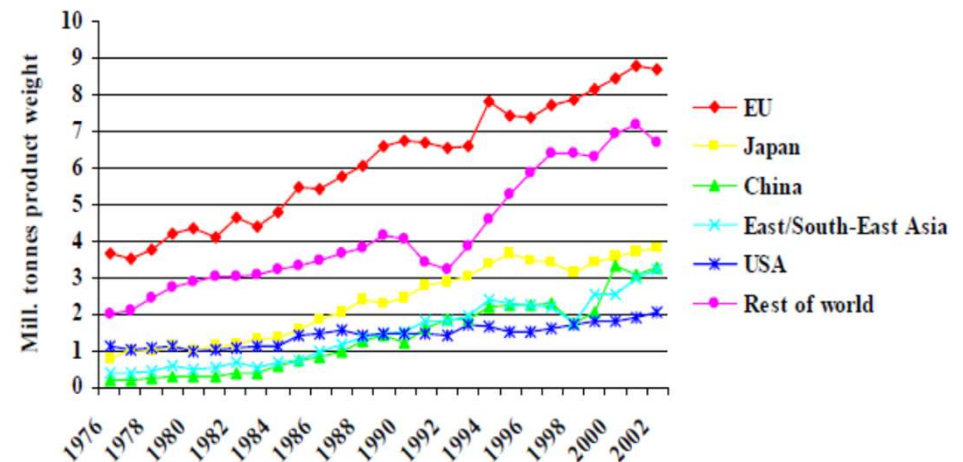
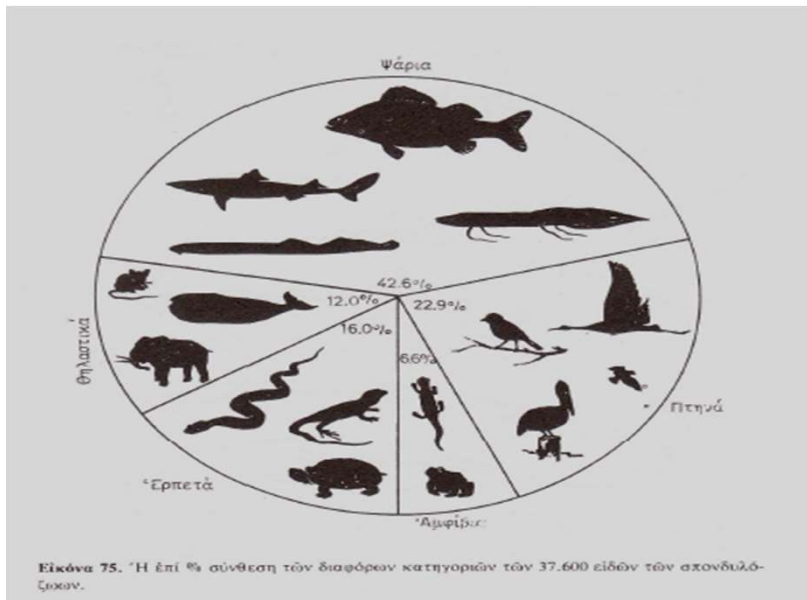


# ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Αλεύματα

## Εισαγωγικά στοιχεία

- Ο αριθμός των υδρόβιων οργανισμών στη φύση είναι τεράστιος (42,6% του συνόλου) και υπερβαίνει αυτόν των θηλαστικών. Τα αλιεύματα είναι μια πολύ καλή πηγή τροφής από αρχαιοτάτων χρόνων.
- Με τον όρο αλιεύματα εννοούμε όλους τους ζωντανούς οργανισμούς της θάλασσας, των λιμνών και των ιχθυοτροφείων που αποτελούν τροφή για τον άνθρωπο.
- Τα αλιεύματα είναι η μόνη πηγή κρέατος που ακόμα και σήμερα προέρχεται κυρίως από το κυνήγι.
- Η παγκόσμια αγορά αλιευμάτων υπολογίζεται περί τα 100 δις δολάρια ετησίως, ενώ η παγκόσμια ζήτηση παρουσιάζει αύξηση 3% κάθε χρόνο. Οι εισαγωγές αλιευμάτων συνεχώς αυξάνουν με τις χώρες της Ε.Ε. να προηγούνται, ενώ ακολουθούν η Ιαπωνία και η Κίνα (Πηγή: World Nutrition Forum, Vienna 2006).





