

Τ.Ε.Ι.ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ & ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : «ΤΑ ΧΑΒΑΡΑ»

Επόπτης : Βιδάλης Λ. Κοσμάς, Καθηγητής

Φοιτητές : Πέρρος Δημήτριος, Δήμητσας Στυλιανός

Μεσολόγγι, Μάρτιος 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	iv
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	iv
1.Κεφάλαιο Πρώτο: Τα Γενικότερα Χαρακτηριστικά που Αναφέρονται στα Όστρακα Χαβάρων στις Μέρες μας και οι Βιολογικές τους Ιδιότητες...	vi
1.1 Η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά στα Χάβαρα.....	vi
1.2 Η Ανάπτυξη που Συντελείται στα Όστρακα Χαβάρων στις Μέρες μας.....	viii
1.3 Ειδικότερα Βιολογικά Χαρακτηριστικά που Εντοπίζονται στα Χάβαρα.....	xv
1.3.1 Βιολογικές Ιδιότητες των Συγκεκριμένων Οστράκων.....	xvii
2. Κεφάλαιο Δεύτερο : Αλιεία και Καλλιέργεια στα Χάβαρα.....	xxvi
2.1 Τομέας Αλιείας Χάβαρων και Τρόπος Καλλιέργειας.....	xxiv
2.2 Στοιχεία που Λαμβάνονται Υπόψη Σχετικά στη Καλλιέργειά τους.....	x1
2.3 Λόγους για τους Οποίους θα Πρέπει να Καλλιεργηθούν τα Χάβαρα.....	1ii
2.4 Τρόποι με τους Οποίους θα Μπορούν να Χρησιμοποιηθούν.....	1iii
2.5 Ασθένειες που Μπορούν να Προσβάλουν την Καλλιέργεια στα Χάβαρα.....	1vi
3. Κεφάλαιο Τρίτο : Η Σημερινή Υφιστάμενη Κατάσταση στην Ελλάδα Σχετικά με την Καλλιέργεια Χαβάρων.....	1ix
3.1Σύνοψη της Παρούσας Κατάστασης στην Ελλάδα Σχετικά με την Καλλιέργεια των Χάβαρων.....	1ix
Επίλογος – Συμπεράσματα.....	1xxi
Βιβλιογραφία.....	1xxiv
Ελληνική βιβλιογραφία.....	1xxv

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Χάβαρα ονομάζονται όλα τα οστρακοειδή εκτός από τα στρείδια και τα μύδια. Τα συναντάμε σε όλη τη Μεσόγειο σε φυσικά αποθέματα και στο βορειοανατολικό Ατλαντικό από τις βόρειες ακτές της Ευρώπης έως τις ακτές του Μαρόκου. Είναι σύμφωνα με την ιστορία αφροδισιακά και τα επέλεξαν στην Αρχαία Ελλάδα διότι μέσα από ένα όστρακο αναδύθηκε η θεά του έρωτα και της ομορφιάς η Αφροδίτη. Τα χάβαρα έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε λίπη και σε θερμίδες αλλά είναι πλούσια σε ανόργανα θρεπτικά στοιχεία, απαραίτητα αμινοξέα και ευεργετικά λιπαρά οξέα. Η Ελλάδα κατάφερε να εξαγει τέτοιες ποσότητες χαβάρων ώστε να αντιπροσωπεύει το 25 % του συνόλου όγκου στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Υπάρχουν τέσσερις βασικές μέθοδοι καλλιέργειας των στρειδιών και ειδικότερα των χαβάρων ανάλογα με το περιβάλλον (μέγεθος παλίρροιας, βάθος νερού...) και τις παραδόσεις ως εξής : Η καλλιέργεια σε υπερυψωμένες εξέδρες, η οριζόντια καλλιέργεια, η καλλιέργεια σε βαθιά νερά και η καλλιέργεια σε σειρές σχοινιών. Τρέφονται με πλαγκτόν και φθάνουν σε εμπορεύσιμο μέγεθος μετά τους 18 μήνες. Πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι κανόνες για σωστή ανάπτυξη και καθαρού περιβάλλοντος. Η καλλιέργεια χαβάρων είναι μία δημιουργική και κερδοφόρα επιχείρηση.

Clams are named the all shells apart from the oysters and the mussels. We meet him in all Mediterranean in natural reserves and in north-eastern Atlantic from the northern coasts of Europe until the coasts of Morocco. It is accordingly with the history afrodisiaka and epelegan in Ancient Greece because through a shell emerged the view of love and beauty Aphrodite. The clams have low content in greases and in calories but are rich in inorganic nutritious elements, essential amino-acids and beneficial greasy acids. Greece accomplished it exports such quantities of clams so that it represents the 25% of total of volume in the European Union. Exist four basic methods of culture of oysters and more specifically the clams depending on the environment (size of tide, depth of water...) and the deliveries as follows: The culture in yperypsomenes platforms, the horizontal culture, the culture in deep waters and the culture in lines of ropes. They are nourished with plankton and

reach in their marketable size afterwards 18-month. It should be observed strictly the rules for correct growth and clean environment. The culture

Ευχαριστίες

Ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ στον Καθηγητή μας και επιβλέποντα της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας Κο. Βιδάλη Κοσμά για την πολύ μεγάλη βοήθεια της κατά την διάρκεια της έρευνάς μας.

Θα θέλαμε επίσης να ευχαριστήσουμε όλους τους ειδικούς αλλά και εκείνους που ασχολούνται με την διατροφή και ανάπτυξη ψαριών στα διάφορα κέντρα ιχθυοκαλλιέργειας και υδατοκαλλιέργειας και ιδιαίτερα της περίπτωσης των οστράκων και ειδικότερα των χάβαρων. Επιπλέον θα θέλαμε να αποστείλουμε τις ευχαριστίες μας σε όλους τους εργαζομένους στα ιχθυοτροφεία τα οποία επισκεφθήκαμε, οι οποίοι με την απρόσκοπτη παροχή πληροφοριών από μέρος τους

βοήθησαν στην διεκπαιρέωση και συγγραφή της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας και έρευνας σχετικά με την ανάπτυξη που επέρχεται στις μέρες μας στα χάβαρα καθώς στις θρεπτικές ουσίες που εντοπίζονται στη διατροφή αυτών μέσω της σίτησής τους στα κέντρα ιχθυοκαλλιέργειας.

Τέλος, θα επιθυμούσαμε να αποστείλουμε τις ευχαριστίες μας στα μέλη της οικογένειάς μας αλλά και τους φίλους μας, οι οποίοι όλο αυτόν τον καιρό της προετοιμασίας της πτυχιακής μας εργασίας μας στήριξαν σε υπέρτατο βαθμό.

Εισαγωγή

Τον 4^ο αι. π.Χ. ο Αρχέστρατος, ένας ιταλός έμπορος στην Ανατολική Μεσόγειο, έγραψε την «Ηδυπάθεια», ένα είδος γαστρονομικού τουριστικού οδηγού. Κατά τον Αρχέστρατο, τα Άβδηρα, η Όλυθος, η Τορόνη και η Πέλλα φημίζονταν για συγκεκριμένα ψάρια η καθεμία¹. Ανασκαφές στις τρεις πρώτες από αυτές τις πόλεις-λιμάνια και σε άλλες που δεν αναφέρονται από τον Αρχέστρατο, έφεραν στο φως ψαροκόκαλα και ποικίλα αλιευτικά εργαλεία, όπως χάλκινα αγκίστρια, μολύβδινα βαρίδια και βελόνες διχτύων. Η Βόρεια Ελλάδα και τα νησιά του Βορείου Αιγαίου ήταν περιοχές με μεγάλη αλιευτική παράδοση. Η παράδοση αυτή μεταλλαγμένη αλλά πάντα έντονη, φαίνεται να διατηρήθηκε μέχρι τις μέρες μας παρά τις πολλές και έντονες ιστορικές μεταβολές στην περιοχή².

Σήμερα, η ποικιλία των αλιευτικών μέσων, των αλιευμάτων και ο τεράστιος πλούτος γνώσεων, που έχουν συσσωρεύσει οι ψαράδες, όλα μέρος ενός αλιευτικού πολιτισμού, φαίνεται να καταργούνται με ταχείς ρυθμούς. Από τη μια πλευρά οι νέες τεχνολογικές δυνατότητες (π.χ. GPS-Συστήματα Προσδιορισμού Θέσης, ραντάρ, ηχοβολιστικά, κ.ά.) και από την άλλη μια σειρά μέτρων και νόμων που επιβάλλονται συλλήβδην σε εθνικό ή ευρωπαϊκό

¹ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, *Oceanography and Marine Biology : an Annual Review* 35

² Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) *Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series* 12

επίπεδο (π.χ. «κόψιμο» παραδοσιακών σκαφών), είναι βασικοί παράγοντες αυτής της αλλαγής³.

Ωστόσο ιδιαίτερος λόγος γίνεται στις μέρες μας για την ιχθυοκαλλιέργεια – υδατοκαλλιέργεια οστράκων και ειδικότερα στα χάβαρα και το πως εκείνα μπορούν να αναπτυχθούν περαιτέρω εντός της ελληνικής εμπορικής διαδικασίας και να αποτελέσουν αντικείμενα τα οποία θα μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες για παραγωγή και εμπορία αυτών εντός της χώρας αλλά ενδεχομένως και για εξαγωγές στο εξωτερικό. Φυσικά στη συγκεκριμένη περίπτωση, αναφέρονται παράγοντες οι οποίοι μπορούν να επιδράσουν καταλυτικά με θετικό είτε αρνητικό τρόπο και να επηρεάσουν την όποια σχετική ανάπτυξη μπορεί να επέλθει⁴.

Σημειώνεται τέλος πως κατά κυριολεξία, χάβαρα λέγονται οι αχιβάδες, γυαλιστερές, κτένια, κ.λ.π. Ειδικότερα όμως στη περιοχή της λ/θ Μεσολογγίου, χάβαρα αποκαλούν το είδος *Venerus Decussatas*. Στην εργασία μας με τον όρο χάβαρα, αναφερόμαστε στο σύνολο των αλλιευμάτων τα οποία έχουν την συγκεκριμένη κοινή ονομασία.

³ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

⁴ Θασίτης, Ι. (2003). Σημειώσεις Υγειονομικού Ελέγχου Αλλιευμάτων, Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσ/νλίκης, (Παράρτημα Ν.Μουδανίων)

1. Κεφάλαιο Πρώτο : Τα Γενικότερα Χαρακτηριστικά που Αναφέρονται στα Όστρακα Χαβάρων στις Μέρες μας και οι Βιολογικές τους Ιδιότητες

1.1 Η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά στα Χάβαρα



Εικόνα Νο.1 : Χάβαρο (Modiolus barbatus). Αριστερά η εξωτερική όψη της θυρίδας και δεξιά η εσωτερική

Το χάβαρο συναντάται σε όλη τη Μεσόγειο σε φυσικά αποθέματα και στο βορειοανατολικό Ατλαντικό από τις βόρειες ακτές της Ευρώπης έως τις ακτές του Μαρόκου. Στην Ελλάδα αλιεύεται με καταδυτική συσκευή και αργαλειό⁵. Το μήκος του μπορεί να φτάνει τα 9 cm, συνήθως όμως είναι 5 - 6 cm. Το όστρακο είναι εύθραυστο, παχύ με τριγωνική τρίπτυχα. Στο περίοστρακο του οστράκου σχηματίζονται λεπτές συγκεντρικές γραμμές αυξήσεως ενώ είναι και θυσανωτό⁶.

⁵ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

⁶ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας

Οι θυρίδες είναι όμοιες και εξωτερικά το χρώμα του είναι καστανό, κόκκινο με ακτίνες, ενώ στο εσωτερικό είναι λείο, γυαλιστερό και ελαφρά μαργαριτώδες, με άνισα μυϊκά αποτυπώματα. Με τα κοντά νήματα του βύσσου προσκολλάται πάνω σε βράχους σε περιοχές με *Laminaria* και *Posidonia* στη μεσοπαραλιακή και υποπαραλιακή ζώνη⁷.

Το χάβαρο είναι γονοχωριστικό με αναλογία φύλων 1:1. Η ωοτοκία συμβαίνει τον Οκτώβριο. Η ανάπτυξη των χάβαρων επηρεάζεται κυρίως από τους θηρευτές τους που είναι τα γαστερόποδα, τα καβούρια και τα ψάρια, τα παράσιτα (*Corperod*) και τις ασθένειες μολυσματικές ή ιογενείς⁸.



Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

⁷ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, *Oceanography and Marine Biology : an Annual Review* 35

⁸ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, *Fisheries Research* 57



Εικόνα Νο.2 & 3 : Εξωτερική και Κατόπιν Εσωτερική Όψη Χάβαρου

1.2 Η Ανάπτυξη που Συντελείται στα Όστρακα Χαβάρων στις Μέρες μας

"Η αρχή είναι το ήμισυ του παντός" έλεγαν οι αρχαίοι μας πρόγονοι και η παγκοσμιοποίηση της αγοράς είναι μια πραγματικότητα και μια νέα αρχή για τη διεθνή οικονομία και συνεπώς για την αγροτική παραγωγή στην οποία συμπεριλαμβάνεται και η αλιευτική παραγωγή⁹. Τα βήματα που γίνονται για την εφαρμογή των αρχών του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου, γνωστού ως World Trade Organization (WTO), φανερώνουν την τάση για περαιτέρω ενδυνάμωση της παγκοσμιοποίησης¹⁰.

Στα πλαίσια των αλλαγών αυτών δεν πρέπει να διαφεύγει της προσοχής μας, ότι η σύγχρονη τεχνολογία της ταχύτητας που μείωσε

⁹ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

¹⁰ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

χρόνους, αποστάσεις και χρόνο επικοινωνίας, δημιουργεί τις προϋποθέσεις για ταχύτερη και αποτελεσματικότερη επικοινωνία αγαθών, υπηρεσιών και κεφαλαίων. Έτσι, η αλληλεξάρτηση, ο ανταγωνισμός και η ποιότητα ζωής καταλαμβάνουν ιδιαίτερη σημασία μέσα σ' αυτό το πολυδιάστατο διεθνές περιβάλλον.

Επιπρόσθετα, είναι γνωστό ότι τα τελευταία χρόνια η ποιότητα έχει συνδεθεί άμεσα με την καταναλωτική αλλά και την επιχειρηματική συμπεριφορά. Η υψηλή ποιότητα των παραγομένων προϊόντων και των παρεχομένων υπηρεσιών, αποτελεί βασικό στόχο και στοιχείο ανταγωνισμού των περισσότερων επιχειρήσεων. Η παρατηρούμενη συνεχής αύξηση του ποιοτικού επιπέδου αγαθών και υπηρεσιών είναι άμεσα συνυφασμένη με τη διαρκή και έντονη διαφήμιση των τελευταίων, που καθιστά το καταναλωτικό κοινό ολοένα και περισσότερο απαιτητικό. Οι καταναλωτές είναι, πλέον, ευαισθητοποιημένοι απέναντι στην ποιότητα, την οποία θεωρούν ως το σημαντικότερο κριτήριο για την αγορά των διαφόρων αγαθών. Η ποιότητα αναγνωρίζεται πλέον ως ο σημαντικότερος παράγοντας και αποτελεί κλειδί για το σχεδιασμό και δημιουργία καλύτερων και ανταγωνιστικών προϊόντων και υπηρεσιών¹¹.

Ειδικότερα, η πιστοποίηση της ποιότητας των καταναλωτικών προϊόντων δίνει τη δυνατότητα να αυξηθούν τα οφέλη μιας παραγωγικής επιχείρησης μέσα από την αύξηση της ανταγωνιστικότητας, η οποία της δίνει

¹¹ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

τη δυνατότητα αφενός να διατηρήσει αλλά και να αυξήσει το μερίδιο αγοράς, να βελτιώσει τις προϋποθέσεις διείσδυσης σε νέες αγορές και να δημιουργήσει πιστούς και σταθερούς πελάτες στα παραγόμενα από αυτήν προϊόντα με την κατοχύρωση της εμπιστοσύνης των πελατών στα προϊόντα της και αφετέρου να βελτιώσει τους όρους για την επίτευξη υψηλότερων τιμών πώλησης¹².

Πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται ότι οι υδατοκαλλιέργειες και η διαχείριση των εσωτερικών υδάτων κατά την προηγούμενη εικοσαετία με σκοπό την ανάπτυξη στα χάβαρα, κατάφεραν, με αυξανόμενους ρυθμούς ανάπτυξης, να αναδείξουν έναν σημαντικό κλάδο, που πέτυχε να κάνει προσιτό σε όλον τον κόσμο, εντός και εκτός συνόρων, το άριστης ποιότητας ελληνικό προϊόν στα χάβαρα. Η ίδρυση και η επιτυχής λειτουργία μεγάλων και μικρομεσαίων επιχειρήσεων παραγωγής με σκοπό την ανάπτυξη στα χάβαρα, η προβολή της μεσογειακής δίαιτας, η απασχόληση χιλιάδων ανθρώπων, η ανάπτυξη εγχώριας τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, η ενίσχυση παράλληλων δραστηριοτήτων (ερευνητικά ιδρύματα, βιοτεχνικές - βιομηχανικές επιχειρήσεις υποστήριξης, τροφών, εξοπλισμών, μεταφορών κ.λπ.) αποτελούν μερικά από τα επιτεύγματα των παραπάνω αναφερθέντων πολύπλευρων δραστηριοτήτων¹³.

