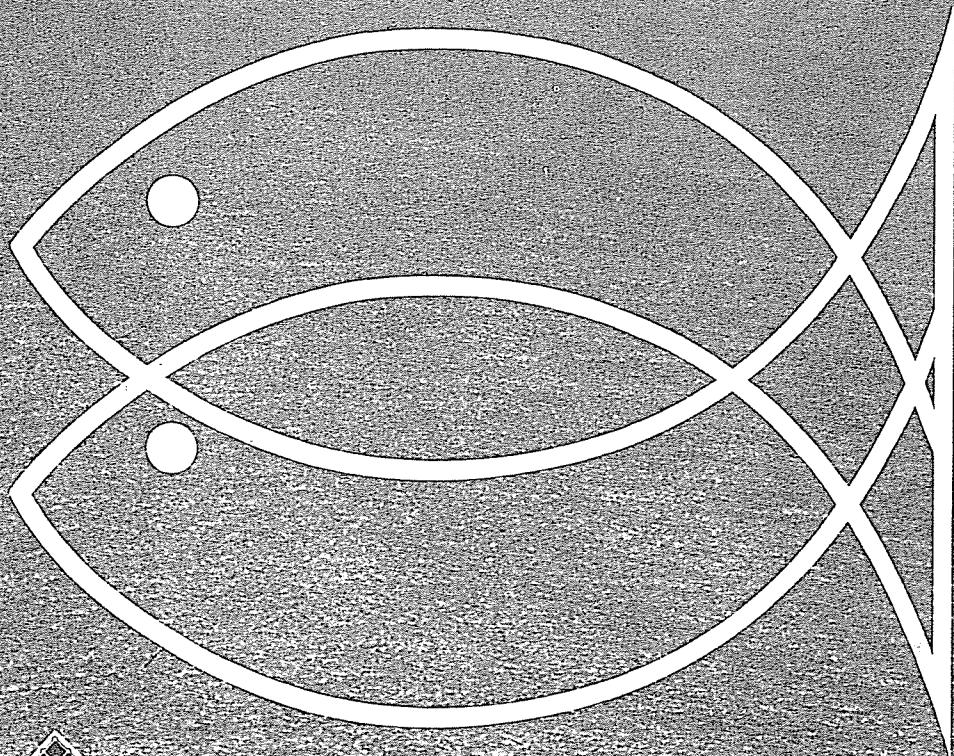


3^ο

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΙΧΘΥΟΛΟΓΩΝ

**ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΣ**

**ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΧΑΝΔΡΗΣ
23-25 ΜΑΐ 1986 - ΑΘΗΝΑ**



ΟΡΓΑΝΩΤΗΣ: ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ

ΕΜΜ. Θ. ΚΟΥΤΡΑΚΗΣ
ΒΙΟΛΟΓΟΣ

**3ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΙΧΘΥΟΛΟΓΩΝ**

«ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ»

ΑΘΗΝΑ 23-25 ΜΑΐΟ 1986



ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Πρόεδρος : Ε. Μουντούρη
Αντιπρόεδρος : Κ. Λολίδης
Γεν. Γραμματέας : Φ. Καμαρινού - Ζαμπέλη
Ταμίας : Σ. Τσελάς
Μέλη : Δ. Μητρόπουλος
: Ν. Αναγνόπουλος
: Κ. Παντελοπούλου - Αμπατζή



**ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΙΧΘΥΟΛΟΓΩΝ
ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

Πρόεδρος : Ν. Αναγνόπουλος
Αντιπρόεδρος : Ι. Πάσχος
Γεν. Γραμματέας : Σ. Τσελάς
Ταμίας : Δ. Μητρόπουλος
Μέλος : Δ. Κωστακόπουλος



Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

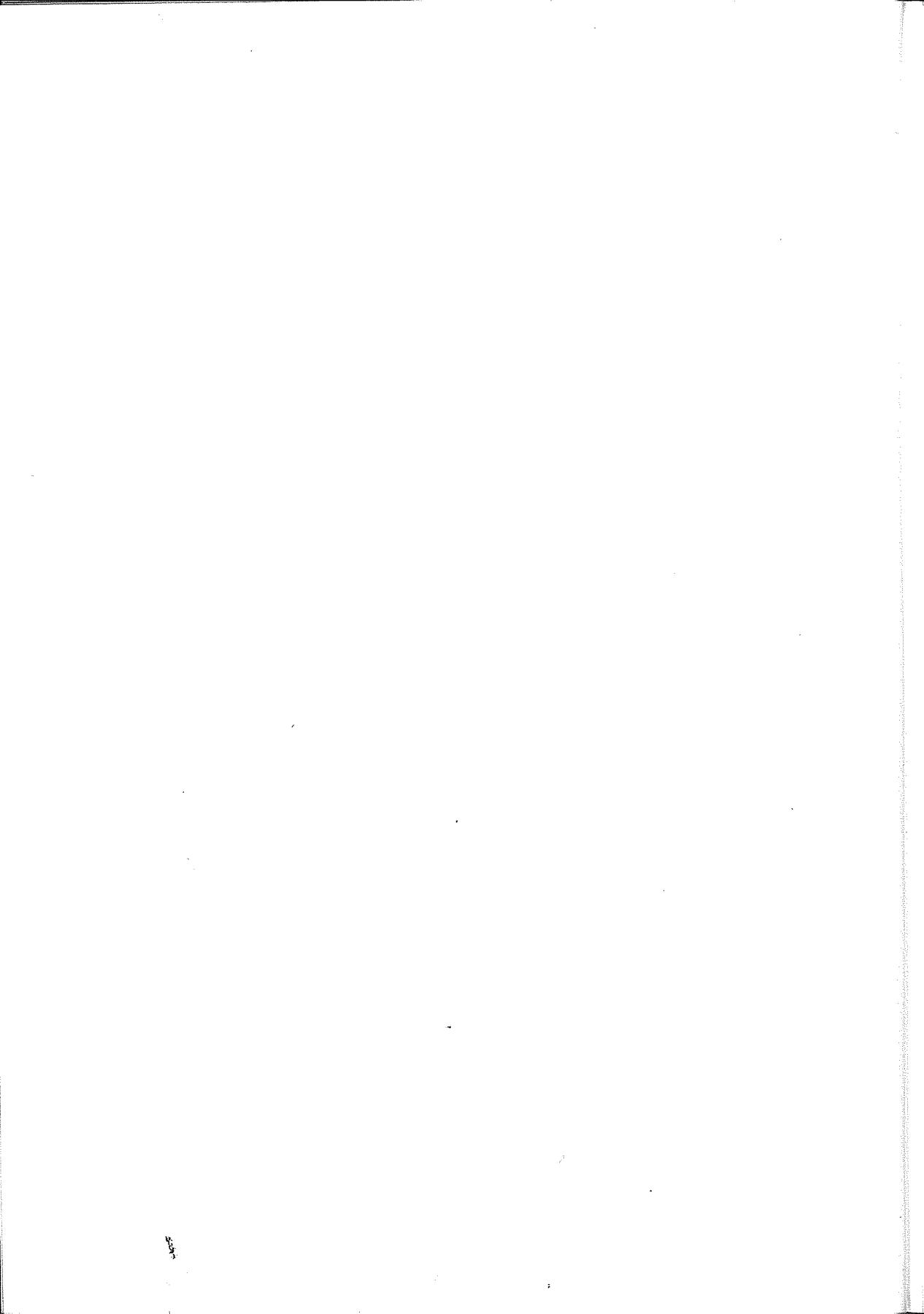
Σελίδες

Χαιρετισμός Οργανωτικής Επιτροπής	11
Χαιρετισμός του Προέδρου του Δ.Σ.	13
 Β. Θεοχάρη και Γ. Πάσχος. Ελεγχος του αναπαραγωγικού κόκλου της ιριδίζουσας πέστροφας (<u>S. irrideus kamploops</u> , <u>S. irrideus shasta</u>). Περιβαλλοντική προσέγγιση. Αποτελέσματα Ιχθ/κού Σταθμού Λοδρού.	15
Γ. Πάσχος, Β. Θεοχάρη και Μ. Γαλάνη. Ελεγχος του ψόλου στην ιριδίζουσα πέστροφα <u>S. irrideus shasta</u> με χρήση ορμόνης. Αποτελέσματα Ιχθ/κού Σταθμού Λοδρού 1983-1985.	28
Β. Θεοχάρη, Γ. Πάσχος, Μ. Φιλιόγλου και Α. Στράντζαλη. Η καλλιέργεια σολωμού <u>O.kisutch</u> η <u>coho</u> στο Ν. Ιωαννίνων συγκριτικά αποτελέσματα ανάπτρης ιριδίζουσας πέστροφας ποικιλιών <u>S.irrideus kamploops</u> , <u>S. irrideus shasta</u> , <u>S. irrideus danish</u> .	33
Γ. Πάσχος, Μ. Γαλάνη, Β. Θεοχάρη και Α. Στράντζαλη. Αλιευτική αξιοποίηση γεωργικής έκτασης πέριοχής μπιζανίου Ν. Ιωάννινα. (Παραγωγή γόνου κυπρίνου).	45
Α. Βλασσόπουλος. Τεχνικές ανάπτυξης τσιπόρας	52
Στ. Κλαουδάτο και Ι. Ακοστολόπουλο. Πειραματικά αποτελέσματα της κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, αναπαραγωγής και εκτροφής των ευρύτατων φαριών <u>Sparus auratus</u> & <u>Dicentrarchus labrax</u> .	55
Ε. Αρούκα, Σ. Κουφδάς, Μ. Φιλιόγλου και Β. Θεοχάρη. Η καλλιέργεια λαυρακιού (<u>Dicentrarchus labrax</u>) σε κλωβούς στον δρόμο "Γαλήνη" του Ν. Θεσπρωτίας: Συγκριτικά αποτελέσματα 1984-86.	65
Λ. Αλεξανδρίδου και Α. Μαχιάς. Μελέτη της βιολογίας του <u>Penaeus kerathurus</u> (γάμπαρη) του Αιμβρακικού κόλπου.	74
Α. Pirelli. Η Εκτροφή της <u>Macrobrachium rosembergii</u> .	80

Σελίδες

Γ. Γεωργίου. <u>Siganus rivulatus</u> και <u>S. luridus</u> , φυτοφάγα ευρύπλατα φάρια με δυνατότητες χρήσης στην ιχθυοκαλλιέργεια.	85
Γ. Τράμπα. Προβλήματα χελοκαλλιέργειας και τρόποι αντιμετώπισής τους	91
Γ. Σαββίδης. Εντεροβακτηριοειδή των φαριών του γλυκού νερού με ιδιαίτερη μνεία στην <i>Yersinia ruckeri</i> αιτιολογικό παράγοντα της: E.R.D. (Enteric redmouth disease).	94
Γ. Φωτης και Α. Παλαιοκώστας. Μικροβιακή αρρώστια των βραγχίων.	103
Κ. Καρανικόλας. Θεραπείες και πρόληψη στις ιχθυοκαλλιέργειες.	107
Α. Λάγκης. Μορφολογικές ανωμαλίες σε θαλασσινά φάρια που προέρχονται από εκκολαπτήρια	114
Ε. Μπουντά και Α. Κάλφα-Παπατσάννου. Φυσιολογία της πέψης των κυριότερων εμπορεύσιμων φαριών και στοιχεία παθολογίας της πέψης.	120
Α. Μ. Κάλφα-Παπατσάννου. Στοιχεία παθολογίας και υγιεινής κατάστασης κυριότερων εμπορεύσιμων φαριών.	127
Α. Ντατάσκουλος. Εισήγηση για την τεχνική παραγωγής ζωντανής τροφής σε ιχθυογεννητικό σταθμό θαλασσινών ειδών (τοιπούρα-λαβράκι).	132
Ι. Καστρίτση-Καθαρίου, Γ. Βακερλής, Δ. Σακκάς και Σ. Μαράκης. Συγκριτική μελέτη αζωτούχων ενώσεων δύο ελληνικών στελεχών <u>Artemia</u> .	138
Ι. Καστρίτση-Καθαρίου, Α. Αϊβατζίδου και Μ. Χριστοδούλοπούλου. Βιοχημική ανάλυση των λιπαρών οξέων και θερμιδομετρία της <u>Artemia</u> της νήσου Ήλιου.	152
Γ. Πετσάλης. Διατροφική αξία των <i>rotiferes</i> <u>Br. plicatilis</u> . Προβλήματα στην παραγωγή. Προτεινόμενες λύσεις για τη βελτίωση της.	164
Μ. Αλέξη, Β. Θεοχάρη, Ε. Παπαταρασκευά-Παπουτσάρης και Μ. Φιλιόγλου Συμβολή των ιχθυοτροφών στη διαμόρφωση του κέντρου παραγωγής των ιχθυοκαλλιέργειών. Αποτελέσματα προγράμματος παρασκευής εμπορικών τροφών πέστροφας και παραγωγής τους αξιοποίηση.	171
Δ. Μαρτζούκος. Ο γαιοσκάληκας σαν πηγή φυσικών πρωτεΐνων.	184
Ε. Σμυρνιάτη και Γ. Ρογδάκης. Δυνατότητες διάθεσης γάδιαλογής-σκάρτου φαριού από την ΕΤΑΝΑΛ-Ιχθυόδοκαλες για νωπή ιχθυοτροφή.	189

Β. Γκουλιαμτζής. Αλιευτική αξιοποίηση τεχνητών και φυσικών λιμνών από τους Συνεταιρισμούς.	
Ρ. Ρηγδπουλος. Σταθμός επίδειξης ιχθυοπαραγωγής συνδυασμένος με θερμοκήπιο που θερμαίνεται με ηλιακή ενέργεια.	208
Κ. Χατζηγιαννάκης, Α. Μπουρίτσας και Ε. Κούκιος. Μοντέλα διαχείρισης υδροβιοσυστημάτων-εφαρμογές σε ολοκληρωμένα προγράμματα υδατοκαλλιεργειών για τοπική ανάπτυξη.	213
Κ. Παχάκη. Οικονομικές και οργανωτικές απόψεις της καλλιέργειας ευρύταλων φαριών.	221
Α. Φλέγκας. Συμβολή των Ο.Τ.Α. στην ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών	232
Ν. Αναγνόπουλος. Προτάσεις για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα.	243
Συμπεράσματα στρδγγυλου τραπεζιού.	250
Ο νομαστικός κατάλογος εισηγητών	253



ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Κύριε Γενικέ Γραμματέα του Υπουργείου Γεωργίας, κ.κ. Βουλευτές
κυρίες και κύριοι.

Από μέρους της Οργανωτικής Επιτροπής με χαρά σας καλωσορίζουμε στο 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Ιχθυολόγων του Υπουργείου Γεωργίας που αυτή τη φορά έχει σαν αντικείμενο του τις υδατοκαλλιέργειες.

Το θέμα αυτό επιλέχτηκε επειδή οι υδατοκαλλιέργειες αποτελούν σήμερα αναμφισβήτητα ένα σημαντικό τομέα της πρωτογενούς παραγωγής που έχει ακόμα μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης στη χώρα μας.

Πιστεύουμε δτι οι εισηγήσεις που θα γίνουν εδώ, η ανταλλαγή απόφεων μεταξύ των συνέδρων και τα συμπεράσματα που θα βγούν από το συνέδριο αυτό θα συμβάλουν αποφασιστικά στην προσπάθεια για την ανάπτυξη του τομέα, καθώς και στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που απασχολούν σήμερα τις υδατοκαλλιέργειες στη χώρα μας.

Θα θέλαμε να σας ευχαριστήσουμε για την παρουσία σας σήμερα εδώ καθώς και δλούς δασούς με οποιοδήποτε τρόπο μας βοηθησαν στην προσπάθειά μας για την οργάνωση του Συνέδριου.

Ιδιαίτερα ευχαριστούμε

Το Υπουργείο Βιομηχανίας-Ερευνας και Τεχνολογίας
Την Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης
Το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας για την ουσιαστική συμβολή τους στην οργάνωση του Συνέδριου.



ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ

του Προέδρου του Δ.Σ. του Πανελλήνιου Συλλόγου Ιχθυολόγων
Υπαλλήλων Υπουργείου Γεωργίας.

Οι λόγοι που μας οδήγησαν στην απόφαση να επιλέξουμε σα θέμα του συνεδρίου μας, του 3ου Πανελλήνιου Συνέδριου των Ιχθυολόγων, τις υδατοκαλλιέργειες, είναι γιατί θέλουμε να διύμε τις προοπτικές που υπάρχουν, αλλά σε μια ρεαλιστική και τεκμηριωμένη προσέγγιση. Είναι για να εντοπίσουμε τα προβλήματα που η εμπειρία ανέδειξε και να επιχειρήσουμε να δώσουμε την επιστημονική γνώση γι' αυτά, γνώση που αποχτιέται αυτή τη στιγμή στη χώρα ή είναι δυνατό να συναχθεί από την εμπειρία άλλων χωρών. Είναι ακόμα γιατί πιστεύουμε πως η πορεία ανάπτυξης των υδατο-καλλιεργειών στην Ελλάδα πρέπει να μη ακολουθήσει τους δρόμους άλλων τομέων που-αν και είχαν αντικειμενικές προϋποθέσεις ανάπτυξης-έμειναν στο θεωρητικό αυτό δεδομένο ή στην καλύτερη περίπτωση γνώρισαν τη μεγέθυνση, την κρίση, τη στασιμότητα.

Και εμείς οι Ιχθυολόγοι που δουλεύουμε στο Υπουργείο Γεωργίας και ζούμε κα-θημερινά τα σχέδια, τα δνειρά, τους προβληματισμούς και τις δυσκολίες καθενάς που ασχολείται ή θέλει ν' ασχοληθεί με τις υδατοκαλλιέργειες είμαστε οι πιο ειδι-κοί να κάνουμε προτάσεις, να δώσουμε λύσεις. Σίγουρο δώμας είναι-και είναι ανάγκη πως θα βαδίσουμε χέρι-χέρι με τους συναδέλφους ιχθυολόγους που δουλεύουν στα Πα-νεπιστήμια, στην Έρευνα, στο Δημόσιο, το συνεταιριστικό και τον ιδιωτικό τομέα, αλλά και με όλους δύο που από διαφορετική επιστημονική σκοπιά ασχολούνται με τα θέ-ματα των υδατοκαλλιεργειών.

Τα τελευταία χρόνια σημειώνουμε με ικανοποίηση πως από την Κυβέρνηση και το Υπουργείο Γεωργίας ειδικότερα, υπάρχει μια κινητικότητα, υπάρχει η βούληση να προχωρήσει ο τόμεας αυτός. Εχει επανειλλημένα τονιστεί από τον Πρωθυπουργό η ση-μασία της ανάπτυξης της βιοτεχνολογίας και-δπως ξέρετε-οι υδατοκαλλιέργειες είναι σημαντικός τομέας εφαρμογής της. Η βούληση της Κυβέρνησης έχει εκφραστεί με τη θέ-ση που κατέχουν οι υδατοκαλλιέργειες στο Πενταετές Πρόγραμμα οικονομικής και Κοι-νωνικής Ανάπτυξης και τους αναπτυξιακούς νόμους.

Όμως αν μπορούμε να πούμε χωρίς δισταγμός πως σήμερα έχουν δρομολογηθεί οι διαδικασίες για την ανάπτυξη, πως έχουν πρωθηθεί μια σειρά έργα και μελέτες πρέ-πει να ομολογήσουμε πως υπάρχουν ακόμα σημαντικές ελλείψεις και καθυστερήσεις που αν δεν ξεπεραστούν έγκαιρα θα χαθεί η μεγάλη ευκαιρία για την ανάπτυξη του δυναμι-

κού αυτού τομέα.

Οι βασικές αδυναμίες μπορούν να συνοψιστούν (α) στο ξεπερασμένο και ελλειπές θεομικό πλαίσιο για τις υδατοκαλλιέργειες (β) στην έλλειψη ντόπιας τεχνολογίας και τεχνογνωσίας και στην ανεπαρκή ενσωμάτωση ξένης (γ) στην έλλειψη επαρκούς εξειδί - δικευμένου προσωπικού (επιστημονικού και τεχνικού) και ενδιός ολοκληρωμένου προγράμματος μετεκπαίδευσης του υπάρχοντος επιστημονικού δυναμικού του Υπουργείου Γεωργίας, μετά την ανεπαρκή αλλά και ανεπαρκούς οργάνωσης και χρηματοδότησης των υπηρεσιών του (δ) την ανεπαρκή έρευνα και εκπαίδευση και την προβληματική σύνδεση Πανεπιστημίων και παραγωγής και (ε) στον πλημελλή συντονισμό των πολλών φορέων που ασχολούνται με θέματα υδατοκαλλιέργεια.

Όμως παρά τις αδυναμίες αυτές εμείς είμαστε αισιόδοξοι. Με διοικητική τη βούληση της πολιτείας, οι επιστήμονες που καλύπτουν δύο το φέμα των τομέα των υδατοκαλλιέργειών με μπροστάρηδες τους ιχθυολόγους, είμαστε αποφασισμένοι ν' αλλάξουμε ριζικά τα δεδομένα.

Πιστεύουμε ότι η ένεργη συμμετοχή σας στις εργασίες του συνεδρίου, οι εισηγήσεις σας, οι προτάσεις σας θα βοηθήσουν αποφασιστικά στη διαμόρφωση μιάς άλλης πραγματικότητας. Θα συμβάλλει το συνέδριο αυτό στη διαμόρφωση ενδιός ολοκληρωμένου προγράμματος ανάπτυξης και στην επιτάχυνση των ρυθμών στο Υπουργείο Γεωργίας.

Από μέρους του Δ.Σ. του ΠΣΙΥΥΓ θέλω να ευχαριστήσω την οργανωτική επιτροπή για τις προσπάθειες που κατέβαλλε για την επιτυχή διοργάνωση του συνεδρίου αυτού και δλούς ειδάς που μας τιμάτε σήμερα με την παρουσία σας.

Δηλώνουμε ότι ο ΠΣΙΥΥΓ μετά το συνέδριο αυτό με νέες ιδέες και νέες δυνάμεις θα σταθεί στην πρώτη γραμμή του αγώνα για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιέργειών, για την καταξίωση του αποφασιστικού ρόλου των ιχθυολόγων στην ανάπτυξη της αλιείας γενικά στη χώρα μας.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΤΗΣ ΙΡΙΔΙΖΟΥΣΑΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ
(*S. irrideus kamploops* , *S. irrideus shasta*).
Περιβαλλοντική προσέγγιση. Αποτελέσματα Ιχθ/κού Σταθμού Λούρου 1981-85.

Β. Θεοχάρη, Γ. Πάσχος.

Περίληψη

Οι δυνατότητες για έλεγχο του αναπαραγωγικού κύκλου των ψαριών ποικίλουν ανάλογα το είδος, αλλά οι δυνατότητες επέμβασης του ιχθυοκαλλιεργητή είναι ακόμη περιορισμένες.

Για την ιριδίζουσα πέστροφα η αύξηση ή η ελάττωση της διάρκειάς της ημέρας, από τους κυριότερους παράγοντες ελέγχου της λειτουργίας της αναπαραγωγής παρουσιάζεται προσιτή σε ευρύ πεδίο εφαρμογών.

Η εποχή, η διάρκεια μεταβολής της φωτοπεριόδου και η ηλικία του γεννήτορα καθορίζουν το πλαίσιο για ποσοτικές εκτιμήσεις επιτυχίας της μεθόδου, κοστολόγησης της παραγωγής γδνου εκτός εποχής και αξιοποίηση της υπάρχουσας υποδομής των εκκλαπτηρίων.

Εισαγωγή

Έλεγχος του αναπαραγωγικού κύκλου μπορεί να οημαίνει

- Έλεγχος της ηλικίας πρώτης γονιμότητας για τα νεαρά ψάρια ή πρώτη και δψιμη γεννετική ωρίμανση για τους γεννήτορες, ακόμη
- Έλεγχος στην αποβολή των γεννετικών προϊόντων ανεξάρτητα αν η ωρίμανση προκλήθηκε φυσιολογικά ή τεχνητά.

Κύριοι περιβαλλοντικοί παράμετροι που φαίνεται να έχουν στενή σχέση με την λειτουργία της αναπαραγωγής στα ψάρια είναι η φωτοπερίοδος και η θερμοκρασία. Για παράδειγμα στον κέφαλο (*Mugil cephalus*). μικρές μέρες σε σταθερή θερμοκρασία 21°C προκαλεί γεννετική ωριμότητα εκτός εποχής Κυο et al 1974a, Κυο & Nash 1975. Στο λαυράκι (*Dicentrarchus labrax*) ένα πρωτόκολλο ελαττούμενου φωτός, Barnabé et al. αδημοσίευτο, και η μετατόπιση φωτοπεριόδικού κύκλου, Girin & Devauchelle, 1978, προκαλεί πρώτη γεννετική ωριμότητα μερικών μηνών. Στον κυπρίνο η παραγωγή γαμετών, φαίνεται να επηρεάζεται περισσότερο από την θερμοκρασία διατορώντας τους γεννήτορες στους 20°C , η σπερματογέννηση είναι συνεχής ενώ η θηλυκή ωριμάζει γεννετικά πολλές φορές μέσα στο χρόνο Kossman, 1976. Σε θερμοκρασίες που

ποικίλουν από 9-18°C η αναπαραγωγή μπορεί να προκληθεί με απλό πέρασμα στούς 20°C και προσθήκη θρυμόνης Well gillet, αδημοσίευτο.

Στήν ιριδίζουσα πέστροφα χάρο σ'ένα πρωτόκολλο φωτοπεριόδου που μικράνει σταδιακά από 16 σε 8 ώρες ανάμεσα στον Ιανουάριο και τον Ιούνιο, είναι δυνατόν να πετύχει κανείς ένα ολόκληρο κύκλο εκτός εποχής με σύγχρονη σπερματογέννηση και ωγήννηση Breton et Billard, 1977, Billard et Breton, 1977, Whitehead et al, 1978.

Είναι ακόμη γνωστό ότι μια έκθεση σε μεγάλες μέρες την άνοιξη επιταχύνει τήν ανάπτυξη των γονάδων, όταν η έκθεση αυτή είναι πιο αργή και πιο σύντομη η ανάπτυξη είναι λιγότερο γρήγορη Fushiki, 1979.

Στήν παρούσα εργασία θα συνοψίσουμε τ' αποτελέσματα ελέγχου του αναπαραγωγικού κύκλου της ιριδίζουσας πέστροφας ποικιλιών (S.ir.shasta, S. ir. kamloopis) σε διαφορετικές συνθήκες φωτισμού και δεδομένες θερμοκρασιακές μεταβολές Ιχθ/κού Στ.Λούρου. Θα αναλυθεί η σημασία τους σε οικονομικά μεγέθη και θ' αναπτυχθούν οι δυνατότητες εφαρμογής τους, σε τοπικά εκκολαπτήρια της περιοχής με διαφορετικό εύρος θερμοκρασίας.

Πειραματικά δεδομένα

Τά διαδοχικά πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε στενόμακρες λεκάνες τόπου raceways διαστάσεων 12 X 2 X 1,2 μ. Κάθε πειραματική λεκάνη περιλαμβάνει 200 γεννήτορες σε διαλογία φύλλων 1:3 ηλικίας 2 ή 3 ετών ποικιλιών ιριδίζουσας πέστροφας. Η διαμορφούμενη πυκνότητα στη λεκάνη είναι 5-6 KGR/M³. Ο έλεγχος του φωτισμού γίνεται με σταδιακή μεταβολή της ημερήσιας διάρκειας φωτός με λάμπες ιωδίου δύο σε κάθε δεξαμενή με την ισχύ 1.000 WATT και σκέπαστρα. Η διατροφή διατηρήθηκε σταθερά σε ποσοστό 2-1 % του υγρού βάρους του πληθυσμού στη λεκάνη και ήταν pellets N° 9 ειδική για γεννήτορες με την παρακάτω σύνθεση: υγρασία 10%, πρωτεΐνες 48%, λιπαρά 7%, κυτταρίνες 5%, υδατάνθρακες 28%, στάχτη 12%.

Η εκτίμηση των γεννητικών τάσεων των δύο ποικιλιών για τις ηλικίες 2 και 3 ετών δύπλας εκφράζονται στο χαρακτήρα * γεννητική ωριμότητα* φαίνεται στον πίνακα 1 για την σειρά διαδοχικών ετών.

Η κλιμάκωση της παραγωγής γόνου στην περιοχή μας κάτω από φυσιολογικές συνθήκες από Οκτώβρη μέχρι Μάρτη επιβεβαιώνει την εκτίμηση αυτή.

1η γεννετική αριμότητα

ημ/νιες γεννετικής αριμότητας

S.IRRIDEUS SHASTA

21/12/81
26/11/82
29/11/82
10/12/82
22/12/82
13/1/82

15/11/84
23/11/84
3/12/84
28/12/84

S.IRRIDEUS KAMPOOPS

16-12-83
18-12-83
3-1-84
3-12-84
28-12-84
3-1-85
9-1-82
10-2-82
3-2-84

2η γεννετική αριμότητα

14/12/81
28/12/81
8/1/82

24/11/82
25/11/82
9/12/82
22/12/82

1/10/83
1/11/83
14/11/83
24/11/83
25/11/83

1/12/83
5/12/83
13/12/83

15/11/84
23/11/84

3/12/84

3/1/85

15-12-82
13-12-82
9-1-82

20-12-83
21-12-83

3-1-84

3-12-84

5-1-84

8-2-84

ΠΙΓΑΚΑΣ : 1. Εκτίμηση γεννετικών τάσεων δύο ποικιλιών πέστροφης S.IRR.SHASTA & S.IRR. KAMPOOPS

Öικολογικοί παράμετροι

Η μέση ετήσια διάρκεια φωτισμού σε ώρες παρουσιάζει μια ομαλή αύξηση από τις 10^h τον Ιανουάριο μήνα στις 15^h τον Ιούνιο οπότε μειώνεται σταδιακά μέχρι τις 9 ώρες τον Δεκέμβριο. σχ. 1.

Η μέση ετήσια θερμοκρασία του νερού παρουσιάζει μια ομαλή αύξηση από τούς 10⁰C στις αρχές Ιανουαρίου ως τους 14⁰C τον μήνα Αύγουστο. Στή συνέχεια μειώνεται σταδιακά στους 11⁰C και τον Δεκέμβριο μήνα. Σχήμα (1).

Παρατηρούμε ότι η μέση ετήσια καμπύλη ημερήσιου φωτισμού βρίσκεται σε φάση με την ετήσια καμπύλη θερμοκρασίας.

Τα πειραματικά πρωτόκολλα ελεγχούμενου φωτισμού συνοψίζονται στο σχήμα (2).

Γενικά η μετατόπιση του φωτοπεριοδικού κύκλου γίνεται έτοις ώστε οι συνθήκες φωτισμού κατά την αναπαραγωγή να συμπίπτουν με την επιθυμητή ημερομηνία εκκόλαφης.

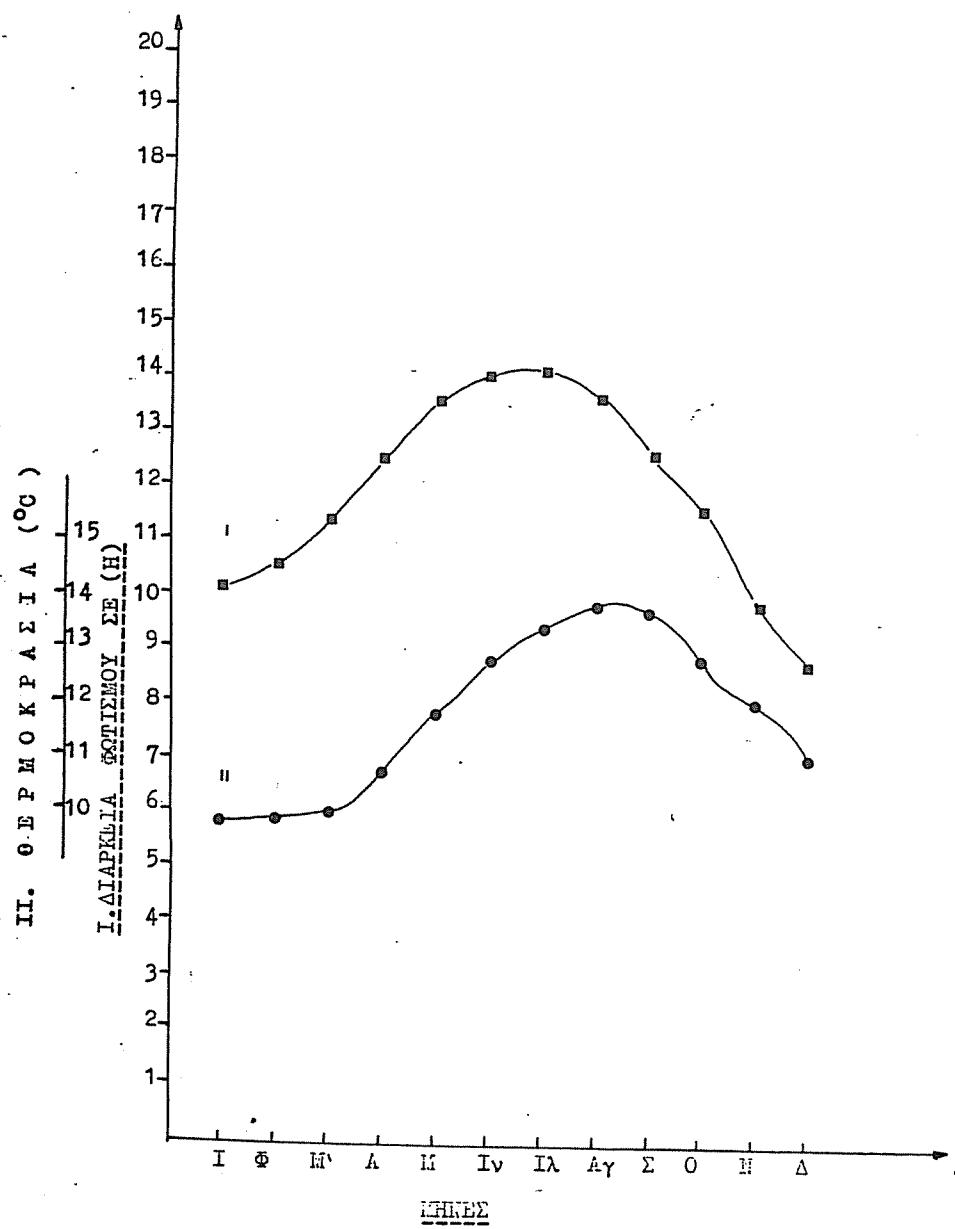
Για την *S. irrideus shasta* εφαρμόσθηκαν συνολικά τρία πρωτόκολλα με σκοπό την πρώτη παραγωγή γόνου.

- 1) μεγάλο διάστημα (κατά το δυνατόν ομαλή μεταβολή διάρκειας 10 μηνών για πληθυσμούς 1ης και 2ης γεννετικής ωριμότητας (1981, 82). Παρατηρούμε διαφορά φάσης θερμοπεριοδικού και φωτοπεριοδικού κύκλου 4 μηνών.
- 2) μικρό διάστημα έντονη μεταβολή, διάρκειας 4 μηνών κύρια καλοκαιρινούς μήνες), σε φάση με ταν θερμοπεριοδικό κύκλο και για πληθυσμούς 1ης και 2ης γεννετικής ωριμότητας (1983).
- 3) μικρό διάστημα έντονη μεταβολή διάρκειας 4 μηνών το φθινόπωρο με διαφορά φάσης 4 μηνών ως προς τον θερμοπεριοδικό κύκλο και για πληθυσμούς 1ης γεννετικής ωριμότητας (1983).

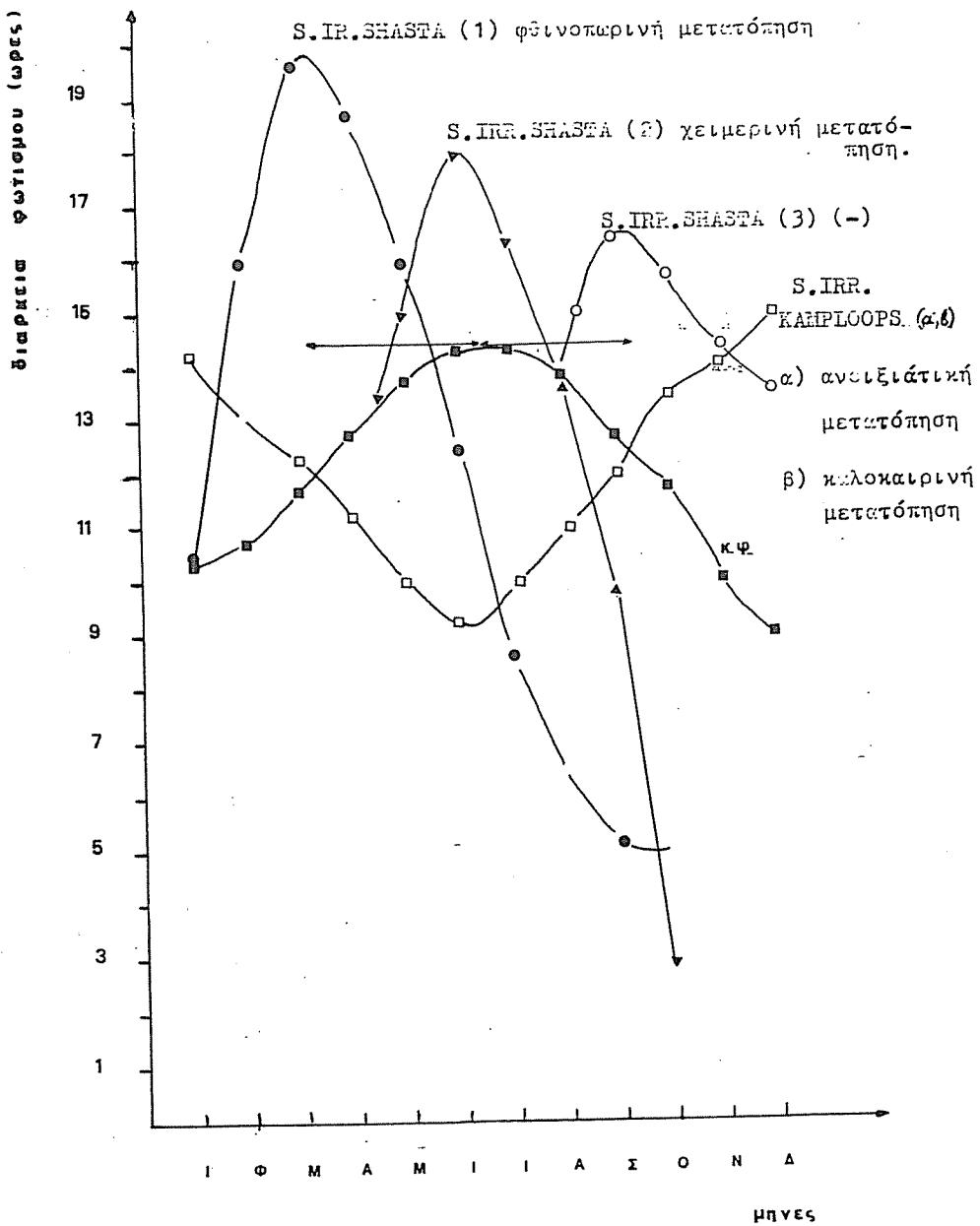
Για την *S. irrideus kamploops* εφαρμόσθηκε αντιστρεπτό πρωτόκολλο μεγάλης διάρκειας για παραγωγή δψιμου γόνου ως εξής:

- α) συνολική διάρκεια 26 μήνες από το στάδιο του γόνου
- β) συνολική διάρκεια 10 μηνών για μεγαλύτερα άτομα και μέχρι 1ης γεννετικής ωριμότητας.

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνοψίζονται στους πίνακες 2,3. Η μεταβολή φωτισμού διάρκειας 10 μηνών που εφαρμόσθηκε στα πρώτα στάδια του αναπαραγωγικού κύκλου (άτομα 11 μηνών) είχε σαν αποτέλεσμα για την



Σχήμα 1. Ι. Μέση ετήσια μεταβολή φωτισμού (-81-85)
 ΙΙ. Μέση ετήσια μεταβολή θερμοκρασίας (81-85)
 στις εγκατεστάσεις Ι.Σ.Α.



σχημα 2. (κ.ψ.) κανονικη μεταβολη φωτισμου

S.IR.SHASTA (1),(2),(3) -S.IRR.KAMLOOPS (1)
διαδοχικα πρωτοκαλλα ελεγχομενου φωτισμου

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα S. IRRIDEUS SHASTA

Γεννητή ωριμοτητα (μήνες)	Περιοδός ελεγχόμενου φωτισμού	Διάρκεια (μήνες)	Ημί/για πρόσηπος*	Επικόλαφης E.O** Δείκτης	Μετάθεση βρομαδες	Ποσοστό ωριμών % Δείκτης	Ποσοστό αριμών % Δείκτης	E.O	E.0
~ 21 1η γεν. ωριμ.	Iαν.-Οκτώβριος	10	30/9/81 12/11/81	7	75	62	47	50	
~ 32 2η γεν. ωριμ.	Iαν.-Οκτώβριος	10	20/8/81 5/11/81	8	81	70	63	67	
~ 23 1η γεν. ωριμ.	Ιουν.-Σεπτέμβ.	4	29/11/82 12/12/82	2	68	65	52	60	
~ 34 2η γεν. ωριμ.	Ιουν.-Σεπτέμβ.	4	25/10/82 26/11/82	4	73	71	64	70	
~ 24 1η γεν. ωριμ.	Σεπτ.-Δεκεμβ.	4	12/12/82 12/12/82	-	67	65	58	60	

E.O* = Ελεγχόμενη ομάδα

** = Στατιστικά σημαντικότερη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα S. irrideus shasta

Γεννητική ώριμότητα (μήνες)	Περιοδος ελεγχθεντου ψωτισμού	Διάρκεια (μήνες)	Ημ/νία τελευταίας**	Μετάθεση (βδομίδες)	Ποσοστ. ωρίμων	Ποστ. εκκολόψ
		E.0*	E.0*	E.0*	E.0*	E.0*
≈ 25. 1η γεν. ωριμ.	Μάϊος-Μέρτιος	10	11/3/84	5/1/84	8	55
≈ 28. 1η γεν. ωριμ.	Μάϊος-Ιούλιος 83 85	26	11/6/85	8/2/85	16	45

E.0* = Ελεγχθμενη Ομάδα

** = Στατιστικά σημαντικότερη

S. irrideus shasta 1η γεννετική ωριμότητα στους 21 μήνες, (Μάρτιο), 7 και 8 εβδομάδες αντίστοιχα νωρίτερα ή αργότερα της κανονικής.

Μεταβολή ίδιας διάρκειας φωτισμού για γεννήτορες *S.irrideus shasta* (\approx 2 ετών) έδωσε παρόμοια πρώτο γόνο 2 μήνες (ή 4 εβδομάδες) νωρίτερα. (Οκτώβριο)

Μεταβολή φωτισμού μεγαλύτερης διάρκειας 26 μήνες που εφαρμόσθηκε από το στάδιο του γόνου (3 μηνών) είχε σαν αποτέλεσμα για την *S. irrideus kamploops* 1η γεννετική ωριμότητα τους 28 μήνες (Ιούλιο) 4 μήνες (και 16 εβδομάδες) αργότερα του κανονικού.

Μεταβολή φωτισμού μικρής διάρκειας 4 μηνών είχε μικρό αποτέλεσμα για την *S.irrideus shasta* 1η γεννετική ωριμότητα στους 23 μήνες (Νοέμβριο) μόλις 2 εβδομάδες νωρίτερα της κανονικής, δταν εφαρμόσθηκε τους καλοκαιρινούς κύρια μήνες ενώ δεν είχε καμμιά επίδραση δταν εφαρμόσθηκε τους φθινοπωρινούς μήνες.

