

## «Οστρακοκαλλιέργεια στον κόσμο»

Στα πλαίσια του Έργου «**Καινοτόμες πρακτικές για βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον μυδοκαλλιέργεια**»

του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης.

Μετάφραση και απόδοση στα Ελληνικά: Δρ. Σοφία Γαληνού-Μητσούδη, Δρ. Χρυσή Παπαδημητρίου

Το ερευνητικό πρόγραμμα «**Καινοτόμες πρακτικές για βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον μυδοκαλλιέργεια**» (2014-2015) υλοποιείται από το ΑΤΕΙΘ με επιστημονικά υπεύθυνη τη Δρ. Σοφία Γαληνού-Μητσούδη η οποία συντονίζει την ερευνητική ομάδα Το έργο συνίσταται από πολλά στοιχεία, στόχους, σκοπούς και παραδοτέα. Ένα από τα παραδοτέα είναι μια έκθεση σχετικά με την «Οστρακοκαλλιέργεια στον κόσμο». Στόχοι της έκθεσης είναι η παράθεση μεθόδων που ακολουθούνται παγκοσμίως στο κλάδο της οστρακοκαλλιέργειας καθώς και η ανάδειξη τρόπων για την εφαρμογή υπεύθυνων και βιώσιμων πρακτικών προς τους Έλληνες οστρακοκαλλιεργητές. Ο υπογράφων (Daniel Barth), σύμβουλος υδατοκαλλιέργειας οστρακοειδών και ερευνητής από τις Ηνωμένες Πολιτείες) έχει συνεργαστεί με τη Δρ. Γαληνού-Μητσούδη σε διάφορα έργα και του ανατέθηκε η παρούσα έκθεση. Βασίζεται σε πληροφορίες που παρουσιάστηκαν από τον κ.Barth σε ημερίδα του προγράμματος στη Θεσσαλονίκη τον Σεπτέμβριο του 2014. Η παρουσίαση είχε τίτλο «Η οστρακοκαλλιέργεια, μια ματιά έξω από την Ελλάδα». Η παρούσα έκθεση αποτελεί σύνοψη των πληροφοριών της παρουσίασης. Δεν αποτελεί μια σε βάθος και εμπειριστατωμένη έρευνα για την ιστορία της υδατοκαλλιέργειας οστρακοειδών και εκτροφής ή μια αναλυτική καταγραφή των πραγματικών περιστατικών, με στοιχεία γίνεται όμως μια παρουσίαση ιδεών, θεμάτων, τάσεων, ευκαιριών με ένα βλέμμα προς το μέλλον για την οστρακοκαλλιέργεια στην Ελλάδα και όχι μόνο.

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό για τη συνέχεια, να παρατεθούν κάποιες αναφορές και δηλώσεις επαγγελματικών οργανώσεων της υδατοκαλλιέργειας.

1. Τμήμα Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) των Ηνωμένων Εθνών, δημοσίευσε ένα έγγραφο με τίτλο, «Η Κατάσταση της Παγκόσμιας Υδατοκαλλιέργειας». Αναφέρει: «... Η υδατοκαλλιέργεια εξακολουθεί να είναι ο ταχύτερα αναπτυσσόμενος τομέας παραγωγής τροφίμων ζωικής προέλευσης και να καλύψει την αύξηση του πληθυσμού. Ο κατά κεφαλήν εφοδιασμός από την υδατοκαλλιέργεια αυξήθηκε από 0,7 kg το 1970 σε 7,8 κιλά το 2006, με μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 6,9 %. Έχει στόχο να ξεπεράσει τη συλλεκτική αλιεία ως πηγή τροφής για τα αλιεύματα. Από μια παραγωγή λιγότερο από 1 εκατομμύριο τόνους ετησίως στις αρχές της δεκαετίας του 1950, η παραγωγή το 2006 αναφέρθηκε ότι ήταν 51.7 τόνους με αξία 78.8 δισεκατομμύρια \$, αύξηση που αντιπροσωπεύει ένα ετήσιο ποσοστό περίπου 7%... Σύμφωνα με τις προβλέψεις του FAO, εκτιμάται ότι, προκειμένου να διατηρηθεί το τρέχον επίπεδο της κατά κεφαλήν κατανάλωσης, η παγκόσμια υδατοκαλλιέργεια θα πρέπει να φθάσει 80 εκατομμύρια τόνους μέχρι το 2050 ... .Οι αγορές, το εμπόριο και οι προτιμήσεις κατανάλωσης επηρεάζουν έντονα την ανάπτυξη του τομέα, με σαφείς απαιτήσεις για την παραγωγή ασφαλών και ποιοτικών προϊόντων. Κατά συνέπεια, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην ενίσχυση της επιβολής της νομοθεσίας και τη βελτίωση της διακυβέρνησης του κλάδου. Γίνεται όλο και περισσότερο αντιληπτό ότι αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς τη

συμμετοχή των παραγωγών στη λήψη αποφάσεων και τη διαδικασία ρύθμισης, η οποία έχει οδηγήσει σε προσπάθειες που ενισχύουν τους καλλιεργητές και τις ενώσεις τους με στόχτην αυτορρύθμιση. Όλοι αυτοί οι παράγοντες είναι που συμβάλλουν στη βελτίωση της διαχείρισης του τομέα, συνήθως μέσω της προώθησης πρακτικών «καλύτερων διαχειριστικώνπρακτικών» των παραγωγών ...»

