

## ΑΥΓΑ

Η λέξη αυγό ή αβγό υποδηλώνει το οργανικό σώμα με το σκληρό κέλυφος που γεννούν τα ωοτόκα ζώα. Σε όλη την ύλη ο όρος αυγό αναφέρεται στο αυγό των φυλών της όρνιθας.

Τα αυγά της όρνιθας αποτελούν ένα από τα λίγα τρόφιμα που χρησιμοποιούνται στη διατροφή του ανθρώπου σε όλα τα μέρη της γης. Τούτο οφείλεται στο γεγονός ότι τα αυγά εξασφαλίζουν μια μοναδική ισορροπημένη πηγή θρεπτικών στοιχείων για άτομα όλων των ηλικιών. Η υψηλή τους περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία με χαμηλή θερμιδική αξία, τα οποία επιπλέον αφομοιώνονται εύκολα από τον οργανισμό, κάνουν τα αυγά απαραίτητα στοιχεία στη δίαιτα των ανθρώπων με ιδιαίτερες ανάγκες, όπως τα νήπια, οι ενήλικες που βρίσκονται στο στάδιο της ανάρρωσης και τα άτομα που έχουν προβλήματα βάρους. Ακόμα, η αφθονία στην οποία απαντούν τα αυγά, το χαμηλό τους σχετικά κόστος, η ευκολία και η ποικιλία τρόπων με τους οποίους μπορούν να μαγειρευτούν, η ευχάριστη γεύση τους και η χαμηλή τους απόδοση σε θερμίδες, καθιστούν τα αυγά ίσως ένα από τα μοναδικά τρόφιμα που χρησιμοποιούνται από όλους τους ανθρώπους στο επίσημο γεύμα και το πρόγευμα, στην εκδρομή και στο ταξίδι.

Τα ωπά αυγά, καθώς και τα προϊόντα αυγών που συντηρούνται με κατάψυξη και αφυδάτωση, διαθέτουν μοναδικές λειτουργικές ιδιότητες. Χάριν των ιδιοτήτων αυτών χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες για την παραγωγή διαφόρων τροφίμων με σκοπό να προσδώσουν σε αυτά χαρακτηριστική δομή, υφή και εμφάνιση. Έτσι το ασπράδι του αυγού, επειδή κατά το μηχανικό χτύπημα έχει την ιδιότητα να ενσωματώνει αέρα και να σχηματίζει αφρό, χρησιμοποιείται στην παραγωγή διαφόρων αρτοσκευασμάτων και γλυκισμάτων για να προκαλέσει τη διόγκωση τους (πχ μαρέγκα). Ο κρόκος του αυγού έχει άριστες γαλακτωματοποιητικές ιδιότητες και χρησιμοποιείται ως γαλακτωματοποιητής (πχ στη μαγιονέζα). Οι πρωτεΐνες του αυγού πήζουν εύκολα και μετατρέπουν το ρευστό περιεχόμενο του αυγού σε στερεό. Χάριν της ιδιότητας αυτής τα αυγά χρησιμοποιούνται στην παραγωγή πολλών τροφίμων με σκοπό να σταθεροποιήσουν το σχήμα τους, να συνδέσουν μεταξύ τους διάφορα συστατικά ή να αυξήσουν το ιξώδες (πχ γεμίσεις γλυκισμάτων). Τέλος σε πολλά τρόφιμα τα αυγά χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν το άρωμα, τη γεύση, το χρώμα και τη θρεπτική αξία των προϊόντων (πχ αρτοσκευάσματα).

Ανάλογα με το σύστημα εκτροφής και σταβλισμού των ορνίθων τα αυγά διακρίνονται, με βάση τους κανονισμούς της Ε.Ε., σε α) αυγά ελεύθερης βοσκής, β) αυγά ημιελεύθερης βοσκής, γ) αυγά δαπέδου, δ) αυγά άλλων συστημάτων και ε) αυγά κλωβοστοιχείων.

Οι καταναλωτές δείχνουν ιδιαίτερη προτίμηση προς τα αυγά της ελεύθερης βοσκής. Αυτό οφείλεται στην πίστη τους ότι τα αυγά ελεύθερης βοσκής έχουν καλύτερη γεύση, μεγαλύτερη θρεπτική αξία και εντονότερο χρώμα ενώ οι όρνιθες διατρέφονται με φυσικότερες τροφές και οι συνθήκες εκτροφής τους ανταποκρίνονται στις σύγχρονες οικολογικές αντιλήψεις για την ευζωία των παραγωγικών ζώων και πτηνών.