Η μεταβολή φωτισμού ίσης διάρκειας 4 μηνών το καλοκαίρι σε γεννήτορες *S. irrideus shasta* (\approx 2 ετών) έδωσε πρώτο γόνο ένα μήνα νωρίτερα. (Οκτώβριο).

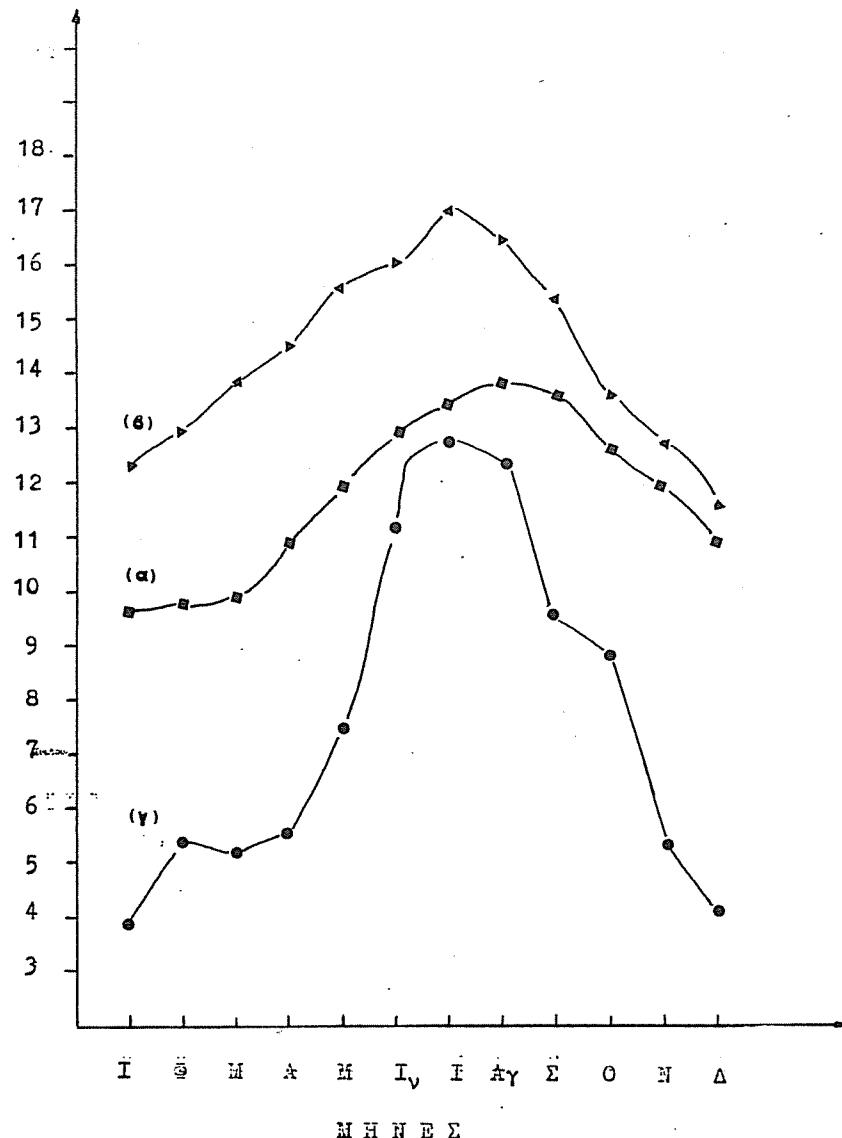
Το ποσοστό των ωρίμων θηλυκών 1ης και 2ης γεννετικής ωριμότητας είναι χαρακτηριστικά φηλότερο σε δλες τις ομάδες ελεγχόμενου φωτισμού. Τό ποσοστό εκκόλαψης κυμαίνεται περίπου στα ίδια επίπεδα από 47-65% στις ελεγχόμενες ομάδες και 50-70% στους δείκτες.

Οι δυνατότητες εφαρμογής

Ο χώρος του Ν. Ιωαννίνων διαθέτει άψθονα νερά που προσφέρονται στην πλειονότητά τους με βάση τα διαμορφούμενα οικολογικά χαρακτηριστικά για καλλιέργεια πέστροφας.

Διαφοροποιούνται των πηγών ύδρευσης του Σταθμού (Λίμνη Βυρός) και μεταξύ τους, κύρια ως προς τις διαμορφούμενες θερμοκρασιακές μεταβολές και μπορούμε να διακρίνουμε τρείς αντιπροσωπευτικούς τύπους, σχήμα 3.

- α) μικρή εποχιακή μεταβολή $11-14^{\circ}\text{C}$
 - β) μικρή εποχιακή μεταβολή $14-17^{\circ}\text{C}$
 - γ) μεγάλη εποχιακή μεταβολή $4-13^{\circ}\text{C}$
- ωστόσο κάθε διάμεσος συνδυασμός είναι εφικτός.



Σχήμα 3 Μέση ετήσια διεκδύμανση της θερμοκρασίας σε περιόδους Η. Ιωαννίνων.

Είναι ακόμη γνωστό δτι στην πέστροφα η γαμετογέννεση πραγματοποιείται σ'ένα ευρύ φάσμα θερμοκρασίας μέχρι 18 ή 20°C (Breton & Billard), ωστόσο η απελευθέρωση των ωρίων στα θηλυκά και κύρια η επιβίωση τους απαιτεί χαμηλές θερμοκρασίες 12°C . Για τ' αρσενικά αναφέρεται δτι σε ψηλές θερμοκρασίες διαφοροποιείται ο μεταβολισμός των ανδρογόνων ορμονών γεγονός που περιορίζει την δραστηριότητα του σπέρματος.

Ετσι μπορούμε να πούμε γενικά δτι :

- α) Η εκκόλαφη γόνου προϋποθέτει θερμοκρασίες $\leq 12^{\circ}\text{C}$
- β) Στις περιπτώσεις που οι γεννήτορες πρέπει να υποστούν ψηλές θερμοκρασίες καλοκαιριού, είναι προτιμότερο να αποφεύγει κανείς την παραγωγή γόνου εκτός εποχής.

Ακόμη αναφέρεται δτι η διαφορά ψάσης ανάμεσα σε φωτοπεριοδικούς και θερμοπεριοδικούς κύκλους επιδρά στην ποιότητα των αυγών.

Στήν περίπτωση του Σταθμού η διαφορά ψάσης 4 μηνών πριν ή μετά, ακόμη και η αντιστροφή ψάσης δεν φαίνεται να είχε καμμιά επίδραση στήν ποιότητα των αυγών και του γόνου.

Πρέπει ωστόσο να προσεχθεί δτι το εύρος της εποχιακής μεταβολής της θερμοκρασίας στις εγκαταστάσεις του Σταθμού είναι πολύ μικρό 2°C (11°C - 13°C), αντίθετα υπάρχουν περιοχές όπου το εύρος αυτό κυμαίνεται στους 9 - 10°C (καμπύλη γ).

Ετσι μπορούμε να πούμε δτι για τις περιπτώσεις αυτές τα πρωτόκολλα αντιστοιχίας φάσεων φωτο και θερμοπεριοδικού κύκλου να είναι τα περισσότερο εφικτά ή ενδεδειγμένα.

Οικονομική διερεύνηση

Η διαφοροποίηση στους χρόνους 1ης και 2ης γεννετικής ωριμότητας κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες φωτισμού είναι τα κύρια χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν το κύριος παραγωγής γόνου εκτός εποχής.

Με βάση ένα εκκολαπτήριο παραγωγής $1:3.000.000$ γόνου με λεκάνες εκτροφής γεννητόρων 1 στρέμμα, παραγωγής 5 τόννων και σύμφωνα με ανδλυση κοστολογίου που μας παραχωρήθηκε από την Αγροτική Τράπεζα φαίνεται δτι :

γόνος 1ου τροφ. σταδίου που παράγεται από Οκτώβρη ως τέλη Φλεψάρη φυσιολογικά κοστίζει :

- 1,3 - 1,5 δρχ. το κομμάτι δταν προέρχεται από γεννήτορες 1ης γεννετικής ωριμότητας και
- 1,7 - 1,9 δρχ. το κομμάτι δταν προέρχεται από γεννήτορες 2ης γεννετικής ωριμότητας.

Γόνος που παράγεται εκτός εποχής ιδιαίτερα Ιούνιο, Ιούλιο μήνα φαίνεται να κοστίζει:

- 2,3 - 2,5 δρχ. δταν προέρχεται από γεννήτορες πρώτης γεννετικής ωριμότητας.
- 2,7 - 3 δρχ. δταν προέρχεται από γεννήτορες 2ης γεννετικής ωριμότητας.

Με βάση το κόστος γόνου εκτός εποχής μπορούμε να υπολογίσουμε δτι για μιά μονάδα 2 στρεμμάτων παραγωγής 35 τόννων ετήσια το διαμορφούμενο κόστος παραγωγής πέστροφας είναι 200 δρχ./KGR έναντι 190 δρχ. σε άλλη περίπτωση.

Συμπεράσματα

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων γίνεται εμφανές δτι ο έλεγχος της ηλικίας πρώτης γεννετικής ωριμότητας στην πέστροφα ή η πρότιμη και δφιμη αναπαραγωγή στον γεννήτορα είναι εψικτή.

Σημαντικότεροι παράγοντες που επιδρούν στο χρόνο μετατόπισης της αναπαραγωγής είναι η ποικιλία πέστροφας που χρησιμοποιείται και η διάρκεια του φωτός.

Ενα συνεχές πρωτόκολλο από το στάδιο του γόνου και για ηλικίες γεννητόρων 3,4,5 ετών διαφαίνεται να έχει τα σημαντικότερα δυνατά αποτελέσματα, ενώ η ένταση του φωτός είναι μιά παράμετρος που υπολείπεται να διερευνηθεί.

Η παραγωγή γόνου εκτός εποχής κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες φωτός επιβαρύνει το κοστολόγιο του γόνου κατά 1 δρχ. το κομμάτι.

Η δυνατότητα αξιοποίησης των προτεινόμενων πρωτοκόλλων φωτισμού στο χώρο της εφαρμογής προϋποθέτει γνωριμία των οικολογικών και κύρια των θερμοκρασιακών μεταβολών στο Ιχθυοτροφείο.

Οι μικρές εποχιακές μεταβολές και κύρια οι χαμηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι επιτρέπουν την κλιμάκωση γόνου δλο τον χρόνο.

Τέλος οι ποσοτικές μετρήσεις των πειραμάτων που πραγματοποιήθηκαν

είναι απαραίτητο να συμπληρωθούν με ποιοτικές εκτιμήσεις που αφορούν την ψυσιολογία και τις διακυμάνσεις των ορμονών που ελέγχουν την αναπαραγωγή και στα δρια θερμο και φωτοπεριοδικού κύκλου ώστε να είναι δυνατή η βελτίωση των προγραμμάτων φωτισμού της διάρκειας και της έντασης του φωτός, με παράλληλη μεγιστοποίηση του αποτελέσματος.

Βιβλιογραφία

- Kuo et al, 1974 a : Aquaculture, 3, 25-43
Kuo et Nash, 1975 : Aqua2ulture, 3, 1-14
Girin M, Devauchelle N.,1978 : Ann. Biol. Anim.Bioch.Biophys.18,1059-65
Kossman, 1976 : EIFAC Techn. Pap. 25, 122-126
Breton et Billard, 1977 : Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 17, 1-10
Billard et Breton, 1977 : Cahiers, La Montereau, 5, 5-24
Whitehead C. et al.,1978 : Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.,18,1035-43
Fushiki S., 1979 : T. Ets. Res. Rep. Shigo Prefectural Fisheries
Experimental Station 31, 56 p.p.
Θεοχάρη Β. και Πάσχος Γ., 1981 : 1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ιχθυολόγων
Βόλος.

↙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΗΝ ΙΡΙΔΙΖΟΥΣΑ ΠΕΣΤΡΟΦΑ *S. irrideus shasta* ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΘΡΜΟΝΗΣ.
Αποτελέσματα Ιχθύος Σταθμού Λούρου 1983-85.

Γ. Πάσχος, Β. Θεοχάρη, Μ. Γαλάνη

Εισαγωγή

Ο ρυθμός ανάπτυξης των Σαλμονοειδών επιβραδύνεται σημαντικά κατά την εποχή αρίμανσης των γονάδων, ενώ παράλληλα το ίδιο χρονικό διάστημα οι γεννήτορες παρουσιάζουν επιδερμικές αλλοιώσεις και ευαισθησία σε ασθένειες βακτηριακής και παρασιτικής μορφής.

Τα προβλήματα αυτά γίνονται περισσότερο αντιληπτά στο επίπεδο της παραγωγής και κύρια για το εμπορεύσιμο μέγεθος πέστροφας 250-300 γραμ. Το μέγεθος αυτό, που συμπίπτει γενικά με το δεύτερο χρόνο εκτροφής, περιλαμβάνει κατά 40-50% αρσενικά άτομα σε πλήρη γεννετική ωριμότητα, που παρουσιάζουν (μειωμένο βαθμό μετατρεψιμότητας τροφής και υποβαθμισμένη ποιότητα).

Αντίθετα τα θηλυκά άτομα, που ωριμάζουν γεννετικά πολύ αργότερα εμφανίζουν ψηλό βαθμό μετατρεψιμότητας, βελτιωμένη εμπορική εμφάνιση και αποτελούν στο μέγεθος των 250 γραμ., τα φέρια επιλογής για τις μονάδες πεστροφοκαλλιέργειας.

Η δυνατότητα ελέγχου του φύλου: στην ιριδίζουσα πέστροφα περιορίζει σημαντικά τα μειονεκτήματα της "πρόωρης ανεπιθύμητης" γεννετικής ωριμότητας, των αρσενικών ενώ συγχρόνως ενοποιεί τον πληθυσμό και διευκολύνει τη διαχείρηση στις λεκάνες εκτροφής, τον πρώτο χρόνο.

Προσπάθειες ελέγχου του φύλου αναφέρονται από τον Yamamoto (1969) ιδιαίτερα στην ιριδίζουσα πέστροφα από τον Jonstone (1978) με χρήση της ορμόνης 17 α -methyl - Testosterone.

Μετά την διασταύρωση των ανδροποιημένων θηλυκών με φυσιολογικά άτομα πέτυχε την παραγωγή δλο-θηλυκού γόνου.

Το ίδιο ο Hunter (1983) χρησιμοποιώντας MTT σε διαφορετικές δοσολογίες και χρονικές περιόδους πέτυχε μαζική παραγωγή δλο-θηλυκού γόνου σολωμού Chinook.

Ο Yamazaki (1981) αναφέρει τη δυναδότητα παραγωγής παρόμοιου γόνου για σύνολο των σαλμονοειδών και την τιλάπια.

Στον Ιχθυογεννητικό Σταθμό Λούρου επιχειρήσαμε σε πειραματικό στάδιο και στα πλαίσια του προγράμματος του Σταθμού, "γόνος με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά" να παράγουμε "δλο-θηλυκό" γόνο. Η μεθοδολογία και τα αποτελέσματα συνοψίζονται παρακάτω:

Πειραματικά δεδομένα

Ποσδτητα 3mggr/kgr τροφής, ορμόνης MTT χορηγήθηκε για 75 μέρες σε πληθυσμό 450 ατόμων *S. irrideus shasta* από τα πρώτα στάδια της διατροφής (3-1-83).

Η ορμόνη με το εμπορικό όνομα Stendop διαλύθηκε σε αλκοόλη 15mggr/ml, αναμείχθηκε σταδιακά με το σόνολο της τροφής και ανάλογη ποσδτητα λινελαίου για καλύτερη επικόλληση, χωρίς δμως να επιτευχθεί πλήρης ενσωμάτωσή της.

Ο γόνος στην πορεία μεταφέρθηκε από την λεκάνη τύπου καλλιφόρνια σε εξωτερικές λεκάνες του Σταθμού διαστάσεων (12 X 1 X 1) μ.

Ο έλεγχος για τον εντοπισμό των ανδροποιημένων θηλυκών έγινε τις 1.10.84 (μετά 21 μήνες).

Τα άτομα που θεωρήθηκαν πιθανά ανδροποιημένα θηλυκά, ανοίχθηκαν κοιλιακά, οι γεννετικοί αδένες απομονώθηκαν σε πλαστικά δοχεία και θερμοκρασία 0°C.

Το σπέρμα συγκεντρώθηκε μετά 10-15 λεπτά, σχηματίζοντας τομές στην επιφάνεια των αδένων, σε ξηρό δοχείο και την βοήθεια διαλύματος Baynes που το διατηρεί ενεργό και διευκολύνει την έκπλυση του αρχικού δοχείου τοποθέτησης (Baynes, 1985).

Η ενεργητικότητα του σπέρματος, ελέγχθηκε σε μικροσκόπιο (50X).

Στη συνέχεια 10 ομάδες αυγών γονιμοποιηθηκαν αντίστοιχα με μείγμα από σπέρμα ανδροποιημένων θηλυκών ατόμων και μετά από 12 μήνες ελέγχθηκε η δομή των γεννετικών αδένων των απογόνων.

Τα αποτελέσματα συνοψίζονται ως εξής :

1. Από το στάδιο της πρώτης διατροφής μέχρι τον έλεγχο για τον εντοπισμό των ανδροποιημένων θηλυκών στις 1.10.84 σημειώθηκε φυσιολογική θνησιμότητα περίπου 16%.
2. Κατά τον έλεγχο την 1.10.84 και σε σόνολο 386 ατόμων διαπιστώθηκαν 120 φυσιολογικά θηλυκά, 223 φυσιολογικά αρσενικά και 33 άτομα τα οποία δεν απελευθέρωσαν τα γεννετικά τους προϊόντα, τα ποσοστά αντίστοιχα διαμορφώνονται σε 31% ♀, 50% ♂ και 10%.
3. Από τα 33 τελευταία άτομα, 30 παρουσίασαν γεννετικούς αδένες χαρακτήρα τυπικού αρσενικού, στα υπόλοιπα τρία οι γεννετικοί αδένες είχαν έντονη στρογγυλοποιημένη μορφή ή σχεδόν εκφυλισμένο χαρακτήρα αρσενικού.
4. Από τον έλεγχο της ενεργητικότητας του σπέρματος διαπιστώσαμε ότι στα δύο άτομα με στρογγυλοποιημένους και εκφυλισμένους αδένες το σπέρμα ήταν ανενεργό.

5. Κατά τον έλεγχο 12 μήνες μετά, οι απόγονοι παρουσιάζαν τυπική δομή θηλυκού ατόμου σε ποσοστό 92-100%.

Η θηνοσιμότητα για το σύνολο των 10 ομάδων κυμάνθηκε από 5-30% εκτός από την ομάδα 5, η οποία υπέστη ολικό θάνατο μετά από προσβολή της από *Saproliguria sp.*, πίνακας 1.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Σε παρόμοια πειράματα με σολωμό του Ατλαντικού τα αντίστοιχα ποσοστά επιτυχίας διαμορφώνονται ως εξής, 30% *ανδροποιημένα θηλυκά* άτομα και 100% δύο -θηλυκά άτομα. Αρχικός πληθυσμός 3.000 άτομα, Jostone - Yoyngsou, 1978.

Σχετικά με την δοσολογία της ορμόνης, 25MGR/KGR για 120 μέρες έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή στερών ατόμων ιριδίζουσας πέστροφας ενώ σε μικρότερες δοσολογίες και διαφορετική διάρκεια τροφής επιδρά άμεσα στην διαμόρφωση των γεννετικών αδένων, και στην παρουσία ή απουσία γεννετικού υλικού Solar-Donanldson (1984), ποσότητα 1MGR/KGR χορηγούμενης ορμόνη για 7 μήνες, αρχίζοντας ένα μήνα μετά την εκκόλαψη είχε σαν αποτέλεσμα χαμηλό ποσοστό ανδροποιημένων θηλυκών, ενώ για ποσότητα 15MGR/KGR για δύο βδομάδες διατροφή αρχίζοντας αμέσως μετά την εκκόλαψη δεν παρατηρήθηκε καμμιά μεταβολή Yamazaki (1978).

Η δοσολογία και οι ημέρες διάρκειας διατροφής με την ορμόνη θεωρούνται βασικές παράμετροι για αυξημένη παραγωγή ανδροποιημένων θηλυκών. Οι ημέρες διάρκειας πρέπει να καλύπτουν πλήρως το χρόνο διαφοροποίησης του φύλου και τη μορφογένεση των αδένων που εξαρτάται άμεσα από τη διακύμανση της θερμοκρασίας. (Yamamoto 1969).

Η διαφοροποίηση του φύλου αρχίζει για την ιριδίζουσα πέστροφα αμέσως μετά την απορρόφηση του λεκυθικού σάκκου με ιδιαίτερα ευαίσθητη περίοδο την δεύτερη εβδομάδα της πρώτης διατροφής.

Ετσι μπορούμε να πούμε ότι: το μικρό σχετικά ποσοστό ανδροποιημένων θηλυκών που καταγράφαμε 19% οφείλεται κύρια στην μικρή ενσωμάτωση της ορμόνης στην τροφή και στο μη ενιαίο τρόπο διατροφής των φαριών.

Ο χρόνος χρήσης της ορμόνης στα πρώτα στάδια και η πιθανή μεταβολή της δοσολογίας θα πρέπει να ερευνηθεί για βελτίωση του ποσοστού των ανδροποιημένων ατόμων.

Η μαζική παραγωγή *ολοθηλυκού* γρόνου είναι δυνατή με την επανάληψη χρήσης MTT στους απογόνους που προέκυψαν από ανδροποιημένα θηλυκά, αυξάνοντας το ποσοστό επιτυχίας σε άτομα και την ποσότητα σε σπέρμα.

Η έμμεση χρήση ορμόνης στα φάρια γεννήτορες που δεν προορίζονται για ανθρώπινη

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Ελεγχος φύλων στους απογόνους

ΟΜΔΑ	ΣΥΝΟΙΟ ΑΥΓΩΝ	ΘΗΗΣΙΜΟΤΗΤΑ %	ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΓΟΝΩΝ ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ 50%	φ	σ''	;
1	200	30	100	-	-	
2	200	10	90	-	-	
3	200	22	100	-	-	
4	200	31	80	4	5	
5	100	90	-	-	-	
6	150	20	70	-	3	
7	200	27	98	-	2	
8	200	58	100	-	-	
9	200	24	100	-	-	
10	200	32	90	-	10	

χρήση είναι βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου με την επιφύλαξη ότι ο έλεγχος και η ανάπτυξη τεχνολογίας θα πρέπει να παρακολουθείται και να αναπτύσσεται από αρμόδιους φορείς.

Η παραγωγή δύο θηλυκού γδου σε συνδυασμό με την κλιμάκωση της γενετικής ωριμότητας δημιουργεί νέες δυνατότητες εκμετάλλευσης των εκκολαπτήριων πέστροφας και των μονάδων εντατικής καλλιέργειας.

Βιβλιογραφία

- Jonstone, Youngson (1984): Aquaculture 37 , 179-182.
Jonstone, Simpson (1978): Aquaculture 115-134.
Solar, Donaldson, Hunter (1984): Aquaculture 42, 129-139.
Hunter, Donaldson, Stoss, Baker (1983): Aquaculture 33, 356-364.
Baynes (1983): Fish Farmer 6, 28-29.
Bay, Lincoln (1981): Fish Farmer 4, 22-24.
Yamazaki (1983): Aquaculture 33, 229-354.
Yamamoto (1969): Fish Physiology V III, Academic Press, New York.

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΟΛΩΜΟΥ O. Kisutch η coho ΣΤΟ Ν.ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΙΡΙΔΙΖΟΥΣΑΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ S. irrideus kamploops, S. irrideus shasta, S. irrideus danish.

Β. Θεοχάρη, Γ. Πάσχος, Μ. Φιλιδύλου, Α. Στράντζαλη.

Εισαγωγή

Τα σαλμονοειδή που καλλιεργούνται ανήκουν στα γένη *Salmo* και *Oncorhynchus*. Απ' αυτά μόνο η πέστροφα (*S. irrideus* και *S. trutta*) ζεί στη φύση αποκλειστικά στα γλυκά νερά. Τα περισσότερα είναι μεταναστευτικά, γεννιούνται και παραμένουν στα γλυκά νερά, ένα διάστημα που ποικίλει από μερικές μέρες ή 6 μήνες μέχρι 1-3 χρόνια ανάλογα με το είδος.

Στη συνέχεια μεταμορφώνονται μορφολογικά και φυσιολογικά (Smoltification) και μεταναστεύουν στη θάλασσα για 2-6 χρόνια το περισσότερο. Η εκ νέου επάνοδος στα γλυκά νερά συμπίπτει με την γεννετική τους ωριμότητα σχ. 1.

Από τα έτη 1962-67 παρακολουθούμε μια καταπληκτική ανάπτυξη των πληθυσμών *Oncorhynchus* (Chinook και Coho), κύρια στο λεκανοπέδιο της Κολούμπια της Αμερικής. Η ανάπτυξη αυτή συνέπεσε με την θεμελίωση κάποιων καινούργιων τεχνικών στον τομέα της καλλιέργειας των σαλμονοειδών.

Μιά παράλληλη προσπάθεια οικονομικά πιό μέτρια πραγματοποιείται στις Σκανδιναβικές χώρες που κατέληξε σε ικανοποιητικά αποτελέσματα για τον σολωμό του Ατλαντικού (*S. salar*).

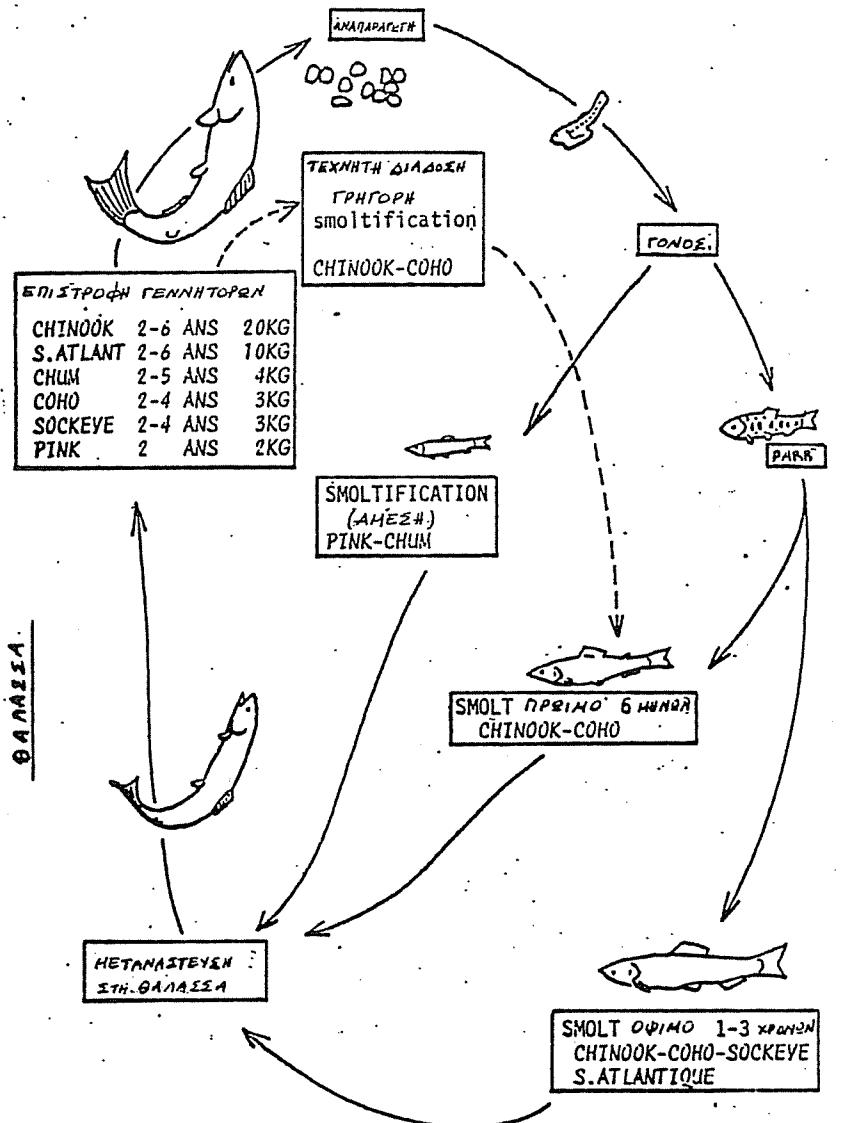
Η εφαρμογή των τεχνικών αυτών μεταγενέστερα στις ακτές της Βορείου Αμερικής έδωσαν ενθαρρυντικά αποτελέσματα παρά τις δύσμενες συνθήκες όπως μεγάλη διακύμανση της θερμοκρασίας από 0-25°C και γενικευμένη μόλυνση.

Η Γαλλία πρόσφατα εμφανίζει παραγωγικά αποτελέσματα εξίσου ενδιαφέροντα για τον σολωμό *Oncorhynchus* (Chinook και Coho).

Κύριοι σταθμοί για την ανάπτυξη αυτή των σαλμονοειδών απετέλεσαν οι προδοσίοι στον τομέα της διατροφής και της τεχνικής των ιχθυοτροφείων.

- Η χρησιμοποίηση της *O.M.P* ήταν καθοριστικός παράγοντας ανάπτυξης τα χρόνια του 60.
- Στη συνέχεια η *Abernathy Dry* ήταν μιά λύση αποτελεσματική και οικονομική για τις ακτές του Ειρηνικού.

Ta Pellets EWOS F, 139 θα δώσουν παρόμοια αποτελέσματα στις ακτές του Ατλαντικού, χωρίς δύμας να επιτρέψουν μια εξίσου επιτυχία για τον *S. salar* (σολωμό του Ατλαντικού).



ΣΧΕΜΑ 1 : Τεχνητό σχήμα βιολογικού κύκλου των Σαλμονίδων
MAZEAUD, 1980.

- Η χρησιμοποίηση λεκανών μεγάλης παροχής (Σουηδικός τύπος ή τύπος Burrows) θεωρήθηκε καθοριστικός παράγοντας για την καλλιέργεια ατόμων *Smolt* που προοριζόταν για εμπλουτισμούς.
- Το κλειστό κύκλωμα με βιολογικό φίλτρο και προαιρετικά σύστημα θέρμανσης επέτρεψε ν' αυξηθεί σημαντικά το ποσοστό επιβίωσης και επιστροφής με την παραγωγή μεγαλυτέρων σε βάρος ατόμων.

Μέ βάση τα γνωστά μέχρι σήμερα αποτελέσματα φαίνεται ότι η θεαματική ανάπτυξη των πληθυσμών *Oncorhynchus* έρχεται σε αντίθεση με την διακριτική ανάπτυξη πληθυσμών *S. Salar* (σολωμδς του Ατλαντικού).

Σ' αυτό συνηγορεί η διαφορά του επιπέδου οικονομικής στήριξης των σχετικών προγραμμάτων και το γεγονός ότι ο σολωμδς *Oncorhynchus* παρουσιάζει μεγαλύτερες δυνατότητες *παραγωγής*.

Για παράδειγμα ο σολωμδς Chinook και Chinook δεν μένει φυσιολογικά πάνω από 17 μήνες στα γλυκά νερά. Εποι η παραγωγή ενδικά εκκολαπτηρίου μπορεί να απελευθερωθεί αμέσως απ' τον επόμενο χρόνο (4 μήνες μετά την εκκόλαφη του *Fall Chinook*).

Ο σολωμδς του Ατλαντικού παραμένει δύο χρόνια στα γλυκά νερά, σ' ένα ιχθυοτροφείο ή κάθε γεννιάδ καταλαμβάνει μεγάλο χώρο, με συνέπεια να μικραίνει η δυνατότητα παραγωγής και ν' αυξάνει η τιμή των *Smolt*.

- Τα άτομα *Oncorhynchus* κατανέμονται στη λεκάνη σ' όλο τον διαθέσιμο δύκο του νερού, με συνέπεια οι φορτήσεις που διαμορφώνονται να έχουν της τάξης των $15-30 \text{KGR/M}^3$. Τα άτομα *S. Salar* κατανέμονται μόνο στο βάθος και η φόρτηση της λεκάνης δεν ξεπερνά τα 10KGR/M^2 .
- Σύμφωνα με την υφιστάμενη υποδομή ένας Εκκολαπτικός Σταθμός *Oncorhynchus* παράγει το χρόνο 5-17.000.000 γόνου, ένας αντίστοιχος του *S. Salar* ψθάνει μόλις τα 500.000 άτομα.
- Πρέπει να σημειώσει δμως κανείς ότι τα ποσοστά επιστροφής του *S. Salar* υπερτερούν εκείνων του *Oncorhynchus*, γεγονός που είναι ενδιαφέρον για την περίπτωση των εμπλουτισμών των ποταμών.
- Ο ίδιος ο *S. Salar* εκτιμάται περισσότερο από άποψη τιμής αλλά και γενσης.

Η επιτυχής μεταφορά και εφαρμογή των παραπάνω γνώσεων στον Ελληνικό χώρο προϋποθέτει μια προσαρμογή στις κλιματικές κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες του τόπου. Η Ηπειρος και ιδιαίτερα ο Νομός Ιωαννίνων διαθέτει σήμερα την εμπειρία του εγκλιματισμούς και της παραγωγής των μη μεταναστευτικών σαλμονοειδών *S. irideus*, διαθέτει εμπειρία στα προβλήματα διατροφής και τεχνικής του ιχθυοτροφείου, ακόμη εμπορίας και οικονομικής επιβίωσης των μονάδων.

Από άλλη άποψη στη θάλασσα οι θερμοκρασιακές μεταβολές επιτρέπουν την ανάπτυξη των σαλμονοειδών για 6 μήνες το χρόνο, εκτός ιδιαιτέρων περιπτώσεων, από Νοέμβρη-Απρίλη και το είδος *Oncorhynchus* προσφέρεται έτσι για πολλαπλές μεταφορές στους 8-10 μήνες ή 2 και 3 χρόνια και είναι γνώστες σε μας εκδόσεις 1,5 KGR σε 10 μήνες για φαράκι 25 γραμ. Θερμοκρασίες 12-17°C.

Βέβαια η μη υπαρξη αυτόχθονων πληθυσμών σολωμού στα ποτάμια, αποκλείει την δυνατότητα επιτυχός εμπλουτισμού, για κάποιο είδος αλλά και την δυνατότητα απόκτησης γεννητόρων στη φύση.

Η μέχρι σήμερα μεταφορά για εγκλιματισμό σολωμού *Coho* και *S.salar* στις εγκαταστάσεις του Ιχθ/κού Στ. Λούρου απέδειξε ότι το πρώτο παρουσιάζει μεγάλη προσαρμοστικότητα δριστο ποσοστό εκκόλαφης και καλές επιδόσεις.

Μας φάνηκε λοιπόν εφικτό σε πρώτη φάση και με βάση τα υψηλά μεταφορά για εγκλιματισμό σολωμού *Coho* και *S.salar* στη περιοχή κοινωνικοοικονομικά κριτήρια να επιχειρήσουμε την συγκριτική μελέτη του σολωμού *Coho* με τις ποικιλίες πέστροφας που καλλιεργούνται στα γλυκά νερά, διαγράφοντας έτσι το μέτρο και το πλαίσιο μέσα στο οποίο το παραπάνω είδος θα μπορούσε να παρουσιάζει ενδιαφέρον για εμπορική εκμετάλλευση.

Πειραματικά δεδομένα

Πληθυσμός 100.000 ατόμων σολωμού *Coho*, ειδαγωγής, σε στάδιο γονιμοποιημένου αυγού 15-16 ημερών, εκκολάφηκε στις εγκαταστάσεις του Ιχθ/κού Σταθμού Λούρου τον Ιανουάριο του 1984.

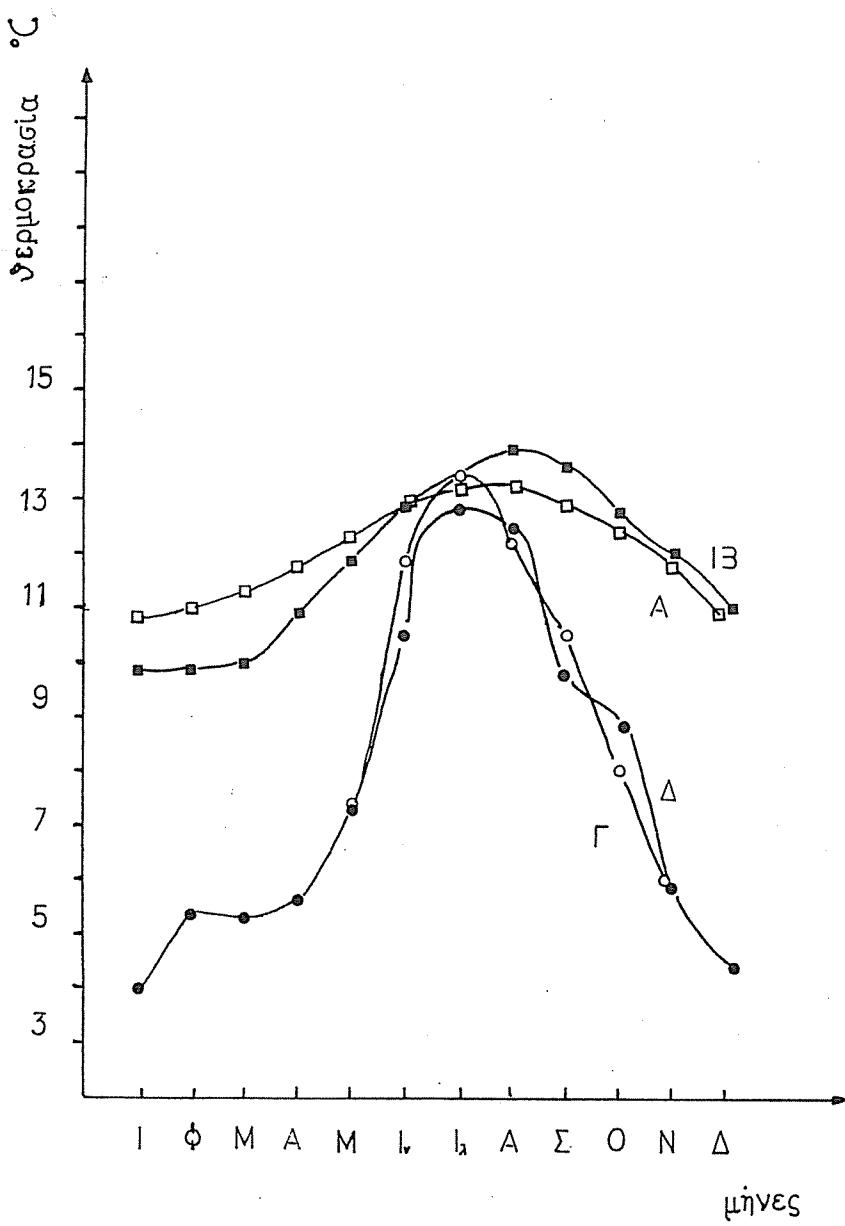
Εκτράφηκε στις λεκάνες του Σταθμού (Α) για ένα έτος, (μέσο βάρος 12GR), παράλληλα με τις ποικιλίες πέστροφας *S. irrideus Shasta*, *S. ir. Kamloops* και *S.ir. danish*.

Στη συνέχεια διαμοιράστηκε σε ιχθυοτροφεία του Νομού Ιωαννίνων (Β), (Γ), και (Δ).

Το ιχθυοτροφείο (Β) κάτω από παρδμοιες θερμοκρασιακές μεταβολές με το ιχθυοτροφείο (Α), υδρεύεται από νερό ποταμού, γεγονός που σημαίνει ότι διακόπτει τη διατροφή των φαριών του τις μέρες θροχής λόγω αυξημένων φερτών υλικών και θολερότητας, έτσι παρουσιάζει για τις τις διεισ θερμοκρασίες μειωμένη παραγωγικότητα για τις ποικιλίες πέστροφας που καλλιεργεί.

Τα ιχθυοτροφεία (Γ), (Δ) στην ορεινή ζώνη διαφοροποιούνται από τα (Α) και (Β) ως προς τις ετήσιες θερμοκρασιακές μεταβολές τους και μεταξύ τους ως προς τον τρόπο διατροφής, αφού το ιχθυοτροφείο (Γ) χρησιμοποιεί αποκλειστικά νωπές τροφές.

Οι λεκάνες εκτροφής που χρησιμοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο στον Σταθμό ήταν τύπου Raceways διαστάσεων 12 X 1 X 1, παρδμοιες αυτών που χρησιμοποιούνται για την εκ τροφή πέστροφας στα αντίστοιχα βάρη.



Σχεδιάγραμμα. 1. Εποχιακή διεκόμιση της θερμοκρασίας στα ιχθυοτροφεία A, B, Γ, Δ.

II. Ιωαννίνων

Τον δεύτερο χρόνο οι λεκάνες εκτροφής που χρησιμοποιήθηκαν ήταν επίσης τόπου Raceways διαφορετικών διαστάσεων για κάθε ιχθυοτροφείο. Οι διαμορφούμενες παροχές στη λεκάνη επίσης διαφοροποιούνται εποχιακά και ανά ιχθυοτροφείο πλήν δημοσίας η φρετισμού στη λεκάνη υπολογίζοται σταθερά σε 15KGR/M³.

Η διατροφή τον πρώτο χρόνο στον Σταθμό και μέχρι βάρους 12GR έγινε με τροφή ειδική για σολωμό *παραγωγής Σταθμού* ενώ αντίστοιχα οι πληθυσμού πέστροφας τρέφονται με βιομηχανικά Pellets . Τά ποσοστά κυμαίνονται σταδιακά από 7-5% του υγρού βάρους.

Το δεύτερο χρόνο η διατροφή στο σύνολο των ιχθυοτροφείων έγινε με βιομηχανικά Pellets για πέστροφα ή ακόμη νωπή τροφή σε ποσοστό σταδιακά 3-2% του υγρού βάρους.

Ο ξελεγχος του βάρους πραγματοποιήθηκε σε μηνιαία βάση στον Σταθμό και με την βοήθεια των παραγώγων. Το δείγμα θεωρήθηκε αντιπροσωπευτικό για τον αριθμό των 100 ατόμων τη μέτρηση.