2. Το έγγραφο του FAO αναφέρει επίσης: «... Μια ευρεία ποικιλία των ζωικών και φυτικών ειδών παράγονται μέσω υδατοκαλλιέργειας: ψάρια, γαρίδες, καβούρια, αχιβάδες, στρείδια και τα μύδια καθώς και φύκια και τα άλλα υδρόβια φυτά ... Η Υδατοκαλλιέργεια παράγει σχεδόν το 50 τοις εκατό της παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής (110 εκατομμύρια τόνοι αλιευμάτων το 2006). Το ήμισυ του συνόλου της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας είναι ψάρια, το ένα τέταρτο είναι τα υδρόβια φυτά και το υπόλοιπο ένα τέταρτο αποτελείται καρκινοειδή (όπως οι γαρίδες, καβούρια) και μαλάκια, όπως αχιβάδες, στρείδια και μύδια ...»

3. Η Παγκόσμια Εταιρεία Υδατοκαλλιέργειας (WAS) αναφέρει: «... Η υδατοκαλλιέργεια θα πρέπει να διαδραματίζει ολοένα και σημαντικότερο ρόλο στην κάλυψη της παγκόσμιας ζήτησης σε προϊόντα αλιείας καθώς ο παγκόσμιος πληθυσμός συνεχίζει να επεκτείνεται ενώ τα αλιευτικά αποθεμάτων προσεγγίζουν στα βιολογικά τους όρια. Παρά το γεγονός ότι η παγκόσμια παραγωγή της υδατοκαλλιέργειας πέτυχε το υψηλότερο όλων των εποχών (28,8 εκατ. μετρικούς τόνους αξίας 45,4 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ το 1997), η παραγωγή της υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να διπλασιαστεί ως το 2025 προκειμένου να καλύψει την παγκόσμια ζήτησησε προϊόντα της αλιείας. Η υδατοκαλλιέργεια θα διαδραματίσει επίσης σημαντικό ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη της κοινωνίας σε ολόκληρο τον κόσμο, καθώς ο κόσμος κινείται προς μια παγκόσμια οικονομία. Η προοδευτική ανάπτυξη και η επέκταση της υδατοκαλλιέργειας θα εξαρτηθεί από τη δημιουργία, τη διάδοση και υιοθέτηση της γνώσης και της τεχνολογίας διευρυμένη και εναρμονισμένη σε κοινωνικούς, εθνικούς και διεθνείς στόχους. Επειδή η παραγωγή της υδατοκαλλιέργειας επεκτείνεται για να ανταποκριθεί στην παγκόσμια ζήτηση για προϊόντα αλιείας, είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν και να χρησιμοποιηθούν συστήματα παραγωγής αποδοτικά και περιβαλλοντικά βιώσιμα».

4. Δημοσίευση της Ευρωπαϊκής Εταιρεία Υδατοκαλλιέργειας (EAS) για τη Διεύθυνση της ΕΕ με τίτλο: «Η μακροπρόθεσμη οικονομική και οικολογική επίπτωση του ευρύτερου τομέα βιώσιμης υδατοκαλλιέργειας», στην Ενότητα 2 υπό τον τίτλο «Οι συνέπειες ενός ευρύτερου τομέα της υδατοκαλλιέργειας» και στην Υποενότητα 2.1.2 περί «Παραγωγής Οστρακοειδών». Σε αυτή τη δημοσίευση, η γενική σύνοψη είναι για την αύξηση της παραγωγής 30 τοις εκατό μέχρι το 2030, γεγονός που σημαίνει ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 1,3%. Αυτή η ανάπτυξη θα προέλθει αρχικά από τα στρείδια και τα μύδια και ελάχιστα είδη, ενώ τα ανθεκτικά σε ασθένειες στρείδια εκτρέφονται για την παραγωγή ... Προβλέπεται ότι η ζήτηση για τα προϊόντα οστρακοειδών για την ΕΕ θα αυξάνει, ενώ παράλληλα οι καταναλωτές να αντιλαμβάνονται ότι οι καλλιέργειες ακολουθούν φυσικές, ασφαλείς και βιώσιμες μεθόδους. Τεχνολογικά, οι καλλιέργειες θα γίνονται ολοκληρωμένες και πολυλειτουργικές και η μεγαλύτερη μερίδα της παραγωγής θα είναι υπεράκτια.

5. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το τμήμα της Υπηρεσίας Θαλάσσιας Αλιείας της Εθνικής Υπηρεσίας Ωκεανών και Ατμόσφαιρας (NOAA) στην Ουάσιγκτον, ΗΠΑ δηλώνει: «Η θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια στις Ηνωμένες Πολιτείες συμβάλλει στην προμήθεια αλιευμάτων, υποστηρίζει την εμπορική αλιεία, αποκαθιστά οικοτόπους και επαπειλούμενα είδη, και διατηρεί την οικονομική δραστηριότητα σε παράκτιες κοινότητες και περιοχές σε κάθε παράκτια Πολιτεία. Το μεγαλύτερο ποσοστό της παραγωγής της θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας - περίπου τα δύο τρίτα σε αξία – αποτελεί η παραγωγή διθύρων μαλακίων, όπως τα στρείδια, οι αχιβάδες και τα μύδια. Σολομός και γαρίδες αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος του υπόλοιπου, ωστόσο η πρόοδος στην τεχνολογία και τις τεχνικές διαχείρισης αυξάνουν τη διαθεσιμότητα και των άλλων ειδών για τον Αμερικανικό λαό ...»

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι , το μεγαλύτερο ποσοστό οστράκων που εκτρέφονται είναι τα στρείδια, τα μύδια και οι αχιβάδες. Για τους σκοπούς της παρούσας έκθεσης και του έργου ο συγγραφέας περιορίζει τη συζήτηση σε αυτά τα είδη.