Το φρέσκο αυγό έχει καλύτερη γεύση, ανώτερη θρεπτική αξία, ο διαχωρισμός του κρόκου από το ασπράδι για τη βιομηχανική παραγωγή των προϊόντων αυγού γίνεται

ευκολότερα και οι λειτουργικές ιδιότητες των συστατικών του αυγού, όπως ο αφρισμός, είναι καλύτερες. Για το λόγο αυτό τ' αυγά κατατάσσονται σε κατηγορίες ποιότητας με βάση τη φρεσκότητά τους και τον τρόπο διατήρησής τους. Στο ακέραιο άβραστο αυγό η φρεσκότητα μπορεί να αξιολογηθεί α) με την ωοσκόπηση και β) τη μέτρηση του ειδικού βάρους. Στο βρασμένο αυγό κριτήρια αξιολόγησης της φρεσκότητας αποτελούν η ευχέρεια απομάκρυνσης του κελύφους και των υποκελύφιων μεμβρανών, το μέγεθος του αεροθαλάμου, το χρώμα του ασπραδιού, η θέση του κρόκου και η οσμή. Στο φρέσκο αυγό το κέλυφος και οι υποκελύφιες μεμβράνες απομακρύνονται δύσκολα, ο αεροθάλαμος είναι πολύ μικρός, το ασπράδι έχει πολύ λευκό χρώμα και είναι συνεκτικό και ελαστικό, ο κρόκος βρίσκεται στο κέντρο και η οσμή του αυγού είναι καλή.

## ΣΥΣΤΑΣΗ-ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

Τα αυγά αποτελούν ευχάριστη τροφή του ανθρώπου και συνεισφέρουν σημαντικά στις ημερήσιες ανάγκες του τόσο σε πρωτεΐνες όσο και σε βιταμίνες (A, D, B2, B12) και ανόργανα στοιχεία όπως ασβέστιο, φωσφόρο και σίδηρο. Η απορρόφηση του σιδήρου των αυγών εξαρτάται και από τα άλλα συστατικά του γεύματος, όπως π.χ. ο χυμός πορτοκαλιού συντελεί στην απορρόφηση του σιδήρου. Η σύνθεση του αυγού κατά προσέγγιση δίνεται στον πίνακα για το φαγώσιμο μέρος τους. Το ασπράδι του αυγού περιέχει κυρίως τις πρωτεΐνες αλβουμίνη και γλοβουλίνη που έχουν υψηλή βιολογική αξία ενώ ο κρόκος περιέχει τη φωσφοπρωτεΐνη βιτελλίνη. Οι δύο μαζί παρέχουν στον οργανισμό μία εξαιρετική αναλογία απαραίτητων αμινοξέων για ανάπτυξη, συντήρηση και αναπαραγωγή γι' αυτό η θρεπτική αξία των πρωτεϊνών διαφόρων τροφών συγκρίνεται προς τη θρεπτική αξία των πρωτεϊνών του αυγού, θεωρούμενες από πολλούς ερευνητές ως πρωτεΐνες αναφοράς, δηλαδή σαν πρωτεΐνες προς τις οποίες συγκρίνονται όλες οι άλλες πρωτεΐνες για να υπάρχει κοινή βάση συγκρίσεως.

Το λίπος των αυγών όπως και οι πρωτεΐνες χωνεύονται και απορροφούνται εύκολα και σχεδόν ολοκληρωτικά. Το λίπος των αυγών περιέχει σημαντικές ποσότητες λινολεϊκό οξύ και τα φωσφολιπίδια λεκιθίνη και κεφαλίνη, αλλά δυστυχώς περιέχει και αρκετή χοληστερίνη που δεν κάνει για τους ηλικιωμένους.