Οι οικολογικοί παράμετροι

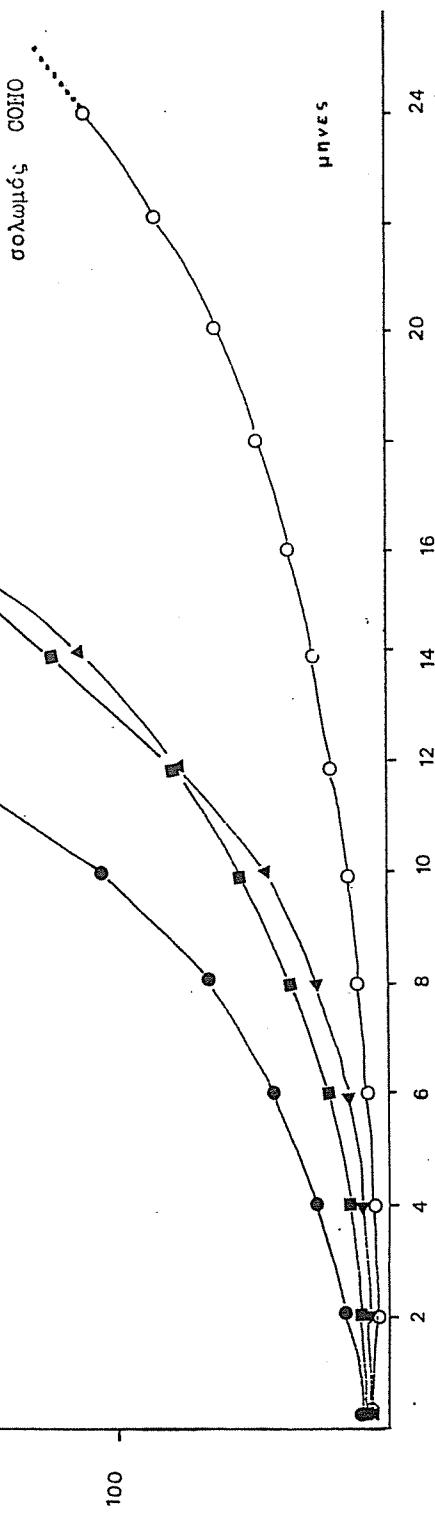
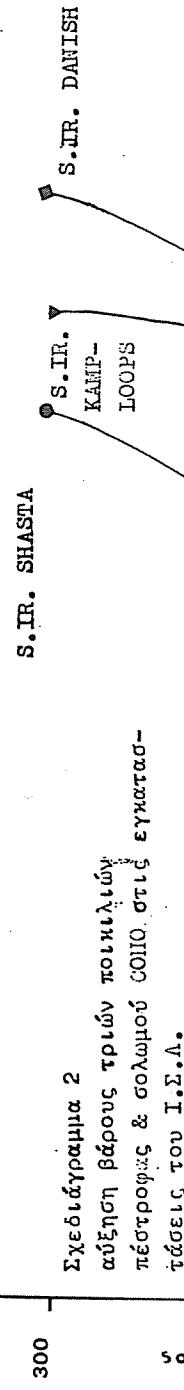
- Το O₂ κυμάνθηκε σε διεσπαρτείσα τις λεκάνες σε κανονικά επίπεδα από 7-10 MGR/L.
- Οι διαμορφούμενες τιμές RH κυμαίνονται από 7,2 -7,8.
- Η μέση ετήσια μεταβολή της θερμοκρασίας παρουσιάζεται στο σχεδιάγραμμα 1 για τα ιχθυοτροφεία (Α), (Β), (Γ), (Δ).
Η θερμοκρασία κυμαίνεται από 11-13°C στο ιχθυοτροφείο (Α) παρόμοια στο ιχθυοτροφείο (Β) (από 10-14°C), διαφοροποιείται στα ιχθυοτροφεία (Γ) και (Δ) παρουσιάζοντας μεγάλο εύρος διακύμανσης: 4-13°C στο ιχθυοτροφείο (γ) και 4-12°C στο ιχθυοτροφείο (Α).

Χαρακτηριστικά ανάπτυξης - Σύγκεντρωτικά αποτελέσματα

- a. Στο σχεδιάγραμμα 2, περιγράφεται η συγκριτική ανάπτυξη σολωμού Coho (O.kisutch) και των διαφόρων ποικιλιών πέστροφας (S. irrideus shasta, S. irrideus Kamploops και S. irrideus danish) στο ιχθυοτροφείο A.
Οι ποικιλίες πέστροφας, διεσπαρτείσα γεννιές, έφθασαν το βάρος των 300 GR σε 16 (S. irrideus shasta), 18 (S. irrideus kamploops) 20 μήνες (S. irrideus danish).
Στο ίδιο βάρος ο σολωμός Coho έφθασε αντίστοιχα σε 30 μήνες.

Οι διαμορφούμενοι συντελεστές μετατρεφιμότητας είναι 1,8 (S. irrideus shasta), 1,8 (S. irrideus kamploops), 2 (S. irrideus danish) και 3,7 αντίστοιχα ο σολωμός Coho.

Βάρος (GR)



Παρατηρούμε ότι η ποικιλία S.irr.shasta διαμορφώνει συγκριτικά τις καλύτερες επιδόσεις, αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι είναι η καλύτερα προσαρμοσμένη ποικιλία στις Ελληνικές συνθήκες.

Αξιοσημείωτο είναι ακόμη ότι ο σολωμός Coho στο ίδιο ιχθυοτροφείο χρειάζεται σχεδόν διπλάσιο χρόνο για να φθάσει ίδιο βάρος με την S. irr. shasta(300 γρ.).

Στο σχεδιάγραμμα 3 περιγράφεται : Η συγκριτική ανάπτυξη σολωμού Coho (12GR ή ενδές έτους) σε 4 ιχθυοτροφεία A,B,Γ,Δ.

Ο σολωμός Coho έφτασε το βάρος των 300GR σε 18 (A), 12(Γ) και 14(Δ) μήνες, οι δε συντελεστές μετατροπής ήσαν 3,7 7 και 5 αντίστοιχα. Στο ιχθυοτροφείο (B) σε 18 μήνες έφθασε μόλις τα 200 γραμ. με συντελεστή μετατροπής 7.

Παρατηρούμε ότι στα δύο ορεινά ιχθυοτροφεία (Γ και Δ) που έχουν χαμηλές θερμοκρασίες τον χειμώνα, οι επιδόσεις του σολωμού Coho είναι σημαντικά καλύτερες αυτές των πεδινών ιχθυοτροφείων (Α και Β). Η ταχύτερη αδξηση στο ιχθυοτροφείο (Γ) σε σχέση με το ιχθυοτροφείο Δ πιθανά οφείλεται στη χρήση νωπής τροφής (δρομίτσα). Τα συγκριτικά αποτελέσματα των ιχθυοτροφείων Α και Β σε παρόμοιες θερμοκρασίακες μεταβολές διαφοροποιούνται σημαντικά.

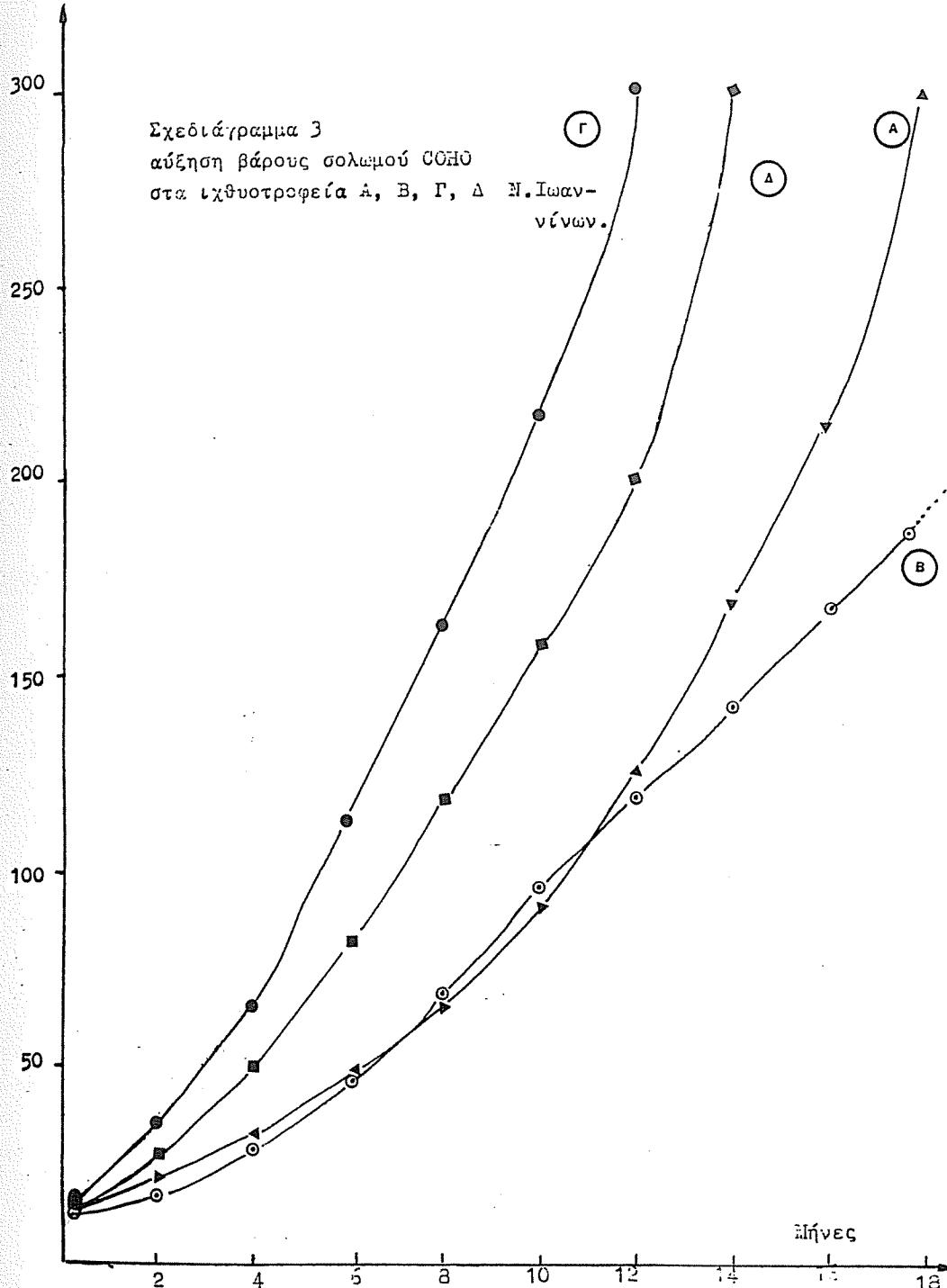
Οι καλύτερες επιδόσεις στο ιχθυοτροφείο Α οφείλονται στην καλύτερη διαχείρηση του ιχθυοτροφείου, την ποιετητα και την συχνότητα της τροφής (η τροφή που χρησιμοποιήθηκε ήταν ειδική για σολωμό και χορηγήθηκε συνεχώς για δόλο το διάστημα εκτροφής) αλλά και την ποιετητα του νερού υδρευσης του ιχθυοτροφείου (νερό πηγής) σε αντίθεση με το ιχθυοτροφείο Β δους χρησιμοποιήθηκε τροφή βιομηχανικών Pellets για πέστροφα, υδρεύεται από τον ποταμό Λούρου και διακρύτει την εκτροφή τις ημέρες βροχής.

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνοφίζονται στον πίνακα 1. Σύμφωνα με αυτά ο σολωμός Coho έδωσε καλύτερη ανάπτυξη στα δύο ιχθυοτροφεία Γ και Δ που είναι ορεινά περιοχών με χαμηλές θερμοκρασίες.

Ιδιαίτερα στο ιχθυοτροφείο Γ που τα φάρια τράφηκαν με νωπή τροφή, η ανάπτυξη ήταν η καλύτερη. Οι συντελεστές μετατροπής ήταν συνολικά μεγαλύτεροι απ'ότι συνήθως είναι οι αντίστοιχοι στη πέστροφα (= 2) με καλύτερο το ιχθυοτροφείο (Α). Αυτό οφείλεται μάλλον στην ειδική τροφή για σολωμό που χρησιμοκοίησε καθώς και στην σωστότερη διαχείρηση που είχε. Ο συντελεστής μετατροπής στο ιχθυοτροφείο (Γ) είναι φηλός (7), γεγονός που ερμηνεύεται από την φηλή περιεκτικότητα της νωπής τροφής σε νερό (60-70%) και τη μη ιδιορροπημένη σύστασή της δηλας η συνθετική.

Οι τιμές κόστους παραγωγής σολωμού υπολογίστηκαν σε 650 δρχ./KG (Γ), 875 δρχ./KG (Α), 910 δρχ./KG (Δ) και 1260 δρχ./ (Β).

Βάρος (GR)



Χαρακτηριστικά

Πίνακας 1: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα

Εκταση	2 στρεμ. λεκάνες εκτροφ.	2 στρ. λεκαν. εκτροφής raceways (τοιμέντο)	2 στρ. λεκ. εκτρ.	
Λεκάνες εκτροφής	πηγές λόδρου	νερό π. λούρου	raceways(τοιμέν.)	
Πηγή οδρευσης	11 - 13°C	10 - 14°C	νερό π. Αχερούτα	
Διακ. Θερμοκρασίας			πηγές π. Βάρδα	
Εκτρεφθεντού είδους			4 - 13°C	
Χρόνος εκτροφής (μήνες)	coho shasta kamloops danish	coho shasta kamloops	4 - 12°C	
Είδος τροφής	"pel." pel.	pel.	coho	
αδημήσιο βάρος (gr)	300	300	kamloops	
Τελική πυκνότητα**	15	15	(24-26)	
Συν. μετατρ. τροφής	3,66	1,8	26	
Συνολική θυησιμότ.	50	25	(24-26)	
Κβάστος παραγωγής (%)			26	
α) οικογ. δραστηρ.	875	219	26	
β) επιχειρημ. δρασ.	980	280	300	
		305	355	
		300	355	
		1260	300	
		1370	740	
			650	
			450	
			740	
			520	
			1010	
			575	

* pel. = pellets

"pel." = pellets ειδικά για σολωμό

** kgr/m³

Για το ιχθυοτροφείο (Α) έχουμε για το σολωμό Coho κόδοτος 875 δρχ. ΚΕ στην περίπτωση της οικογενειακής δραστηριότητας δταν οι ποικιλίες της πέστροφας δύνουν κόδοτος από 219-500 δρχ./KG.

Θά πρέπει να σημειωθεί δτι οι τελικές πυκνότητες για δλα τα ιχθυοτροφεία υπολογίστηκαν να είναι περίπου 15 KG/M^3 που θεωρήθηκε σαν Optimum τιμή για τον σολωμό.

Στην πράξη δμως η πεστροφοκαλλιέργεια διαμορφώνει πυκνότητες πολύ πιο σημαντικές γεγονός που μειώνει το πραγματικό κόδοτος παραγωγής.

Οι αντίστοιχες τιμές κόδοτους παραγωγής σολωμού για μια επιχειρηματική δραστηριότητα (κέρδος κεφαλαίου 30%) διαμορφώνονται σε 980 δρχ./κιλό (Α), 1373 δρχ./κιλό (Β), 738 δρχ./κιλό (Γ) και 1010 δρχ./κιλό (Δ).

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός δτι στα ιχθυοτροφεία (Γ) και (Δ) με χαμηλές θερμοκρασίες και υπήρξε συνκαλλιέργεια σολωμού Coho και S.ir.kamloops οι χρόνοι ανάπτυξης και των δύο ειδών δεν διαφέρουν σημαντικά 24 και (22-24) μήνες στο Γ) 26 και (24-26) μήνες στο Δ.).

Συμπεράσματα

Η εκκδαφή γονιμοκοινμένων αυγών σολωμού Coho , στον Ιχθ/κό Στ. Λούρου, παρουσιάσει εξαιρετική επιτυχία, τα ποσοστά βιωσιμότητας των προνυμφών ήταν παρόμοια αυτών της πέστροφας.

Η παραπέρα καλλιέργεια του ειδούς σε διάφορες συνθήκες έδωσε αποτελέσματα ανάπτυξης χαμηλότερα αυτών της πέστροφας και φτιές τιμές κόδοτους παραγωγής, λαμβανομένου υπόψη δτι στο μέγεθος των 300 γραμ. είναι δγνωστό στην Ελληνική αγορά και ελάχιστα διαφέρει από την πέστροφα.

Οι τιδ καλές επιδόσεις και κατά συνέπεια οι περισσότερο συμφέρουσες τιμές διαμορφώθηκαν σε ιχθυοτροφεία ορεινών περιοχών με χαμηλές θερμοκρασίες δταν χρησιμοποιήθηκαν νωκές τροφές και δεν είναι περίεργο δτι μικρές εκμεταλεύσεις που λειτουργούν παράλληλα και *εστιατόριο* σε δλλα μέρη της Ελλάδας καλλιεργούν και σερβίρουν σολωμόCoho στην τιμή των 1.000 δρχ./κιλό με κέρδος εξυπηρετώντας τον τοπικό Τουρισμό.

Αλλά ο σολωμός είναι κύρια καθιερωμένος στην αγορά δαν καπνιστό προϊόν σε βάρη μεγαλύτερα του 1ος κιλού, βάρη που προϋποθέτουν την μεταφορά του στη θάλασσα. Στις χώρες που φυσιολογικά υπάρχει ή καλλιεργείται μεταναστεύει την δνοιξη και έπιστρέφει στα γλυκά νερά το φθινόπωρο. Στην Ελλάδα οι αντίστοιχες εποχιακές θερμοκρασίες επιβάλλουν την μεταφορά του το φθινόπωρο και την επάνοδο του στα γλυκά νερά την δνοιξη.

Μεταφέρεται στη θάλασσα όταν φθάσει το στάδιο * Smolt *. Στις συνθήκες του Σταθμού, πρύτες εξωτερικές ενδείξεις για *Smoltification* παρουσιάσθηκαν τον μήνα Μάρτη, (13-14G) γεγονός που δεν διευκολύνει την άμεση μεταφορά του στη θάλασσα. Ακόμη το συνολικό διάστημα που μπορεί να παραμείνει ετήσια στη θάλασσα είναι μόνο έξι μήνες (Νοέμβρης-Απρίλιος) εκτός ιδιαιτέρων περιπτώσεων.

Πιστεύουμε λοιπόν ότι το παραπάνω είδος πρέπει να γίνει αντικείμενο ενδιαφέροντος κατ' αρχή δύο αφορά

- Τις φυσιολογικές διαδικασίες που οδηγούν στην *Smoltification* έτσι ώστε να είναι επιτυχής η μεταφορά του στη θάλασσα το χειμώνα.
- Να μελετηθεί η διαδοχική μεταφορά σε υφάλμυρα νερά και η προοδευτική προσαρμογή στη θάλασσα με φολδικούς βιωσιμότητας.
- Να διερευνηθεί το κόστος εκτροφής για τις παράλληλες μεταφορές σε διαφορετικές ηλικίες και τα βάρη που επιτυγχάνονται.
- Ακόμη να μελετηθεί η δυνατότητα τεχνητής αναπαραγωγής του στις διαμορφούμενες συνθήκες του τόπου.

BIBLIOGRAΦΙΑ

V. Harache, JJ Boulineau, Rapp. Scient. Techn, Cnexo, N:5
Developpement de l Aquaculture en Europe, FAO, Mars 1986.

**ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΠΙΖΑΝΙΟΥ
Ν.ΙΩΑΝΝΙΝΑ. (Παραγωγή γόνου κυπρίνου).**

Γ. Πάσχος, Μ. Γαλάνη, Β. Θεοχάρη, Α. Στράντζαλη.

Εισαγωγή

Οι συλλεκτήρες υδάτων φυσικοί ή τεχνητοί δημιουργούν κατάλληλη υποδομή για αλιευτική αξιοποίηση.

Η τροφική αλυσίδα, η διακύμανση των φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού διαμορφώνουν τον τύπο και τον τρόπο της εκμετάλευσης, διαφοροποιούν χρονικά τα είδη και την ποσότητα του αλιεύματος.

Οι συλλεκτήρες βροχής χωρίς πρόσθετη ανανέωση του νερού ακολουθούν τις αυξομειώσεις που καθορίζονται από την ετήσια βροχόπτωση και εξάτμιση, η χρήση τους για υδατοκαλλιέργεια, συμπίπτει χρονικά με την αύξηση της θερμοκρασίας δημιουργώντας κατάλληλο περιβάλλον για καλλιέργεια φαριών με χαμηλές απαιτήσεις σε O_2 .

Η παραγωγικότητα των περιοχών αυτών σχετικά χαμηλή - αυξάνει σημαντικά με την διαδοχική χρήση για γεωργική και κτηνοτροφική δραστηριότητα, αποτέλεσμα της οποίας είναι, η οργανική και ανδργανη λίπανση, που μπορεί να αντικατασταθεί, να ελεγχθεί ή να συμπληρωθεί με τεχνητό τρόπο.

Στην περιοχή Ιωαννίνων, η ψηλή βροχόπτωση δημιουργεί φυσικούς συλλεκτήρες υδάτων σε προσιτές περιοχές του Νομού.

Ο σημαντικότερος απ' αυτούς στη περιοχή Μπιζανίου έκτασης 200 στρεμμάτων διαμορφώνεται σύμφωνα με την μορφολογία του εδάφους σε τρείς λεκάνες με διάρκεια ζωής 4-5 και 7 μήνες.

Η λεκάνη με διάρκεια ζωής 7 μηνών απετέλεσε το πεδίο για την παραγωγή γόνου κοινού κυπρίνου (COMMON CARP) με σκοπό τον εμπλουτισμό της λίμνης Παμβώτιδας.

Περιγραφή του πεδίου:

Το πεδίο καλύπτεται με νερά της βροχής από τον Δεκέμβρη μέχρι τέλη Ιούνη κάθε χρόνο. (6-7 μήνες). Ανάλογα με την ετήσια βροχόπτωση και εξάτμιση τα νερά διατηρούνται σε ύψος 30-70 εκ. σε έκταση 50 στρεμμάτων.

Η θερμοκρασία του νερού την περίοδο της Ανοιξης αυξάνει σταδιακά από 4-7°C στους 15-24°C και το διαλευμένο οξυγόνο κυμαίνεται από 4-6 mgr/lit.

Στην περιοχή έχουν διαμορφωθεί αποξηραντικοί τάφροι βάθους 40-60 εκ. με σκοπό γεωργικές εκμεταλεύσεις καλαμποκίου που αρχίζουν από τέλη Ιούνη.

Παράλληλα και μέχρι τον μήνα Νοέμβριο διατρέφονται 3.000 περίπου πρόβατα.

Η συνδυασμένη καλλιέργεια καλαμποκιού και διατροφής προβάτων έχει σαν αποτέλεσμα την φυσική λίπανση του με οργανικές ουσίες και ανδργανα λιπάσματα φωσφορικά και νιτρικά 4-5 τόννοι κάθε χρόνο.

Οι διαδοχικές φυσικές λιπάνσεις, η παράλληλη αύξηση της θερμοκρασίας σε ψηλές τιμές από της 20 Απρίλη και η πλούσια υδρόβια βλάστηση δημιουργούν ιδανικό πεδίο φυσικής αναπαραγωγής του κοινού κυπρίνου (COMMON CARP).

Μεθοδολογία:

Γεννήτορες κοινού κυπρίνου προερχόμενοι από περιοχές με ανάλογη θερμοκρασία νερού (15°C - 17°C) τοποθετήθηκαν στο πεδίο στις 15-20 Μάρτη σε αναλογία φύλων $1\frac{1}{2}:3^{\frac{1}{2}}$ συνολικού βάρους 250 KG.

Η περίοδος εισδόου των γεννητόρων στο πεδίο, συμπίπτει με την σταθεροποίηση της θερμοκρασίας του νερού στους 17°C και την προδιαγραφόμενη αύξηση της στους $19-20^{\circ}\text{C}$ μέχρι το τέλος Μαρτίου.

Το μέσο βάρος των ♀ κυμαίνεται από 1,5 - 3 KGR ενώ των αρσενικών από 800 GR- 1 KGR.

Τα φέρια απελευθερώνουν σταδιακά τα γεννητικά τους προϊόντα από 15 Απρίλη-10 Μάη σε θερμοκρασία $22-24^{\circ}\text{C}$.

Οι διαδοχικές λιπάνσεις που αναφέραμε σε συνδυασμό με την ηλιοφάνεια της περιοχής αυξάνουν την παραγωγή της λεκάνης σε ζωοπλακτό (ροτίφερα, κωπήποδα, κλαδοκεραιωτά) τροφή ιδανική και αναντικατάσταση για τα πρώτα στάδια διατροφής του γόνου (σχεδιάγραμμα 1).

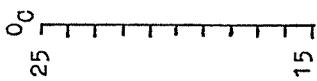
Τα θηλυκά άτομα απελευθερώνουν συνολικά 5.000.000 - 7.000.000 αυγά με τελικά αποτέλεσμα τις 500.000 - 700.000 γόνο 0,5 - 1,5 gr, επιβίωση 10%.

Η συλλογή του γόνου και των γεννητόρων αρχίζει με τη μείωση του βάθους της λεκάνης και την συγκέντρωση τους στους αποξηραντικούς τάφρους στις 28-30 Ιούνη.

Κόστος επένδυσης :

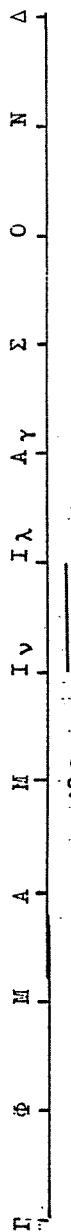
Το κόστος της διαδικασίας επιβαρύνει περίπου τις 0,7 - 1 δρχ./άτομο γόνου.
Αναλυτικότερα :

ΕΦΗΜΕΡΑΤΙΑ (B)

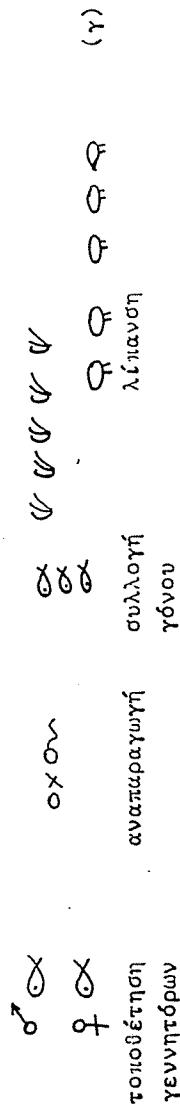


ΕΦΗΜΕΡΑΤΙΑ (B)

ΛΗΜΕΣ



70 °C (ν)



Αγ. Καρ.
Αλγιανση
(γ)

συλλογή
γρίφου

αναπαραγωγή

συλλογή

αλγιανση

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1. Φυσιαρδ πεδίο αναπαραγωγής.

α. Ήψης υφρού βροχής (cm) για

τους αντίστροικους μήνες.

β. Εποχιακή μεταβολή θερμοκρασίας

γ. Εποχιακή ηρήση γήρας.

15

25

0°C

150.000 αγορά γεννητόρων
50.000 μεταφορά γεννητόρων
100.000 μεροκάματα 3 ημερών 10 ατόμων για συλλογή του γάνου.
50.000 μεταφορά γάνου
150.000 ενοικίαση του πεδίου
500.000 δρχ.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Βασική προϋπόθεση φυσικής αναπαραγωγής του κοινού κυπρίνου (COMMON CARP) θεωρείται η θερμοκρασία, η ανάπτυξη υδρόβιας βλάστησης και η παρουσία των δύο φύλων στις θέσεις αναπαραγωγής.

Οι γεννήτορες επιλέγουν την καταλληλότερη συσχέτιση των παραπάνω παραμέτρων για απελευθέρωση των γεννητικών προϊόντων, περίσσο που για το ουγκεκριμένο πεδίο αναπαραγωγής κυμαίνεται από 15 Απρίλη μέχρι 10 Μάη.

Η φηλή θηνησιμότητα που παρουσιάζεται στα πρώτα στάδια της προνύμφης και η σταδιακή απελευθέρωση των γεννητικών προϊόντων έχουν σαν αποτέλεσμα τον μικρό βαθμό επιβίωσης (10%) στο πεδίο.

Η θηνησιμότητα αυτή οφείλεται στην απουσία ή τον μεγάλο ανταγωνισμό στην τροφή των πρώτων σταδίων γεγονός που επιδυνώνεται με την κλιμακούμενη παραγωγή γάνου από τους γεννήτορες.

Οι δυνατότητες βελτίωσης του πεδίου για τριπλασιασμό της παραγωγής είναι εφικτή με παρέμβαση και έλεγχο της όλης διαδικασίας κόρια της διαθέσιμης τροφής και του συγχρονισμού αποβολής των γεννητικών προϊόντων από τους γεννήτορες.

Τα 50.000 τμ του πεδίου είναι δυνατόν να παράγουν 1.5000.000 γάνο από 20-25 ♀ 2-3 KGR γεννήτορες με δυνατότητα παραγωγής 5.000.000 αυγών και τελική επιβίωση 25-30%.

Η μείωση της θηνησιμότητας της λάρβας επιτυγχάνεται

1. Με την επίδραση οργανικών εστερασών, καταπολεμώντας τις μεγάλες φόρμες Zwoplαγκτού και κόρια τα Αρθρόποδα τα οποία θανατώνουν το αυτό, την λάρβα και την ανταγωνίζονται στην διατροφή.
2. Σταδιακή αφαίρεση των γεννητόρων μετά της 10 Μάη απελευθερώνοντας θέσεις διατροφής και μειώνοντας την ιχθιοφόρτιση σε εποχή με δυσμενείς διακυμάνσεις του O_2 λόγω αύξησης της θερμοκρασίας στους $24-28^{\circ}\text{C}$ τις θερμές ώρες της ημέρας.

3. Χρήση φωσφορικών νιτρικών και οργανικών λιπασμάτων με σκοπό την υποβοήθηση ανάπτυξης ψηλής ποσότητας Rotifera(ή μερική ποσότητα 3-6 άτομα/ml) τα οποία αποτελούν τροφή για τα πρώτα στάδια και χρήση συνθετικών τροφών ή σόγιας στα επόμενα στάδια.

Ο συγχρονισμός της απελευθέρωσης των γεννετικών προϊόντων έχει σα σκοπό την εννοποίηση του πληθυσμού του γόνου, την αποτελεσματική παρέμβαση των χημικών και των λιπασμάτων για την δημιουργία της κατάλληλης τροφής για δύο τον πληθυσμό του γόνου, την επιμήκυνση του χρόνου παραμονής του γόνου στο πεδίο και την συντομότερη αφαίρεση των γεννητόρων από αυτό.

Ο συγχρονισμός επιτυγχάνεται μετά από επιλογή γεννητόρων ιδίας ηλικίας και βάρους, την χορήγηση ορμόνης υπόφυσης πριν την τοποθέτησή τους στο πεδίο φυσικής αναπαραγωγής ή τον συνδυασμό και των δύο.

Η περαιτέρω βελτίωση του πεδίου με τεχνικά έργα αποτελεί ένα δεύτερο στάδιο εξελίξεις και η σκοπιμότητά του θα εξαρτηθεί από τον βαθμό αποτελεσματικότητας των μέτρων που αναφέρουμε και τις ανάγκες για παραγωγή γόνου κοινού κυπρίνου (COMMON CARP) (σχ.2).

Η μορφή του πεδίου αναπαραγωγής που περιγράφαμε σε συλλεκτήρα νερού της βροχής χωρίς ανανέωση είναι δυνατόν να ανταποκριθεί στις ανάγκες εμπλουτισμού με γόνο κοινού κυπρίνου (COMMON CARP) υδάτινων συστημάτων σε πολλές περιοχές της χώρας.

Η χρήση του είναι δυνατόν να διαφοροποιείται σε μορφή καλλιέργειας κυπρίνου για πάχυνση με ημιεντατικό τρόπο εκμετάλευσης για περίοδο 7 μηνών.

Το χαμηλό κόστος της διαδικασίας αφήνει αρκετές παραμέτρους αναξέλεκτους με αποτέλεσμα την μικρή ασφάλεια της διαδικασίας.

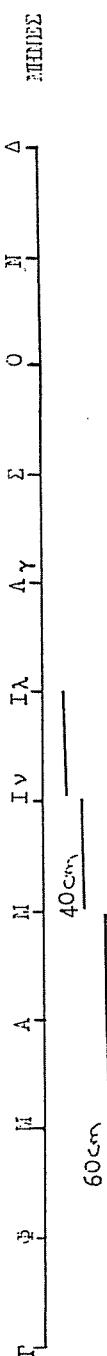
Αντίθετα η τεχνιτή ελεγχόμενη αναπαραγωγή με σημαντικότερο κόστος επένδυσης αυξάνει το ποσοστό επιβίωσης σε ποσοστό 50-60% μειώνει τις ανάγκες σε γεννήτορες, την έκταση της εγκατάστασης, κλιμακώνει την παραγωγή, παράγει σε ψηλό βαθμό δλες τις ποικιλίες των Κυπρίνος ιδών με δυνατότητες βελτίωσης, ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της παραγωγής των εντατικών καλλιεργειών.

Τέλος θα θέλαμε να αναφέρουμε ότι η εκμετάλευση του πεδίου Μπιζανίου αποτελεί μια βασική δραστηριότητα του Συνεταιρισμού Ψαράδων της Λίμνης Ιωαννίνων τα τελευταία χρόνια και τα αποτελέσματά της θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικά στη βελτίωση των Ιχθυο-αποθεμάτων της Λίμνης Παμβώτιδας.

25
17
ΕΡΓΟΝΟΒΑΤΙΑ

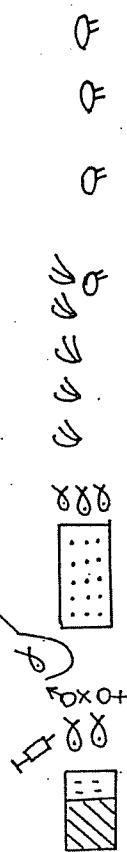
Σχεδιάγραμμα 2
Βελτιώσεις φυσικού πεδίου
της πλαταγούγιας.

ΥΠΟΕ ΒΕΦΟΧΖ



70 cm

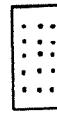
ΔΗΜΟΣ



Πεχντάρι λέπανση



συνθετική τροφή



FILIOU



συλλογή γρνου

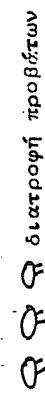
Παπούτσια γευγεύρων



καλλιέργεια καλαμποκιού



Διατροφή προβοτών



Βιβλιογραφία

- Woynarovich E., Horvath L. : The artificial propagation of warm-water finfishes
A Manual of Extention 1980 FAO (paper N° 201).
- Horvath L., Tocmas G., Tolg I. : Special methods in pond fish unshanbry (1984)
Akademia Kiado, Budapest.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ

A. Βλασσόπουλος

Εισαγωγή

Η τσιπούρα μαζί με το λαβράκι είναι είδη που χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην Ιχθυοκαλιέργεια. Οι λόγοι είναι :

- 1) Η ανάπτυξη της τσιπούρας είναι πολύ γρήγορη σε κλωβούς.
- 2) Θεωρείται πρώτης κατηγορίας φάρι.
- 3) Το ποσοστό επιβίωσης υπερβαίνει το 60%.

Οι πρώτοι τρείς μήνες της ζωής της τσιπούρας όταν αυτή είναι μικρή και ευαίσθητη στις συνθήκες του περιβάλλοντος παίζουν τεράστιο ρόλο στη βιωσιμότητα και στον περαιτέρω τρόπο ανάπτυξης της. Γιαυτό είναι απαραίτητο σε κάθε μονάδα παραγωγής τσιπούρας να υπάρχουν εγκαταστάσεις, εξοπλισμός <τεχνικός επιστημονικός> ώστε να παρακολουθείται, ελέγχεται προσεκτικά κάθε στάδιο ανάπτυξης στην διάρκεια των πρώτων μηνών ζωής των λαρβών. Ενα ποσοστό βιωσιμότητας 10%-30% σ' αυτούς τους πρώτους μήνες θεωρείται ικανοποιητικό.

Εξοπλισμός - Μέθοδοι

Μιά μονάδα εκτροφής φαριών από τα πρώτα στάδια, πρέπει πρώτα να εξασφαλίσει ένα ικανό αριθμό γεννητόρων για να της δίνεται η ευκαιρία να έχει ένα μεγάλο αριθμό αυγών και να μπορεί να χρησιμοποιήσει έναν αριθμό απ' αυτούς τους γεννήτορες κάτω από έναν έλεγχο φωτοπεριόδου, ώστε να εξασφαλίζει κυκλική παραγωγή αυγών καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Η εκκόλαφη των αυγών, αφού πρώτα συλλεγούν από τις δεξαμενές των γεννητόρων, γίνεται σε κυλιδρο-κωνικές δεξαμενές σε μιά πυκνότητα <1.5 - 2> γρ. αυγών ανά λίτρο.

Μετά την εκκόλαφη οι λάρβες μεταφέρονται σε κυκλικές δεξαμενές των 7m^3 από πολυεστέρα που διαθέτουν παροχές φυσικού θαλασσινού νερού, ζεστού νερού, αέρα. Σε κάθε δεξαμενή ακόμα υπάρχουν φίλτρα ροής, λάμπα φωτισμού ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου θερμοκρασίας, πρίζες για τοποθέτηση αντίστασης και ταϊστρας ξηράς τροφής.

Από την εκκόλαφη στον πρώτο μήνα

Οπως προαναφέρθει μετά την εκκόλαφη οι λάρβες μεταφέρονται σε δεξαμενές των

7M3 με μιά πυκνότητα <2.500-3.000> λάρβες ανά λίτρο διότι τους δίνουμε μια ελαφρά ροή νερού και πολύ δυνατό αερισμό ώστε να τις απομακρύνουμε από τον πάτο της δεξαμενής.

Σ' αυτό το στάδιο απαιτείται μεγάλη προσοχή στην ποιότητα του νερού και στις οποιεσδήποτε μεταβολές θερμοκρασίας φωτισμού. Η βιωσιμότητα και η ποιότητα των φαριών που θα πάρουμε αργότερα εξαρτάται κατά πολύ από το στρές που έχουν υποστεί σ' αυτήν την πλικία.

Την τέταρτη μέρα μετά την εκκόλαψη οι λάρβες είναι ικανές να δεχθούν το τροχόζωο *Brachionus plicatilis* <rotifer>. Είναι αρχίζουμε να προσθέτουμε στη δεξαμενή μας rotifers ώστε να υπάρχει καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας που φωτίζεται η δεξαμενή μιά συγκέντρωση 3-4 rots/mil . Πρέπει να υπάρχει μιά τέτοια συγκέντρωση rots μέσα στη δεξαμενή ώστε να μπορούν να τα βρούν οι λάρβες <καταπίνουν την τροφή που συναντάνε, ενώ αργότερα επιτίθενται στην τροφή> αλλά δχι τόσο μεγάλη ώστε να μην προλαβαίνουν να αφομοιώσουν την τροφή <τρύνε-εκβάλλουν> ή τα rots να μένουν μεγάλο διάστημα στη δεξαμενή και να χάνουν την θρεπτική αξία.

Ταυτόχρονα με τα rots προσθέτουμε στη δεξαμενή φύκη για τρείς λόγους.

- 1) Για να τρέφονται τα rots στη δεξαμενή
- 2) Για να αποτοξινώνουν το νερό απορροφώντας η συδετεροποιώντας παρεμποδιστικές ουσίες.
- 3) Φαίνεται ότι το χρώμα που δημιουργούν τα φύκη στη δεξαμενή βοηθά τις λάρβες να κατανέμονται καλύτερα στο χώρο και να τρέφονται ευκολότερα.

Σοβαρό ρόλο παίζουν και τα λιπαρά οξέα που υπάρχουν στην τροφή. Γι' αυτό το λόγο τρέφονται τα rots με επιλεγμένες τροφές δύπως φύκη <Ναπο Οc, chlorella> πλούσια σε λιπαρά οξέα η εμπλουτίζεται ακόμα η τροφή τους με προϊόντα πλούσια σε λάδι φαρίν, πρωτεΐνες <selco, topal>. Εχει αποδειχθεί ότι η ανάπτυξη και επιβίωση των λαρβών βελτιώνεται αισθητά όταν τρέφονται με ζωντανή τροφή με υψηλό περιεχόμενο W3 HUFA και ιδιαίτερα 20:5W3, 22: 6W3.

Μετά από 10-12 μέρες τα φάρια έχουν μεγαλώσει αρκετά και έχουν αποκτήσει ενέργεια ώστε να είναι ικανά να τραφούν με μεγαλύτερη τροφή. Ετσι αρχίζουμε να ελαττώνουμε τις ποσότητες των rots / ημέρα στη δεξαμενή και αρχίζουμε να προσθέτουμε ναδόπλιους Artemia Salina που βρίσκονται στη μικρότερη μορφή ώστε να μπορούν να τους καταπίνουν οι λάρβες και η θρεπτική τους αξία είναι μεγάλη.

Με την πάροδο των ημερών ο αριθμός των ναυπλίων που προσθέτουμε στη δεξαμενή αυξάνεται και σιγά-σιγά αρχίζουμε να δίνουμε εμπλουτισμένη Artemia με προϊόντα πλούσια σε λιπαρά οξέα ώστε να αναπτυχθούν γρήγορα τα φάρια.

Αυτό το πέρασμα από τα rots στην Artemia συνοδεύεται με αύξηση των ροών <2m³/hr> μέσα στη δεξαμενή για να υπάρχει ανανέωση του νερού της δεξαμενής, οξυγόνωση αρκετή, απαλλαγή από τις κόπτεις και τους ναυπλίους που έχουν μείνει μια δύση μέρες στη δεξαμενή και είναι αρκετά μεγάλοι και δχι θρεπτικά ισχυροί. Την θερμοκρασία την κρατάμε στους 18-20°C.

Αποκοπή

Μετά τον πρώτο μήνα της ζωής τους οι λάρβες έχουν μεγαλώσει αρκετά και αρχίζουν να μεταμορφώνονται. Εδώ ξεκινάμε να προσθέτουμε ξηρά τροφή σε μικρές ποσότητες καθώς και εναλλακτικά είδη τροφών όπως κωπίποδα, Krill Ocean plankton. Προσπαθούμε να διατηρούμε μια εναλλαγή ειδών τροφής και να ταΐζουμε καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας.

Οι ροές παρουσιάζονται αυξημένες <4m³/hr> σε σχέση με το προηγούμενο στάδιο με βασικούς λόγους.

- 1) Να δώσουμε ένα ισχυρό ρεύμα ώστε να συνηθίσουμε τα φάρια να κολυμπάνε αντίθετα με αυτό το ρεύμα.
- 2) Για ανανέωση νερού μια και τα υπολλείματα των τροφών είναι σημαντικά μέσα στη δεξαμενή μας.

Το κυριότερο πρόβλημα που παρουσιάζεται προς το τέλος αυτού του σταδίου είναι ο καννιβαλισμός. Αυτό το πρόβλημα δημιουργείται γιατί έχουμε μεγέθη φαριών που διαφέρουν εξαιρετικά και ο αριθμός των φαριών είναι μεγάλος στη δεξαμενή. Η λύση βρίσκεται στον διαχωρισμό και το άπλωμα των φαριών μας σε περισσότερες δεξαμενές.

Από κεί και πέρα τα φάρια το μόνο που χρειάζονται είναι ξηρά τροφή ανάλογα με τη θερμοκρασία που τα διατηρούμε και μετά από λίγο καιρό είναι έτοιμα να μεταγερθούν στα κλουβιά.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑ-
ΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΕΥΡΥΑΛΩΝ ΨΑΡΙΩΝ *Sparus auratus & Dicentrarchus
labrax*.

Σκ. Κλαουδάτο και Ι. Αποστολόπουλο

Εισαγωγή

Η καλλιέργεια πρώτης ποιότητας ψαριών αυτή τη στιγμή φαίνεται διτί πλεονεκτεί της καλλιέργειας των καρκινοειδών για τους εξής βασικούς λόγους:

1. Οι κλιματολογικές συνθήκες της χώρας είναι περισσότερο πρόσφορες για την καλλιέργεια των ψαριών από την καλλιέργεια των καρκινοειδών.
2. Τα φάρια μπορούν να εκτραφούν σε κλουβιά, σε αντίθεση με τα Καρκινοειδή που η εκτροφή τους μέχρι το εμπορεύσιμο μέγεθος γίνεται κατά κανόνα σε χερσαίες εγκαταστάσεις.
3. Η δυνατότητα εκτροφής των ψαριών σε κλουβιά υποβιβάζει το κόστος πάγιων εγκαταστάσεων και σε σημαντικό ποσοστό και το κόστος λειτουργίας της μονάδας εφόσον η επένδυση των κλωβών είναι πολύ οικονομικώτερη από την αντίστοιχη που απαιτείται για την αγορά ή ενοικίαση της γης, κατασκευή των υδροστασίων εγκατάσταση συστημάτων δινηλησης και διήθησης θαλασσινού νερού κ.λ.π..

Κάτω από αυτά τα δεδομένα αναλάβαμε, ένα πρόγραμμα εντατικής καλλιέργειας (αναπαραγωγής και εκτροφής κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες) των ευρύαλων ψαριών τοιπούρας και κεψάλου. Στο πρόγραμμα αυτό περιελήφθηκε αργότερα και το λαυράκι, γιατί η τεχνολογία σχετικά με την αναπαραγωγή, την εκτροφή των προνυμφικών σταδίων και την πάχυνση των νεαρών ατόμων του θεωρήθηκε περισσότερο προσιτή και εύκολη από των δύο άλλων ειδών.

