	1.86	2.41	2.82	3.26	3.52	3.6	3.72	4	4.56	4.93	4.93	3.72
5	14	17.99	0.93	1.26	1.5	1.84	2.18	2.48	2.84	2.9	2.98	3.32	3.72	4.02	4.02	3.26
6	18	34.99	0.74	0.93	1.12	1.7	1.94	2.23	2.51	2.65	2.79	3.16	3.35	3.54	3.54	2.79
7	35	59.99	0.48	0.71	0.93	1.4	1.5	1.65	1.82	1.98	2.06	2.23	2.42	2.7	2.7	2.33
8	60	79.99	0.42	0.56	0.63	0.9	1.2	1.35	1.66	1.8	1.86	2.05	2.09	2.23	2.23	1.86
9	80	99.9	0.28	0.47	0.56	0.75	0.98	1.1	1.3	1.46	1.58	1.67	1.86	2.05	2.05	1.86
10	100	149.99	0.27	0.36	0.48	0.7	0.85	0.98	1.08	1.26	1.44	1.49	1.71	1.75	1.75	1.71
11	150	199.99	0.27	0.35	0.43	0.6	0.75	0.85	0.99	1.08	1.26	1.35	1.44	1.44	1.44	1.35
12	200	249.99	0.26	0.33	0.42	0.56	0.7	0.8	0.95	1.04	1.19	1.3	1.35	1.35	1.3	1.25
13	250	299.99	0.25	0.3	0.41	0.53	0.64	0.75	0.9	0.97	1.15	1.22	1.28	1.28	1.22	1.15
14	300	349.99	0.22	0.29	0.34	0.46	0.5	0.6	0.75	0.78	0.85	0.91	0.97	0.97	0.92	0.87
15	350	399.99	0.22	0.28	0.3	0.39	0.44	0.51	0.65	0.68	0.77	0.81	0.85	0.85	0.82	0.77
16	400	499.99	0.22	0.26	0.3	0.37	0.43	0.48	0.59	0.6	0.65	0.74	0.8	0.8	0.77	0.74
17	450	599.99	0.17	0.24	0.26	0.33	0.36	0.42	0.52	0.53	0.55	0.61	0.67	0.67	0.65	0.6
18	600	3000	0.17	0.21	0.22	0.26	0.32	0.33	0.42	0.45	0.5	0.53	0.6	0.6	0.55	0.5

Πίνακας : FR (feeding rate) τσιπούρα

## 2.4 Τρόποι χορήγησης της ιχθυοτροφής

Οι τρόποι και τα μέσα που ταΐζονται τα ψαριά στην ιχθυοκαλλιέργεια στις μέρες μας είναι σχεδόν κοινός πλέον για όλες τις μονάδες εκτροφής. Είναι μέσα και τρόποι δοκιμασμένα ποτελεσματικά σύγχρονα αλλά και πιο παραδοσιακά τα οποία έχουν δοκιμαστεί για την αποτελεσματικότητά τους και εξελίσσονται συνεχώς.

- Τάισμα με σέσουλα



Είναι ίσως ο πιο παλιός τρόπος ταΐσματος των ψαριών. Ο τρόπος αυτός χρησιμοποιείται από τις πρώτες ιχθυοκαλλιέργειες έως σήμερα και σχεδόν πάντα στο τάισμα του γόνου δηλαδή έως τα 60 γραμμάρια το πολύ. Η μέθοδος αυτή έχει το πλεονέκτημα ότι ο ταιστής παρατηρεί συνεχώς τα ψαριά και έχει άμεση εικόνα όσο αφορά την όρεξη τους καθώς και τυχόν προβλήματα που μπορούν να υπάρχουν όπως ασθένειες ή τρύπες στα δίχτυα των ιχθυοκλωβών. Ο ταιστής θα πρέπει να είναι άρτια εκπαιδευμένος ώστε να μπορεί να αντιληφθεί τις ανάγκες των ψαριών σε ποσότητα τροφής και το ποτέ πρέπει να τα ταΐσει η να σταματήσει το τάισμα τους. Η μέθοδος αυτή έχει όμως το μειονέκτημα των υψηλών εργατικών εξόδων και της μικρής ταχύτητας ταΐσματος.

- Τάισμα με αυτόματες ταΐστρες



Το τάισμα με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσαμε να πούμε ότι έχει ξεπεραστεί, παρόλα αυτά κάποιες μονάδες πάχυνσης τις χρησιμοποιούν ακόμα. Η λειτουργία τους είναι εξαιρετικά απλή καθώς αφού εφοδιαστεί το μικρό σιλό που διαθέτουν, το οποίο έχει χωρητικότητα έως 50 κιλά τροφής, με την ρύθμιση ενός χρονοδιακόπτη που είναι εφοδιασμένες παρέχουν στον ιχθυοκλωβό προκαθορισμένες ποσότητες τροφής σε καθορισμένα διαστήματα. Η μέθοδος αυτή έχει σαν μεγάλο πλεονέκτημα το χαμηλό λειτουργικό κόστος όμως δεν αρκεί για να αντισταθμίσει μειονεκτήματα όπως το υψηλό κόστος επένδυσης τους υψηλούς δείκτες μετατρεψιμότητας και την έλλειψη παρατήρησης και την δημιουργία και συντήρηση ειδικών εγκαταστάσεων για την τοποθέτησή τους

- Τάισμα με πνευματικό σύστημα ταΐσματος (κανονάκι)



Είναι το πλέον διαδεδομένο μέσω ταΐσματος ιχθυοκλωβων σήμερα στην ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια . Επιτρέπει να ταΐζονται μεγάλες ποσότητες και μεγέθη τροφής σε μικρό χρόνο και με σχετικά μικρό κόστος . Τα πνευματικά συστήματα διατροφής στηρίζονται στην πίεση του αέρα για να προωθήσουν την τροφή στον ιχθυοκλωβό και έχουν δυνατότητα παροχής 12κιλα/λεπτο. Ένα από τα πλεονεκτήματα τους είναι ότι, ο χειρίστης –ταιστής αφού εφοδιάσει το μηχάνημα με την τροφή και το ρυθμίσει (χειροκίνητα) ώστε να παρέχει την τροφή στο κλωβό με την ταχύτητα που χρειάζεται, έχει την ευχέρεια να ασχοληθεί αποκλειστικά με την παρατήρηση των ψαριών κατά το τάισμα καθώς και με τον έλεγχο της

ασφάλειας του ιχθυοκλωβού. Στα μειονεκτήματα του εντοπίζεται το ότι παράγει πολύ θόρυβο καθώς και καυσαέρια επιβαρύνοντας το περιβάλλον.

Τα πνευματικά συστήματα όπως αναφέρθηκε παραπάνω είναι τα πλέον διαδεδομένα και έτσι ερευνάται το πώς να γίνουν αποδοτικότερα για να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές πλέον ανάγκες της ιχθυοκαλλιέργειας.

Καθώς λοιπόν οι ιχθυοκλωβοί μεγαλώνουν ,σε μια προσπάθεια να μειωθεί το κόστος παραγωγής, και σε πολλές μονάδες σήμερα υπάρχουν κλωβοί περιμέτρου 120 μέτρων όπου μπορούν να φυλάξουν έως και 150 τόνους ψαριά έτσι λοιπόν δημιουργήθηκε η ανάγκη τα <<μικρά>> πνευματικά συστήματα ταΐσματος να <<μεγαλώσουν>> ώστε να μπορούν να καλύψουν της ανάγκες και την ταχύτητα ταΐσματος σε αυτούς τους ιχθυοκλωβούς.

Έτσι λοιπόν εδώ και περίπου ένα χρόνο χρησιμοποιούνται τα νέα μεγάλα πνευματικά συστήματα ταΐσματος τα οποία έχουν δυνατότητα παροχής 50κιλα/λεπτο. Τα νέα αυτά <<κανονάκια>> έχουν το πλεονέκτημα της πολύ καλής διασποράς της τροφής στον ιχθυοκλωβό, της ταχύτητας ταΐσματος και της φιλικότερης σε σχέση με τα μικρότερα πνευματικά συστήματα συμπεριφορά τους προς το περιβάλλον (μη ρυπογόνα). Στον αντίποδα όμως το κόστος της επένδυσης είναι αρκετά υψηλό καθώς (όπως φαίνεται και στην εικόνα κάτω) λόγω του μεγάλου όγκου τους χρειάζονται σχεδία μεταφοράς και γερανό για τα εφοδιάζει με τροφή.



Εικόνα: πνευματικό σύστημα ταΐσματος μεγάλων ιχθυοκλωβών

- Αυτόματο τάισμα



Τα σιλό αυτόματου ταΐσματος είναι μια δαπανηρή μεν αλλά πολύ αποδοτική λύση για το τάισμα μια μονάδας καθώς έχουν την δυνατότητα να ταΐζουν πολλά κλουβιά ταυτόχρονα απασχολώντας μόνο ένα άτομο που το επιτηρεί. Στα μεγάλα πλεονεκτήματα τους είναι ότι μπορούν να περιεχούν στα ψαριά σε συγκεκριμένες ώρες την ποσότητα τροφής που χρειάζονται με την ταχύτητα παροχής τροφής στον κλωβό που ο χειριστής έχει προγραμματίσει εξασφαλίζοντας έτσι χαμηλούς συντελεστές μετατρεψιμότητας τροφής επόμενος να μειωθεί το κόστος παραγωγής.

Η λειτουργία τους είναι σχετικά απλή και μπορεί να τα χειριστεί σχεδόν ο καθένας με μια μικρή εκπαίδευση.

Τα συστήματα αυτόματου ταΐσματος απαρτίζονται από :

-Τα σιλό εισαγωγής τροφών

-Την πλατφόρμα διανομής

-Τις σωλήνες παροχής στον ιχθυοκλωβό

-Τον υπολογιστή και το λογισμικό υπολογισμό ταΐσματος



Εικόνα: Εφοδιασμός σιλό με τροφή

Στην πράξη αφού εφοδιάσουμε τα σιλό με τροφή (σχεδόν οποιοδήποτε μεγέθους εκτός από τροφές με κόκκους κάτω των 1.6 mm) στην συνεχεία πρέπει να εισάγουμε στο πρόγραμμα υπολογισμού ταΐσματος τους αριθμούς των ψαριών ανά ιχθυοκλωβο και το μέσο βάρος τους για να υπολογίσει την ποσότητα τροφής καθώς και την ταχύτητα ταΐσματος.



Εικόνα: Κατάληξη σωλήνας παροχής τροφή στον κλωβό

### **ΚΕΦ. 3: Χρωστικές και Αρωματικές ουσίες στις ιχθυοτροφές**

#### **3.1 Χρωστικές ουσίες**

Οι χρωστικές είναι πρόσθετες ουσίες τροφίμων που χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση του χρώματος σε τρόφιμα. Αυτό περιλαμβάνει: οποιοδήποτε φυσικό συστατικό των τροφίμων και οποιαδήποτε φυσική πηγή που κανονικά δεν καταναλώνεται ως τρόφιμο υπό αυτήν τη μορφή και κανονικά δε χρησιμοποιείται ως συστατικό τροφίμων, π.χ. χρώματα που απομονώνονται από τους σπόρους, τα φρούτα και τα λαχανικά.

Φύσικα πανομοιότητα προϊόντα που παράγονται από τη χημική σύνθεση ή τη βιοσύνθεση.

Συνθετικά προϊόντα όπως η ταρτραζίνη. Όλο και περισσότερο οι φυσικές χρωστικές των τροφίμων χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα. Αυτές είναι συνήθως χρωστικές ουσίες από λαχανικά ή φρούτα (όπως ο χυμός τεύτλων και το έλαιο καρότων) ή από τους σπόρους και τα καρυκείματα, όπως η πάπρικα και το σαφράνι.

Οι χρωστικές ουσίες των τροφίμων αποτελούν ένα συστατικό, το οποίο προστίθεται σε αυτά είτε για να τονώσει το ήδη υπάρχον χρώμα τους, είτε για να τους προσθέσει καινούργιο και συναντώνται κυρίως σε επεξεργασμένες τροφές. Ο λόγος; Χωρίς αυτές το φαγητό θα είχε μια «ψυχρή» όψη που θα ήταν στα περισσότερα τρόφιμα η ίδια και πολλά από αυτά ίσως να μην μας έκαναν αίσθηση να τα φάμε.



Αυτή η τακτική φυσικά δεν είναι καινούργια, αφού χρησιμοποιείται για αισθητική ευχαρίστηση στο φαγητό εδώ και αιώνες, με τη διαφορά, όμως, ότι παλιότερα οι χρωστικές που χρησιμοποιούνταν ήταν κυρίως φυσικές –π.χ. για να πάρει κάποιος κόκκινο χρώμα, χρησιμοποιούσε χυμό από παντζάρι, ενώ σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως χημικές.

Με τον όρο **πρόσθετα** 'τροφίμων' χαρακτηρίζονται ουσίες που προστίθενται σε τροφές, συνηθέστερα σε όσες είναι έτοιμες προς κατανάλωση, καθώς και σε ποτά και αναψυκτικά, με σκοπό να πετύχουν ένα τεχνολογικό αποτέλεσμα, όπως συντήρηση, τροποποίηση του χρώματος, της γεύσης, της υφής κ.τ.λ. Μία από τις κυριότερες ομάδες προσθέτων είναι οι χρωστικές. Πολλά τυποποιημένα «σνακ», ζαχαρώδη, γλυκίσματα και αναψυκτικά, που κυκλοφορούν σήμερα στο εμπόριο, περιέχουν χρωστικές ουσίες.

Οι χρωστικές τροφίμων διακρίνονται, ανάλογα με την προέλευσή τους, σε φυσικές και σε συνθετικές (χημικές). Οι χρωστικές τροφίμων είναι ένα ζήτημα που προκαλεί αδικαιολόγητες ανησυχίες για την υγεία εδώ και πολλά χρόνια. Πολλά εκλαϊκευμένα δημοσιεύματα ενοχοποιούν κατά καιρούς τις χρωστικές τροφίμων για σοβαρές επιπτώσεις στη συμπεριφορά, την πνευματική κατάσταση και την υγεία των καταναλωτών, σύνδεση με διαταραχές όπως αλλεργίες, νευρολογικές και εντερικές διαταραχές, καρκίνο. Η επιστημονική έρευνα δεν επιβεβαιώνει αυτούς τους φόβους. Συμβατικά ως υψηλότερης επικινδυνότητας θεωρούνται οι τεχνητές χρωστικές που επιτρέπονται μόνο σε ορισμένα τρόφιμα, ενώ η χρήση των φυσικών χρωστικών υπόκειται σε λιγότερους περιορισμούς.