Το χρώμα του κρόκου του αυγού όταν είναι βαθύ κίτρινο δεν σημαίνει απαραίτητα ότι είναι πλούσιο σε βιταμίνη A καθώς η χρωστική δεν είναι β-καροτίνη που έχει χρώμα κίτρινο και είναι ουσία πρόδρομη της βιταμίνης A. Φαίνεται ότι τα αυγά από κότες ελευθέρως βοσκής περιέχουν περισσότερη βιταμίνη B12 (αντιαναιμική) και φολικό οξύ από τα αυγά ορνιθοτροφείου ενώ οι άλλες διαφορές είναι μικρές και σε κάθε περίπτωση μη σημαντικές για τον καταναλωτή. Οι οποιεσδήποτε όμως διαφορές ελαχιστοποιούνται με τη σωστή διατροφή στο ορνιθοτροφείο. Κατά το βράσιμο ή τηγάνισμα των αυγών οι πρωτεΐνες θρομβούνται δηλαδή πήζουν κατ' αρχήν στο ασπράδι του αυγού (περίπου σε 60C) και κατόπιν στον κρόκο. Έτσι χάνουν λίγο από τη θρεπτική τους αξία, δηλαδή μειώνεται λίγο ο δείκτης PER, αλλά η ιδιότητα αυτή καθιστά τα αυγά χρήσιμα στη μαγειρική για τη σύνδεση συστατικών μεταξύ τους σε διάφορα παρασκευάσματα. Το έντονο βράσιμο προκαλεί πολλές φορές εμφάνιση καφέ απόχρωσης γύρω από τον κρόκο που οφείλεται στο σχηματισμό θειούχου σιδήρου. Το ελάττωμα μπορεί να περιορισθεί με ψύξη των αυγών σε νερό αμέσως, μετά το βράσιμο.

Το αυγό έχει πολλές χρήσεις στις βιομηχανίες τροφίμων όπως στη μαγιονέζα για τη γαλακτωματοποίηση του λίπους, σε είδη ζαχαροπλαστικής για διόγκωση, σε μαρέγκες για τη δημιουργία σταθερού αφρού και ούτω καθ' εξής. Για τις χρήσεις αυτές κυκλοφορεί συνήθως η σκόνη αυγού από την οποία και προέρχονται πολλά προβλήματα υγιεινής των τροφίμων όπου προστίθεται.

Τα φρέσκα αυγά ταξινομούνται σε μεγέθη των 50, 55 και 60 γραμμαρίων και διατηρούνται στο ψυγείο επί βδομάδες ιδίως όταν είναι βρασμένα. Από θρεπτική άποψη το "μελάτο" αυγό είναι το πιο θρεπτικό και εύπεπτο γι' αυτό συνιστάται ένα την ημέρα για τα νήπια και τα παιδιά ενώ για τους ενήλικες πρέπει η χορήγηση να είναι περιορισμένη λόγω του λίπους και της χοληστερίνης που περιέχει. Επειδή όμως το λίπος βρίσκεται αποκλειστικά στον κρόκο, το ασπράδι μπορεί να καταναλωθεί άφοβα σαν εξαιρετική πρωτεϊνούχος τροφή, ακόμη και από όσους έχουν αυξημένη χοληστερίνη στο αίμα.

Συστατικό	Σύνολο αυγού	Κρόκος αυγού	Ασπράδι αυγού
Νερό	75	49	85
Λίπος:	12	33	ίχνη
Κορεσμένα	3,4	10,2	0
Μονοακόρεστα	4,3	13	0
Πολυακόρεστα	1,2	3,6	0
Χοληστερίνη mg	400	1200	ίχνη
Πρωτεΐνη	12,5	16,1	9
Υδατάνθρακες	ίχνη	ίχνη	ίχνη
Άλατα:	1,0	1,5	0,5
Σίδηρος mg	2,1	6,5	ίχνη
Ασβέστιο mg	54	130	5
Βιταμίνες:			
A μg	190	535	ίχνη
D μg	1,7	4,9	ίχνη
B1mg	0,1	0,3	ίχνη
B2mg	0,5	0,5	0,4
B12μg	2,5	6,9	0,1
Θερμίδες ανά 100g	160	360	47

## ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ

Το αυγό είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα προϊόντος που αυτό προστατεύεται από μικροβιολογικές αλλοιώσεις. Το κέλυφος και οι υποκελύφειες μεμβράνες παρεμποδίζουν την είσοδο των μικροοργανισμών ενώ ουσίες που περιέχονται στο αυγό έχουν ανασταλτική δράση στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Π.χ. η λυσοζύμη ένα ένζυμο που υπάρχει στο ασπράδι του αυγού, παρεμποδίζει την ανάπτυξη των βακτηρίων. Το ψηλό pH του ασπραδιού του αυγού (περίπου 9,3) αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για την ανάπτυξη ορισμένων μικροοργανισμών. Τα θρεπτικά συστατικά του κρόκου του αυγού και το pH του (περίπου 6,8) καθιστούν τον κρόκο του αυγού ένα άριστο υπόστρωμα για την ανάπτυξη των περισσότερων μικροοργανισμών.