Έγκαταστάσεις - Μέθοδοι - Ερευνας

Το πρόγραμμα περιλάμβανε τη δημιουργία αποθεμάτων γεννητόρων, την επίτευξη ως τόκιας, την εκκόλαφη των αυγών, την κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες καλλιέργεια των προνυμφικών σταδίων, τόσο της τοιπούρας δύο και του λαυρακιού και τέλος την ανάπτυξη των νεαρών ατόμων (ιχθυδίων) μέχρι το εμπορεύσιμο μέγεθος σε υδροστάσια η κλωβούς με τη μέθοδο της μόνο ή της πολυκαλλιέργειας.

Για την επίτευξη αυτών των στόχων διαθέταμε και διαθέτουμε ένα στεγασμένο χώρο 110 m^2 που δεν μπορεί να θεωρηθεί επαρκής και στον οποίο υπάρχουν περί τις 10 δεξαμενές από υαλορρητίνη δύκου 2 m^3 η κάθε μία και περί τις 15 δεξαμενές από το ίδιο υλικό διαφόρων σχημάτων και χωρητικότητας. Στον χώρο αυτό δημιουργήθηκαν δόλα τα απαραίτητα τμήματα για την απρόσκοπη λειτουργία ενός εκκολαπτηρίου, δημιουργίας καλλιέργειας φυτοπλαγκτού, ζωοπλαγκτού, κ.λ.π..

Τέλος κατασκευάστηκαν δύο υπαίθριες τοιμεντένιες δεξαμενές δύκου 20 m^3 η κάθε μιά που καλύφθηκαν με πλαστική οροφή και που εξαιτίας της έλλειψης χώρου χρησιμοποιούνταν για την διατήρηση των γεννητόρων της τοιπούρας. Αργότερα κατασκευάστηκαν και άλλες δύο υπαίθριες τοιμεντένιες δεξαμενές δύκου 40 m^3 η κάθε μία με προορισμό την τοποθέτηση των γεννητόρων του λαυρακιού στη μία και την εκτροφή των ιχθυδίων στην άλλη.

Οι εγκαταστάσεις συμπληρώνονταν με ένα σύστημα άντλησης και διήθησης του θαλασσινού νερού παροχής $20 \text{ m}^3/\text{h}$ ενώ η θέρμανσή του νερού των δεξαμενών γίνονταν με ευβαπτιζόμενες αντιστάσεις.

Σε συνάρτηση επομένως με τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις και δυνατότητες που απορέουν από αυτές αρχίσαμε το συγκεκριμένο πρόγραμμα με πρωταρχικό στόχο τη συλλογή και εκτροφή γεννητόρων τοιπούρας και λαυρακιού (Brood stock). Αποδείχτηκε στην πράξη ότι η αλιεία σε καλή κατάσταση θριμών γεννητικά ατόμων και για τα δύο είδη είναι πολύ δύσκολη. Η διαπίστωση αυτή οδήγησε στην ανάγκη συλλογής και εκτροφής στις εγκαταστάσεις του εργαστηρίου ιχθυδίων και των δύο ειδών που θα χρησιμευαν σαν γεννήτορες, όταν θα έφθαναν στο επιθυμητό μέγεθος.

Περισσότερο τυχεροί είμασταν στη συλλογή ιχθυδίων τοιπούρας και επομένως το πρόγραμμα δρχισε με αυτό το ψάρι.

1. Αναπαραγωγή του είδους *Sparus auratus*

Το είδος *Sparus auratus* παρουσιάζει πρωτανδρικό ερμαφροδισμό. Στον πρώτο χρόνο της ζωής τους τα άρρενα άτομα αποτελούν το 80% του πληθυσμού, το ποσοστό αυτό μειώνεται στο 50% κατά τον δεύτερο χρόνο και τέλος στον τρίτο χρόνο τα θήλεα άτομα αποτελούν το 80% του συνδλου. Επομένως και επειδή με την συμπλήρωση του τρίτου χρόνου ζωής αποκτούν, δημιουργίας από την μελέτη του είδους στη λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου, μέσο βάρος περί τα 450 γραμ. τα άτομα που ήταν δυνατό να υποστούν ορμονική θεραπεία έπρεπε να έχουν βάρος μεγαλύτερο από 400 γραμ.

Τον Οκτώβριο του 1984 είχαμε στη διάθεσή μας 16 θήλεα και 25 άρρενα άτομα. Το βάρος των θηλέων ατόμων κυμαίνονται από 426 έως 900 γραμ. (μέσο βάρος 563,4 γραμ.) ενώ το μέσο βάρος των αρρένων ήταν 200,14 γραμ.

Τα θήλεα άτομα, αφού προηγουμένως υπέστησαν βιοψία για να διαπιστωθεί η ανάπτυξη των ωαρίων στο πλησιέστερο προς τον γεννητικό πόρο τμήμα της ωοθήκης και εφόσον ή μέση διάμετρος των ωαρίων ήταν μεγαλύτερη από 400 μικρά, δέχτηκαν ενδομυϊκές ενέσεις Γοναδοτροπίνης (H.C.G. Human Chorionic Gonadotrophin).

Η δοσολογία καθορίστηκε από το βάρος του φαριού και τη μέση διάμετρο των ωαρίων της ωοθήκης δηλ. τον βαθμό της γεννητικής ωριμότητας.

Συνολικά δόθηκαν από 1.350 έως 2.050 IU/KGR νωπού βάρους φαριού σε δύο δόσεις. Η δεύτερη δόση πραγματοποιήθηκε γιατί παρά την παρέλευση 48 ωρών από την πρώτη κανένα από τα θήλεα άτομα δεν απελευθέρωσε αυγά. Τελικά 10 από τα 16 θήλεα άτομα απελευθέρωσαν αυγά μετά τη λήψη της δεύτερης δόσης, ύστερα από την παρέλευση χρονικού διαστήματος 4 έως 100 ωρών από τη στιγμή χορήγησης της δεύτερης δόσης.

Τον Οκτώβριο του 1985 χρησιμοποιήθηκαν για ορμονική θεραπεία 12 θήλεα άτομα μέσου βάρους $694,25 \pm 12,80$ γραμ. Τα άτομα μοιράστηκαν σε τέσσερεις δεξαμενές δύκου 2 m^3 η κάθε μία μαζί με 6 άρρενα άτομα μέσου βάρους $250 + 84$ γραμ. στην κάθε δεξαμενή, ώστε να δημιουργηθεί η επιθυμητή αναλογία των δύο αρρένων ατόμων προς ένα θήλου.

Στα 6 από τα 12 θήλεα άτομα δόθηκαν δόσεις γοναδοτροπίνης 500 έως 650 IU/KGR νωπού βάρους φαριού.

Τα ψάρια που είχαν δεχθεί τις μικρότερες δόσεις ανταποκρίθηκαν μετά από 77 έως 100 ώρες ενώ τα ψάρια στα οποία έγιναν οι μεγαλύτερες δόσεις μετά από 55-125 ώρες.

Τα ψάρια που δέχθηκαν τις μεγαλύτερες δόσεις γοναδοτροπίνης απελευθέρωσαν 975.950 αυγά από τα οποία τα 196.050 ήταν βιώσιμα (ποσοστό 20,08%).

Εξι αλλά θήλεα άτομα μέσου βάρους $663,1 \pm 105,2$ γραμ. τοποθετήθηκαν μαζί με τα ανάλογα άρρενα άτομα (12 μέσου βάρους $248,2 \pm 76,4$ γραμ.) σε δύο δεξαμενές από υαλοροπτίνη δύκου 2 m^3 η κάθε μία στις οποίες υπήρχε συνεχής ροή νερού παροχής 2 l t/min και στην οποία εγκαταστήσαμε περιοδικό φωτισμό έντασης 1000 LUX για χρονικό διάστημα 7 ωρών την ημέρα. Στα άτομα αυτά προσφέρονταν μίγμα νωπής τροφής από σάρκες φαριών - ιχθυάλευρο και ιχθυέλαιο σε ποσοστό 8-10% του νωπού τους βάρους.

Μετά την παρέλευση τριών περίπου μηνών από την τοποθέτησή τους στις δεξαμενές τρία από τα έξι θήλεα άτομα άρχισαν να ωοτοκούν. Συλλέκτηκαν συνολικά 420.000 αυγά από τα οποία 352.000 ήταν βιώσιμα (ποσοστό 83,8%).

Τέλος δόθηκε γοναδοτροπίνη 1.000 - 1.300 IU/KGR νωπού βάρους φαριού στα δεκαέξι θήλεα άτομα που είχαν υποστεί πριν ένα χρόνο ορμονική θεραπεία. Η δοσολογία ήταν 500 - 650 IU/KGR νωπού βάρους φαριού και χορηγήθηκε σε δύο δόσεις επειδή παρά την παρέλευση 72 ωρών από τη λήψη της α' δόσης δεν ανταποκρίθηκαν. Τα άτομα αυτά δεν απελευθέρωσαν και μετά τη λήψη της δεύτερης δόσης αυγά.

2. Αναπαραγωγή του είδους *Dicentrarchus labrax*

Στη συλλογή μεγάλων ατόμων του είδους *Dicentrarchus labrax* σταθήκαμε σχετικά άτυχοι καὶ μόλις στο τέλος του 1985 μπορέσαμε να δημιουργήσουμε από την εκτροφή νεαρών ατόμων ένα σύννολο αποτελούμενο από 10 ♀♂ και 9 ♂♂ άτομα ενώ άλλα τρία (3) ακόμη άτομα δεν είχαν φθάσει στο στάδιο της γεννητικής αριμότητας.

Τα άτομα του λαυρακιού δεν υπέστησαν ορμονική θεραπεία τους πρωσφέρονταν δύναμης νωπή τροφή σε ποσοστό μέχρι 8% του σωματικού τους βάρους και δέχονταν την επίδραση φωτισμού 1.000 LUX για χρονικό διάστημα 7,5 ωρών την ημέρα από τη στιγμή της μεταφοράς τους στις δεξαμενές του σταθμού.

Στις 22.1.86 απελευθέρωσαν αυγά τα 7 από τα 10 θήλεα άτομα και προφανώς ήταν η πρώτη ωστοκία της ζωής τους. Η απελευθέρωση των αυγών σε κάθε μία από τις δύο δεξαμενές των 2 m^3 που πραγματοποιήθηκε ολοκληρώθηκε μέσα σε πέντε ημέρες από την έναρξη της ωστοκίας. Αυτό δείχνει μια διαφορετική ψυμπεριφορά στην ωστοκία του λαυρακιού έναντι της τσιπούρας. Η τσιπούρα ελευθερώνει τα αυγά της μέσα σε χρονικό διάστημα 30-60 λμερών. Συνήθως την ίδια πάντα ώρα κάθε μέρα ελευθερώνει μια μικρή ποσότητα αυγών ενώ κολυμπάει νωχελικά στα ανάτερα και μέσα υδάτινα στρώματα της δεξαμενής. Σε αντίθεση με αυτή το λαυράκι ελευθερώνει το σύνολο σχεδόν των αυγών σε μια μόνη δύση. Η συλλογή αυγών για χρονικό διάστημα 5 ημερών πρέπει να οφείλεται στο γεγονός ότι η ωστοκία των άλλων θηλέων ατόμων της δεξαμενής δεν μπορεί να ήταν σύγχρονη, συνήθως δύναται η ωστοκία ενδές ατόμου αποτελεί έναυσμα για την ωστοκία και των άλλων που πραγματοποιείται τις αμέσως επόμενες ημέρες.

Συνολικά απελευθέρωσαν 284.000 αυγά από τα οποία βιώσιμα ήταν τα 103.000 (ποσοστό 36,17%).

Μετά την παρέλευση 25 ημερών από την έναρξη της πρώτης ωστοκίας παρατηρήσαμε εκ νέου μια μικρή ποσότητα αυγών (10.000 από τα οποία τα 4.450 ήταν βιώσιμα - ποσοστό 40,05%).

Συμπεράσματα

Συνοφίζοντας τα μέχρι τώρα αποτελέσματα μπορούμε να πούμε τα έξης:

α) Η γοναδοτροπίνη (H.C.G) είναι μία δραστική ορμόνη που έχει θετικά αποτελέσματα στην απελευθέρωση των ωαρίων της *Sparus auratus*. Οι ποσότητες που πρέπει να χορηγούνται είναι σε συνάρτηση με το στάδιο γεννητικής αριμότητας του ατόμου και πάντως είναι κατάτερες από αυτές που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία

β) Ο χρόνος που χρειάζονται τα φέρια να ανταποκριθούν στην ορμονική θεραπεία είναι ανεξάρτητος από την ποσότητα της χορηγούμενης ορμόνης.

γ) Το ποσοστό των βιώσιμων αυγάν είναι σαφώς μεγαλύτερο για τα φέρια που απελευθέρωσαν αυγά αβίαστα σε σχέση με αυτό από φέρια που δέχθηκαν ορμονική θεραπεία. Από τα φέρια που δέχθηκαν γοναδοτροπίνη το μεγαλύτερο ποσοστό βιώσιμων αυγάν είχαν τα αυγά που προέρχονταν από θήλεα άτομα που δέχθηκαν τις μικρότερες δόσεις.

δ) Ο αριθμός των απελευθερούμενων αυγάν ανά Kg των ποσοστών αυγάν θηλεών από 235.000 έως 55.000 περίπου και μπορούμε να πούμε ότι είναι ανεξάρτητες από τον τρόπο επίτευξης της ωτοκίας (βλέπε πίνακα 1).

ε) Οι τσιπούρες μετά την χορήγηση ορμονικών παρασκευασμάτων (H.C.G) και την επιτυχή ή όχι απελευθέρωση αυγάν εθίζονται και ένα μεγάλο ποσοστό από αυτές δεν ανταποκρίνονται σε νέα ορμονική θεραπεία.

στ) Φυσική απελευθέρωση αυγάν πατατηρίσαμε κάτω από συνθήκες καλής διατροφής περιοδικού φωτισμού, συνεχούς ανανέωσης του περιεχόμενου στις δεξαμενές νερού τόσο για την τσιπούρα όσο και για το λαυράκι. Σε αντίθεση με τα θήλεα άτομα τα δρρενα άτομα και τα όσα είδη είναι πάντοτε έτοιμα στη διάρκεια της περιόδου αναπαραγωγής να αποβάλλουν σπέρμα.

ζ) Καθοριστικά δρα στην όλη πορεία της ωογένεσης, της απελευθέρωσης και της ποιότητας των αυγάν όχι τόσο η διαδικασία προβλησης ωτοκίας αλλά η ίδια η ατομικότητα του γεννήτορα. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι τρία από τα έξη θήλεα άτομα τσιπούρας που δέχθηκαν 500 - 650 IU γοναδοτροπίνης απελευθέρωσαν 65.000 αυγά ενώ τα άλλα τρία θήλεα άτομα που δέχθηκαν την ίδια ποσότητα ορμόνης, είχαν το ίδιο βάρος και βρίσκονταν στο ίδιο περίπου σταδιο γεννητικής ωριμότητας απελευθέρωσαν 165.000 αυγά.

Το θέμα αυτό θεωρούμε ότι χρειάζεται μεγαλύτερη διερεύνηση γιατί η συλλόγη ενδιαφέροντος αποθέματος γεννητόρων αποτελεί τη βάση για την επιτυχημένη αναπαραγωγή και στη συνέχεια εκτροφή του είδους.

3. Εκτροφή των προνυμφικών σταδίων

Για την εκτροφή των προνυμφικών σταδίων της τσιπούρας και του λαυρακιού χρησιμοποιήθηκαν όσα είδη δεξαμενών α) κωνικοκυλινδρικές δύκου 250 και 500 Lt και β) σχήματος ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου δύκου 600 και 2.000 Lt όλες από υαλορητίνη.

Στις δεξαμενές αυτές τοποθετούνταν τα βιώσιμα αυγά και δεν γίνονταν αλλαγή

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Αποτελέσματα της προκλητικής και της αβίσσωσης ωοτοκίας στα είδη
 1) *Sparus auratus* & 2) *Dicentrarchus labrax*.

1) *Sparus auratus*

Τρόπος επίτευξης ημοτοκίας	Σύνολο ♀♂ ατόμων (μέσος βάρος σε gr)	Σύνολο ♀♂ ατόμων που αντέδρασαν	Αριθμός απελευθ. αγγών ανά kgr νωπού βαρ. φαρ. ού	Αριθμός βιδυμών αγγών ανά kgr νωπού βαρ. φαρ. ού	Ποσοστό % βιδυμών αγγών
Ενέσεις H.C.G. 1350-2050 IU/ kgr νωπού βαρ. φαρ. ού	16(563,4) gr	10	142.000	53.250	37.5
Ενέσεις H.C.G. 500-650 IU/ kgr νωπού βαρ. φαρ. ού	6(694,2)	6	55.200	22.800	41.3
Ενέσεις H.C.G. 1050-1400 IU/ kgr νωπού βαρ. φαρ. ού	6(694,2)	6	234.321	47.070	20.1
Αβταστη	6(663,1)	3	211.162	176.974	83.8

2) *Dicentrarchus labrax*

Αβταστη	10(289 gr)	7	140.325	50.934	36.1

του περιεχόμενου νερού για χρονικό έιδος τημα 10 έως 12 ημερών από την εμφάνιση των προνυμφών. Ποέπει να συγχέουμε ότι καθημερινά από τον πυθμένα των δεξαμενών απομεκρύνονται νεκρές αυγές ή νεκρές προνύμφες.

Από τη στιγμή της τοποθέτησης των αυγών διοχετεύαμε αέρα με παροχή 30 ml/min για τις πρώτες πέντε ημέρες και στη συνέχεια και μέχρι την αλλάγη του νερού η παροχή αύξανε για να σταθεοποιηθεί στα 150 ml/min την δεκάτη ημέρα από την τοποθέτηση των αυγών.

Σε θερμοκρασία 18⁰C η πρόσληψη τροφής των προνυμφών της τσιπούρας πραγματοποιούνται την δεύτερη ή την τρίτη ημέρα από την εκκόλαφη, των προνυμφών του λαυρακιού την τρίτη ή την τέταρτη ημέρα και συνοδεύονται και στις δύο περιπτώσεις με την εμφάνιση του χρωματισμού των ματιών των προνυμφών.

Η τροφή τους αποτελούνται κυρίως από το τροχόζωο *Brachionus plicafilis* που τα εισάγαμε στις δεξαμενές εκτροφής μια ημέρα ενωρίτερα από την ημέρα που άρχιζαν να προσλαμβάνουν τροφή με πυκνότητα 5 άτομα/ml.

Τα τροχόζωα που προσφέραμε σαν τροφή στις προνύμφες καλλιεργούνται σε ξεχωριστές δεξαμενές όπου σε πυκνότητα τα 100 έως 150 άτομα/ml. Από τις δεξαμενές αυτές συλλέγονται με δίκτυα που είχαν δνοιγμα ματιού 50 μικρά. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα πολλά από τα μικρά άτομα των τροχόζωων να χάνονται με συνέπεια να προσφέρονται σαν τροφή στις προνύμφες της τσιπούρας κυρίως άτομα μεγαλύτερα από το δνοιγμα του στόματός τους. Για να αποφύγουμε αυτή την κατάσταση που θα οδηγούσε τις προνύμφες στον εξ αιτίας θάνατο, εισάγαμε τα τροχόζωα στις δεξαμενές εκτροφής μια ημέρα ενωρίτερα. Ετσι ώστε να δοθεί η δυνατότητα παραγωγής νεαρών ατόμων τροχοζώων που θα χρησίμευαν για την διατροφή των προνυμφών.

Ταυτόχρονα με την είσοδο των τροχοζώων εισάγαμε και φυτοπλαγκτό στις δεξαμενές αφενδις για να χρησιμεύσει σαν τροφή στα τροχόζωα αφετέρου για να διατηρήσουμε την ποιότητα του ύδατος των δεξαμενών.

Τα είδη του φυτοπλαγκτού που χρησιμοποιήσαμε ήταν *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros sp.*, *Nitzschia closterium*, *Tetracelmis suecica* & *Dunaliella salina*. Τα είδη αυτά συνυπήρχαν στις δεξαμενές και δεν έπεφταν ποτέ κάτω από την πυκνότητα των 40.000 κυττάρων/ml. Μετά την είσοδο των τροχόζωων και του φυτοπλαγκτού διατήρησαμε συνεχή φωτισμό πάνω από τις δεξαμενές ανάπτυξης των προνυμφών καθόλο το 24ωρο.

Αυτό βοηθούσε την ανάπτυξη και διατήρηση του περιεχόμενου στις δεξαμενές φυτοπλαγκτού. Μετά την είσοδο στις δεξαμενές εκτροφής των ναυπλίων της *Artemia salina* δύμας ο φωτισμός περιορίζονταν μόνο στο 8ωρο του φυσικού κύκλου.

Την 12 ημέρα από την εκκόλαφη οι προνύμφες της *S. auratus* είναι ικανές να καταβροχθίσουν νεοεκκολαφθέντες νωπλίους της *Artemia salina* που προσφέρονταν στις δεξαμενές με πυκνότητα 50 άτομα/lt.

Πρέπει να αναφέρουμε ότι η πυκνότητα των τροχόζωων είχε από την τρίτη ημέρα εισεγγήσης τους στις δεξαμενές εκτροφής ανέλθει στα 10 άτομα/ml και διατηρούνταν συστή τουλάχιστον την πυκνότητα μέχρι την συμπλήρωση της 25 ημέρας ζωής των προνυμφών.

Η συγκέντρωση των νωπλίων της *Artemia salina* αύξανε δύο πέρναγαν οι ημέρες για να φθάσει την 20 ημέρα στους 500-1000 νωπλίους/lt. Τέλος οι προνύμφες της τσιπούρας από την 35 έως 40 ημέρα είναι ικανές να τραφούν με συνθετική τροφή.

Οι προνύμφες του λαυρακιού είναι ικανές να τραφούν με νωπλίους, της *A. Salina* πολύ ενωρίτερα από την 12 ημέρα από την εκκόλαφη, προτιμούσαμε δύοπτες να τούς προσφέρουμες τροχόζωα μέχρι και την 12 ημέρα και στη συνέχεια εισάγαμε στις δεξαμενές εκτροφής νεοεκκολαφθέντες νωπλίους της *A. Salina* με πυκνότητα 900-1000 ατόμων/lt.

Οι προνύμφες του λαυρακιού σε αντίθεση με τις προνύμφες της τσιπούρας καταβροχθίζουν εξαιρετικά μεγάλες πιοστητες τροχοζώων και νωπλίων της *Artemia salina* π.χ. προνύμφη ηλικίας 10 ημερών καταβροχθίζει 200-500 τροχόζωα την ημέρα ενώ προνύμφη ηλικίας 30 ημερών 100-400 νωπλίους της *A. Salina* την ημέρα. Για τον λόγο αυτό αλλά και από ένα πρόσθετο που έχει σχέση με τη μορφή κολύμβησης και συγκέντρωσης των προνυμφών του λαυρακιού που περιορίζονται κυριολεκτικά στην επιφάνεια των δεξαμενών η πυκνότητα των νωπλίων της *A. Salina* δεν πρέπει να πέφτει κάτω από την τιμή των 2.000 ατόμων/lt.

Μετά την 30η ημέρα από την εκκόλαφη παράλληλα με τους νωπλίους της *Artemia salina* προσφέρονταν, ξηρή τροφή καθώς και νωπή τροφή που αποτελούνταν από λειοτριβιμένες σάρκες ψαριών.

Η διατροφή των προνυμφών επομένως και στα δύο είδη στηρίχθηκε σε μία ζωντανή αλυσίδα που αποτελείτο από τα μονοκύτταρα ψύκη που αναφέραμε πιο πάνω, το τροχόζωο *Brachionus plicatilis* και την *Artemia salina*.

Βεβαίως πρέπει να αναφέρουμε ότι υπήρχαν στον πυθμένα των δεξαμενών εκτροφής πολλά κωπήποδα, που είχαν εισέλθει με το αντλούμενο θαλασσινό νερό και που οπωσδήποτε χρησίμευσαν σαν συμπληρωματική τροφή στις αναπτυσσόμενες προνύμφες, την κατανάλωση των οποίων δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε.

Αποτελέσματα - Συζήτηση

Αν και ουσιαστικά δεν είχαμε τον απαιτούμενο χρόνο για την ανάλυση των πειραματικών αποτελεσμάτων (η ανάπτυξη των προνυμφών του λαυρακιού ολοκληρώθηκε πριν από μερικές μέρες) μπορούμε να επισημάνουμε τα εξής :

1) Η πυκνότητα τοποθέτησης των αυγών στις δεξαμενές ανάπτυξης δεν φαίνεται να επιδρά στη διαμόρφωση του ποσοστού εκκόλαφης και στα δύο είδη.

Στην τσιπόρα πυκνότητες των 100 αυγών/lt , 120 αυγών/lt και 150 αυγών /lt έδωσαν ποσοστά εκκόλαφης 27,8% 68,26% και 77,17% αντίστοιχα.

Στο λαυράκι πυκνότητες των 100 αυγών/lt 60 αυγ/lt και 20 αυγ/lt έδωσαν ποσοστά εκκόλαφης 69,17%, 10,3% και 65,16% αντίστοιχα.

Επομένως σε περίπτωση έλλειψης χόρου μπορούμε να τοποθετήσουμε τα αυγά στις δεξαμενές εκκόλαφης σε μεγάλες πυκνότητες, χωρίς να υπάρχει κίνδυνος υποβιβασμού του ποσοστού.

2) Οι πυκνότητες εκτροφής των προνυμφών μπορεί να είναι υψηλές 80-90 λάρβες/lt μέχρι και την 5η ημέρα από την εκκόλαφη. Από την ημέρα αυτή δημιουργείται μηχανισμός πυκνοτήτων δράσης καταλυτικά στην επιβίωση με αποτέλεσμα την εμφάνιση μαζικής θανάτου των εκτρεφομένων προνυμφών ιδιαίτερα στο λαυράκι. Η πιό κατάλληλη πυκνότητα εκτροφής βρέθηκε των 25-30 ατόμων/lt για την τσιπόρα και των 15-20 ατόμων/lt στο λαυράκι.

3) Οι νεοεκκολαφθείσες προνύμφες της *S.auratus* έχουν μέσο μήκος $2,82 \pm 0,14$ mm., ενώ μετά την απορρόφηση του λεκυθικού σάκου το μήκος τους φθάνει τα 3,25 έως 3,50 χλστμ. Γενικά η σχέση μήκους χρόνου είναι μεταβλητή και εξαρτάται από τις συνθήκες εκτροφής (διατροφή, πυκνότητα προνυμφών, θερμοκρασία, αλατότητα κ.λ.π.) Την 12η ημέρα κάτω από καλές συνθήκες εκτροφής μπορεί να φθάσουν μέχρι τα 5 χλστμ. ενώ την 70η ημέρα το μήκος τους έφθασε τα $12,8 \pm 0,32$ χλστμ.

4) Οι νεοεκκολαφθείσες προνύμφες του *D.labrax* έχουν μέσο μήκος $3,065 \pm 0,620$ χλστμ., ενώ μετά την απορρόφηση του λεκιθικού τους σάκου το μήκος τους φθάνει τα $4,433 \pm 0,169$ χλστμ., την 20η ημέρα έχουν αποκτήσει μέσο μήκος $9,075 \pm 0,678$ χλστμ. ενώ στην μεταμόρφωση που πραγματοποιείται γύρω στην 70η ημέρα από την εκκόλαφη και μορφολογικά είναι διάφορη από την αντίστοιχη της τσιπόρας (αλλάζει χρωματισμό από βαθύ μαύρο σε καφέ ανοικτό) το μήκος τους έχει φθάσει τα $19,525 \pm 1,118$ χλστ. Γενικά και εδώ ισχεί η ίδια παρατήρηση η σχέση μήκους χρόνου είναι μεταβλητή και εξαρτάται από τις συνθήκες εκτροφής, με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η κατασκευή διαφορετι-

κών εκθετικών εξισώσεων που συνδέουν αυτές τις μεταβλητές για κάθε δεξαμενή.

5) Η κολυμβητική συμπεριφορά των προνυμφών της τσιπούρας αλλάζει σημαντικά στη διάρκεια της καλλιέργειας του προνυμφικού σταδίου. Πριν από τη λήψη τροφής παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα ακίνητες με το κεφάλι κάτω κάνοντας από καιρό σε καιρό απότομες κινήσεις υπό γωνία 45-50°.

Μετά τη λήψη τροφής γίνονται καλύτεροι κολυμβητές και αρχίζουν να κινούνται από την μία άκρη της δεξαμενής στην άλλη.

Η κατανομή των προνυμφών στις δεξαμενές εξαρτάται κυρίως από την επίδραση του φωτισμού και των ρευμάτων του αέρα σ' αυτές. Πάντως οι προνύμφες δεν χρησιμοποιούν τα κατόπιν μέρη των δεξαμενών πριν περάσουν την 30η ημέρα της ζωής τους.

Μετά την 40η ημέρα καταλαμβάνουν δλη την έκταση της δεξαμενής ενώ η συγκρότηση κοπαδιού παρατηρήθηκε μετά τη μεταμόρφωση.

6) Οι προνύμφες του λαυρακιού καταλαμβάνουν τα επιφανειακά στρώματα των δεξαμενών ανάπτυξης και τοποθετούνται οριζόντια παραμένοντες για μεγάλα χρονικά διαστήματα ακίνητες. Δεν καταλαμβάνουν τα μεσαία και κατόπιν τα στρώματα της δεξαμενής έστω και εάν υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση προνυμφών στην επιφάνεια. Μετά την 30η ημέρα μεταβάλονται σε δραστήριους κολυμβητές και τοποθετούνται κολυμπώντας ενάντια στα ρεύματα που δημιουργούνται από την οξυγόνωση του νερού των δεξαμενών ή από νεοεισερχόμενο στις δεξαμενές θαλασσινό νερό. Συγκρότηση κοπαδιού παρατηρήθηκε και εδώ μετά την μεταμόρφωση των προνυμφών.

7) Μετά την συμπλήρωση της 30ης ημέρας ζωής πολλές προνύμφες της τσιπούρας αλλά κυρίως του λαυρακιού εμφανίζουν σδυναμία να διατηρήσουν την τσορροπία τους και αρχίζουν μία σειρά από περιστροφικές κινήσεις οι οποίες τελικά τις οδηγούν στο θάνατο.

Εξέταση των προνυμφών για να διαπιστώσουμε πιθανή προσβολή τους από το μαστιγοφόρο *Oodinium* που αναφέρεται στην βιβλιογραφία σαν μία από τις πιθανές αιτίες αυτής της συμπεριφοράς απέβει αρνητική.

8) Τέλος πιστεύουμε ότι σε σύντομο χρονικό διάστημα θα είμαστε σε θέση να αυξήσουμε και σταθεροποιήσουμε τα ποσοστά επιβίωσης των προνυμφών και να συμβάλλουμε στη μαζική παραγωγή γδουνού μιά και όπως δλοι γνωρίζουμε η παραγωγή ιχθυδίων από τελεί το σημείο αναφοράς (τον ακρογωνιαίο λίθο) κάθε προσπάθειας για την ανάπτυξη της ιχθυοκαλλιέργειας στην Ελλάδα.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΛΑΥΡΑΚΙΟΥ (*Dicentrarchus labrax*) ΣΕ ΚΛΩΒΟΥΣ ΣΤΟΝ ΟΡΜΟ
"ΓΑΛΗΝΗ" ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ; ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 1984-1986.

Ε. Δρούκα, Σ. Κουφδάς, Μ. Φιλιδύλου, Β. Θεοχάρη

Εισαγωγή

Το λαυράκι (SEA-BASS, BAR) είναι είδος ευρύαλο, αντέχει δηλ. σε υψηλές διακυμάνσεις της αλατότητας και της θερμοκρασίας του νερού, καλλιεργείται σε υφάλμυρα νερά ($S=0,5 - 30\%$), όπως είναι τα νερά δρμών, πορθμών, λιμνοθαλασσών και παρά - κτιών λιμνών και αναπαράγεται από 23-45% δταν δέν συμβαίνουν μεγάλες και απότομες μεταβολές της αλμυρότητας στο νερό εκτροφής.

Επιβιώνει σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται από $8-30^{\circ}\text{C}$. Οι καταλληλότερες θερμοκρασίες για την ανάπτυξή του είναι από $19-22^{\circ}\text{C}$, ενώ κατά την περίοδο της αναπαραγωγής από $11-19^{\circ}\text{C}$.

Για να μην δημιουργούνται προβλήματα στα φάρια, το νερό πρέπει να είναι κορεσμένο σε O_2 (7-8 PPM).

Τέλος, το PH να είναι ελαφρά αλκαλικό και να κυμαίνεται από 7,8 - 8,3.

Η εντατική καλλιέργεια του λαυρακιού κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες απαιτεί πρώτα απ' όλα κατάλληλη τοποθεσία με γνωστά οικολογικά χαρακτηριστικά.

Το βάθος των νερών να μην ξεπερνά τα 10μ. Επίσης η περιοχή να έχει καλή κάλυψη από δάσημες καιρικές συνθήκες και να μην επιβαρύνεται από εξωτερικές πηγές μόλυνσης και ρύπανσης.

Ο γύνος προέρχεται κύρια από εκκολαπτήρια μια και η συλλογή άγριου γύνου είναι χρονοβόρα και αντιοικονομική. Εδώ θα πρέπει να τονισθεί ότι και ο γύνος των εκκολαπτήρων είναι δυσερετος και κοστίζει ιδιαίτερα μια και είναι γνωστό ότι η βιωσιμότητα των ψαριών στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης είναι πολύ μικρή.

Ιδιαίτερη σημασία για την εντατική καλλιέργεια του λαυρακιού έχει και η διατροφή που είναι αποκλειστικά τεχνητό σιτηρέσιο και οι θρεπτικές απαιτήσεις των θαλασσινών φαριών ελάχιστα διαφέρουν από αυτές των Σαλμονιδών.

Τέλος, οι ιχθυοκλωβοί, προσαρμοσμένοι στις συνθήκες της θάλασσας, εξασφαλίζουν φυσικό περιβάλλον στους εκτρεφόμενους οργανισμούς και έχουν μικρό κατασκευαστικό κόστος. Χρειάζεται δημάς καθημερινή συντήρηση της εγκατάστασης, που αφορά κυρίως την αλλαγή και απολύμανση των διχτυών και των εργαλείων που χρησιμοποιούνται.

Ο γύνος στο φυσικό του περιβάλλον και κάτω από κανονικές θερμοκρασίες, φθάνει το εμπορεύσιμο μέγεθος (300-400 γρ.) σε 21 μήνες. Κάτω από ευνοϊκές συνθήκες μπορεί να

ψθάσει το μέγεθος αυτό και σε 16-18 μήνες.

Στον δρμο *Γαλήνη* του Νομού Θεσπρωτίας επιχειρήθηκε η εκτροφή δύο διαδοχικών γενιών λαυρακιού, με γόνο που προερχόταν από εκκολαπτήριο. Η εκτροφή ξεκίνησε τον Ιούλιο του 1984 και συνεχίζεται μέχρι σήμερα.

Τα πειραματικά δεδομένα, καθώς και τα συγκριτικά αποτελέσματα των εκτροφών δίνονται παρακάτω.

Πειραματικά Δεδομένα

1η εκτροφή

Η 1η εκτροφή ξεκίνησε τον Ιούλιο του 1984. Ο αρχικός πληθυσμός ήταν 2500 άτομα μέσου ατομικού βάρους 2 γρ. που προερχόταν από την Γαλλία. Κατά τον 8ο μήνα της εκτροφής ο πληθυσμός καταστράφηκε σχεδόν ολοκληρωτικά από VIBRIOSI. Τα άτομα που επέζησαν εκτρέφονται μέχρι σήμερα (22 μήνες).

2η εκτροφή

Η δεύτερη γενιά λαυρακιών μπήκε στους κλωβούς τον Ιούλιο του 1985 και προερχόταν από τα εκκολαπτήρια της Κεφαλλονιάς. Ο αρχικός πληθυσμός ήταν 14.580 άτομα μέσου ατομικού βάρους 1,2 γρ. Η εκτροφή αυτή συνεχίζεται χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα μέχρι σήμερα.

Περιγραφή Πειράματος

Η πάχυνση του γόνου γίνεται μέσα σε ειδικές κατασκευές, τους ιχθυοκλωβούς.

Τεχνική περιγραφή κλωβών

Οι κλωβοί αποτελούνται από ένα πλαίσιο που επιπλέει με την βοήθεια πλωτήρων συνήθως από φελιζόλ. Σ' αυτό προσδένεται ένας σάκκος από δίχτυ μέσα στο οποίο φυλάσσονται τα ψάρια. Το *μάτι* του διχτυού εξαρτάται από το μέγεθος του ψαριού.

Ο υδάτινος δύκος κάθε κλωβού κυμαίνεται από $150-180\text{m}^3$. Λόγω του μικρού αριθμού των εκτρεφομένων ψαριών η ιχθυοπυκνότητα στους κλωβούς είναι αρκετά μικρή.

Τροφή: Η τροφή είναι τεχνητό σιτηρέσιο και παρέχεται στα ψάρια με το χέρι (που θεωρείται και ο καλύτερος τρόπος παροχής της τροφής) ή από αυτόματες ταϊστρες. Κατά διαστήματα χρησιμοποιήθηκε και νωπή τροφή που μπορεί να αναζητηθεί από φυσικό περιβάλλον των εκτρεφομένων ψαριών, π.χ. τα μύδια που αναπτύσσονται στους κλωβούς μπορούν να χρησιμοποιηθούν μετά από κατάλληλη επεξεργασία.

Η ποσότητα της χορηγούμενης ημερήσιας τροφής πρέπει να είναι ελεγχόμενη ώστε να μην συσσωρεύεται στον πυθμένα κάτω από τα κλουβιά και δημιουργεί εστίες μόλυνσης, ενώ ταυτόχρονα επιβαρύνει το περιβάλλον.

Ο υπολογισμός της ποσότητας της παρεχόμενης τροφής γίνεται από πίνακες σε ποσοστά (%) επί τοις εκατό του ζωντανού βάρους των φαριών, ανάλογα με την θερμοκρασία του νερού και το μέγεθος των φαριών.

Στη συγκεκριμένη εκτροφή το τεχνητό συτρέσιο είναι συμπυκνωμένη τροφή "TROUVIT" που εισάγεται από την Ιταλία σε ποσοστά που κυμαίνονται από 1-5% του ζωντανού βάρους των φαριών.

Η σύστασή της είναι : Πρωτεΐνη 52,5%, λίπη 10%, φυτικές ίνες 2,5% και τέφρα 13,5%. Επίσης περιέχει σε μικρότερα ποσοστά βιταμίνες και ανδρογανα στοιχεία.

Κάθε μήνα ζυγίζεται ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα περίου 100 φαριών με ζυγαριά ακριβείας τόπου GORENJE (3KG) και αναπροσαρμόζονται τα ποσοστά χορήγησης της τροφής.

Καθημερινά γίνεται καταμέτρηση των νεκρών ατόμων στους κλωβούς, μέτρηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια και σε βάρος 4μ. Στη 2η εκτροφή έγινε παράλληλα έλεγχος και του O_2 με τη βοήθεια οξυγονόμετρου.

Διαχείρηση : Προκειμένου να διατηρηθεί η καταλληλότητα του υγρού περιβάλλοντος των φαριών, είναι απαραίτητη η σωστή διαχείρηση και λειτουργία της εγκατάστασης. Για παράδειγμα, επιβάλλεται ο σωστός καθαρισμός των διχτυών από διάφορα αντικείμενα, αλλά κύρια από διάφορους ζωϊκούς και φυτικούς υδρόβιους οργανισμούς που παρεμποδίζουν την ανανέωση του νερού, με άμεση συνέπεια την έλλειψη οξυγόνου για τα φέρια. Η αλλαγή και ο καθαρισμός των διχτυών γίνεται συνήθως κάθε 15 μέρες, είναι δημιουργότερος τους καλοκαιρινούς μήνες. Η απολύμανση των διχτυών γίνεται με τα απολυμαντικά: Πράσινο του μαλαχίτη ($2-5 \text{ GR}/\mu^3$) και φορμόλη ($1 \text{ KG}/4-6\mu^3$ για 15-30). Στα φέρια γίνεται προληπτική και θεραπευτική αγωγή για μόκητες και παράσιτα.

Τα αντιβιοτικά που χρησιμοποιούνται είναι :

Tribriksen : 5gr/40 kgr βάρους για 3-5 μέρες στην τροφή.

Oxytetracycline : 1,8 mg/gr τροφής για 8 μέρες και

Furazolidone : 25 mg/kg βάρους φαριών για 14 μέρες στην τροφή

Παράλληλα στα φέρια δίνονται συμπληρωματικά βιταμίνες, δημιουργίας (1 gr ανά kg τροφής) και Euravit.

Οικολογικά χαρακτηριστικά

Στην 1η εκτροφή στην επιφάνεια η θερμοκρασία κυμάνθηκε από $9,8^{\circ}\text{C}$ - $25,2^{\circ}\text{C}$ και σε βάθος 4μ. από $9,5^{\circ}\text{C}$ - $25,5^{\circ}\text{C}$.

Στη δεύτερη εκτροφή η θερμοκρασία κυμάνθηκε από 9°C - 27°C στην επιφάνεια και από

$8,8^{\circ}\text{C}$ - $27,5^{\circ}\text{C}$ σε βάθος 4 μ.

Οπως φαίνεται στο Διάγραμμα 1, το εύρος μεταβολής της θερμοκρασίας είναι αρκετά μεγάλο. Η αλατότητα του νερού είναι 39,2% χωρίς σημαντικές και απότομες μεταβολές. Το ΡΗ ελαφρά αλκαλικό κυμαίνεται από 8-8,4. Το περιεχόμενο στο νερό οξυγόνο κατά την 2η εκτροφή κυμάνθηκε από 6,5 - 8 mg/l.

Χαρακτηριστικά 1ης και 2ης εκτροφής - Συγκριτικά αποτελέσματα

Είδος τροφής: Στην 1η εκτροφή η τροφή ήταν αποκλειστικά τεχνητό σιτηρέσιο. Αντίθετα κατά την 2η εκτροφή στα ψάρια δόθηκε και νωπή τροφή, ιδιαίτερα τους χειμωνιάτικους μήνες, όπου παρατηρήθηκαν παρατεταμένες χαμηλές θερμοκρασίες ο.Σ.Μ. δεν παρουσιάσεις διαφορές στην 1η και 2η εκτροφή, κυμάνθηκε από 0,88 ως 2,54 και από 1,07 ως 2,09 αντίστοιχα τρ. 1984 και 1985.

Η αύξηση του βάρους για αντίστοιχους χρόνους των δύο εκτροφών περιγράφεται στο Διάγραμμα 2.