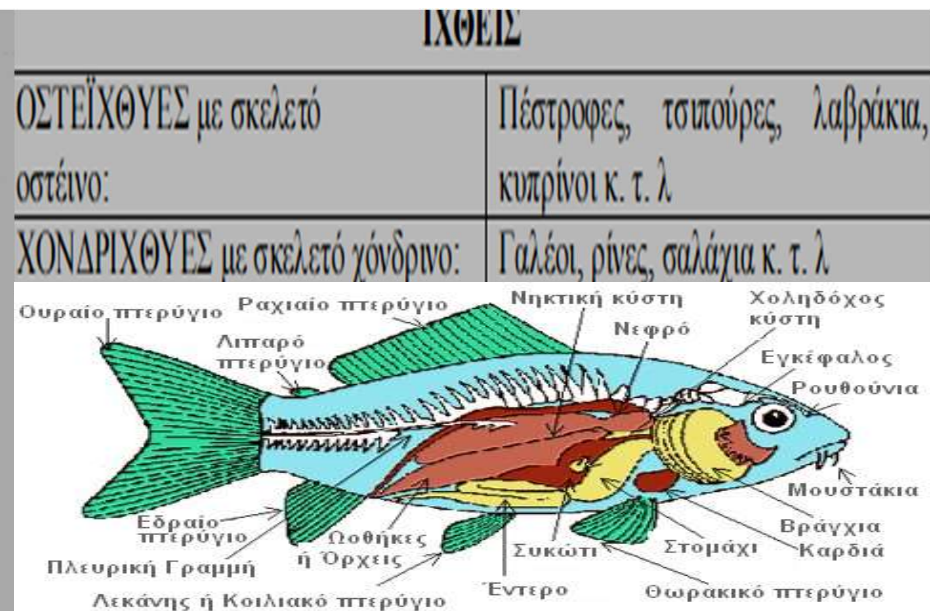
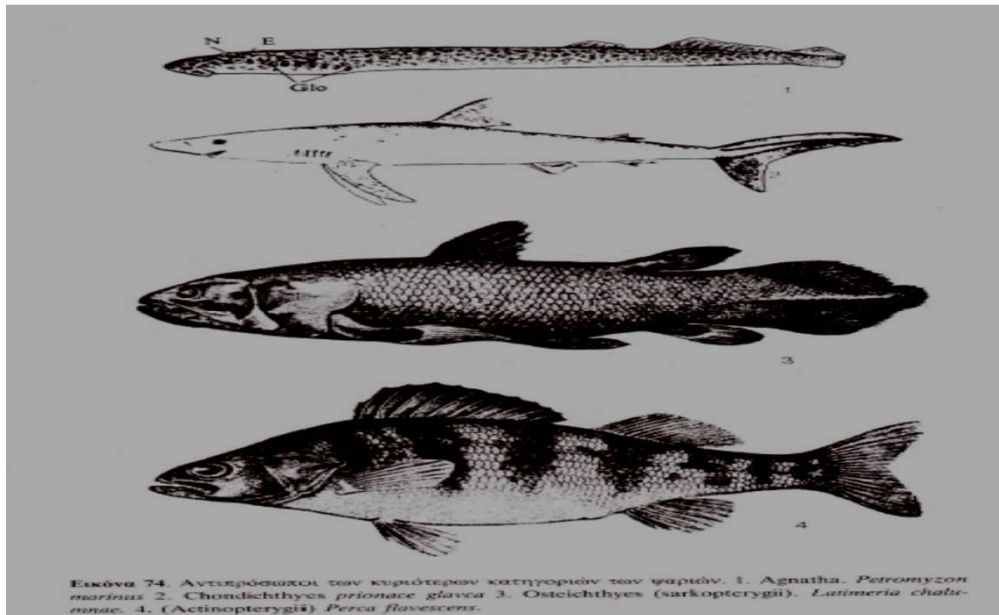
## Ταξινόμηση αλιευμάτων

- Οι βασικές κατηγορίες αλιευμάτων που παρουσιάζουν διατροφικό ενδιαφέρον είναι οι κάτωθι:
  - **Ιχθύες:** Σαν ψάρι ορίζεται ο ψυχρόαιμος και σπονδυλωτός υδρόβιος οργανισμός που χαρακτηρίζεται από την παρουσία πτερυγίων και αναπνέει με βράγχια.
  - **Κεφαλόποδα:** Η πιο εξελιγμένη μορφή μαλακίων (Mollusca) με κύριους αντιπρόσωπους το χταπόδι, τις σουπιές και το καλαμάρι. Φέρουν μεγάλο κεφάλι, οφθαλμούς, κεντρικό στόμα και βραχίονες εφοδιασμένους με όργανα προσκολλησεως.
  - **Οστρακοειδή:** Ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα δίθυρα μαλάκια μύδια (*Myrtilus*), στρείδια (*Strea*), χτένια (*Pecten*), τα Ετερόδοντα κυδώνια (*Cardium*), καθώς και οι αχιβάδες και οι αχινοί.
  - **Μαλακόστρακα:** Ενδιαφέρει παρουσιάζει η τάξη των δεκάποδων καρκινοειδών με αντιπρόσωπους τη γαρίδα και τον αστακό. Άλλα μαλακόστρακα είναι το καβούρι και ο αστακός.



## Κατηγορίες ψαριών

- Τα ψάρια χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:
- **Οστεοιχθύες (Osteichthyes):** Είναι τα ψάρια που ο σκελετός του είναι οστέινος.
- **Χοντροιχθύες (Chondrichthyes):** Είναι τα ψάρια που τα βράγχια τους βρίσκονται απάνω σε χωρίσματα και έχουν χόνδρινο σκελετό.
- **Άγναθα (Agnatha):** Δεν έχουν σιαγόνες και χαρακτηρίζονται από σακκοειδούς μορφής βράγχια.
- Τα ψάρια είναι η πολυπληθέστερη ομάδα σπονδυλωτών στον πλανήτη με άνω των 20.000 ειδών (4.500 τα θηλαστικά).
- Τα ψάρια αποτελούνται από τα σκληρά μέρη (σκελετός) και τα μαλακά μέρη (δέρμα, μύες, εσωτερικά όργανα). Οι μύες ή σάρκα αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος και είναι το εδώδιμο τμήμα των ψαριών.