Τα φρέσκα αυγά δεν φέρουν μικροοργανισμούς σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα από τη γέννηση, πολλοί μικροοργανισμοί μπορεί να συγκεντρωθούν στο

κέλυφος και εφ' όσον οι συνθήκες είναι ευνοϊκές μπορεί να εισχωρήσουν στο εσωτερικό, να αναπτυχθούν και να προκαλέσουν την αλλοίωσή τους. Τα αυγά θεωρούνται ένα από τα τρόφιμα που προκαλούν συχνά σαλμονέλλωση στον άνθρωπο. Τα είδη *S.typhimurium* και *S.enteritidis* προσδιορίζονται συχνά μετά το 1980 σε περιπτώσεις πρόκλησης σαλμονέλλωσης από αυγά. Ιδιαίτερα τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο είναι συχνή η εμφάνιση σαλμονέλλωσης που οφείλεται στη *S. enteritidis*. Για την αποφυγή πρόκλησης σαλμονέλλωσης συνιστάται καλός καθαρισμός των αυγών κυρίως από τα κόπρανα των πουλερικών και να διατηρείται ξηρή η επιφάνεια του κελύφους των αυγών.

Όταν το κέλυφος του αυγού είναι υγρό ευνοείται τόσο η ανάπτυξη των μικροοργανισμών στην επιφάνεια των αυγών, όσο και η είσοδος των μικροοργανισμών στο εσωτερικό τους. Τα περισσότερα βακτήρια βρίσκονται στον κρόκο του αυγού παρά στο ασπράδι, λόγω της παρουσίας βακτηριοστατικών ουσιών στο ασπράδι του αυγού. Στον κρόκο λοιπόν του αυγού αναπτύσσονται τα βακτήρια και προκαλούν αποικοδόμηση των πρωτεϊνών του, με αποτέλεσμα να παράγονται  $H_2S$  και άλλες ενώσεις που αναδύουν δυσάρεστες οσμές. Οι μύκητες πολλαπλασιάζονται στην περιοχή του αεροθαλάμου του αυγού όπου η ύπαρξη οξυγόνου ευνοεί την ανάπτυξή τους.

## ΑΛΙΕΥΜΑΤΑ

Τα αλιεύματα (seafoods) διακρίνονται σε ιχθύες ή ψάρια, μαλάκια, μαλακόστρακα ή οστρακόδερμα και σε εχινόδερμα. Επίσης, με βάση το περιβάλλον εκτροφής και προέλευσής των διακρίνονται σε θαλασσινά αλιεύματα και σε αλιεύματα των γλυκών νερών.

### **A. Ιχθύες**

#### 1. Οστεϊχθύες ή Τελεόστεοι

Θαλασσινοί: Μπακαλιάρος, Τόνος, Σολομός, Ρέγγα, Σαρδέλα, Σκουμπρί, Παλαμίδα, Γούρος, Γλώσσα, κ.α.

Γλυκών νερών: Πέστροφα, Κυπρίνοι, Πέρκα, Χέλι, κ.α.

#### 2. Χονδριχθύες: Γαλέος, Κεντρώνι, Σαλάχια, Κ.α.

### **B. Μαλάκια**

1. Κεφαλόποδα: Οκταπόδι, Μοσχιοί, Καλαμάρι, Σουπιά, κ.α.

2. Οστρακοειδή: Μύδια, Στρείδια, Χτένια, Αχιβάδες, κ.α.

### **Γ. Μαλακόστρακα ή Οστρακόδερμα**

#### 1. Μακρύουρα:

Θαλασσινά: Γαρίδα, Αστακός, Καραβίδα, κ.α.