Οι **αριθμοί E**, με τους οποίους κωδικοποιούνται και ονοματίζονται αυτές οι ουσίες, είναι ορισμοί σύντομης μορφής και αναφέρονται συνήθως στις ετικέτες συσκευασίας των τροφίμων σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το διεθνές σχέδιο αρίθμησης ονομάζεται *codex alimentarius* (Λατινικά για «Κώδικας Τροφίμων») και συντηρείται από την ομώνυμη επιτροπή. Μόνο ένα υποσύνολο του *Codex Alimentarius* εγκρίνεται για χρήση στην Ευρωπαϊκή Ένωση, και αυτό δημιούργησε το πρόθεμα "E". Οι αριθμοί E απαντώνται επίσης σε ετικέτες συσκευασίας τροφίμων και σε άλλες περιοχές, εκτός Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένων των ΗΠΑ και της Αυστραλίας. 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.

## Πίνακας περιεχομένων

Κατάλογος πρόσθετων τροφίμων E

### E100-E199 (χρωστικές)

Κωδικός	Ονομασία	Λειτουργία
E100	Κουρκουμίνη	Πορτοκαλί-κίτρινο χρώμα
E100(ii)	Τουρμερικό	Πορτοκαλί-κίτρινο χρώμα

<b>Κωδικός</b>	<b>Όνομασία</b>	<b>Λειτουργία</b>
E101	Ριβοφλαβίνη	Κίτρινο χρώμα, βιταμίνη B2
E101(ii)	5-Φωσφορική ριβοφλαβίνη	Κίτρινο χρώμα, βιταμίνη B2
E102	Ταρτραζίνη	Κίτρινο χρώμα, αζώχρωμα
E104	Κίτρινη Κινολίνη	Πράσινο-κίτρινο χρώμα,συνθετική
E106 *	5-φωσφορικό νάτριο Ριβοφλαβίνη	Κίτρινο χρώμα, βιταμίνη B2
E107 *	Κίτρινο 2G	Κίτρινο χρώμα, αζώχρωμα
E110	Κιτρινοπορτοκαλί FCF	Κίτρινο χρώμα
E120	Καρμίνη, κοχενίλη	Κόκκινο χρώμα, φυσικό
E122	Αζορουμπίνη (καρμοϊζίνη)	Κόκκινο χρώμα, αζώχρωμα
E123	Αμαράνθη	Κόκκινο χρώμα, αζώχρωμα
E124	Ερυθρό κοχενίλης ( Ponceau 4R )	Κόκκινο χρώμα, αζώχρωμα
E127	Ερυθροσίνη	Κόκκινο χρώμα, συνθετικό

<b>Κωδικός</b>	<b>Όνομασία</b>	<b>Λειτουργία</b>
E128 *	Κόκκινο 2G	Κόκκινο χρώμα, συνθετικό
E129	Κόκκινο τροφίμων 17 (Allura Red AC)	Κόκκινο χρώμα, αζώχρωμα
E131	Μπλε V	Μπλε χρώμα, συνθετικό
E132	Ινδικοτίνη	Μπλε χρώμα, συνθετικό
E133	Λαμπρό κυανού FCF	Μπλε χρώμα, συνθετικό
E140	Χλωροφύλλη	Πράσινο χρώμα, φυσικό
E141	Συμπλέγματα χλωροφύλλης με χαλκό	Πράσινο χρώμα, συνθετικό
E142	Πράσινο S	Πράσινο χρώμα, συνθετικό
E150a-d	Καραμελόχρωμα	Καφέ χρώμα
E151	Λαμπρό μαύρο BN	Μαύρο χρώμα, αζώχρωμα
E153	Άνθρακας	Φυσικό μαύρο χρώμα
E154	Καφέ FK	Καφέ χρώμα, αζώχρωμα

<b>Κωδικός</b>	<b>Όνομασία</b>	<b>Λειτουργία</b>
E155	Καφέ ΗΤ	Καφέ χρώμα, αζώχρωμα
E160a	Άλφα-, βήτα- και γάμα- καροτένιο	Φυσικό πορτοκαλί-κίτρινο χρώμα
E160b	Ανάτο, Μπιξίνη, Νορπιξίνη	Φυσικό κίτρινο χρώμα
E160c	Εκχύλισμα πιπεριάς	Φυσικό πορτοκαλί χρώμα
E160d	Λυκοπένιο	Φυσικό κόκκινο χρώμα
E160e	Βήτα-απο-8-καροτενάλη	Φυσικό πορτοκαλί-κίτρινο χρώμα
E160f	Αιθυλεστέρας του βήτα-απο-8-καροτενικού οξέος	Φυσικό πορτοκαλί-κίτρινο χρώμα
E161a	Φλαβοξανθίνη	Φυσικό, κίτρινο χρώμα
E161b	Λουτεΐνη	Φυσικό, κίτρινο χρώμα
E161c	Κρυπτοξανθίνη	Φυσικό, κίτρινο χρώμα
E161d	Ρουβιξανθίνη	Φυσικό, κίτρινο χρώμα
E161e	Βιολοξανθίνη	Φυσικό, κίτρινο χρώμα

<b>Κωδικός</b>	<b>Όνομασία</b>	<b>Λειτουργία</b>
E161f	Ροδοξανθίνη	Φυσικό, κίτρινο χρώμα
E161g	Κανθαξανθίνη	Φυσικό, πορτοκαλί χρώμα
E161h	Κιτρονοξανθίνη	Φυσικό, κίτρινο χρώμα
E162	Εκχύλισμα παντζαριού	Φυσικό κόκκινο χρώμα
E163	Ανθοκυάνες	Φυσικό κόκκινο-μοβ χρώμα
E170	Ανθρακικό ασβέστιο	Άσπρο χρώμα
E171	Διοξείδιο του τιτανίου	Άσπρο χρώμα
E172	Οξειδία του σιδήρου	Φυσικό κόκκινο-καφέ χρώμα
E173	Αλουμίνιο	Μεταλλικό (χρώμα)
E174	Άργυρος	Μεταλλικό (χρώμα)
E175	Χρυσός	Μεταλλικό (χρώμα)
E180	Λιθορουμπίνη ΒΚ	Κόκκινο χρώμα, αζώχρωμα

Κωδικός	Όνομασία	Λειτουργία
E181 *	Ταννίνες	Κίτρινο-άσπρο χρώμα και γεύση

\* Απαγορεύεται η χρήση τους στην ευρωπαϊκή ένωση.

### 3.1.1 Φυσικές (ποιες και τι ιδιότητες έχουν)

#### E 100 Κουρκουμίνη

Η κουρκουμίνη είναι φυσική χρωστική ουσία που παραλαμβάνεται με ειδική διαδικασία από ένα φυτό που ονομάζεται *curcuma longa* L (κουρκουμάς). Μορφή: Πορτοκαλοκίτρινη, κρυσταλλική σκόνη που διαλύεται στο νερό. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Μαργαρίνες, μαρμελάδες, ζελέ, κατεργασμένα τυριά, σκόνη κάρι, παστουρμά (προστίθεται στο εξωτερικό περίβλημα), μουστάρδα, λουκάνικα, ποτέ, αναψυκτικά, συσκευασμένους χυμούς φρούτων μακράς διάρκειας, γλυκά του κουταλιού, παγωτά. Επιπτώσεις στην υγεία: Από πειράματα που έγιναν σε ζώα δεν έχει αποδειχτεί ότι μπορεί να προκαλέσει τοξικολογικά προβλήματα στις ποσότητες που περιέχεται στα τρόφιμα.

#### E 100 (ii) Τουρμενικό

Φυσικό χρώμα που απομονώνεται από τις ρίζες και το μίσχο του φυτού (*Curcuma longa* και *Curcuma domestica*). Το τουρμενικό είναι το ακατέργαστο απόσταγμα, ενώ η κουρκουμίνη είναι το κατεργασμένο συστατικό. Δίνει το κίτρινο χρώμα στη σκόνη κάρρου.

#### E 101 Ριβοφλαβίνη ή λακτοφλαβίνη ή βιταμίνη B2

Φυσική χρωστική ουσία που βρίσκεται στο συκώτι, τα νεφρά, τα πράσινα λαχανικά, τα αυγά και στο γάλα. Βιομηχανικά παρασκευάζεται με χημικές μεθόδους. Μορφή: Κίτρινη ή πορτοκαλοκίτρινη, κρυσταλλική σκόνη με ελαφριά οσμή. Δεν διαλύεται εύκολα στο νερό και για αυτό χρησιμοποιείται σε λίγα τρόφιμα. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Σάλτσες, κατεργασμένα τυριά, παγωτά με άρωμα φρούτου, λαχανικά διατηρημένα σε ξίδι, άλμη ή λάδι (εκτός από ελιές) δημητριακά πρωινού. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί προβλήματα, ακόμα και όταν οι δόσεις είναι μεγάλες.

#### E 101 Ριβοφλαβίνη ή λακτοφλαβίνη ή βιταμίνη B2

Φυσική χρωστική ουσία που βρίσκεται στο συκώτι, τα νεφρά, τα πράσινα λαχανικά, τα αυγά και στο γάλα. Βιομηχανικά παρασκευάζεται με χημικές μεθόδους. Μορφή: Κίτρινη ή πορτοκαλοκίτρινη, κρυσταλλική σκόνη με ελαφριά οσμή. Δεν διαλύεται εύκολα στο νερό και για αυτό χρησιμοποιείται σε λίγα τρόφιμα. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Σάλτσες, κατεργασμένα τυριά, παγωτά με άρωμα φρούτου, λαχανικά διατηρημένα σε ξίδι, άλμη ή λάδι (εκτός από ελιές) δημητριακά πρωινού. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί προβλήματα, ακόμα και όταν οι δόσεις είναι μεγάλες.

### **E 120 Κοχενίλη ή Καρμινικό οξύ ή Καρμίνες**

Πρόκειται για μια φυσική κόκκινη χρωστική, η οποία παράγεται από το εκχύλισμα αποξηραμένων θηλυκών εντόμων του είδους *Dactylopius coccus Casta*. Χρησιμοποιείται κυρίως για το χρωματισμό υγρών. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Το εκχύλισμα κοχενίλης είναι συνήθως βαθύ κόκκινο υγρό, αλλά μπορεί επίσης να αφυδατωθεί κι έτσι να πάρει τη μορφή σκόνης. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Αλκοολούχα ποτά, λουκάνικα, πατέ, παστουρμά (προστίθεται στο εξωτερικό περίβλημα), παγωτά, προϊόντα εκλεκτής αρτοποιίας (π.χ. διάφορα κρουασάν, μπισκότα, κέικ, γκοφρέτες), στιγμιαίες σούπες σε φακελάκια, γλυκά. Επιπτώσεις στην υγεία: Καλό είναι να τα αποφεύγουν όσοι είναι ευαίσθητοι στην ασπιρίνη και όσοι υποφέρουν από άσθμα ή αλλεργίες.

### **E 140 (i) Χλωροφύλλες ή Φυσικό πράσινο 3 ή Μαγνησιοχλωροφύλλη**

Φυσική πράσινη χρωστική ουσία, που προέρχεται με εκχύλιση από τα φύλλα διαφόρων φυτών, κυρίως του τριφυλλίου και της τσουκνίδας. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Κηρώδες στερεό, του οποίου το χρώμα ποικίλλει από πράσινο της ελιάς έως βαθύ πράσινο. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Λαχανικά διατηρημένα σε ξίδι, άλμη ή λάδι (εκτός από ελιές), μαρμελάδες, ζελέ, παγωτά, στιγμιαίες σούπες, φρούτα σε κονσέρβες, κατεργασμένα τυριά, προϊόντα ζαχαροπλαστικής. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις από την πρόσληψη αυτής της χρωστικής στα τρόφιμα.

### **E 141 (i) Σύμπλοκα χαλκού των χλωροφυλλών ή φυσικό πράσινο 3**

Φυσική πράσινη χρωστική ουσία που παράγεται από τη χλωροφύλλη διαφόρων φυτών, όπως του τριφυλλίου και της τσουκνίδας. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Κηρώδες στερεό του οποίου το χρώμα ποικίλλει από κυανό πράσινο έως βαθύ πράσινο. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Λαχανικά διατηρημένα σε ξίδι, άλμη ή λάδι (εκτός από ελιές), μαρμελάδες, ζελέ, παγωτά, στιγμιαίες σούπες, φρούτα σε κονσέρβες, κατεργασμένα τυριά, προϊόντα ζαχαροπλαστικής. Επιπτώσεις στην υγεία: Λαχανικά διατηρημένα σε ξίδι, άλμη ή λάδι (εκτός από ελιές), μαρμελάδες, ζελέ, παγωτά, στιγμιαίες σούπες, φρούτα σε κονσέρβες, κατεργασμένα τυριά, προϊόντα ζαχαροπλαστικής.

### **E 153 Φυτικός άνθρακας ή φυτικό μαύρο.**

Χρωστική ουσία που παράγεται από την καύση ξύλων και διαφόρων καρπών. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Μαύρη σκόνη, άοσμη, άγευστη και αδιάλυτη στο νερό. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Καραμέλες, σάλτσες. Επιπτώσεις στην υγεία: Στην ποσότητα που περιέχεται στα τρόφιμα θεωρείται ασφαλές.

### **E 160 (α) Μείγματα καροτενίων ή πορτοκαλί τροφίμων 5**

Φυτικές χρωστικές που υπάρχουν κυρίως στα καρότα, στα πράσινα λαχανικά, στις ντομάτες και στα πορτοκάλια. Μετά την πρόσληψη τους μετατρέπονται από τον οργανισμό σε βιταμίνη Α. Όταν χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα, παρασκευάζονται στην πλειοψηφία τους με εκχύλιση. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Πορτοκαλοκίτρινο χρώμα. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Βούτυρο, μαργαρίνες, κίτρινα και υπόλευκα τυριά, λαχανικά σε ξίδι, άλμη ή λάδι κ.α. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν υπάρχουν γνωστές αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία.

**E 160 (β) Αννάτο ή Μπιξίνη ή Νορμπιξίνη ή Φυσικό πορτοκαλί 4**

Φυτική χρωστική που παραλαμβάνεται με εκχύλιση από το περίβλημα των σπόρων του τροπικού δένδρου Αννάτο. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή διάλυμα καστανοκόκκινου χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα : Μαργαρίνη, παγωτά, προϊόντα εκλεκτής αρτοποιίας. Επιπτώσεις στην υγεία: οι πληροφορίες που υπάρχουν γι' αυτή τη χρωστική δεν είναι αρκετές, παρ' όλα αυτά, υπάρχει πιθανότητα κάποια άτομα να είναι αλλεργικά στην μπιξίνη.