¹² Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, *Oceanography and Marine Biology : an Annual Review* 35

¹³ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

Σήμερα, κυριότερο μέλημα του κλάδου αποτελεί η περαιτέρω ανάπτυξη του τομέα μέσα από την εδραίωση του στο σκηνικό της παγκόσμιας αγοράς, με ό,τι θετικό συνεπάγεται αυτό για την εθνική οικονομία και τον κοινωνικό ιστό. Η ανάπτυξη αυτή κυρίως προβλέπεται να συντελεστεί μέσα από την ποιότητα, την προώθηση και το σεβασμό στο περιβάλλον και λιγότερο από την αύξηση της παραγωγής. Γι' αυτό, η στήριξη των συλλογικών δράσεων σε όλα τα επίπεδα, από την παραγωγή, την οργανωτική δομή και τη διαχείριση των επιχειρήσεων μέχρι την προστασία των υδατίνων πόρων και τη διοχέτευση των προϊόντων στην αγορά, αποτελούν σημαντικές ενέργειες προς την κατεύθυνση της βελτιστοποίησης της βιωσιμότητας και ανταγωνιστικότητας, ιδιαίτερα των μεταποιητικών αλιευτικό- υδατοκαλλιεργητικών επιχειρήσεων.

Επίσης, ένα άλλο σημαντικό μέλημα του κλάδου είναι η αναβάθμιση και η διάδοση των διαδικασιών με σκοπό την ανάπτυξη στα χάρβα, που αποσκοπούν στην περιβαλλοντική προστασία (χρήση συστημάτων monitoring, θέσπιση σημάτων ποιότητας, τεχνικός και οργανωτικός εκσυγχρονισμός των μονάδων κ.λπ.) προς όφελος της υγιεινής του παραγόμενου προϊόντος, αλλά και της αειφορικής προσέγγισης που πρέπει να εφαρμοσθεί, για ένα σταθερό, βιώσιμο και υγιεινό περιβάλλον¹⁴.

Συνεπώς, η σταθεροποίηση και η διασφάλιση της ποιότητας των τροφίμων, αποτελεί σήμερα το βασικότατο κριτήριο επιλογής ή όχι από τους καταναλωτές και κατά συνέπεια θα πρέπει να αποτελεί άμεση προτεραιότητα

¹⁴ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

της παραγωγικής διαδικασίας. Επίσης, η παραγωγή προϊόντων ποιότητας, ονομασίας προέλευσης, γεωγραφικής ένδειξης κ.λπ. πρέπει να αποτελούν στόχους αιχμής προκειμένου το καταναλωτικό ενδιαφέρον να καθιερώσει τα υψηλής προστιθέμενης αξίας μεταποιημένα προϊόντα αλιείας και υδατοκαλλιεργειών και να τους προσδώσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Η έντονη στροφή του καταναλωτικού κοινού προς σύγχρονα καταναλωτικά πρότυπα έχει σαν αποτέλεσμα την συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση μεταποιημένων αλιευτικών προϊόντων όπως τα χάβαρα. Είναι δεδομένο ότι η πορεία της ζήτησης για μεταποιημένα αλιεύματα θα εξελιχθεί και ο κλάδος της επεξεργασίας και συσκευασίας κατεψυγμένων αλιευμάτων θα βρίσκεται σε συνεχή ανάπτυξη¹⁵.

Σήμερα, στην πλειοψηφία τους οι μεταποιητικές μονάδες με σκοπό την ανάπτυξη στα χάβαρα είναι βιοτεχνικού χαρακτήρα και απασχολούν μικρό αριθμό εργαζομένων. Οι μόνιμα απασχολούμενοι είναι περίπου 2.350 άτομα και σε περιόδους αιχμής φθάνουν περίπου στα 3.500 άτομα. Το επίπεδο εκπαίδευσης τους είναι πολύ χαμηλό και ο έλεγχος των συνθηκών ασφάλειας δεν είναι ικανοποιητικός¹⁶.

Παρόλα αυτά προβλέπεται ότι ο αριθμός των εργαζομένων θα αυξηθεί σταδιακά, λόγω των αξιόλογων ρυθμών ανάπτυξης του τομέα και ο οποίος θα

¹⁵ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

¹⁶ Θασίτης, Ι. (2003). Σημειώσεις Υγειονομικού Ελέγχου Αλιευμάτων, Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσ/νλίκης, (Παράρτημα Ν.Μουδανιών)

απαιτήσει επιπλέον εργαζόμενους με ειδικές τεχνικές γνώσεις. Γι' αυτό πρέπει να υπάρξει οργανωμένο πρόγραμμα σπουδών και κατάρτισης τεχνικού προσωπικού όλων των βαθμίδων. Εδώ πρέπει να τονισθεί ότι στις μεταποιητικές μονάδες υπάρχει σημαντική παρουσία γυναικών, η οποία όμως μειώνεται σταδιακά με τη χρήση πιο εξελιγμένου τεχνολογικού εξοπλισμού.

Για να εξακολουθήσουν οι μονάδες μεταποίησης και εμπορίας των αλιευτικών προϊόντων με σκοπό την ανάπτυξη στα χάρβαρα να είναι βιώσιμες και ανταγωνιστικές, θα πρέπει να επενδυθούν σημαντικά ποσά για εκσυγχρονισμό και αναδιοργάνωση τους προκειμένου να επιτευχθεί η βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας, η ανάπτυξη νέων προϊόντων και η συμμόρφωση τόσο με τους περιβαλλοντικούς κανόνες όσο και με τους κανόνες υγιεινής¹⁷.

Η μεγάλη ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών με σκοπό την ανάπτυξη στα χάρβαρα στη χώρα μας, η αύξηση της παραγωγής μεταποιημένων αλιευτικών προϊόντων, η ανάγκη προώθησης πλεονασματικών ειδών, οι συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις των καταναλωτών για καλύτερης ποιότητας προϊόντα και η αλλαγή στα διατροφικά τους πρότυπα, επιβάλλουν τη διεύρυνση των υπαρχόντων αγορών και την εξεύρεση νέων, ώστε να είναι δυνατή η προώθηση των προϊόντων αυτών μέσω της αναβάθμισης της ποιότητας και της αύξησης της προστιθέμενης αξίας τους.

¹⁷ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

Ωστόσο υπάρχουν και συγκεκριμένα προβλήματα που εντοπίζονται στις υδατοκαλλιέργειες στα χάρβαρα. Ο Ελληνικός αλιευτικός κλάδος αντιμετωπίζει τα ίδια προβλήματα που συναντά σήμερα ο κλάδος αυτός σε όλη την Ευρώπη¹⁸:

- Η υπεραλίευση, που έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των αποθεμάτων, των εκφορτώσεων και των εισοδημάτων, αποτελεί τη μεγαλύτερη απειλή για το μέλλον των ιχθυοαποθεμάτων και του ίδιου του αλιευτικού κλάδου.
- Η όξυνση του ανταγωνισμού, λόγω της παγκοσμιοποίησης της αγοράς αλιευτικών προϊόντων, αποτελεί μία επιπλέον πρόκληση. Η αύξηση της ανταγωνιστικότητας εξαρτάται από την ικανότητα προσαρμογής του κλάδου ώστε να μπορέσει να ανταποκριθεί στις νέες ανάγκες που δημιουργούνται αφενός από την ανεπάρκεια των πόρων και αφετέρου από τη ζήτηση της αγοράς.
- Μη καταβολή αποζημίωσης των πληγέντων αλιέων στην Ελλάδα, έπειτα από άσχημες καιρικές συνθήκες ή από αυξημένη μόλυνση των υδάτων.
- Έλλειψη επαγγελματικής κατάρτισης αλιέων.
- Το υψηλό κόστος αλιευτικού εξοπλισμού, των καυσίμων και των αλιευτικών εφοδίων.
- Ο υψηλός ανταγωνισμός με την ερασιτεχνική αλιεία, όπου η δράση είναι ανεξέλεγκτη, ιδίως τους καλοκαιρινούς μήνες που, όπου συμβάλλει στη μείωση των ιχθυοαποθέματων.
- Σε πολλές περιοχές της Ελλάδας, όπως στη Μακεδονία και τη Θράκη, υπάρχει το πρόβλημα της εκτίμησης της παραγωγής από την παράκτια

¹⁸ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

αλιεία καθώς η κοντινότερη ιχθυόσκαλα, όπου εκφορτώνονται τα αλιεύματα τυγχάνει να βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση με συνέπεια να μην υπάρχει μια στοιχειώδης μέτρηση των δεδομένων της παραγωγής.

- Υπάρχει έντονο πρόβλημα στο κύκλωμα διακίνησης των αλιευμάτων, όπου παρατηρείται άμεση εξάρτηση του παραγωγού από τον έμπορο.
- Ρύπανση του υδάτινου περιβάλλοντος από τις δραστηριότητες των αλιέων.

1.3 Ειδικότερα Βιολογικά Χαρακτηριστικά που Εντοπίζονται στα Χάβαρα

Αναφερόμενοι στα βιολογικά χαρακτηριστικά στα χάβαρα, αναφέρεται πως η σάρκα των Μαλακίων αλλά ταυτόχρονα και το πανέμορφο και ανθεκτικό όστρακο τους αποτέλεσε το κέντρο του ενδιαφέροντος για την ανθρωπότητα, ένα ενδιαφέρον που χάνεται στα βάθη των αιώνων και αποτελεί γαστρονομική απόλαυση σε πολλά μέρη του κόσμου - όπως τα εδώδιμα σαλιγκάρια, τα στρείδια, τα μύδια, τα χτένια. Ευρήματα, ηλικίας 25.000 χρόνων, μαρτυρούν την πανάρχαια χρήση οστράκων και των μαργαριταριών τους στην ιστορία του ανθρώπινου κοσμήματος και στολιδίου¹⁹.

Επίσης το χάβαρο που ανήκει στα όστρακα, πέρασε κυρίως ως στοιχείο ομορφιάς στην αρχαία Ελλάδα, ως υλικό επεξεργασίας στην ρωμαϊκή εποχή, ως θρησκευτικό σύμβολο στην βυζαντινή αυτοκρατορία, ως

¹⁹ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, Oceanography and Marine Biology : an Annual Review 35

οικονομική μονάδα στην κολομβιανή περίοδο στην Αμερική και στην Αφρική όπου αναφέρεται ότι κάποτε, μια σύζυγος κόστιζε 2 κυπραίες. Ακόμη αποτέλεσε αντικείμενο τέχνης, σύμβολο αρχιτεκτονικής στην Αναγέννηση και τέλος βασιλικό και αριστοκρατικό προνόμιο στην βικτοριανή εποχή. Το όστρακο έπαιξε ουσιαστικούς ρόλους στην ιστορία, στην οικονομία, στην αρχιτεκτονική, στις καλές τέχνες, την θρησκεία, τη μουσική, το χορό, τη διαφήμιση καθώς και την μαγειρική²⁰.

Στα χάβαρα αποδίδονται αφροδισιακές δυνάμεις και γι'αυτό υπήρξαν το αγαπημένο φαγητό των ερωτευμένων μέσα στους αιώνες, ξεκινώντας από τους Ρωμαίους οι οποίοι πλήρωναν το βάρος αυτών σε χρυσό. Ο χαρακτηρισμός τους ως αφροδισιακά προέκυψε από το γεγονός ότι η Αφροδίτη η θεά του έρωτα αναδύθηκε από τη θάλασσα μέσα σε ένα Χτένι. Λέγεται επίσης για τη φήμη των οστράκων ως αφροδισιακών ότι ο Καζανόβας, ο περίφημος εραστής κατανάλωνε 12 δωδεκάδες στρείδια σε κάθε γεύμα, σαν ορεκτικό²¹.

²⁰ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

²¹ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης



Εικόνα Νο.4 - Η αναδυόμενη Αφροδίτη

Τα χάρβαρα αποτέλεσαν πάντοτε μια σημαντική τροφή του ανθρώπου από την Νεολιθική εποχή και είχαν καθιερωθεί πολύ πριν την Χριστιανική εποχή. Οι Έλληνες τα προσέφεραν με κρασί και οι Ρωμαίοι ήταν τόσο ενθουσιασμένοι μ' αυτά τα μαλάκια ώστε έστελναν εκατοντάδες σκλάβους στα Αγγλικά κανάλια για να μαζέψουν όστρακα. Κατά την εποχή του Ντίκενς (γύρω στο 1800) τα χάρβαρα ήταν πολύ φτηνά και άφθονα και είχαν χαρακτηριστεί ως φαγητό των φτωχών, με αποτέλεσμα κατά την βικτοριανή εποχή, να υπάρξουν πολλές εξάρσεις τύφου που ξεκίνησαν από μολυσμένα όστρακα²². Η επιστημονική μελέτη των οστράκων ξεκινά στην αρχαία Ελλάδα τον 4ο αιώνα π.χ. από τις εργασίες του Αριστοτέλη και του Θεόφραστου. Ο Αριστοτέλης, πρωτοπόρος, ζωολόγος, φιλόσοφος και φυσιοδίφης, στην «περί ζώων ιστορία» περιγράφει με εξαιρετική λεπτομέρεια το διαχωρισμό των

²² Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

μαλακίων σε "μαλακόστρακα" και "οστρακόδερμα".

1.3.1 Βιολογικές Ιδιότητες των Συγκεκριμένων Οστράκων

Αναφερόμενοι στις ιδιότητες των χάβαρων στις μέρες μας, θα λέγαμε πως το χάβαρο παρουσιάζει αφενός μεν χαμηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες και λίπη, αφετέρου δε υψηλή περιεκτικότητα σε ανόργανα θρεπτικά στοιχεία, απαραίτητα αμινοξέα και ευεργετικά λιπαρά οξέα. Οι τελευταίες έρευνες αναδεικνύουν το χάβαρο ως έναν από τους θετικούς διατροφικούς παράγοντες της μεσογειακής δίαιτας επισημαίνοντας ότι η υψηλή βιωσιμότητα των κατοίκων της Ελλάδος και τα χαμηλά ποσοστά καρκίνου, συσχετίστηκαν και με τη συχνή κατανάλωση σαλιγκαριών (εκτός από το ελαιόλαδο)²³.

Η θερμιδική αξία του κρέατος των χάβαρων είναι 60-90 θερμίδες ανά 100 γραμ. κρέατος έτοιμου προς κατανάλωση, μικρότερη από το κρέας διάφορων ψαριών, πτηνών και θηλαστικών²⁴. Το περιεχόμενο σε πρωτεΐνη είναι υψηλό και κυμαίνεται από 10% έως 16% του νωπού βάρους. Το ποσοστό των λιπών αποτελεί το 0,5% έως 2% του ολικού νωπού βάρους και συνήθως είναι λίγο μεγαλύτερο στα νεαρά σαλιγκάρια. Το δε περιεχόμενο σε νερό είναι υψηλό και ποικίλλει από 73%-89%. Η ανάλυση, επίσης, της σύστασης των λιπιδίων δείχνει υψηλό ποσοστό πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Επίσης, το λίπος των χάβαρων είναι ωφέλιμο, καθώς παρέχει στον οργανισμό τα ω-3 λιπαρά οξέα, τα οποία θεωρούνται απαραίτητα, καθώς ο

²³ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

²⁴ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

ανθρώπινος οργανισμός, μη μπορώντας να τα συνθέσει, πρέπει να τα λάβει με τη διατροφή του.

Τα χάβαρα είναι πολύ ευεργετικά για την υγεία του ανθρώπου, καθώς παρεμποδίζουν την αθηροσκλήρωση και τη θρόμβωση και έχουν αντιφλεγμονώδεις επιδράσεις, δρουν προληπτικά σε αλλεργίες, κατάθλιψη και άλλες ασθένειες του νευρικού συστήματος. Όσον αφορά τα ανόργανα στοιχεία (μέταλλα), το κρέας των σαλιγκαριών αποτελεί καλή πηγή ασβεστίου, φωσφόρου, μαγνησίου, καλίου και νατρίου. Ορισμένοι ερευνητές προτείνουν την κατανάλωση σαλιγκαριών ως εναλλακτική πηγή ασβεστίου και φωσφόρου, δύο πολύ σημαντικών συστατικών για την ανάπτυξη των οστών²⁵.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα ψάρια που καταναλώνονται με το κόκαλο αποτελούν για τον ανθρώπινο οργανισμό πολύ καλή πηγή ασβεστίου και φωσφόρου, θα μπορούσε επάξια να γίνει αντικατάστασή τους με το κρέας των χάβαρων, τα οποία, εκτός των παραπάνω στοιχείων, περιέχουν και σημαντική ποσότητα ω-3 λιπαρών οξέων και ειδικά σε περιοχές που τα ψάρια δεν είναι διαθέσιμα. Επίσης, για όσους δεν καταναλώνουν κρέας και γαλακτοκομικά προϊόντα, μπορεί να αποτελέσουν σημαντική πηγή αμινοξέων και ασβεστίου.

Όσον αφορά τα ιχνοστοιχεία, το κρέας των ειδών αυτών αποτελεί καλή πηγή σεληνίου (27,4 μg/100mg), παρέχοντας ουσιαστικά το 50% της συνιστώμενης ημερήσιας ποσότητας η οποία απαιτείται για πρόσληψη από μια ενήλικη γυναίκα (που είναι 50 μg/ ημέρα) και το 1/3 για ένα άνδρα. Το

²⁵ Θασίτης, Ι. (2003). Σημειώσεις Υγειονομικού Ελέγχου Αλιευμάτων, Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσ/νλικής, (Παράρτημα Ν.Μουδανιών)

σελήνιο έχει ισχυρές αντιοξειδωτικές ιδιότητες, προστατεύοντας από καρδιοπάθειες και ίσως από τον καρκίνο του προστάτη, συμβάλλοντας, επίσης, στη λειτουργία του θυρεοειδούς αδένος και του ανοσοποιητικού συστήματος.

Επιπροσθέτως, η σάρκα των χάβαρων αποτελεί και σημαντική διαιτητική πηγή βιταμινών, αφού περιέχει αρκετά υψηλή περιεκτικότητα σε νιασίνη, μια υδροδιαλυτή βιταμίνη του συμπλέγματος Β, με ευεργετική επίδραση στο νευρικό και καρδιαγγειακό σύστημα, που είναι σταθερή και ανθεκτική στη θερμότητα, τη μαγειρική και την αποθήκευση των τροφίμων. Η περιεκτικότητα του κρέατος των χάβαρων σε νιασίνη είναι 1,4 mg/100g βρώσιμου κρέατος και αντιστοιχεί σε κατανάλωση 50g τυριού και 150g γιαουρτιού, που θεωρούνται καλές πηγές αυτής της βιταμίνης.