Θνησιμότητα - Ασθένειες

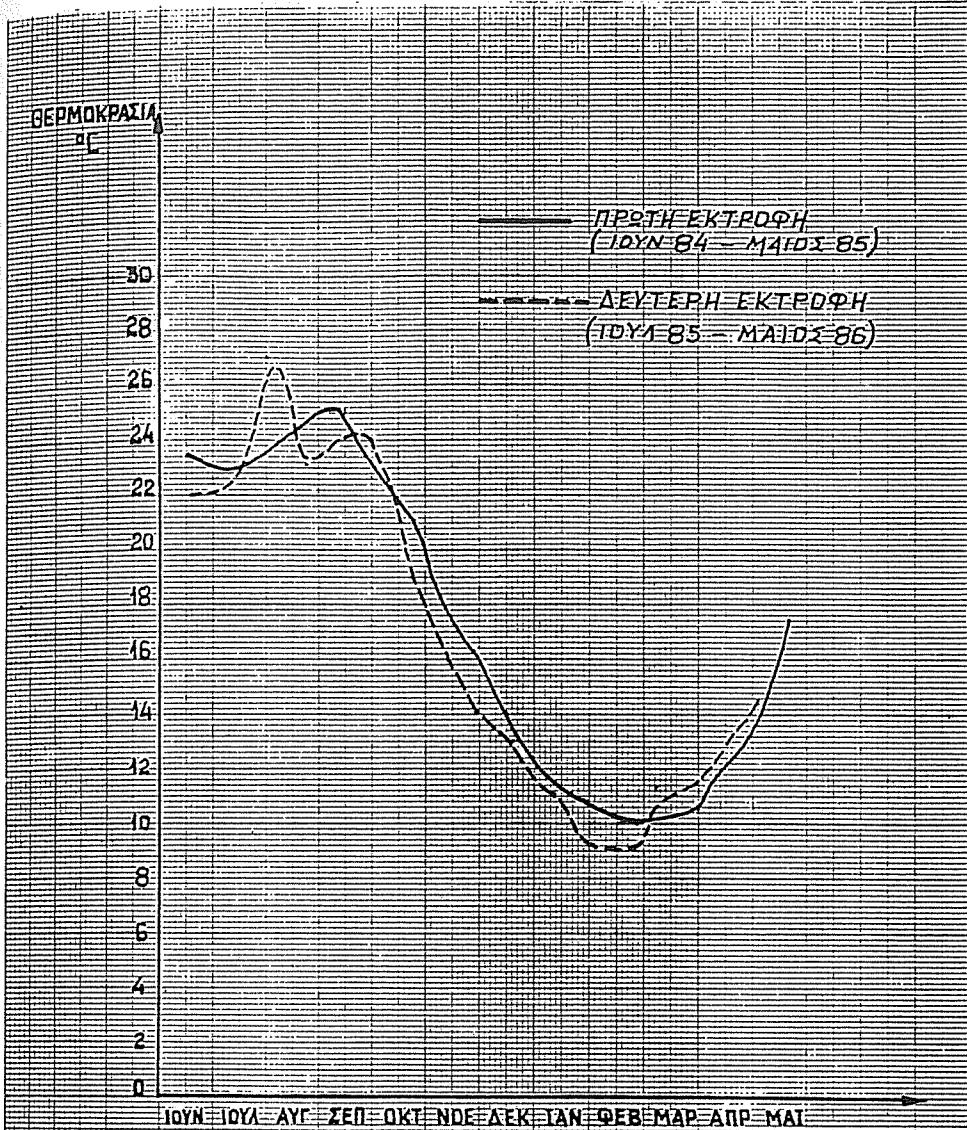
Στο Διάγραμμα 3 φαίνονται τα ποσοστά θνησιμότητας κατά την 1η και 2η εκτροφή. Οι απώλειες κατά την 2η εκτροφή είναι περισσότερο ομαλές. Παράγοντες που συντελούν στην αύξηση των απώλειών είναι :

1. To STRESS είτε κατά την λειτουργία της εγκατάστασης, είτε από εξωτερικούς παγοντες (κακοκαιρία, μεγάλος κυματισμός).
2. Ακραίες θερμοκρασίες, προς τα πάνω ή κάτω, καθώς και απότομες μεταβολές της σε μικρό χρονικό διάστημα.
3. Διαλογή: Τραυματισμοί και STRESS κατά τη διαλογή αυξάνουν τις απώλειες κι αυτό διαπιστώθηκε κατά την 2η εκτροφή, οπότε και έγινε δύο φορές διαλογή.
4. Ασθένειες: Στην 1η εκτροφή η VIBRIOSI ήταν ο κύριος λόγος καταστροφής της παραγωγής. Στην 2η εκτροφή τα προβλήματα που αντιμετωπίσθηκαν αφορούσαν κυρίως δυσμορφίες και ασθένειες των βραγχίων. Επίσης μικρά ήταν μέχρι τώρα τα προβλήματα από μύκητες και παράσιτα. Οπως και στην 1η εκτροφή, παρατηρείται σε μερικά ψάρια χαρακτηριστική κατακόρυψη κίνηση.

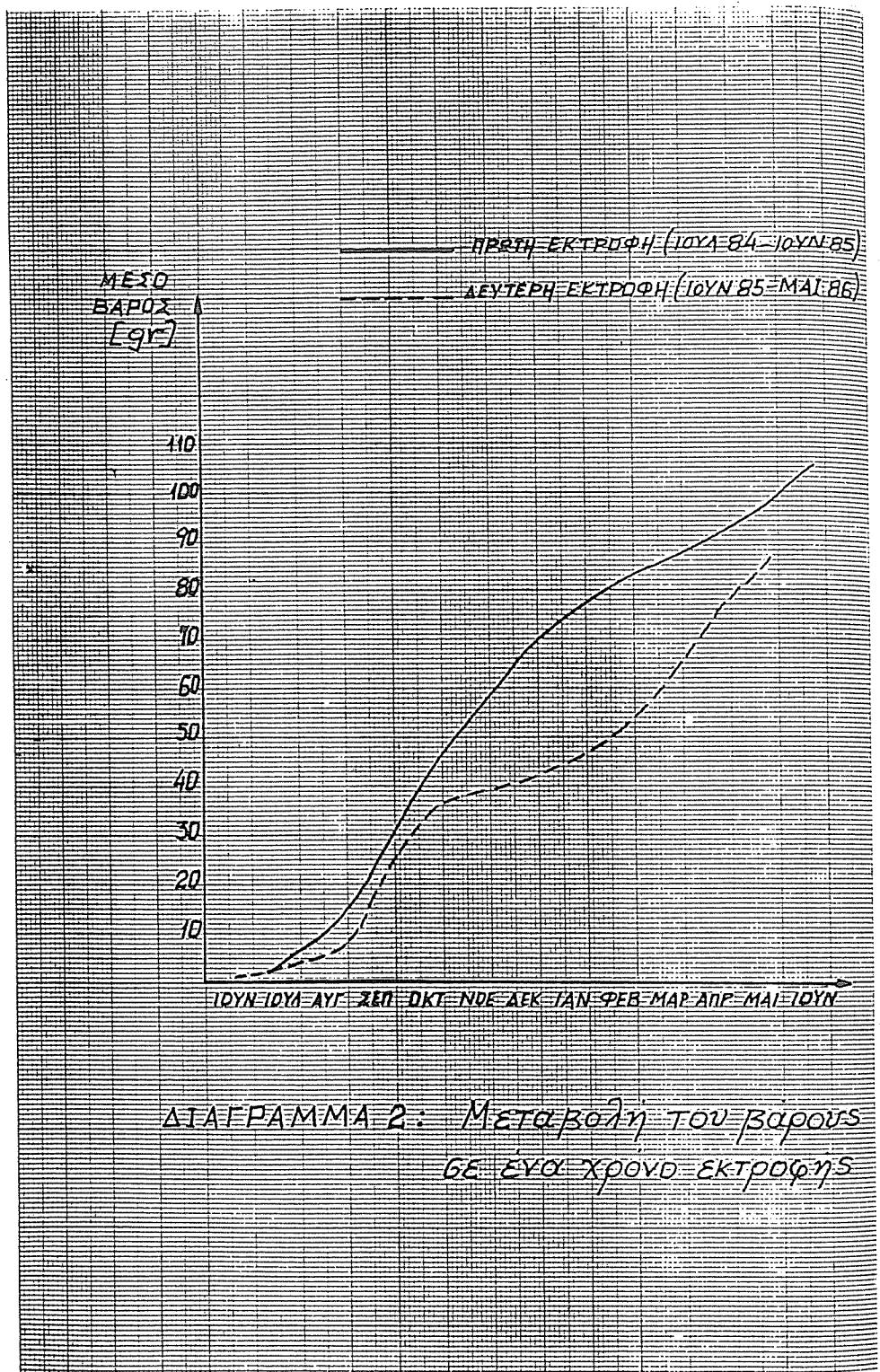
Γενικά τα άτομα που πεθαίνουν είναι μικρά $\bar{B} = 20-26$ gr και $\bar{M} = 11-13$ cm.

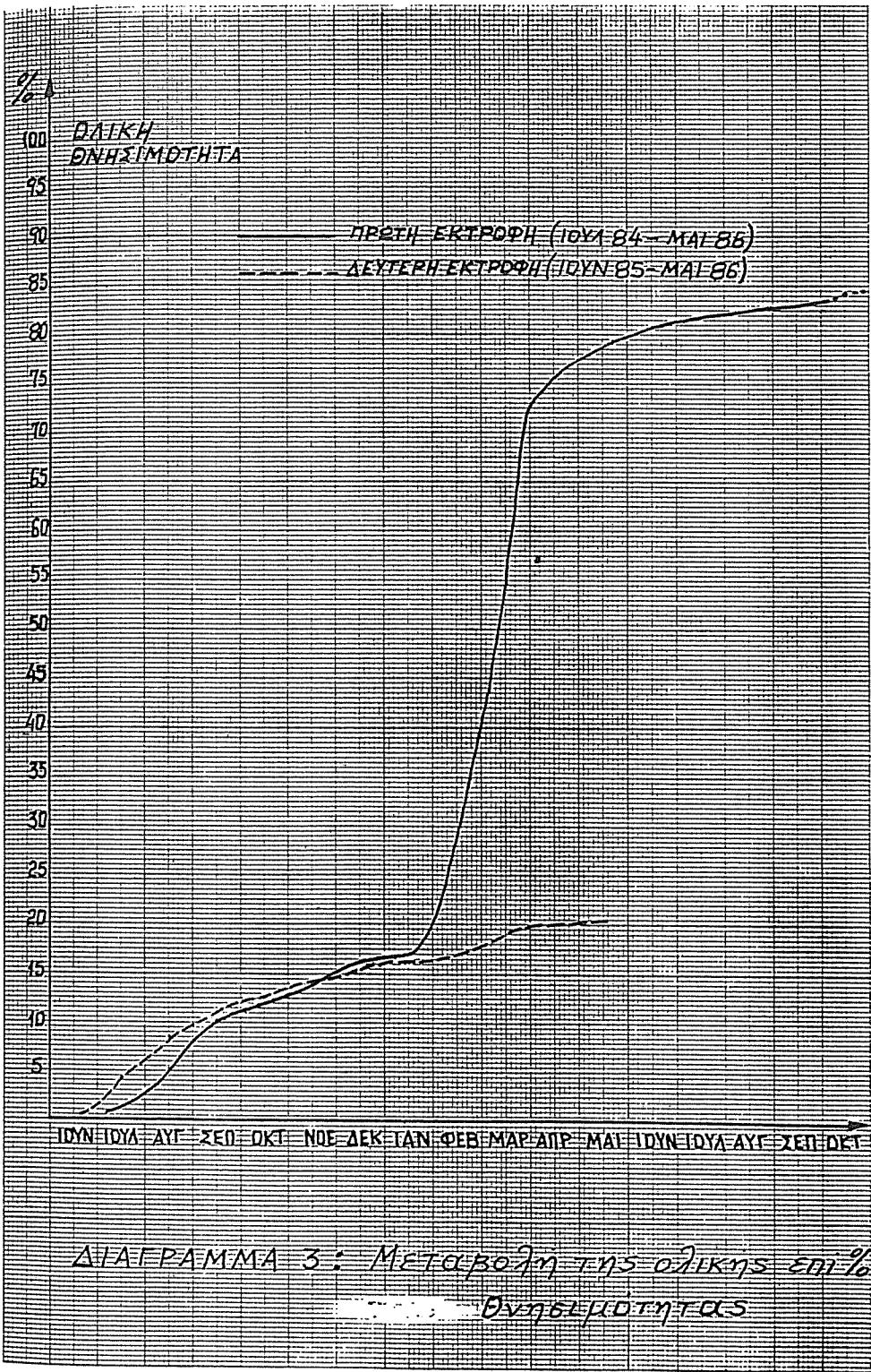
Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα που βγαίνουν από την παράθεση των συγκριτικών αποτελεσμάτων των



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: Επίγοια μεταβολή της δερμοκρατίας (μετρήσεις σε βάθος 4 μέτρων)





ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Παράθεση αποτελεσμάτων και διαφορετικών
χαρακτηριστικών πρώτης και δεύτερης εκτροφής

A/A	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΩΤΗ ΕΚΤΡΟΦΗ	ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΚΤΡΟΦΗ
1	Προελευση γδνου	Γαλλία	Κεφαλλονιά
2	Χρόνος έναρξης	Ιουλιος 84	Ιουνιος 85
3	Αρχικός πληθυσμός	2500	14580
4	Μέσο ατομικό βάρος γδνου	2 γραμ.	1,2 γραμ.
5	Είδος τροφής	Τεχνητό σιτηρέσιο (TROUVIT)	TROUVIT και νωπή τροφή
6	Εύρος μεταβολής θερμοκρασίας	9,5 - 25,5 °C	9 - 27 °C
7	Συντελεστής μετατροπής	0,88 - 2,5	1,07 - 2,5
8	Παθολογικά προβλήματα	VIBRIOSI Μόκητες	Δυσμορφία βραγχία Μόκητες
9	Ολική θνησιμότητα	80 %	20,3 %
10	Τελικό βάρος	500 γραμ.	75,3 γραμ.
11	Τιμή / κιλό	9.474 δρχ/κιλό	4.007 δρχ/κιλό

δύο διαδοχικών πειραματικών εκτροφών λαυρακιού σε κλωβούς, αφορούν αφενός την διαχείρηση της μονάδας και αφετέρου τις οικονομικές και παραγωγικές δυνατότητες καλλιέργειας φαριών σε κλωβούς (Πίνακας 1). Όσον αφορά τη διαχείρηση της μονάδας, είναι φανερό ότι η εμπειρία της πρώτης εκτροφής στάθηκε πολύτιμη για την πορεία της 2ης εκτροφής.

Εται οι μικρές απώλειες στην 2η εκτροφή από τον Ιούλιο 1985 έως τον Μάιο 1986 οφείλονται στη σωστή και άμεση αντιμετώπιση των προβλημάτων. Οι τρόποι αντιμετώπισης των προβλημάτων ήταν κυρίως παροχή νωπής τροφής σε τακτικά χρονικά διαστήματα και προληπτική θεραπευτική αγωγή.

Εται τα φάρια μπρεσαν να αντιμετωπίσουν το μεγάλο εύρος διακύμανσης της θερμοκρασίας, καθώς και τα προβλήματα δυσμορφίας που συνήθως δημιουργεί η έλλειψη βιταμινών και άλλων στοιχείων στο τεχνητό σιτηρέσιο. Επίσης τοποθετήθηκαν αυτόματες ταϊστρες, ώστε η παροχή τροφής να είναι συνεχής καθόλη τη διάρκεια της ημέρας.

Η αύξηση του βάρους των φαριών κάθε μήνα θεωρείται ικανοποιητική τύπο για την 2η εκτροφή δύο και για την 1η, αφού τα άτομα που επέζησαν παρουσίασαν μεγάλη αύξηση βάρους και έφθασαν το εμπορεύσιμο μέγεθος 350 gr πολύ γρήγορα (16-17 μήνες).

Όσον αφορά τις παραγωγικές δυνατότητες της μονάδας, φθάνουν τους 20 τόννους το χρόνο.

Τα οικονομικά στοιχεία είναι αντιπαραγωγικά για την ποσότητα του γόνου που χρησιμοποιήθηκε. Η εγκατάσταση φάνηκε ν' αποσβαίνει τις δαπάνες της για το ποσό των 50.000 ατόμων και να γίνεται επικερδής για μεγαλύτερο αριθμό.

Σχετικά με τις παραγωγικές δυνατότητες για παρόμοιες μονάδες είναι προτιμότερο να εκλέγονται τοποθεσίες με μικρότερο εύρος διακύμανσης της θερμοκρασίας.

Για το μέλλον προγραμματίζεται η μεταφορά και εκτροφή τσιπούρας δύπως επίσης η προσαρμογή και καλλιέργεια σε εξάμηνη βάση πέστροφας και σολωμού "Coho".

MEΛΕΤΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ *Penaeus kerathurus* (ΓΑΜΠΑΡΗ) ΤΟΥ
ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ

Λ. Αλεξανδρίδου, Α. Μαχιάς

Για την έρευνα αυτή που είναι σχετική με τη βιολογία της γαρίδας *Penaeus kerathurus* κ.γάμπαρη του Αμβρακικού κόλπου έγιναν παρατηρήσεις τόσο στο πεδίο δυο και στο εργαστήριο.

Οι παρατηρήσεις στο πεδίο χαρακτηρίζονται από την καταγραφή των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που επικρατούν στο κόλπο δύο τόν χρόνο και από την συλλογή νεαρών και ωρίμων ατόμων *P.kerathurus*, για να εκτιμηθεί η κατανομή του οργανισμού και για τις εργαστηριακές παρατηρήσεις.

Οι παρατηρήσεις στο εργαστήριο χαρακτηρίζονται από πειράματα σχετικά με την επίδραση του παράγοντα θερμοκρασία, τροφή στο ρυθμό ανάπτυξης του οργανισμού.

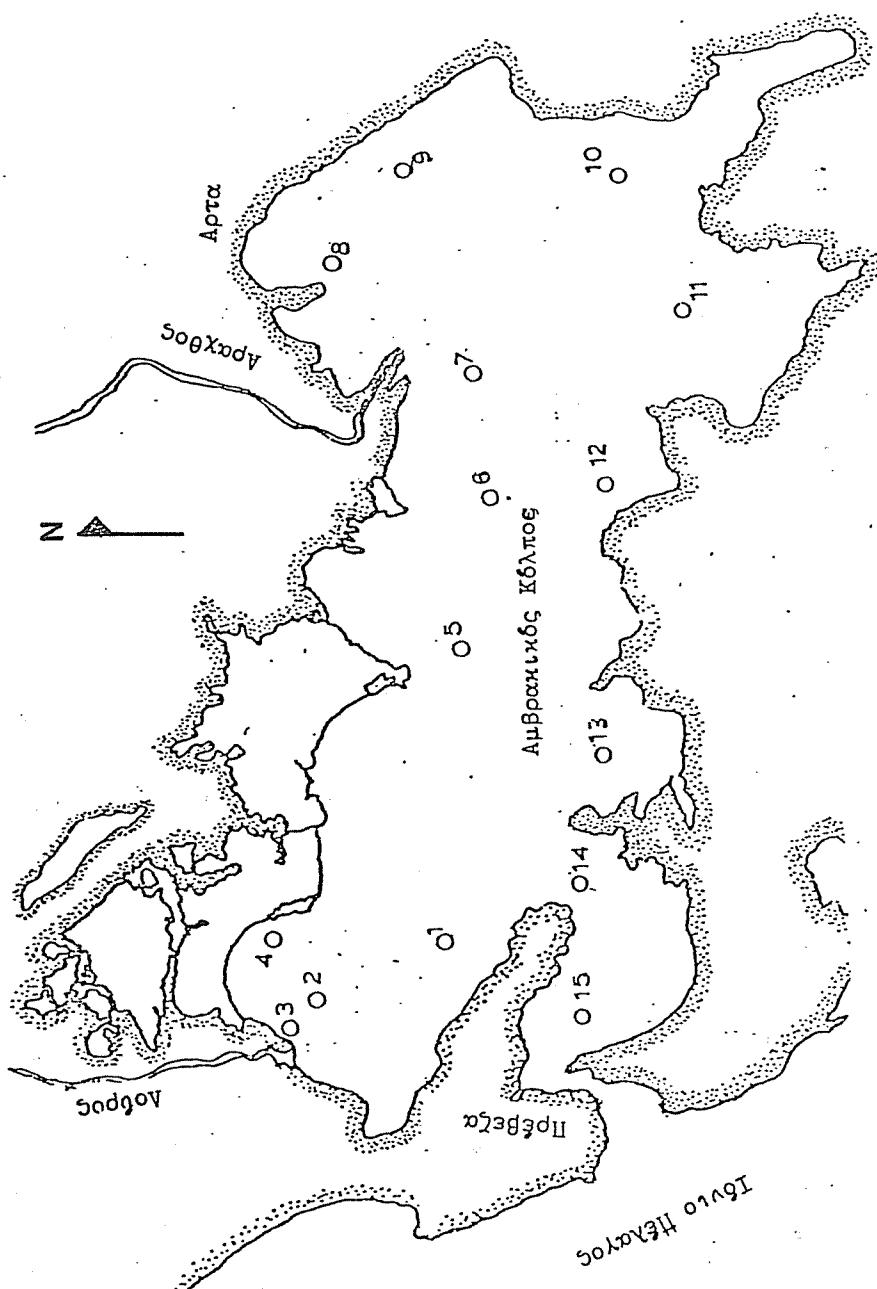
Οι δειγματοληψίες έγιναν κατά την διάρκεια τριών χρόνων. Τους μήνες Ιανουάριο, Απρίλιο, Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο για το 1983, Μάρτιο, Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο, Οκτώβριο για το 1984 και Μάρτιο, Απρίλιο, Μάϊο και Ιούνιο για το 1985 (χάρτης).

Από την μελέτη των δειγμάτων του πλαγκτού φαίνεται ότι: ο αριθμός των προνυμφών του *P.kerathurus* αυξάνει με την αύξηση της θερμοκρασίας (ευθύγραμμη γραμμική συσχέτιση). Η σχέση δίδεται από την εξίσωση $\Psi = -0,48 + 0,34X$ όπου Ψ ο αριθμός των συσχέτισης. Ο συντελεστής συσχέτισης (r) ισούται με 0,663 σε επίπεδο σημαντικότητας 95% (r θεωρητικό 0,636).

Παρατηρείται μείωση του αριθμού των *Mysis* σε σχέση με την φάση Πρωτοζωή. Αυτό οφείλεται στην υψηλή θνησιμότητα των προνυμφικών μορφών στα πράτα τους στάδια.

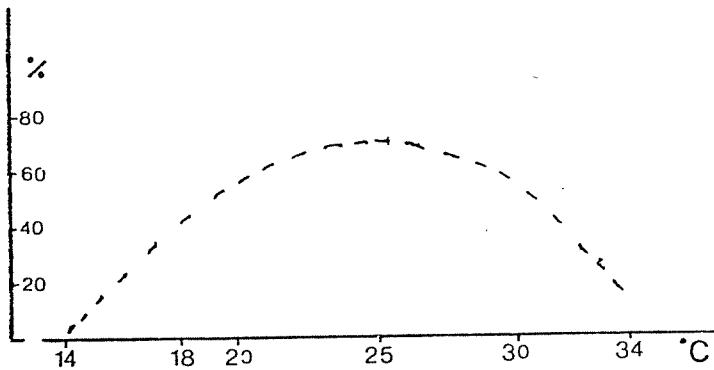
Στα πειράματα που έγιναν στο εργαστήριο σχετικά με την επίδραση της θερμοκρασίας βρήκαμε ένα αυξημένο ποσοστό θνησιμότητας στους $10-14^{\circ}\text{C}$. Ωστόσο αφού την τροφή οι γαρίδες τρέφονται κανονικά γύρω στους 25°C ενώ στους 14°C σταματούν να τρέφονται.

Οι παρατηρήσεις σχετικά με την επίδραση του φωτισμού στη λήψη τροφής έδειξαν ότι σε συνεχές φώς οι οργανισμοί δεν τρέφονται, σε εναλλαγή ανά 12 ώρες φώς-σκοτάδι τρέφονται όπως και σε συνεχές σκοτάδι (διαγρ. 1-2).



Χάρτης

Οι σταθμοί δειγματοληψιών, στον
Αμβρακικό κόλπο.



Διάγραμμα 1 Ποσοστό (%) κατανάλωσης τροφής του *P. KERATHURUS* σε σχέση με την θερμοκρασία.

Δεν τρέφονται τρέφονται τρέφονται



συνεχές φως φως-σκοτάδι συνεχές σκοτάδι
12 ώρες

Διάγραμμα 2 Η κατανάλωση τροφής του *P. KERATHURUS* σε σχέση με τον φωτισμό.

	I	πλησίον του πυθμένα	
	II		
	III		
	IV		
	V		
	VI		
	VII		
	VIII		
Nauplius			ελαφρές μετακινήσεις στη περιοχή αωτοκίας
Pro-	I	πλησίον του πυθμένα και	
tozoea	II	και σε υψηλότερα επίπεδα	
	III		
	IV		
Mysis	I	σε διάφορα βάθη	
	II	(πέλαγος)	πρώτη διασπορά
	III		
	IV		
Post-	I	πλησίον του πυθμένα	
mysis	II		μετανάστευση πρός τις ακτές
	III		
	IV		
Post-	I	πυθμένας	
larvae	II	(σε βάθος έως 1m.)	κοντά στις ακτές, κυρίως εκβολές ποταμών
	III		
	IV		
Nearctic			
Δέτομο			μετανάστευση πρός το πέλαγος

Πίνακας

Οι βιότοποι και οι μεταναστευτικές κινήσεις του *P. KERATHURUS* κατά την διάρκεια του βιολογικού του κύκλου.

Συμπεράσματα

Με βάση τα στοιχεία που έχουν συγκεντρωθεί διαπιστώνονται τα ακόλουθα :

1. Οι πρώτες ωφόρες γαρίδες εμφανίζονται την εποχή που η θερμοκρασία του κόλπου είναι κατά μέσο όρο $19 \pm 2,6^{\circ}\text{C}$ και η αλατότητα $27 \pm 3,6\%$, οι τιμές αυτές παρατηρούνται συνήθως τον μήνα Απρίλιο.
2. Οι περιοχές στις οποίες εμφανίζονται οι πρώτες ωφόρες *P.kerathurus* χαρακτηρίζονται από μεγάλα βάθη (μεγαλύτερα των 30 μέτρων).
3. Τον Μάιο μήνα αρχίζει η περίοδος ωτοκίας όπου η μέση πυκνότητα του Αμβρακικού κόλπου σε προνύμφες (όλων των σταδίων) είναι $1 \text{ άτομο}/\text{m}^3$. Η πυκνότητα των προνυμφών στο νότιο τμήμα του κόλπου, όπου η θερμοκρασία στο πυθμένα είναι $19,5 \pm 2,8^{\circ}\text{C}$ και η αλατότητα $31,7 \pm 3,6\%$ είναι υπερδιπλάσια απ' ότι στο βόρειο τμήμα όπου η θερμοκρασία στο πυθμένα είναι $16,3 \pm 2,3^{\circ}\text{C}$ και η αλατότητα $27,7 \pm 2,1\%$.
4. Η ωτοκία διαρκεί έως τα μέσα Σεπτεμβρίου όπου η μέση θερμοκρασία είναι $27,4 \pm 2,1^{\circ}\text{C}$ και η αλατότητα $31,1 \pm 2,6\%$.
5. Στο τέλος της αναπαραγωγικής περιόδου η πυκνότητα σε προνύμφες είναι διπλάσια απ' ότι στις αρχές της περιόδου.
6. Στην αιχμή της αναπαραγωγικής περιόδου, που τοποθετείται τους μήνες Ιούνιο-Ιούλιο, η μέση πυκνότητα προνυμφών για δύο τον κόλπο είναι $5 \text{ άτομα}/\text{m}^3$. Η επικρατούσα μέση θερμοκρασία είναι $22,4 \pm 3,5^{\circ}\text{C}$ και η μέση αλατότητα $27,4 \pm 3,8\%$.
7. Ένα ώριμο θηλυκό *P.kerathurus* σε κάθε ωτοκία παράγει 500.000 αυγά περίπου. Στο φυσικό περιβάλλον επιβιώνει (κατ' εκτίμηση) το 5% χωρίς φυσικά αυτό το ποσοστό στο σύνολό του να επιτυγχάνει το εμπορεύσιμο μέγεθος.
8. Ο αριθμός των ατόμων που αλιεύθηκαν κατά τα έτη 1981 και 1982 ομφανα με τα επίσημα στοιχεία αντιστοιχεί στους απογόνους 3 έως 5 ωρίμων θηλυκών (θεωρούντας 100% το ποσοστό επιβίωσης).
9. Τα πρώτα προνυμφικά στάδια Ναύπλιος και Πρωτοζωή, παρουσιάζουν μικρότερες ανοχές στις μεταβολές των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων απ' ότι τα επόμενα προνυμφικά στάδια.
10. Οι προνύμφες από το στάδιο Μόσις και μετά παρουσιάζουν υψηλό ποσοστό επιβίωσης τόσο στο φυσικό όσο και σε ελεγχόμενο περιβάλλον.
11. Η χρονική διάρκεια κάθε προνυμφικού σταδίου ποικίλει με το στάδιο και εξαρτάται πάντα από την θερμοκρασία.

12. Ο ρυθμός ανάπτυξης των προνυμφών κυρίως, επηρεάζεται από την θερμοκρασία, τον φωτισμό, την τροφή και την πληθυσμιακή συγκέντρωση.

13. Η ευνοϊκότερη θερμοκρασία για την ανάπτυξη των προνυμφών του *P.kerathurus* τοποθετείται στους 22°C.

14. Παρατηρείται μεγάλη συγκέντρωση νεαρών κυρίων ατόμων στις περιοχές που εκβάλλουν οι ποταμοί λόδρος και Αραχθος στον Αμβρακικό κόλπο, χωρίς να κατορθώνουν να επανέλθουν δλα (λόγω της μορφολογίας των ακτών) σε βαθύτερα στρώματα που είναι και ο κατάλληλος βιότοπος για τα άριμα άτομα.

15. Το χαρακτηριστικό της ζωοπλαγκτονικής βιοκοινωνίας (δευτερογενής παραγωγή) του Αμβρακικού κόλπου κυρίως τους θερινούς μήνες είναι ο χαμηλός αριθμός ειδών. Τα κωπήποδα *Acartia clausi*, και *Centropages kroyeri* αποτελούν το 92,6% του συνδλου των κωπηπόδων. (σημ. οι κωπηποδίτες αποτελούν την κύρια τροφή του σταδίου Μόσις του *P.kerathurus*).

16. Η ποσοτική και ποιοτική σύσταση της πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής του Αμβρακικού κόλπου είναι ικανή να εξασφαλίσει επάρκεια τροφής στις προνυμφικές μορφές του *P.kerathurus*.

17. Τα υπάρχοντα στοιχεία οδηγούν στο συμπέρασμα ότι είναι δυνατός ο εμπλουτισμός του Αμβρακικού με προνύμφες (από το στάδιο Μόσις) αν δημιουργηθεί κατάλληλος σταθμός αναπαραγωγής ο οποίος λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες που επικρατούν στο κόλπο, διοχετεύει την κατάλληλη εποχή την αναγκαία ποσότητα. Στην περίπτωση εμπλουτισμού του Αμβρακικού με *P.kerathurus* είναι απαραίτητο να ελέγχεται η παραγωγικότητα του κόλπου για να μην δημιουργηθούν προβλήματα ισορροπίας στο τροφικό πλέγμα της περιοχής.

18. Για την επίτευξη μεγαλύτερης παραγωγής *P.kerathurus* στον Αμβρακικό και χωρίς να εμπλουτίζεται ο κόλπος με άτομα που να προέρχονται από σταθμό αναπαραγωγής προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα.

α. Απαγόρευση της αλιείας του *P.kerathurus* κατά τους μήνες Ιούνιο -Ιούλιο δύο παρατηρείται η αιχμή της αναπαραγωγικής περιόδου και ταυτόχρονα οι βιοτικοί παράγοντες ευνοούν την ανάπτυξη μεγάλου ποσοστού προνυμφών.

β. Αποκλεισμός εκ περιτροπής και σε ετήσια βάση (ή κατά την αναπαραγωγική περίοδο) των περιοχών όπου τα βάθη των νερών ξεπερνούν τα 30 μέτρα. (Στις βαθύτερες περιοχές του κόλπου παρατηρείται μεγαλύτερη συγκέντρωση γεννητόρων την αναπαραγωγική περίοδο).

γ. Απαγόρευση της αλιείας σε άτομα μικρότερου μήκους των 7 εκατοστών για να αυξηθεί ο αριθμός των ωρίμων γενετικά ατόμων.

✓ Η ΕΚΤΡΟΦΗ ΤΗΣ Macrobrachium rosembergii

A. Pirelli

Στον κέδυμο υπάρχουν παραπάνω από 100 τύποι γαρίδας γλυκού νερού Macrobrachium. Αυτό το είδος ζεί στις ζώνες με τροπικό και υποτροπικό κλίμα και εμπλουτίζει λίμνες, δεξαμενές, ξηράς, κανάλια υδρεύσεως και δέλτα ποταμών. Μερικοί τύποι αυτού του είδους όπως το Macrobrachium rosembergii αναπαράγονται στην φύση στα δέλτα των ποταμών και έτοι χρειάζονται υφαλμυρό νερό στα πρώτα στάδια της ζωής τους.

Το M. rosembergii κατάγεται από τη Νότια-Ανατ/κή Ασία και εν μέρει από τη Βόρεια Ωκεάνεια και από μερικά νησιά του Ειρηνικού.

Γύρω στο 1960 αυτό το είδος έγινε αντικείμενο σοβαρών μελετών και ερευνών με σκοπό να καθορισθούν αποδοτικές μέθοδοι και τεχνικές για την αναπαραγωγή και εκτροφή περιορισμένης ποσότητας. Ήταν ο Ling στο 1961 που αρχικά εντόπισε στην ορθή συμπύκνωση αλμυρότητας του νερού: το τελευταίο εμπόδιο για την ανάπτυξη των λάρβων ενώ οι Fujimura και ο Okamoto κατάφεραν τις πρώτες μαζικές παραγωγές Post-Larvae στη Hawai από το 1972.

Αυτός ο τομέας Υδατοκαλλιέργειας είναι λοιπόν νεώτατος και βρίσκεται τα τελευταία χρόνια σε μια φάση ισχυρότατης ανάπτυξης: αυτή την περίοδο εκτρέφεται με επιτυχία και σε αρκετές άλλες χώρες όπως Χαβάη, Ονδούρα, Ταϊβάν, Μαυριτανία, Ινδονησία και Μεξικό.

Μεταξύ των κυριοτέρων χαρακτηριστικών που κάνουν αυτή την γαρίδα ένα οργανισμό τόσο μεγάλου ενδιαφέροντος για την υδατοκαλλιέργεια είναι πέρα των οργανοληπτικών ιδιοτήτων η ταχεία ανάπτυξη, οι καλές διαστάσεις του άριμου ατόμου (τα αρσενικά περνούν τα 100 γρ. και τα θηλυκά τα 50 γρ.), η εξαιρετική προσαρμογή και η ανθεκτικότητα σε αρρώστειες και παράσιτα διαφόρων ειδών.

Ακριβώς γι' αυτές τις ιδιότητες και την πληθωρική ζήτηση της αγοράς που κάνει τα καρκινοειδή ένα προϊόν δύο και πιο προτιμητέο, το ενδιαφέρον της εκτροφής γαρίδας του γλυκού νερού επεκτάθηκε και σε εκείνες τις χώρες, όπου οι κλιματολογικές συνθήκες στην κράτη περίοδο δεν θα επετρέπαν την επιβίωση. Το M. rosembergii έχει δύτος μια άριστη θερμοκρασία που κειμένεται από 24 - 30°C, μία βραδία ανάπτυξη στους 20°C και δεν αντέχει θερμοκρασίες κατώτερες των 17°C για παρατεινόμενες περιόδους χρόνου.

Ετσι π.χ. στις Η.Π.Α. και Ιαράη δημιουργήθηκαν εκτροφεία που πραγματοποιούν την αναπαραγγή της γαρίδας, την λαρβοκαλλιέργεια και το πρώτο εκτροφείο (προπάχυνσις) κατά την κρύα περίοδο σε κλειστές εγκαταστάσεις με θερμαινόμενο και ανακυκλούμενο νερό. Ετσι οι αποκτημένες γαρίδοις του ενδς-δύο γραμμαρίων τοποθετούνται σε λα - κούβες στην ύπαιθρο φθάνοντας στην εμπορική διάσταση (δηλ. πέρα των 30 γραμ) στην διάρκεια 5-6 μηνών εκμεταλλευόμενες έτσι την θερινή περίοδο από τον Μάιο έως Οκτώ - βριο, όπου η θερμοκρασία του νερού δεν πέφτει κάτω των επικίνδυνων τιμών. Στα ίχνη αυτών των μεθόδων κατά την διάρκεια των τελευταίων 4 ετών αναπτύχθηκαν με επιτυχία παρόμοιες δοκιμές και στην Ιταλία στην εντατική ιχθυοκαλλιέργεια του Τσισλιάνο (Cisliano) στο Νομό του Μιλάνου.

Οι δοκιμές που προωθήσαμε αφορούν δύο τον βιολογικό κύκλο του *M.rosembergii* δηλαδή :

- Την αναπαραγγή του σε χώρο ρυθμιζόμενης φωτοπεριόδου και θερμοκρασίας νερού.
- Τις λαρβοκαλλιέργεια σε υφάλμυρο ανακυκλούμενο νερό.
- Το εκτροφείο προπαχύνσεως των Postlarva σε ανακυκλούμενο γλυκό νερό.
- Πάχυνση των γαρίδων ή σε μικρές δεξαμενές Fiberglas με τρόπο εντατικό ή σε λακού - βες στο ύπαιθρο κατά την θερινή περίοδο.

Οι γεννήτορες διατηρούνται σε δεξαμενές Fiberglastων 4 τετρ. μέτρων με ευρύ εσω - τερικό τεχνητό υπόβαθρο, για αύξηση της διαθέσιμης έκτασης στηρίζεως, δημιουργία πιθανών κρυψώνων και μείωση των κινδύνων κανιβαλισμού.

Είναι σημαντικό δόντος να έχουμε πάντα υπ'όψη : Στην εκτροφή αυτού του καρκινοειδούς την δυνατή τάση του, στην προσαρμογή στο περιβάλλον και την απαίτηση κρυψώνων όπου να μπορεί να εκτελεί μη δεχόμενο επιθέσεις: Την παροδική του έκδυση. Το *M.rosembergii* εμφανίζει κανιβαλισμό και επιτίθεται προπάντων σε συνθήκες στρές από υπερπληθυσμό πέραν του φυσιολογικού και από ακατάληξη ή ανεπαρκή τροφή.

Επί πλέον σε συνθήκες υψηλής πυκνότητας μπορούμε να παρατηρήσουμε μία ιερα - ρχία που διαπιστώνεται σε ουσιαστικές διαφορές ανάπτυξης και μεταξύ ζώων του ιδίου γένους. Το πλεονέκτημα των μικρών δεξαμενών προκύπτει προπάντων στήν δυνατότητα διαλογής περιοδικά τις γαρίδες με μεγαλύτερη ευκολία έτσι που να διατηρούνται πάντα στην ίδια δεξαμενή γαρίδες όχι πολύ διαφορετικών διαστάσεων. Έχουμε επί πλέον για ίδιο δύκο νερού μία μεγαλύτερη έκταση διαθέσιμου υπόβαθρου. Το νερό στα δοχεία των γεννητόρων διατηρείται σταθερά σε θερμοκρασία ανάτερη των 24°C, η φωτοπερίοδος εί - ναι των 12 ώρων φωτός και η αναλογία 1 αρσενικό για κάθε 10 θηλυκά. Σε δοχεία των 4μ2 διατηρούμε 110 γεννήτορες που μας διασφαλίζουν τουλάχιστον 10^+ γονιμοποιημένες θηλυκές για κάθε επιλογή δεκαπενθήμερου.

Το ζευγάρωμα εκτελείται σε γλυκό νερό δπως και η εκκόλαφη των αυγών τα ο - ποια ήδη γονιμοποιημένα είναι κολλημένα στην κοιλιά του θηλυκού που τα διατηρεί συνεχώς προφυλαγμένα και οξυγονοποιημένα, ενώ οι λάρβες με την εκκόλαφη των αυ - γών για την επιβίωση πρέπει να βρίσκονται σε υφάλμυρο περιβάλλον. Ενα θηλυκό μπορεί να έχει 3-4 κύκλους αναπαραγωγής ετησίως και να παράγει μέχρι 50.000 αυγά ανά κύκλο. Στο οδότημα μας οι γονιμοποιημένες θηλυκές γαρίδες με τα καλώς ορατά αυγά αφαιρούνται προσεκτικά και μεταφέρονται απ' ευθείας δίχως καμία κλιματολογι - κή προσαρμογή σε μικρά δοχεία σε υφάλμυρο περιβάλλον δους θα τελειοποιηθεί η εκ - κόλαφη. Από τη στιγμή της γονιμοποίησεως τα αυγά χρειάζονται περίπου 3 εβδομάδες στους 28⁰C για να φθάσουν στην ωριμότητα. Τα θηλυκά μετά την εκκόλαφη των αυγών μεταφέρονται και ξανατοποθετούνται στο γλυκό νερό μαζί με τα αρσενικά.

Οι λαρβικές φάσεις : Είναι όλες πλανγκτονικές και χαρακτηρίζονται από 11 μορφολογικές μετατροπές ονομαζόμενες *στάδια* δύλα διακρινόμενα στο μικροσκόπιο, που συμπληρώνονται κατά τη διάρκεια 30-45 ημερών σε 28⁰C. Σ' αυτή τη διάρκεια οι λάρβες είναι πάρα πολύ ευαίσθητες και πολύ λεπτές: υπάρχει δηλ. Ένα περιορισμένο επίπεδο φυσικοχημικών παραγόντων που επιτρέπει την επιβίωση.

Η τροφή των λάρβων αποτελείται κατά τις πρώτες ημέρες από ναύπλοιους της Artemia salina που χορηγούνται σε μεγάλες ποσότητες αρκετές φορές την ημέρα, έτσι ώστε να υπάρχουν πάντα σε καλή συμπόνωση και σε επιτρεπόμενα δρια. Με την έναρξη από την έβδομη ημέρα της λαρβικής ζωής πέρα από την Artemia αρχίζουμε να χορηγούμε υγρά τροφή αποτελούμενη από φέρια, μύδια και αυγά. Μεγάλη φροντίδα δίδεται στην ποιότητα του νερού, θυμώς η χορήγηση τροφής στις λάρβες αρκετές φορές (6-7) την ημέρα κάνει προβληματική την διατήρηση μιάς καλής καθαριότητας στα δοχεία εκτροφής. Αυτή η καθαριότητα είναι αναγκαία προς αποφυγή φαινομένων αλοίωσης που θα έβλαπταν την ποιότητα του νερού και την επιβίωση των λάρβων. Στην εγκατάστασή μας με κύκλωμα κλειστό από το εψάλμυρο, ο καθαρισμός γίνεται με ένα βιολογικό φίλτρο του παραδοσιακού τύπου (Trickling filter) με ηφαιστιακή λάβα ως υπόβαθρο για την βακτηριακή χλωρίδα.

Ηδη μετά 25 μέρες είναι ορατές οι πρώτες Post-Larves αν και το 90% των λάρ - βων θα μεταμορφωθεί μετά την 35η ημέρα. Μετά 45 ημέρες ή νωρίτερα μπορεί να αρχί - σει η σταδιακή προσαρμογή στο γλυκό νερό παραμερίζοντας αναγκαστικά τις λίγες αργοποριμένες λάρβες μετά την τελευταία μεταμόρφωση. Επίσης στην λαρβοκαλλιέργεια η πυκνότητα των οργανισμών είναι βασικής σημασίας αποσκοπώντας στην επιβίωση, ου - σιαστικά φαινόμενα καννιβαλισμό προκύπτουν σε αδέξιη της ποσότητας λαρβών κατά λίτρο νερού. Ενα καλό τυπικό αποτέλεσμα για μιά μονάδα με νερό εξ ολοκλήρου ανα - κυκλούμενο πρέπει να υπολογιστεί η παραγωγή 25 Postlarve ανά λίτρο με μία επιτυ -

χία (της εκκόλαψης) γύρω στο 75%.