**E 160 (γ) Εκχύλισμα πάπρικας ή Ελαιορητήνη πάπρικας**

Είναι φυσική χρωστική και λαμβάνεται με εκχύλιση του καρπού της πάπρικας (κόκκινο πιπέρι). Χρησιμοποιείται κυρίως στην τροφή των κοτόπουλων για να κιτρινίσει ο κρόκος των αυγών. Μορφή – Χαρακτηριστικά : Σκούρο κόκκινο, παχύρρευστο υγρό. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Κατεργασμένα τυριά, μαρμελάδες, ζελέ, γλυκά από κόκκινα φρούτα, καπνιστά ψάρια, στιγμιαίες σούπες, σάλτσες, οινοπνευματώδη ποτά. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία.

**E 160 (δ) Λυκοπένιο ή Φυσικό κίτρινο 27**

Πρόκειται για φυσική χρωστική που λαμβάνεται με εκχύλιση από ντομάτες. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκούρο κόκκινο, παχύρρευστο υγρό. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Στιγμιαίες σούπες, σάλτσες, προμαγειρεμένα θαλασσινά, παγωτά, υποκατάστατα σολομού. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις.

**E 161 (α) Φλαβοξανθίνη**

Φυσική χρωστική που υπάρχει σε πολλά φυτά. Εμπορικά παράγεται από το φυτό του γένους *Ranunculus sp.*. Μορφή – Χαρακτηριστικά : Κίτρινη χρωστική τροφίμων. Ελάχιστα διαλυτή στο νερό. Θα τη βρούμε σε προϊόντα : συνήθως μόνο σε είδη ζαχαροπλαστικής. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν υπάρχουν γνωστές αρνητικές επιπτώσεις.

**E 161 (β) Λουτεΐνη ή Μείγματα καροτενοειδών ή ξανθοφύλλες**

Φυσικά χρωστική που υπάρχει στα φύλλα των πράσινων λαχανικών και λαμβάνεται με εκχύλιση. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκούρο κίτρινο έως καφέ υγρό. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Παγωτά, ζαχαρώδη παρασκευάσματα, σάλτσες. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις.

**E 161 (c) Κανθαξανθίνη ή Πορτοκαλί τροφίμων 8**

Φυσική χρωστική που υπάρχει σε ορισμένα μανιτάρια και ψάρια. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Κρύσταλλοι ή κρυσταλλική σκόνη πορτοκαλί χρώματος. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Δεν χρησιμοποιείται πολύ. Πιθανόν να τη βρείτε σε κάποιες μαργαρίνες. Επιπτώσεις στην υγεία: Όταν λαμβάνεται σε μικρές ποσότητες, δεν μπορεί να προκαλέσει προβλήματα υγείας.



**E 161 (d) Ρουβιξανθίνη**

Φυσική χρωστική που υπάρχει σε πολλά φυτά. Εμπορικά παράγεται από φυτά του είδους *Rosa* (τριαντάφυλλα). Μορφή – Χαρακτηριστικά: Κίτρινη χρωστική τροφίμων. Ελάχιστα διαλυτή στο νερό. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Χρησιμοποιείται σπάνια. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις.

**E 161 (e) Βιολοξανθίνη**

Φυσική χρωστική που υπάρχει σε πολλά φυτά. Εμπορικά παράγεται από διάφορα είδη βιολών (είδος λουλουδιού). Μορφή – Χαρακτηριστικά: Κίτρινη χρωστική τροφίμων. Ελάχιστα διαλυτή στο νερό. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Χρησιμοποιείται σπάνια. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις

**E 161 (f) Ροδοξανθίνη**

Φυσική χρωστική που υπάρχει σε πολλά φυτά. Μορφή – Χαρακτηριστικά : Κίτρινη χρωστική τροφίμων. Ελάχιστα διαλυτή στο νερό. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Χρησιμοποιείται σπάνια. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις.

**E 161 (g) Κανθαξανθίνη**

Φυσική χρωστική που υπάρχει σε πολλά φυτά. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Πορτοκαλί χρωστική τροφίμων. Ελάχιστα διαλυτή στο νερό. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Χρησιμοποιείται σπάνια. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις.

**E 161 (h) Κιτρονοξανθίνη**

Φυσική χρωστική που υπάρχει σε πολλά φυτά. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Κίτρινη χρωστική τροφίμων. Ελάχιστα διαλυτή στο νερό. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Χρησιμοποιείται σπάνια. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις.

**E 162 Κόκκινη χρωστική της ρίζας των τεύτλων, Βετανίνη**

Φυσική χρωστική που λαμβάνεται με εκχύλιση από τη ρίζα των τεύτλων, δηλαδή των παντζαριών. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Υγρό ή πολτός ή σκόνη με κόκκινο ή σκούρο κόκκινο χρώμα και άσχημη γεύση. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Λαχανικά διατηρημένα σε άλμη, ξίδι ή λάδι (εκτός από ελιές), μαρμελάδες, λουκάνικα, πατέ, παγωτά, σάλτσες, καπνιστό ψάρι, πολτό ψαριών και θαλασσινών. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιδράσεις.

**E 163 Ανθοκυάνες ή Ανθοκυανίνες**

Φυσικές χρωστικές που υπάρχουν σε πολλά οπωροκηπευτικά (λουλούδια, φρούτα, λαχανικά). Οι πιο γνωστές είναι η ανθοκυανίνη, που λαμβάνεται με εκχύλιση από τα σταφύλια και αυτή που λαμβάνεται από το κόκκινο λάχανο. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Υγρό με κόκκινο, μπλε και μοβ χρώμα και ελαφριά οσμή. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Τυρί με κόκκινα νερά, γλυκά από κόκκινα φρούτα και κυρίως κεράσια, κεράσια γλασέ, στιγμιαίες σουπές, παγωτά, ζελέ. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις.

### **E 170 Ανθρακικό ασβέστιο ή Λευκή χρωστική 18 ή Κιμωλία**

Χρωστική ουσία η οποία προέρχεται από φυσικό ορυκτό που λαμβάνεται από τον ασβεστόλιθο. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Λευκή χρωστική ουσία, άοσμη και άγευστη. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Ζαχαρώδη παρασκευάσματα, κέικ, μπισκότα, ποτά με βάση το κρασί. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις για την υγεία.

### **E 171 Διοξείδιο του τιτανίου ή Λευκή χρωστική 6**

Χρωστική ουσία που προέρχεται από ορυκτό που συναντάται στη φύση. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Λευκή σκόνη. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Ζαχαρώδη παρασκευάσματα, κέικ, μπισκότα, καραμέλες, ποτά με βάση το κρασί. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία.

### **E 172 Οξείδια του σιδήρου και υδροξείδια του σιδήρου**

Χρωστικές του σιδήρου. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Έχουν αποχρώσεις κίτρινου, καστανού και μαύρου. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Πάστα από σολομό και γαρίδες, κέικ. Επιπτώσεις στην υγεία: Η μορφή του σιδήρου σε αυτά τα οξείδια δεν απορροφάται εύκολα από τον οργανισμό. Γι' αυτό άτομα με προβλήματα υγείας, που απαιτούν συστηματικές μεταγγίσεις, ίσως πρέπει να αποφεύγουν τροφές που περιέχουν τις εν λόγω χρωστικές. Καλό θα ήταν, επίσης να συμβουλευτούν το γιατρό τους.

### **E 173 Αργίλιο (αλουμίνιο) ή Μεταλλική χρωστική**

Χρωστική ουσία που υπάρχει στη φύση και προέρχεται από το ορυκτό βωξίτης. Χρησιμοποιείται μόνο για την επιφανειακή επικάλυψη ορισμένων τροφίμων. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη χρώματος στιλπνού γκρι (μεταλλικό χρώμα). Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Στο εξωτερικό περίβλημα προϊόντων ζαχαροπλαστικής, που χρησιμοποιούνται για διακόσμηση γλυκών, καθώς και σε κουφέτα. Επιπτώσεις στην υγεία: Η συνηθισμένη πρόσληψη αυτής της χρωστικής μέσω τροφίμων είναι αρκετά χαμηλή κι έτσι δεν προκαλεί προβλήματα.

### **E 174 Άργυρος**

Μεταλλική χρωστική ουσία που προέρχεται από μεταλλεύματα και χρησιμοποιείται για την επιφανειακή επικάλυψη ορισμένων τροφίμων. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Αργυρόχρωμη σκόνη. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Στο εξωτερικό περίβλημα προϊόντων ζαχαροπλαστικής, που χρησιμοποιούνται για την διακόσμηση γλυκών ή σοκολάτας. Επιπτώσεις στην υγεία: Οι μικρές ποσότητες που καταναλώνονται μέσω των τροφίμων δεν εγκυμονούν κινδύνους υγείας.

### **E 175 Χρυσός**

Μεταλλική χρωστική ουσία που προέρχεται από μεταλλεύματα και χρησιμοποιείται για επιφανειακή επικάλυψη ορισμένων τροφίμων. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη χρυσού χρώματος. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Στο εξωτερικό περίβλημα προϊόντων ζαχαροπλαστικής, που χρησιμοποιούνται για την διακόσμηση γλυκών ή τη διακόσμηση σοκολάτας. Επιπτώσεις στην υγεία: Οι μικρές ποσότητες που καταναλώνονται μέσω των τροφίμων δεν εγκυμονούν κινδύνους υγείας.

### 3.1.2 Τεχνητές (Χημικές – συνθετικές)

#### **E 102 Ταρτραζίνη**

Συνθετική χρωστική ουσία (αζώχρωμα). Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι με ανοιχτό πορτοκαλί χρώμα. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Αναψυκτικά, αφρώδη ποτά, κρέμες και σούπες στιγμιαίας παρασκευής σε φακελάκια, πίκλες, αρακά σε κονσέρβα, σάλτσες, μουστάρδα, ζελέ, γλυκά, προϊόντα εκλεκτής αρτοποιίας (π.χ. διάφορα κρουασάν, μπισκότα, κέικ, γκοφρέτες). Επιπτώσεις στην υγεία: Έχει ενοχοποιηθεί για ανεπιθύμητες ενέργειες σε αλλεργικά και ασθματικά άτομα και κυρίως σε άτομα που είναι ευαίσθητα στην ασπιρίνη.

#### **E 104 Κίτρινο κινολίνης**

Συνθετική χρωστική ουσία. Μορφή – Χαρακτηριστικά :Σκόνη ή κόκκοι κίτρινου χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα :Καραμέλες, μουστάρδες, παγωτά, γλυκά, στιγμιαίες σούπες. Επιπτώσεις στην υγεία: Από τις μέχρι τώρα έρευνες, δεν παρατηρήθηκαν βλαβερές επιπτώσεις.

#### **E 110 Πορτοκαλοκίτρινο S ή Sunset Yellow FCF**

Συνθετική χρωστική (αζώχρωμα). Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι πορτοκαλοκίτρινου χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Λουκάνικα, πατέ, υποκατάστατα κρέατος και ψαριού βασισμένα σε φυτικές πρωτεΐνες, μουστάρδες, παγωτά, προϊόντα εκλεκτής αρτοποιίας (π.χ. διάφορα κρουασάν, μπισκότα, κέικ, γκοφρέτες), στιγμιαίες σούπες σε φακελάκια, καραμέλες. Επιπτώσεις στην υγεία: Ίσως προκαλέσει ανεπιθύμητες ενέργειες σε αλλεργικούς και ασθματικούς και κυρίως σε όσους είναι ευαίσθητοι στην ασπιρίνη.

#### **E 122 Καρμιοΐζίνη (Αζωρουμπίνη)**

Συνθετική χρωστική ουσία (συνθετικό αζώχρωμα). Χρησιμοποιείται κυρίως σε τροφές που έχουν υποστεί θερμική επεξεργασία μετά τη ζύμωση. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι κόκκινου ή καστανού χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Ζελέ, στιγμιαίες σούπες σε φακελάκια, γλυκά, ποτά που καταναλώνονται ύστερα από αραίωση (π.χ. βυσσινάδα, τριανταφυλλάδα κλπ.), καραμέλες. Επιπτώσεις στην υγεία: Εξαιτίας του αζωχρώματος, μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις σε άτομα με αλλεργική προδιάθεση, ευαισθησία στην ασπιρίνη, καθώς και σε άτομα με άσθμα.

#### **E 123 Αμαράνθη**

Συνθετική χρωστική ουσία. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι καστανοκόκκινου χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Κρασιά, απεριτίφ, οينوπνευματώδη ποτά. Επιπτώσεις στην υγεία: Μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις.

#### **E 124 Πονσό 4 R ή Ερυθρό της κοχενίλης A**

Συνθετική χρωστική ουσία. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι κόκκινου χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Λουκάνικα, γαρίδες σε κονσέρβα ή ταχείας ψύξης, καραμέλες, στιγμιαίες σούπες σε φακελάκια, παγωτά, κέικ, γκοφρέτες, μπισκότα, γλυκά από κόκκινα

φρούτο. Επιπτώσεις στην υγεία: Καλύτερα να αποφεύγεται από άτομα με άσθμα, αλλεργική προδιάθεση και ευαισθησία στην ασπιρίνη.

### **E 127 Ερυθροζίνη**

Συνθετική χρωστική ουσία. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι κόκκινου χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Κονσερβοποιημένα φρούτα όπως είναι τα δαμάσκηνα, κεράσια και φρούτων, γλυκά και μαρμελάδες φράουλας, τριανταφυλλάδα, βυσσινάδα. Επιπτώσεις στην υγεία: Η ερυθροζίνη μπορεί να προκαλέσει φωτοτοξικότητα, αν δηλαδή καταναλώσετε μεγάλες ποσότητες τροφίμων που την περιέχουν και μετά εκτεθείτε στο φως, μπορεί να παρουσιάσετε φωτοευαισθησία.

### **E 129 Allura Red AC ή Κόκκινο τροφίμων**

Συνθετική χρωστική (αζώχρωμα). Μορφή – Χαρακτηριστικά : Σκόνη ή κόκκοι σε βαθύ κόκκινο χρώμα. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Λουκάνικα προγεύματος, μη αλκοολούχα αρωματισμένα ποτά και ποτά από φρούτα, υποκατάστατα σολομού, υποκατάστατα κρέατος και ψαριού, βασισμένα σε φυτικές πρωτεΐνες, τουρσιά, αρωματισμένα κρασιά. Επιπτώσεις στην υγεία: Στην Ποσότητα που περιέχεται στα τρόφιμα θεωρείται ασφαλές.