Σε πάρα πολλές περιπτώσεις, τα χάβαρα έχουν χρησιμοποιηθεί στη φαρμακευτική επιστήμη για την παρασκευή θεραπευτικών προϊόντων και καλλυντικών. Από την αρχαιότητα ήδη υπάρχουν μαρτυρίες για τη χρήση παρασκευασμάτων, τα οποία είχαν ως βάση τα χάβαρα. Ο Πλίνιος τα συνιστούσε για τους πόνους του στομαχιού και τις αιμορραγίες. Ο Ιπποκράτης και ο Γαληνός τα θεωρούσαν ωφέλιμα για την υδρωπικία και την κήλη, ενώ κατά το Μεσαίωνα τα χρησιμοποιούσαν για την αντιμετώπιση ασθενειών, όπως στοματικές διαταραχές, βρογχίτιδα, φυματίωση, πληγές, σκορβούτο, κ.λπ.²⁶

Σύμφωνα με πρόσφατες επιστημονικές έρευνες, χημικές ουσίες

²⁶ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

(λεκτίνες) που απομονώθηκαν από τα χάβαρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην πρόβλεψη και την έγκαιρη διάγνωση των μεταστάσεων σε ορισμένες περιπτώσεις καρκίνου, όπως ο καρκίνος του μαστού, των ωοθηκών, του οισοφάγου, του εντέρου και του προστάτη. Θεωρείται, επίσης, ότι πάρα πολλές είναι οι ευεργετικές ιδιότητες των σαλιγκαριών για την παρασκευή διάφορων καλλυντικών.

Σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία (Π.Δ. 86/1998 για την ἄλγεια οστράκων) με τον όρο όστρακα θεωρούνται τα δίθυρα μαλάκια (Bivalvia) και τα γαστερόποδα (Gastropoda)²⁷. Τα μαλάκια (φύλο Mollusca), σήμερα θεωρείται ότι περιλαμβάνουν περί τις 100.000 ζώντα είδη (www.sunderland.ac.uk) και η ιστορία τους πάνω στη γη, σίγουρα ξεπερνάει τα 600 εκατομμύρια χρόνια. Είναι ζώα ασπόνδυλα, το σώμα τους είναι μαλακό, χωρίς μεταμέρεια και έχουν αμφίπλευρη συμμετρία.

Οι οργανισμοί αυτοί, με την τόσο εκπληκτική μορφολογική και οικολογική ποικιλία, δεν θα μπορούσαν ποτέ να επιβιώσουν για τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα και να εξαπλωθούν σ'όλα τα μήκη και πλάτη της γης, αν δεν είχαν αναπτύξει ποικίλους και άκρως «αποδοτικούς» μηχανισμούς. Ο κύριος μηχανισμός προστασίας, για την πλειοψηφία αυτών των ειδών, είναι η έκκριση ενός σκληρού εξωτερικού περιβλήματος, του οστράκου, το οποίο αποτελεί σπουδαίο καταφύγιο για το εκτεθειμένο γυμνό σώμα των Μαλακίων,

²⁷ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

σε περίπτωση που το ζώο απειληθεί²⁸.

Στην κλάση Βivalvia (δίθυρα) του φύλου των μαλακίων ανήκουν τα πιο γνωστά και εδώδιμα όστρακα όπως μύδια, στρείδια, χτένια, γυαλιστερές, κυδώνια, καλόγνωμες και πολλά άλλα. Στην Ελλάδα οι πιο γνωστές περιοχές αλιείας οστράκων σήμερα είναι η Αλεξανδρούπολη, το Πόρτο - Λάγος, η Κεραμωτή, η Νότια Κασσάνδρα, οι κόλποι Θεσσαλονίκης, Θερμαϊκού, ο Μαλιακός, Ευβοϊκός, Σαρωνικός, Αμβρακικός και ο κόλπος της Καλλονής στη Λέσβο. Στον Κόλπο Θεσσαλονίκης υπάρχουν φυσικοί πληθυσμοί δίθυρων πολλών ειδών και σε εκμεταλλεύσιμες ποσότητες (Γαληνού-Μητσούδη, 2002). Τα τελευταία 20 χρόνια το ενδιαφέρον των αλιέων μονοπωλούν τα είδη *Ostrea edulis* (στρείδι), *Modiolus barbatus* (χάβαρο), *Chlamys glabra* και *F. proteus* (χτένια) που αλιεύονται κυρίως με αλιευτικό εργαλείο συρόμενου τύπου, τον αργαλειό, αλλά και τα μύδια *Mytilus galloprovincialis* που καλλιεργούνται σε πολλές περιοχές της χώρας.).

Από τα πολύ παλιά χρόνια μέχρι και σήμερα ο άνθρωπος τα χρησιμοποίησε ως εκλεκτό είδος τροφής. Το όστρακο τους είναι τριγωνικό, ρομβοειδές ή ωοειδές συνήθως είναι ισόθυρο, ανισόπλευρο, εμπροσθόγυρο. Τρέφονται με τους αιωρούμενους οργανισμούς που κατακρατούν διηθώντας το νερό. Ζουν στα ρηχά νερά προσκολλημένα καλά με το βύσσο τους σε σκληρά υποστρώματα, σχηματίζοντας αποικίες. Ορισμένα είδη ζουν στα

²⁸ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, *Oceanography and Marine Biology : an Annual Review* 35

υφάλμυρα και άλλα στα γλυκά νερά²⁹.

²⁹ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

2. Κεφάλαιο Δεύτερο : Αλιεία και Καλλιέργια στα Χάβαρα

2.1 Τομέας Αλιείας Χάβαρων και Τρόπος Καλλιέργειας

Αναφερόμενοι στους τρόπους καλλιέργειας οστράκων και ειδικότερα των χάβαρων στις μέρες μας, θα πρέπει να σημειώσουμε πως αποτελεί γεγονός πως οι ιχθυοκαλλιέργειες οστράκων αποτελούν στις μέρες μας τον δεύτερο σε μέγεθος εξαγωγικό κλάδο της πρωτογενούς παραγωγής στην Ελλάδα, με ό,τι και να συπάγεται αυτό για το ισοζύγιο εξωτερικών συναλλαγών αλλά και για την περιφερειακή ανάπτυξη της χώρας³⁰. Οι παράγοντες του κλάδου της ιχθυοκαλλιέργειας οστράκων αναμένουν μέσα στην επόμενη πενταετία την αύξηση της ζήτησης έως και 50%, με φυσικά ευνότητα οφέλη για τις ελληνικές εταιρείες και οι οποίες κατέχουν τον πρώτο λόγο σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Βέβαια μέσω της ιχθυοκαλλιέργειας οστράκων όχι μόνο αυξάνονται οι εξαγωγές της Ελλάδος σε αγορές όπου δραστηριοποιούνται οι αντίστοιχοι ιχθυοκαλλιεργητές εδώ και πολλά χρόνια, αλλά συνεχώς διευρύνουν τον αριθμό των πελατών με πελάτες νέων χωρών. Για το λόγο αυτό, το πρόβλημα της ζήτησης δεν υπήρξε ποτέ έως τώρα στον συγκεκριμένο κλάδο. Το πρόβλημα εντούτοις βρισκόταν στην πλευρά της προσφοράς, καθώς ένας υπερβολικά περιορισμένος αριθμός ελληνικών εταιρειών μικρού μεγέθους προχωρούσε σε «πόλεμο» τιμών προκειμένου να επιβιώσει. Τα τελευταία

³⁰ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

χρόνια, όμως, ο αριθμός των εταιρειών μειώνεται δραστικά, τάση που θα συνεχιστεί και στο μέλλον αναλόγως³¹.

Για τους παραπάνω λόγους λοιπόν, οι επιχειρήσεις ιχθυοκαλλιέργειας οστράκων αποδίδουν μια ιδιαίτερη προσοχή στους τρόπου με τους οποίους εκτελούνται οι καθημερινές διεργασίες στα όστρακα, όπως τα χάβαρα και αναφορικά με την διατροφή και ανάπτυξη τους.

Αποτελεί πραγματικότητα πως η Ελλάδα κατέχει την πρώτη θέση στην Ευρωπαϊκή Ένωση αναφορικά με την παραγωγή θαλασσινών ειδών εντατικής εκτροφής όχι όμως των οστράκων, στηριζόμενη βέβαια τόσο στην αξιοποίηση των ευνοϊκών συνθηκών των ελληνικών θαλασσών όσο και στη διαρθρωτική πολιτική ενισχύσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω του ΕΠΑΛ 2007-2013. Η παραγωγή ιχθυοκαλλιέργειας οστράκων στην Ελλάδα και η οποία κυμαίνεται από 85.000 μέχρι 100.000 τόνους τον χρόνο, αντιπροσωπεύει περίπου το 25% του συνόλου όγκου στην Ευρωπαϊκή Ένωση³².

Σύμφωνα με έρευνες, έχει αποδειχτεί πως η εκτροφή στα χάβαρα μέσω ιχθυοκαλλιέργειας είναι εφικτή και φυσικά δυνατόν να παράγει προϊόντα τα οποία είναι υψηλής θρεπτικής αξίας αλλά και ασφαλή, μέσα στο πλαίσιο της αειφορικής διαχείρισης. Ωστόσο, για την περαιτέρω ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας οστράκων και χάβαρων και μέσω βιολογικών καλλιεργειών, θα πρέπει να καθοριστούν βάσει των διαφόρων ερευνητικών

³¹ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

³² Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, *Oceanography and Marine Biology : an Annual Review* 35

αποτελεσμάτων και ερευνητικών εργασιών οι προδιαγραφές εκείνες οι οποίες θα ισχύουν για τη βιολογική παραγωγή, ως άμεση συμβολή στη διαφάνεια, στη δημιουργία εμπιστοσύνης στους καταναλωτές, αλλά και στη δημιουργία μιας εναρμονισμένης αντίληψης της έννοιας της βιολογικής παραγωγής τσιπούρας στα κέντρα ιχθυοκαλλιέργειας³³.

Ωστόσο είναι αρκετοί εκείνοι οι οποίοι έχουν επισημάνει πως η αργή αρχική ανάπτυξη της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας στη τσιπούρα για παράδειγμα, οφείλεται στην απουσία διεθνών και παγκόσμιων αποδεχόμενων κανονισμών αλλά και κριτηρίων με σκοπό την παραγωγή των βιολογικών προϊόντων υδατοκαλλιέργειας γενικότερα. Στην Ελλάδα φυσικά δεν έχουν ενσωματωθεί ακόμη στο θεσμικό πλαίσιο σαφή πρότυπα για την εφαρμογή της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας για τη τσιπούρα ή το λαβράκι και την πέστροφα.

Εντούτοις είναι αληθές πως η υδατοκαλλιέργεια οστράκων, αποτελεί για την Ελλάδα σημαντικό τομέα της πρωτογενούς παραγωγής. Το εκτεταμένο μήκος αλλά και η μορφολογία της ελληνικής ακτογραμμής σχηματίζουν ουσιαστικά ένα μεγάλο αριθμό προστατευόμενων περιοχών και κόλπων, αφού η ύπαρξη κάποιων πολυάριθμων νησιών και το ήπιο κλίμα είναι εκείνα τα οποία παρέχουν τις ιδανικές συνθήκες για όλες τις μορφές εκτροφής των θαλάσσιων οργανισμών γενικότερα³⁴.

³³ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

³⁴ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

Βέβαια οι διάφορες μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας οστράκων στην πλειονότητά τους, χρησιμοποιούν κάποιες μεθόδους εντατικής εκτροφής σε επιπλέοντες κλωβούς ή σε τσιμεντένια raceways. Όμως, υπάρχουν και ημι-εντατικές τεχνικές σε χωμάτινα υδροστάσια όπως τα ponds με τη χορήγηση τροφής, καθώς επίσης και οι εκτατικές εκτροφές σε λιμνοθάλασσες και σε υδροστάσια στη στεριά.

Ενώ λοιπόν το έτος 2000 οι ιχθυοκαλλιέργειες οστράκων και ειδικότερα στα χάρβα γενικότερα στην Ελλάδα μόλις που αντιστοιχούσαν στο 3% των αλιευμάτων, στις μέρες μας φαίνεται ότι τα ξεπερνούν στο σύνολό τους προστατεύοντας έτσι τους «άγριους» πληθυσμούς από την υπεραλίευση και την εξαφάνιση που μπορούν να υποστούν. Βάσει στατιστικών υπολογίζεται πως οι ετήσιες εξαγωγές ανέρχονται πάνω από 400 εκατ. Ευρώ ενώ ο συγκεκριμένος κλάδος δραστηριοποιείται στην περιφέρεια αλλά και στις ακριτικές κυρίως περιοχές όπου και απασχολούνται πάνω από 10.000 εργαζόμενοι³⁵.

Επίσης θα πρέπει να σημειωθεί πως η παραγωγή οστράκων από τη βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια για παράδειγμα το έτος 2000 ήταν 4.000 τόνοι, από τις ευρωπαϊκές χώρες το 2002 έφτασε στους 7.500-8.000, ενώ το έτος 2003 έφτασε στους 10.330 τόνους και η αξία της σε 56,08 εκ. ευρώ³⁶.

³⁵ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

³⁶ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

Ενδεικτικά θα πρέπει να αναφερθεί πως η παγκόσμια παραγωγή της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας οστράκων και των χάβαρων ανέρχεται σε 25.000 τόνους το έτος 2006, εκ των οποίων οι 3.000 τόνοι παράγονται στην Αμερική και στις χώρες της Βραζιλίας, Χιλής, Εκουαδόρ και Περού με κυριότερα είδη τους σολομούς, τιλάπια και γαρίδες, επίσης 8.000 τόνοι στην Ασία με μύδια και χάβαρα. Οι προβλέψεις για το έτος 2030 είναι ότι η παραγωγή από τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια οστράκων θα φτάσει ουσιαστικά το 1,2 εκατομμύριο τόνους.

Οι ιχθυοκαλλιέργειες οστράκων είναι μια από τις πρωταρχικές οικονομικές δραστηριότητες του ανθρώπου. Η συμμετοχή του κλάδου στη διαμόρφωση του Ακαθάριστου Γεωργικού Προϊόντος είναι σχετικά περιορισμένη (2% περίπου), αλλά η σπουδαιότητά του είναι μεγάλη, δεδομένου ότι συμβάλλει κατά σημαντικό ποσοστό στη διατροφή του πληθυσμού, εξασφαλίζοντας πρωτεΐνες υψηλής διαιτητικής αξίας, όπως επίσης και στην απασχόληση³⁷.

Επί αιώνες οι παράκτιοι πληθυσμοί του πλανήτη εξασφάλιζαν από τη θάλασσα ένα σημαντικό ποσοστό των ζωικών πρωτεϊνών που κατανάλωναν. Από την άλλη μεριά, το φαινόμενο της υπεραλίευσης και των καταστροφικών συνεπειών της, όπως εξάλλου και αυτό των άλλων μεγάλων περιβαλλοντικών προβλημάτων, εμφανίζεται μόλις τον περασμένο αιώνα και κορυφώνεται μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, με την επικράτηση της οικονομίας της αγοράς και της βιομηχανοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας.

³⁷ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

Η εξέλιξη αυτή είναι παντού συνυφασμένη με την υπονόμηση της αλιείας που ήταν οργανωμένη σε κοινοτική βάση, την αποσύνθεση της κοινωνικής και οικονομικής της δομής και το πέρασμα από την κοινοτική αλιεία στη σύγχρονη, εμπορική και βιομηχανική αλιεία και ιχθυοκαλλιέργεια οστράκων. Μπορούμε να πούμε λοιπόν ότι τρεις είναι οι αλληλοδιαπλεκόμενες διαδικασίες που βρίσκονται στη βάση της υπεραλίευσης, η οποία έχει φέρει την παγκόσμια αλιεία στα όρια της οικολογικής και οικονομικής κατάρρευσης: η άλωση των κοινοτικών αλιευτικών πεδίων, η δημιουργία παγκόσμιων αγορών για τα αλιεύματα και η κατασκευή μεγάλων βιομηχανικών αλιευτικών στόλων. Η σημασία της ιχθυοκαλλιέργειας οστράκων στην εθνική οικονομία μπορεί να συνοψισθεί στα εξής:

- συμβάλλει ουσιαστικά στην εξασφάλιση ζωικών πρωτεϊνών υψηλής βιολογικής αξίας. Το 30% περίπου της εγχώριας παραγωγής ζωικών πρωτεϊνών προέρχεται από την αλιεία,
- καθώς εντοπίζεται σε νησιωτικές και παράκτιες ζώνες, σημαντικό μέρος του πληθυσμού ασχολείται σε αλιευτικές δραστηριότητες και εξασφαλίζει σημαντικό μέρος του εισοδήματός του από αυτές
- αξιοποιεί τοπικούς πλουτοπαραγωγικούς πόρους (π.χ. λιμνοθάλασσες) λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπόψη την περιβαλλοντική σημασία τους
- στα πλαίσια του τομέα, αναπτύσσονται οι νέοι κλάδοι της υδατοκαλλιέργειας και της μεταποίησης που έχουν επιδείξει σημαντικές εξαγωγικές επιδόσεις, συμβάλλουν στην κάλυψη των αναγκών της εγχώριας αγοράς και τη μείωση του αρνητικού εμπορικού ισοζυγίου με προϊόντα προσαρμοσμένα στα σύγχρονα καταναλωτικά μοντέλα και

δημιουργούν νέες ευκαιρίες απασχόλησης (επιστημονικού, τεχνικού και εργατικού δυναμικού). Παράλληλα ο τομέας εξασφαλίζει θέσεις εργασίας και σε συναφείς κλάδους (ναυπηγεία, βιοτεχνίες κατασκευής αλιευτικού και υδατοκαλλιεργητικού εξοπλισμού, συνεργεία κλπ).