Η Κίνα είναι σαφώς ο παγκόσμιος ηγέτης στην παραγωγή οστρακοειδών κατ' όγκο. Η πηγή προέλευσης των δεδομένων μπορεί να διαφοροποιεί τα στατιστικά στοιχεία που παρατίθενται ωστόσο η τάση είναι ενιαία. Είναι σαφές ότι η εμπορική παραγωγή οστρακοειδών της Ελλάδας την κατατάσσει χαμηλά στον παγκόσμιο κατάλογο. Στην Ελλάδα καλλιεργείται το Μεσογειακό μύδι *Mytilus galloprovincialis* (Εικ. 1), μια πολύ μικρή ποσότητα στρειδιών και ουσιαστικά κανένα άλλο είδος, ούτε αχιβάδες ούτε κυδώνια. Όμως η ευκαιρία για καλλιέργεια στρειδιών και αχιβάδων υπάρχει και οι λόγοι που δίνεται αυτή η ευκαιρία αναφέρονται ακολούθως στην παρούσα έκθεση.



Εικόνα 1. Απλή συνταγή μυδιών σε ελληνικό εστιατόριο.

Ένας περιοριστικός παράγοντας για την εμπορική παραγωγή οστρακοειδών στην Ελλάδα, και στις άλλες χώρες είναι η έλλειψη κρατικής υποστήριξης στην έκδοση των εγκρίσεων, αδειών, μισθώσεων και αδειών χρήσης δημοσίων υδάτων για την παραγωγή οστρακοειδών. Με αυτό τον τρόπο, κόστος και καθυστερήσεις παρεμποδίζουν την έκδοση αδειών έχοντας σοβαρές επιπτώσεις στην αδυναμία ανάπτυξη μιας οικολογικά ασφαλούς και βιώσιμης οστρακοκαλλιέργειας, και κατ' επέκταση οικονομικής ανάπτυξης.

Ένας παράγοντας που μπορεί να αυξήσει την παραγωγή ελληνικών οστρακοειδών είναι η αναγνώριση της ποιότητας των διαθέσιμων προϊόντων από τους καλλιεργητές. Ένα καλό

πρόγραμμα διασφάλισης της ποιότητας, προστασίας της υγείας, προσφοράς και ανάπτυξης εμπορικού ονόματος (Brand) και ιχνηλασιμότητας, θα πρέπει να αποτελεί υψηλή προτεραιότητα για τις κυβερνητικές ρυθμιστικές αρχές, τους αγοραστές και τους καταναλωτές.

Το Μεσογειακό μύδι (*Mytilus galloprovincialis*) που παράγεται στην Ελλάδα (Εικ. 2) και τη Μεσόγειο, το Μπλε μύδι (*Mytilus edulis*) και Πράσινο μύδι (*Perna canaliculus*) είναι τα είδη μυδιού που εκτρέφονται σε όλο τον κόσμο. Τα μεσογειακά μύδια εκτρέφονται στην πολιτεία της Ουάσιγκτον στην ακτή του Ειρηνικού των ΗΠΑ. Τα εκτρεφόμενα μύδια τυγχάνουν υψηλότερης αξίας από τα άγρια μύδια. Ορισμένες χώρες προχώρησαν σε σταδιακή κατάργηση της αλιείας των άγριων μυδιών με συρόμενα εργαλεία επειδή προκαλούσαν πιθανές βλάβες στους βυθούς. Έτσι, υπάρχει η ανάγκη για καλύτερες μεθόδους καλλιέργειας χρησιμοποιώντας τελευταίας τεχνολογίας υλικά και εξοπλισμό για την προώθηση μιας βιώσιμης βιομηχανίας.



Εικόνα 2. Πλωτή ελληνική μυδοκαλλιέργεια.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η Νέα Ζηλανδία είναι ο ηγέτης στην παραγωγή μυδιών (Εικ. 3 & 4), χρησιμοποιώντας επαναχρησιμοποιήσιμο και βιοαποικοδομήσιμο εξοπλισμό. Σχοινιά από πολυπροπυλένιο μπορεί να καθαριστούν, να πλυθούν, να ξηρανθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν. Βιοδιασπώμενα βαμβακερά δίχτυα αρμαθιάσματος (Εικ. 5) αντικαθιστούν πλαστικά υλικά που μπορεί να καταλήξουν ασφαλέστερα σε χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων ή ακόμη και στο θαλάσσιο περιβάλλον. Οι Έλληνες μυδοκαλλιεργητές πρέπει να ενημερώνονται για τα νεότερα υλικά και οι ρυθμιστικές αρχές της κυβέρνησης θα πρέπει να ενθαρρύνουν τη χρήση τους σε μια προσπάθεια να προώθηση της ελληνική βιομηχανίας εκτροφής μυδιών.