### **E 131 Μπλε Πατεντέ V ή Μπλε τροφίμων 5**

Συνθετική χρωστική. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι σε χρώμα βαθύ μπλε. Θα την βρούμε σε προϊόντα : Σάλτσες, στιγμιαίες σούπες, καραμέλες, ζαχαρωτά, προμαγειρεμένα καρκινοειδή. Επιπτώσεις στην υγεία: Η χρωστική αυτή μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις που εκδηλώνονται συνήθως με κνησμό και ερεθισμό του δέρματος. Σε σπάνιες περιπτώσεις είναι δυνατό να προκαλέσει σοβαρές αντιδράσεις, όπως δύσπνοια, οίδημα και ναυτία.

### **E 132 Ινδικοτίνη ή Ινδικοκαρμίνη ή Μπλε τροφίμων I**

Συνθετική χρωστική. Μορφή – Χαρακτηριστικά : Σκόνη ή κόκκοι με βαθύ μπλε χρώμα. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Καραμέλες, ζαχαρωτά, παγωτά, μουστάρδα, προμαγειρεμένα καρκινοειδή, υποκατάστατα σολομού, στιγμιαίες σούπες σε φακελάκια. Επιπτώσεις στην υγεία: Αλλεργικά άτομα πρέπει να αποφεύγουν αυτή τη χρωστική, γιατί ενδέχεται να προκαλέσει ναυτία, εμετούς και υψηλή πίεση.

### **E 133 Λαμπρόν Κυανούν FCF ή Μπλε τροφίμων 2**

Συνθετική χρωστική ουσία που κάποιες φορές χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την ταρτραζίνη (E 102), δημιουργώντας μια πράσινη χρωστική τροφίμων. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι χρώματος μοβ. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Αρακά σε κονσέρβα, ζαχαρώδη παρασκευάσματα, στιγμιαίες σούπες σε φακελάκια, μη αλκοολούχα και αλκοολούχα ποτά. Επιπτώσεις στην υγεία: Από έρευνες που έχουν γίνει δεν έχουν αναφερθεί σημαντικές τοξικολογικές επιδράσεις στην υγεία.

### **E 142 Πράσινο s ή Πράσινο τροφίμων 4 ή Λαμπρό πράσινο bs**

Συνθετική χρωστική. Μορφή – χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι σκούρου μπλε ή σκούρου πράσινου χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Φασολάκια και αρακά σε κονσέρβα,

λουκάνικα, πατέ, παγωτά, ζαχαρώδη παρασκευάσματα, αρωματισμένα κρασιά. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις.

#### **E 150 (α) Απλό καραμελόχρωμα**

Πρόκειται για μια χρωστική ουσία που παρασκευάζεται με ειδική διαδικασία. Για την παρασκευή της χρησιμοποιούνται, μεταξύ άλλων, και διάφοροι υδατάνθρακες του εμπορίου, όπως σιρόπι γλυκόζης, σακχαρόζη κ.λπ. Είναι η χρωστική ουσία που χρησιμοποιείται περισσότερο από τις άλλες. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση, χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι καραμελοχρώματος. Μορφή – Χαρακτηριστικά: οι χρωστικές καραμέλας είναι υγρά ή στερεά σώματα, με σκούρο καστανό έως και μαύρο χρώμα. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Ξίδι, ούισκι, ρούμι, κονιάκ, αρωματισμένα ποτά με βάση το κρασί, λικέρ, μπίρες, μη αλκοολούχα ποτά, ζελέ, λουκάνικα, σάλτσες κ.τλ. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν παρατηρηθεί τοξικολογικά προβλήματα.

#### **E 151 λαμπρό μαύρο BN ή Μαύρο PN ή μαύρο τροφίμων I**

Συνθετική χρωστική (αζώχρωμα). Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι μαύρου χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Καφέ, σάλτσες, καραμέλες. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν υπάρχουν γνωστές επιπτώσεις στην υγεία, γιατί η χρωστική αυτή διασπάται από τα βακτηρίδια των εντέρων και αποβάλλεται από τα ούρα.

#### **E 154 Καστανό FK ή καστανό τροφίμων I**

Συνθετική χρωστική ουσία (αζώχρωμα). Μορφή – Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι καστανοκόκκινου χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Καπνιστά ψάρια. Επιπτώσεις στην υγεία: Στην ποσότητα που περιέχεται στα τρόφιμα θεωρείται ασφαλές.

#### **E 155 Καστανό HT ή Καστανό τροφίμων 3 ή Chocolate brown HT**

Συνθετική χρωστική ουσία. Μορφή–Χαρακτηριστικά: Σκόνη ή κόκκοι καστανοκόκκινου χρώματος. Θα την βρούμε σε προϊόντα: Παγωτά, κέικ, μπισκότα και διάφορα άλλα προϊόντα ζαχαροπλαστικής με άρωμα σοκολάτας, χωρίς όμως να έχει χρησιμοποιηθεί κακάο ή σοκολάτα. Επιπτώσεις στην υγεία: Μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητες παρενέργειες σε αλλεργικά και ασθματικά άτομα και κυρίως σε άτομα που είναι ευαίσθητα στην ασπιρίνη.

#### **E 160 (ε) β-από-8' καροτενάλη (c30) ή Πορτοκαλί τροφίμων 6**

Σύνθετη χρωστική. Μορφή – Χαρακτηριστικά : Κρυσταλλική σκόνη με σκούρο κόκκινο χρώμα. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Παγωτά, ζαχαρώδη παρασκευάσματα, σάλτσες, τουρσιά, στιγμιαίες σούπες. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις.

#### **E 160 (στ) Πορτοκαλί τροφίμων 67 ή β-από-8'-καροτενικός εστέρας**

Σύνθετη χρωστική. Μορφή – Χαρακτηριστικά: Πορτοκαλοκίτρινη κρυσταλλική σκόνη. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Μη αλκοολούχα αρωματισμένα ποτά και ποτά από φρούτα, παγωτά, σάλτσες, τουρσιά. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν υπάρχουν γνωστές αρνητικές επιπτώσεις.

## E 180 Λιθορουμπίνη ΒΚ

Σύνθετη χρωστική (αζώχρωμα). Μορφή – Χαρακτηριστικά: Κόκκινη σκόνη. Θα τη βρούμε σε προϊόντα: Χρησιμοποιείται μόνο για το χρωματισμό του περιβλήματος σκληρών τυριών. Επιπτώσεις στην υγεία: Δεν έχουν αναφερθεί βλαβερές συνέπειες για την υγεία μας, αφού το περίβλημα των τυριών αφαιρείται.

### 3.2 Αρωματικές ουσίες



**Αρωματικές ύλες** (flavourings) είναι οι ουσίες («φυσικές» και «τεχνητές»), οι οποίες δεν προορίζονται/αναμένονται να καταναλωθούν ως έχουν, αλλά **προστίθενται** στα τρόφιμα ώστε στα τελικά παραγόμενα προϊόντα, να:

- **προσδώσουν συγκεκριμένο άρωμα ή/και γεύση** (τέτοια χρήση για παράδειγμα είναι η προσθήκη εκχυλισμάτων εσπεριδοειδών για την παραγωγή αρωματισμένων μη αλκοολούχων ποτών) ή
- **μεταβάλουν/τροποποιήσουν το άρωμα ή/και τη γεύση**, στην περίπτωση κατά την οποία η παραγωγική διαδικασία (όπως η θερμική επεξεργασία) έχει αλλοιώσει τα αυτά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (τέτοια χρήση για παράδειγμα αφορά η προσθήκη αρώματος βανίλιας/εκχυλισμάτων φρούτων σε επιδορπίων γιαουρτιού).

Οι αρωματικές ύλες έχουν μακρά ιστορία ασφαλούς χρήσης στη βιομηχανία τροφίμων και χρησιμοποιούνται ως επί των πλείστων σε ζαχαρώδη, αναψυκτικά, δημητριακά, εκλεκτά αρτοσκευάσματα (όπως κέικ) και επιδόρπια γιαουρτιού για την απόδοση συγκεκριμένης γεύσης ή/και αρώματος. Συνήθως οι αρωματικές ύλες επιτυγχάνουν το τεχνολογικό τους αποτέλεσμα σε πολύ μικρές ποσότητες χρήσης, οπότε η έκθεση του καταναλωτή σε αυτές, μέσω της πρόσληψης τελικών προϊόντων, αναμένεται να είναι ιδιαίτερα χαμηλή. Σημειώνεται ότι σε καμία περίπτωση, οι αρωματικές ύλες δεν θα πρέπει, ιδίως, να χρησιμοποιούνται κατά τρόπο παραπλανητικό για τον καταναλωτή σχετικά με θέματα που αφορούν μεταξύ άλλων τη φύση, τη φρεσκάδα, την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων συστατικών, το φυσικό χαρακτήρα ενός προϊόντος ή της διαδικασίας παραγωγής, ή τη διατροφική αξία του προϊόντος. Οι αρωματικές ύλες χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν ή να τροποποιήσουν την οσμή και/ή τη γεύση των τροφίμων προς όφελος του καταναλωτή. Για το σκοπό αυτό, η ισχύουσα ενωσιακή νομοθεσία προβλέπει ότι μπορούν να χρησιμοποιούνται:

**A)** αρωματικές ύλες, οι οποίες χρησιμοποιούνται ή προορίζονται να χρησιμοποιηθούν εντός και επί των τροφίμων,

**B)** συστατικά τροφίμων με αρωματικές ιδιότητες

Γ) τρόφιμα που περιέχουν αρωματικές ύλες ή/και πρώτες ύλες για συστατικά τροφίμων με αρωματικές ιδιότητες

Δ) πρώτες ύλες για αρωματικές ύλες ή/και πρώτες ύλες για συστατικά τροφίμων με αρωματικές ιδιότητες.

Ειδικότερα, όσον αφορά στις αρωματικές ύλες, αυτές διακρίνονται σε στις ακόλουθες έξι κατηγορίες:

### Αρωματικές ύλες

- **αρωματικές ουσίες** (flavouring substances). Αυτές αποτελούν χημικές ουσίες, καθορισμένης χημικής δομής, με αρωματικές ιδιότητες, όπως για παράδειγμα η κιτράλη, η οποία όταν προστίθεται σε τρόφιμα (κυρίως ποτά) δίνει τη χαρακτηριστική γεύση λεμονιού/κίτρου. Άλλες για παράδειγμα είναι η μενθόλη, η βανιλίνη, κ.ά. Σε αυτές ανήκουν και οι «φυσικές» (natural) αρωματικές ουσίες. Οι φυσικές αρωματικές ουσίες είναι ουσίες που απαντώνται φυσικώς και έχουν εντοπιστεί στη φύση ενώ λαμβάνονται με κατάλληλες φυσικές, ενζυμικές ή μικροβιακές διεργασίες από ύλη φυτικής, ζωικής ή μικροβιακής προέλευσης, είτε σε πρωτογενή κατάσταση είτε μετά από επεξεργασία για ανθρώπινη κατανάλωση. Παράδειγμα φυσικής αρωματικής ύλης είναι η μενθόλη, η οποία λαμβάνεται με κλασματική απόσταξη από έλαιο μέντας και το λιμονένιο, το οποίο λαμβάνεται με απόσταξη με ατμό από πορτοκάλι.

- **αρωματικά παρασκευάσματα** (flavouring preparations). Αφορούν σε άλλα προϊόντα, πλην των αρωματικών ουσιών, τα οποία λαμβάνονται με κατάλληλες φυσικές, ενζυμικές ή μικροβιακές διεργασίες από τρόφιμο ή/και από ύλη φυτικής, ζωικής ή μικροβιακής προέλευσης, πλην των τροφίμων. Παραδείγματα αρωματικών παρασκευασμάτων αποτελούν το εκχύλισμα μέντας, το εκχύλισμα βανίλιας, το έλαιο πορτοκαλιού, κ.ά..

- **αρωματικές ύλες θερμικής επεξεργασίας** (thermal process flavourings). Τα προϊόντα αυτά λαμβάνονται ύστερα από θερμική επεξεργασία μείγματος συστατικών που δεν έχουν αναγκαστικά αρωματικές ιδιότητες και από τα οποία ένα τουλάχιστον περιέχει άζωτο (αμινική ομάδα) και ένα άλλο είναι ανάγον σάκχαρο, οπότε και κατά την παραγωγική διαδικασία αναπτύσσεται η σχετική αρωματική ύλη. Ως τέτοιο παράδειγμα παρατηρείται η ανάδειξη αρώματος στα τρόφιμα κατά το ψήσιμο π.χ. του κρέατος ή του ψωμιού. Ουσίες που ανήκουν στην κατηγορία αυτή χρησιμοποιούνται για τον αρωματισμό διαφόρων προϊόντων σάλτσας, σως και σούπας.

- **αρτύματα καπνιστών τροφίμων** (smoke flavourings). Ως τέτοια θεωρούνται τα προϊόντα που λαμβάνονται με κλασματοποίηση και απομόνωση καθαρού συμπυκνωμένου καπνού, τα οποία προστίθενται στα τρόφιμα κυρίως για να αποδώσουν/προσδώσουν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά που επιτυγχάνονται με την παραδοσιακή μέθοδο της κάπνισης.

- **πρόδρομες αρωματικές ύλες** (flavour precursors). Αφορούν προϊόντα, τα οποία αυτά καθ' αυτά δεν διαθέτουν αναγκαστικά αρωματικές ιδιότητες, αλλά η αρωματική τους ιδιότητα προκύπτει κατά την επεξεργασία τροφίμου με διάσπαση ή αντίδραση με άλλα συστατικά. Παραδείγματα αναφέρονται οι υδατάνθρακες, ολιγοπεπτίδια, αμινοξέα.

- **άλλες αρωματικές ύλες ή μείγματα αυτών** (other flavourings). Είναι ουσίες, οι οποίες δεν κατατάσσονται στις ανωτέρω κατηγορίες, αλλά όταν προστεθούν στα τρόφιμα προσδίδουν άρωμα ή/και γεύση. Ως τέτοιο παράδειγμα είναι ο αιθέρας ρούμι, που αποτελεί μίγμα διαφορετικών αρωματικών συστατικών.

Η νομοθεσία προβλέπει ότι οι αρωματικές ύλες μπορούν να πωλούνται/διακινούνται μεμονωμένα ή αναμειγμένα μεταξύ τους ή με άλλα συστατικά τροφίμων. Επίσης είναι δυνατή η προσθήκη πρόσθετων τροφίμων, τα οποία επιτρέπονται βάσει του Καν. (ΕΚ) 1333/2008 για τεχνολογικούς σκοπούς. Η διάθεση αυτών μπορεί να γίνεται είτε προς πώληση απευθείας στον τελικό καταναλωτή είτε όχι (business to business).