Οι Post larves έχουν τελικά όλα τα μορφολογικά χαρακτηριστικά όπως και την συμπεριφορά των ωρίμων: είναι Βενθονικές, παμφάγες και προπάντων ανθεκτικές σε ευρύτερες τιμές θερμοκρασίας, οξυγόνο, RH και άλλες ουσίες διαλυμμένες στο νερό.

Στην εγκατάστασή μας στην Ιταλία εκτραφήκανε Post larves σε ποσότητα 200 γαρίδες/ m^2 για 30 ημέρες με επιβίωση 92% και ανάπτυξη 0,2 γραμ. Στις επόμενες 60 ημέρες η επιβίωση ήταν 80% και το μέσον βάρος 1,32 γραμ. Η θερμοκρασία του νερού ήταν μεταξύ των 25-28 $^{\circ}\text{C}$. Στο βάρος 1-2 γραμμάρια, οι τιμές πυκνότητας μετατρέπονται καθοριστικά. Για την πάχυνση σε μικρά δοχεία σε εντατική καλλιέργεια τοποθετούνται περίπου 50 γαρίδες/ m^2 . Σε θερμοκρασία ανάτερη των 24 $^{\circ}\text{C}$ ήδη μετά 1 μήνα μπορεί να γίνει διαλογή ανάλογα με την διάσταση για την διατήρηση γαρίδων ίδιας διάστασης στο ίδιο δοχείο. Ήδη μετά 3 μήνες μερικές έχουν περάσει το βάρος των 30 γραμ. και είναι ευπορεύσιμες. Η επιβίωση από της φάση της γαριδούλα στην θριμη ζεπερνά το 60%.

Η εκτροφή στο ύπαιθρο που γίνεται σε λακούβες διαφόρων διαστάσεων των 1000 m^2 μέχρι 3.000 m^2 είναι χωρίς αμφιβολία ευκολότερης διαχείρησης αλλά περιορίζεται συνήθως από τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες και την διαθέσιμη έκταση. Τοποθετούνται 10 γαρίδες/ m^2 λακούβας, και σ' αυτή την περίπτωση για να αυξηθεί η έκταση στηρίζεως μπορούν να προστεθούν υλικά όπως κομμάτια ουλήνες ή κάθετα δίχτυα.

Μετά περίπου 3 μήνες μπορούν να εκτελεστούν διαλογικές αλιείες μέσου διχτύων ανοίγματος 20 εκ.μ. Είτε να αλιευθούν μόνο γαρίδες εμπορικών διαστάσεων. Η τελική συγκομιδή είναι της τάξεως 200-250 κιλά κατά στρέμμα με μία επιβίωση πέρα του 80%.

Οι διατροφικές απαιτήσεις οι γαρίδες γλυκού νερού δεν απαιτούν ειδικές τροφές: είναι παμφάγες, μπορούν να τραφούν από ψυτά, οργανισμούς όπως μαλάκια, ασπόνδυλα υπολείματα ζώων, φόφια φάρια, καθώς και Pellets με χαμηλή πρωτεΐκη περιεκτικότητα. Σε μια δοκιμή που έγινε στην Ιταλία διαπιστώθηκε ότι οι γαρίδες που τέθηκαν σε τρόπο εκτροφής με Pellets με υψηλή ή χαμηλή πρωτεΐκη περιεκτικότητα δεν έδειξαν ειδικές προτιμήσεις. Και ο πίνακας μετατροπής παρουσιάζει τιμές ανάλογες (περίπου 3:1) σε δοχεία Fiberglas. Ενώ στις λακούβες βεβαίως καθώς η τροφή τελειοποιείται από διάφορούς οργανισμούς που οι γαρίδες βρίσκουν στη φύση η μετατροπή διαπιστώνεται σε τιμές περίπου 2:1. Ενώ η μετατροπή φρέσκων τροφών είναι της τάξης των 7:1.

Καταληγοντας, βάσει των δοκιμών που εκτελέσαμε στα τελευταία χρόνια και εχοντας υπόψη τα ικανοποιητικά αποτελέσματα που φθάσαμε, είμαστε σίγουροι ότι η εκτροφή της γιγαντιαίας γαρίδας του γλυκού νερού είναι πραγματοποιήσιμη (με κατάλληλες τεχνικές και μεθόδους) με ένα δριστό έσοδο και σε χώρες με ήπιο κλίμα όπως

η Ιταλία και η Ελλάδα. Μόνο στην λαρβοκαλλιέργεια απαιτείται μία κάποια τεχνική ικανότητα ενώ στην ακόλουθη πάχυνση δεν προκύπτει δυσκολία ειδίκευσης και μπορεί να γίνεται και από προσωπικό δίχως καμμία εξειδίκευση.

Ξέρουμε δύοι διτι η παραδοσιακή αλιεία παρουσιάζει συνεχώς μείωση. Η απάντηση είναι μέσω της ανάπτυξης ιχθυοκαλλιέργειας στην σταδιακή αντικατάσταση της αλιείας δύως αυτό έγινε πριν μερικές χιλιετρίδες όπου η αγροτοκαλλιέργεια αντικατέστησε την *ψυσική συγκομιδή*.

Η αύξηση του βιοτικού επιπέδου και οι υπάρχουσες τροφικές μετατροπές στις δυτικές χώρες στα προσεχή χρόνια θα τείνουν επί πλέον να μετακινήσουν πάντα προς τα επάνω την κατανάλωση προς τα καρκινοειδή τα οποία -πέρα των φαριών- ετοιμάζονται εύκολα και είναι κατάλληλα για να μπούν σε παραδοσιακές συνταγές *πλούσιες* και *σύγχρονες* ταυτόχρονα. Αυτή η τεχνική προώθηση είναι πολύ πιο ταχεία και δεν θα διαρκέσῃ χιλιετρίδες αλλά ίσως μερικές δεκαετίες. Είναι μία ενδιαφέρουσα πρόβληση που από μέρους μας, αποφασίσαμε να δεχτούμε, διαθέσιμοι για μια πιο πλήρη συνεργασία με δλους τους ανθρώπους καλής θελήσεως και φαντασίας που θα αποφανίζουν να προσανατολιστούν προς αυτήν την κατεύθυνση της *γοητευτικότατης* επεκτάσεως.

SIGANUS RIVULATUS KAI S. LURIDUS, ΦΥΤΟΦΑΓΑ ΕΥΡΥΑΛΑ ΨΑΡΙΑ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Γ.Λ.Γεωργίου

Εισαγωγή

Η επιλογή ειδών για εκτροφή υπό ελεγχόμενες συνθήκες αποτελεί ένα από τα ουσιαστικότερα ίσως το πιό αποφασιστικό κριτήριο επιτυχίας. Η εκτροφή υπό ελεγχόμενες συνθήκες εξυπακούει την εξημέρωση του είδους με την έννοια διτι καθιστώμε σχεδόν κατοικίδιο ζώο, δημιουργώντας η πρόστιμο ή ο κυπρίνος, είδη που εκτρέφονται για μερικές εκατοντάδες χρονια. Η εξημέρωση δημιουργώντας άνθρωπος να μπορεί να καταλα βαίνει ολόκληρο τον κύκλο ζωής αλλά και τις απαιτήσεις του κάθε σταδίου του κύκλου για πιό ορθολογιστική ανάπτυξη. Γιαυτό είναι ουσιώδες, αυτές οι έρευνες να γίνουν πάνω σε είδη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον αποτελεσματικά στην ιχθυοκαλλιέργεια. Η σωστή επιλογή πρέπει να βασίζεται σε μερικά βασικότατα κριτήρια:

α) Πρέπει ο γύρος να υπάρχει σε μεγάλους αριθμούς, είτε από τεχνητή αναπαραγωγή ή από το φυσικό περιβάλλον ή και από δυο, έτσι που να επιτρέπεται η διεξαγωγή πειραματικών προγραμμάτων σε μεγάλη κλίμακα. β) Πρέπει το είδος να έχει μεγάλη ανοχή σε διακυμάνσεις φυσικοχημικών παραμέτρων. γ) Πρέπει να είναι αποδεχτό στην αγορά, ντόπια και ξένη κυρίως δημιουργία στην ντόπια, και να έχει αμειπτικές τιμές. δ) Τέλος πρέπει οι επικρατούσες φυσικές συνθήκες να επιτρέπουν την εκτροφή του είδους και να προσφέρουν μεγάλη περίοδο ανάπτυξης, έτσι που να είναι δύο το δυνατό μικρότερη η περίοδος που απαιτείται για να επιτευχθεί το εμπορεύσιμο μέγεθος.

Η τσιπούρα και άλλα είδη της οικογένειας των Σπαριδών δημιουργοί, καθώς επίσης και το λαυράκι φαίνεται διτι πληρούν τους πιο πάνω δρους.

Η οικογένεια Siganidae αποτελείται από 27 διεθνώς γνωστά είδη κυρίως φυτοφάγων ψαριών. Σαν είδη με πιθανή δυνατότητα για χρήση στην ιχθυοκαλλιέργεια αρχισαν να θεωρούνται στις αρχές της δεκαετίας του 1970-80. Οι μελέτες δημιουργίας πάνω στη βιολογία και τον κύκλο ζωής των ψαριών αυτών υπήρξαν μέχρι τώρα περιορισμένες.

Στη Μεσόγειο θάλασσα η οικογένεια αυτή αντιπροσωπεύεται με δύο είδη την διπλή προσφυγούλα, (Siganus rivulatus) και τη μαύρη (Siganus luridus). Και τα δύο αυτά είδη μετανάστευσαν στη Μεσόγειο από την Ερυθρά θάλασσα μέσω της διώρυγας του Σουέζ (Ben-Tuvia, 1964). Εχουν προσαρμοσθεί στο βιότοπο ολόκληρης της ανατο-

λικής Μεσογείου και του Αιγαίου πελάγους και στη νότια Μεσόγειο μέχρι και τη Λιβύη. Ζούν σε βραχώδεις κυρίως βυθούς σε βάθη μέχρι 20 μέτρα.

Διατροφή και ρυθμός ανάπτυξης

Στο φυσικό περιβάλλον τρέφονται με φύκια. Υπό ελεγχόμενες συνθήκες εκτροφής η προσφυγούλα προσαρμόζεται εύκολα σε διάφορες τροφές δύο τεχνητά σιτηρέσια, φρέσκα λαχανικά, αλεσμένα κρέατα κλπ. Πρέπει όμως να τονισθεί ότι έχει σχετικά πολύ χαμηλές ανάγκες σε πρωτεΐνες γύρω στο 25-27% και μάλιστα φυτικής προέλευσης.

Στην Κύπρο έχουμε χρησιμοποιήσει φρέσκο τριφόλλι για να δοκιμάσουμε την καταλληλότητα του φυτού αυτού για χρήση στη διατροφή της προσφυγούλας. Εχρησιμοποιήθησαν δύο μέθοδοι εκτροφής. Σε κλουβιά και σε ενυδρέο χρησιμοποιώντας κλειστό σύστημα επανακυκλοφορίας του νερού. Με τη μέθοδο επανακυκλοφορίας τα φάρια αύξησαν το μέσο δρο βάρους από 1.94 gr σε 7.96 gr σε θερμοκρασία που διακυμάνθηκε από 22⁰C -26⁰C, και το μήκος από 5.9 εκ. σε 8.5εκ. Στα κλουβιά από 8.1gr μέσο βάρους, έφθασαν τα 14.5gr και από 8.8 εκ. μήκος έφθασαν τα 10.9 εκ. σε θερμοκρασία από 18⁰C -22⁰C. Και στις δύο περιπτώσεις η διάρκεια του πειράματος ήτο 60 μέρες, τα φάρια ετρέφοντο μόνο με τριφόλλι, και οι απώλειες ήσαν μηδέν.

Στην ανατολική Μεσόγειο από προκαταρκτικές παρατηρήσεις φαίνεται ότι η διστρη προσφυγούλα φθάνει τα 150gr σε ένα χρόνο (Ben-Tuvia et al 1973). Στη Σαουδική Αραβία ανεφέρθη (Lichatowich et all, 1984) ότι γόνος του ιδίου είδους σε συνθήκες εκτατικής εκτροφής σε κλουβιά έφθασαν από 3 gr στα 105gr βάρος σε 150 μέρες. Στο Ισραήλ σε 6 μήνες εκτροφής σε κλουβιά (Popper and Gundermann, 1975) ζύγιζαν 140 gr. Στην Κύπρο, μέσα σε κλουβιά σε πολυκαλλιέργεια με τσιπόρα και λαυράκι, φθάνουν το εμπορεύσιμο μέγεθος των 180-200gr δεν μεγαλώνουν πιο πολύ, μέσα σε 16-18 μήνες.

Χρήση σε πολυκαλλιέργεια

Η προσφυγούλα είναι φάρι κατάλληλο, τσως ιδεώδες, για χρήση σε πολυκαλλιέργεια με άλλα εκτρεψόμενα σαρκοφάγα είδη δύο την τσιπόρα και το λαυράκι για πιο ορθολογιστική χρήση δύο των τροφικών επιπέδων του βιότοπου. Στην Κύπρο χρησιμοποιείται στα κλουβιά εκτροφής γεννητόρων διαφόρων ειδών για να καθαρίζουν τα φύκια που αναπτύσσονται στα τοιχήματα των δικτύων. Η ιδιότητα αυτή της προσφυγούλας, το ότι δηλαδή είναι φάρι ψυτοφάγο μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σε συστήματα εντατικής εκτροφής δύο και ημιεντατικής για βιολογικό καθαρισμό του βιότοπου

από φύκια που αναπτύσσονται και μπορούν να προκαλέσουν διάφορα προβλήματα αν δεν καθαρίζονται συχνά.

Φυσικοχημικοί παράμετροι εκτροφής

Τα φάρια της οικογένειας Siganidae γενικά αντέχουν σε μεγάλες διακυμάνσεις των φυσικοχημικών παραμέτρων. Αυτό το μαρτυρεί και το γεγονός ότι μπόρεσαν να μεταναστεύσουν στη Μεσόγειο από την Ερυθρά Θάλασσα, αλατότητα 40%, μέσω της διώρυγας του Σουέζ που σε κάποιο σημείο στις Πικρές λίμνες η αλατότητα είναι ακόμη φηλότερη (Oren, 1969). Γενικά σ' ότι αφορά την αλατότητα αντέχουν από 20% - 50% (Popper and Gundermann 1975), θερμοκρασία 12-35°C και οξυγόνο μέχρι 2 mg/l. Η αντοχή σε χαμηλές τιμές διαδυμένου οξυγόνου επιτρέπει τη χρήση μεγαλύτερης ιχθυοφόρτησης, σε μονοκαλλιέργεια, και κατά συνέπεια γενικά χαμηλότερα κόστα εκτροφής λόγω και της μικρότερης άντλησης απαιτείται.

Αναπαραγωγή

Στο φυσικό περιβάλλον της Κύπρου η προσφυγούλα αναπαράγεται τους καλοκαιρινούς μήνες Ιούνιο-Σεπτέμβρη. Δεδομένα σχετικά με το γοναδοσωματικό δείχτη φανερώνουν ότι το είδος αυτό γεννά πέραν της μιᾶς φοράς κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και ότι ο κύκλος αναπαραγωγής του είναι σχετικός με τη σελήνη. Γεννά δε την πρώτη βδομάδα μετά την πανσέληνο. Παρατηρήθηκε επίσης ότι η περιόδος αυτή, δηλαδή η πρώτη βδομάδα μετά την πανσέληνο, είναι και η πιό καλή για περισυλλογή του γόνου από τη θάλασσα (Lichatowich 1984).

Ψάρια της οικογένειας Siganidae σε διάφορα μέρη του κόσμου όπου υπάρχουν σε μεγάλους αριθμούς, θεωρούνται είδη με δυνατότητες χρήσης στην ιχθυοκαλλιέργεια και προς το σκοπό αυτό έχουν γίνει πολλά πειραματικά προγράμματα από διάφορους ερευνητές. Popper et al (1973) κατάφερε να γονιμοποιήσει και εκκολάψει αυγά που πήρε από γεννήτορες (S.rivalatus) που φάρεψε από το φυσικό περιβάλλον. May et al (1974) πήρε αυγά από γεννήτορες (S. canaliculatus) χρησιμοποιώντας ορμόνες και κάταφερε να εκθρέψει μέχρι το στάδιο της μεταμόρφωσης περίπου 200 προνύμφες. Ερευνητική εργασία με θέμα την αναπαραγωγή, και εκτροφή προνυμφών ειδών της οικογένειας αυτής έχουν ανακοινωθεί από τους Westernhagen και Rosenthal (1975), Popper και Gundermann (1976) Popper et al (1976) και 1979, Westernhagen και Rosenthal (1975) και (1976), Lichatowich και Popper (1975), Gundermann et al (1983).

Στην Κύπρο έχουμε πετύχει την αναπαραγωγή και γονιμοποίηση των αυγών τέσσο με τη χρήση ορμόνης γονατοτροπίνης (HCG) δύο και με φυσικό τρόπο, χωρίς δηλαδή τη

χρήση ορμόνης, πάντοτε δύμας με τη μέθοδο της μάλαξης της κοιλιάς. Τα αυγά είναι βενθικά, κατακάθονται και προσκολλούνται στο βυθό. Εχουν διάμετρο περίπου 600μμ και το μήκος των προνυμφών κατά την εκκόλαψη είναι 1.8mm. Τα αυγά εκκολάπτονται σε 25-32 ώρες σε θερμοκρασία 24-27°C. Οι προνύμφες επιπλέουν στην επιφάνεια και έχουν μεγάλο λεκυθικό σάκκο. Μετά την τρίτη μέρα αρχίζουν να γίνονται πιο κινητικές και σχηματίζεται το στόμα και το πεπτικό σύστημα. Η θνησιμότητα των προνυμφών μετά την τέταρτη μέρα στις μέχρι τώρα προσπάθειές μας ήταν 100%. Εχουν δοκιμασθεί διάφοροι τρόποι και υλικά διατροφής των προνυμφών, τροχοφόρα, μαγιά του φούρναρη, ανάμικτα είδη φυτοπλακτού, (πράσινο νερό) αλλά χωρίς αποτέλεσμα. Στο Ισραήλ (Popper et al., 1979) υπήρξε σε μια μικρή επιβίωση προνυμφών του είδους *S. rivulatus*, περίπου 80 φαράκια σε 2000 λίτρα νερού και σε 26 μέρες το σταδιο της μεταμόρφωσης είχε ολοκληρωθεί. Τα φαράκια πήραν το συνηθισμένο γκριζό-πράσινο χρώμα, μρχισαν να τρέφονται με τεχνητή τροφή και να κολυμπούν σε κοπάδι.

Η μέθοδος της τεχνητής αναπαραγωγής και εκτροφής των προνυμφών είναι αναγκαία για σταθερή προμήθεια γόνου. Το φυσικό περιβάλλον μπορεί να είναι ασταθές σ' ότι αφορά την εξεύρεση γόνου απ' αυτό.

Συλλογή γόνου από το φυσικό περιβάλλον

Στη Λάρνακα αρχές Ιουλίου του 1985 μαζέψαμε σε συνεργασία με ιδιότητη ιχθυοτρόφο, που σκοπό είχε να του επιδείξουμε τόσο τον τρόπο δύο και τους τόπους φαρέματος του είδους, 10.000 φαράκια *S. rivulatus* μέγεθους 2-3 εκ. μέσα σε δύο ώρες. Πιο εύκολα φαρεύονται τις πρωτινές ώρες και δταν επικρατεί πλημμυρίδα. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι και μέθοδοι φαρέματος του γόνου. Το καλοκαίρι του 1985 έρευνα που έγινε στις νοτιο-ανατολικές παραλίες της Κύπρου απέδειξε ότι υπάρχουν μεγάλα αποθέματα γόνου του είδους αυτού που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ιχθυοκαλλιέργεια. Η μεταφορά του γόνου είναι εύκολη γιατί τα φαράκια είναι πολύ ανθεκτικά, δπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, σε αλλαγές των φυσικοχημικών παραμέτρων. Πάντοτε κατά την μεταφορά χρησιμοποιούνται βακτηριοκτόνα για πρόληψη μολύνσεων από πιθανές πληγές κατά το φέρεμα.

Πιο πολλές παρατηρήσεις και έρευνες δύμας θα πρέπει να γίνουν στο μέλλον για να αποδειχθεί αν η προμήθεια γόνου από το φυσικό περιβάλλον θα είναι σταθερή.

Εμπορική αξία

Η λιανική τιμή του είδους αυτού στην Κύπρο είναι περίπου 9\$ Αμερικής το κιλό. Είναι αποδεκτό ψάρι στον κόσμο λόγω της καλής του γεύσης, και αυτό ισχύει

κυρίως για το είδος S. rivulatus που έχει πιο δύσπρη εμφάνιση. Η παραγωγή από την παράκτια αλιεία της Κύπρου το 1984 ήταν περίπου 40 τόννοι (Δημητρόπουλος, 1984).

Βιβλιογραφία

- Ben-Tuvia, A., 1964. Two siganid fishes of Red Sea origin in the Eastern Mediterranean. Bull. Sea Fish Res. Stn., Haifa, 37: 1-10.
- _____, Kissil, G.W., Popper, D., 1973. Experiments in rearing rabbitfish (Siganus rivulatus) in sea water. Aquaculture, 1: 359-364.
- Demetropoulos, A., 1984. Annual report on the Department of Fisheries and the Cyprus fisheries for the year 1984. Department of Fisheries. Table 5.
- Gundermann, N., Popper, D.M., Lichatowich, J., 1983. Biology and life Cycle of Siganus vermiculatus (Siganidae, Pisces) Pacific Science, Vol. 37 No2.
- Lichatowich, T., Popper, D., 1975. Report on the growth of rabbitfish in fish ponds in Fiji, Aquaculture, 5: 211-212.
- _____, Al-Thobaity, S., Arada, M., Bukhari, F., 1984. The spawining cycle, fry appearance and mass collection techiques for of Siganus rivulatus reared in sea cages in the Red Sea. Aquaculture Vol. 40, no3 273-275.
- _____, Al-Thobaity, S., Arada, M., Bukhari, F., 1984. The spawining cycle, fry appearance and mass collection techniques for fry of Siganus rivulatus in the Red Sea. Aquaculture Vol. 40 no3 269-271.
- May, R.C., Popper, D., McVey, J.P., 1974. Rearing and larval development of Siganus canaliculatus (Park) (Pisces: Siganidae). Micronesica 10 285 - 298.
- Popper, D., Gordin, H., Kissil, G.W., 1973. Fertilization and hatching of rabbitfish Siganus rivulatus. Aquaculture, 2: 37-44.
- _____, Gundermann, N., 1975. Some ecological and behavioural aspects of siganid populations in the Red Sea and Mediterranean coasts of Israel in relation to their suitability for aquaculture, 6: 127-141.
- _____, _____, 1976. Asuccessful spawning and hatching of Siganus vermiculatus under field conditions. Aquaculture, 7: 291-292.
- _____, May, R.C., Lichatowich, T., 1976. An experiment in rearing larval Siganus vermiculatus (Valenciennes) and some observations on its spawning cycle. Aquaculture, 7: 281-290.

Popper, D., Pit, R., Zohar, Y., 1979. Experiments on the propagation of Red Sea
siganids and some notes on their reproduction in nature. Aquaculture
16: 177-181.

Westernhagen, N.Von, Rosenthal, H., 1975. Rearing and spawning siganids (Pisces:
Teleostei) in a closed seawater system. Helgolander wiss. Meeresunters
27: 1-18.

_____, _____, 1976. Some aspects of the suitability of va-
rious Philippine siganid species (Siganidae) for mariculture.
Aquaculture, 9: 297-311.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΧΕΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ

Γ. Τράμπα

Η χελοκαλλιέργεια στη Χώρα μας περιορίζεται, μέχρι σήμερα, στην εκτροφή, πάχυνση θα λέγαμε καλλίτερα, των ανεπτυγμένων ατόμων χελιών βάρους από 30 γραμ. και πάνω.

Η πρώτη προσπάθεια χελοκαλλιέργειας έγινε το 1967 και επαναλήφθηκε το 1968 στον Ιχθ/κό Σταθμό Λούρου.

Γνωστές στον ομιλητή προσπάθειες χελοκαλλιέργειας με θετικά αποτελέσματα, πάληση δηλ. ή και εξαγωγή εκραφέντων χελιών, είναι οι μονάδες :

Παχυκαλάμου Αρτας
Ψαθοτοπίου Αρτας
Σκάλας Λούρου Πρέβεζας και
Λίμνης Κρεμαστών

Με προβλήματα των παραπάνω χελοκαλλιεργειών και τον τρόπο που αντιμετωπίσθηκαν θασοχολθούμε στη συνέχεια.

Το ιδιαίτερο πρόβλημα για κάθε χελοκαλλιέργεια είναι η εξασφάλιση γόνου. Αντιμετωπίζεται με την εφαρμογή του Π.Δ. 54/78 με το οποίο μπορούμε να κάνουμε αλιεία γόνου χελιών κλπ φαριών. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν πρόκειται για αλιεία γόνου, αλλά για τη δυνατότητα αλιείας (μικρών) χελιών με βόλκους την εποχή που απαγορεύεται η κύρια χρήση τους.

Το πρόβλημα αυτό, νομίζουμε δτι, επιλέγεται οριστικά με την ίδρυση Σταθμού (ή Σταθμών) συγκέντρωσης γόνου χελιών, στον οποίο θα απολυμαίνονται, διαψυλάσσονται, και εκτρέφονται μέχρι της διανομής τους στους χελοκαλλιεργητές.

Για την αρτιότερη αντιμετώπιση του θέματος, προτείνουμε η λειτουργία του Σταθμού αυτού να προβλέπει και την δυνατότητα αλίευσης του γόνου από τα χελότροφα νερά, με προσωπικό (μόνιμο ή εποχιακό) του Σταθμού, γιατί έχει αποδειχθεί δτι η αλιεία γόνου από τρίτους ή και από τους ίδιους ακόμα τους χελοτρόφους προκαλεί προβλήματα.

Στο Σταθμό, επίσης, αυτό μπορεί να γίνει ανάπτυξη των Elvers που αφθονούν σε παράκτιες του Ατλαντικού Χώρες της Ευρώπης και που απαιτεί ίδιες εγκαταστάσεις και γνώσεις, που δεν έχουν σήμερα οι (ελάχιστοι) χελοκαλλιεργητές μας.

Οπως είναι γνωστό, όταν η θερμοκρασία του νερού πέσει κάτω από τους 10°C (θεωρητικά) ή στους 12°C (πρακτικά, δηλαδή παρατηρήθηκε σε χελ/φείο της Αρτας) σταματάει ο μεταβολισμός στα χέλια.

Το πρόβλημα αυτό, έχει σαν αποτέλεσμα το χάσιμο του χρόνου τους χειμερινούς μήνες και την αύξηση του κόστους διατροφής. Αντιμετωπίσθηκε όμως με επιτυχία :

- a) Μέ την αύξηση του βάθους του νερού, το χειμώνα, στις λεκάνες εκτροφής (για την αύξηση της θερμοχωρητικότητας).
- β) Την κάλυψη της επιφάνειας του νερού με επιπλέοντα φύλλα *φελλιζόλ*, όταν το εμβαδόν ήταν μικρό, και
- γ) Μέ την αύξηση της παροχής του νερού, γιατί αυτό που χρησιμοποιείται στα χελ/φεία της Αρτας είναι αρτεσιανό θερμοκρασίας $19^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$.
Περίπτωση υπερθέρμανσης των νερών δεν παρατηρήθηκε.

Τα χέλια αρέσκονται να παραμένουν στη σκιά.

Η σκιάση μέρους των λεκανών γίνεται με διαφόρους απλούς τρόπους: με

- Υπόστεγα
- φύλλα φελλιζόλ, ενωμένα μεταξύ τους (Είναι ο πλέον απλούστερος και λίγιαν αποτελεσματικός τρόπος κάλυψης από το φως και μη απώλειας θερμοκρασίας λόγω ακτινοβολίας).
- φύλλα λαμαρίνας

Όταν στις λεκάνες υπάρχουν σωλήνες υλικών, τότε τα χέλια την ημέρα κρύβονται μέσα σ' αυτές. Κοντά στους παραπάνω σκιαζόμενους χώρους τοποθετούμε τις ταΐστρες.

Στα χέλια παρουσιάζονται έντονα το φαινόμενο του Καννιβαλισμού. Γι' αυτό, αλλά και για την ισομερή κατανομή της τροφής σ' δύο τα εκτρεφόμενα διτομά, η περιοδική κατά μέγεθος διαλογή των χελιών είναι αναγκαία.

Ενα έντονο πρόβλημα στις χελοκαλλιέργειες είναι οι ασθένειες και κυρίως στο γύνο των χελιών.

Οι ασθένειες που έχουν εντοπισθεί στην Αρτα είναι προσβολές (των χελιών) του βλεφαριδοφόρου *Ichthyophthirius* και του μύκητα *Saprolegnia* που αντιμετωπίσθηκαν εύκολα. Εχει αποδειχθεί πολύ αποτελεσματικό ένα απολυμαντικό - προληπτικό *λουστρό* των για εκτροφή ατόμων χελιών, σε μια ειδική πλούσια οξυγονωμένη λεκάνη, με μυκητό-κτονα-παρασιτόκτονα φάρμακα δηλαδή το *Benzyl-Dodecyl-(2hydroxyethyl ammonium chlorid)*.

Επίσης, είναι επιβεβλημένη, δηλαδή σ' όλες άλλωστε τις ιχθυοκαλλιέργειες, η απολύμανση των λεκανών εκτροφής μετά από κάθε εκτροφική περίοδο.

Εχει παρατηρηθεί δυσκολία στην εξαλίευση των χελιών, όταν οι λεκάνες είναι χωμάτινες* τα χέλια χώνονται στη λάσπη και τα χόρτα (πέραν του ότι είναι δυσχερής αν δχι αδύνατος ο καθαρισμός τους). Η δε εφαρμογή της βιβλιογραφίας της χρήσης δηλ. βόλκων στην έξοδο των νερών δεν έδωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίσθηκε με επιτυχία με την κατασκευή φρεατίου (τοιμεντένιου) κατά μήκος της λεκάνης εκτροφής ή δεύτερης μικρής λεκάνης σε χαμηλότερο επίπεδο μέσα στην λεκάνη εκτροφής.

Οι κατασκευές αυτές βοηθούν στην εξαλίευση των (ζωντανών) χελιών για πάληση, αλλά και για την περιοδική διαλογή τους.

Ενα ακόμα πρόβλημα στη χελοκαλλιέργεια είναι η ασφαλής τήρηση των χελιών από διαφυγή τους. Απαίτηση θα λέγαμε που δεν την έχουν όλα είδη εκτρεφόμενων φαριών. Από μιά μικρή τρύπα διαφυγής σε μιά βραδυάδα αδειάζει ολόκληρη η λεκάνη.

Επίσης, τα χέλια διαφένγουν με την υπερχείλιση των λεκανών* όταν δε είναι στο στάδιο των Fingerlings τότε αναρριχώνται στα τοιχώματα των λεκανών.

Για αυτό τα τοιχώματα των λεκανών πρέπει να έχουν στη στέψη τους μικρή κλίση, $5^0 - 10^0$ ή κάθετο προς το τοίχωμα κατασκευή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν διάδρομος.

Τα αρτεσιανά νερά, που παρουσιάζουν πλεονεκτήματα για τη χελοκαλλιέργεια, δεν είναι επαρκώς οξυγονωμένα. Η αδέξηση της περιεκτικότητας του διαλελυμένου O_2 στο νερό επιτυγχάνεται :

- Με το να αναγκάσουμε να διατρέξει μιά κάποια απόσταση, τουλάχιστον 50 μ. πριν πέσει στη λεκάνη, μέθοδος που αποδείχθηκε πολύ αποτελεσματική και για την αποβολή του πλεονάζοντος N_2 (περίπτωση *Παναγιάς* και Σκάλας Λούρου Πρέβεζας).
- Διασκεδάζοντας το κατά την πτώση του
- Με τη δημιουργία πίδακα στο μέσο π.χ. της λεκάνης.

Τέλος, αναφέρουμε ότι, για την ελαχιστοποίηση του κόστους διατροφής των χελιών, παρατηρήσαμε ότι ο συνδιασμός συνθετικών και νωπών ιχθύων σε αναλογία 2:1 έδωσε τα καλλίτερα αποτελέσματα.

Η παραπάνω εισήγηση λόγω ελήφεως χρόνου δεν έγινε δυνατό να παρουσιασθεί στο συνέδριο.

**ΕΝΤΕΡΟΒΑΚΤΗΡΙΟΕΙΔΗ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΜΝΕΙΑ
ΣΤΗΝ Yersinia ruckeri ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ ΤΗΣ E.R.D. (Enteric redmouth disease).**

Γ. Σαββίδης

Εισαγωγή

Η εργασία αυτή έγινε στα πλαίσια μιας διδακτορικής διατριβής κατά το χρονικό διάστημα από Οκτώβρη 1982 μέχρι Ιούνη του 1984. Η δλη εργασία έλαβε χώρα μέσα στις δραστηριότητες του μικροβιολογικού Εργαστήριου της Κτηνιατρικής Σχολής του Ανν θρηετού της Δυτ. Γερμανίας. Ο χαρακτήρας και ο στόχος της εργασίας, θα μπορούσε να ειπωθεί, διτι είναι κατά πολύ μεγαλύτερο ποσοστό μικροβιολογικός παρά καθ' αυτό ιχθυοπαθολογικός λαμβανομένης βέβαια υπ' όψιν της αμεσότητας της σχέσης των μικροβίων που απομονώθηκαν με.τα παθολογικά προβλήματα των φαριών του γλυκού νερού.

Η εργασία κατ' αρχάς δίνει μια γενική εικόνα στα προβλήματα των φαριών που οφείλονται σε μικρόβια καθώς κιν διάφορα βιβλιογραφικά δεδομένα πάνω στη χλωρίδα του εντέρου των φαριών του γλυκού νερού κυρίως και κατόπιν εξειδικεύει την προσσχή της στα νοσήματα που οφείλονται σε μέλη της οικογένειας των εντεροβακτηριοειδών.

Ετοι λοιπόν η εντατικοποίηση των μεθόδων εκτροφής και παραγωγής στην ιχθυο-καλλιέργεια έχει επιφέρει πολλά προβλήματα υγιεινής. Οι ασθένειες των φαριών, ιδιαίτερα εκείνες που προκαλούνται από μικρόβια, μελετήθηκαν παρά πολύ στις τελευταίες δεκαετίες.

Τα διάφορα κατά καιρούς παθογόνα για τα φάρια μικρόβια που απομονώθηκαν και εξετάσθηκαν ανήκουν πριν απ' όλα στην ομάδα των gram αρνητικών. Ετοι στην κατηγορία αυτή βρίσκουμε *Aeromonas salmonicida* και κινητές αερομονάδες, *Vibrio sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Flavobacterium-cytophaga sp.*, *Haemophilus piscium* κ.α.

Αλλά και gram θετικοί μικροοργανισμοί μπορούν επίσης να είναι παθογόνοι για τα φάρια. Μεταξύ αυτών συγκαταλέγονται : *Mycobacterium* sp., *Renibacterium salmoninarum*, *Nocardia* sp., *Arthrobacter* sp. Τά διάφορα εντεροβακτηριοειδή είναι τα λιγότερο μέχρι τώρα εξετασθέντα. Δύο μέλη της οικογένειας αυτής μπορούν, σύμφωνα με τα μέχρι σήμερα γνωστά να προκαλέσουν μια μολυσματική νόσο, αυτά είναι η *Y.ruckeri* και η *Ed. tarda*. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν να ταυτοποιήση τα διάφορα εντεροβακτηριοειδή που προέρχονται από το έντερο των φαριών του γλυκού νερού.

Βιβλιογραφία

Σε ότι αφορά τα βιβλιογραφικά δεδομένα πάνω στην Μικροβιακή χλωρίδα του εντέρου των ψαριών του γλυκού νερού υπάρχουν σχετικά λίγα πράγματα. Σε γενικές γραμμές θα μπορούσε να πεί κανείς, ότι οι διάφοροι ερευνητές οι οποίοι κατά καιρούς ασχο-λήθηκαν με το θέμα, πάνω-κάτω συμφωνούν ότι τα εντεροβακτηριοειδή (*Enterobacter*, *Escherichia coli* κ.α.) καθώς και αερομονάδες, φευδομονάδες, μικρόκοκοι και διάφορα είδη των γενών *Vibrio* και *Clostridium* χαρακτηρίζουν την εικόνα της μικροβιακής χλωρίδας.

Σύμφωνα με μια εργασία που έγινε σε ψάρια, και κυρίως πέστροφες βορειοαμερικά-νικων λιμνών τα εντεροβακτηριοειδή αποτελούσαν το 44% του συνδλου των απομονωθέντων μικροβίων.

Σε άλλη εργασία που έγινε σε Σαλμονιδή στην Ιαπωνία τα αποτελέσματά της εκτι-μήθηκαν εποχιακά ως εξής :

- α) Ο αριθμός των μικροβίων, τόσο από τον πεπτικό σωλήνα δύο και από το νερό που συνάμα εξετάσθηκε, ήταν το καλοκαίρι ψηλότερος παρά το χειμώνα και
- β) Στον μικροβιακό πληθυσμό του εντερικού σωλήνα κυριαρχούσε το γένος *Aeromonas* και μέλη της οικογένειας των εντεροβακτηριοειδών. Τα τελευταία αποτελούσαν το 24-30% των απομονωθέντων στελεχών.

Παρεπιπτόντως αναφέρεται ότι στα ψάρια του αλμυρού νερού τα επικρατούντα μι-κρόβια είναι μέλη του γένους *Vibrio*.

Σ' ότι αφορά την *Yersinia ruckeri* αναφέρθηκε και στην αρχή ότι με την *Ed.tarda* είναι τα δύο εντεροβακτηριοειδή που μπορούν να προκαλέσουν ασθένεια στα ψάρια και γι' αυτό έχουν ιδιαίτερη οικονομική σημασία. Η *Y.ruckeri* είναι ο αιτιολογικός πα-ράγων της ERD (enteric redmouth disease)ή Hagerman redmouth disease ή Enteric redmouth.

Πρόκειται για μια ασθένεια των ψαριών του γλυκού νερού. Τα κυριότερα εξωτερικά συμ-πτώματα είναι φλεγμονές και ερυθρότητες των σιαγδώνων και του ουρανίσκου. Ατυπικά ση-μάδια είναι η αυξανόμενη νωθρότητα και σκούρος χρωματισμός των ψαριών. Κατόπιν εμφα-νίζονται οι ερυθρότητες στο στόμα, στα βραγχιοκαλύμματα και στις βάσεις των πτερυ-γίων. Το τελευταίο τμήμα του εντέρου εμφανίζει αιμορραγίες, ο στόμαχος μπορεί να είναι γεμάτος με περιεχόμενο άχρους υδαρές και το έντερο να είναι γεμάτο με ένα υ-γρό υποκιτρίνου χρώματος. Πηγή μόλυνσης μπορεί να είναι ασθενή καθώς και ψάρια με λανθάνουσα μόλυνση. Ψάρια φορείς καθώς και άλλα υδρόβια ζώα αποτελούν την αποθήκη του μολυσματικού παράγοντα.

Η *Y.ruckeri* είναι μικρόβιο gram αρνητικό ευθύ ή ελαφρά κεκαμμένο με διαστάσεις 1 X 2 - 3 μμ. Οι βλεφαρίδες, η αρνητική αντίδραση οξυδόσης και οι καλλιεργητικές και βιοχημικές ιδιότητές του επιβάλλουν την κατάταξή του στην οικογένεια των εντεροβακτηριοειδών. Μέχρι πριν από λίγα χρόνια ήταν γνωστό ότι η *Y.ruckeri* υπήρχε μόνο στην Β.Αμερική και στην Αυστραλία. Το έτος 1983 απομονώθηκε για πρώτη φορά στην Ευρώπη. Το 1978 ο Bullock και οι συν. έκαναν ορολογικές εξετάσεις σε διάφορα στελέχη της *Y.ruckeri*. Ήταν διαπιστώθηκαν τρείς διαφορετικοί ορότυποι: 1) Ορότυπος II (στέλεχος Hagerman).

2) Ορότυπος I (στέλεχος O'Leary).

Βιοχημικά διακρίνεται από τον ορότυπο II από την ικανότητά του να ζυμεί το Σορβικό οξύ.

3) Ορότυπος III, είναι το στέλεχος που προέρχεται από την Αυστραλία και δεν έδειξε καμμία ορολογική συγγένεια με τους προηγούμενους δύο ορότυπους. Το συγκεκριμένο Αυστραλιανό στέλεχος χαρακτηρίστηκε σαν SBS-βακτηρίδιο από τα αρχικά των λέξεων Salmonid Blood Spot. Η συγκριτική μελέτη των βιοχημικών χαρακτήρων μεταξύ SBS- και ERD- βακτηρίδιου έδειξαν ότι είναι αρκετά διμοιριακά παρά το γεγονός ότι παρατηρήθηκαν ορισμένες διαφορές (SORBIT, LDC, VP).

Με πρόσφατες ορολογικές εξετάσεις έχει βγεί το συμπέρασμα ότι υπάρχουν μόνο δύο ορότυποι από τους οποίους ο ορότυπος Hagerman είναι ο πιο λοιμογόνος. Ήταν το στέλεχος O'leary θεωρείται μη λοιμογόνο.

Σε ότι αφορά την *Edwardsiella tarda* είναι το μοναδικό μέλος του γένους *Edwardsiella* ασπορογόνο, κινητό με περίτριχες βλεφαρίδες, gram αρνητικό βακτηρίδιο με διαστάσεις 0,6 X 0,2μμ.

Η *Ed.tarda* είναι ο δεύτερος σπουδαιότερος εκπρόσωπος των εντεροβακτηριοειδών σε ότι αφορά τις ασθένειες των ψαριών που οφείλονται σε μικρόβια. Η ασθένεια που προκαλείται από την *Ed.tarda* περιγράφεται στη βιβλιογραφία σαν emphysematous putrefactive disease of catfish (EPDC) και "cho man" disease και αναφέρθηκε μέχρι τώρα στις ΗΠΑ και στην Ιαπωνία όπου παρατηρείται σε γουλιανούς και χέλια αντίστοιχα.

Στους γουλιανούς τα σπουδαιότερα συμπτώματα της ασθένειας είναι μικρές δερματικές αλλοιώσεις διαμέτρου 3-5mm στην περιοχή του οπισθίου ημιμορίου του σώματος. Οταν η ασθένεια προχωρήσει αναπτύσσονται στο εσωτερικό του μυϊκού συστήματος και στο ουραίο πτερύγιο νεκρωτικές εστίες. Στα χέλια τα σπουδαιότερα συμπτώματα της ασθένειας είναι αποστήματα στο νεφρό και το ήπαρ. Το βακτηρίδιο φαίνεται να είναι ψυσιολογικός κάτοικος του εντέρου των ερπετών. Επίσης απομονώθηκε κατά καιρούς από ανθρώπινα κόπρανα συνδεδεμένο με διαρροϊκές καταστάσεις.

Ονόματα που κατά καιρούς δόθηκαν στο μικρόβιο πριν την οριστική του κατάταξη ήσαν

Ed. ictaluri ssp. *Nova* και *Paracolobactrum Anguillimortife-rum*. Αποδείχθηκε δύναμις δύτι είναι ένα και το αυτό.

Σε δύτι αφορά το *Citrobacter freundii* είναι ένα μικρό Gram αρνητικό βακτηρίδιο, συχνά σχεδόν κυρικοειδές ($0,7 - 0,9 \times 0,9 - 2,5 \mu\text{m}$), κινητό με πολυπληθείς περίτριχες βλεφαρίδες. Γύρω από την παθογένεια του μικροβίου αυτού στα ψάρια είναι λίγα πράγματα γνωστά. Αναφέρθηκε πειραματική μόνο μολυνση, στην Ιαπωνία, ενδιάμεσης φαριού του αλμυρού νερού, της *Mola mola*. Τα χαρακτηριστικά παθολογοαντεμικά γνωρίσματα ήσαν ένα ειμορραγικό εξάνθημα στο δέρμα και λιποειδές κοκκίωμα στα νεφρά.