Εικόνα 3. Πλωτή διπλής γραμμής  
μυδοκαλλιέργεια στη Νέα Ζηλανδία



Εικόνα 4. Πλωτή συνεχόμενης αρμαθιάς  
μυδοκαλλιέργεια στη Νέα Ζηλανδία

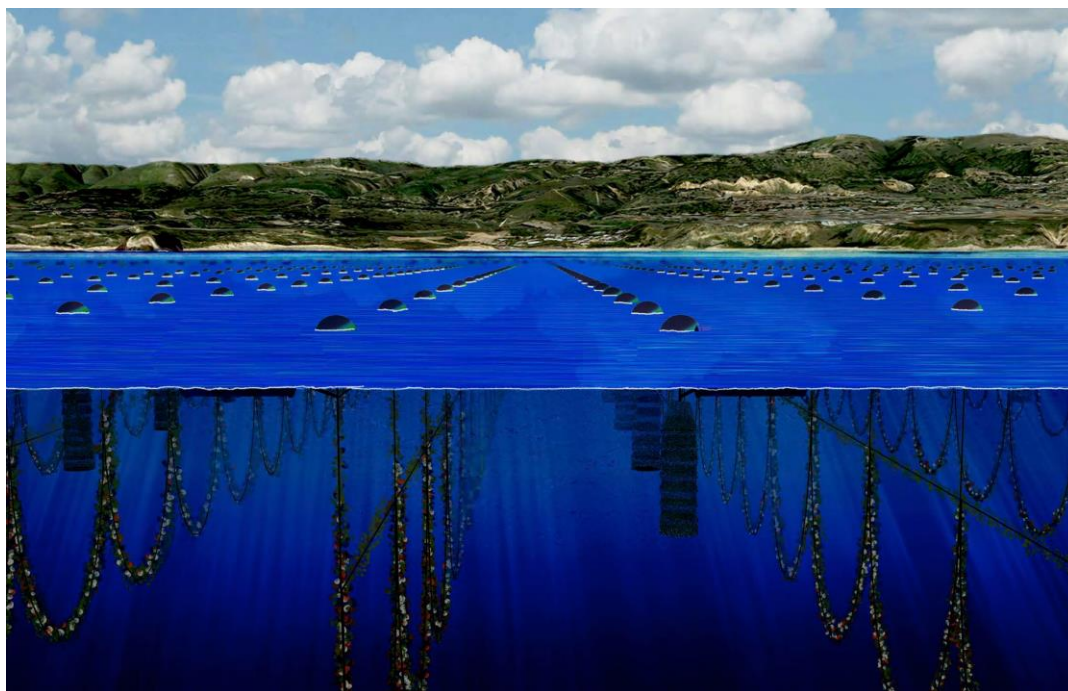


Εικόνα 5. Βιοδιασπώμενα βαμβακερά δίχτυα για μυδοκαλλιέργεια

**Η προμήθεια γόνου** για όλα τα καλλιεργούμενα είδη οστράκων (μύδια, στρείδια, αχιβάδες και άλλα είδη) απασχολεί τους καλλιεργητές. Μια συλλογή «άγριου» γόνου μπορεί να λειτουργήσει εύρυθμα σε ορισμένους τομείς, ενώ σε άλλους προτιμάται το «εκκολαπτήριο». Και οι δύο έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για τον καλλιεργητή. Το κόστος είναι πάντα ένας σημαντικός παράγοντας. Η συλλογή του «άγριου» γόνου θα μειώσει το κόστος προμήθειάς του σε σύγκριση την αγορά του από εκκολαπτήριο. Αλλά ο γόνος από εκκολαπτήριο μπορεί να τροφοδοτείται όλο το χρόνο, είναι διαπιστευμένος, διαλεγμένος και αποστέλλεται χύμα ή σε συλλεκτήρες και επιπλέον είναι πιστοποιημένος ως απαλλαγμένος από ασθένειες. Όλα αυτά αποτελούν πλεονεκτήματα για τον καλλιεργητή.

**Συστήματα καλλιέργειας** ποικίλουν ανάλογα με την τοποθεσία. Αυτά περιλαμβάνουν συστήματα πλωτά μακράς γραμμής (longline), πλωτές σχεδίες και σταθερές δομές (πασσαλωτά στην Ελλάδα). Το σύστημα long-line περιλαμβάνει δίκτυα σε σχήμα φαναριού, καλάθια, δίσκους, μονές αρμαθίες και συστήματα συνεχούς αρμαθιάς. Στη Νέα Ζηλανδία το σύστημα συνεχούς γραμμής (αρμαθιάς) είναι η επιλεγμένη μέθοδος καλλιέργειας. Οι μέθοδοι καλλιέργειας ποικίλουν ανάλογα με το σύστημα που χρησιμοποιείται. Στη Νέα Ζηλανδία, η απόσταση για συλλεκτήρες είναι 40 cm μεταξύ τους ενώ η απόσταση μεταξύ των αρμαθιών με μύδια είναι 60 εκατοστά. Στις ΗΠΑ, οι αποστάσεις αυτές μπορεί να ποικίλλουν ειδικά όταν χρησιμοποιείται η πλωτή σχεδία ως σύστημα καλλιέργειας. Σε αυτές τις περιπτώσεις στα κεντρικά τμήματα των πλωτών σχεδιών μπορεί να υπάρχει περιορισμένη διαθεσιμότητα τροφής σε σύγκριση με τις εξωτερικές περιοχές της σχεδίας. Πολλές φορές η κατάλληλη απόσταση μεταξύ των αρμαθιών είναι συνάρτηση της διαθέσιμης τροφής για τα μύδια. Συχνά ορισμένοι καλλιεργητές υπερφορτώνουν τις μονάδες τους με την ελπίδα ότι θα προκύψει αύξηση της παραγωγής και το μόνο που επιτυγχάνουν είναι η ελάχιστη ανάπτυξη των μυδιών και καχεκτικά ή παραμορφωμένα μύδια. Οι εργασίες πεδίου που γίνονται από τη Δρ. Γαληνού-Μητσούδη και την ομάδα του προγράμματος αποσκοπούν στον προσδιορισμό της βέλτιστης πυκνότητας των αρμαθιών (απόθεμα) για να αναπτυχθούν τα μύδια στη Βόρεια Ελλάδα. Κατά τη γνώμη του συγγραφέα, παρόμοιες μελέτες πρέπει να διεξαχθούν και σε άλλες περιοχές με την υποστήριξη της κυβέρνησης και των αρμόδιων καθώς και με τη βοήθεια της ΕΕ.