Επίσης, οι ιχθυοκαλλιέργειες οστράκων αποτελούν σημαντικές οικονομικές δραστηριότητες στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Παρόλο που η συμμετοχή του αλιευτικού κλάδου στο ακαθάριστο εθνικό προϊόν των κρατών μελών είναι συνήθως μικρότερη από 1%, ο κλάδος αυτός αποτελεί σημαντική πηγή απασχόλησης σε περιοχές όπου συχνά υπάρχουν ελάχιστες εναλλακτικές λύσεις. Επιπλέον, συμβάλλει στον ανεφοδιασμό της αγοράς της ΕΕ, μιας από τις μεγαλύτερες του κόσμου, με αλιευτικά προϊόντα οστράκων. Με παραγωγή άνω των 7 εκατ. τόνων οστράκων από την αλιεία και την υδατοκαλλιέργεια το 2003, η ΕΕ αποτελεί τη δεύτερη μεγαλύτερη αλιευτική δύναμη στον κόσμο μετά την Κίνα³⁸.

Ο αλιευτικός στόλος οστράκων της ΕΕ αριθμεί περισσότερα από 88.000 σκάφη που ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό όσον αφορά το μέγεθος και την αλιευτική ικανότητα ή το αλιευτικό δυναμικό. Η αλιευτική ικανότητα του στόλου μειώθηκε τα τελευταία χρόνια επειδή ήταν υπερβολικά μεγάλη σε σχέση με τα διαθέσιμα ιχθυαποθέματα, με αποτέλεσμα να γίνει αντιοικονομική. Η ΕΕ έχει βοηθήσει στο να επιτευχθεί μια καλύτερη ισορροπία ανάμεσα στον αριθμό των σκαφών και τα διαθέσιμα ιχθυαποθέματα, θα πρέπει όμως να καταβληθούν πολλές ακόμη προσπάθειες στον τομέα αυτόν.

³⁸ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, *Oceanography and Marine Biology : an Annual Review* 35

Στο πλαίσιο του εκσυγχρονισμού του αλιευτικού στόλου, τα σκάφη θα συνεχίσουν να αναβαθμίζονται με σκοπό τη βελτίωση της ασφάλειας, των συνθηκών εργασίας, της ποιότητας των προϊόντων και της επιλεκτικότητας της αλιείας³⁹.

Οι θέσεις απασχόλησης που δημιουργούνται από την αλιεία οστράκων είναι ποικίλες. Ο αριθμός των ψαράδων της ΕΕ μειώνεται με την πάροδο του χρόνου. Στο συγκεκριμένο κλάδο απασχολούνται με πλήρη ή μερική απασχόληση 190.000 περίπου ψαράδες. Οι δραστηριότητές τους δημιουργούν περισσότερες θέσεις απασχόλησης στον τομέα της παραγωγής (μεταποίηση, συσκευασία, μεταφορά, εμπορία), αλλά και στον τομέα της παροχής υπηρεσιών (ναυπηγεία, κατασκευή αλιευτικών εργαλείων, ανεφοδιασμός και συντήρηση).

Μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2006 έδειξε ότι ο αλιευτικός κλάδος οστράκων αντιπροσωπεύει ένα μικρό μερίδιο επί του συνόλου των θέσεων απασχόλησης σε όλα τα κράτη μέλη. Σε περιφερειακό επίπεδο όμως η αλιεία παίζει σημαντικό ρόλο ως πηγή απασχόλησης, ιδίως στη Γαλικία (Ισπανία), στην Αλγάρβη και τις Αζόρες (Πορτογαλία), στη βορειοανατολική Σκωτία (Ηνωμένο Βασίλειο) και στη Στερεά Ελλάδα, το Βόρειο Αιγαίο και το Νότιο Αιγαίο. Ακόμη και σε περιοχές όπου η απασχόληση στον αλιευτικό κλάδο

³⁹ Θασίτης, Ι. (2003). Σημειώσεις Υγειονομικού Ελέγχου Αλιευμάτων, Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσ/νλικής, (Παράρτημα Ν.Μουδανιών)

εμφανίζεται χαμηλή, οι θέσεις αυτές εξακολουθούν να είναι πολύ σημαντικές⁴⁰.

Γεωγραφικοί και οικονομικοί παράγοντες, όπως η απόσταση από τα κύρια κέντρα δραστηριότητας, ο αραιός πληθυσμός, η φτωχή γεωργική γη και η βιομηχανική παρακμή - χαρακτηριστικά πολλών παράκτιων περιοχών – έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση των ευκαιριών απασχόλησης.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση χορηγεί χρηματοδοτική ενίσχυση προκειμένου να βοηθήσει τον αλιευτικό κλάδο κατά τη διάρκεια της απαραίτητης διαδικασίας αναδιάρθρωσης. Η στήριξη αυτή είναι σύμφωνη με τους στόχους της πολιτικής της στον τομέα της οικονομικής και κοινωνικής συνοχής, οι οποίοι αφορούν την ενθάρρυνση της οικονομικής ανάπτυξης στις λιγότερο ευημερούσες περιφέρειες της ΕΕ.

Πριν από τη βιομηχανοποίηση, την εξέλιξη και την επέκταση της σε ολόκληρο τον πλανήτη, η παγκόσμια αλιεία ήταν εσωτερική υπόθεση των παράκτιων, και πολλές φορές οικονομικά απομονωμένων, κοινοτήτων. Τα αλιευτικά πεδία αποτελούσαν συλλογική ιδιοκτησία της εκάστοτε αλιευτικής κοινότητας, - η οποία ήταν και κατ' αποκλειστικότητα υπεύθυνη για τη διαχείριση τους. Ακόμα και σήμερα, πάνω από το 50% των αλιευμάτων, που καταναλώνονται σε ολόκληρο τον κόσμο εκτιμάται ότι συλλέγεται από τέτοιες παράκτιες αλιευτικές κοινότητες. Στην πλειονότητα των τροπικών ασιατικών

⁴⁰ Θασίτης, Ι. (2003). Σημειώσεις Υγειονομικού Ελέγχου Αλιευμάτων, Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσ/νλικής, (Παράρτημα Ν.Μουδανιών)

χωρών η κοινοτική αλιεία προσφέρει πάνω από το 50% της προσλαμβανόμενης ζωικής πρωτεΐνης⁴¹.

Παρ' όλη την τεράστια διασπορά των αλιευτικών κοινοτήτων σε πολύ διαφορετικές γεωγραφικές, οικονομικές, κοινωνικές και πολιτισμικές συνθήκες, μπορούμε να πούμε ότι τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε κοινοτικής αλιείας είναι: (α) ο οικογενειακός η βιοτεχνικός χαρακτήρας (και, ως εκ τούτου, η μικρή κεφαλαιακή επένδυση), (β) "η εσωτερική διανομή και κατανάλωση των αλιευμάτων, (γ) η διαπλοκή της με τις άλλες οικονομικές δραστηριότητες της κοινότητας και κυρίως με τη γεωργία (πράγμα που σημαίνει ότι κατά κανόνα δεν υπάρχουν ψαράδες (αποκλειστικής απασχόλησης») και (δ) ο περιορισμός της αλιευτικής δραστηριότητας στην παράκτια ζώνη⁴².

Τα χαρακτηριστικά αυτά της κοινοτικής αλιευτικής δραστηριότητας την κάνουν να βρίσκεται σε ισορροπία με τα παράκτια οικοσυστήματα της κάθε περιοχής. Η κοινοτική αλιεία συνδυάζει τη μικρή κλίμακα των αλιευτικών εργαλείων και την ηπιότητα των μεθόδων με την οικονομική αποτελεσματικότητα, σύμφωνα πάντα με τις ανάγκες της κοινότητας. Η κοινοτική αλιεία δεν ενδιαφέρεται για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αλίευση εμπορεύσιμων ειδών με προορισμό μια ακόρεστη διεθνή αγορά, αλλά για την αλίευση μιας περιορισμένης ποσότητας, η οποία καθορίζεται από τις

⁴¹ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

⁴² Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

εναρμονισμένες με το περιβάλλον διατροφικές ανάγκες και συνήθειες της κοινότητας.

Σημαντικό ρόλο στη διατήρηση των κοινοτικών ιχθυαποθεμάτων «παίζει» και ο επιλεκτικός χαρακτήρας της τοπικής, μικρής κλίμακας και ήπιας παράκτιας αλιείας. Η κοινοτική αλιεία κατά κανόνα αποφεύγει τη σύλληψη μη εκμεταλλεύσιμων θαλάσσιων ειδών. Από την άλλη μεριά, και παρά την επιλεκτικότητα της, η κοινοτική αλιεία δεν είναι στενά εξειδικευμένη: σε αντίθεση με τη βιομηχανική εμπορική αλιεία, δεν επικεντρώνει την αλιευτική προσπάθεια στη μεγιστοποίηση της σύλληψης ενός είδους που παρουσιάζει μεγάλο εμπορικό ενδιαφέρον, αλλά αποσκοπεί στη σύλληψη ενός περιορισμένου αριθμού μιας ποικιλίας διαφορετικών ειδών που απαιτούνται για τη συντήρηση των κοινοτήτων. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η κοινοτική αλιεία δεν παρουσιάζει το φαινόμενο των μαζικών απορρίψεων «μη επιθυμητών» ψαριών, που τόσο ευρέως χαρακτηρίζει τη σύγχρονη εντατική αλιεία οστράκων⁴³.

Η εξάρτηση των αλιευτικών κοινοτήτων από την παράκτια θαλάσσια περιοχή, την οποία νέμονται, τις υποχρεώνει να φροντίζουν για τη διατήρηση και την αναπαραγωγή των αντίστοιχων ιχθυαποθεμάτων. Από την άλλη μεριά, το γεγονός ότι οι παράκτιες αλιευτικές κοινότητες διαθέτουν πάντοτε μια ή περισσότερες εναλλακτικές οικονομικές διεξόδους, τις καθιστά ικανές να ασκήσουν μια αποτελεσματική διαχείριση των ιχθυαποθεμάτων τους.

⁴³ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

Ο πλουραλισμός απασχολήσεων» που χαρακτηρίζει τις κοινότητες, αλλά και το κάθε μέλος τους ξεχωριστά, βοηθά στο μετριασμό των κινδύνων που προέρχονται από την αβεβαιότητα της αλιευτικής δραστηριότητας. Ταυτοχρόνως, συνιστά αποφασιστική ασφαλιστική δικλείδα για τα αποθέματα αλιευμάτων, κάτι που δεν ισχύει στην περίπτωση των μεγάλων αλιευτικών στόλων οστράκων, οι οποίοι είναι επανδρωμένοι από επαγγελματίες ψαράδες αποκλειστικής απασχόλησης. Ένας ψαράς που διαθέτει εναλλακτική απασχόληση μπορεί να περιμένει την ανάκαμψη ενός υποβαθμισμένου αλιευτικού αποθέματος, σε αντίθεση με έναν εμπορικό αλιευτικό στόλο, ο οποίος, σε περίπτωση μείωσης της παραγωγής, δεν έχει άλλη διέξοδο από το να βρει τρόπους να εντείνει την αλιευτική προσπάθεια, ώστε να διατηρήσει υψηλό το επίπεδο της ψαριάς⁴⁴.

Αυτή η εξάρτηση των τοπικών κοινοτήτων από τα παράκτια αλιευτικά πεδία τις έχει ωθήσει στην ανάπτυξη αποτελεσματικών τεχνικών διαχείρισης. Μεταξύ των μέτρων διατήρησης και αναπαραγωγής των ιχθυαποθεμάτων συγκαταλέγονται το κλείσιμο περιοχών, η εποχιακή απαγόρευση ψαρέματος, η απαγόρευση σύλληψης οστράκων, η μέριμνα ώστε ένα ποσοστό των διαθέσιμων οστράκων να διαφεύγει, οι περιορισμοί στην ποσότητα και το μέγεθος των αλιευτικών εργαλείων, η ρύθμιση της κατανομής του δικαιώματος στην αλιεία κλπ. Κάποια από αυτά τα μέτρα είναι παραδοσιακά, ενώ κάποια άλλα συνιστούν απαντήσεις σε πρόσφατες αλλαγές των αλιευτικών συνθηκών. Κάποια αποσκοπούν στην παρεμπόδιση της πρόσβασης ξένων αλιέων στους ψαρότοπους της περιοχής, κάποια άλλα στοχεύουν στην

⁴⁴ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

πρόληψη των ανταγωνισμών και τη δίκαιη κατανομή των αλιευμάτων στα μέλη της κοινότητας, ενώ μερικά συνιστούν άμεσες απαντήσεις στην απειλή εξάντλησης των αποθεμάτων.

Η διαχείριση των παράκτιων αλιευτικών πεδίων οστράκων αποτελεί μέρος της κοινωνικής ζωής των κοινοτήτων και είναι ενσωματωμένη στις αυθόρμητες «πολιτικές» μορφές της. Κάθε καινούριο πρόβλημα αποτελεί αντικείμενο διαλόγου και αποφάσεων στα πλαίσια των εκάστοτε αρμόδιων «οργάνων». Η αποτελεσματικότητα των κοινοτικών διαχειριστικών κανόνων είναι στενά συνυφασμένη με την ευελιξία τους και την ικανότητα προσαρμογής τους σε μεταβαλλόμενες συνθήκες⁴⁵.

Βάση όλων των ανωτέρων λοιπόν και αναφορικά με την αλιεία χάβαρων, ο εφοδιασμός της παγκόσμιας αγοράς με χάβαρα βασίζεται σε μεγάλο ποσοστό στη συγκομιδή γόνων (προνύμφες στρειδιών) από το φυσικό περιβάλλον. Εντούτοις, κάποιες προνύμφες χάβαρων προέρχονται από εκκολαπτήρια. Στην περίπτωση αυτή, το απόθεμα των γεννητόρων διατηρείται στη θάλασσα. Ανά τακτά χρονικά διαστήματα καθ' όλη τη διάρκεια του χειμώνα συλλέγονται ομάδες ενήλικων χάβαρων οι οποίες τοποθετούνται στη συνέχεια σε δεξαμενές.

Το δείγμα είναι τυχαίο, διότι το φύλο χάβαρων δεν είναι καθοριστικός παράγοντας. Η απελευθέρωση γαμετών επιτυγχάνεται την άνοιξη με θερμικό σοκ ή με διάσχιση. Οι γαμέτες έξι ή περισσότερων θηλυκών γονιμοποιούνται

⁴⁵ Θασίτης, Ι. (2003). Σημειώσεις Υγειονομικού Ελέγχου Αλιευμάτων, Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσ/νλικής, (Παράρτημα Ν.Μουδανιών)

με το σπέρμα αντίστοιχου αριθμού αρσενικών. Για να στεφθεί με επιτυχία η διαδικασία της γέννησης, το νερό πρέπει να έχει θερμοκρασία περίπου 21 °C και να μην είναι πολύ αλμυρό. Οι προνύμφες χάβαρων τοποθετούνται στη συνέχεια μέσα σε δεξαμενές με κλειστά κυκλώματα που τροφοδοτούνται με καλλιεργημένα φύκια. Σήμερα, τα περισσότερα εκκολαπτήρια δίνουν βάρος στην παραγωγή τριπλοειδών στρειδιών, δηλαδή χάβαρων που στερώνονται με θερμικό σοκ κατά τη γονιμοποίηση, γεγονός που αποτρέπει, αργότερα, την παραγωγή γαλακτώδους υγρού⁴⁶.

Το καλοκαίρι, το χάβαρο απελευθερώνει μεγάλες ποσότητες προνυμφών. Οι προνύμφες αυτές παρασύρονται για κάποιο χρονικό διάστημα από τα ρεύματα και εντέλει προσκολλώνται σε κάποιο σημείο. Για τη συγκομιδή τους, ο οστρεοκαλλιεργητής χρησιμοποιεί υποστρώματα που καλούνται συλλέκτες τα οποία τοποθετεί σε στρατηγικά σημεία: πλαστικά υποστρώματα (σωλήνες, δοχεία, ελάσματα...) ή ρωμαϊκά κεραμίδια, πασσάλους από σχιστόλιθο, όστρακα.

Όταν ο γόνος σχηματιστεί, αποκολλάται από το υπόστρωμα με τη βοήθεια ενός μαχαιριού και είναι πλέον έτοιμος για εκτροφή. Στο εκκολαπτήριο, όταν η προνύμφη είναι έτοιμη να προσκολληθεί πάνω σε κάποιο υπόστρωμα, σκουραίνει και επομένως φαίνεται περισσότερο μέσα από τις θυρίδες του οστράκου της. Σε αυτό ακριβώς το χρονικό σημείο γίνεται η συγκομιδή των στρειδιών με την τοποθέτηση μέσα στη δεξαμενή ενός στερεού και καθαρού υποστρώματος πάνω στο οποίο προσκολλώνται οι

⁴⁶ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

προνύμφες.

Υπάρχουν τέσσερις βασικές μέθοδοι καλλιέργειας των στρειδιών και ειδικότερα των χάβαρων ανάλογα με το περιβάλλον (μέγεθος παλίρροιας, βάθος νερού...) και τις παραδόσεις ως εξής⁴⁷.