Στην ίδια πειραματική εργασία ο συγγραφέας προσθέτει ότι το *C. freundii* μπορεί να προκαλέσει ασθένεια εάν το νερό είναι μολυσμένο σε μεγάλο βαθμό.

Οπως για το προηγούμενο μικροβιακό είδος τα ίδια ισχύουν και για τους πρωτείς, δηλ. γύρω από την παθογένεια τους στα ψάρια δεν είναι τίποτα γνωστό.

Αναφέρονται τέρα παρακάτω μερικά βιβλιογραφικά δεδομένα πάνω σε μιδι ομάδα μικροβίων που έχει μεγάλη σημαντική στην δημόσια υγεία, τις σαλμονέλλες. Οι σαλμονέλλες είναι ένας σημαντικός αντιπρόσωπος της οικογένειας των εντεροθιακτηριοειδών. Είναι η γενεσιοναργός αιτία πολλών παθολογικών καταστάσεων στον άνθρωπο και στα λοιπά ομοιόδερμα ζώα.

Στα ποικιλόδερμα ζώα και ειδικότερα στα ψάρια είναι ελάχιστα γνωστό εάν οι σαλμονέλλες μπορούν να προκαλέσουν νόσο ή εάν δια μέσω της κατανάλωσης αυτών μπορούν να μεταδοθούν. Ο Heuschmann-Brunner (1974) έκανε πειράματα πάνω στη δυνατότητα και την διαδρομή μιάς λοίμωξης με *Salmonella enteritidis* και *Salmonella typhi-murium* σε ψάρια του γλυκού νερού.

Η ενδιασθησία των φαριών σε δύτι αφορά την λοίμωξη με *Salmonella* sp. μπόρεσε να αποδειχθεί με την διατροφή των φαριών σε μολυσμένο νερό, διατροφή με μολυσμένο κρέας και ταυτόχρονη διατήρηση μολυσμένων φαριών και φαριών που δεν υπέστησαν καμπιά θεραπεία. Ο συγγραφέας πιστεύει ότι η *S. enteritidis* και *S. typhi-murium* μπορούν να προκαλέσουν μια εντερίτιδα και μια βακτηριασμία παρά το γεγονός ότι το ψάρι δεν μπορεί να θεωρηθεί ιδεόδογος για τα μικροβία αυτά. Τα ψάρια μολύνονται με την παραμονή τους σε ισχυρά μολυσμένο νερό ή με την πρόσληψη των βακτηρίδων της εντερίτιδος με την διατροφή. Τα μικροβία δεν πρέπει απλώς και μόνο να διέρχονται τον εντερικό σωλήνα αλλά μέσω του αίματος και της λέμφου επεκτείνονται γρήγορα σε όλο τον οργανισμό συμπεριλαμβανομένου και του μυϊκού συστήματος. Κανονικά και για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα υπήρχαν σαλμονέλλες στον πεπτικό σωλήνα, λιγότερο και σπανιότερα στους μύσ. Σε εξέταση των κοπράνων και της περιοχής της αμέρας, διαπιστώθηκε ότι τα βακτηρίδια της εντερίτιδος διασπείρονται από τα μολυσμένα ψάρια με το έντερο. Δεν κατέστη δυνατόν να καθορισθεί δριοεπι-

βίωσης στα ποικιλόθερμα ζώα καθόσον τα μικρόβια αυτά απαντήθηκαν σε όλα τα δργανα ενδές κυπρίνου ακόμη και μετά 38 εβδομάδες.

Με τα αποτελέσματα των πειραματισμών αυτών συμπεραίνεται ότι τα φάρια μπορούν να αποτελέσουν φορείς βακτηριδίων εντερίτιδος και ως εκ τούτου κάτω από ορισμένες συνθήκες μπορούν να έχουν επιδημιολογική σημασία για τις σαλμονελλώσεις του ανθρώπου καθώς επίσης και των οικοσίτων και αγρίων ζώων.

Σε άλλη ανάλογη εργασία διερευνήθηκε το πρόβλημα των σαλμονελλώσεων στά φάρια του αλμυρού νερού. Συμπεραίνεται ότι οι σαλμονέλλες μόνο ευκαιριακά υπάρχουν σ' αυτά τα φάρια και προπάντων όταν τα φάρια ζούν σε πολύ μολυσμένο περιβάλλον (λόματα κ.α.). Σε αντίθεση με τα φάρια, τα οστρακοειδή φιλοξενούν πολύ συχνά τέτοια είδη βακτηρί - δίων και ενοχοποιήθηκαν κατά το παρελθόν πολλές φορές σαν αιτία σαλμονελλώσεων σε ανθρώπους.

Εξετάσεις που έγιναν στο Εργαστήριο

Το παθολογικό υλικό για τις εξετάσεις προερχόταν κυρίως από μιά δημόσια υπηρεσία της Κ.Σαξονίας καθώς και από την έδρα της ιχθυοπαθολογίας της Κτηνιατρικής Σχολής του Αννόβερου. Επρόκειτο για δείγματα στα οποία έπρεπε να γίνει μια μικροβιολογική εξέταση για να αποκλεισθεί ή να πιστοποιηθεί η θεραπεία παρουσία βακτηριακού παθογόνου παράγοντα.

Στάλθηκαν και στη συνέχεια εξετάσθηκαν συνολικά 290 δείγματα τα οποία είχαν την ακόλουθη σύνθεση : ζώντα 198, νεκρά και ζόντα 14 και νεκρά 78.

Κατά μέσο όρο ο αριθμός των φαριών ανά δείγμα ήταν 3 (2-4).

Τα είδη των φαριών που εξετάσθηκαν ήσαν :

A.Salmonidae : δείγματα 119 (397 φάρια) με σύνθεση,

Salmo gairdneri	113	(367)
Salmo trutta	3	(13)
Salvelinus alpinus	2	(11)
Oncorhynchus rhodurus	1	(6)

B.Cyprinidae: δείγματα 125 (351 φάρια) με σύνθεση,

Cyprinus carpio	81	(204)
Carassius carassius	3	(12)
Carassius auratus	10	(31)
Ctenopharyngodon idella	2	(7)
Idus idus	8	(22)
Tinca tinca	17	(66)
Abramis brama	2	(4)
Rutilus rutilus	2	(5)

F.Siluridae:

Silurus glanis 9 (23)

A.Esocidae:

Esox lucius 1 (1)

E.Anguillidae:

Anguilla anguilla 34 (93)

Επιπρόσθετα εξετάσθηκαν και δυο δείγματα με συνολικό αριθμό 10 φαριών ενυδρείων.
Ο συνολικός αριθμός των εξετασθέντων φαριών έφθασε τα 845.

Από τα 290 δείγματα τα 24 ήταν Kontroll-δείγματα στα οποία στο αναμνηστικό δεν υπήρχε καμμία ένδειξη, διτι στο ιχθυοτροφείο υπήρχε ασθένεια και στα οποία η παθολογιανατομική εξέταση δεν έδωσε κανένα ιδιαίτερο εύρημα.

Η βιοχημική συμπεριφορά των στελεχών Y.ruckeri και Ed.tarda που απομονώθηκαν στο Εργαστήριο εξετάσθηκε σε σύγκριση με ορισμένα στελέχη αναφοράς. Τα στελέχη αναφοράς ήταν :

Y.ruckeri	:	ATCC 29473
		RS-2, RS-3, RS-25, SBS 2004
		F 53. 1/82
Ed.tarda	:	ATCC 15947

Καλλιέργειες

Η εξέταση για την ανεύρεση εντεροβακτηριοειδών γινόταν παράλληλα με την ρουτίνα εξέταση για την ανεύρεση βακτηριδίων και μυκήτων παθογόνων για τα φάρια. Μετά την θανάτωση των φαριών και την διάνοιξη της κοιλιακής κοιλότητας ακολουθούσε η λήψη ενδικού μικρού τεμαχίου του οπισθίου τρίτου του εντέρου και το οποίο μεταφερόταν σ' ένα αποστειρωμένο πετρί. Το τμήμα αυτό του εντέρου διανοιγόταν και λαμβανόταν υλικό από το τοίχωμα με ένα κρίκο. Με αυτό το υλικό γινόταν κατόπι σπορά σε ένααιματούχο άγαρ, σε Gassner agar και σε Yersinia agar (τα δύο τελευταία είναι εκλεκτικά για απομόνωση εντεροβακτηριοειδών). Ακολουθούσε επώαση στους 25⁰C. Μετά από 24 ώρες εξετάζονταν οι αναπτυχθείσες αποικίες για οξειδάση αρνητικές. Μετά παρέλευση μερικών μηνών από την έναρξη της εργασίας, δρχισε να χρησιμοποιείται ένα εμπλουτιστικό υλικό (Mossel bouillon), για να αυξηθεί η δυνατότητα απομόνωσης των εντεροβακτηριοειδών. Για αυτό το λόγο ένα μικρό κομμάτι εντέρου (τελευταίο τρίτο) παίρνοταν και βυθιζόταν στο εμπλουτιστικό υλικό. Κατόπιν τούτο καλυπτόταν με αποστειρωμένη παραφίνη για να παρεμποδιστεί η ανάπτυξη των υποχρεωτικών αεροβίων μικροβίων. Μετά 18-24 ώρες επώαση στους 25⁰C γινόταν ανακαλλιέργειες σε αιματούχο και σε Gassner agar. Την επομένη μέρα γινόταν η δοκιμασία της οξειδάσης. Όλα τα οξειδάση-αρνητικά

μικρόβια ανακαλλιεργούντο και την επόμενη μέρα γινόταν gram χρωση και O/F test (για να διαπιστωθεί η αερόβια ή η αναερόβια διάσπαση της γλυκόζης από το υπό εξέταση μικρόβιο). Τέλος λάμβανε χώρα η πλήρης βιοχημική διαφρωτοίσηση. Η πρώτη ανάγνωση των αποτελεσμάτων γινόταν μετά 48 ώρες, η τελική μετά μια βδομάδα.

Τα βιοχημικά κριτήρια συνίσταντο στις ακόλουθες δοκιμασίες: O/F test, κινητικότητα, παραγωγή αερίου σε σωλήνα Durcham, διάσπαση διαφόρων σακχαρών οπως γλυκόζη, λακτόζη, σακχαρόζη, ζυλόζη, τρεχαλόζη, ραμνόζη, ραφινόζη, αραβινόζη, μαννιτόλη, δουμλιτόλη, σορβιτόλη, ινοσιτόλη, αδονιτόλη, μελτόζη και salicin. Επίσης δοκιμάζονταν η οξειδάση η καταλάση, η δυνατότητα εποδόμησης νιτρικών, ινδολή, MR,VP, κιτρικά, H_2S , ουρία, ζελατίνη, LDC, OOC, AOH, ΜΑΛΟΝΑΤ και φαινούλαλανίνη.

Συζήτηση αποτελεσμάτων

Από τα συνολικά 290 εξετασθέντα δείγματα, σε 70 περιπτώσεις αποδείχθηκε η παρουσία εντεροβακτηριοειδών, αυτό ισοδυναμεί με ποσοστό 24,1% των δειγμάτων. Ο παραπάνω αριθμός υποδηλώνει τη σημασία της ομάδας αυτής των μικροβίων. Διεξοδικότερα απομονώθηκαν εντεροβακτηριοειδή σε ποσοστό 28,5% στις πέστροφες, 20,0% στους κυπρίνους και 14,7 % στα χέλια. Ιδιαίτερα υψηλό ήταν το ποσοστό στους γουλιανούς (επί 9 δειγμάτων, στα 6 απομονώθηκαν εντεροβακτηριοειδή).

Ο Fuhrmann μιλάει για ενα ποσοστό 10%, στην περίπτωσή του δημιούργησε εξετάστηκαν μόνο τα εσωτερικά δργανα (ήπαρ, νεφροί) και το δέρμα. Οι Trust και Sparrow εξέτασαν οιαλμονιδή από βορειοαμερικανικές λίμνες για να ταυτοποιήσουν την μικροβιακή χλωρίδα του εντέρου. Μετά των εντεροβακτηριοειδών τα οποία αποτελούσαν το 44% των απομονώθεντων στελεχών, τα μέλη του γένους Enterobacter ήταν τα επικρατούντα βακτηρίδια (81,3% των εντεροβακτηριοειδών). Τα 14% χαρακτηρίστικαν σαν E. coli και 3,3% σαν Serratia. Στην παρούσα εργασία δεν απομονώθηκε E. coli και Serratia.

Οπως ειπώθηκε και στην αρχή, στην Y.ruckeri αποδόθηκε μεγαλύτερη σημασία. Κατά τα τελευταία δύο χρόνια αποδείχθηκε η παρουσία του βακτηρίδιου σε πολλές Εύρωπα-Ϊτικές χώρες δημοφιλείς Γαλλία, Δ. Γερμανία, Ιταλία. Στις δικές μας εξετάσεις η Y. ruckeri απομονώθηκε τρεις φορές, αποκλειστικά από πέστροφες, ενώ ο Fuhrmann απομόνωσε το μικρόβιο και από κυπρινιδή και χέλια. Ενα από τα τρία δείγματα προήρχετο από Ισπανικό ιχθυοτροφείο. Οι καθαρές καλλιέργειες που απομονώθηκαν από τα εσωτερικά δργανα και το έντερο, μιλούν για μια βαριά νόσοση. Οι ιδιοκτήτες του ιχθυοτροφείου πίστευαν μέχρι τότε ότι δεν είχαν κανένα πρόβλημα με την Y. ruckeri.

Τα άλλα δύο δείγματα προήρχοντο από την Κ. Σαξωνία. Και στίς τρεις περιπτώσεις τα εξετασθέντα φάρια δεν έδειξαν κανένα χαρακτηριστικό εξωτερικό σόμπτωμα (ερυθρότητες στο στόμα κ.α.), εκτος από μια εντερίτιδα με υδαρές περιεχόμενο. Δυο φορές

απομονώθηκε ο λοιμογόνος παράγοντας ταυτόχρονα και από τα εσωτερικά όργανα.

Σύμφωνα με τον Bullock (1978) τα λοιμογόνα και μη λοιμογόνα στελέχη διακρίνονται από την ικανότητά τους να διασπούν την σορβιτόλη. Στις δικές μας εξετάσεις απομονώθηκαν και δύο τύποι. Το "ισπανικό" στέλεχος ήταν όπως το ATCC (American Type Culture Collection) σορβιτόλη αρνητικό (λοιμογόνο). Διαφορές του στελέχους του Εργαστηρίου και του ATCC υπήρξαν στα κιτρικά την ζελατίνη και την ουρία. Τα άλλα δύο στελέχη είναι σορβιτόλη θετικά.

Ο Ewing (1978), διαπίστωσε ότι το ERD βακτηρίδιο στους 37⁰C χάνει την κινητικότητά του. Αυτό το γεγονός κατέστη δυνατόν να πιστοποιηθεί και στα στελέχη αναφοράς και στα δικά μας στελέχη. Το γεγονός ότι παρατηρήθηκε και απομονώθηκε σε απομακρυσμένες η μια από την άλλη περιοχές, δείχνει ότι ο παράγοντας υπάρχει σε πολλά μέρη, γι' αυτό χρειάζεται να ληφθούν ειδικά μέτρα περιορισμού.

Η Ed. tarda απομονώθηκε δύο φορές από το έντερο των εξετασθέντων φαριών, μια φορά από γουλιανδ και μια από χέλια. Παραπέρα απομονώθηκε από τα εσωτερικά όργανα ενός γουλιανού που σταλήθηκε στο Εργαστήριο με την υποψία βακτηριακής νόσου. Είναι πολύ πιθανό η νόσηση να οφείλετο στο παραπάνω μικρόβιο.

Τα ευρήματα στους γουλιανούς έχουν ιδιαίτερη σημασία. Μέχρι τώρα η Er. tarda περιγράφηκε μόνο στον αμερικανικό γουλιανδ (*Ictalurus punctatus*) και στο ιαπωνικό χέλι (*Anguilla japonica*). Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή βιβλιογραφία είναι η πρώτη φορά που αυτό το εντεροβακτηριοειδές απομονώνεται από ψάρια στην Ευρώπη. Βιοχημικά τα απομονωθέντα στελέχη συμπεριφέρονται ομοιόμορφα με εξαίρεση την ODC όπου στα χέλια είναι θετική και στο γουλιανδ αρνητική. Αντιπρόσωποι του γένους *Citrobacter* απομονώθηκαν σχεδόν σ' όλα τα εξετασθέντα ψάρια. Το 37% των στελεχών ανήκουν στο παραπάνω γένος. Η παθογένεια των μικροβίων αυτών μέχρι τώρα αποδειχθήκε στο ψάρι του αλμυρού νερού *Mola mola*. Το 40% περίπου των στελεχών ήταν μέλη του γένους *Enterobacter*. Εαν και κατά πόδαν τα μικρόβια αυτά είναι παθογόνα για τα ψάρια δεν αναφέρεται τίποτε σχετικό στη βιβλιογραφία.

Οι διαφορές στη βιβλιογραφία πάνω στη σύνθεση της μικροβιακής χλωρίδας του εντέρου των φαριών του γλυκού νερού πρέπει να οφείλονται κυρίως στους τρεις παρακάτω παράγοντες:

- α) Προέλευση των εξετασθέντων φαριών (εντατική εκτροφή κ.α.)
- β) Διαφορετικές μέθοδοι στον τρόπο απομόνωσης των μικροβίων (εμπλουτιστικά υλικά, θρεπτικά υποστρώματα, θερμοκρασία επώασης)
- γ) Διαφορετικές γνώμες και απόψεις πάνω στην συστηματική κατάταξη των απομονωθέντων στελεχών.

Σε ότι αφορά τα αποτελέσματα των ειδικών δοκιμασιών ευαισθησίας (αντιβιογραμματα) βρέθηκε ότι η σουλφαμεθαζίνη, η χλωραμφενικόλη καθώς επίσης και η οξυτετρακυκλίνη είναι αρκετά δραστικά. Άλλα αντιβιοτικά καθώς επίσης και χημειοθεραπευτικά που αποδείχθηκαν δραστικά κατά των στελέχων του Εργαστηρίου ήσαν το οξολινικό οξύ το ναλιδιξικό οξύ, η λινκοσπεκτίνη, η γενταμυκίνη κ.α..

Μεγάλη σημασία πρέπει να αποδοθεί στο γεγονός ότι στις περιπτώσεις με κλινική υποψία διάγνωσης ERD, βακτηριολογικά δεν αποδείχθηκε τίποτα, ενώ σε άλλες περιπτώσεις δείγματα με καμμιά υποψία ERD είχαν υψηλό δείκτη προσβολής με *Y. ruckeri*. Αυτό δείχνει την λανθάνουσα μορφή που μπορεί να έχει η ασθένεια, καθώς και τις οικονομικές της προεκτάσεις. Αυτό υπογραμμίζει ακόμη μια φορά τη σημασία της βακτηριολογικής εξέτασης για την επιβεβαίωση της διάγνωσης στα νοσήματα των ψαριών.

ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΑΡΡΩΣΤΙΑ ΤΩΝ ΒΡΑΓΧΙΩΝ

Γ. Φώτης, Α. Παλαιοκώστας

Με τον δρομικροβιακές αρρώστιες των βραγχίων (bakterielle kiemenkraukleit, bacterial gill disease) εννοούμε δόλες εκείνες τις κλινικές εικόνες οι οποίες οφείλονται αποκλειστικά και μόνο σε βακτηρίδια ή σε μερική συμμετοχή αυτών.

Συγκεκριμένα θα αναφερθούμε σε ένα μόνο βραγχιακό νόσημα *Μικροβιακό νόσημα των βραγχίων* που διαπιστώνεται πολύ συχνά στις ιχθυοκαλλιέργειες και το οποίο παίζει σημαντικό ρόλο στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φαριών και ειδικότερα της πέστροφας.

Χαρακτηριστικό γνώρισμα της πάθησης αυτής είναι η διδγκωση ή συνένωση μέρους των βραγχιονημάτων. Διαγνώστηκε για πρώτη φορά στην πέστροφα και στο *Salvelinus fontinalis* από τον Davis το 1926. Αργότερα (1953) διαπιστώθηκε η ύπαρξη της από τον ίδιο και στα είδη *Micropterus* και *Pomoxis*. Εκτός των ανωτέρω προσβάλλει ακόμα τα υδρίνια χέλιδα (*Glittino* 1972) και τα *Cyprinidae* (Niglelli, 1954). Από δόλα αυτά συμπεραίνεται ότι είναι δυνατό να προσβληθούν δόλα τα είδη φαριών εντατικής εκτροφής.

Ο αιτιολογικός παράγοντας δεν έχει ακόμα εξακριβωθεί. Ο Borg το 1960 απομόνωσε από τα βράγχια και το δέρμα της πέστροφας μυξοβακτηρίδια, τα οποία είναι πολύ διαδεμένα στο χώμα και στο νερό. Οι ορολογικές εξετάσεις στη συνέχεια απέδειξαν ότι τα απομονωθέντα στελέχη ανήκαν στο γένος *Cytophaga*.

Στην αιτιολογία της νόσου το βασικότερο ρόλο παίζουν οι διάφοροι βιοτικοί και αβιοτικοί περιβαντολογικοί παράγοντες δύπως : Άμμωνία, υπερπληθυσμός, θόλωμα νερού μετά από κάθε βροχόπτωση, διακύμανση PH, έλλειψη διαλυμένου οξυγόνου, ψηλή θερμοκρασία, παρ ασιτισμός σύντριψμα τροφής (STRESS), οι οποίοι από τις μέχρι σήμερα έρευνες απέδειξαν ότι προδιαθέτουν τον οργανισμό για την εμφάνιση και διάδοσή της. Αυτό ενισχύεται και από το γεγονός ότι οι προσπάθειες αναμετάδοσής της υπήρξαν αρνητικές.

Η διάρκεια επώασης της κυμαίνεται από 3-7 μέρες. Η νόσος παρουσιάζεται σε οξεία μορφή, διάρκειας μιάς εβδομάδας περίπου στην οποία διαπιστώνουμε απώλειες μέχρι και 90%. Με την πάροδο του χρόνου οι ιχθύες γίνονται ανθεκτικοί. Για το λόγο αυτό στα ενηλικιωμένα άτομα δε συναντούμε σχεδόν κανένα σύμπτωμα (χρόνια μορφή).

Από μακροσκοπική άποψη δυστυχώς δεν υπάρχει κανένα χαρακτηριστικό σύμπτωμα. Ως πρώτη ένδειξη έχουμε, δύπως αυτό συμβαίνει σε δόλα τα νοσήματα ανορεξία, τα ιχθύ-

διά γίνονται αναιμικά και κολυμπόδην με βραδότητα στην επιφάνεια του νερού. Στην αρχή συνωστίζονται στον προσαγωγό αύλακα και αργότερα παρασύρονται από το νερό στον απαγαγόδ. Εμφανίζεται δύσπνοια λόγω της διδύκωσης των βραγχίων τα οποία ανορθώνουν τα βραγχιοκαλύμματα. Παράλληλα παρατηρείται και μία υπερβολική έκκριση βλέννας η οποία καλύπτει δλη την επιφάνεια των βραγχίων.

Τέλος κατά το τελευταίο στάδιο, πολύ συχνά, παρατηρούνται και περιστροφικές κινήσεις γύρω από τον άξονα του σώματος.

Οι μικροσκοπικές εξετάσεις δείχνουν φανερά διογκωμένα βράγχια. Τα πρωτογενή βραγχιακά νήματα εμφανίζονται εξαιτίας πάχυνσης των άκρων τους σαν ράβδοι τυμπάνου. Ενώ κατά την ιστολογική εξέταση παρατηρείται ασθενής ή έντονη υπερπλασία του βραγχιακού επιθηλίου, η οποία αρχίζει από την εξωτερική πλευρά της κορυφής των βραγχιονυματίων. Η υπερπλασία αυτή έχει ως αποτέλεσμα αρχικά τη συνένωση των δευτερογενών βραγχιακών νηματωνίων, η οποία επεκτείνεται και στα πρωτογενή, ή στα ελεύθερα άκρα τους ή σε ολόκληρη την έκτασή τους. Κατάληξη αυτών των διεργασιών πολλές φορές είναι η νέκρωση.

Η διάγνωση γίνεται με βάση τη συμπεριφορά των φαριών, τις μακροσκοπικές, μικροσκοπικές και μικροβιολογικές εξετάσεις. Ειδικότερα για την επιβεβαίωση της απαίτεται ιστολογική εξέταση.

Δική μας περίπτωση

Στον Ιχθυογεννητικό Σταθμό Εδεσσας μέχρι και την εκκόλαψη των ετών 1984-1985 παρουσιάζονταν, σποραδικοί και πολλές φορές αθροί θάνατοι στα ιχθύδια πέστροφας και μάλιστα στα πρώτα στάδια ανάπτυξής τους.

Τα ιχθύδια αυτά προέρχονταν από αυγά γεννητόρων ηλικίας > 2 χρόνων προέλευσης Ιχθυογεννητικού Σταθμού, Ιχθυοτροφείων της χώρας μας ή εξωτερικού.

Στα επιλεγμένα αυτά άτομα των γεννητόρων ως τροφή τους χορηγούνταν συνθετική, προέλευσης εξωτερικού, την τελευταία δε χρονιά και εσωτερικού.

Ήταν απαλαγμένα από παράσιτα. Ένα μεγάλο ποσοστό έφερε έλκη λόγω της ασθένειας του φύχους και μικρότερο ποσοστό έπασχε από τη λιπόδη εκφύλιση του ήπατος.

Ο χρόνος αναπαραγγής ανάλογα με τη γεννητική ωριμότητα δρχίζε από το Δεκέμβρη και τελείωνε το Φεβρουάριο. Τα γονιμοποιημένα αβγά τοποθετούνταν συνήθως ανά 5-7 χιλ. σε 198 σίτες τελάρα διαστάσεων 38 X 54 X 5 εκατοστά, οι οποίες στη συνέχεια ισομοιράζονταν σε 33 δεξαμενές διαστάσεων 2 X 1 X 0,34 μ.όφος νερού 0,26 του μέτρου.

Η παροχή νερού για κάθε δεξαμενή ήταν 80ml/sec. Η ποιότητα του κατά τις επιτόπιες αναλύσεις παρουσίαζε στον προσαγωγό αόλακα την παρακάτω εικόνα : 1., θερμοκρασία $13,1^{\circ}\text{C}$, 2., διαλυμένο οξυγόνο 10mg/l (10-15%) 3., $\text{pH} 7,5$. 4., NH_4^- , 5., NO_2^- , 6., NO_3^- , 7., $\text{O}_2 - \text{PCO}_4^-$ - 8., $\text{Cl}-\text{mg/l}$. 9., CO_2 20-40mg/l. 10., Νεφελ. σε FTU-, 11., Fe^{+2} - 12., H_2S - 13., 14., NaCl 300Mg/l και 15., Αγωγιμ. $625\mu\text{s}/\text{cm}$. Κατά την επώαση που διαρκεί 22-24 μέρες εμφανίζονταν στα γονιμοποιημένα αβγά σαπρολεγνίσσαση.

Στην περίοδο της επώασης και μετά από αυτή διαπιστώνονταν στον απαγωγό αόλακα κάθε δεξαμενής μείωση του διαλυμένου οξυγόνου κατά $1-2\text{mg/l}$, αύξηση του pH 1/2 μονάδα και παρουσία NH_3 .

Στα νεοεκκολαπτόμενα ιχθύδια μετά από 5-7 εβδομάδες άρχιζαν να εμφανίζονται τα πρώτα κλινικά συμπτώματα που ήταν : Ανορεξία, αλλαγή χρώματος, δύσπνοια, αναιμικά βράγχια και αδύναμα να αντισταθούν στη ροή του νερού με αποτέλεσμα να παρασέρνονται προς τον απαγωγό αόλακα. Μέρος των ιχθυδίων αυτών έπασχε ταυτόχρονα και από ασθένεια της εμβρυακής υδροκήλης (Φώτης και άλλοι 1983).

Τα αποτελέσματα των προσπαθειών μας για ανεύρεση τυχόν μικροβίων με καλ - λιέργειες και μάλιστα των *Cytophaga* ήταν αρνητικά. Η εντόπιση των μικροβίων στις κορυφές των δευτερογενών βραγχιονημάτων με το μικροσκόπιο ήταν αδύνατη λόγω της παρουσίας κυρίως υπολειμμάτων τροφής.

Για την επιβεβαίωση της διάγνωσης της νόσου έγινε μία σειρά ιστολογικών παρασκευασμάτων δε παραφίνη, στα οποία διακρίνονται υπερβολική λευφοκυτταρική διήθηση (ψλεγμονή) η οποία πολλές φορές καταλήγει στη νέκρωση. Σε μερικά τμήματα διαπιστώνεται απλασία στα δευτερογενή βραγχιονημάτια.

Συζήτηση και Συμπεράσματα

Μετά από τις επιτόπιες εξετάσεις και τη διαπίστωση του ενζωτικού χαρακτήρα της ασθένειας του γόνου στον ιχθυογεννητικό σταθμό Εδεσσας καταβλήθηκαν προ - σπάθειες απομόνωσης του παθογόνου αιτίου.

Στην αρχή θεωρήθηκε σαν αιτία η τροφή. Η λεπτομερής εξέταση ιχθυδίων και νερού έδειξαν δτι το σηματικότερο ρόλο έπαιξαν οι περιβαντολογικοί παράγοντες και ειδικά η παρουσία της NH_3 η οποία διαπιστώνονταν σε κάθε λεκάνη.

Για την επιβεβαίωση αυτών έγινε συγκριτική μελέτη με τα ιχθύδια της τελευταίας αναπαραγωγής (Δεκέμβριος 1985-Ιανουάριος 1986) που άρχισε στον ιχθυογεννητικό σταθμό με τελείως διαφορετικές συνθήκες και οι οποίες συνοψίζονται ως ακο - λούθως :

Οι δεξαμενές εκκόλαφης αντικαταστάθηκαν με πλαστικές διαστάσεων $2 \times 0,5 \times 0,30\text{m}$. και με ρυθμιζόμενη στάθμη του νερού. Κάθε δεξαμενή είχε δύο εξόδους νερού με διάμετρο $11/4$ ίντσα η κάθε μια (ενώ οι παλιές δεξαμενές είχαν μια έξοδο νερού με διάμετρο $1/2$ ίντσας).

Η παροχή του νερού σε κάθε δεξαμενή από 80ml/sec που ήταν παλιά αυξήθηκε σε 460 ml/sec , έτσι το νερό κάθε δεξαμενής δίλλαζε κάθε 7 λεπτά περίπου.

Η εκκόλαφη των αυγών γινόταν συνήθως σε βαρελάκια εκκόλαφης, σε συρταρωτό εκκολαπτήριο τύπου Heath ή σε σίτες (τελάρα που περιγράφηκαν προηγουμένως) οι οποίες τοποθετούνταν ανά τρεις στις πλαστικές δεξαμενές. Τα αυγά από τα βαρελάκια εκκόλαφης και το συρταρωτό εκκολαπτήριο την 20η ημέρα τοποθετούνταν σε σίτες μέσα στις πλαστικές δεξαμενές και αυξανόνταν σταδιακά η ροή του νερού από 350ml/sec σε 460ml/sec . Το ποσοστό προσβολής από σαπρόφυτα ήταν 20-30% περίπου στην ολική ποσότητα των αυγών.

Η ποσότητα του νερού στο εκκολαπτήριο κατά τις επιτόπιες αναλύσεις παρουσίαζε την παρακάτω εικόνα :

Θερμοκρασία $13,1^{\circ}\text{C}$

Διαλυμένο οξυγόνο $11,2\text{ppm}$

ΡΗ $7,9$

Αλατότητα $0,3^{\circ}/oo$

Αγωγιμότητα $450\text{ }\mu\text{s/cm}$

Στην έξοδο του νερού από τις δεξαμενές με γόνο είχαμε μείωση του οξυγόνου κατά $1,6\text{ppM}$, ενώ από τις δεξαμενές με αυγά είχαμε μείωση του οξυγόνου κατά $1,4\text{ppm}$ περίπου.

Στα νεοεκκολαπτόμενα ιχθύδια μετά την απορρόφηση του λεκιθικού τους σάκου, χορηγούνταν αλεσμένο βοδινό συκάτι και οι δεξαμενές καθαρίζονταν καθημερινά από τα υπολείμματα τροφής κ.λ.π.

Ετσι παρά τον πυκνό ιχθυοπληθυσμό στις δεξαμενές (20000 ιχθύδια περίπου) οι απώλειες του γόνου μετά από την απορρόφηση του λεκιθικού τους σάκκου κυμάνθηκε στο 5% περίπου σε σύνολο εκκολαπτομένων ιχθυδίων $1,4$ εκ. περίπου, ποσοστό που κυμαίνεται σε φυσιολογικά δρια.

Σε αυτό συνέβαλε εκτός των άλλων διαλογή γεννητόρων κ.λ.π.) και η μεγάλη παροχή νερού που πενταπλασιάσθηκε σε σύγκριση με την προηγούμενη χρονιά καθώς και οι συνθήκες υγιεινής που επικρατούσαν και είχαν σαν αποτέλεσμα την σταθερή σχεδόν τιμή του ΡΗ στην έξοδο και μέσα στις δεξαμενές.

ΘΕΡΑΠΕΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΣΤΙΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Κ. Καρανικόλας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η θεραπεία των ασθενειών των ψαριών, που εφαρμόζονται στις ιχθυόκαλλιέργειες, είναι σχετικά απλοϊκή, εάν την συγκρίνουμε με το επίπεδο της γνώσης μας της αιτιολογίας προέλευσης των νόσων. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία είναι κατακερματισμένη και ποικίλη σε διάφορά τις θεραπείες, που συνήθως αναφέρονται σαν συνακόλουθο γεγονός κάποιου άλλου κύριου θέματος. Πολύ λίγες, εξ' άλλου, ερευνητικές εργασίες έχουν γίνει αποκλειστικά με γνώμονα τη τοξικότητα και δραστικότητα των χημικών και φαρμάκων. Επίσης ακόμη πιο λίγες πρακτικές εφαρμογές έχουν αναφερθεί στη χρήση των θεραπευτικών πχ. Roberts και Shepherd (1974) και Wood (1974).

'Όπως σε όλες τις εντατικές εκτροφές ζωϊκών οργανισμών έτσι και στις εκτροφές ψαριών υπάρχει η τάση να δίνεται περισσότερη προσοχή στη πρόληψη παρά στη θεραπεία των ασθενειών, παρ' όλα αυτά η πλειονότητας των αιφνίδιων νοσημάτων στα ψάρια συνήθως αποδίδεται στις ανεπαρκείς ζωτερχικές μεθόδους εκτροφής και στην ελλειπή διαχείριση (Shepherd και Poupart 1975). Επιπλέον, πρέπει να τονισθεί, ότι το υδάτινο περιβάλλον παρουσιάζει ειδικά προβλήματα, δύσον αφορά τη ζωτερχική και την εμφάνιση των ασθενειών στις ιχθυοκαλλιέργειες και πολλές φορές είναι αδύνατο να αποφευχθούν.'

ΜΕΘΟΔΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Οι κυριότεροι μέθοδοι θεραπείας διακρίνονται:

1. Θεραπεία εμβάπτισης (εξωτερική θεραπεία)
2. Συστηματική θεραπεία μέσω της τροφής
3. Συνδιασμός θεραπείας εμβάπτισης και συστηματικής
4. Θεραπεία σπόγγισης (Swab)
5. Παρεντερική θεραπεία (ενέσιμη).

Οι δύο τελευταίες θεραπείες έχουν μικρή χρήση στις ιχθυοκαλλιέργειες και εφαρμόζονται ατομικά όπως σε ψάρια μεγάλης αξίας, γεννήτορες κλπ. Η εφαρμογή τους επίσης απαιτεί ανατομική των ψαριών πριν την μετακίνηση τους έξω από το υδάτινο περιβάλλον.

1. Θεραπεία εμβάπτισης

Βασική προτεραιότητα, για κάθε θεραπεία εμβάπτισης, είναι η διατήρηση της ποιότητας του περιβάλλοντος των ψαριών. Τα επίπεδα του διαλελυμμένου οξυγόνου είναι ο κύριος παράγοντας ατυχήματος λιδαίτερα για ορισμένες θεραπείες όπως φορμόλης κλπ., για το λόγο αυτό πρέπει να παραμένει πάνω από το ελάχιστο αποδεκτό όριο το επίπεδο του D.O. Η περιεκτικότητα της Αμμωνίας στο νερό πρέπει να βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα. Επιπρόσθετα μεγάλες διακυμάνσεις στη θερμοκρασία, αλατότητα και ρή πρέπει να αποφεύγονται κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής πράξης.

Για την ευκολότερη δυνατή επιτυχία κάθε θεραπείας πρέπει η τοξικότης των φαρμάκων στα ψάρια και η δραστικότητα τους κατά του αιτίου νόσησης να βρίσκονται στη κατάλληλη ισορροπία. Το βραγχιακό σύστημα των ψαριών είναι το πλέον ευαίσθητο σύστημα σε σχέση με την τοξικότητα του φαρμάκου και συνεπώς κάθε μορφή νόσησης του βραγχίου πρέπει να εκτιμηθεί εάν η εφαρμογή θεραπείας θα καλυτερεύσῃ ή θα επιβαρύνει περισσότερο την βιωσιμότητα των ψαριών. Τα διαλελυμμένα υλικά στο περιβάλλον όπως οργανικές ουσίες μπορούν να μειώσουν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας, λόγω απορρόφησης της δραστικής ουσίας. Το ρή και η σκληρότης του νερού έχουν μεγάλη επίδραση στην ισορροπία αυτή· σαν γενικό κανόνα θα μπορούσαμε να σημειώσουμε ότι, το χαμηλό ρή και το περισσότερο όξινο και μαλακό νερό, αυξάγουν τη τοξικότητα των χημικών και την αποτελεσματικότητα της θεραπείας.

'Εχοντας υπ' όψη, όλα τα παραπάνω δεδομένα μπορούμε να καθορίσουμε ένα κύκλο οδηγιών για τη θεραπεία εμβάπτισης.

1. Στέρηση_ιροφής για 12 - 48 h πριν τη θεραπεία μειώνει τη κατανάλωση οξυγόνου και τη παραγωγή αμμωνίας. 'Έλεγχος θερμοκρασίας και Διαλελυμμένου οξυγόνου. Σε θερμά κλίματα, η θεραπεία πρέπει να γίνεται τις πρωΐνες ώρες όταν η θερμοκρασία είναι στο χαμηλότερο σημείο.
2. Έλεγχος_της_υγείας_των_βραγχίων. Εάν υπάρχει παρασιτισμός, πρέπει να γίνεται αρχικά η κατάλληλη θεραπεία.
Καλά είναι να αποφεύγονται, οι θεραπείες, όταν υπάρχει υψηλή συγκέντρωση διαλελυμένων υλικών στο νερό, δηλαδή περιόδους βροχών κλπ.

3. Μεγάλης σπουδαιότητας είναι της πειραματικής θεραπείας σε μικρή έκταση πχ. μικρός αριθμός δεξαμενών ή υχθυοκλωβών πριν την εφαρμογή της θεραπείας στο σύνολο της εκτροφής.
4. Έλεγχος των υπολογισμών της δόσης του φαρμάκου. Λάθη μπορούν εύκολα να γίνουν και να προκαλέσουν απώλειες στην εκτροφή.
5. Η μέτρηση του διαλελυμένου οξυγόνου κατά τη διάρκεια της θεραπείας πρέπει να ελέγχεται. Οποιοδήποτε stress των ψαριών κατά τη θεραπεία πρέπει να προκαλεί την άμμεση λήξη της.
6. Για κάθε θεραπεία πρέπει να αναγράφονται τα στοιχεία και τα αποτελέσματα στα βιβλία ενημέρωσης της εκτροφής που πρέπει να υπάρχουν. Η επανάληψη της θεραπείας πρέπει να γίνεται μόνο όταν είναι απολύτως απαραίτητη.

Στη πρακτική εφαρμογή, πολλές φορές είναι δύσκολο και συχνά αδύνατο να ακολουθηθούν δίλεξ αυτές οι οδηγίες. Η μόνη που πρέπει να ακολουθήσει, ιδιαίτερα σε εκτροφές με μεγάλο αριθμό ψαριών είναι η πειραματική θεραπεία.

Η θεραπεία εμβάπτισης μπορεί να υποδιαιρεθεί στις ακόλουθες:

a. Μπάνιο

Τα ψάρια θεραπεύονται in situ σε ένα σταθερό χημικό διάλυμα χαμηλής συγκέντρωσης για 30 έως 60 λεπτά. Αυτή η μέθοδος είναι χρήσιμη για δεξαμενές πλαστικές, τσιμεντένιες και μικρές χωμάτινες δεξαμενές.

b. Παρατεταμένη εμβάπτιση

Τα ψάρια θεραπεύονται in situ σε χημικό διάλυμα πάρα πολύ χαμηλής συγκέντρωσης για περίοδο μεγαλύτερης των 12 ωρών. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται για εκτατικής μορφής καλλιέργειες με μικρή παροχή ανανέωσης νερού (Ισραήλ, Ν Ανατολική Ασία κλπ.).

c. Γείγορη εμβάπτιση (Dips)

Τα ψάρια μεταφέρονται και εμβαπτίζονται σε υψηλής συγκέντρωσης χημικό διάλυμα για 1 έως 5 λεπτά. Αυτή η μέθοδος είναι χρήσιμη για μικρό αριθμό ψαριών, αλλά το μειονέκτημά της είναι το επακόλουθο του stress των ψαριών.

δ. Έκχυσις (Flush)

Μικρή ποσότητα συνήθως στερεάς χημικής ουσίας τοποθετείται στην είσοδο παροχής νερού και διαλύεται στις δεξαμενές με τη ροή του νερού. Αυτή είναι χρήσιμη μέθοδος, για χωμάτινες δεξαμενές και raceways.

ε. Θεραπεία ροής (Flowing treatment)

Σταθερός όγκος διαλύματος της χημικής ουσίας προστίθεται στην είσοδο παροχής νερού ανά συγκεκριμένο χρονικό διάστημα ώστε να επιτυγχάνεται η απαίτούμενη συγκέντρωση στις δεξαμενές. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται με ένα απλό σιφώνιο ή αντλία σταθερής παροχής και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για συστοιχία δεξαμενών με σωληνώσεις ή κανάλια παροχής. Στη μέθοδο αυτή το κόστος ως προς τη ποσότητα των χρησιμοποιούμενων χημικών είναι μεγαλύτερο εάν συγκριθεί με το στατικό μπάνιο θεραπείας, αλλά ως προς την ακρίβεια εφαρμογής τη διατήρηση της ποιότητας του νερού (μειωμένο stress των ψαριών) και το χαμηλό κόστος εργασίας είναι η πλέον ενδεδειγμένη.

2. Συστηματική θεραπεία

Ανάμεικη του φαρμάκου στη τροφή για θεραπείες συστηματικών βακτηριδιακών νοσημάτων και παρασιτώσεων του εντέρου. Τα ψάρια πρέπει να πάρουν τη τροφή με το φάρμακο και η ελλάτωση της δρεξης είναι ένα από τα πρώτα συμπτώματα των άρρωστων ψαριών. Αυτό απαιτεί άμμεση διάγνωση, η οποία όμως δεν μπορεί να επιτευχθεί γρηγορότερα από 4 με 5 μέρες εφόσον υπάρχει η δυνατότητα πλήρους εργαστηρίου. Μία σχετικά απλή μεθοδολογία που ακολουθείται στη Μεγάλη Βρεττανία είναι η χρησιμοποίηση ευρέως θεραπευτικού φάσματος φαρμάκων στην αρχή και παράλληλα στέλνονται δείγματα για εργαστηριακή εξέταση στα πλήσιέστερα εργαστήρια Ιχθυοπαθολογίας.