## Βιοχημεία αλιευμάτων

- Τα ψάρια είναι ποικιλόθερμα και ζουν σε ψυχρό περιβάλλον συνεπώς οι πρωτεΐνες τους έχουν διαφορετικές ιδιότητες από τα θερμόαιμα ζώα. Επειδή η κίνηση τους στηρίζεται από το νερό περιέχουν λιγότερο συνδετικό ιστό (υποδεκαπλάσιο κολλαγόνο).
- Στα άπαχα ψάρια (π.χ. μπακαλιάρος) το λίπος βρίσκεται κυρίως στο ήπαρ, ενώ στα λιπαρά (π.χ. σκουμπρί) βρίσκεται και στο μυϊκό ιστό υπό μορφή εξωκυτταρικών λιπαρών σωματιδίων συνήθως ομοιόμορφα κατανεμημένο (εκτός από ορισμένα ψάρια που συγκεντρώνεται κοιλιακά ή στην ουρά). Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα στα ψάρια είναι απαραίτητα για τη διατήρηση της ευλυγισίας των μυών σε χαμηλές θερμοκρασίες.
- **Η νεκρική ακαμψία** στα ψάρια ξεκινά 1-7 ώρες μετά το θάνατο και διαρκεί λιγότερο από ότι στα θηλαστικά. Το γαλακτικό οξύ ρίχνει το pH στο 6,2-6,5 (στα θηλαστικά είναι 5,2-5,4) για αυτό τα ψάρια είναι πιο ευαλλοίωτα από το κρέας. Μετά την ακαμψία δρουν πρωτεολυτικά και υδρολυτικά ένζυμα που παράγουν διάφορες πτητικές ενώσεις. Οι γαρίδες έχουν τελικό pH=7,2 συνεπώς πρέπει να καταναλώνονται γρήγορα. Η ακαμψία στα ψάρια δείχνει καλή ποιότητα ενώ δημιουργεί προβλήματα στην παραγωγή φιλέτων.
- Τα αλιεύματα έχουν υψηλές συγκεντρώσεις οξειδίου της τριμεθυλαμίνης (TMAO). Στα νεκρά ψάρια τα μικρόβια μετατρέπουν το TMAO σε τριμεθυλαμίνη, που δίνει τη μυρωδιά ψαρίλας. Στον μπακαλιάρο το TMAO διασπάται προς διμεθυλαμίνη και φορμαλδεΰδη. Η τελευταία βοηθάει στη διασταύρωση των μυϊκών ινών και το ψάρι σκληραίνει κατά την κατάψυξη.
- Τα κατεψυγμένα ψάρια εμφανίζουν εύκολη οξείδωση των λιπαρών τους οξέων (δράση λιποξυγενάσης, παρουσία μετάλλων).

# Χημική σύσταση αλιευμάτων

- Τα αλιεύματα περιέχουν **66-84% νερό**, **15-24% πρωτεΐνες**, **0,1-22% λίπος** και **0,8-2% λοιπά συστατικά**. **Πλούσια σε βιταμίνες A, B, D.**
- **Οι πρωτεΐνες** των αλιευμάτων αποτελούνται, όπως και στα θηλαστικά, από τις μυϊκές (μυοσίνη, ακτίνη) και το συνδετικό ιστό (2-3% του συνόλου των πρωτεϊνών). Το κολλαγόνο του συνδετικού ιστού βρίσκεται σε μικρότερα ποσοστά από τα ζώα και περιέχει λιγότερη προλίνη, υδροξυπρολίνη και περισσότερη σερίνη και θρεονίνη. Δεν έχουν καθόλου ελαστίνη.
- **Το λίπος** των αλιευμάτων αποτελείται από τριγλυκερίδια, ελεύθερα λιπαρά οξέα και φωσφολιποειδή.
- **Ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε λίπος χωρίζονται σε:**
  - Χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος (<5%) και υψηλής σε πρωτεΐνη (15-20%) π.χ. μπακαλιάρος, γλώσσα, κυπρίνος.
  - Μέτριας περιεκτικότητας σε λίπος (5-15%) και υψηλής σε πρωτεΐνη (15-20%) π.χ. σολομός
  - Υψηλής περιεκτικότητας σε λίπος (>15%) και χαμηλής σε πρωτεΐνη (<15%) π.χ. πέστροφα, σαρδέλα, ρέγκα, χέλι
  - Χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος (<5%) και πολύ υψηλής σε πρωτεΐνη (>20%) π.χ. τόνος
  - Χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος (<5%) και χαμηλής σε πρωτεΐνη (<15%) π.χ. στρείδια, μύδια
- Η χημική σύσταση των αλιευμάτων επηρεάζεται από την εποχή και τον τόπο ψαρέματος, το μέγεθος, την ηλικία, το φύλλο και τη διατροφή του ψαριού. π.χ. τα μεγάλης ηλικίας ψάρια έχουν περισσότερο λίπος και λιγότερο νερό.

## Χημική σύσταση ψαριών

- Στους ιχθύες η σάρκα αποτελεί το 50-60% του τελικού βάρους και περιέχει λίπος, πρωτεΐνες, ανόργανα άλατα, βιταμίνες, ένζυμα, μικρές ποσότητες γλυκογόνου και πληθώρα ιχνοστοιχείων (Mn, Zn, Fe, Cu κ.α.).
- **Νερό:** Βρίσκεται σε μεγάλα ποσοστά στα ψάρια δεσμευμένο στις πρωτεΐνες ή ελεύθερο.
- **Βιταμίνες:** Βιταμίνες του συμπλέγματος B (B1, B2, B6, νιασίνη, παντοθενικό οξύ), βιταμίνη C. Υψηλές συγκεντρώσεις λιποδιαλυτών βιταμινών στα λιπαρά ψάρια (ιδίως A, D).
- **Ανόργανα άλατα:** Τα οστά των ιχθύων είναι πλούσια σε άλατα ασβεστίου. Η σάρκα τους περιέχει μεγαλύτερη ποσότητα ασβεστίου από ότι στα θηλαστικά. Επίσης περιέχουν φώσφορο (0,2-0,4% στα φωσφολιπίδια και σε άλλες οργανικές ενώσεις), θείο (0,13-0,26%), νάτριο, κάλιο και μαγνήσιο (στο σαρκόπλασμα των μυϊκών κυττάρων). Τα ψάρια της θάλασσας έχουν περισσότερα ανόργανα στοιχεία από ότι του γλυκού νερού.
- **Ιχνοστοιχεία:** Περιέχουν σίδηρο, μαγγάνιο, ψευδάργυρο, κοβάλτιο, φθόριο, και ιώδιο υπό μορφή ενώσεων σημαντικών διά τη φυσιολογία τους (ένζυμα, ορμόνες κ.α.). Τα ψάρια του γλυκού νερού δεν περιέχουν ιώδιο.