- Η καλλιέργεια σε υπερυψωμένες εξέδρες: τα χάβαρα τοποθετούνται στη θάλασσα μέσα σε θύλακες στερεωμένους πάνω σε εξέδρες οι οποίες τοποθετούνται στο έδαφος πάνω στην παλιρροιακή ζώνη.
- Η οριζόντια καλλιέργεια (επάνω στον βυθό): τα χάβαρα τοποθετούνται απευθείας πάνω στην παλιρροιακή ζώνη.
- Η καλλιέργεια σε βαθιά νερά ή η εκτροφή σε δοχεία: τα χάβαρα κατανέμονται σε ελεγχόμενους χώρους (πάρκα) που μπορεί να βρίσκονται μέχρι 10 μέτρα βάθος.
- Η καλλιέργεια σε σειρές σχοινιών: τα χάβαρα εκτρέφονται πάνω σε σχοινιά, όπως τα μύδια, μέθοδος που επιτρέπει την εκτροφή τους στην ανοιχτή θάλασσα. Καθώς είναι διαρκώς βυθισμένα στο νερό, παχαίνουν ταχύτερα. Η μέθοδος αυτή είναι κατάλληλη για καλλιέργεια σε ύδατα χωρίς παλίρροια ή στην ανοιχτή θάλασσα.

Τα χάβαρα τρέφονται φυσικά με το πλαγκτόν που περιέχει το θαλασσινό νερό, το οποίο διηθούν διαρκώς. Η εκτροφή τους επομένως μπορεί να γίνει μόνο σε μέρη τα οποία πληρούν ορισμένα κριτήρια ως προς

⁴⁷ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

τα ρεύματα, το βάθος και την περιεκτικότητα του νερού σε πλαγκτόν, δηλαδή γενικώς κοντά σε εκβολές ποταμών, μέσα σε λιμνοθάλασσες ή σε παράκτιες λίμνες⁴⁸. Ο αριθμός των παρεχόμενων αδειών καλλιέργειας καθορίζεται με επιστημονικά κριτήρια αναλόγως της ποσότητας του διαθέσιμου πλαγκτού.

Τα χάβαρα φτάνουν σε εμπορεύσιμο μέγεθος μετά από 18 έως 30 μήνες. Οι μέθοδοι συγκομιδής είναι διαφορετικές για κάθε τύπο εκτροφής: τα χάβαρα που καλλιεργούνται σε υπερυψωμένες εξέδρες συλλέγονται με απομάκρυνση των θυλάκων από τις εξέδρες, τα στρείδια που καλλιεργούνται επάνω στο βυθό συλλέγονται κατά την άμπωτη με τη βοήθεια ειδικών εργαλείων (τσουγκράνες) ή με βυθοκόρηση αν το επιτρέπει το ύψος του νερού, ενώ τα χάβαρα που καλλιεργούνται σε βαθιά νερά συλλέγονται με δράγες που μπορούν να σηκώσουν μέχρι 500 κιλά⁴⁹.

Σε ορισμένες δεξαμενές παραγωγής, τα ενήλικα χάβαρα μπορούν να ωριμάσουν με τρόπο ώστε η σάρκα τους να αποκτήσει συγκεκριμένες ιδιότητες. Τα χάβαρα τοποθετούνται μέσα σε ειδικές δεξαμενές πάχυνσης (claires), δηλαδή αβαθείς αργιλώδεις λεκάνες που τροφοδοτούνται με φυσικό τρόπο με θαλασσινό νερό, όπου αποκτούν πράσινη σάρκα λόγω της ύπαρξης ενός συγκεκριμένου είδους φυκιού που καλείται «naviculebleue». Μπορούν επίσης να τοποθετηθούν σε πάρκα ωρίμασης πάνω στην παλιρροιακή ζώνη όπου αποκτούν σφιχτή και λευκή σάρκα. Για τα χάβαρα που εκτρέφονται σε

⁴⁸ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, *Oceanography and Marine Biology : an Annual Review* 35

⁴⁹ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

βαθιά νερά, χρησιμοποιείται μια τεχνική τελικής πάχυνσης η οποία συνίσταται στην τοποθέτηση των στρειδιών μέσα σε πάρκα τα οποία ανά τακτά χρονικά διαστήματα μένουν έξω από το νερό, αναγκάζοντας έτσι το χάβαρο να κρατά τις θυρίδες του κλειστές.

2.2 Στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη σχετικά στη Καλλιέργειά τους

Αναφερόμενοι στα στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη στην καλλιέργεια των χάβαρων, θα λέγαμε πως αυτά σχετίζονται περισσότερο με την σωστή ανάπτυξη των χάβαρων και την ασφαλή κατανάλωση αυτών από τους πολίτες.

Χθες ανακοινώθηκε πως επιτρέπεται η αλιεία των χάβαρων (τοπική ποικιλία άγριων μυδιών στον Κόλπο Καλλονής Λέσβου). Η βιοτοξίνη που εντοπίζονταν στις εργαστηριακές αναλύσεις περιορίστηκε σημαντικά και πλέον τα όστρακα θεωρούν ασφαλή για τους καταναλωτές. Από την αλιεία του χάβαρου ζουν περισσότερες από 200 οικογένειες ψαράδων που βρέχονται από τον κόλπο Καλλονής. Το φετινό χειμώνα επί πολλές εβδομάδες απαγορεύονταν η αλιεία του χάβαρο με αποτέλεσμα οι αλιείες να οδηγηθούν στα όρια της οικονομικής καταστροφής.

Πιο συγκεκριμένα αναφέρεται, τα τελευταία χρόνια η παγκόσμια παραγωγή χάβαρων έχει γνωρίσει μεγάλη αύξηση, φτάνοντας τους 400.000 τόνους ετησίως. Στην Ευρώπη οι πρώτες χώρες σε παραγωγή μυδιών και στρειδιών είναι η Ισπανία, η Ολλανδία, η Γαλλία και η Ιταλία. Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει μια γενικότερη τάση επέκτασης της καλλιέργειας

οστρακοειδών και κυρίως των χάβαρων, για δυο κυρίως λόγους⁵⁰:

- Τα διάφορα είδη των χάβαρων επιδρούν θετικά στο τοπικό θαλάσσιο οικοσύστημα, καθώς είναι οργανισμοί με μεγάλη ικανότητα διήθησης και συνεπώς είναι ικανά να μειώνουν σημαντικά τη βιομάζα του φυτοπλαγκτού και κατ' επέκταση να προλαμβάνουν τη μείωση της συγκέντρωσης οξυγόνου στα ύδατα που παρουσιάζουν φαινόμενο ευτροφισμού.
- Η καλλιέργεια του είδους *M. galloprovincialis* έχει μεγάλη οικονομική σημασία σαν παράγοντας εμπορικής ενίσχυσης της βιομηχανίας τροφίμων.

Στην Ελλάδα, η καλλιέργεια των χάβαρων ξεκίνησε στη Μακεδονία το διάστημα μεταξύ 1986 και 1988, όπου για πρώτη φορά δημιουργήθηκαν τα δυο συστήματα με τα οποία πραγματοποιείται η οστρακοκαλλιέργεια μέχρι σήμερα με μεγάλη επιτυχία. Το πρώτο σύστημα ονομάζεται σύστημα πασσαλωτών και το δεύτερο σύστημα πλωτών οστρακοκαλλιεργειών⁵¹. Η καλλιέργεια των χάβαρων με τους παραπάνω τρόπους ξεκινά με τη συλλογή του γόνου. Η συλλογή επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση την εποχή της αναπαραγωγής κατάλληλου υποστρώματος για την προσκόλλησή του. Στη συνέχεια, ανάλογα με το σύστημα οστρακοκαλλιέργειας που εφαρμόζεται,

⁵⁰ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

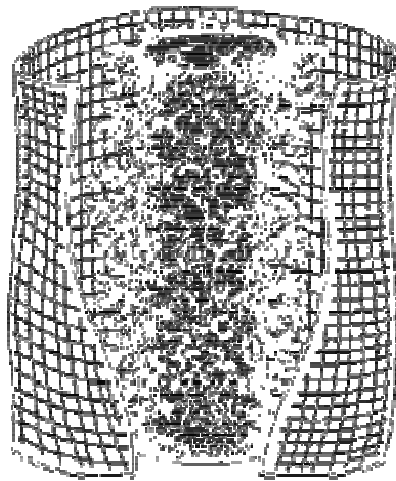
⁵¹ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

ακολουθούνται οι παρακάτω πορείες⁵² :

- Σύστημα πασσαλωτών οστρακοκαλλιεργειών - Αυτή η μέθοδος καλλιέργειας προσφέρεται για αβαθείς κυρίως κόλπους, με μέγιστο βάθος 4- 5,5 m. Οι δοκοί είναι 4-6 m και τοποθετούνται με τη φλούδα τους ώστε να διευκολύνεται η προσκόλληση. Η τοποθέτηση στην ακτή γίνεται πριν την περίοδο αναπαραγωγής, ώστε να δημιουργηθεί κατάλληλο υπόστρωμα. Ο γόνος, προκειμένου να αναπτυχθεί κανονικά σε εμπορικό μέγεθος, αραιώνεται με το χέρι ή με ειδική απόχη. Οι γόνοι που αφαιρούνται τοποθετούνται σε «κάλτσα» η οποία περιελίσσεται στη δοκό. Αυτή η διαδικασία της αραιώσης μπορεί να γίνει περισσότερες της μιας φορές το χρόνο και εξαρτάται από την περιοχή, δηλαδή από την ταχύτητα αύξησης των ατόμων.

Εικόνα Νο.5 και Νο.6 - Φωτογραφία Πασσαλωτής Καλλιέργειας Χάβαρων και Σχετικό Σύστημα της Καλλιέργειας Αυτής

⁵² Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά



Αναφέρεται επίσης το σύστημα πλωτών οστρακοκαλλιεργειών, ως ακολούθως στην εικόνα Νο.6



Αυτή η μέθοδος καλλιέργειας προσφέρεται για μεγάλα βάθη, 5,5 – 15 m και ονομάζεται διεθνώς “long line” καλλιέργεια. Κατά τη μέθοδο αυτή διακρίνονται δυο φάσεις :

- Ο γόνος συλλέγεται σε σχοινιά συλλεκτήρες και
- Τα σχοινιά τοποθετούνται σε σχοινιά εκτροφής βυθισμένα μόνιμα στο

νερό.

Στη μέθοδο αυτή υπάρχουν δυο συστήματα εγκαταστάσεων : μόνιμες και επιπλέουσες. Οι μόνιμες γίνονται σε περιοχές μεγάλου βάθους (>10m) με ελαφρά παλιρροιακά φαινόμενα, σε αντίθεση με τις επιπλέουσες που εφαρμόζονται σε αβαθή κυρίως νερά, ώστε τα σχοινιά να μην κολυμπούν στο βυθό. Το πρόβλημα στις επιπλέουσες εγκαταστάσεις είναι ότι τα οστρακοειδή κινδυνεύουν συνεχώς από τους κυματισμούς και τα ρεύματα τα οποία μπορούν να κόψουν τα σχοινιά⁵³.

Τα χάβαρα αναπτύσσονται καλύτερα σε νερό στο οποίο υπάρχει αιωρούμενη ιλύ από εκροές ποταμών. Η άριστη αλατότητα για την καλλιέργειά του είναι 26%, ενώ η πλέον ευνοϊκή θερμοκρασία είναι μεταξύ 10 και 20°C. Επιπλέον, για την ανάπτυξή τους είναι προτιμότερο το ημίφως, ενώ η σκιά αποτελεί δυσμενή παράγοντα ανάπτυξης. Αποκταούν το εμπορεύσιμο μέγεθός του όταν το μήκος τους φτάσει τα 50- 60mm⁵⁴.

Η ανάπτυξη των χάβαρων καθορίζεται από την αλληλεπίδραση μεταξύ ενδογενών κληρονομικών χαρακτηριστικών και εξωγενών επιδράσεων. Από τους εξωγενείς παράγοντες, τη μεγαλύτερη επίδραση ασκεί η διαθεσιμότητα τροφής. Περιοριστικό παράγοντα στη διάθεση της τροφής από το θαλάσσιο περιβάλλον μπορεί να αποτελέσει η τοποθέτηση των χάβαρων σε υψηλές πυκνότητες μέσα στους ειδικούς δικτυωτούς σάκους, στις σχετικές καλλιέργειες. Επιπλέον, διάφοροι οργανισμοί που επικάθονται πάνω στα

⁵³ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

⁵⁴ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

χάβαρα μπορεί να επιβραδύνουν την ανάπτυξή τους καθώς δρουν σαν ανταγωνιστές χώρου και τροφής⁵⁵.

Σημαντικός επίσης εξωγενής παράγοντας για την ανάπτυξη των χάβαρων είναι η ποιότητα του υδάτινου περιβάλλοντος. Περιοχές κατάλληλες για την εγκατάσταση των χάβαρων είναι αυτές με θερμοκρασία νερού 10-26οC, συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου >5 mg/l και αλατότητα 22-42%⁵⁶. Η πρόληψη των ασθενειών και η προστασία των περιοχών καλλιέργειας οστρακοειδών είναι ευθύνη των παραγωγών, των αντιπροσωπειών τροφίμων, και του κοινού.

Τα κύρια μέτρα ελέγχου των χάβαρων περιλαμβάνουν:

- Εκπαίδευση του κοινού σχετικά με το που και πότε μπορεί να συλλέξει οστρακοειδή, καθώς και σχετικά με τους κινδύνους που σχετίζονται με την κατανάλωση ακατέργαστων οστρακοειδών.
- Παροχή δυνατότητας σε παραγωγούς και αντιπροσώπους να ελέγχουν το ύδωρ και τα οστρακοειδή σε διαπιστευμένα εργαστήρια
- Προστασία των υδάτων από τη μόλυνση
- Εκπόνηση και επιβολή κανονισμών εμπορίας οστρακοειδών.

Γρήγορη, συντονισμένη απάντηση και δημόσια επιφυλακή σε

⁵⁵ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

⁵⁶ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, Oceanography and Marine Biology : an Annual Review 35

περιπτώσεις έκτακτων αναγκών. Το πολύ καλό μαγείρεμα των μολυσμένων οστρακοειδών μπορεί να μειώσει τον αριθμό των μικροοργανισμών. Εντούτοις, μερικά βακτήρια παράγουν τοξίνες που δεν καταστρέφονται με το μαγείρεμα. Λόγω αυτού του κινδύνου, είναι σημαντικό να καταναλώνονται μόνο οστρακοειδή που συγκομίζονται από καθαρές θαλάσσιες περιοχές.

Τα οστρακοειδή των χάβαρων που διατίθενται στο εμπόριο είναι αρκετά δύσκολο να χαρακτηριστούν ασφαλή με βεβαιότητα, καθώς οι αρχές ελέγχου δεν είναι εύκολο να διαπιστώσουν πάντα με σιγουριά κατά πόσο αυτά έχουν διατηρηθεί σε χαμηλές θερμοκρασίες από τη συγκομιδή έως την πώληση. Επιπλέον, ο μέγιστος χρόνος από τη συγκομιδή έως την πώληση των φρέσκων οστρακοειδών από τα οποία έχει αφαιρεθεί το κέλυφος τίθεται από τις βιομηχανίες επεξεργασίας και, σε μερικές περιπτώσεις, η επεξεργασία τους είναι αρκετά μακροχρόνια για να μπορεί να εγγυηθεί την ασφάλεια. Το καλύτερο μέτρο πρόληψης είναι να καταναλώνονται τα οστρακοειδή των χάβαρων μαγειρεμένα και όχι ακατέργαστα, ειδικά το καλοκαίρι⁵⁷.

Όπως αναφέρθηκε όμως και παραπάνω, αυτό που προσέχει κανείς στις υδατοκαλλιέργειες χάβαρων, είναι η πρόληψη και αποφυγή ιών εντερικής προέλευσης στο υδάτινο περιβάλλον. Αναφέρεται λοιπόν σχετικά πως μεγάλος αριθμός εντερικών μικροοργανισμών μπορούν να εισέλθουν στο υδάτινο περιβάλλον μέσω των κοπράνων των μολυσμένων ατόμων. Όταν μεγάλη ποσότητα λυμάτων μολυσμένων με εντερικούς μικροοργανισμούς αναμιγνύεται με νερό που με ανεπαρκή ή μηδαμινή επεξεργασία καταλήγει

⁵⁷ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

στη θάλασσα ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν πόσιμο νερό, τότε είναι πιθανό να προκληθεί υδατογενής επιδημία⁵⁸.

Πάνω από 100 διαφορετικοί ιοί που περιέχονται στα ανθρώπινα κόπρανα και ούρα περνούν στα λύματα και τελικά στο υδάτινο περιβάλλον. Σε 1g κοπράνων μολυσμένου ατόμου μπορεί να περιέχονται πάνω από 10⁶ ιϊκά σωματίδια. Στα λύματα η συγκέντρωσή τους μπορεί να είναι έως και 10⁵ μολυσματικοί ιοί/λίτρο. Συχνά οι ιοί δεν απενεργοποιούνται εντελώς και δεν απομακρύνονται από τα λύματα στις μονάδες βιολογικού καθαρισμού. Κατά συνέπεια οι μολυσματικοί ιοί καταλήγουν στο υδάτινο περιβάλλον (θαλάσσια ύδατα, πόσιμα ύδατα, υπόγεια και επιφανειακά ύδατα) (IAWPCR, 1983). Οι ιοί αυτοί έχουν μεγαλύτερη δυνατότητα επιβίωσης από τα παραδοσιακά βακτήρια – δείκτες⁵⁹.

Η πιο συχνά μελετημένη ομάδα ιών εντερικής προέλευσης που μπορούν να ανιχνευθούν στο υδάτινο περιβάλλον είναι οι πικορναϊοί. Ο ιός της ηπατίτιδας Α επίσης έχει αποδειχθεί ότι αποτελεί συχνή αιτία για υδατογενείς λοιμώξεις. Επιπρόσθετα, οι αδενοϊοί που υπάρχουν στα κόπρανα και έχουν ανιχνευθεί στα οικιακά λύματα, έχουν ενοχοποιηθεί για περιπτώσεις οξείας γαστρεντερίτιδας στα παιδιά. Τα υπόγεια ύδατα μπορούν επίσης να μολυνθούν με ιούς, παρότι υπάρχει το εμπόδιο της παρεμβολής του εδαφικού

⁵⁸ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

⁵⁹ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

στρώματος⁶⁰.