### **E600-E699 (βελτιωτικά γεύσης)**

<b>Κωδικός</b>	<b>Όνομασία</b>	<b>Λειτουργία</b>
E620	Γλουταμινικό οξύ	Βελτιωτικό γεύσης
E621	Γλουταμινικό μονο-νάτριο	Βελτιωτικό γεύσης
E623	Γλουταμινικό ασβέστιο	Βελτιωτικό γεύσης
E624	Γλουταμινικό αμμώνιο	Βελτιωτικό γεύσης
E625	Γλουταμινικό μαγνήσιο	Βελτιωτικό γεύσης
E626	Γουανλικό οξύ	Βελτιωτικό γεύσης
E627	Γουανλικό νάτριο	Βελτιωτικό γεύσης
E628	Γουανλικό κάλιο	Βελτιωτικό γεύσης
E629	Γουανλικό ασβέστιο	Βελτιωτικό γεύσης
E630	Ινοσινικό οξύ	Βελτιωτικό γεύσης
E631	Ινοσινικό νάτριο	Βελτιωτικό γεύσης
E632	Ινοσινικό κάλιο	Βελτιωτικό γεύσης
E633	Ινοσινικό ασβέστιο	Βελτιωτικό γεύσης
E634	Ριβονουκλεοτίδια του ασβεστίου	Βελτιωτικό γεύσης
E635	Ριβονουκλεοτίδια του νατρίου	Βελτιωτικό γεύσης
E636	Μαλτόλη	Βελτιωτικό γεύσης



<b>Κωδικός</b>	<b>Όνομασία</b>	<b>Λειτουργία</b>
E637	Αιθυλομαλτόλη	Βελτιωτικό γεύσης
E640	Γλυκίνη και γλυκινικό νάτριο	Θρεπτικό συστατικό

### **E950- E966 Γλυκαντικά**

<b>Κωδικός</b>	<b>Όνομασία</b>	<b>Λειτουργία</b>
E950	Ακετοσουλφάμη Κ	Γλυκαντικό
E951	Ασπαρτάμη	Γλυκαντικό
E952	Άλατα του κυκλοεξυλαμινοσουλφονικού οξέος	Γλυκαντικό
E953	Ισομαλτόζη	Γλυκαντικό
E954	Σακχαρίνη	Γλυκαντικό
E955	Σουκραλόζη	Γλυκαντικό
E957	Θαυματίνη	Γλυκαντικό
E959	Νεοεσπεριδίνη	Γλυκαντικό
E965	Μαλτιτόλη	Γλυκαντικό
E966	Λακτιτόλη	Γλυκαντικό
E967	Ξυλιτόλη	Γλυκαντικό

**E1500-1525 Συνθετικές γεύσεις και γευστικοί διαλύτες**

<b>Κωδικός</b>	<b>Όνομασία</b>	<b>Λειτουργία</b>
E1501	Βενζολιωμένοι υδρογονάνθρακες	Γευστικοί παράγοντες
E1502	Βουταν-1,3-διόλη	Διαλύτης γεύσης
E1503	Καστορέλαιο	Γευστικός παράγοντας και διαλύτης
E1504	Οξικός αιθυλεστέρας	Διαλύτης γεύσης
E1505	Κιτρικός τριαθυλεστέρας	Διαλύτης γεύσης
E1516	Μονοοξική γλυκερόλη	Διαλύτης γεύσης
E1517	Δισοξική γλυκερόλη	Διαλύτης γεύσης
E1518	Τρισοξική γλυκερόλη	Διαλύτης γεύσης
E1520	Προπυλενογλυκόλη	Διαλύτης για αντι-οξειδωτικά
E1525	Υδροξυ-αιθυλική κυτταρίνη	Πηκτικός παράγοντας

**E620 Γλουταμινικό οξύ**

Προέλευση: Φυσικό αμινοξύ (δομικό συστατικό των πρωτεϊνών). Εμπορικά παρασκευάζεται από τη μελάσα με βακτηριακή ζύμωση. Επίσης παρασκευάζεται από πρωτεΐνες των λαχανικών όπως το γλουτένιο ή πρωτεΐνες σόγιας. Το γλουταμινικό οξύ και οι εστέρες του βρίσκονται σε όλες τις πρωτεΐνες. Ελεύθεροι εστέρες του γλουταμινικού οξέος βρίσκονται σε μεγάλες συγκεντρώσεις στο ωριμασμένο τυρί, το μητρικό γάλα, τις ντομάτες και τις σαρδέλες.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Ενισχυτικό γεύσης. Το γλουταμινικό οξύ και οι εστέρες του αποδίδουν μια μοναδική γεύση αποκαλούμενη " ουμάμι " (umami), έτσι ελαττώνουν την απαραίτητη ποσότητα σε αλάτι που χρειάζεται ένα προϊόν .

Προϊόντα: Πολλά διαφορετικά μεταξύ τους προϊόντα.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Δεν έχει καθοριστεί. Οι εστέρες του γλουταμινικού οξέος δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που απευθύνονται σε παιδιά ηλικίας κάτω των 12 εβδομάδων .

Παρενέργειες: Παρά το γεγονός ότι έχουν αναφερθεί πολλές παρενέργειες για τους εστέρες του γλουταμινικού οξέος, δεν έχουν τεκμηριωθεί επιστημονικά.

### **E621 : Οξίνο γλουταμινικό νάτριο**

Προέλευση: Εστέρας νατρίου του γλουταμινικού οξέος (E620), φυσικό αμινοξύ (δομικό συστατικό των πρωτεϊνών). Εμπορικά παρασκευάζεται από τη μελάσα με βακτηριακή ζύμωση. Επίσης παρασκευάζεται από πρωτεΐνες των λαχανικών όπως το γλουτένιο ή πρωτεΐνες σόγιας. Το γλουταμινικό οξύ και οι εστέρες του βρίσκονται σε όλες τις πρωτεΐνες. Ελεύθεροι εστέρες του γλουταμινικού οξέος βρίσκονται σε μεγάλες συγκεντρώσεις στο ωριμασμένο τυρί, το μητρικό γάλα, τις ντομάτες και τις σαρδέλες.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Ενισχυτικό γεύσης. Το γλουταμινικό οξύ και οι εστέρες του αποδίδουν μια μοναδική γεύση αποκαλούμενη " ουμάμι " (umami), έτσι ελαττώνουν την απαραίτητη ποσότητα σε αλάτι που χρειάζεται ένα προϊόν.

Προϊόντα: Πολλά διαφορετικά μεταξύ τους προϊόντα.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Δεν έχει καθοριστεί. Οι εστέρες του γλουταμινικού οξέος δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που απευθύνονται σε παιδιά ηλικίας κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Παρά το γεγονός ότι έχουν αναφερθεί πολλές παρενέργειες για τους εστέρες του γλουταμινικού οξέος, δεν έχουν τεκμηριωθεί επιστημονικά.

### **E623: Γλουταμινικό ασβέστιο**

Προέλευση: Άλας ασβεστίου από το γλουταμινικό οξύ (E620), ένα φυσικό αμινοξύ (δομική μονάδα της πρωτεΐνης). Εμπορικά παράγεται από τις μελάσες με βακτηριακή ζύμωση. Επίσης παράγεται από φυτική πρωτεΐνη, όπως η γλουτένη, ή η πρωτεΐνη σόγιας. Το γλουταμινικό οξύ και τα γλουταμινικά άλατα είναι παρόντα σε όλες τις πρωτεΐνες. Ελεύθερα γλουταμινικά άλατα είναι παρόντα σε υψηλές συγκεντρώσεις στο ωριμασμένο τυρί, το μητρικό γάλα, τις ντομάτες και τις σαρδέλες.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το γλουταμινικό οξύ και τα γλουταμινικά άλατα έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" και βελτιώνουν πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν. Το γλουταμινικό ασβέστιο χρησιμοποιείται κυρίως στα χαμηλά σε αλάτι (φτωχά σε νάτριο) προϊόντα.

Προϊόντα: Πολλά διαφορετικά προϊόντα.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα γλουταμινικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Παρά το γεγονός ότι έχουν αναφερθεί πολλές παρενέργειες για τους εστέρες του γλουταμινικού οξέος, δεν έχουν τεκμηριωθεί επιστημονικά.

#### **E624 : Γλουταμινικό αμμώνιο**

Προέλευση: Το αμμωνιακό άλας του γλουταμινικού οξέος (E620), ένα φυσικό αμινοξύ (δομική μονάδα των πρωτεϊνών). Εμπορικά παράγεται από τη μελάσσα με βακτηριακή ζύμωση. Επίσης παράγεται από φυτικές πρωτεΐνες, όπως η γλουτένη ή η πρωτεΐνη της σόγιας. Το γλουταμινικό οξύ και τα γλουταμινικά άλατα είναι παρόντα σε όλες τις πρωτεΐνες. Ελεύθερα γλουταμινικά άλατα είναι παρόντα σε υψηλές συγκεντρώσεις στο ωριμασμένο τυρί, το μητρικό γάλα, τις ντομάτες και τις σαρδέλες.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το γλουταμινικό οξύ και τα γλουταμινικά άλατα έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" και βελτιώνουν πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν. Το γλουταμινικό αμμώνιο χρησιμοποιείται κυρίως στα χαμηλά σε αλάτι (φτωχά σε νάτριο) προϊόντα.

Προϊόντα: Πολλά διαφορετικά προϊόντα. Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα γλουταμινικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Παρά το γεγονός ότι έχουν αναφερθεί πολλές παρενέργειες για τους εστέρες του γλουταμινικού οξέος, δεν έχουν τεκμηριωθεί επιστημονικά.

#### **E625 : Γλουταμινικό μαγνήσιο**

Προέλευση: Άλας ασβεστίου από το γλουταμινικό οξύ (E620), ένα φυσικό αμινοξύ (δομική μονάδα της πρωτεΐνης). Εμπορικά παράγεται από τις μελάσσες με βακτηριακή ζύμωση. Επίσης παράγεται από φυτική πρωτεΐνη, όπως η γλουτένη, ή η πρωτεΐνη σόγιας. Το γλουταμινικό οξύ και τα γλουταμινικά άλατα είναι παρόντα σε όλες τις πρωτεΐνες. Ελεύθερα γλουταμινικά άλατα είναι παρόντα σε υψηλές συγκεντρώσεις στο ωριμασμένο τυρί, το μητρικό γάλα, τις ντομάτες και τις σαρδέλες.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το γλουταμινικό οξύ και τα γλουταμινικά άλατα έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" και βελτιώνουν πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σπάνια, μόνο σε προϊόντα κρέατος φτωχά σε νάτριο.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα γλουταμινικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Παρά το γεγονός ότι έχουν αναφερθεί πολλές παρενέργειες για τους εστέρες του γλουταμινικού οξέος, δεν έχουν τεκμηριωθεί επιστημονικά.

#### **E626 : Γουανιλικό οξύ**

Προέλευση: Το γουανιλικό οξύ είναι ένα φυσικό οξύ, το οποίο είναι μέρος του RNA, ενός από τα μόρια με γενετικό υλικό στο κύτταρο. Είναι έτσι μέρος όλων των κυττάρων των ζωντανών οργανισμών. Εμπορικά παράγεται από εκχύλισμα μαγιάς και τις σαρδέλες.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το γουανιλικό οξύ και τα γουαλιδικά άλατα δεν έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" αλλά βελτιώνουν πάρα πολύ πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Πολλά διαφορετικά προϊόντα.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα γουαλιδικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Οι ασθματικοί άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν το γουανιλικό οξύ και τα γουαλιδικά άλατα. Επειδή τα γουαλιδικά άλατα μεταβολίζονται σε πουρίνες, πρέπει να αποφεύγονται από ανθρώπους που υποφέρουν από αρθρίτιδα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται είναι τόσο μικρές που δεν πρέπει να αναμένονται παρενέργειες.

### **E627: Γουανιλικό νάτριο**

Προέλευση: Άλας νατρίου του γουανιλικού οξέος(E626), ένα φυσικό οξύ, το οποίο είναι μέρος του RNA, ενός από τα μόρια με γενετικό υλικό στο κύτταρο. Είναι έτσι μέρος όλων των κυττάρων των ζωντανών οργανισμών. Εμπορικά παράγεται από εκχύλισμα μαγιάς και τις σαρδέλες.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το γουανιλικό οξύ και τα γουαλιδικά άλατα δεν έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" αλλά βελτιώνουν πάρα πολύ πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Πολλά διαφορετικά προϊόντα.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα γουαλιδικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Οι ασθματικοί άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν το γουανιλικό οξύ και τα γουαλιδικά άλατα. Επειδή τα γουαλιδικά άλατα μεταβολίζονται σε πουρίνες, πρέπει να αποφεύγονται από ανθρώπους που υποφέρουν από αρθρίτιδα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται είναι τόσο μικρές που δεν πρέπει να αναμένονται παρενέργειες.

### **E628: Γουανιλικό κάλιο**

Προέλευση: Άλας καλίου του γουανιλικού οξέος(E 626), ένα φυσικό οξύ, το οποίο είναι μέρος του RNA, ενός από τα μόρια με γενετικό υλικό στο κύτταρο. Είναι έτσι μέρος όλων των κυττάρων των ζωντανών οργανισμών. Εμπορικά παράγεται από εκχύλισμα μαγιάς και τις σαρδέλες.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το γουανιλικό οξύ και τα γουαλιδικά άλατα δεν έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" αλλά βελτιώνουν πάρα πολύ πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα, κυρίως σε τρόφιμα φτωχά σε αλάτι/νάτριο.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα γουαλιδικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Οι ασθματικοί άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν το γουανιλικό οξύ και τα γουαλιδικά άλατα. Επειδή τα γουαλιδικά άλατα μεταβολίζονται σε πουρίνες, πρέπει να

αποφεύγονται από ανθρώπους που υποφέρουν από αρθρίτιδα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται είναι τόσο μικρές που δεν πρέπει να αναμένονται παρενέργειες.