Γλυκών νερών: Καραβίδες γλυκού νερού, κ.α

2. Βραχύουρα: Καβούρια, Καβουρομάνες, κ.α

### **Δ. Εχινόδερμα**

Αχινοί

Τα θαλασσινά αλιεύματα διακρίνονται, με βάση το βάθος των νερών στα οποία αλιεύονται, σε αλιεύματα πελάγους και σε αλιεύματα βυθού. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα ψάρια που βρίσκονται στα μεσαία ή επιφανειακά στρώματα νερών της

θάλασσας και χαρακτηρίζονται για τη μεγάλη περιεκτικότητα της σάρκας τους σε λίπος. Αντιπροσωπευτικά είδη αποτελούν η ρέγγα, το σκουμπρί, ο σολομός, ο τόνος και η σαρδέλα. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν (αλιεύματα που βρίσκονται κοντά ή πάνω στο βυθό της θάλασσας και χαρακτηρίζονται για τη μικρή περιεκτικότητα της σάρκας τους σε λίπος. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα μαλάκια, τα μαλακόστρακα, και τα εχινόδερμα και από τους ιχθύες ο μπακαλιάρος, το ταούκι κ.α.

Σύνθεση αλιευμάτων ανά 100g  
(ακατέργαστο φαγώσιμο βάρος, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά).

	Μη Φαγώσιμο%	Ενέργεια Kcal	Πρωτεΐνες g	Λίπος g	Υδατάνθρακες g	Νερό g			
Βακαλάος τηγανητός	0	199	19,6	10,3	7,5	61			
Ρέγγα	37	234	16,8	18,5	0	64			
Σαρδέλες κονσέρβα	0	217	23,7	13,6	0	58			
	Άλατα		Βιταμίνες						
	Ασβέστιο mg	Σίδηρος mg	A μg	B1 mg	B2 mg	Νιασίνη mg	C mg	D μg	
Βακαλάος τηγανητός	80	0,5	0	0,04	0,10	6,7	0	0	
Ρέγγα	33	0,8	45	0	0,18	7,1	0	22,2	
Σαρδέλες κονσέρβα	550	2,9	30	0,04	0,36	12,4	0	7,5	

## ΣΥΣΤΑΣΗ-ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

Τα ψάρια είναι πολύτιμη πηγή εύπεπτων πρωτεϊνών εφάμιλλης ή και καλύτερης ποιότητας από εκείνων του κρέατος. Η περιεκτικότητά τους σε λίπος διαφέρει πολύ από γένος σε γένος. Έτσι ο βακαλάος και η γλώσσα έχουν λίπος 1-2% ενώ η ρέγγα, πέστροφα κλπ έχουν 10-20%. Όμως το λίπος των ψαριών είναι ιδιαίτερα πλούσιο σε απαραίτητα λιπαρά οξέα και κυρίως τα ω3 τα οποία είναι ιδιαίτερα σημαντικά για τη διατροφή. Η περιεκτικότητα σε βιταμίνες της λευκής σάρκας ψαριών είναι όμοια του άπαχου κρέατος. Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες A και D βρίσκονται κυρίως στα λιπαρά ψάρια και το ήπαρ άλλων ψαριών, το δε λάδι των ψαριών αυτών μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν συμπυκνωμένο συμπλήρωμα βιταμινών. Τα ψάρια περιέχουν επίσης ανόργανα στοιχεία σε αρκετές ποσότητες συμπεριλαμβανομένου και ιωδίου, όταν μάλιστα καταναλώνονται και τα κόκαλά τους όπως πχ οι μαρίδες παρέχεται στον οργανισμό ασβέστιο και φώσφορος σε μεγάλες ποσότητες.

Κατά το μαγείρεμα η απώλεια βάρους των ψαριών ανέρχεται σε 15%, ενώ οι απώλειες θρεπτικών ουσιών είναι όμοιες προς τις απώλειες του κρέατος. Κατά την εγκυτίωση ή το κάπνισμα των ψαριών καταστρέφεται λίγη θειαμίνη ενώ η κατάψυξη εφόσον γίνει καλά, δεν επηρεάζει τη θρεπτική τους αξία.

Τα ψάρια ιδίως τα μη λιπαρά είναι εύπεπτη τροφή και απαραίτητη για τους αναπτυσσόμενους οργανισμούς επειδή η πρωτεΐνη τους έχει σύνθεση αμινοξέων ευνοϊκή για ανάπτυξη. Αλλά και το λίπος των ψαριών όπως ήδη αναφέρθηκε είναι πλούσιο σε πολυακόρεστα και κυρίως σε ω3 απαραίτητα λιπαρά οξέα. Από την

άποψη αυτή αποτελούν εξαιρετική τροφή για αποφυγή της χοληστερίνης και ενδείκνυνται ιδιαίτερα σε όσους έπαθαν έμφραγμα.