### ΧΗΜΙΚΗ ΣΗΣΤΑΣΗ ΜΠΑΚΑΛΙΑΡΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΚΑΣ

	Σάρκα	Δέρμα	Κεφάλι	Κόκαλα	Πτερύγια	Αβγά	Ήπαρ
<b>Μπακαλιάρος</b>							
Νερό	80,8	69,5	79,0	74,0	73,0	75,5	27,5
Λίπος	0,3	0,4	0,4	0,5	1,2	1,8	65,8
Πρωτεΐνες	17,6	27,4	14,6	15,0	15,7	20,0	5,3
Τέφρα	1,2	3,0	6,0	10,5	8,8	1,3	0,4
<b>Πέρκα Ατλαντικού Ωκεανού</b>							
Νερό	75,0	66,5	67,5	56,5	58,5	-	55,5
Λίπος	6,0	2,2	10,0	18,5	1,6	-	29,0
Πρωτεΐνες	17,7	28,3	16,5	15,5	16,8	-	12,2
Τέφρα	1,3	3,0	5,8	9,5	21,6	-	1,1

( Πηγή: Zaitzen και συν., (1969) )

## Βιολογική αξία αλιευμάτων

- **Πρωτεΐνες:** Οι πρωτεΐνες των ψαριών έχουν τεράστια βιολογική αξία διότι περιέχουν όλα τα απαραίτητα λιπαρά οξέα (έχουν ταυτοποιηθεί περίπου 25 αμινοξέα). Επίσης, είναι πιο εύπεπτες από αυτές των ζώων λόγω λιγότερου συνδετικού ιστού, λιγότερο κολλαγόνο, καθόλου ελαστίνη (πέπτονται σε αναλογία 96%).
- **Λίπος (ιχθυέλαια):** Το λίπος των αλιευμάτων είναι πλούσιο σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μικρής αλύσου (λινολειακό, λινολενικό και αραχιδονικό) και μακράς αλύσου (DHA, EPA), τα οποία εντός του οργανισμού μετατρέπονται σε ουσίες με αντιφλεγμονώδη δράση (λευκοτριένια, προσταγδαλίνες), ενώ έχουν συσχετιστεί με βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ, άρα συμβολή εις την πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων, και με επίδραση στην όραση και την εγκεφαλική λειτουργία
- **Λοιπά συστατικά:** Τα ψάρια είναι πολύ καλή πηγή ανόργανων αλάτων και βιταμινών. Τα καταναλισκόμενα με τα οστά παρέχουν μεγάλες ποσότητες ασβεστίου, ενώ τα ψάρια της θάλασσας είναι καλή πηγή ιωδίου (σημαντικό για το θυροειδή αδέννα).



## Μικροβιολογία και αλλοιώσεις αλιευμάτων

- Τα ψάρια αλλοιώνονται ταχύτητα μετά το ψάρεμα, εάν δε συντηρηθούν υπό ψύξη, με συνέπεια τη μείωση της θρεπτικής τους αξίας.
- **Χαρακτηριστικά «μπαγιάτικου ψαριού»:** δυσάρεστη οσμή, γλοιώδης επιφάνεια, διογκωμένη κοιλιά, θολά μάτια και βυθισμένες κόγχες, εύκολη απολέπιση και αποσπλάχνιση, μη ελαστική σάρκα, αφυδάτωση δέρματος, αποχρωματισμοί.
- Μετά το θάνατο αρχίζουν να αναπτύσσονται μικρόβια ευρισκόμενα στην επιφάνεια, τον εντερικό σωλήνα ή τα βράγχια των ιχθύων. Τα κυριότερα μικρόβια στα νωπά ιχθυρά:
- **Παθογόνοι μικροοργανισμοί:** *Campylobacter jejuni*, *Clostridium botulinum*, *Shigella sp.*, *Vibrio sp.*, *Listeria*, παράσιτα όπως το νηματώδες *Anisakis sp.* Δύναται να προκαλέσουν τροφικές δηλητηριάσεις και σοβαρά προβλήματα υγείας ιδίως σε άτομα με εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα.
- **Αλλοιωγόνους μικροοργανισμούς:** Μικρόκοκκοι, εντερόκοκκοι, ψευδομονάδες και εντεροβακτηρίδια, *Sewanella sp.*, *Moraxella sp.* Προκαλούν παραγωγή δυσάρεστων γεύσεων και οσμών, λόγω ουσιών όπως τριμεθυλαμίνη, πουτρεσκίνη, καδαβερίνη, λιπαρά οξέα, εστέρες.
- **Σκομβροειδής δηλητηρίαση:** Τοξίνωση λόγω μεγάλης παραγωγής ισταμίνης, η οποία προκύπτει εκ της αποκαρβοξυλίωσης της ιστιδίνης (δράση διαφόρων μικροβίων που βρίσκονται φυσικά στο ψάρι ή το επιμολύνουν κατά την επεξεργασία).
- **Το πρόβλημα του υδραργύρου:** Ο υδράργυρος βρίσκεται φυσικώς στο νερό και όταν προσληφθεί δεν αποβάλλεται εκ των ιχθύων. Τα ψάρια μεγάλης ηλικίας και μεγάλου μεγέθους δύναται να περιέχουν μεγάλες ποσότητες υδραργύρου (άνω του ορίου του 1 ppm), που είναι επικίνδυνες για τον ανθρώπινο οργανισμό.