### **E629: Γουανλικό ασβέστιο**

Προέλευση: Άλας ασβεστίου του γουανλικού οξέος(E 626), ένα φυσικό οξύ, το οποίο είναι μέρος του RNA, ενός από τα μόρια με γενετικό υλικό στο κύτταρο. Είναι έτσι μέρος όλων των κυττάρων των ζωντανών οργανισμών. Εμπορικά παράγεται από εκχύλισμα μαγιάς και τις σαρδέλες.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το γουανλικό οξύ και τα γουανλικά άλατα δεν έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" αλλά βελτιώνουν πάρα πολύ πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα, κυρίως σε τρόφιμα φτωχά σε αλάτι/ νάτριο.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα γουανλικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Οι ασθματικοί άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν το γουανλικό οξύ και τα γουανλικά άλατα. Επειδή τα γουανλικά άλατα μεταβολίζονται σε πουρίνες, πρέπει να αποφεύγονται από ανθρώπους που υποφέρουν από αρθρίτιδα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται είναι τόσο μικρές που δεν πρέπει να αναμένονται παρενέργειες.

### **E630: Ινοσινικό οξύ**

Προέλευση: Ένα φυσικό οξύ, που υπάρχει κυρίως στα ζώα. Εμπορικά παρασκευάζεται από κρέας ή ψάρια (σαρδέλες). Μπορεί επίσης να παραχθεί με βακτηριακή ζύμωση σακχάρων.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το ινοσινικό οξύ και τα ινοσινικά άλατα δεν έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" αλλά βελτιώνουν πάρα πολύ πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα ινοσινικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Οι ασθματικοί άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν το ινοσινικό οξύ και τα ινοσινικά άλατα. Επειδή τα ινοσινικά άλατα μεταβολίζονται σε πουρίνες, πρέπει να αποφεύγονται από ανθρώπους που υποφέρουν από αρθρίτιδα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται είναι τόσο μικρές που δεν πρέπει να αναμένονται παρενέργειες.

### **E631: Ινοσινικό νάτριο**

Προέλευση: Άλας νατρίου του ινοσινικού οξέος(E 630), ενός φυσικού οξέος, που υπάρχει κυρίως στα ζώα. Εμπορικά παρασκευάζεται από κρέας ή ψάρια(σαρδέλες). Μπορεί επίσης να παραχθεί με βακτηριακή ζύμωση σακχάρων.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το ινοσινικό οξύ και τα ινοσινικά άλατα δεν έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" αλλά βελτιώνουν πάρα πολύ πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα ινοσινικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Οι ασθματικοί άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν το ινοσινικό οξύ και τα ινοσινικά άλατα. Επειδή τα ινοσινικά άλατα μεταβολίζονται σε πουρίνες, πρέπει να αποφεύγονται από ανθρώπους που υποφέρουν από αρθρίτιδα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται είναι τόσο μικρές που δεν πρέπει να αναμένονται παρενέργειες.

### **E632: Ινοσινικό κάλιο**

Προέλευση: Άλας καλίου του ινοσινικού οξέος(E 630), ενός φυσικού οξέος, που υπάρχει κυρίως στα ζώα. Εμπορικά παρασκευάζεται από κρέας ή ψάρια(σαρδέλες). Μπορεί επίσης να παραχθεί με βακτηριακή ζύμωση σακχάρων.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το ινοσινικό οξύ και τα ινοσινικά άλατα δεν έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" αλλά βελτιώνουν πάρα πολύ πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα. Κυρίως σε προϊόντα φτωχά σε νάτριο/αλάτι.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα ινοσινικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Οι ασθματικοί άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν το ινοσινικό οξύ και τα ινοσινικά άλατα. Επειδή τα ινοσινικά άλατα μεταβολίζονται σε πουρίνες, πρέπει να αποφεύγονται από ανθρώπους που υποφέρουν από αρθρίτιδα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται είναι τόσο μικρές που δεν πρέπει να αναμένονται παρενέργειες.

### **E633 : Ινοσινικό ασβέστιο**

Προέλευση: Άλας ασβεστίου του ινοσινικού οξέος(E 630), ενός φυσικού οξέος, που υπάρχει κυρίως στα ζώα. Εμπορικά παρασκευάζεται από κρέας ή ψάρια(σαρδέλες). Μπορεί επίσης να παραχθεί με βακτηριακή ζύμωση σακχάρων.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Το ινοσινικό οξύ και τα ινοσινικά άλατα δεν έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" αλλά βελτιώνουν πάρα πολύ πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα. Κυρίως σε προϊόντα φτωχά σε νάτριο/αλάτι.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα ινοσινικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Οι ασθματικοί άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν το ινοσινικό οξύ και τα ινοσινικά άλατα. Επειδή τα ινοσινικά άλατα μεταβολίζονται σε πουρίνες, πρέπει να αποφεύγονται από ανθρώπους που υποφέρουν από αρθρίτιδα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται είναι τόσο μικρές που δεν πρέπει να αναμένονται παρενέργειες.

**E634: Ριβονουκλεοτίδια ασβεστίου**

Προέλευση: Μείγμα αλάτων με ασβέστιο του γουαλινικού οξέος (E626) και του ινοσινικού οξέος (E630).

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Τα γουαλινικά άλατα και τα ινοσινικά άλατα δεν έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" αλλά βελτιώνουν πάρα πολύ πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα. Κυρίως σε προϊόντα φτωγά σε νάτριο/αλάτι.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα γουαλινικά άλατα και τα ινοσινικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Οι ασθματικοί άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν τα γουαλινικά άλατα και τα ινοσινικά. Επειδή τα γουαλινικά και τα ινοσινικά άλατα μεταβολίζονται σε πουρίνες, πρέπει να αποφεύγονται από ανθρώπους που υποφέρουν από αρθρίτιδα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται είναι τόσο μικρές που δεν πρέπει να αναμένονται παρενέργειες.

**E635: Ριβονουκλεοτίδια νάτριου**

Προέλευση: Μείγμα αλάτων με νάτριο του γουαλινικού οξέος (E626) και του ινοσινικού οξέος (E630).

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Τα γουαλινικά άλατα και τα ινοσινικά άλατα δεν έχουν τη συγκεκριμένη γεύση "ουμάμι" αλλά βελτιώνουν πάρα πολύ πολλές άλλες γεύσεις και με αυτόν τον τρόπο μειώνουν τα ποσά άλατος που απαιτούνται σε ένα προϊόν.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί. Τα γουαλινικά άλατα και τα ινοσινικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που προορίζονται για παιδιά κάτω των 12 εβδομάδων.

Παρενέργειες: Οι ασθματικοί άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν τα γουαλινικά άλατα και τα ινοσινικά. Επειδή τα γουαλινικά και τα ινοσινικά άλατα μεταβολίζονται σε πουρίνες, πρέπει να αποφεύγονται από ανθρώπους που υποφέρουν από αρθρίτιδα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται είναι τόσο μικρές που δεν πρέπει να αναμένονται παρενέργειες.

**636: Μαλτόλη**

Προέλευση: Ένα φυσικό συστατικό που εμπορικά εξάγεται από τον φλοιό του δέντρου αφροντισιά ή από την ψημένη βύνη. Επίσης, παράγεται από τη ζέση της λακτόζης και της μαλτόζης.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Ενισχυτικό γεύσης. Έχει γλυκιά και σαν καραμέλα γεύση. Μειώνει την ποσότητα ζάχαρης που χρειάζεται στα προϊόντα. Επίσης ενισχύει την γεύση της σοκολάτας, του καφέ, της βανίλιας, του καρυδιού και του σφενταμιού.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα, κυρίως ζαχαροπλαστικής και αρτοποιίας.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Μέχρι 1 mg / kg σωματικού βάρους.



Παρενέργειες: Καμία γνωστή.

### **637: Αιθυλμαλτόλη**

Προέλευση: Παράγεται από την μαλτόλη (636), ένα φυσικό συστατικό που εμπορικά εξάγεται από τον φλοιό του δέντρου αφροντισιά ή από την ψημένη βύνη. Επίσης, παράγεται από τη ζέση της λακτόζης και της μαλτόζης.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Βελτιωτικό γεύσης. Έχει γλυκιά γεύση. Μειώνει την ποσότητα ζάχαρης που χρειάζεται στα προϊόντα. Επίσης βελτιώνει την γεύση των φρούτων, όπως η φράουλα, ο ανανάς, το σταφύλι και το βατόμουρο .

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα, κυρίως ζαχαροπλαστικής και αρτοποιίας.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Μέχρι 2 mg / kg σωματικού βάρους.

Παρενέργειες: Καμία γνωστή.

### **E640 : Γλυκίνες**

Προέλευση: Η γλυκίνη είναι ένα φυσικό αμινοξύ, ένα δομικό στοιχείο των πρωτεϊνών. Κυρίως παράγεται από τη ζελατίνη και μερικώς συνθετικά.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Είναι ένα διατροφικό στοιχείο, κυρίως στη μαγιά του ψωμιού. Χρησιμοποιείται και ως βελτιωτικό στο ψωμί.

Προϊόντα: Προϊόντα αρτοποιίας. Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης (ADI): Δεν έχει καθοριστεί.

Παρενέργειες: Καμία γνωστή.

### **E950: Ακεσουλφάμη Κ**

Προέλευση: Συνθετικό γλυκαντικό.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Γλυκαντικό.

Προϊόντα: Πάρα πολλά προϊόντα, όπου χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο της ζάχαρης. Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ADI): Έως 15 mg / kg σωματικού βάρους.

Παρενέργειες: Καμία γνωστή.

### **E951: Ασπαρτάμη**

Προέλευση: Είναι ένα διπεπτίδιο (πρωτεΐνης) με μία ομάδα μεθυλίου. Συνθετικά, φυσικά συστατικά.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Γλυκαντικό.

Προϊόντα: Πολύ πολλά προϊόντα, όπου χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο της ζάχαρης.

Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ADI): Έως 40 mg / kg σωματικού βάρους και 7.5 mg / kg σωματικού βάρους για την δικετοπιπεραζίνης ρύπανσης.

Παρενέργειες: Καμία γνωστή.

#### **E952: Άλατα του κυκλοεξυλαμινοσουλφονικού οξέος**

Προέλευση: συνθετικό γλυκαντικό.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Γλυκαντικό.

Προϊόντα: Πολύ πολλά προϊόντα, όπου χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο της ζάχαρης.

Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ADI): Έως 11 mg / kg σωματικού βάρους

Παρενέργειες: Καμία γνωστή.

#### **E953: Ισομαλτόζη**

Προέλευση: Συνθετικά με βάση τη ζάχαρη γλυκαντικό. Γίνεται δια κατεργασίας της ζάχαρης με ένζυμα, όπου ένα τμήμα του μορίου μετατρέπεται.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Γλυκαντικό.

Προϊόντα: Ειδικά σε γλυκά και μαρμελάδες.

Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ADI): Δεν έχει καθοριστεί.

Παρενέργειες: Έχει μια καθαρτική επίδραση σε δόσεις άνω των 20 γραμμαρίων.

#### **E954: Σακχαρίνη**

Προέλευση: Συνθετικό γλυκαντικό με μια πικρή γεύση.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Γλυκαντικό.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα και γλυκαντικές ουσίες.

Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ADI): Έως 5 mg / kg σωματικού βάρους για sacharinateν συνδυάζονται.

Παρενέργειες: Δεν υπάρχουν παρενέργειες, αλλά είναι σε μια μικρή ομάδα ανθρώπων μπορεί να προκαλέσει ήπιες αλλεργικές αντιδράσεις.

#### **E955: Σουκραλόζη**

Προέλευση: Γλυκαντικό, γίνεται από τη ζάχαρη, από άτομα χλωρίου να συνδεθεί με τη ζάχαρη.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Χωρίς γλυκαντικό επίγευση.

Προϊόντα: Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλά προϊόντα. Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ADI): Έως 15 mg / kg σωματικού βάρους / ημέρα.

Παρενέργειες: Δεν υπάρχουν γνωστές παρενέργειες.

**E957: Θαυματίνη**

Προέλευση: Μια φυσική γλυκαντική ουσία (πρωτεΐνη) που εξάγεται από τους σπόρους του τροπικού δέντρου *Thaumatococcus daniellii*.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Γλυκαντικό.

Προϊόντα: Λόγω της ισχυρής γλυκύτητας (2000x γλυκά, όπως ζάχαρη) δεν χρησιμοποιείται ευρέως.

Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ADI): Δεν υπάρχει όριο.

Παρενέργειες: Δεν υπάρχουν γνωστές παρενέργειες.

**E959: Νεοεσπεριδίνη**

Προέλευση: Ένα γλυκαντικό εξάγεται από μια ουσία από τη φλούδα του πικρό πορτοκάλι, και στη συνέχεια υποβλήθηκε σε επεξεργασία με αλυσίδα.

Λειτουργία και χαρακτηριστικά: Γλυκαντικό με γλυκόριζα-σαν επίγευση.

Προϊόντα: Δεν χρησιμοποιείται πολύ η πικάντικη γεύση. Ή σε φαρμακευτικά προϊόντα (οδοντόκρεμα, μεταξύ άλλων).

Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ADI): Έως 5 mg / kg σωματικού βάρους.

Παρενέργειες: Δεν υπάρχουν γνωστές παρενέργειες.

**E965 : Μαλτιτόλη**

Προέλευση: Μία συνθετική υδρογονανθρακική αλκοόλη, παράγεται από τη μαλτόζη, προϊόν του αμύλου. .

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Γλυκαντικό μέσο χαμηλών θερμίδων.

Προϊόντα: Πολλά προϊόντα αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Δεν έχει καθοριστεί.

Παρενέργειες: Η μαλτιτόλη απορροφάται μερικώς και μεταβολίζεται ως γλυκόζη στο σώμα. Το υπόλοιπο μέρος ζυμώνεται στο παχύ έντερο. Κατά τη ζύμωση, παράγονται αέρια, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν πρήξιμο και φούσκωμα. Σε άτομα με δυσανεξία μπορεί να δράσει ως ηπακτικό (φάρμακο). Παρενέργειες συμβαίνουν συνήθως μετά από κατανάλωση 25-30 gr σε μία δόση, η οποία είναι πολύ μεγαλύτερη από την κανονική συγκέντρωση στα τρόφιμα.

**E966 : Λακτιτόλη**

Προέλευση: Μία συνθετική υδρογονανθρακική αλκοόλη, παράγεται από τη γαλακτόζη, που βρίσκεται στον ορό του γάλακτος .

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Γλυκαντικό μέσο χαμηλών θερμίδων.

Προϊόντα: Πολλά προϊόντα αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Δεν έχει καθοριστεί.

Παρενέργειες: Η λακτιτόλη απορροφάται μερικώς και μεταβολίζεται ως γλυκόζη στο σώμα. Το υπόλοιπο μέρος ζυμώνεται στο παχύ έντερο. Κατά τη ζύμωση, παράγονται αέρια, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν πρήξιμο και φούσκωμα. Σε άτομα με δυσανεξία μπορεί να δράσει ως ηπακτικό (φάρμακο). Παρενέργειες συμβαίνουν συνήθως μετά από κατανάλωση 25-30 gr σε μία δόση, η οποία είναι πολύ μεγαλύτερη από την κανονική συγκέντρωση στα τρόφιμα.