Όπως προαναφέρθηκε, η πυκνότητα των ιών εντερικής προέλευσης που μπορεί να απομονωθεί από τα επιφανειακά νερά ποικίλλει εποχιακά, εξαρτώμενη από τον όγκο των λυμάτων που εισέρχονται σε αυτά και από το τοπικό κλίμα. Ιοί εντερικής προέλευσης έχουν απομονωθεί από μολυσμένες λίμνες και ποταμούς στον Καναδά, την Αγγλία, τη Γαλλία, τις ΗΠΑ κ.α. Οι συγκεντρώσεις των ιών που απομονώθηκαν ποικίλουν από 0.06 έως 888 PFU σε διάφορες περιοχές.

Οι περισσότεροι ερευνητές συμφωνούν ότι η ελάχιστη μολυσματική δόση ιών που μπορεί να προκαλέσει μόλυνση είναι πολύ χαμηλή (1-10 PFU) και εξαρτάται και από άλλους παράγοντες όπως η ηλικία του προσβαλλόμενου, η ανοσολογική και η γενική φυσική του κατάσταση⁶¹. Η υγειονομική σημασία της ύπαρξης των ιών εντερικής προέλευσης στα επιφανειακά νερά τεκμηριώθηκε από τον Koorman, ο οποίος μελέτησε επιδημία γαστρεντερίτιδας που οφειλόταν σε ιούς Noro και η οποία αποδόθηκε σε κολύμβηση σε νερά αναψυχής που είχαν υποστεί ρύπανση με λύματα⁶².

Επίσης, όλα τα νερά καταλήγουν στη θάλασσα ως αποτέλεσμα του

⁶⁰ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, *Oceanography and Marine Biology : an Annual Review* 35

⁶¹ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, *Fisheries Research* 57

⁶² Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

κύκλου του νερού στη φύση. Τα λύματα δεν αποτελούν εξαίρεση από αυτόν τον κανόνα, καθώς καταλήγουν στη θάλασσα απευθείας ή μέσω των ποταμών. Επιπλέον, πολλές παραλιακές πόλεις αποβάλλουν καθημερινά τα λύματά τους στη θάλασσα χωρίς προηγουμένως να έχει προηγηθεί η επεξεργασία τους. Τα τελευταία χρόνια έχει μελετηθεί η ιολογική κατάσταση των θαλασσινών νερών που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια οστρακοειδών, καθώς έχει αποδειχτεί ότι η ιολογική μόλυνση των οστρακοειδών σχετίζεται με πολλά κρούσματα γαστρεντερίτιδας⁶³.

Το 1998 στη Σαγκάη (Κίνα), καταγράφηκαν 300.000 περιπτώσεις μόλυνσης από τον ιό της Ηπατίτιδας Α, λόγω κατανάλωσης οστρακοειδών που προέρχονταν από μολυσμένη περιοχή⁶⁴. Επιπλέον, έχουν καταγραφεί πολλά κρούσματα ασθένειας από την κατανάλωση οστρακοειδών που εμφάνιζαν χαμηλή παρουσία παθογόνων βακτηρίων⁶⁵.

Επίσης, οι βακτηριοφάγοι (ή απλά φάγοι) ανακαλύφθηκαν περίπου 20 χρόνια μετά την ανακάλυψη του ιού της μωσαϊκής του καπνού, από τις ανεξάρτητες μελέτες δυο επιστημόνων: το 1915 από τον Άγγλο Frederick Twort και το 1917 από το Γάλλο Felix D'Herelle. Είναι ιοί που προσβάλλουν βακτήρια. Πρόκειται για τους πιο σύνθετους ιούς. Η πιο κοινή δομή τους

⁶³ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

⁶⁴ Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιέργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά

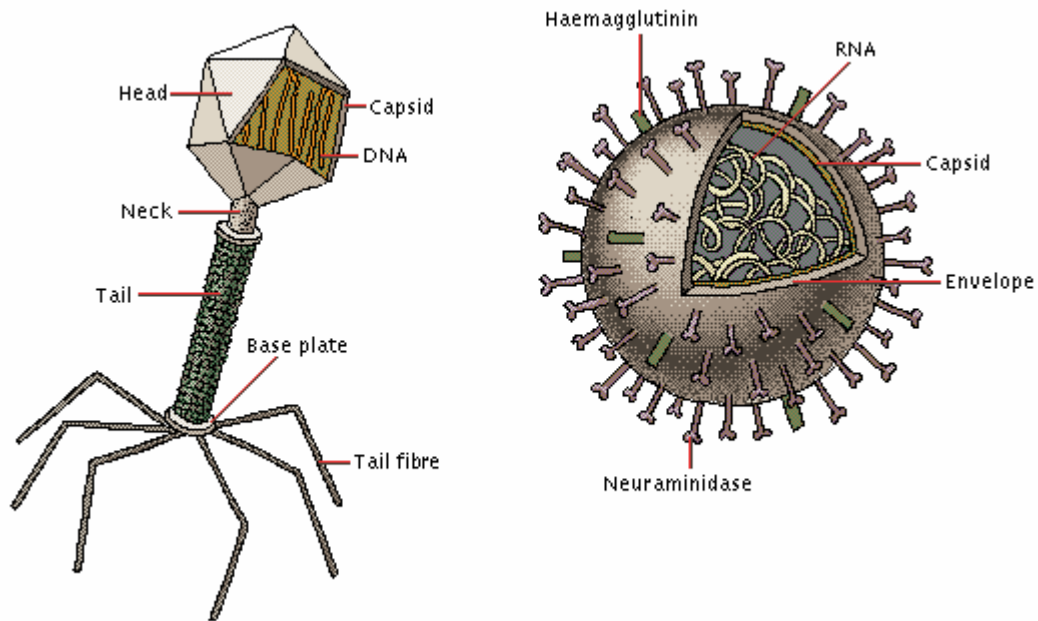
⁶⁵ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

συνίσταται από ένα μονόκλωνο μόριο νουκλεϊνικού οξέος (DNA ή RNA) που περιβάλλεται από μια πρωτεϊνική κεφαλή, το καψίδιο. Πολλοί βακτηριοφάγοι φέρουν επιπλέον και πρωτεϊνική ουρά. Οι φάγοι μπορούν να χρησιμοποιούν ινίδια για την προσκόλλησή τους στο βακτήριο.

Ο μικρότερος φάγος που έχει μελετηθεί έχει διάμετρο κεφαλής 25nm. Οι υπόλοιποι έχουν μέγεθος από 55X40nm έως 100X70nm⁶⁶. Μολονότι το 95% των βακτηριοφάγων έχουν δίκλωνο DNA (dsDNA) σαν γενετικό υλικό, έχουν βρεθεί και φάγοι με μονόκλωνο DNA (ssDNA), με μονόκλωνο RNA (ssRNA) ή ακόμα και τεμαχισμένο δίκλωνο RNA. Στην πραγματικότητα η ποικιλία των φάγων είναι τόσο μεγάλη όσο και των ιών των φυτών και των ζώων, και πιθανόν οι φάγοι και οι ιοί των ευκαρυωτικών κυττάρων να έχουν κοινή καταγωγή.

Εικόνα Νο. 7 - Δομή Βακτηριοφάγου (αριστερά) και Ιού (δεξιά)

⁶⁶ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12



Εικόνα Νο.8 - Βακτηριοφάγοι κατά την προσκόλλησή τους σε βακτήριο



2.3 Λόγους για τους Οποίους θα Πρέπει να Καλλιεργηθούν τα Χάβαρα

Τα χάβαρα είναι το πιο κοινό και προσιτό οικονομικά όστρακο. Το σώμα τους καταναλώνεται ολόκληρο και συνήθως ωμό συμβάλλοντας σε μια υγιή διαίτα. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το χοιρινό και το βοδινό κρέας περιέχουν πάνω από 40% των θερμίδων σε λίπος, τα μύδια και τα στρείδια περιέχουν περίπου 20-28%, ενώ γενικά τα οστρακοειδή περιέχουν μόνο 15% ή και λιγότερο. Έτσι η γεύση των οστράκων δεν είναι η μόνη ιδιότητά τους ως

τροφή. Τα οστρακοειδή μαζί με τα ψάρια είναι τρόφιμα υψηλής βιολογικής αξίας, πλούσια σε βιταμίνες, ιχνοστοιχεία, υδατάνθρακες, αζωτούχες ουσίες, πρωτεΐνες. Είναι πολύ εύπεπτα και περιέχουν σημαντική ποσότητα προστατευτικών ουσιών⁶⁷.

Αποτελούν εξαιρετική φυσική πηγή από την οποία μπορεί να προμηθευτεί ο ανθρώπινος οργανισμός τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα ωμέγα 3 τα οποία συμβάλλουν στην πρόληψη ή και στη μείωση του κινδύνου αρτηριοσκλήρωσης και μυοκαρδιακών εμφράξεων στην πρόληψη αλλά και στη μείωση των συμπτωμάτων της ρευματοειδούς αρθρίτιδας και άλλων φλεγμονωδών νόσων, όπως η ψωρίαση του δέρματος και στη μείωση του κινδύνου διαφόρων μορφών καρκίνου. Μεγάλη προσοχή πρέπει να υπάρχει στο μαγείρεμα γιατί αν μαγειρευτούν για περισσότερο χρόνο από τον απαιτητό υπάρχει περίπτωση να καταστραφούν τα ωμέγα-3 λιπαρά (Dong, 2001). Σε μια μερίδα φαγητού οι συγκεντρώσεις των ωμέγα-3 για τα χάβαρα είναι 0,84 g ανά 100 g, στα χτένια 0,27 g και στα στρείδια 0,60 g ανά 100g⁶⁸.

2.4 Τρόποι με τους Οποίους θα Μπορούν να Χρησιμοποιηθούν

Μολονότι η σχέση μαγειρικής και οστράκου και συγκεκριμένα στα χάβαρα, φαίνεται εκ πρώτης όψεως απλή και καθημερινή διαδικασία, έχει πλέον αναχθεί σε επιστήμη για τον τουριστικό και όχι μόνο τομέα. Η παρασκευή ενός πιάτου με χάβαρα απαιτεί φαντασία, πράγμα όχι εύκολο, διότι τόσο αυτός που θα το ετοιμάσει, όσο και αυτός που θα το γευτεί, πρέπει

⁶⁷ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

⁶⁸ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

να ξέρουν και να μπορούν να απολαύσουν αλλά και να τιμήσουν το προσφερόμενο αυτό πιάτο όπως επίσης να γίνει εφικτό να αναλογιστεί την ιστορική διαδρομή της τροφής αυτής⁶⁹.

Από την αρχαιότητα τα χάβαρα ήταν δημοφιλής και γνωστή τροφή και μαγειρεύονταν με διάφορες τρόπους. Στην αρχαία Ελλάδα του 8ου π.χ. αιώνα, τα θαλασσινά (στρείδια, ψάρια, χταπόδια) και τα λαχανικά-όσπρια (κουκιά-ρεβίθια) ήταν η τροφή του λαού, εν αντιθέσει με τους πλούσιους που έτρωγαν ψητό κρέας ακόμα και στο πρωινό. Τον 4ο π.Χ. αιώνα οι διατροφικές συνήθειες των αρχαίων Ελλήνων γίνονται πλουσιότερες και μέρος της διατροφής αποτελούσαν αστακοί, караβίδες, σουπιές, καλαμάρια, στρείδια, μύδια, αχινοί που νοστιμίζονταν με οξύμελι, μαϊντανό και μέντα.

Τα χάβαρα σε ένα πλούσιο Αθηναϊκό συμπόσιο της εποχής σερβίρονταν ως «λιχνεύματα», δηλαδή ορεκτικά μαζί με σαλάτες. Οι αρχαίοι Ρωμαίοι τέλος τα έτρωγαν συνήθως μαγειρευτά με σάλτσα κρασιού και μείγμα μπαχαρικών. Στη σημερινή Ελλάδα τα χάβαρα μαγειρεύονται με τις παραδοσιακές συνταγές όπως μυδοπίλαφο, σαγανάκι κ.ά. όμως νοστιμότερα είναι όταν καταναλωθούν νωπά με μερικές σταγόνες λεμόνι. Ένα επίσης νόστιμο πιάτο είναι τα αχνιστά τα οποία μαγειρεύονται με 2 τρόπους: μέσα σε αρωματισμένο από διάφορα λαχανικά νερό που βράζει ή στον ατμό, τοποθετημένα σε ειδική σχάρα⁷⁰.

⁶⁹ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

⁷⁰ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

Στην Ευρώπη και συγκεκριμένα στην Ιταλία, η γεωγραφική της θέση είναι τέτοια που κάνει τους Ιταλούς μαστόρους να μυηθούν στα μυστικά αυτής της τέχνης επιλέγοντας προετοιμάζοντας και παρασκευάζοντας ψάρια και οστρακοειδή και θαλασσινά χάβαρα με ιδιαίτερη αγάπη. Οι ιταλικές συνταγές περιλαμβάνουν οστρακοειδή με υλικά που δίνουν ιδιαίτερες γεύσεις όπως γαρίφαλα, άσπρο κρασί, φύλλα δάφνης, κρεμμύδι κ.ά.⁷¹. Στην αρχαία Περσία τα ψάρια και τα κρέατα σερβίρονταν ψητά ή στο φούρνο αλλά οι Πέρσες μάγειροι προτιμούσαν να τα βράζουν αργά και για πολλές ώρες μαζί με λαχανικά, βότανα, μπαχαρικά και φρούτα σε κατσαρόλες⁷².

Στην Αυτοκρατορική Κίνα, οι κουζίνες της αυλής των αυτοκρατόρων απαιτούσαν μάγειρες με πολυετή εξάσκηση και πείρα ικανή να συνδυάσει και να επαυξήσει όλες αυτές τις ατελείωτες λεπτές γεύσεις. Τα χάβαρα σερβίρονταν με κρέας, λαχανικά, ρίζες όπως ραπανάκια, γλυκοπατάτες, φρέσκα αποξηραμένα μανιτάρια κ.ά.⁷³. Η μελέτη αυτή γίνεται για πρώτη φορά και σκοπός της ήταν να καταγραφούν τα είδη οστράκων που χρησιμοποιούνται στα καταστήματα εστίασης των περιοχών Αιδηψού, Βόλου και Χαλκίδας ως μέρος της ελληνικής αγοράς και οι γαστρονομικές προτιμήσεις των πελατών ως προς τα είδη στα χάβαρα σε συνάρτηση με την δραστηριότητα της αλιείας και εκτροφής των οστράκων ως πηγή της πρώτης

⁷¹ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, *Oceanography and Marine Biology : an Annual Review* 35

⁷² Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

⁷³ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, *Fisheries Research* 57

ύλης σε Ελλάδα και εξωτερικό.

2.5 Ασθένειες που Μπορούν να Προσβάλουν την Καλλιέργεια στα Χάβαρα

Η κατανάλωση οστράκων μπορεί να εγκυμονεί και πολλούς κινδύνους. Τα χάβαρα όπως και όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, κάτω από ορισμένες συνθήκες είναι δυνατόν να προσβληθούν από διάφορες ασθένειες ή και να περιέχουν επιβλαβείς ουσίες για τον άνθρωπο όπως τοξίνες ή βαρέα μέταλλα. Άλλες αφορούν κυρίως την ύπαρξη βακτηρίων, κολοβακτηριδίων, παρασίτων, ιών που είναι δυνατόν να μεταδώσουν στον άνθρωπο διάφορες μολυσματικές ασθένειες που απαιτούν εξειδικευμένες μεθόδους και τεχνικές για τον προσδιορισμό τους. Επίσης, η παρουσία βιοτοξινών στο φυτοπλαγκτόν και η τοξικότητά του σε χάβαρα, πιστοποιήθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2000 από τις αρχές για τη Δημόσια Υγεία⁷⁴.

Ένας σημαντικός βιολογικός κίνδυνος προερχόμενος από τα οστρακοειδή είναι η παρουσία ιών. Στα ανθρώπινα περιπτώματα μπορεί να βρεθούν πάνω από 100 εντεροϊοί. Όμως πολύ λίγοι από αυτούς έχει αποδειχθεί ότι σχετίζονται με την κατανάλωση αλιευμάτων. Στα αλιεύματα η παρουσία τους οφείλεται στην επιμόλυνση τους από μολυσμένα νερά ή μολυσμένα άτομα στην αλυσίδα παραγωγής και διάθεσης.

Η επιβίωση των ιών στο περιβάλλον εξαρτάται από πάρα πολλές παραμέτρους όπως η θερμοκρασία, η αλατότητα, η υπεριώδης ακτινοβολία

⁷⁴ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, Oceanography and Marine Biology : an Annual Review 35

κ.ά. Ο ιός της ηπατίτιδας είναι ένας από τους πιο ανθεκτικούς και έτσι μπορεί να επιβιώσει στις συνήθεις μαγειρικές κατεργασίες.

Από τα 5000 είδη φυτοπλαγκτού που έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα στις διάφορες θάλασσες και στα εσωτερικά επιφανειακά νερά (λίμνες, ποτάμια), ένα μικρό ποσοστό από αυτά (περίπου 80 είδη) είναι γνωστό ότι παράγουν τοξίνες. Τα οστρακοειδή καταναλώνοντας το τοξικό φυτοπλαγκτό συσσωρεύουν τις βιοτοξίνες στον οργανισμό τους οπότε είναι δυνατόν να τις μετατρέπουν σε ουσίες με συχνά αυξημένη τοξικότητα. Ένα από τα είδη τοξικού φυτοπλαγκτού είναι το *Dinophysis acuminata* υπεύθυνο για διαρροϊκή τοξίνη. Ανάλογη με την πυκνότητα του είδους αυτού στο νερό και την τοξικότητα του είναι και η δόση της τοξίνης που προσλαμβάνεται μετά την κατανάλωση των υπεύθυνων οστρακοειδών από τον άνθρωπο⁷⁵.