**Η ποικιλία των ειδών** μπορεί να ενισχύσει την παραγωγή. Σε ορισμένες χώρες, οι καλλιεργητές εφαρμόζουν την πολυ-καλλιέργεια για να διαφοροποιήσουν τα προϊόντα τους που καλλιεργούνται στις ίδιες θέσεις. Δηλαδή μαζί με τα μύδια, καλλιεργούνται στρείδια και χτένια είτε στις ίδιες γραμμές ή εναλλασσόμενα. Αυτή η καλλιέργεια μπορεί να περιλαμβάνει επιπλέοντες σάκους και δίσκους επιφανειακά, ή πιο βαθειά τσάντες, θήκες και καλάθια. Στην Πολιτεία της Καλιφόρνια στις ΗΠΑ μια εταιρεία έχει σχεδιάσει μια υπεράκτια καλλιέργεια μυδιών για να συμπεριλάβει στην εκτροφή στρείδια και χτένια (Εικ. 6).



Εικόνα 6. Πολυκαλλιέργεια μυδιών, στρειδιών και χτενιών στην Καλιφόρνια, ΗΠΑ.

Το στρείδι του Ειρηνικού (*Crassostrea gigas*) και το Ευρωπαϊκό επίπεδο ή Belon στρείδι (*Ostrea edulis*) είναι τα δύο κύρια είδη στρειδιών που καλλιεργούνται σε όλο τον κόσμο. Το Ευρωπαϊκό στρείδι είναι το γηγενές στην Ευρώπη και τη Μεσόγειο. Το στρείδι του Ειρηνικού έχει εισαχθεί στην ΕΕ και τον υπόλοιπο κόσμο και σήμερα αποτελεί το είδος στρειδιού που καλλιεργείται ως επί το πλείστον στον κόσμο. Το στρείδι του Ειρηνικού παράγεται στη Νότια Αφρική εδώ και δεκαετίες. Το είδος αυτό εισήχθη στη Δυτική ακτή των ΗΠΑ στη δεκαετία του 1920. Υπο-είδη και παρόμοια είδη εκτρέφονται σχεδόν σε κάθε ήπειρο. Οι Έλληνες καλλιεργητές θα πρέπει να το εκτιμήσουν ως μια ευκαιρία για τη διαφοροποίηση και τη βελτίωση του προϊόντος τους. Εκκολαπτήρια στην Ιταλία, στη Γαλλία και αλλού μπορεί να είναι σημαντικοί προμηθευτές του γόνου με την προϋπόθεση ότι οι Έλληνες παραγωγοί πρέπει να έχουν ως προτεραιότητα την προμήθεια γόνου που πιστοποιημένα, είναι απαλλαγμένος από ασθένειες.

Εάν υπάρχει ανησυχία για την εισαγωγή ενός ξενικού στρειδιού ότι μπορεί να επηρεάσει τα αυτόχθονα είδη πρέπει κανείς να εξετάσει τη χρήση μόνο γόνου φυσικών τριπλοειδών στρειδιών. Αυτή η διαδικασία της διασταύρωσης διπλοειδών με τετραπλοειδή στρείδια παράγει στείρα τριπλοειδή άτομα που δεν θα αναπαραχθούν και ως εκ τούτου θα αποδίδουν άτομα γεμάτα από υψηλής ποιότητας σώμα όλο το χρόνο. Η ιδέα της πολυκαλλιέργειας στρειδιών και χτενιών με μύδια αξίζει να μελετηθεί από τις κυβερνητικές αρχές, οι οποίες είναι υπεύθυνες για την προώθηση της βιώσιμης υδατοκαλλιέργειας. Κατά τη γνώμη του συγγραφέα, δραστηριότητα που συνδέεται με την καλλιέργεια νέων ειδών, δημιουργεί θέσεις εργασίας και ευκαιρίες στις αγροτικές κοινότητες και οδηγεί στην οικονομική ανάπτυξη.

Η δυνατότητα να καλλιεργεί κάποιος και να παράγει ένα θαλάσσιο ποιοτικό προϊόν είναι σημαντική ωστόσο είναι ανώφελο αν δεν υπάρχει η κατάλληλη αγοραστική δύναμη και υποδομή. Η «Αγορά» που αποτελείται από αγοραστές, εστιατόρια και καταναλωτές απαιτούν τη διασφάλιση της ποιότητας και «καλά» προϊόντα. Για να ανταποκριθεί στην αγορά ο κλάδος της οστρακοκαλλιέργειας απαιτείται, και αυτό συμβαίνει, να αναπτύσσει Βέλτιστες Πρακτικές Διαχείρισης (BMP), Περιβαλλοντικό Κώδικα Πρακτικής (ECP), Βέλτιστες Πρακτικές Καλλιέργειας, προγράμματα πρόληψης των ασθενειών και συντήρηση του εξοπλισμού της καλλιέργειας. Όλα αυτά οδηγούν στη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων, της βιωσιμότητας των καλλιεργειών και σε μεθόδους παραγωγής φιλικές προς το περιβάλλον. Το διεθνές πρόγραμμα αξιολόγησης του κινδύνου και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) είναι πλέον το πρότυπο για την πρόληψη των ασθενειών στην οστρακοκαλλιέργεια και την παράδοση των προϊόντων στον καταναλωτή. Κάθε καλλιεργητής χρειάζεται ένα σχέδιο HACCP και κυβερνητικές υπηρεσίες που θα το διαχειριστούν.