### **E967 : Ξυλιτόλη**

Προέλευση: Μία συνθετική υδρογονανθρακική αλκοόλη, που βρίσκεται σε πολλά φυτά. Εμπορικά παράγεται από την ξυλάνη, ένα κλάσμα πολυσακχαριτών που βρίσκεται στον πολτό από ξύλα .

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Γλυκαντικό μέσο χαμηλών θερμίδων.

Προϊόντα: Πολλά προϊόντα αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Δεν έχει καθοριστεί.

Παρενέργειες: Η ξυλιτόλη απορροφάται μερικώς και μεταβολίζεται ως γλυκόζη στο σώμα. Το υπόλοιπο μέρος ζυμώνεται στο παχύ έντερο. Κατά τη ζύμωση, παράγονται αέρια, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν πρήξιμο και φούσκωμα. Σε άτομα με δυσανεξία μπορεί να δράσει ως ηπακτικό (φάρμακο). Παρενέργειες συμβαίνουν συνήθως μετά από κατανάλωση 25-30 gr σε μία δόση, η οποία είναι πολύ μεγαλύτερη από την κανονική συγκέντρωση στα τρόφιμα.

### **E1501: Βενζολιωμένοι υδρογονάνθρακες**

Προέλευση: Φυσικά συστατικά, αποτελούν μέρος της γεύσης και του αρώματος πολλών ειδών φυτών. Εμπορικά παρασκευάζονται με χημική σύνθεση.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Γευστικοί και αρωματικοί παράγοντες.

Προϊόντα: Πολλά προϊόντα, αυτά τα συστατικά χρησιμοποιούνται επίσης στα καλλυντικά και φαρμακευτικά προϊόντα.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Έως 5 mg / kg σωματικού βάρους .

Παρενέργειες: Δεν έχουν βρεθεί κατά τη χρήση τους στα τρόφιμα. Ίσως παρουσιαστούν δερματικά προβλήματα όταν χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά.

### **E1502: Βουταν -1,3- διόλη**

Προέλευση: Εμπορικά παράγεται με χημική σύνθεση.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Διαλυτικό μέσο για αρωματικές ουσίες.

Προϊόντα: Προϊόντα καπνού.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Έως 4 mg / kg σωματικού βάρους.

Παρενέργειες: Δεν έχουν αναφερθεί κατά τη χρήση του στα τρόφιμα .

**E1503: Καστορέλαιο**

Προέλευση: Φυσικό εκχύλισμα από καρπούς του *Ricinus communis*.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Το καστορέλαιο είναι αρωματικό συστατικό καθώς και διαλυτικό μέσο για αρωματικά συστατικά.

Προϊόντα: Αρωματισμένη ζάχαρη, προϊόντα για τα χείλη, κτλ.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Έως 0.7 mg / kg σωματικού βάρους.

Παρενέργειες: Δεν έχουν αναφερθεί κατά την χρήση του στα τρόφιμα

**E1504: Οξικός αιθυλεστέρας**

Προέλευση: Φυσικό συστατικό πολλών φρούτων, εμπορικά παράγεται από το οξικό οξύ.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Ο οξικός αιθυλεστέρας είναι αρωματικό συστατικό καθώς και διαλυτικό μέσο για αρωματικά συστατικά.

Προϊόντα: Διάφορα προϊόντα με γεύση φρούτων.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Έως 6 mg / kg σωματικού βάρους.

Παρενέργειες: Δεν έχουν αναφερθεί κατά την χρήση του στα τρόφιμα.

**E1505: Κιτρικός τριαιθυλεστέρας**

Προέλευση: Το E 1505 παράγεται εμπορικά από το κιτρικό οξύ.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Αρωματικό συστατικό.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται ευρέως.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Έως 20 mg / kg σωματικού βάρους.

Παρενέργειες: Δεν έχουν αναφερθεί κατά την χρήση του στα τρόφιμα.

**E1516: Μονοοξική γλυκερόλη**

Προέλευση: Εμπορικά παράγεται από οξικό οξύ και γλυκερόλη.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Διαλυτικό μέσο για αρωματικά συστατικά .

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται ευρέως.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Δεν έχει καθοριστεί.

Παρενέργειες: Δεν έχουν αναφερθεί κατά την χρήση του στα τρόφιμα

**1517: Δισοξική γλυκερόλη**

Προέλευση: Εμπορικά παράγεται από οξικό οξύ και γλυκερόλη.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Διαλυτικό μέσο για αρωματικά συστατικά .

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται ευρέως.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Δεν έχει καθοριστεί.

Παρενέργειες: Δεν έχουν αναφερθεί κατά την χρήση του στα τρόφιμα.

### **E1518: Τρισοξική γλυκερόλη**

Προέλευση: Εμπορικά παράγεται από οξικό οξύ και γλυκερόλη.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Διαλυτικό μέσο για αρωματικά συστατικά, μπορεί να δράσει ως ένα βαθμό έναντι των μυκήτων.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται ευρέως.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Δεν έχει καθοριστεί.

Παρενέργειες: Δεν έχουν αναφερθεί κατά την χρήση του στα τρόφιμα

### **E1520: Προπυλενογλυκόλη**

Προέλευση: Εμπορικά παράγεται από οξικό οξύ και ανθρακικά άλατα.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Χρησιμοποιείται ως διαλυτικό μέσο και αντιοξειδωτικό.

Προϊόντα: Χρησιμοποιείται ευρέως.

Ανώτατο όριο καθημερινής λήψης: Έως 25 mg / kg σωματικού βάρους.

Παρενέργειες: Δεν έχουν αναφερθεί κατά την χρήση του στα τρόφιμα

### **E1525: Υδροξυ-αιθυλική κυτταρίνη**

Προέλευση: Υδροξυ-αιθυλική κυτταρίνη παράγεται εμπορικά από αιθανόλη και κυτταρίνη.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: Παράγοντα πάχυνσης.

Προϊόντα: Πολλά προϊόντα.

Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη: Έως 25 mg / kg σωματικού βάρους.

Παρενέργειες: Καμία γνωστή όταν χρησιμοποιούνται σε τρόφιμα. Σε υψηλές συγκεντρώσεις δρα ως καθαρτικό.

### **Αρωματική ουσία σουπιάς**

Προέλευση: είναι ένα προϊόν που παράγεται από σουπιές που καθαρίζονται στον ατμό και στην συνέχεια αφυδατώνονται και κονιορτοποιούνται παράγοντας μια καφέ σκόνη με άρωμα και γεύση σουπιάς.

Λειτουργίες και χαρακτηριστικά: χρησιμοποιείτε ως ενισχυτικό γεύσης

Προϊόντα: Πολλά προϊόντα.

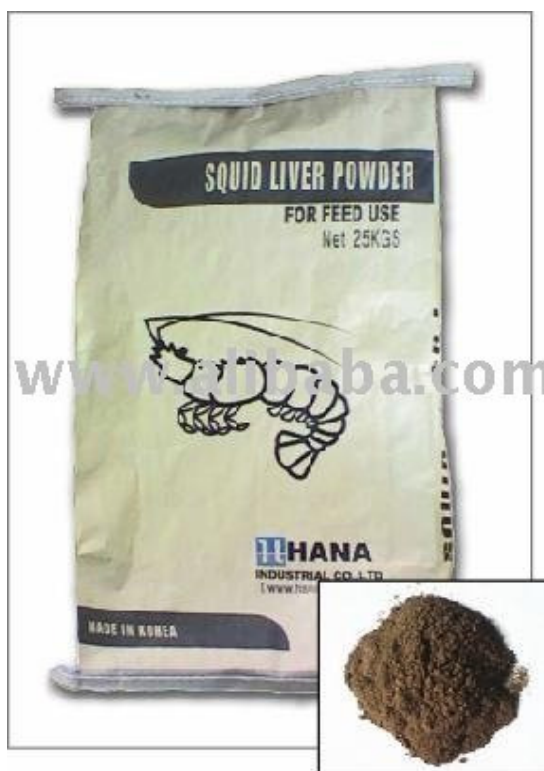
Παρενέργειες: Καμία γνωστή όταν χρησιμοποιούνται σε τρόφιμα.



Εικόνα σκόνη σουπιάς

### **Αρωματική ουσία από συνδυασμό καβουριού γαρίδας καραβίδας**

Προέρχεται από κονιορτοποιημένα οστρακόδερμο τα οποία έχουν καταψυχτεί και στην συνέχεια κονιορτοποιηθεί. Χρησιμοποιούνται ως ενισχυτικά γεύσης σε πολλά είδη κουζίνας και στην βιομηχανία. Σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να παρουσιαστεί μια δυσπεψία λόγω των κελυφών που περιέχονται στη σκόνη.



Εικόνα. Σακί 25 κιλών σκόνης

### 3.2.1 Φυσικές

Οι αρωματικές ουσίες είναι μείγματα ουσιών που δίνουν γεύση και άρωμα σε τρόφιμα. Οι διαφορετικές κατηγορίες των αρωματικών ουσιών ορίζονται από τη νομοθεσία όπως φυσικές, παρόμοιες με τις φυσικές ή τεχνητές, παρασκευάσματα φυτικής ή ζωικής προέλευσης, αρωματικές ουσίες για την επεξεργασία των τροφίμων και ουσίες που δίνουν άρωμα καπνιστού.

- **Φυσικές αρωματικές** είναι ουσίες που προέρχονται από φυτικές ή ζωικές πρώτες ύλες και δεν έχουν υποστεί περαιτέρω χημικές μεταβολές. Ένα παράδειγμα είναι η βανίλια.

### 3.2.2 Τεχνικές

- **Παρόμοιες με φυσικές αρωματικές** είναι ουσίες όμοιες με φυσικές που όμως παραλαμβάνονται με χημικές διεργασίες από άλλες φυσικές ουσίες. Παράδειγμα είναι η βανιλίνη που είναι όμοια με την βανιλίνη στη βανίλια, που όμως δεν παράγεται από τον καρπό της βανίλιας.
- **Τεχνητές ή συνθετικές αρωματικές** είναι ουσίες που παραλαμβάνονται με χημικές συνθέσεις ή χημικές μεταβολές φυσικών ουσιών και δεν υπάρχουν στα φυσικά προϊόντα.
- Ένα **αρωματικό παρασκεύασμα** είναι προϊόν φυσικής προέλευσης το οποίο δεν βρίσκεται σε υψηλή καθαρότητα. Για παράδειγμα ο συμπυκνωμένος χυμός μύλου μπορεί να οριστεί ως αρωματικό παρασκεύασμα.
- **Οι αρωματικές διεργασίες μας** δίνουν ουσίες που προκύπτουν από φυσικές ουσίες μετά από επεξεργασία, κυρίως θέρμανση. Ένα κοινό παράδειγμα είναι η καραμέλα που προκύπτει μετά από θέρμανση σακχάρων.
- **Αρωματικές ουσίες που δίνουν άρωμα καπνιστού** είναι ένα εκχύλισμα καπνού που χρησιμοποιείται στις παραδοσιακές μεθόδους κάπνισης τροφίμων. Οι αρωματικές αυτές ουσίες παραλαμβάνονται με τη συλλογή του καπνού σε υγρή μορφή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές παραγωγικές διεργασίες.

### 3.3 Τρόποι ενσωμάτωσης στις ιχθυοτροφές

Υπάρχουν δύο τρόποι ενσωμάτωσης των χρωστικών και αρωματικών ουσιών στις ιχθυοτροφές: Ενσωμάτωση στην βιομηχανία και η χειροκίνητη μέθοδος. Ο κυριότερος λόγος που τις χρησιμοποιούμε είναι για να δώσουμε μια πιο ελκυστική γεύση στις ιχθυοτροφές σε περιπτώσεις ανορεξίας ή για να χορηγήσουμε κάποια αντιβιοτικά που συνήθως δεν έχουν φιλική γεύση και δεν την τρώνε τα ψάρια.



### 1<sup>ος</sup> τρόπος ενσωμάτωσης: (Χειροκίνητα)

Σε αυτόν τον τρόπο διαλύουμε αρχικά την ποσότητα της χρωστικής ή αρωματικής ουσίας με νερό χτυπώντας το με ένα μπλέντερ μέχρι να έχουμε ένα διάλυμα κορεσμένο χωρίς να δημιουργεί ίζημα. Στη συνέχεια προσθέτουμε λάδι (σπορέλαιο) σε ποσότητα ίση ή λίγο παραπάνω από το νερό και χτυπάμε στο μπλέντερ μέχρι να γίνει γαλάκτωμα. Το γαλάκτωμα αυτό της χρωστικής ή αρωματικής ουσίας το ενσωματώνουμε στην ιχθυοτροφή ανακατεύοντάς το όταν έχουμε τροφή σε μορφή πέλετ και χρησιμοποιούμε μία μπετονιέρα όταν έχουμε μεγάλες ποσότητες. Ανακατεύοντας το γαλάκτωμα με την ιχθυοτροφή δημιουργούνται γύρω από την τροφή κάποια σφαιρίδια λαδιού που εγκλωβίζουν μέσα τους την διαλυμένη χρωστική στο νερό. Έτσι προστατεύεται η χρωστική ή αρωματική μας ουσία από το λάδι και δεν διαλύεται στο νερό αμέσως, στη συνέχεια χορηγούμε την τροφή.

Σε περίπτωση που θέλουμε να ενσωματώσουμε μια χρωστική ή αρωματική ουσία σε ψιλή μορφή (ψίχουλα) απλώνουμε την τροφή και ψεκάζουμε το γαλάκτωμα που έχουμε φτιάξει με ένα απλικατέρ ανακατεύοντάς την με μία σέσουλα. Την αφήνουμε λίγο να απορροφήσει το λάδι και την χρωστική ή αρωματική ουσία και στη συνέχεια χορηγούμε την τροφή.