Ένα άλλο τοξικό είδος είναι το *Alexandrium catenella* υπεύθυνο για παραλυτική τοξίνη. Επίσης υπάρχουν υπεύθυνα είδη για αμνησιακή δηλητηρίαση που είναι τα : *P. pseudonitzschia pseudodelicatissima*, *P. australis*. Μια άλλη τοξίνη που αναγνωρίστηκε μόλις το 1995 είναι η AZP-τοξίνη που προκαλεί το αντίστοιχο σύνδρομο και τα συμπτώματα της διαρροϊκής τοξίνης σε άτομα που κατανάλωσαν μύδια που είχαν συσσωρεύσει την συγκεκριμένη τοξίνη (FAO, 2004).

Ο έλεγχος των βιοτοξινών είναι δύσκολος και οι επιμολύνσεις δεν μπορούν να ελεγχθούν πλήρως. Το μαγείρεμα, το κάπνισμα, το αλάτισμα και η ξήρανση δεν τις καταστρέφουν και η ασφάλεια για την κατανάλωση έγκειται

⁷⁵ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

στον καλό έλεγχο των αρμόδιων Υπηρεσιών.

Ένα πολύ συνηθισμένο φαινόμενο στα οστρακοειδή είναι και η παρουσία των παρασίτων. Περίπου 50 είδη παρασίτων είναι γνωστό ότι προκαλούν προβλήματα υγείας. Δεν διαδίδονται κατευθείαν μεταξύ των ψαριών και των οστράκων, αλλά περνούν μέσα από ένα αριθμό ενδιάμεσων ξενιστών προτού καταλήξουν σε αυτά. Η πιο συνηθισμένη πηγή μόλυνσης του ανθρώπου από τα παράσιτα είναι η κατανάλωση ωμών ή ελαφρώς μαγειρεμένων ψαριών και οστράκων. Από τα παράσιτα ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής⁷⁶:

Τέλος, είδη του γένους *Perkinsus* (πρωτόζωα), που προσβάλλουν τα στρείδια, τις αχιβάδες και τα κυδώνια. Τα Trematoda που προσβάλλουν σε μια πρώιμη φάση της ζωής τους τα όστρακα και καταλαμβάνουν το χώρο των γονάδων προκαλώντας μείωση της γονιμότητάς τους. Τα Crustacea (καρκινοειδή), όπως το κωπήποδο *Mytilicola intestinalis* που επηρεάζει την κατάσταση των μυδιών⁷⁷.

⁷⁶ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

⁷⁷ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

3. Κεφάλαιο Τρίτο : Η Σημερινή Υφιστάμενη Κατάσταση στην Ελλάδα Σχετικά με την Καλλιέργεια Χαβάρων

3.1 Σύνοψη της Παρούσας Κατάστασης στην Ελλάδα Σχετικά με την Καλλιέργεια των Χάβαρων

□Βάση των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω, σημειώνεται πως τα δίθυρα μαλάκια (οστρακοειδή) στην οποία κατηγορία ανήκουν και τα χάβαρα, είναι διηθηματοφάγοι οργανισμοί με παγκόσμια εξάπλωση και με ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην οικολογία των θαλάσσιων βιοκοινωνιών. Ο γρήγορος ρυθμός αύξησης και η μεγάλη θρεπτική αξία των οστρακοειδών αποτέλεσαν σημαντικά κίνητρα για την καλλιέργειά τους. Στη χώρα μας, ο Θερμαϊκός Κόλπος είναι η σημαντικότερη περιοχή παραγωγής και αλιείας οστρακοειδών.

Ο Θερμαϊκός κόλπος αποτελεί τόσο σημαντικό όσο και εξαιρετικά ευαίσθητο οικοσύστημα, ως πεδίο άσκησης αλιευτικών, τουριστικών και ναυτιλιακών δραστηριοτήτων, ως τελικός αποδέκτης των εκροών μιας εκτενέστατης περιοχής, που περιλαμβάνει το μητροπολιτικό κέντρο της Θεσσαλονίκης και την πεδιάδα της Κεντρικής Μακεδονίας⁷⁸.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι κόλποι της Θεσσαλονίκης και του Θερμαϊκού αποτελούν τις πιο σημαντικές θαλάσσιες περιοχές της Ελλάδας για την ανάπτυξη των χάβαρων, μεγάλα τμήματα των οποίων εντάσσονται στις υγροτοπικές περιοχές που προστατεύονται από την εθνική και κοινοτική

⁷⁸ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

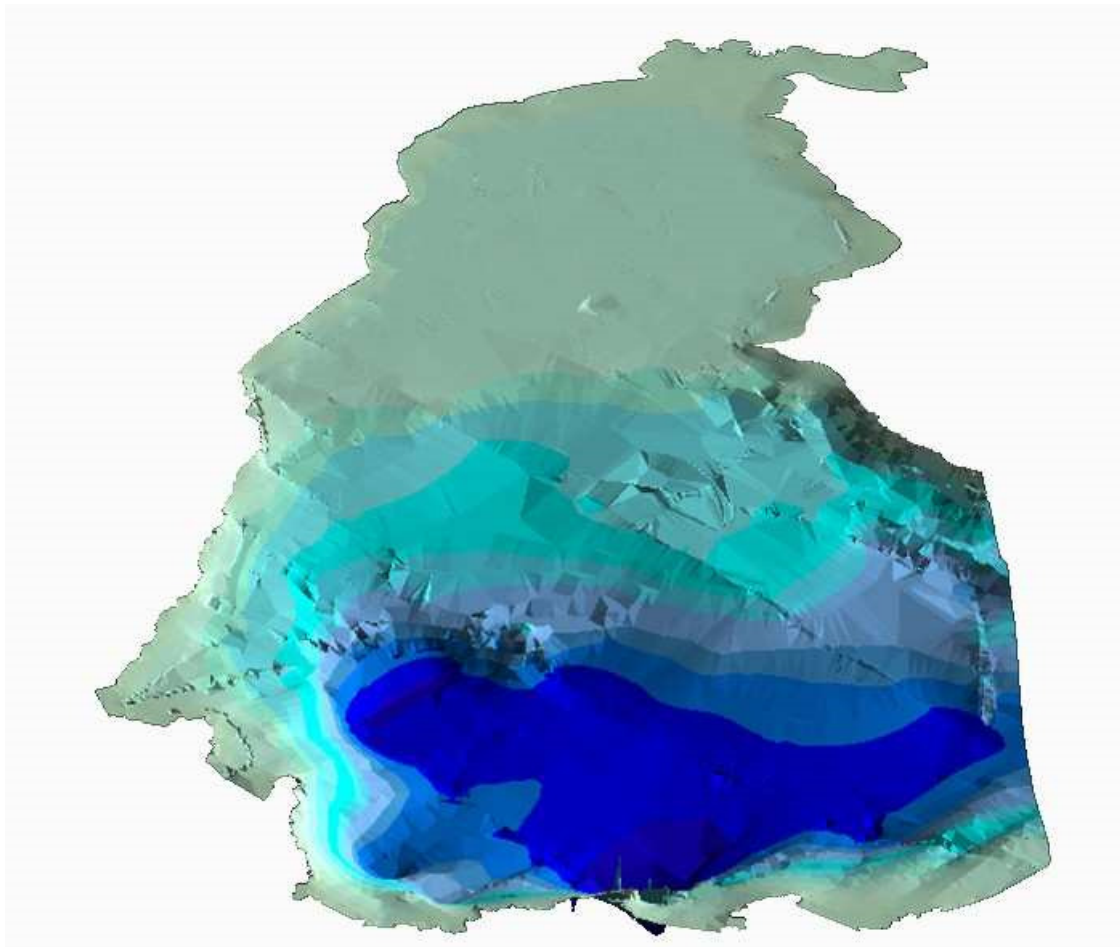
νομοθεσία (NATURA 2000, Συνθήκη Ramsar). Οι περισσότερες μονάδες καλλιέργειών των χάβαρων βρίσκονται σε αυτούς τους κόλπους και αποτελούν την μεγαλύτερη πηγή παραγωγής καλλιεργούμενων των χάβαρων. Η καλλιέργεια των χάβαρων στους κόλπους Θεσσαλονίκης και Θερμαϊκού είναι μια εξελισσόμενη δυναμική δραστηριότητα που προσφέρει κοινωνικά (εργασία), οικονομικά (συνάλλαγμα) και εθνικά (εξαγωγές, συνεργασίες) οφέλη.

Οι μελέτες για την εκτροφή των χάβαρων στην Ελλάδα είναι σχετικά λίγες. Μερικές από αυτές είναι: Για την αύξηση των καλλιεργούμενων πληθυσμών και την ποιότητα των χάβαρων στο Θερμαϊκό όπως η Κράββα (2000), Ε.Κ.Θ.Ε (2001), οι Galinou- Mitsoudi et al. (2002). Οι Galinou- Mitsoudi et al.(2002), αναφέρθηκαν στην επίδραση των ενδοβιοτών στην ανάπτυξη. Κυκλοφορία του νερού σε περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης υδατοκαλλιέργειών/μυδοκαλλιέργειών (ΠΟΑΥ) και διαχειριστικές παρεμβάσεις χωροταξικής και περιβαλλοντικής βελτίωσης.

Ένα από τα πιο αμφισβητούμενα ζητήματα όσον αφορά την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας των χάβαρων σε όλο τον κόσμο είναι η έννοια της «φέρουσας ικανότητας του συστήματος» (Inglis et al. 2000 από Christopher et al., 2006). Βάση αυτής της ικανότητας φορτίζεται με μονάδες υδατοκαλλιέργειας η περιοχή ενδιαφέροντος. Η φέρουσα ικανότητα διαιρείται σε τέσσερις λειτουργικές κατηγορίες:

- α) Φυσική φέρουσα ικανότητα: Η έννοια της περιγράφει την περιοχή που είναι γεωγραφικά διαθέσιμη και φυσικοχημικά επαρκής για έναν ορισμένο τύπο υδατοκαλλιέργειας. Οι φυσικές παράμετροι πρέπει

επίσης να περιλαμβάνουν ορισμένες βασικές χημικές μεταβλητές (π.χ. αλατότητα, συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου) αλλά και μη βιολογικές ή οργανοχημικές μεταβλητές (π.χ. μοριακός οργανικός άνθρακας ή συγκέντρωση χλωροφύλλης), οι οποίες εξετάζονται κατά την υπολογισμό της παραγωγικής και της οικολογικής φέρουσας ικανότητας.



Εικόνα Νο.9 : Τρισδιάστατη βυθομετρική απεικόνιση Θερμαϊκού κόλπου – Β.Δ Αιγαίου

- β) Παραγωγική φέρουσα ικανότητα: Αποτελεί το βελτιστοποιημένο στάδιο της επίτευξης των στόχων παραγωγής των ειδών. Η διατροφή των διθύρων γίνεται μέσω διήθησης νερού στηριζόμενη κυρίως στους

φυσικούς πόρους και στη λειτουργία του οικοσυστήματος⁷⁹. Η συγκεκριμένη φέρουσα ικανότητα είναι αυτή που παρέχει τις απαιτούμενες πληροφορίες για τις ποικίλες βιολογικές παραμέτρους ώστε να μπορεί να υπολογιστεί η φυσική φέρουσα ικανότητα μιας περιοχής ενδιαφέροντος (π.χ. διαθεσιμότητα τροφής).

- γ) Οικολογική φέρουσα ικανότητα: Κινείται σε γενικές γραμμές στην εξέταση ολόκληρου του οικοσυστήματος και όλων των δραστηριοτήτων της καλλιέργειας από τη συλλογή του γόνου μέχρι τη συγκομιδή και την επεξεργασία, με πρωταρχικό ενδιαφέρον στην οικολογική συνείδηση.
- δ) Κοινωνική φέρουσα ικανότητα: Η κοινωνική φέρουσα ικανότητα περιλαμβάνει τις ανωτέρω τρεις κατηγορίες καθώς επίσης και ανταλλαγές απόψεων μεταξύ όλων των συμμετεχόντων προκειμένου να ικανοποιηθούν τα αιτήματα και του πληθυσμού (κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες όπως η παραδοσιακή αλιεία, η απασχόληση και η ψυχαγωγία) και του περιβάλλοντος.

Για να επιτευχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας των χάρβαρων, πρέπει να υπάρξει κατανόησή των περιβαλλοντικών προβλημάτων, τα οποία συνδέονται με τις δραστηριότητες των υδατοκαλλιεργειών και ειδικότερα της επίδρασή τους στο οικοσύστημα και στην φέρουσα ικανότητα της περιοχής υδατοκαλλιέργειας⁸⁰.

⁷⁹ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

⁸⁰ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

Η καλλιέργεια των χάβαρων είναι μια μη εντατική μορφή εκτροφής που στηρίζεται στις φυσικές διαδικασίες για την προμήθεια γόνου και τροφής. Η επιλογή της μεθόδου καλλιέργειας ανά τον κόσμο εξαρτάται από τη θέση, το κόστος και την λειτουργία της εγκατάστασης. Σήμερα τα πιο διαδεδομένα συστήματα εκτροφής που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής:

- Καλλιέργεια βυθού - Βασικό χαρακτηριστικό αυτής της καλλιέργειας είναι η συγκομιδή του γόνου από φυσικά αποθέματα και η μεταφορά του, σε περιοχές που προορίζονται για τη καλλιέργειά του. Στην καλλιέργεια βυθού δραστηριοποιούνται οι παραγωγοί στην Ολλανδία, στη Γερμανία, και σε μικρότερο βαθμό στην Ιρλανδία και τη Μ. Βρετανία. Συνολικά, αυτού του είδους η καλλιέργεια αντιπροσωπεύει το 15 % της συνολικής δραστηριότητας.
- Καλλιέργεια στη στήλη του νερού. Το 85 % της καλλιέργειας εφαρμόζεται με τη συγκεκριμένη μέθοδο. Ο λόγος του μεγάλου αυτού ποσοστού είναι κάποια βασικά πλεονεκτήματα, όπως η καλύτερη πρόσβαση στην τροφή που μεταφέρεται από τα ρεύματα και την προστασία των μυδιών από τους θηρευτές.
- Το Πασσαλωτό (role) - Είναι η πιο παλιά μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε στην Ευρώπη έχοντας την καταγωγή της στην Γαλλία. Πραγματοποιείται με τη βύθιση ξύλινων πασσάλων στο πυθμένα της θάλασσας πάνω στους οποίους τυλίγονται ελικοειδείς αρμαθίες με τα όστρακα (στα γαλλικά bouchot). Τοποθετούνται στη μεσοπαραλιακή ζώνη έτσι ώστε να είναι 2-3 m πάνω από το πυθμένα. Αυτή η μέθοδος καλλιέργειας μπορεί να αποτελείται από 125

πασσάλους και να έχει μήκος πάνω από 50 m⁸¹.

Για τη συλλογή του γόνου οι πάσσαλοι τοποθετούνται στις αρχές του χρόνου. Ο γόνος αρμαθιάζεται σε κυλινδρικά δίκτυα μήκους 3-5 m που δένονται γύρω από τον πάσσαλο. Τα χάβαρα σε κάποιες περιπτώσεις χρειάζονται αραίωση κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Στην μέθοδο του πασσαλωτού στη Γαλλία στον Ατλαντικό για την εκτροφή των χάβαρων η παραγωγή φτάνει το εμπορεύσιμο μέγεθος (>4 cm) σε 12-18 μήνες και από κάθε πάσσαλο αλιεύονται 25 kg /έτος.

- Σύστημα με σχεδίες (raft) - Το σύστημα αυτό βασίζεται στην κατασκευή σχεδίας με πλωτήρες από πλαστικό ή ξύλο επενδυμένο με τσιμέντο ή fiberglass για προστασία. Το πλαίσιο αποτελείται από παράλληλα ξύλινα δοκάρια από ευκάλυπτο και έτσι κατασκευάζεται μια τετράγωνη σχεδία 20 m από όπου κρέμονται 500 σχοινιά, τοποθετημένα σε απόσταση 50 cm μεταξύ τους πάνω σε δοκάρια που απέχουν 50 cm μεταξύ τους. Μια τέτοια κατασκευή παράγει 60 t/έτος.

Η Ισπανία είναι η δεύτερη μεγαλύτερη παραγωγός χώρα των χάβαρων στην Ευρώπη και παράγει με την μέθοδο της σχεδίας στην βορειοδυτική ακτή (Vigo, Arosa). Συνολικά υπάρχουν 3.000 σχεδίες σε όλη την περιοχή και η παραγωγή το 1999 ήταν 262.000 t. Τα χάβαρα φτάνουν στο εμπορεύσιμο μέγεθος 8-10 cm σε 13-16 μήνες. Παλιότερα που η πυκνότητα στις σχεδίες ήταν μικρότερη, ο χρόνος για την επίτευξη του εμπορεύσιμου μεγέθους ήταν 8-9 μήνες. Οι κατασκευές αυτές επειδή τοποθετούνται σε περιοχές με μεγάλο

⁸¹ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

εύρος παλίρροιας χρειάζονται βάθος νερού αρκετά μέτρα μεγαλύτερο από το μήκος των αρμαθιών, έτσι ώστε κατά την άμπωτη να μην ακουμπούν οι αρμαθιές στον βυθό και γίνονται ευάλωτες στους θηρευτές.