## Κατεργασίες-προϊόντα αλιευμάτων

- **Νωπά ιχθυρά:** Μετά την αλιεία επεξεργάζονται και δίνονται προς κατανάλωση εντός τριμμένου πάγου, όπου διατηρούνται ποιοτικά για μερικές ημέρες.
- **Συμπυκνωμένη πρωτεΐνη:** Με εκχύλιση του λίπους και ειδική κατεργασία προκύπτει συμπύκνωμα πρωτεΐνης που χρησιμοποιείται ως διατροφικό συμπλήρωμα.
- **Ιχθυέλαια:** Παραλαβή εκ των ιχθύων και χρήση ως συμπληρώματα.
- **ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΛΛΙΕΥΜΑΤΩΝ**
- **ΨΥΞΗ**
- **ΚΑΤΑΨΥΞΗ**
- **ΘΕΡΜΙΚΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ**
- **ΚΑΠΝΙΣΜΟΣ**
- **ΑΛΑΤΙΣΗ**
- **ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΣΗ (περιέχει κάποιες από τις προηγούμενες κατεργασίες)**

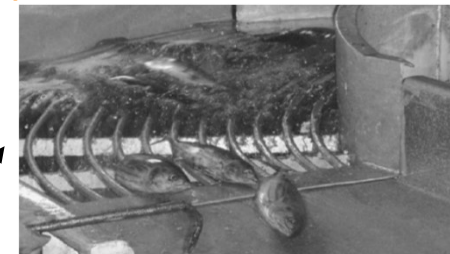


# ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ

- ΨΥΞΗ
- ΚΑΤΑΨΥΞΗ
- ΚΑΠΝΙΣΗ
- ΑΛΑΤΙΣΗ
- ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ – ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΣΗ
- ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ
  - ΟΜΟΙΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΜΕ ΑΥΤΗ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΣΕ ΦΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΖΩΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ
- ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ
  - ΒΡΑΣΤΑ ΙΧΘΥΟΑΛΑΝΤΙΚΑ (ΕΧΕΙ ΧΡΗΣΗ ΚΥΡΙΩΣ ΣΤΗΝ ΙΑΠΩΝΙΑ)



## Ψύξη-Κατάψυξη αλιευμάτων



- **ΨΥΞΗ:** Οι ιχθύες ψύχονται μετά το ψάρεμα και διατηρούνται μέχρι τη διάθεση τους. Οι μέθοδοι ψύξης είναι: 1. Ψύξη με βύθιση σε νερό χαμηλής θερμοκρασίας, 2. Ψύξη με ψεκασμό με άλμη ή θαλασσινό νερό (άμεση επαφή), 3. Ψύξη σε πάγο (πιο συνήθης).
- Κατά την ψύξη επιβιώνουν κάποια ψυχρόφιλα βακτήρια που οδηγούν σε διάσπαση αμινοξέων προς υδρόθειο, σε υδρόλυση λίπους και παραγωγή λιπαρών οξέων και σε παραγωγή δι- και τρι-μεθυλαμίνης. Τα φαινόμενα αυτά είναι έντονα όταν η ψύξη είναι βραδεία ή ανεπαρκής.
- **ΚΑΤΑΨΥΞΗ:** Μέθοδος που προάγει τη μακρά συντήρηση των ιχθυρών μέσω της πήξης της σάρκας τους. Πολλές φορές γίνεται εντός των αλιευτικών πλοίων.
- Η μακρά κατάταξη προκαλεί κάποιες αλλοιώσεις, όπως υδρόλυση και οξείδωση λίπους λόγω δράσης κάποιων ενζύμων, σκλήρυνση σάρκας λόγω διάσπασης του ΤΜΟ και παραγωγή φορμαλδεΐδης, μείωση Ι.Σ.Ν., απώλειες νερού κ.α.

### • ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ



Είδος αλιεύματος	Μέθοδος κατάψυξης	Αρχική θερμοκρασία προϊόντος °C	Θερμοκρασία κατάψυξης σε °C	Χρόνος κατάψυξης σε min
Μπακαλιάρος σε φέτες πάχους 10 mm	Πλακοειδής Ψυκτήρας	5	-40	200
Σολομός	Σήραγγα κατάψυξης (ταχ. αέρα 5 m/s)	5	-35	300
Ρέγκα, φέτες πάχους 5 mm	Σήραγγα κατάψυξης (ταχ. αέρα 4 m/s)	5	-35	100
Φιλέτα Μπακαλιάρου πάχους 5,7 cm σε χαροτοκιβώτια	Πλακοειδής ψυκτήρας	6	-40	80

(Πηγή : Γεωργάκης και συν., 2000)

**Πίνακας 4-7. Χρόνος αποθήκευσης κατεψυγμένων τροφίμων στους  $-18^{\circ}\text{C}^{\alpha}$**

Προϊόντα με χρόνο αποθήκευσης 3 μήνες ή λιγότερο	
Κρέατα θηλαστικών	Συκώτι και καρδιά χοιρινού, γλυκάδια, μυαλά, εντόσθια, ειδικά λουκάνικα και τρυφερά (delicatessen) κρέατα, προμαγειρεμένο καναδικό bacon, προμαγειρεμένο τεμαχισμένο ham, προμαγειρεμένα λουκάνικα
Προϊόντα αρτοποιίας	Παντεσπάνι, κέικ με μπαχαρικά
Προϊόντα με χρόνο αποθήκευσης 3-6 μήνες	
Κρέατα θηλαστικών	Χοιρινό (κιμάς, λουκάνικα, bacon), βοδινό, αρνήσιο, συκώτι και καρδιά μοσχαρίσιου, γλώσσα, νεφρά, προμαγειρεμένο ολόκληρο ham
Πουλερικά	Προμαγειρεμένη γαλοπούλα
Προϊόντα με χρόνο αποθήκευσης 6-12 μήνες	
Λαχανικά	Ασπάραγγος, πράσινα φασολάκια, κράμβη η οφθαλμοφόρος (brussel sprouts), καλαμπόκι, τηγανιτές πατάτες
Ψάρια	Λιπαρά είδη: άδραστα ή βρασμένα (6--8 μήνες), άπαχα: άδραστα (10-12 μήνες), αστακός (8-10 μήνες)
Κρέατα θηλαστικών	Βοδινό (κιμάς), μοσχαρίσιο (κιμάς, λεπτές κοτολέτες, ή κύβοι), αρνήσιο (κιμάς), χοιρινό (ψητό, μπριζόλες, και καπνιστό ham), μαγειρεμένες κρεατόπιττες.
Πουλερικά	Αμαγείρευτο, εξαντερισμένο, τηγανισμένο κοτόπουλο, μαγειρεμένες κοτόπιττες
Προϊόντα αρτοποιίας	κέικ (εκτός από παντεσπάνι και κέικ με μπαχαρικά)
Προϊόντα με χρόνο αποθήκευσης 12 μήνες και πάνω	
Φρούτα (ζαχαρωτά)	Βερίκοκκα μ' ασκορβικό οξύ, ροδάκινα μ' ασκορβικό οξύ, raspberries, φράουλες
Λαχανικά	Φασίολος ο μηννοειδής, μπρόκολα, κουνουπίδι, καρότα, πράσινα φασολάκια, σπανάκι
Κρέας θηλαστικών	Βοδινό (ψητό, μπριζόλες), αρνήσιο (ψητό, μπριζόλες)
Ψάρια	Μαγειρεμένα, άπαχα
Αυγά	Ολόκληρα, κρόκος, ασπράδι.
Προϊόντα αρτοποιίας	Ψημένο ψωμί, κουλούρια και πίττες, προζύμι βουτημάτων