Η Οστρακοκαλλιέργεια για να παράγει ένα όστρακο ζων («Live in the Shell») είναι μόλις ένας από τους στόχους του κλάδου. Κάθε μέρα νέα προϊόντα με προστιθέμενη αξία εισέρχονται στην αγορά. Αυτά περιλαμβάνουν κατεψυγμένα ολόκληρα ή μόνο σώμα ή μέρος του (σ.μ. όπως οι προσαγωγοί μύες των χτενιών), καπνιστά, κονσερβοποιημένα, μαγειρεμένα / έτοιμα για κατανάλωση να ζεσταθούν και να σερβιριστούν και άλλες ιδέες. Οι καλλιεργητές πρέπει να είναι ανοικτοί σε νέες αγορές και να παρέχουν προϊόντα με προστιθέμενη αξία.

Η αρχή της «Προσαρμοστικής διαχείρισης» - είναι ευέλικτη σε αυτές τις νέες ιδέες, εξοπλισμό, προϊόντα και αγορές και είναι πρόθυμη να συμμετάσχει σε νέα προγράμματα που με στόχο μια επιτυχημένη επιχείρηση καλλιέργειας οστρακοειδών.

Για παράδειγμα, για πολλά χρόνια, οι ευρωπαίοι στρειδοκαλλιεργητές καλλιεργήσαν το στρείδι του Ειρηνικού για να δώσουν στην αγορά ένα μεσαίου και μεγάλου μεγέθους όμορφα διαμορφωμένο στρείδι στη μία του θυρίδα. Αλλά τα δημογραφικά στοιχεία των καταναλωτών και των προτιμήσεων τώρα δείχνουν την προτίμηση για ένα μικρό βαθύ στρείδι όπως το Kumomoto (*Crassostrea sikamea*), το Ολυμπία (*Ostrea lurida*), το Shigoku (*Crassostrea gigas*) (Εικ. 7) και Kusshi (*Crassostrea gigas*). Αυτά τα δύο τελευταία είναι συνήθη στρείδια του Ειρηνικού και καλλιεργούνται με ένα διαφορετικό τρόπο –σάκοι που ελεύθερα κινούνται με την παλίρροια. Με καθιέρωση του ονόματος (branding) και πρόγραμμα μάρκετινγκ, αυτά τα στρείδια πωλούνται σε υψηλότερες τιμές από ό, τι τα κοινά στρείδια του Ειρηνικού. Μικρότερα μεγέθη και υψηλότερες τιμές είναι το όφελος του καλλιεργητή.

Εικόνα 7. Ειδικής ανάπτυξης στρείδια: Kumomoto Shigoku και Kusshi. Αμερικανικό και Καναδικό προϊόν.



Για την ευκολία του αναγνώστη και την πληροφόρησή του, παρουσιάζονται τα πιο πάνω αναφερθέντα στρείδια σε πίνακα, με φωτογραφίες και χαρακτηριστικά τους (προσθ. μεταφρ.)

| Εμπορική<br>(Επιστημονική)<br>ονομασία                  | Φωτογραφία και πηγή                                                                                                                                                                                                                            | Χαρακτηριστικά<br>(καλλιέργειας και ποιοτικά)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kumamoto<br>oyster<br>( <i>Crassostrea sikamea</i> )    | <br><a href="http://irpfoods.com/oystersproducts/">http://irpfoods.com/oystersproducts/</a>                                                                   | <br>Καλλιέργεια σε long-line, σε αιωρούμενες στήλες με δίσκους ( <a href="http://wtseafood.com/a-day-on-the-oyster-beach/">http://wtseafood.com/a-day-on-the-oyster-beach/</a> )<br>Διάρκεια καλλιέργειας για το εμπορικό μέγεθος 3-4 έτη.<br>Έντονο ανάγλυφο, βαθιά θυρίδα, σώμα με βουτυράτη υφή και γλυκιά γεύση ( <a href="http://www.pangeashellfish.com/kumamoto-oyster-ca/">http://www.pangeashellfish.com/kumamoto-oyster-ca/</a> ). |
| Shigoku<br>oyster<br>( <i>Crassostrea gigas</i> )       | <br><a href="http://www.seacoreseafood.com/product/Shigoku_Oysters">http://www.seacoreseafood.com/product/Shigoku Oysters</a>                                | <br><a href="http://www.billtheoysterman.com/shigoku-oysters/">http://www.billtheoysterman.com/shigoku-oysters/</a><br>Η μέθοδος καλλιέργειας που η παλίστριοι ανασπώνουν τους σάκους και η άμπωτη τους κατεβάζει με αποτέλεσμα τα στρείδια κυλώντας μέσα στους σάκους να παίρνουν το σχήμα.<br>Χωρίς ανάγλυφο, βαθιά θυρίδα. Σώμα με απαλή γλυκιά και δροσερή γεύση.                                                                       |
| Kusshi/<br>Kushi oyster<br>( <i>Crassostrea gigas</i> ) | <br><a href="http://www.chefs-resources.com/KusshiOyster">http://www.chefs-resources.com/KusshiOyster</a>                                                   | Καλλιεργείται όπως και τα Kumamoto στρείδια (αιωρούμενοι πολλαπλοί δίσκοι σε βαθιά νερά) αλλά αναταράσσονται έντονα.<br>Όχι έντονο ανάγλυφο, βαθιά θυρίδα.<br>Σώμα με γλυκιά φρουτώδη γεύση.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Olympia<br>oyster<br>( <i>Ostrea lurida</i> )           | <br><a href="http://www.chefs-resources.com/Types-of-Oysters-The-5-Oyster-Species">http://www.chefs-resources.com/Types-of-Oysters-The-5-Oyster-Species</a> | Καλλιεργείται στην ακτή (μεσοπαραλιακή ζώνη)<br>Πολύ μικρό όστρακο.<br>Σώμα με γλυκιά μεταλλική γεύση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Επιπλέον, τα στρείδια τα τελευταία χρόνια τα παγώνουν αφού αφαιρέσουν την επάνω θυρίδα. Έτσι, η διάρκεια ζωής επεκτείνεται σε μήνες αντί για μία εβδομάδα. Εταιρείες των ΗΠΑ εξάγουν στην Κίνα κάθε εβδομάδα χιλιάδες κατεψυγμένα στρείδια. Η ζήτηση είναι μεγάλη και δε θα πρέπει να υπάρχει λόγος γιατί οι Έλληνες καλλιεργητές να μην μπορούν να είναι μέρος αυτής της αγοράς.