- Το πλωτό σύστημα (longline) - Αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται σε Νέα Ζηλανδία, Ιταλία, Σουηδία, Αμερική και στην χώρα μας με τις κατάλληλες προσαρμογές. Αποτελείται από ένα οριζόντιο σχοινί από πολυπροπυλένιο (μάννα) που επιπλέει στην επιφάνεια ή 1,5-3 m κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας με την βοήθεια πλωτήρων, από όπου κρέμονται σχοινιά με μύδια, σε απόσταση 50 cm μεταξύ τους. Σε ισχυρά ρεύματα, τοποθετούνται βαρίδια στα σχοινιά για να διατηρούνται κάθετα. Ο αριθμός και το μέγεθος των πλωτήρων εξαρτάται από το βάρος που πρόκειται να σηκώσουν (π.χ. ένα σχοινί μήκους 200 m και διαμέτρου 18-30 mm στηρίζεται σε 25-30 πλωτήρες που έχουν απόσταση μεταξύ τους 0,5-1,5 m). Τα κάθετα σχοινιά είναι μήκους 4-6 m και διαμέτρου 14-18 mm. Τοποθετούνται κατά μήκος των σχοινιών ξύλινες σφήνες μήκους 25 mm κάθε 25-40 cm, για να εμποδίσουν τα μύδια να «χυθούν», πρακτική που ακολουθείται και στις σχεδίες (Spencer 2002).

Το σύστημα διπλής γραμμής είναι πολύ διαδεδομένο στην Ν. Ζηλανδία. Αποτελείται από δύο παράλληλα οριζόντια σχοινιά (μάνες) που έχουν το πλεονέκτημα να έχουν κοινό αγκυροβόλιο σε κάθε άκρο και οι πλωτήρες που συνδέουν τις 2 γραμμές εύκολα δένονται και αφαιρούνται από το σύστημα. Οι διαστάσεις ποικίλουν ενώ η κατεύθυνση των γραμμών είναι ίδια με την κατεύθυνση των ρευμάτων και η απόσταση των διπλών γραμμών

μεταξύ τους είναι περίπου 50 m και 50 m τουλάχιστον από την ακτή, με σκοπό την κυκλοφορία μιας βάρκας ανάμεσά τους, για την διαχείριση της παραγωγής. Σε μερικές χώρες χρησιμοποιούν το σύστημα αυτό βυθισμένο για να αποφύγουν τον άνεμο και την κυματική δράση (Γαλλία), αλλά και το πάγωμα της θάλασσας (Καναδάς). Η Γαλλία παράγει 30.000 t/έτος (1993) στις εκτεθειμένες ακτές του Ατλαντικού και της Μεσογείου.



Εικόνα Νο.10 – Καλλιέργεια Χάβαρων με Πλωτό Σύστημα Πασάλλων



Εικόνα Νο. 11 : Παγκόσμια γεωγραφική εξάπλωση των Χάβαρων

Οι μεγαλύτεροι παραγωγοί μυδιών είναι η Κίνα, η Ισπανία, η Ολλανδία, η Δανία, η Ιταλία και η Ελλάδα. Το χάβαρο συναντάται σε ηπειρωτικά κλίματα αλλά σε πιο θερμά νερά. Στην Ευρώπη εμφανίζεται στις νήσους της Βρετανίας, στην Ιβηρική Χερσόνησο και στην Μεσόγειο. Στο βόρειο ημισφαίριο συναντάται στην νότια Καλιφόρνια, την Ιαπωνία, το Χόνγκ Κόνγκ και κατά μήκος της ανατολικής ακτής της Κίνας, ενώ στο νότιο ημισφαίριο στην δυτική Αυστραλία, την Τασμανία, τη Ν. Ζηλανδία και την Ν. Αφρική.

Με βάση τα στοιχεία του έτους 2008 (Eurostat 2011), η παγκόσμια παραγωγή των χάβαρων πλέον είναι περίπου 1.800.000 t, εκ των οποίων περίπου 100.000 t αποτελούν την παραγωγή του μεσογειακού χάβαρου. Η ίδια πηγή αναφέρει ότι η συνολική ευρωπαϊκή παραγωγή χάβαρων είναι λίγο μικρότερη από 100.000 t, και η Ελλάδα παρουσιάζει το 1/5 της ευρωπαϊκής

παραγωγής.

Αντίστοιχα για τις περιοχές καλλιέργειας χάβαρων στην Ελλάδα, αναφέρεται πως η καλλιέργεια αυτών έχει μια μακρά ιστορία από τον 4ο αιώνα π.Χ. στην Ελλάδα. Σήμερα συναντάται κυρίως στην Αλεξανδρούπολη, στον Αμβρακικό, στο Πόρτο-Λάγος, στο Μαλιακό, στο Σαρωνικό και στο Στρυμονικό και κυρίως στους Κόλπους Θεσσαλονίκης και Θερμαϊκού.

Η παραγωγή αυτή προέρχεται κυρίως από τις παρακάτω περιοχές:□

- ▶ Πιερίας (Κίτρος - Μακρύγιαλος, Δ. Θερμαϊκός, Νομός Πιερίας - αποκλειστικά με το πλωτό σύστημα)
- ▶ Αξιού-Λουδία-Αλιάκμονα (ΒΔ Θερμαϊκός – με πλωτό και πασσαλωτό σύστημα) που χωρίζεται διοικητικά σε :
 - Αξιού - Λουδία (Κύμινα-Μάλγαρα, Νομός Θεσσαλονίκης).
 - Λουδία - Αλιάκμονα (Κλειδί, Νομός Ημαθίας).



*Εικόνα Νο.12 : Κύριες περιοχές στην Ελλάδα όπου καλλιεργείται το χάβαρο.
1 = Αλεξανδρούπολη, 2 = Πόρτο Λάγος, 3 = Στρυμονικός, 4 = Θεσσαλονίκη
και Θερμαϊκός, 5 = Αμβρακικός, 6 = Μαλιακός, 7 = Σαρωνικός (Γαληνού-
Μητσούδη 1999).*

Τέλος, η Ελληνική παραγωγή χάβαρων άρχισε να αυξάνει από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, δηλαδή μια εικοσαετία αργότερα από ότι στην Ευρώπη. Από τους 28.000 τόνους χάβαρων που αποτελούν την ελληνική παραγωγή το 80-90% της παραγωγής αυτής εξάγεται κυρίως, στην Ιταλία. Η αξία παραγωγής στην περιοχή μελέτης είναι 10 εκατομμύρια ευρώ ετησίως

και περίπου 1.000 άτομα απασχολούνται στις μονάδες. Σύμφωνα τέλος, με το Ε.Κ.Θ.Ε (2007) η παραγωγή των χάβαρων στην περιοχή της Χαλάστρας σε πλωτά συστήματα ήταν 10.998 t και στα πασσαλωτά 18.069 - 33.208 t.

Επίλογος – Συμπεράσματα

Αποτελεί γεγονός πως ιδιαίτερος λόγος γίνεται στις μέρες μας για την ιχθυοκαλλιέργεια – υδατοκαλλιέργεια οστράκων και ειδικότερα στα χάβαρα και το πως εκείνα μπορούν να αναπτυχθούν περαιτέρω εντός της ελληνικής εμπορικής διαδικασίας και να αποτελέσουν αντικείμενα τα οποία θα μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες για παραγωγή και εμπορία αυτών εντός της χώρας αλλά ενδεχομένως και για εξαγωγές στο εξωτερικό.

Φυσικά στη συγκεκριμένη περίπτωση, αναφέρονται παράγοντες οι οποίοι μπορούν να επιδράσουν καταλυτικά με θετικό είτε αρνητικό τρόπο και να επηρεάσουν την όποια σχετική ανάπτυξη μπορεί να επέλθει. Το χάβαρο συναντάται σε όλη τη Μεσόγειο σε φυσικά αποθέματα και στο βορειοανατολικό Ατλαντικό από τις βόρειες ακτές της Ευρώπης έως τις ακτές του Μαρόκου.

Στην Ελλάδα αλιεύεται με καταδυτική συσκευή και αργαλειό⁸². Το μήκος του μπορεί να φτάνει τα 9 cm, συνήθως όμως είναι 5 - 6 cm. Το όστρακο είναι εύθραυστο, παχύ με τριγωνική τρίπιδα. Στο περίοστρακο του οστράκου σχηματίζονται λεπτές συγκεντρικές γραμμές αυξήσεως ενώ είναι και θυσανωτό. Μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2006 έδειξε ότι ο αλιευτικός κλάδος οστράκων αντιπροσωπεύει ένα μικρό μερίδιο επί του συνόλου των θέσεων απασχόλησης σε όλα τα κράτη μέλη.

⁸² Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

Σε περιφερειακό επίπεδο όμως η αλιεία παίζει σημαντικό ρόλο ως πηγή απασχόλησης, ιδίως στη Γαλικία (Ισπανία), στην Αλγάρβη και τις Αζόρες (Πορτογαλία), στη βορειοανατολική Σκωτία (Ηνωμένο Βασίλειο) και στη Στερεά Ελλάδα, το Βόρειο Αιγαίο και το Νότιο Αιγαίο. Ακόμη και σε περιοχές όπου η απασχόληση στον αλιευτικό κλάδο εμφανίζεται χαμηλή, οι θέσεις αυτές εξακολουθούν να είναι πολύ σημαντικές.

Τα χάβαρα αναπτύσσονται καλύτερα σε νερό στο οποίο υπάρχει αιωρούμενη ιλύ από εκροές ποταμών. Η άριστη αλατότητα για την καλλιέργειά του είναι 26%, ενώ η πλέον ευνοϊκή θερμοκρασία είναι μεταξύ 10 και 20°C. Επιπλέον, για την ανάπτυξή τους είναι προτιμότερο το ημίφως, ενώ η σκιά αποτελεί δυσμενή παράγοντα ανάπτυξης. Αποκταούν το εμπορεύσιμο μέγεθός του όταν το μήκος τους φτάσει τα 50- 60mm⁸³.

Η ανάπτυξη των χάβαρων καθορίζεται από την αλληλεπίδραση μεταξύ ενδογενών κληρονομικών χαρακτηριστικών και εξωγενών επιδράσεων. Από τους εξωγενείς παράγοντες, τη μεγαλύτερη επίδραση ασκεί η διαθεσιμότητα τροφής. Περιοριστικό παράγοντα στη διάθεση της τροφής από το θαλάσσιο περιβάλλον μπορεί να αποτελέσει η τοποθέτηση των χάβαρων σε υψηλές πυκνότητες μέσα στους ειδικούς δικτυωτούς σάκους, στις σχετικές καλλιέργειες. Επιπλέον, διάφοροι οργανισμοί που επικάθονται πάνω στα χάβαρα μπορεί να επιβραδύνουν την ανάπτυξή τους καθώς δρουν σαν

⁸³ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

ανταγωνιστές χώρου και τροφής⁸⁴.

Τέλος, αναφέρεται πως η κατανάλωση οστράκων μπορεί να εγκυμονεί και πολλούς κινδύνους. Τα χάρβαρα όπως και όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, κάτω από ορισμένες συνθήκες είναι δυνατόν να προσβληθούν από διάφορες ασθένειες ή και να περιέχουν επιβλαβείς ουσίες για τον άνθρωπο όπως τοξίνες ή βαρέα μέταλλα. Άλλες αφορούν κυρίως την ύπαρξη βακτηρίων, κολοβακτηριδίων, παρασίτων, ιών που είναι δυνατόν να μεταδώσουν στον άνθρωπο διάφορες μολυσματικές ασθένειες που απαιτούν εξειδικευμένες μεθόδους και τεχνικές για τον προσδιορισμό τους. Επίσης, η παρουσία βιοτοξινών στο φυτοπλαγκτόν και η τοξικότητά του σε χάρβαρα, πιστοποιήθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2000 από τις αρχές για τη Δημόσια Υγεία⁸⁵.

⁸⁴ Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

⁸⁵ Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, Oceanography and Marine Biology : an Annual Review 35

Βιβλιογραφία

- Anonymus (2001) Patterns and properties in Greek Fishing effort and catches. Report. D6 XIV, 00/018
- Arguelles J., Roadhouse P.G., Villegas P., Castillo G. (2001) Age, growth and population structure of the jumbo flying squid *Dosidicus gigas* in Peruvian waters. *Fish. Res.* 54
- Caddy J.F. (1996) Resource and environmental issues relevant to Mediterranean fisheries management, Studies and Reviews. General Fisheries Council for the Mediterranean. No 66. Rome, FAO
- Chavez F.P., Ryan J., Lluda-Cota S.E., Niquen M.C. (2003) "From anchovies to sardines and back: multidecadal change in the Pacific Ocean. *Science* 299
- Hyder P., Simpson J.H., Christopoulos S., Krestentis Y., (2002) The seasonal cycles of stratification and circulation in the Thermaikos Gulf Region Of Freshwater Influence (ROFI), north-west Aegean. *Continental Shelf Research*, 22, 2573-2597.
- Kallianiotis A, Vidoris P., Sylaios G. (2004) Fish species assemblages and geographical sub-areas in the North Aegean Sea, Greece. *Fisheries Research* 68
- Leontarakis P.K., Richardson C.A. (2005) Growth of the smooth clam, *Callista chione* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia: Veneridae) from the Thracian Sea, N.E Mediterranean. *Journal of Molluscan Studies*, 71
- Pagou K., Assimakopoulou G., Krasakopoulou E., Pavlidou A., Giannakourou A. (2000) Biological production variability in relation to nutrients input and dispersion in a Mediterranean marine coastal environment (Thermaikos Gulf, NW Aegean Sea). METRO-MED Project, Final Scientific Report, Part B: Specific
- Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G.

(2009) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, Fisheries Research 57

➤ Rossiter T., Stead S. (2003) Days at sea: from the fishers' mouths, Marine Policy 27

➤ Stergiou K.I., Koulouris M. (2009) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series 12

➤ Valavanis V.D. (2002) Geographic Information Systems in Oceanography and Fisheries. Taylor & Francis, London

Ελληνική βιβλιογραφία

➤ Ανώνυμος (2002) Βιώσιμη αλιεία στη Μεσόγειο. Η Ε.Ε. θεσπίζει μια πολιτική κομμένη και ραμμένη στα μέτρα της. Η Ευρωπαϊκή Αλιεία. 15: 7-8.

➤ Ανώνυμος (2004) Τεχνικά μέτρα και διαχείριση των αποθεμάτων. Η Ευρωπαϊκή Αλιεία. 21

➤ Βιρβίλης Κ., Αγγελίδης Π., Φώτης Γ. (2002) Μόλυνση των εδώδιμων οστράκων του Θερμαϊκού κόλπου από το πρωτόζωο *Marteilia* sp., Εργαστήριο Ιχθυολογία και Ιχθυοπαθολογίας, Τμήμα Κτηνιατρικής, Α.Π.Θ. Θεσσαλονίκη. σελ.1-8.

➤ Γαληνού-Μητσούδη Σ. και Πετρίδης Δ. (2000) Στοιχεία βιολογίας του χάβαρου *Modiolus barbatus* στον κόλπο της Θεσσαλονίκης, Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων. Μεσολόγγι, έκδοση του Π.Σ.Ι

➤ Γαληνού-Μητσούδη Σ., Σίνης Α. (2000) Επίδραση της εκμετάλλευσης σε πληθυσμούς δίθυρων οστράκων στον κόλπο της Θεσσαλονίκης, Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων. Μεσολόγγι, έκδοση του Π.Σ.Ι

➤ Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2011) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

- Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2003) Εκτροφή Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά
- Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (1994) Ωκεανογραφική Μελέτη Θερμαϊκού Κόλπου, Τελική Τεχνική Έκθεση. Αθήνα
- Κουτράκης Μάνος, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.), Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας (ΙΝ.ΑΛ.Ε.), ΕΚΒΥ (2000) Αξιολόγηση υφιστάμενης κατάστασης στην παράκτια ζώνη των κόλπων Στρυμονικού και Ιερισσού και προτάσεις διαχείρισης : δράση 3 : Συντονισμένες Δράσεις για τη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης του Στρυμονικού Κόλπου
- Κοκοκύρης Λάμπρος (2001) Τεχνολογία Αλιευτικών Εργαλείων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά
- Παλιαλέξης Α. (2005) Συσχέτιση περιβαλλοντικών και αλιευτικών παραμέτρων, Διατριβή Μεταπτυχιακού Τίτλου Ειδίκευσης, σελ. 122, Ηράκλειο.
- Πασπάτης Μιχάλης, Μαραγκουδάκη Δήμητρα (2005) Η αλιεία οστράκων στον Κόλπο Καλλονής Λέσβου, Η σημερινή κατάσταση, Πρακτικά 12ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων. Δράμα, έκδοση του Π.Σ.Ι
- Πολυκάρπου Π. (2004) Επίδραση παραγόντων του Μεσογειακού κλίματος στη δυναμική του φυτοπλαγκτού στον όρμο της Θεσσαλονίκης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Σχολή Θετικών Επιστημών Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Βοτανικής Διδακτορική διατριβή
- Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά
- Στεργίου Ι. (1998) Διαχείριση ιχθυαποθεμάτων, θαλάσσια πάρκα και εφήμερες πολιτικές σκοπιμότητες. Αλιευτικά Νέα. 201
- Τσαγκαρλής Γ. (1998) Τα υγρά απόβλητα στο νομό Θεσσαλονίκης,

Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Θεσσαλονίκης, Δ/ση Προστασίας Περιβάλλοντος,
Τμήμα Ελέγχου Πηγών Ρύπανσης και Υγειονομικής Προστασίας του
Περιβάλλοντος

- Ψαλτοπούλου Χ., Σίνης Α., Χιντήρογλου Χ. (2001) Πρώτες εκτιμήσεις για τη δυναμική του πληθυσμού του είδους *Donax trunculus* (Linnaeus, 1758), της παράκτιας περιοχής του Νομού Ξάνθης, 10ο Πανελλήνιο συνέδριο Ιχθυολόγων, Χανιά
- Θασίτης, Ι. (2003). Σημειώσεις Υγειονομικού Ελέγχου Αλιευμάτων, Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσ/νλικής, (Παράρτημα Ν.Μουδανιών)
- Πετρίδης, Δ., (2000). Εφαρμοσμένη Στατιστική (Με έμφαση στην επιστήμη των τροφίμων), Όμηρος Εκδοτική