<sup>α</sup> Μέσος χρόνος αποθήκευσης των προϊόντων που μπορούν να συντηρηθούν σε «καλή κατάσταση» όταν επεξεργάζονται και συσκευάζονται σύμφωνα με τις κατάλληλες μεθόδους.

# ΨΥΞΗ

- **ΨΥΞΗ ΜΕ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ ΣΕ ΥΓΡΟ ΧΑΜΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (ΨΥΚΤΙΚΟ ΥΓΡΟ ή ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ)**
  - ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ ή ΝΕΡΟΥ -1 ΕΩΣ -4 °C
  - ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΨΥΞΗΣ:
    - (ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ) ΜΕΡΙΚΑ ΛΕΠΤΑ ΕΩΣ 1 ½ ΩΡΑ, ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΟΥ ΨΑΡΙΟΥ
    - (ΥΓΡΟ) ΔΙΑΛΥΜΑ ΑΛΜΗΣ (2 – 4% ΑΛΑΤΙ) ΚΑΙ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ ΓΙΑ ΜΕΡΙΚΑ ΛΕΠΤΑ ή ΓΙΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΨΑΡΙΟΥ
  - ΑΜΕΣΗ ΨΥΞΗ (ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ)
- **ΨΥΞΗ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ ΑΛΜΗΣ ή ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ**
  - ΨΕΚΑΣΜΟΣ ΜΕ ΚΡΥΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ (0 ΕΩΣ -1,5°C)
  - ΔΕΝ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΨΥΞΗ
  - ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΑΡΧΙΚΟ ΨΕΚΑΣΜΟ ΤΑ ΨΑΡΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΑΓΟ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΟΝΤΑΙ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ 0 ΕΩΣ -2 °C
- **ΨΥΞΗ ΜΕ ΠΑΓΟ**
  - ΕΙΝΑΙ Η ΠΙΟ ΑΠΛΗ ΚΑΙ ΓΝΩΣΤΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΨΥΞΗΣ
  - ΧΡΗΣΗ ΠΑΓΟΥ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ 2-3cm ή ΤΡΙΜΜΕΝΟΥ ΠΑΓΟΥ (ΜΟΡΦΗ ΧΙΟΝΙΟΥ) ΓΙΑ ΑΠΟΦΥΓΗ ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΕΡΑ (ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ) ΣΤΑ ΔΙΑΚΕΝΑ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ
  - ΑΜΕΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΟΝ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΨΥΞΗ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ.
  - Η ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΟΥ ΛΙΩΜΕΝΟΥ ΠΑΓΟΥ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΔΙΑΚΕΝΑ ΤΩΝ ΤΕΛΑΡΩΝ

# ΚΑΤΑΨΥΞΗ

- **ΧΡΗΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΨΥΧΡΟΥ ΑΕΡΑ (ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ)**

- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ ΜΕ ΤΑΙΝΙΑ ή ΣΚΑΦΙΔΙΑ
- ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ 3 – 6 m/s
- ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ -35 °C
- ΕΙΝΑΙ Η ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΚΑΙ Η ΠΙΟ ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ
- ΕΧΕΙ ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΧΟΥΜΕ ΥΨΗΛΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΨΥΧΟΥΣ – ΡΕΥΜΑΤΟΣ (15 – 30 % ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΨΥΧΩΜΕΝΩΝ ΠΛΑΚΩΝ – ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ)
- ΠΡΕΠΕΙ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΤΟΥΣ ΝΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΘΟΥΝ ΓΙΑ ΝΑ ΑΠΟΦΕΥΧΘΟΥΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ

- **ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΜΕ ΑΜΕΣΗ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΨΥΧΡΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ΠΛΑΚΕΣ ή ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ)**

- ΧΡΗΣΗ ΠΛΑΚΟΕΙΔΗ ΨΥΚΤΗΡΑ
- Η ΨΥΞΗ ΣΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ ή ΡΕΥΣΤΩΝ
- ΟΙ ΠΛΑΚΕΣ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΕΧΟΥΜΕ ΑΜΕΣΗ ΕΠΑΦΗ ΤΟΥ ΑΛΙΕΥΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΨΥΧΟΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
- ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ – ΠΛΑΚΑΣ -40 °C

- **ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΜΕ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ ΣΕ ΨΥΚΤΙΚΟ ΥΓΡΟ**