Οι Έλληνες μυδοκαλλιεργητές ήδη ασχολούνται με την παραγωγή μυδιών που προορίζεται για πώληση ως κατεψυγμένο σώμα. Θα μπορούσε να εξεταστεί η δυνατότητα να καλλιεργούν στρείδια και να προωθούν το σώμα τους στην αγορά νωπών προϊόντων (Εικ. 8).



Εικόνα 8. Νωπά αποκελυφωμένα στρείδια έτοιμα προς συσκευασία και διακίνηση. Ένα προϊόν των ΗΠΑ.

Υπάρχουν πάρα πολλοί τρόποι για να προετοιμάσουν και να μαγειρέψουν το στρείδι για να αρχίσουν τη δραστηριότητα που αναφέρω εδώ. Αλλά ένας γρήγορος και εύκολος τρόπος είναι τα «τηγανιτά στρείδια». «Στρείδια με τσιπς» τώρα μόλις αρχίζουν να φαίνονται στις ευρωπαϊκές αγορές, αλλά είναι ένα τυπικό προϊόν στις αγορές της Βόρειας Αμερικής, παρόμοιο με το «Fish and Chips», αλλά μπορεί να γίνει επώνυμο και να διατίθεται στο εμπόριο για να αυξηθούν οι πωλήσεις. Απλά η εμπορία ενός προϊόντος μαριναρισμένου και παναρισμένου στρειδιού θα αυξήσει τις πωλήσεις των στρειδιών λόγω της ελάχιστης προετοιμασίας που θα απαιτείται από τον καταναλωτή στο σπίτι του. Το όφελος για τον καλλιεργητή-παραγωγό του σώματος των στρειδιών είναι ότι μόνο το σώμα χρησιμοποιείται. Δεν υπάρχει καμία ανάγκη να καλλιεργούνται «τέλεια» σε σχήμα στρείδια με κέλυφος. Τα παραμορφωμένα στρείδια συνήθως απορρίπτονται ως μη εμπορεύσιμα και προορίζονται για άνοιγμα. Έτσι, λιγότερες απορρίψεις και περισσότερες ευκαιρίες θα υπάρξουν για να αυξηθούν οι πωλήσεις.

Σύμφωνα με τις γνώσεις μου, κανείς δεν προσφέρει τηγανιτά «Μύδια και τσιπς». Με διάφορα καρυκεύματα αυτά μπορεί να γίνουν ανταγωνιστικά των fish&chips. Θα μπορούσε να είναι απλά ένα νέο προϊόν για γρήγορο φαγητό (fastfood). Αποφλοιωμένα μύδια που πωλούνται φρέσκα παρά κατεψυγμένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ψαρόσουπες μαζί με καπνιστά μύδια.

Οι Έλληνες μυδοκαλλιεργητές μπορεί να ενδιαφέρονται για τη διαφοροποίηση της καλλιέργειάς τους με άλλα είδη εκτροφής και να στραφούν στην πλευρά της μεταποίησης των προϊόντων. Όλα εξαρτώνται από τους ατομικούς στόχους και το όραμα για την επιχείρησή τους.

Πολυκαλλιέργεια μαζί με μύδια είναι απλά ένας τρόπος για να διαφοροποιήσουν οι καλλιεργητές τα προϊόντα τους. Μέθοδοι καλλιέργειας στρειδιών και αχιβάδων μπορούν να

προσαρμόζονται στις ελληνικές θάλασσες σε αβαθείς περιοχές κοντά στην ακτή, και σε προστατευμένους κόλπους και κολπίσκους. Μαλακοί και σκληροί σάκοι για καλλιέργεια αχιβάδας μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην Ελλάδα. Αχιβάδες, μπορούν να καλλιεργούνται με τη χρήση σάκων άκαμπτου πλαστικού ή μαλακούφασματος, όπως έγινε στις ΗΠΑ (Πολιτείες Ουάσιγκτον και Φλώριδας). Αυτή η μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί για την καλλιέργεια των γηγενών ειδών αχιβάδα (*Ruditapes decussatus*) καθώς και κυδώνι (*Venus verrocosa*). Ένα εισαγόμενο είδος αχιβάδας στην ΕΕ, η αχιβάδα Μανίλα (*Ruditapes philippinarum*) θα πρέπει να εξεταστεί για τις ελληνικές καλλιεργητικές πρακτικές. Εκκολαπτήρια σε όλο τον κόσμο μπορεί να παράγουν και να προμηθεύουν γόνο για αυτά τα είδη αχιβάδων (Εικ. 9). Οι καλλιεργητές θα πρέπει να εξετάσουν σε συνεργασία με τους εκπροσώπους του Ελληνικού Δημοσίου για την έγκριση πιλοτικού ή ερευνητικού σχεδίου



για αυτές τις αχιβάδες για να ελέγξει τη σκοπιμότητα επιτυχούς εκτροφής τους στην Ελλάδα. Αγορές για αυτές τις αχιβάδες περιλαμβάνουν την ΕΕ, την Κίνα και ίσως τις ΗΠΑ.