Παρ' όλον ότι τα διάφορα είδη των ψαριών έχουν πολύ μεγάλες διαφορές μεταξύ τους ως προς την τιμή, η θρεπτική τους αξία είναι παρόμοια. Έτσι μπορεί κανείς να αγοράζει φτηνά ψάρια και να αποκομίζει από αυτά την ίδια θρεπτική αξία που θα έπαιρνε και από τα ακριβά ψάρια. Επομένως πληρώνοντας κανείς περισσότερα για ψάρια μπορεί να απολαμβάνει καλύτερη ίσως γεύση αλλά όχι τίποτε περισσότερο.

## ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η παρουσία μικροοργανισμών στα αλιεύματα εξαρτάται κυρίως από τη μικροβιολογική ποιότητα του νερού από το οποίο αλιεύονται. Μετά την αλιεία, το μικροβιολογικό φορτίο των αλιευμάτων επηρεάζεται από τον τρόπο επεξεργασίας και συντηρήσεώς τους. Στα κατεψυγμένα αλιεύματα το μικροβιολογικό φορτίο είναι συνήθως χαμηλότερο από τα νωπά. Αυτό έχει διαπιστωθεί σε μελέτες που έγιναν και αφορούσαν τόσο την ολική μεσόφιλη αερόβια χλωρίδα όσο και τον αριθμό των κολοβακτηριοειδών.

**Ψάρια:** Τα βακτήρια που υπάρχουν στα φρέσκα ψάρια βρίσκονται σε τρία σημεία: στην επιδερμίδα, τα βράγχια και τον εντερικό σωλήνα. Η σάρκα των ψαριών θεωρείται ότι είναι απαλλαγμένη μικροοργανισμών. Τα πιο ευαλλοιώτα τμήματα των ψαριών είναι τα βράγχια και η κοιλιακή κοιλότητα. Αν τα ψάρια δεν απεντερωθούν αμέσως, τα βακτήρια από τον εντερικό σωλήνα εισέρχονται στην κοιλιακή κοιλότητα και επιταχύνεται η μικροβιολογική αλλοίωση των προϊόντων.

Η είσοδος των μικροοργανισμών στη σάρκα υποβοηθείται από τη δράση των πρωτεολυτικών ενζύμων. Οι μικροοργανισμοί που προκαλούν αλλοίωση των ψαριών αποικοδομούν κυρίως τα ελεύθερα αμινοξέα και παράγουν τριμεθυλαμίνη, αμμωνία, ισταμίνη, H<sub>2</sub>S, ινδόλη και άλλες ενώσεις. Τα ψάρια δεν περιέχουν υδατάνθρακες. Επειδή τα βακτήρια που προκαλούν αλλοίωση των ψαριών αναπτύσσονται στην επιφάνειά τους, κατά τη μικροβιολογική εξέταση των ψαριών συνιστάται να αριθμούνται οι μικροοργανισμοί που υπάρχουν στην επιφάνεια και να εκφράζονται σαν αριθμοί μικροοργανισμών ανά cm<sup>2</sup> επιφανείας.

**Οστρακοειδή:** Ορισμένοι ερευνητές συνιστούν την παρακάτω κλίμακα pH σαν βάση για τον προσδιορισμό της μικροβιολογικής ποιότητας των οστρακοειδών:

pH 6,2-5,9 : καλά

pH 5,8 : ακατάλληλα

pH 5,7-5,5 : αλλοιωμένα

pH 5,2 : όξινα ή αποσυντεθειμένα

**Μαλακόστρακα και κεφαλόποδα:** Τα μαλακόστρακα ή οστρακόδερμα καθώς και τα κεφαλόποδα περιέχουν υδατάνθρακες σε ποσοστό περίπου 0,5% και ψηλό ποσοστό ελεύθερων αμινοξέων με αποτέλεσμα να μπορούν εύκολα να αναπτυχθούν σ'αυτά μικροοργανισμοί που προκαλούν αλλοιώσεις. Η μικροχλωρίδα τους είναι ανάλογη του νερού από το οποίο αλιεύονται αλλά εξαρτάται και από μολύνσεις που μπορούν να υποστούν από το προσωπικό κατά τον καθαρισμό τους.