- ΑΜΕΣΗ ΚΑΙ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΚΑΤΑΨΥΞΗ
- ΧΡΗΣΗ ΕΙΤΕ ΚΑΤΑΨΥΓΜΕΝΗΣ ΑΛΜΗΣ, ΕΙΤΕ ΥΓΡΟΥ ΑΖΩΤΟΥ (-196 °C)
- ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΙΝΑΙ Η ΤΑΧΥΤΑΤΗ ΨΥΞΗ ΧΩΡΙΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΒΑΡΟΥΣ
- ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑ ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

# ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΕ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΨΥΞΗ

- **ΨΥΞΗ**

- ΤΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΔΙΑΤΗΡΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ -1 ΕΩΣ ΚΑΙ -4 °C
- ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ: ΑΠΟ 15 ΕΩΣ ΚΑΙ 80 ΗΜΕΡΕΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΨΑΡΙΟΥ

- **ΚΑΤΑΨΥΞΗ**

- ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ -18 ΕΩΣ ΚΑΙ -50 °C (ΙΑΠΩΝΙΑ) ΜΕ ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΤΟΥΣ -23 ΕΩΣ -35 °C



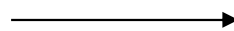


## Κάπνιση - Αλάτιση αλιευμάτων

- **ΚΑΠΝΙΣΗ:** Τα ψάρια πλένονται, εκσπλαχνίζονται, αφαιρείται το κεφάλι, τεμαχίζονται, αλατίζονται με υγρή ή ξηρή άλμη. Ακολουθεί στέγνωμα και κάπνιση (θερμή ή υγρή). Κατά την κάπνιση γίνεται και μερική αφυδάτωση. Κάποιες φορές η κάπνιση γίνεται σε ολόκληρα ψάρια (καπνιστός σολομός).
- Στη θερμή κάπνιση μετά από αλάτιση σε άλμη για 2-3 ώρες επιτελείται η διαδικασία σε ειδικά καπνιστήρια για 4 ώρες στους 75-80 βαθμούς κελσίου.
- Τα φυσικοχημικά φαινόμενα της κάπνισης έχουν περιγραφεί για το κρέας. *Στα ψάρια οι οξειδώσεις είναι έντονες λόγω πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Οι βιταμίνες δεν επηρεάζονται σημαντικά.*
- **ΑΛΑΤΙΣΗ:** Κατά την αλάτιση τα ψάρια πλένονται τεμαχίζονται και προστίθεται ξηρό αλάτι σε ποσοστό 30-35% του βάρους τους (π.χ. ρέγκες, σαρδέλες). Έπειτα τοποθετούνται για μερικές μέρες σε βαρέλια ή δοχεία κατά στρώσεις ψαριών-άλατος. Στην υγρή αλάτιση οι ιχθύες εμβαπτίζονται σε δοχείο με άλμη. Στη μικτή αλάτιση γίνεται συνδυασμός.
- Κατά την αλάτιση αυξάνεται η οξύτητα λόγω δράσης διαφόρων πρωτεολυτικών βακτηρίων, όπως οι καθεψίνες. Σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται μαζί με το άλας και νιτρικά.
- Κατά την κάπνιση και την αλάτιση χρησιμοποιούνται φρέσκα ή κατεψυγμένα ψάρια έπειτα από απόψυξη.

- **ΞΗΡΑΝΣΗ ΨΑΡΙΩΝ**

Φιλετάρισμα και αλάτιση



# ΚΑΠΝΙΣΗ

- ΣΥΝΗΘΙΖΕΤΑΙ Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΥΤΗ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΒΟΡΕΙΕΣ ΧΩΡΕΣ
- ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΠΝΙΣΗ ΤΑ ΑΛΙΕΥΜΑΤΑ ΔΙΑΠΟΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ
- ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΜΗ ΡΗΤΙΝΟΥΧΑ ΞΥΛΑ, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ ΤΟΥΣ ΔΕΝ ΔΙΔΟΥΝ ΑΣΧΗΜΗ ΜΥΡΩΔΙΑ ΣΤΗ ΣΑΡΚΑ ΤΟΥ ΑΛΙΕΥΜΑΤΟΣ, ΟΠΩΣ ΞΥΛΟ ΒΕΛΑΝΙΔΙΑΣ, ΟΞΙΑΣ κ.α.
- Ο ΚΥΡΙΟΣ ΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΚΑΠΝΙΣΗΣ ΕΙΝΑΙ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟ ΑΡΩΜΑ ΚΑΙ ΓΕΥΣΗ
- ΕΠΙΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ ΜΕΤΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΣΑΡΚΑ ΤΟΥ ΑΛΙΕΥΜΑΤΟΣ ΟΥΣΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΒΑΚΤΗΡΙΟΣΤΑΤΙΚΗ ή ΒΑΚΤΗΡΙΟΚΤΟΝΟ ΔΡΑΣΗ, ΟΠΟΤΕ ΕΠΙΜΗΚΥΝΕΤΑΙ ΚΑΙ Η ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ
- ΠΡΙΝ ΤΗ ΚΑΠΝΙΣΗ ΤΑ ΑΛΙΕΥΜΑΤΑ ΠΛΕΝΟΝΤΑΙ, ΕΚΣΠΛΑΧΝΙΖΟΝΤΑΙ, ΤΕΜΑΧΙΖΟΝΤΑΙ, ΑΛΑΤΙΖΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟΞΗΡΑΙΝΟΝΤΑΙ
- ΕΠΕΙΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙΤΑΙ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΑΠΝΙΣΗΣ ΜΕ
  - **ΘΕΡΜΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ** (ΑΡΧΙΚΑ ΣΤΟΥΣ 75 – 80 °C ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑ ΑΠΟΞΗΡΑΙΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟΥΣ 120 – 130 °C) ΚΑΙ ΕΠΕΙΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ
  - **ΨΥΧΡΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ** (20 – 25 °C ΑΡΧΙΚΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΤΟΥΣ 27 – 30 °C). Η ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΔΡΑΣΗ ΥΠΑΡΧΕΙ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΑΛΜΗΣ.
  - **ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ ΜΕ ΥΠΕΡΥΘΡΕΣ ΑΚΤΙΝΕΣ**