Εικόνα 9. Γόνος αχιβάδας (*Ruditapes decussatus*). Ένα Αμερικανικό προϊόν διαθέσιμο στην Ελλάδα.

Οι Έλληνες καλλιεργητές, είτε ως άτομα είτε ως οργανώσεις θα πρέπει να εξετάσουν σε συνεργασία με κρατικούς φορείς στην Ελλάδα, Επιτροπές της ΕΕ ή Διευθύνσεις τον τρόπο για την προώθηση μιας επιτυχημένης βιομηχανίας οστρακοκαλλιέργειας.

Δεν έχει σημασία τι είδος οστρακοειδών εκτρέφονται, θα υπάρξουν ρύποι και απορριπτόμενα υλικά, οργανικά και ανόργανα. Ένας από τους στόχους αυτού του έργου από το ΑΤΕΙΘ είναι να προωθήσει χρήσεις για τις απορρίψεις αυτές. Η εξάλειψη των αποβλήτων που πηγαίνουν σε χωματερές ή ανεξέλεγκτη απόρριψη αποτελεί προτεραιότητα. Η χρήση των βιοαποδομήσιμων βαμβακερών διχτύων αρμαθιάσματος στην καλλιέργεια μυδιών γίνεται ο κανόνας σε όλο τον κόσμο. Τέτοιες μέθοδοι/πρακτικές θα έπρεπε να αποτελέσουν μια από τις προτεραιότητες των Ελλήνων καλλιεργητών. Σχοινιά από πολυπροπυλένιο και τα δίχτυα αρμαθιάσματος μπορούν να καθαριστούν και να επαναχρησιμοποιηθούν, αποφεύγοντας έτσι την απόρριψη. Σε ορισμένα κράτη, μικρές παραγωγές κατασκευάζονται έχοντας ως πρώτη ύλη τις απορρίψεις οστρακοειδών. Στις ΗΠΑ υπάρχουν εταιρείες που χρησιμοποιούν τα κελύφη από το στρείδι, τον αστακό και το μύδι για την παραγωγή κομπόστ το οποίο εφαρμόζεται στην κηπουρική και σε χώρους αναψυχής όπως τα πάρκα. Σε ορισμένες χώρες τα κελύφη των μυδιών χρησιμοποιούνται ως υπόστρωμα εγκατάστασης του γόνου στρειδιού στα εκκολαπτήρια. Μια πρόσφατη μελέτη στο Ηνωμένο Βασίλειο δείχνει ότι απορρίπτονται κελύφη μυδιών μπορεί να

χρησιμοποιηθούν στην τριτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων (Εικ. 9). Είναι φθηνότερα και εξίσου αποτελεσματικό με τους χειρισμούς υψηλού κόστους. Βιο-υλικά και απορριπτόμενα από τις εκμεταλλεύσεις οστρακοειδών χρησιμοποιούνται στις τροφές για κατοικίδια και κάποια δισκία τροφής ψαριών. Είναι πολύ σημαντικός ο ρόλος της κυβερνητικής και Ευρωπαϊκής υποστήριξη για την έρευνα σε εναλλακτικές χρήσεις τους. Με σκοπό την υποστήριξη σε νεοσύστατες επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν τα απορριπτόμενα θα μπορούσαν να δοθούν μικρά επιχειρηματικά δάνεια έτσι ώστε να ενισχύσουν τις ευκαιρίες και να επεκτείνουν την οικονομική ανάπτυξη. Με κάποια δημιουργική σκέψη οι Έλληνες καλλιεργητές μπορούν να είναι ηγέτες στις εναλλακτικές χρήσεις των απορριπτόμενων υλικών από τις καλλιέργειές τους ενώ παράλληλα να χρησιμοποιούν φιλικά προς το περιβάλλον υλικά.



Εικόνα 10. Βιολογικός καθαρισμός αστικών λυμάτων με τη χρήση κελυφών μυδιών για τον καθαρισμό εκροών.

Τα αποτελέσματα αυτού του ερευνητικού έργου πάνω στην καλλιέργειας μυδιών θα παρουσιαστεί σε μελλοντικές συναντήσεις και συνέδρια. Αυτή η έκθεση θα είναι διαθέσιμη ως μέρος αυτού του έργου. Πολλά από τα σχόλια που έγιναν εδώ είναι του κ. Daniel Barth. Με τον κ. Barth μπορεί να επικοινωνήσει ο κάθε ενδιαφερόμενος μέσω e-mail στο [dbarth@localaccess.com](mailto:dbarth@localaccess.com) για ερωτήσεις και σχόλια.

Είναι ειλικρινής ελπίδα μου ότι αυτή η περίληψη της παρουσίασης που δόθηκε τον Σεπτέμβριο του 2014 και οι ιδέες, οι προτάσεις και οι πιθανές ευκαιρίες που εκφράζονται εδώ λαμβάνονται με ανοιχτό μυαλό. Ίσως με κάποιο μικρό τρόπο νέες ευκαιρίες θα ανοίξουν για τους Έλληνες οστρακοκαλλιεργητές.

Σας ευχαριστώ.

Daniel Barth  
Aquaculture Consultant  
115 Grimes Road  
Centralia, WA. 98531 USA  
[dbarth@localaccess.com](mailto:dbarth@localaccess.com)