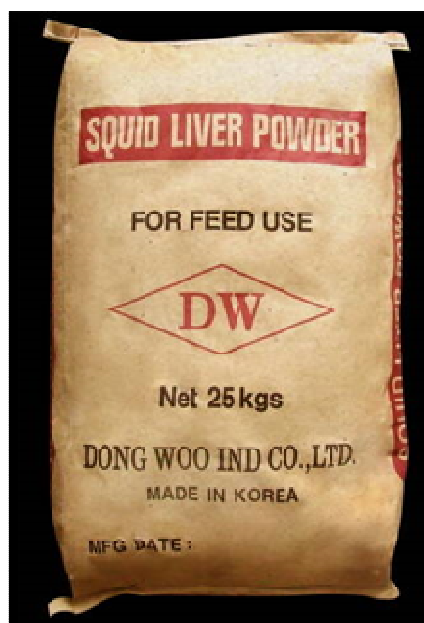
### 2<sup>ος</sup> τρόπος ενσωμάτωσης: (Στη βιομηχανία)

Σε αυτόν τον τρόπο ο οποίος είναι ο βιομηχανικός μέσα στο μείγμα την ιχθυοτροφής ρίχνουμε την χρωστική ή αρωματική ουσία και βγαίνει το πέλετ έτοιμο και εμπλουτισμένο με την ουσία την οποία έχουμε επιλέξει.

## **ΚΕΦ. 4: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΔΙΟΥ**

Η εφαρμογή πεδίου έγινε χρησιμοποιώντας αρωματική ουσία σουπιάς σε σκόνη. Η επιλογή έγινε με βάση την διαθεσιμότητα του προϊόντος στο εμπόριο, της τιμής του και επειδή η σουπιά προσελκύει όλα τα είδη ψαριών.

Η εφαρμογή έγινε σε μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας στον νότιο ευβοϊκό και εφαρμόστηκε στις ακόλουθες περιπτώσεις.



Εικόνα. Σακί 25 κιλών αρωματικής σκόνης σουπιάς

#### 4.1 Ενσωμάτωση χρωστικών και αρωματικών ουσιών σε θεραπευτικές αγωγές

Η θεραπεία ενός κοπαδιού ψαριών βασίζεται αφενός στην γρήγορη και σωστή διάγνωση της ασθένειας και αφετέρου στην έγκαιρη εφαρμογή της ενδεδειγμένης θεραπευτικής αγωγής. Έχει όμως παρατηρηθεί ότι σε αρκετά περιστατικά νοσημάτων στα εκτρεφόμενα ψάρια η προτεινόμενη φαρμακευτική αγωγή έφερε φτωχό αποτέλεσμα και αυτό οφείλετε στην μειωμένη λήψη τροφής λόγω της πικρής γεύσης των αντιβιοτικών.

**Τετρακυκλίνες:** Χαρακτηρίζονται ως ευρέος φάσματος βακτηριοστατικά antimicrobials. Η δράση τους οφείλεται στην αναστολή της σύνθεσης των πρωτεϊνών στα ευαίσθητα σε αυτές βακτήρια. Ανάλογα με την διάρκεια δράσης τους διακρίνονται σε τετρακυκλίνες βραχείας διάρκειας δράσης (Οξυτετρακυκλίνη–Oxytetracycline, Χλωροτετρακυκλίνη), μέσης διάρκειας δράσης (Δεμεκλοκυκλίνη, Μετακυκλίνη) και μακράς διάρκειας δράσης (Δοξυκυκλίνη-Doxycycline, Μινοκυκλίνη).

Έγινε εφαρμογή αντιβίωσης με διατροφικό συμπλήρωμα βιταμινών μετάλλων σε 4 κλωβούς τσιπούρας βάρους 120γρ. Η ενσωμάτωση αντιβιοτικών βιταμινών έγινε με την χρήση λαδιού με την μέθοδο της μπετονιέρας όπως αναφέρεται στην παράγραφο (3.3). Στην φαρμακουχα τροφή των 2 κλωβών προστέθηκε κατά την ενσωμάτωση 3% κατά βάρος αρωματική σκόνη σουπιάς. Η φαρμακευτική αγωγή στα ψάρια των οποίων η τροφή είχε και άρωμα σουπιάς διήρκησε 7 ημέρες όταν στα υπόλοιπα χρειάστηκε να δοθεί αντιβιοτικό για 20 ημέρες.

Ήταν εμφανές ότι τα ψάρια κατάπιναν τα φαρμακουχα πελλετ με άρωμα σουπιάς ενώ αρνούντο τα μη αρωματισμένα πελλετ λόγω της πικρής γεύσης του αντιβιοτικού. Αποτέλεσμα ήταν η γρήγορη ανάρρωση των 2 κοπαδιών που ελάμβαναν επαρκή δόση αντιβίωσης συγκριτικά με τα άλλα 2 κοπάδια.

#### 4.2 Ενσωμάτωση χρωστικών και αρωματικών ουσιών στα τελευταία στάδια πάχυνσης

Η πάχυνση είναι το τρίτο και σημαντικότερο στάδιο εκτροφής των ιχθύων που οδηγούνται από το βάρος των 130γρ. - 140γρ. σε 330γρ. - 350γρ. ή μεγαλύτερο ανάλογα την ζήτηση της αγοράς. Προκειμένου να πετυχούμε αυτό χρειάζεται πολλές φορές να αυξήσουμε την λήψη τροφής ώστε να φτάσουμε τα ψάρια στην επιθυμητή μάζα και μέγεθος. Για να επιτευχθεί αυτό δεν χρειάζεται μόνο να αυξήσουμε την τροφή αλλά η τροφή που θα χορηγήσουμε να είναι αρεστή και στα ψάρια. Παρατηρήθηκε πως αν ενσωματώσουμε στην ιχθυοτροφή αρωματική ουσία (σκόνη) σουπιάς παρουσιάζεται αύξηση της όρεξης και συνεπώς αύξηση της βιομάζας των ψαριών.

Θερμοκρασία νερού = 20.8 °C										
ΕΙΔΟΣ	ΤΡΟΦΗ	ΑΡΧ. ΑΡ.Ψ	ΑΡΧ. ΜΒ	ΑΡΧ. ΒΙΟΜ	ΤΡΟ ΦΗ	ΤΕΛ. ΑΡ.Ψ.	ΤΕΛ ΜΒ	ΤΕΛ. ΒΙΟΜ	ΑΝΠ. ΒΙΟΜ.	FCR
ΤΣΙΠΟΥΡΑ	pellet	60920	315	19190	7350	60270	352	21215	2025	3.6
ΤΣΙΠΟΥΡΑ	<b>Αρωμ. ουσία σουπιάς</b>	63740	312	19886	7690	63120	370	23354	3468	2.2
ΤΣΙΠΟΥΡΑ	pellet	69520	296	20578	7550	69320	337	23361	2783	2.7
ΤΣΙΠΟΥΡΑ	<b>Αρωμ. ουσία σουπιάς</b>	71310	295	21036	7740	71090	354	25165	4129	1.9

Πίνακας διατροφής με και χωρίς αρ. ουσία

Στην συγκεκριμένη εφαρμογή δεν αυξήθηκε η ποσότητα της τροφής που υπολογίζονταν για κάθε ιχθυοπληθυσμό, αλλά οι δυο ιχθυοπληθυσμοί (κλωβοί) ταΐστηκαν με ιχθυοτροφή εμπλουτισμένη με άρωμα σουπιάς. Η εφαρμογή διήρκησε ένα μήνα με θερμοκρασία νερού 20,8 βαθμών και σε όλους τους κλωβούς μετρήθηκε ο αρχικός αριθμός ψαριών, το αρχικό μέσο βάρος ανά άτομο, υπολογίστηκε η αρχική βιομάζα και η ποσότητα της τροφής που δόθηκε σε κάθε ιχθυοπληθυσμό αντίστοιχα. Ακολούθως με το τέλος της εφαρμογής έγινε εκ νέου μέτρηση του αριθμού των ψαριών (ΤΕΛ. ΑΡ. Ψ.), του τελικού μέσου βάρους (ΤΕΛ. Μ. Β.) και της τελικής βιομάζας (ΤΕΛ. ΒΙΟΜ.). Τοιουτοτρόπως πρόεκυψε η ανάπτυξη της βιομάζας για κάθε κλωβό στον αντίστοιχο μήνα. Γνωρίζοντας ανά κλωβό την ποσότητα της τροφής που δόθηκε στον μήνα και την βιομάζα (ανάπτ. βιομάζας) που προέρχεται από την κατανάλωση της ποσότητας τροφής υπολογίσαμε τον δείκτη μετατρεψιμότητας (FCR) για κάθε ιχθυοπληθυσμό.

Παρατηρήθηκε ότι στους κλωβούς που δίνονταν τροφή με προσθήκη αρώματος σουπιάς ο δείκτης μετατρεψιμότητας μειώθηκε, γεγονός που υποδεικνύει ότι δεν υπήρχαν απώλειες τροφής κατά το τσίσμα. Επικουρικά παρατήρηση με δύτε των κλωβών κατά την ώρα του τσίσματος επιβεβαίωσε τα ανωτέρω.

#### 4.3 Ενσωμάτωση χρωστικών και αρωματικών ουσιών σε περιπτώσεις ανορεξίας.

##### Ανορεξία

Η ανορεξία ή η απώλεια της φυσιολογικής διατροφής είναι εμφανής όταν ένα ψάρι που τρέφεται στην επιφάνεια ξαφνικά αρνείται την τροφή που του προσφέρεται. Είναι πιο δύσκολο να αναγνωρίσουμε σε ένα άτομο που διατρέφεται τρώγοντας ακαθαρσίες αν λαμβάνει και το προσφερόμενο σιτηρέσιο. Οι τροφές όμως εμφανίζονται άμεσα στο περιβάλλον (στην άλγη ή σε άλλα υλικά). Με προσεκτική παρατήρηση διαπιστώνουμε μια έντονη μείωση στη δραστηριότητα τους ή μια συσσώρευση της φυσιολογικής τροφής που συνεπάγεται υπεραύξηση της άλγης.

Η ανορεξία δεν αποτελεί μια συγκεκριμένη ένδειξη. Μπορεί να είναι το αποτέλεσμα μίας ποικιλίας προβλημάτων. Η ανορεξία προκαλείται λόγω του stress από χειρισμούς, δυσμενείς

περιβαλλοντικές συνθήκες καθώς και επιδημιολογικές ασθένειες. Η ανορεξία μπορεί να αποτελεί και ένα φυσιολογικό σύμπτωμα το οποίο μπορεί να συσχετίζεται με την αναπαραγωγική δραστηριότητα ορισμένων ψαριών η και λόγο κάποιας κλιματικής αλλαγής π.χ. άνοιξη-καλοκαίρι.

Η ίδια η μονάδα εφάρμοσε μετά από προτροπή μας την τεχνική της ενσωμάτωσης αρωματικής ουσίας σουπιάς και σε περιόδους που παρατηρήθηκε ανορεξία στον ιχθυοπληθυσμό της και ιδιαίτερα από τον χειμώνα στο καλοκαίρι και από το καλοκαίρι στον χειμώνα. Σύμφωνα με μαρτυρίες υπήρξε βελτίωση της όρεξης και αποφυγή διαιτητικών συνδρόμων.

#### **4.4 Παρασκευή ερασιτεχνικών δολωμάτων.**

Πολλοί ερασιτέχνες ψαράδες χρησιμοποιούν ιχθυοτροφή για τα δολώματα τους την οποία την λιώνουν σε σκόνη και στην συνέχεια την αναμειγνύουν με θαλασσινό νερό και φτιάχνουν το λεγόμενο (καρβέλι).

Στην περίπτωση μας δώσαμε σε ερασιτέχνες ψαράδες αρωματική σκόνη σουπιάς να την αναμείξουν στο λεγόμενο (καρβέλι) σε ποσοστό περίπου 3% - 5% για να αυξήσουν το άρωμα του δολώματος τους και παρατηρήθηκε πως είχαν πολύ θετικά αποτελέσματα.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα μελέτη απέδειξε ότι η χρήση αρωματικών ουσιών στις ιχθυοτροφές βελτιώνει κατά πολύ την πρόσληψη τους από το ψάρι και βοήθα στην βελτίωση του ταΐσματος. Η ενσωμάτωση της αρωματικής ουσίας μπορεί να γίνει είτε βιομηχανικά ως πρόμιγμα ταυτόχρονα με τα προμιγματα βιταμινών και να δίνεται η δυνατότητα να χορηγείτε και κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης σε τροφές μορφής πούδρας (για λάρβες) η ψίχουλου (για προπαχυνση) έως και σε οποιοδήποτε μεγαλύτερο πελλετ για μεγαλύτερα ψάρια.. Η ίδια η μονάδα σε περιπτώσεις ανάγκης μπορεί και από μόνη της να ενσωματώνει την αρωματική ουσία με την χρήση λαδιού.

Ακολούθως παρατηρήθηκε ότι η εφαρμογή αρωματικών ουσιών βελτιώνει την λήψη φαρμακικών ιχθυοτροφών και συντελεί στην δια του στόματος λήψη του φαρμάκου σε δραστική θεραπευτική δόση.

Επίσης έγινε εμφανές ότι ελκυστικές τροφές με την χρήση αρωματικών ουσιών και ιδιαίτερα σουπιάς λαμβάνονται ευκολότερα από τον ιχθυοπληθυσμό και μπορεί ο ταιστής να αξιοποιήσει στο έπακρον την καθημερινά χορηγούμενη ιχθυοτροφή. Αυτό με την σειρά του μπορεί να βελτιώσει και τον συντελεστή μετατρεψιμότητας της τροφής.

Περαιτέρω, συστηματική μελέτη απαιτείτε σε όλες τις εφαρμογές που πραγματοποιήσαμε στην παρούσα εργασία και στα διάφορα είδη εκτρεφόμενων ψαριών. Τα αποτελέσματα μας είναι ενδεικτικά της χρήσης αρωματικών ουσιών αλλά ταυτόχρονα θέτουν τις προϋποθέσεις για παραγωγή ιχθυοτροφών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο στα υπάρχοντα εκτρεφόμενα είδη ψαριών όσο και σε νέα είδη στα οποία το τείσμα έχει ιδιαίτερες δυσκολίες.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Colt J.E. and G.T. Tchobanoglous, 1981  
Design of aeration systems for aquaculture.
- Hackney G. and G.E. Colt, 1982  
The perfection and design of packet column aerator systems for aquaculture.
- Parker, N.C. and M.A. Suttle, 1987  
Design of airlift pumps for water circulation and aeration in aquaculture.
- Colt, G. 1986  
The impacts of gas super saturation on the design of aquatic culture systems.
- Bouck, G.R. 1982  
Gasometer: An inexpensive device for continuous monitoring of dissolved gassed and super saturation.
- Colt, G. 1984  
Computation of dissolved gas concentrations in water as functions of temp. Salinity and pressure.
- Colt, J. and G. Bouck 1984  
Design of packed columns for degassing.
  
- <http://www.food-info.net>
  
- <http://www.agronews.gr>
  
- <http://www.clickatlife.gr>
  
- <http://www.efet.gr>