# ΑΛΑΤΙΣΗ

- ΕΙΝΑΙ Ο ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΑΡΚΑΣ ΤΟΥ ΑΛΙΕΥΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΛΑΤΙ
- ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑ ΑΛΑΤΙΟΥ 97%, ΜΙΚΡΕΣ ΠΡΟΣΜΙΞΕΙΣ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑ ΕΩΣ 6%
- ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΛΑΤΙΣΘΟΥΝ ΜΕΣΑ ΣΕ 4 ΩΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΣΥΛΛΗΨΗ ΤΟΥΣ
- ΤΡΟΠΟΙ ΑΛΑΤΙΣΜΑΤΟΣ
  - ΞΗΡΗ ΑΛΑΤΙΣΗ (ΧΡΗΣΗ ΣΤΕΡΕΟΥ ΑΛΑΤΙΟΥ)
  - ΑΛΑΤΙΣΗ ΜΕ ΑΛΜΗ
    - ΗΠΙΑ ΑΛΜΗ (ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΛΑΤΙ < 16%)
    - ΜΕΣΗ ΑΛΜΗ (ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΛΑΤΙ 16% - 20%)
    - ΙΣΧΥΡΗ ΑΛΜΗ (ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΛΑΤΙ > 20%)
  - ΜΙΚΤΗ ΑΛΑΤΙΣΗ (ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΞΗΡΗΣ ΑΛΑΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΛΑΤΙΣΗΣ ΜΕ ΑΛΜΗ)
  - ΑΛΑΤΙΣΗ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ
  - ΑΛΑΤΙΣΗ ΣΕ ΒΑΡΕΛΙΑ

# ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ - ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΣΗ

- ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΑΥΤΗ ΔΙΑΣΦΑΛΙΖΕΤΑΙ Η ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΚΑΙ Η ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΕΧΟΥΜΕ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΦΙΜΟΥ
  - ΦΥΣΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ (ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ π.χ. ΚΑΒΟΥΡΙΑ, ΓΑΡΙΔΕΣ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΥΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΗΠΙΑ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΥΨΗΛΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ)
  - ΚΟΝΣΕΡΒΕΣ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ ΣΕ ΛΑΔΙ
  - ΚΟΝΣΕΡΒΕΣ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ ΣΕ ΣΑΛΤΣΑ ΝΤΟΜΑΤΑΣ
  - ΠΑΣΤΕΣ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ
  - ΚΟΝΣΕΡΒΕΣ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕ ΛΑΧΑΝΙΚΑ
  - ΚΟΝΣΕΡΒΕΣ ΜΑΛΑΚΙΩΝ
  - ΠΙΚΑΝΤΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ



## Κονσερβοποίηση αλιευμάτων

- Ένα μεγάλο ποσοστό των αλιευμάτων κονσερβοποιείται. Μετά από επεξεργασία (πλύσιμο, τεμαχισμός, ψήσιμο, αλάτιση, καπνισμός κ.α.) τα ιχθυρά τοποθετούνται σε περιέκτες που κλείνονται υπό κενό και υφίστανται αποστείρωση.
- **Ταξινόμηση κονσερβών:** 1. Φυσικά προϊόντα (τοποθέτηση κρύων ιχθύων στον περιέκτη), 2. Ιχθυρά σε λάδι (προηγείται προθέρμανση), 3. Ιχθυρά με σάλτσα ντομάτα, 4. Ιχθυρά με λαχανικά, 5. Άλλες κονσέρβες (πικάντικες, παστές κ.α.).
- **Διαδικασία κονσερβοποίησης:**
  - 1. Πλύσιμο, καθαρισμός, εκσπλαχνισμός ψαριών (υπό ψύξη, σε ειδικές μηχανές ή με τα χέρια).
  - 2. Προθέρμανση (ζεμάτισμα σε νερό ή άτμιση ή τηγάνισμα ή ψήσιμο ή κάπνιση).
  - 3. Τοποθέτηση στους περιέκτες (καθαρισμός περιεκτών, πλήρωση, δημιουργία κενού, σφράγισμα).
  - 4. Αποστείρωση σε ειδικούς περιστρεφόμενους κλιβάνους (αρχικά προθέρμανση στους 95 και ακολουθεί θέρμανση σε  $\Theta$  άνω των 100).
  - 5. Ψύξη κονσερβών.
  - 6. Τοποθέτηση ετικέτας.

## Επιτρεπόμενα πρόσθετα στις κονσέρβες ψαριών

**Table 1.5** Permitted 'other additives' specifically controlled in named fishery products.

Number	Food additive	Maximum level of use
E251 E252	Potassium nitrate Sodium nitrate in pickled herring and sprat	500 mg/kg (expressed as sodium nitrite)
E315 E316	Erythorbic acid Sodium erythorbate in preserved and semi-preserved fish products	1500 mg/kg (expressed as erythorbic acid)
E338 E339	Phosphates (individually or in combination) in fish and crustacean pastes	5 g/kg (expressed as P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
E340 E341 E343 E450 E451 E452	Canned crustacean products	Up to 1 g/kg
E385	Calcium disodium ethylene diamine tetra-acetate (calcium disodium EDTA) may be added to canned and bottled crustacean, mollusc and fish	At 75 mg/kg

**Table 1.6** Permitted sweeteners specifically controlled in named fishery products.

Number	Sweetener	Maximum usable dose
E954	Saccharin and its sodium, potassium and calcium salts	160 mg/kg
E955	Sucralose	120 mg/kg
E962	Salt of aspartame–acesulfame	200 mg/kg
E951	Aspartame	300 mg/kg
E950	Acesulfame K	200 mg/kg