Είναι πολύ σπουδαίο να επιτευχθεί ακριβής δοσολογία, μέσω της τροφής στα ψάρια. Η ισορροπία τοξικότητας και θεραπευτικού επιπέδου του φαρμάκου στο αίμα των ψαριών εξαρτάται από τη δραστικότητα του φαρμάκου (δραστική ουσία), τη θερμοκρασία νερού καθώς και την δυνατότητα λήψης της τροφής από τα ασθενικά ψάρια που έχουν μειωμένη δρεξη.

Το σωστό δοσολογικό σχήμα, ιδιαίτερα η χρήση αντιβιοτικού, απαιτεί προσοχή και γνώση. Ο κίνδυνος ανάπτυξης ανθεκτικών στελεχών των

παθογόνων βακτηριδίων τόσο στα ψάρια όσο και πολλές φορές στον άνθρωπο αποτελεί ένα συχνό φαινόμενο. Ήδη στη Μ. Βρεττανία η χρήση ορισμένων αντιβιοτικών στις ιχθυοκαλλιέργειες έχει αποσυρθεί λόγω της δημιουργίας ανθεκτικών στελεχών. (Dr. Richards προσωπική επικοινωνία). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στη Μ.Βρεττανία η χρήση αντιβιοτικών διέπεται από αυστηρούς κανόνες όπως η χρήση τους μόνο κατόπιν κτηνιατρικής συνταγής. Τέλος, πρέπει να τονισθεί, ότι μετά τη θεραπεία των ψαριών ιδιαίτερα με αντιβιοτικά, απαιτείται ένα ελάχιστο χρόνο τεσσάρων εβδομάδων για την αποβολή τους από τους τοστούς των ψαριών. Συνεπώς είναι θέμα θητικό για το παραγωγό να μην δοθούν στη κατανάλωση, πριν από το διάστημα αυτό* σε άλλη περίπτωση τέτοια ψάρια, προκαλούν ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά της βακτηριδιακής χλωρίδας των ατόμων που τα καταναλώνουν.

III. Εκλογή Θεραπείας

Εφόσον αναγνωρισθεί ότι η νοσογόνος κατάσταση είναι παρούσα, το πρώτο βήμα είναι να γίνει σωστή διάγνωση του αρχικού αιτίου νόσησης. Συνήθως αυτό μπορεί να συνδέεται με τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους καλλιέργειας (Ζωοτεχνικές μεθόδους) και η διόρθωση του σφάλματα μπορεί να επανορθώσει την κατάσταση, αλλά θεραπεία παρόλο αυτά συνήθως απαιτείται.

Η επιλογή της μεθόδου θεραπείας θα εξαρτηθεί από διάφορες παραμέτρους όπως ο αριθμός και η ηλικία των ψαριών και ο τύπος των εγκαταστάσεων. Η κοινή λογική πρέπει να διέπει τη μέθοδο θεραπείας, γιατί σε καμμία περίπτωση οι συνθήκες δεν είναι ταυτόσιμες. Γενικά θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε ότι, όσον αφορά την μέχριμη εξωτερική θεραπεία, γίνεται πιο δύσκολη όσο πιο εκτατική είναι η μορφή καλλιέργειας πχ. συστοιχία μικρών δεξαμενών είναι σχετικά απλή η διαδικασία θεραπείας, ενώ εκτατικές-καλλιέργειες δεξαμενών ή διβάρια παρουσιάζουν ιδιαίτερες δυσκολίες.

Οι επιπλέοντες ιχθυοκλωβοί στη θάλασσα έχουν επίσης δυσκολίες, καθόσον έχουμε μία εντατική μορφή καλλιέργειας σε ένα εκτατικό (αχανές) περιβάλλον. Εφαρμογές όπως, η κάλυψη εξωτερικά των κλωβών με πλαστικό υλικό ή λινάτσα για τον περιορισμό της περατέρω διαφυγή της θεραπευτικής χημικής ουσίας δεν είναι πλήρως ικανοποιητικές Ιδιαίτερα μάλιστα στο θαλάσσιο περιβάλλον από πολλές χημικές θεραπευτικές ουσίες. έχουμε συχνά προβλήματα μείωσης του διαλελυμένου οξυγόνου στο νερό.

Στα κλειστά συστήματα (recirculation systems) που χρησιμοποιούν βιολογικά φίλτρα πρέπει να έχουμε υπ' όψη ότι τα περισσότερα χημικά και φάρμακα καταστρέφουν την μικροβιολογική χλωρίδα του φίλτρου. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα απομόνωσης των φίλτρων, κατά τη διάρκεια της θεραπείας.

IV. Οικονομικές επιπτώσεις.

Το κόστος θεραπείας είναι πάντοτε ένας σπουδαίος παράγοντας και πρέπει πάντοτε να υπολογίζεται, όταν έχουμε εμφάνιση νοσήματος, με την συνολική αξία των ψαριών, που θέλουμε να θεραπεύσουμε. Μερικές φορές είναι προτιμότερο να αφήσουμε το stock των ψαριών χωρίς θεραπεία αποδεχόμενο ένα καθορισμένο μικρό ποσοστό θνητιμότητας. Άλλη εναλλακτική λύση μπορεί να είναι, η γρηγορότερη συγκομιδή των ψαριών, εφόσον βέβαια έχουν επαρκές εμπορεύσιμο βάρος. Εάν τελικά αποφασισθεί θεραπεία καλό είναι να υπολογιστεί το κόστος του φαρμάκου, σε συνδυασμό του κόστους εργασίας που απαιτείται για την εφαρμογή της. Για εξωτερική χημική θεραπεία, το κόστος εργασίας της υπερβαίνει το κόστος της δραστικής ουσίας. Αντίθετα στη συστηματική θεραπεία το κόστος του φαρμάκου υπερβαίνει το κόστος εργασίας.

Εμβόλια και η μέχρι σήμερα πρακτική τους εφαρμογή

Ο εμβολιασμός των ψαριών έναντι σοβαρών βακτηριδιακών μολύνσεων έχει σχετικά μικρή παράδοση και ιστορία. Στη δεκαετία του 70 άρχισε να εφαρμόζεται σε επίπεδο ρουτίνας το πρώτο εμβόλιο στην Αμερική. Στην Ευρώπη, ίδιαίτερα στις Σκανδιναβικές χώρες, εφαρμόστηκαν διάφορα εμβόλια σε πειραματικό όμως επίπεδο. Στη Μ.Βρετανία το πρώτο εμβόλιο άρχισε να κυκλοφορεί σε εμπορική μορφή μόλις το 1983. Σε τρείς μόνο κύριες ασθένειες μπορούν να εφαρμοσθεί εμβολιασμός:

- a. enteric redmouth (*Yersinia ruckeri*)
- b. Δοθιήνωση (*Aeromonas salmonicida*)
- c. Vibriosis (*Vibrio anguillarum*).

Ο εμβολιασμός για την enteric redmouth εφαρμόζεται με πάρα πολύ καλά αποτελέσματα εδώ και κατέρο στην Αμερική (Busch 1978) και στην Ευρώπη πρόσφατα. Το 1981 (Fuhrmann και άλλοι 1983) πρωτοεμφανίστηκε η νόσος στην Ευρώπη και όπως δείχνει εξαπλώνεται και σε άλλα μέρη της υδρογείου.

Εμβόλια εναντίον της Δοθιήνωσης δεν έχουν δεῖξει μέχρι στιγμής μεγάλη αποτελεσματικότητα και χρησιμοποιούνται μόνο σε πειραματικό επίπεδο. Εμβολιασμοί έναντι της Vibriosis μπορούν να δώσουν υψηλό επίπεδο προστασίας εφόσον τα εμβόλια έχουν παρασκευαστεί από τους αντίστοιχους της περιοχής ορότυπους του *Vibrio anguillarum*. Στη Βρετανία κυκλοφορεί εμβόλιο anti-*Vibrio anguillarum* δύο παθογόνων οροτύπων. Η αποτελεσματικότητα του εμβολίου είναι αρκετά υψηλή και τούτο ελέγχεται ως προς I) την ταχύτητα απόκτησης προστασίας (σε διάστημα 4 - 6 εβδομάδες) II) τον συνολικό βαθμό προστασίας (60-90%) και III) τη διάρκεια ανοσίας (~300μήνες).

Συμπερασματικά από τη μέχρι τώρα πράξη για Σολομούς, μέσου βάρους 5gr. ο καλύτερος τρόπος εμβολιασμού είναι με τη μέθοδο της εμβάπτισης σε διάλυμα εμβολίου, ενώ πάνω από 23g η μέθοδος με ενδοπεριτοναϊκή έγχυση κρίνεται περισσότερο συμφέρουσα οικονομικά. Βέβαια υπάρχουν και άλλοι σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα των εμβολίων όπως η θερμοκρασίες του νερού, το μέγεθος του ψαριού, το στάδιο και ο χρόνος εμφάνησης της νόσου κλπ.

Θα θέλαμε να επιστήσουμε τη προσόχη, ότι για τον Ελληνικό χώρο η χρήση των υπαρχόντων εμβολίων αντι-*Vibrio* στις υχθυοκαλλιέργειες ταιπούρας - λαυράκι πιθανόν να μην έχουν αποτέλεσμα, γιατί δεν έχει εξακριβωθεί εάν οι ορότυποι του *V. anguillarum*, από όπου έχουν παρασκευασθεί τα παραπάνω εμβόλια είναι οι ίδιοι και όχι άλλοι που πιναγνώσ θρίσκονται στη περιοχή μας.

Βιβλιογραφία

- Busch (1978)"Enteric Red Mouth Disease Marine Fisheries Reviews 40-342-51.
- Fuhrmann, H., BOHM,K & SCHLOTEELDT,H.J(1983) Journal of Fish Diseases 6,309.
- Shepherd and Poupart (1975) Veterinary aspect, of salmonid fish farming:Husbandry diseases. Vet Rec.,97, 45-7.
- Richards R.(1985) personal communication.
- Roberts and Shepherd (1974) Handbook of Trout and Salmon Diseases. London:Fishing News.
- Wood (1974) Diseases of Pacific Salmon, Their Prevention and Treatment, 2nd ed. Washington:Department of Fisheries, State of Washington.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΑ ΨΑΡΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΕΚΚΟΛΑΠΤΗΡΙΑ

Α. Λάγκης

Ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει σήμερα η τεχνητή παραγωγή γύνου σε εκκολαπτήρια είναι οι σωματικές και σκελετικές ανωμαλίες των καλιεργούμενων ψαριών.

Πολλές μορφολογικές δυσμορφίες έχουν περιγραφεί στην επιστημονική βιβλιογραφία, τόσο σε φυσικούς πληθυσμούς όσο και σε ψάρια παραγόμενα σε εκκολαπτήρια. Οι πιο κοινές δυσμορφίες στα εκκολαπτήρια και εργαστήρια είναι : Η κοντή ουρά, το παραμορφωμένο κρανίο, η ατελής ανάπτυξη των οστών του βραγχιακού καλύμματος, ο εμβολιασμός αέρα, τα ογκώματα στον αεροθάλαμο, η ανυπαρξία ή υστέρηση εμφάνισης νηκτικής κύστης, η λόρδωση κ.λ.π.

Η προέλευση και η αιτιολογία των ανωμαλιών αυτών έχει κατά καιρούς αποδοθεί σε κληρονομικούς παράγοντες, σε περιβαλλοντικές παραμέτρους, σε τραυματικές καταστάσεις ή διαιτητικές ανεπάρκειες.

Η εμφάνιση ασύμετρων σωματικών οργάνων σε καλλιεργούμενα ψάρια, υποδηλεί γενετική αιτιολογία, stress κατά την εκκόλαψη των αυγών, ή αρνητικές επιδράσεις πάνω στους γεννήτορες κατά τη βιτελογένεση. (Hickley, 1973. Pommery, 1974. Devauchelle, 1976. Barahona-Fernandes, 1979).

Πιθανή αιτιολογία των καρκινικών δγκων θεωρείται ο πολυπλοϊδισμός ή ο ανευπλοϊδισμός που προκαλούνται από θερμικά σόκ, ακτινοβολίες, χημικούς παράγοντες (Gervai et al, 1980. Refstie, 1981) ή αφο ενδογενή υβριδισμό (D. labrax X D. punctatus ή Morone saxatilis X M.chrysops) (Hickley et al, 1977. Barahona-Fernandes, 1982).

Τα ογκώματα στον αεροθάλαμο (νηκτική κύστη) προκαλούνται στο *Sparus aurata* και το *Pagrus major* από καρκινική ανάπτυξη των αεραδένων της νηκτικής κύστης (Paperna, 1978 & Takashima et al, 1980).

Σαν συνέπεια της ανωμαλίας αυτής είναι τα ψάρια αυτά να έχουν πολύ μικρό ρυθμό ανάπτυξης και το κεφάλι τους παρουσιάζεται αρκετά μεγάλο σε σχέση με το σώμα τους που εμφανίζεται πεπιεσμένο. Όλος ο εσωτερικός χώρος του αεροθάλαμου

καλύπτεται με ένα ελλειπτικό κιτρινό-ασπρό σωμάτιο από υπερπλασμένο επιθηλιακό ιστό. Επειδή τα φάρια με τη δυσμορφία αυτή δυσκολεύονται να κρατηθούν στη στήλη του νερού, κολυμπούν με γρήγορες κινήσεις των πτερυγίων τους, το κεφάλι τους στοχεύει προς τα πάνω δημιουργώντας μιά σπασμαδική κίνηση. Η αιτιολογία της ανωμαλίας αυτής, εικάζεται να είναι γενετικής προέλευσης ή και να συνεργούν μεταγενετικοί παράγοντες περιβαλλοντικής ή διαιτητικής φύσης (Paperna, 1978 b).

Γενικά τα μορφολογικά ανώμαλα φάρια παρουσιάζουν χαμηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης από τα κανονικά, είναι πιο επιρρεπή σε μεταδοτικές ασθένειες και περιβαλλοντικά stress (Tesseyre, 1979. Paperna, 1978 a. Paperna et al, 1981. Barahona - Fernandes, 1982. Paperna, 1983a).

Δύο από τις πιο καλά μελετημένες δυσμορφίες που εμφανίζονται σε φάρια καλλιεργούμενα σε εκκολαπτήριο είναι η λόρδωση της σπονδυλικής στήλης που συσχετίζεται με την απουσία ή την υστέρηση εμφάνισης της νηκτικής κύστης.

Από το 1977 γιαπωνέζοι επιστήμονες διαπίστωσαν ότι υπάρχει μιά στενή σχέση μεταξύ των δύο αυτών ανωμαλιών (Kitajima et al, 1977). Η λόρδωση, δηλαδή η κάμψη της σπονδυλικής στήλης προς τα πάνω, εμφανίζεται σε ιχθύδια 20 χλσ. μήκους περίπου. Μετά το μέγεθος αυτό η συχνότητα και ο βαθμός κάμψης της σπονδυλικής στήλης αυξάνεται βαθμιαία μέχρι περίπου 120-130 χλσ. μήκος.

Η εμφάνιση αέρα στη νηκτική κύστη της γιαπωνέζικης τοιπούρας P.major εμφανίζεται σύμφωνα με τον Yamashita (1966), μεταξύ της 8ης και της 12ης ημέρας από την εκκόλαφη. Για να γίνει αυτό οι λάρβες ανέρχονται στην επιφάνεια του νερού της δεξαμενής και κατατίνουν αέρα για το αρχικό φούσκωμα του αεροθάλαμου. Κατά την ίδια περίοδο (8η με 12η ημέρα) εκφυλίζεται βαθμιαία και ο αεραγωγός που ενώνει τη νηκτική κύστη με τον οισοφάγο της προνύμφης.

Το φάρι που για διάφορους λόγους αποτύχει να κάνει κατάποση αέρα στην επιφάνεια του νερού κατά την περίοδο που είναι ανοικτός ο αεραγωγός της νηκτικής του κύστης (3,5 -4,5 χλσ. ολικού μήκους), μεγαλώνει χωρίς νηκτική κύστη, (μέχρι ν' αρχίσει η λειτουργία των αδένων που ρυθμίζουν τον αέρα της νηκτικής κύστης μέσω του αιματος) και σαν αποτέλεσμα αυτού υφίστανται λόρδωση δταν μεγαλώσουν περισσότερο.

Ατομα που έχουν κάνει την κατάποση αέρα από την επιφάνεια του νερού στο μέγεθος των 3,5 -4,5 χλσ. ολικού μήκους, θ' αναπτύξουν δευτερογενώς τον αδενικό μηχανισμό ρύθμισης του αέρα, δχι αργότερα από την 20-25 μέρα από την εκκόλαφη δταν το μήκος τους είναι περίπου 10 χλσ. Αντίθετα οι λάρβες που δεν έκαναν κατάποση αέρα στην επιφάνεια του νερού, μπορεί ν' αναπτύξουν δευτερογενώς τον αδενικό μηχανισμό ρύθμισης του αέρα, αλλά δχι νωρίτερα από τη 40η ημέρα της ηλικίας τους ή σε μήκος

20 χλο περίπου. Μετά την ηλικία αυτή το ποσοστό των ανώμαλων ατόμων που αποκτά φουσκωμένο αεροθάλαμο αυξάνει με το μεγάλωμα των φαριών και στό μήκος των 95 χλο. (118-μερών ηλικίας) 80% δύο των φαριών ή και περισσότερο έχει φουσκωμένη νηκτική κύστη. Επίσης, η λόρδωση αρχίζει να εμφανίζεται από ηλικίας 40 ημερών και μετά το ποσοστό αυξάνεται με το μεγάλωμα των φαριών για να φτάσει μέχρι και 90%. Επιπλέον ο βαθμός της λόρδωσης (που μετράται σαν η συμπληρωματική γωνία που σχηματίζεται από τη γραμμή που ενώνει τον πρώτο σπόνδυλο με το σημείο της κάμψης και της γραμμής που ενώνει τον τελευταίο ουριαίο σπόνδυλο με το σημείο της κάμψης) έχει τη τάση ν' αυξάνει προοδευτικά κατά τη διάρκεια της ίδιας περιόδου.

Τα λορδωτικά ψάρια, έχουν δύο ή τρείς σπονδύλους τους παραμορφωμένους στο σημείο της κάμψης της σπονδυλικής στήλης, με αποτέλεσμα η στήλη να παρουσιάζεται σε σχήμα V. Το σημείο κάμψης στα λορδωτικά άτομα, βρίσκεται συνήθως στη μεταβατική περιοχή μεταξύ του κοιλιακού και ουριαίου τμήματος της σπονδυλικής στήλης, που στη γιαπωνέζικη τσιπούρα είναι συνήθως μεταξύ 10ου και 11ου σπονδύλου (24 σπόνδυλοι), ενώ στο λαβράνι *Lateo-labrax japonicus* (με 36 σπονδύλους) εμφανίζεται συνήθως στο 20ο με 24ο σπόνδυλο.

Το ποσοστό λορδωτικών ατόμων σε εκκολαπτήρια της Ιαπωνίας ήταν περίπου μεταξύ 20 και 50%. Εν τούτοις πρόσφατα το ποσοστό αυτό γενικά μειώνεται έπειτα από την πρόσφατη εφαρμογή των μεθόδων εμπλουτισμού με ω3.

Για την επιβεβαίωση της θεωρίας της κατάποσης αέρα διεξήθησαν διάφορα καλλιεργητικά πειράματα προκειμένου να καθορισθεί αν ο ανώμαλα αναπτυσσόμενος αεροθάλαμος οφείλεται στην αδυναμία του φαριού να κάνει κατάποση αέρα από την επιφάνεια του νερού. Μια σειρά δεξαμενών καλύφθηκε μενά στρώμα υγρής παραφίνης, ενώ μια άλλη σειρά δεξαμενών με ανοικτή επιφάνεια αποτέλεσαν το κοντρόλ. Περισσότερες από 90% των λαρβών είχαν κανονικές νηκτικές κύστεις περίπου 12 μέρες μετά την εκκόλαψη (4,2 χλο ολικού μήκους) στις δεξαμενές ελέγχου, ενώ καμμιά δεν παρουσίαζε φουσκωμένο αεροθάλαμο στη σφραγισμένη δεξαμενή (Kitajima et al, 1981).

Αλλά παρόμοια πειράματα με παραφίνη έγιναν για να διευκρινισθούν : η ηλικία που η προνύμφη κάνει τη κατάποση του αέρα, η ηλικία κατά την οποία αναπτύσσεται η αδενική λειτουργία της ρύθμισης του αέρα στη νηκτική κύστη, οι παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά τις λάρβες για τη κατάποση του αέρα κ.λ.π. Βάσει των αποτελεσμάτων των πειραμάτων αυτών προκύπτει ότι :

Επειδή το ειδικό βάρος των προνυμφών με τον κανονικό αεροθάλαμο είναι περίπου 1,04, ενώ εκείνο των ατόμων που δεν έχουν νηκτική κύστη είναι 1,07 ή περισσότερο (Kitajima, 1978), τα ψάρια που δεν έχουν νηκτική κύστη δυσκολεύονται να κρα-

τηθούν στο πάνω ή μεσαίο στρώμα του νερού. Κολυμπούν προς τα πάνω με μια διαγώνια τοποθέτηση του ιώματός τους και με γρήγορες κινήσεις των πτερυγίων τους. Η λόρδωση φαίνεται να προκαλείται σαν αποτέλεσμα της διαγώνιας κατεύθυνσης που προσπαθούν να δύσουν στο σωματικό τους δέοντα, με συνέπεια την κάμψη της σπονδυλικής τους στήλης.

Εχει βρεθεί επίσης ότι η περιεκτικότητα της τροφής σε ω_3 ισχυρώς ακόρεστα λιπ.οξέα (ω_3 HUFA:Highly Unsaturated Fatty Acids) είναι ουσιαστικής σημασίας (απαραίτητα λιπ.οξέα) για τα θαλασσινά φάρια (Yone and Fujii, 1975* Owen et al, 1976). Η παρουσία λιπ.οξέων δύπας των 20:5ω3 και 22:6ω3 στις ροτίφερες είναι ο πρωταρχικός παράγοντας στη διαιτητική τους αξία ως πρότης ζωντανής τροφής των λαρβών πολλών θαλασσινών φαριών. Οι υψηλές θνησιμότητες και η χαμηλή ζωτικότητα των λυρβάνπαραπτηώνται συχνά σε άτομα που τρέφονται με ροτίφερες χαμηλής περιεκτικότητας σε ω_3 HUFA, επειδή καλλιεργούνται με μαγιά φωμιού που είναι αι ελλειματική στα βασικά αυτά λιπαρά οξέα για το φάρι (Watanabe et al, 1978* Kitajima et al, 1980). Επιβεβαιώθηκε επίσης ότι ταΐζοντας τις λάρβες με ροτίφερα χαμηλής περιεκτικότητας σε ω_3 HUFA αυξάνει την εμφάνιση φαριών χωρίς νηκτική κύστη (Kitajima, 1978* Watanabe, 1978). Επιπλέον, ο Iseda et al (1978) ανακάλυψε ότι η αναλογία φαριών χωρίς νηκτική κύστη αυξάνει στις καλλιεργητικές δεξαμενές με πολύ αερισμό.

Συμπερασματικά προκύπτει:

Επειδή οι λάρβες της γιαπωνέζικης τσιπούρας που τρέφονται με χαμηλής περιεκτικότητας σε ω_3 HUFA ροτίφερες, δείχνουν μικρή ζωτικότητα, έλλειψη αντοχής και απογόνα ανακλαστικών, πρέπει να ξίναι δύσκολο γι'αυτές να καταπιούν αέρα αφού φτάσουν στην επιφάνεια του νερού επειδή ταυτόχρονα προσπαθούν ν'ανταπεξέλθουν στα ρεύματα νερού που δημιουργεί ο αερισμός (Kitagima, 1986 υπό έκδοση).

Εκτός από τους παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω, ο ισχυρός φωτισμός στην επιφάνεια των δεξαμενών δύπας επίσης και στρώματα λαδιού ή άλλων ουσιών στην επιφάνεια του νερού μπορεί να είναι επίσης παράγοντες που εμποδίζουν τις λάρβες από την κατάποση του αέρα. Ας σημειωθεί ότι οι λάρβες του *Lateolabrax japonicus* βλέπουν επαρκώς σε φωτισμό 500 Lux.

Τα ίδια φαινόμενα λόρδωσης δύπας περιγράφτηκαν παραπάνω συμβαίνουν σε άλλα φάρια χωρίς νηκτική κύστη που παράγονται από διάφορα εκκολαπτήρια στο κάσμο.

Ο Ricard (σεμινάριο παραγωγής γόνου σε εκκολαπτήρια, Γιουγκοσλαβία, 10-28 Φλεβάρη 1986), από εκκολαπτήρια της Γαλλίας αναφέρει ότι στο ευρωπαϊκό λαβράκι *Dicentrarchus labrax* υπάρχει εμφανής συσχέτιση της λόρδωσης με την απογόνα νηκτική κύστης. Το ωδόσκωμα του αεροθάλαμου γίνεται σε δύο στάδια: Όταν οι λάρ-

βές είναι 5χλο περίπου εμφανίζεται για πρώτη φορά και στη συνέχεια (12χλο περίπου) θα αυξηθεί παραπάνω σε δύκο. Εν τουτοις, αν το πρώτο άνοιγμα της νηκτικής κύστης δεν αναπτυχθεί, τότε η δεύτερη επέκταση δεν θα πραγματοποιηθεί ποτέ. Κατά συνέπεια το ξεχώρισμα των ανώμαλων λαρβών είναι αναγκαίο και πραγματοποιείται με αναισθητοποιηση ή θερμικό shock την 45η ημέρα από την εκκόλαψη.

Το γεγονός αυτό πιθανόν εξηγείται από περιγραφή του Paperna (1984) διαφούσκωτη νηκτική κύστη στο λαβράκι συνοδεύεται με δευτερογενή ατροφία των αεραδένων. (Πρέπει να σημειωθεί δια τη παρουσία νηκτικής κύστης στο λαβράκι δεν σημαίνει κατ' ανάγκη έλλειψη δυσμορφιάν, επειδή στο είδος αυτό καμμιά φορά παρουσιάζονται και ανώμαλίες που δεν οφείλονται αποκλειστικά στην έλλειψη νηκτικής κύστης).

Όσον αφορά τη Μεσογειακή τσιπόρα *Sparus aurata* ο Ricard στο διο σεμινάριο ανέφερε δια το φόδσκωμα του αεροθαλάμου γίνεται σε δύο στάδια, πράγμα που συμφωνεί με τα φαινόμενα που περγρφηκαν προηγουμένως για το *P. major*. Εάν κατά το πρώτο στάδιο εμφανισθεί ανωμαλία, τότε ο δυσμορφισμός της σπονδυλικής στήλης συνεχίζεται.

Ας σημειωθεί δύναμις δια τη γιαπωνέζικη τσιπόρα δύο και στη Μεσογειακή (Φρέντζος 1986, προσωπική επικοινωνία) παρατηρείται μείωση του ποσοστού αλλά και του βαθμού δυσμορφισμού μετά το δεύτερο στάδιο διαστολής της νηκτικής κύστης.

Αξίζει να αναφερθούμενεδό οι συνθήκες καλλιέργειας του λαβρακιού που εφαρμόζονται στις εγκαταστάσεις MEREAL (INFRAMER) της Γαλλίας: Οι δεξαμενές των προνυμφικών σταδίων έχουν χωρητικότητα 2 έως 10m^3 και είναι (οι μικρές) κυλινδροκωνικές. Ο χρωματισμός του εσωτερικού των δεξαμενών είναι μαύρος. Στις δεξαμενές καλλιέργειας από 2η-3η μέρα μετά την εκκόλαψη χρησιμοποιούν τρεχούμενο νερό 5% που σταδιακά αυξάνεται για να φτάσει τη 45η μέρα μέχρι 40-50% αλλαγή την άρα.

Η θερμοκρασία διατηρείται μέχρι την 7η μέρα στη φυσιολογική του περιβάλλοντος και σταδιακά αυξάνεται μέχρι τους $20-22^\circ\text{C}$ την 20η μέρα, για να διατηρηθεί στη συνέχεια σταθερή μέχρι τέλος του σταδίου παραγωγής λαρβών. Δεν χρησιμοποιούν "πρασινό νερό" και επίσης κρατούν το φωτισμό κλειστό, με το φως ημέρας που υπάρχει στο εκκολαπτ ηριο.

Η πυκνότητα των λαρβών κατά την έναρξη της καλλιέργειας είναι σε μικρές δεξαμενές 100 ατομ/lt ενώ σε μεγαλύτερες περιορίζεται σε 50 ατομ/lt. Η επιβίωση που πετυχαίνεται με το τρόπο αυτό είναι μέχρι και 60% μετά από 35 μέρες.

Από την 4η ή την 5η μέρα μετά την εκκόλαψη αρχίζουν να χρησιμοποιούν ως τροφή ροτίφερα, μέχρι περίπου την 12η μέρα. Από την 7η μέχρι την 15η μέρα χρησιμοποιούν επίσης ναόπλιους Artemia. Μεταναστίλιοι αρτέμια χρησιμοποιούνται από τη 15η μέχρι την 20η μέρα. Ο αερισμός που εφαρμόζεται είναι $0,4-3,0 \text{ lt}/\text{min}/\text{m}^3$.

Με τη μεθολογία αυτή και κυρίως με την κατάργηση του στάσιμου και του *πράσινου* νερού αποφεύχθησαν άλλες σοβαρές ανωμαλίες όπως π.χ. η ανωμαλία του εμβολιασμού αέρα που προκαλούσε σοβαρές θνησιμότητες μεταξύ 20ης και 30ης ημέρας (οι λάρβες κολυμβούν ανάποδα στην επιφάνεια του νερού).

Άλλες ανωμαλίες όπως οι *στροβιλιζόμενες λάρβες* (swirling larva) δεν μπορούν να αντιμετωπισθούν επί του παρόντος και εμφανίζονται ακόμη και με τη χρήση εμπλουτισμένων με ω3 τροφών. Επίσης ο δυσμορφισμός του βραγχιακού καλύμματος δεν σχετίζεται με ω3, αλλά πιθανόν έχει σχέση με το ισοζύγιο P:Ca στη τροφή.

Στους παράγοντες που επηρεάζουν την ομαλή ανάπτυξη των λαρβών δεν πρέπει να παραλείψουμε να αναφέρουμε και την ποιότητα των αυγών που σχετίζονται με τη διατροφή των γεννητόρων, τις συνθήκες καλλιέργειάς τους, το βαθμό εγκλιματισμού τους στις συνθήκες αιχμαλωσίας, το φυσικό ή τεχνητό τρόπο ωρίμανσής τους, τη φυσική ή μετατεθιμένη εποχή αναπαραγωγής τους, τα stress που υπέστησαν πριν ή κατά την αναπαραγωγή, τη μεταχείριση των αυγών κατά την εκκόλαφη κ.λ.π.

✓ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΕΨΗΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΣΙΜΩΝ ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΕΨΗΣ

Ε. Μπουντά, Α.Μ. Κάλφα-Παπαϊωάννου.

Πέψη γενικά, μπορούμε να πούμε ότι είναι η διαδικασία που ακολουθείται για να τεμαχισθούν μεγαλύτερα σωματίδια τροφής σε μικρότερα, δηλαδή σε ουσίες που μπορούν να απροφθούν από τους οργανισμούς και να περάσουν μέσω του εντέρου στην κυκλοφορία του αίματος ή της λέμφου.

Η πέψη της τροφής γίνεται στον πεπτικό σωλήνα, που γενικά μπορεί να ορισθεί σαν εκείνη την σωληνοειδή κατασκευή που αρχίζει από το στόμα και καταλήγει στην έδρα.

Τον πεπτικό σωλήνα τον χωρίζουμε σε 4 τμήματα :

1. το εμπρόσθιο τμήμα, που αποτελείται από την στοματική και την βραγχιακή κοιλότητα.
2. το πρόσθιο έντερο, που αρχίζει από το τέλος των βραγχίων, περιλαμβάνει δε τον οισοφάγο, το στομάχι και τον πυλωρό (στα ψάρια που δεν έχουν στομάχι, το πρόσθιο έντερο φθάνει μέχει το σημείο που εκβάλλει ο χοληδόχος πόρος).
3. το μέσω έντερο, που αρχίζει από τον πυλωρό και που δεν έχει πολλές φορές σαφή δριδιά με το πρόσθιο έντερο και το πρώτο τμήμα του περιλαμβάνει συχνά ικανδ αριθμό πυλωρικών τυφλών.
4. και τέλος το οπίσθιο έντερο που συνήθως ορίζεται από την αύξηση της διαμέτρου του πεπτικού σωλήνα.

Το γεγονός, ότι τα φυτοφάγα ανώτερα σπονδυλωτά έχουν μακρύτερο πεπτικό σωλήνα από ότι τα σαρκοφάγα, φαίνεται να μην αποτελεί κανόνα για τα ψάρια. Μετρήσεις, του μήκους του πεπτικού σωλήνα σε σχέση με τις τροφικές συνήθειες, δείχνουν ότι το μήκος του εντέρου είναι ίσο με 0,2 - 2,5 φορές το μήκος του σώματος για τα σαρκοφάγα είδη, 0,6 - 8 φορές το μήκος του σώματος για τα παρμφάγα και 0,8 - 15 φορές για τα φυτοφάγα.

Επομένως, δεν αποτελεί γενικό κανόνα για τα φυτοφάγα ψάρια να έχουν μεγαλύτερο πεπτικό σωλήνα από τα σαρκοφάγα, γιατί υπάρχει ακόμα και η πιθανότητα τα ψάρια να κατατίνουν, εκτός από την τροφή τους και σημαντικές ποσότητες άλλων υλικών, άπεπτων, που να επιδρούν στο μήκος του πεπτικού σωλήνα.

Μία και μόνη παρατήρηση θα μπορούσε να γίνει σε σχέση με τον πεπτικό σωλήνα των φαριών και αυτή είναι : Φάρια που έχουν στομάχι και κατά συνέπεια έχουν δξινη φάση της πέψης και ψάρια χωρίς στομάχι και χωρίς δξινη φάση στην πέψη.

Επειδή για τα ψάρια η κολύμβηση είναι αποφασιστικής σημασίας για τη σύλληψη της τροφής και εξαρτάται δμεσα από το σχήμα του σώματός τους, μιά αδξηση του δγκου του πεπτικού σωλήνα θα δυσκολευε την κολύμβηση, θα αδένε την προσπάθεια για κολύμβηση και το ψάρι θα παρουσίαζε αυξημένο μεταβολισμό. Φαίνεται, λοιπόν, να υπάρχει μιά δμεση σχέση, ανάμεσ στη μορφή και τη λειτουργία του πεπτικού με τις πηγές τροφής που χρισιμοποιεί το κάθε είδος.

Ενώ στα ανώτερα σπονδυλωτά, η πέψη αρχίζει ουσιαστικά στο στόμα, ειδικά για τους υδρογονάνθρακες με την έκκριση αμυλάσης, στα ψάρια δεν φαίνεται να συμβαίνει το ίδιο, αφού έπειτα από ιστολογικές εξετάσεις που έγιναν στα εκκριτικά βλεννογόνα κύτταρα του στόματος και του οισοφάγου, δεν βρέθηκε να περιέχουν ενζυμικούς κόκκους.

Ειδικά λοιπόν στα ψάρια, η πέψη αρχίζει στο στομάχι, με την ύπαρξη φυσικά του κατάλληλου PH και της κατάλληλης θερμοκρασίας. Η δράση των ενζύμων γενικά, αυξάνει με την αδξηση της θερμοκρασίας και φτάνει αυξανόμενη σε θερμοκρασίες πολύ πάνω από τα ανεκτά δρια για τους οργανισμούς. Η δράση αυτή δημιουργείται σε στενά δρια PH.

Το στομάχι των τελεοστέων βρέθηκε δτι έχει ένα είδος μόνο εκκριτικών κυττάρων, που παράγουν και HCl και ένζυμα. Πιθανά η παραγωγή HCl στα ψάρια να είναι παρόμοια με αυτή στα θηλαστικά ($NaCl$ και H_2CO_3 αντιδρόν και παράγουν $NaHCO_3$) και HCl τα οποία επαναπορροφώνται αργότερα στο έντερο). Επιπρόσθετα, τα εκκριτικά κύτταρα παράγουν και βλέννη, για να προστατέψουν τον ίδιο τον βλεννογόνο του στομάχου από την ενζυμική δράση π.χ. έχουν βρεθεί νεκρά ψάρια με φλεγμονές και διατρήσεις στομάχου, εξαιτίας της μη παραγωγής βλέννας.

Η παρουσία της πεψίνης είναι τόσο γενική για τα ανώτερα σπονδυλωτά που μπορεί να θεωρηθεί αυτονότητη και για τα ψάρια για τα οποία δεν έχουμε στοιχεία (για εκείνα φυσικά που έχουν δξινη φάση της πέψης).

Το βέλτιστο PH για να έχουμε μέγιστη πρωτεόλυση βρέθηκε πως είναι γύρω στο 2 για την τούρνα, PH 3-4 για το Ictaurus και PH 1,3, 2,5-3,5 για τον σολωμό.

Πεπτική δραστηριότητα στο στομάχι έδειξε ένα πλήθος φαριών, μεταξύ άλλων τα: *Anguilla Japonica*, *Tilapia mossambica*, οι πλευρονηκτίδες, είδη *Salmo*, *Perca*, *Oncorhynchus*, *Ictalurus*, *Micropterus* και *Lepomis*. Η γαστρική πέψη σε ψάρια που καταπίνουν σχετικά μεγάλους οργανισμούς γίνεται από το εξωτερικό προς το εσωτερικό κατά

στρώματα, για παράδειγμα στα σαλμονειδή. Η τροφή δείχνει ρευστή μόνο στο μέσο έντερο. Για φάρια δύμως, όπως ο κυπρίνος η τροφή δεν φαίνεται να διαφέρει εμφανισιακά στο στομάχι και στο έντερο.

Αν τα φάρια είναι σαν τα ανώτερα σπονδυλωτά, τότε θα πρέπει να υποθέσουμε την ύπαρξη και έκκριση γαστρίνης η οποία διεγείρει την γαστρική έκκριση.

Προχωρώντας, στο μέσο έντερο, βλέπουμε να υπάρχουν δύο κύριες πηγές ενζύμων, το πάγκρεας και τα εκκριτικά κότταρα του εντέρου. Η θρυψίνη είναι η κύρια πρωτεσση στο μέσο έντερο. Αν και αυτό καθαυτό το ένζυμο δεν έχει απομονωθεί, τα αποτελέσματα πειραμάτων που έγιναν, έδειξαν πρωτεολυτική δράση σε δρια PH 7-11, που αναφέρονται σαν πρωτεολυτική δράση θρυψίνης. Δράση θρυψίνης έχει βρεθεί σε 4 είδη χωρίς στομάχι στην Ιαπωνία, αλλά και σε άλλα που έχουν στομάχι όπως η πέρκα, η ιριδίζουσα πέστροφα, η Tilapia.

Στον ψυτοφάγο κυπρίνο, η δράση της θρυψίνης ήταν ισχυρότερη σε εκχυλίσματα εντέρου από διτι σε εκχυλίσματα παγκρέατος. Στις περισσότερες περιπτώσεις, δταν αναμίχθηκαν εκχυλίσματα εντέρου με αυτά του παγκρέατος, η δράση της θρυψίνης αυξήθηκε 10 φορές, πράγμα που μας οδηγεί στο συμπέρασμα, δτι στο έντερο υπάρχει το ένζυμο εντεροκινάση, το οποίο ενεργοποιεί την παγκρεατική θρυψίνη, δταν αυτή φτάσει στο έντερο.

Οσον αφορά την πέψη των λιπών, θα πρέπει να υποτεθεί δτι υπάρχει τουλάχιστον μία λιπάση σε κάθε είδος φαριού^ο διαφορετικά δεν θα είχαμε καθόλου πέψη των λιπών. Μέχρι σήμερα, έχει αποδειχθεί η ύπαρξη λιπάσης για ένα αρκετά μεγάλο αριθμό φαριών. Συγκεκριμένα, στο χρυσόφαρο είχαμε δράση λιπάσης σε εκχυλίσματα ενδις μίγματος ήπατος, παγκρέατος και εντερικών περιεχομένων. Δράση εστεράσης, βρέθηκε στο ήπαρ, την σπλήνα, την χολή, τα πυλωρικά τυφλά και το στομάχι της ιριδίζουσας πέστροφας.

Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί η σημασία της χολής και των χολικών αλάτων στην πέψη των λιπών στα θηλαστικά. Στα φάρια ωστόσο, έχουν γίνει πολύ λίγες έρευνες για να επιβεβαιωθεί δτι συμβαίνει το ίδιο.

Μαζί με την ανάπτυξη της εκτροφής των σαλμονειδών, αναπτύχθηκε και η έρευνα για τα ένζυμα των υδρογοναθράκων, εφ' δσον τα σαλμονειδή δεν χειρίζονται καλά τους υδρογονάθρακες. Βρέθηκε λοιπόν δράση αμυλάσης στο χρυσόφαρο, με εκχυλίσματα ήπατος, παγκρέατος, οισοφάγου και εντέρου. Παρόμοια δράση βρέθηκε και στην ιριδίζουσα πέστροφα, την πέρκα, Tilapia, τον σολωμό του Ειρηνικού, τον μπακαλιάρο, τον κυπρίνο, το χέλι. Άλλα ένζυμα υδρογοναθράκων που αναγνωρίσθηκαν ήταν γλυκοσιδάσες (ιριδίζουσα πέστροφα, κυπρίνος), μαλτάση (κυπρίνος, Archosargus), καθός και σουκράση, λακτάση, μελιβιάση, κελλοβιάση στον κοινό κυπρίνο.

Ετοι, η αρχική υπόθεση δτι τα σαρκοφάγα φάρια παρουσιάζονται ελλειμματικά ως προς τα ένζυμα που υδρολύουν τους υδρογονάθρακες, απορρίφηκε με την εύρεση α-μυλάσης σε πολλά σαρκοφάγα φάρια. Υπάρχουν ωτόδο στοιχεία που δείχνουν δτι οι ποσότητες των διαφόρων ενζύμων έχουν κάποια σχέση με τον τόπο διατροφής.

Απορρίφηση δεν έχει αποδειχθεί στο στομάχι των φαριών, δπως συμβαίνει με τα θηλαστικά. Ετοι η απορρίφηση γίνεται στο μέσο έντερο και εν μέρει στο οπίσθιο έντερο. Οι μηχανισμοί της απορρίφησης είναι γενικά, δγνωστοι και έχουν ερευνηθεί μόνο ιστολογικά.

Η παθολογία είναι άλλο ένα σοβαρό κεφάλαιο που αφορά την πέψη. Οι ασθένειες διατροφής είναι πολύ δύσκολο να προσδιοριστούν μέσα σε στενούς δρους, εψ*δσον είναι σπάνιο να υπάρχει ένα και μόνο στοιχείο τροφής που λείπει. Οι ελλείψεις ενδιέδουν τροφικού στοιχείου που εξετάσθηκαν από τον Halver και τους συνεργάτες του (Halver 1972), με δοκιμαστικές δίαιτες, από δπου έλλειπε ένας μόνο τροφικός παράγοντας, έδωσαν σαν γενική εικόνα, ένα πιο γενικό σύνδρομο, με κάτι περισσότερο από ανορεξία και μειωμένη ανάπτυξη. Σε μιά τέτοια περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνονται πάντα υπ*δψη, οι μολύνσεις και η αναπαραγωγική ικανότητα. Οι τεχνητές δίαιτες παράγονται συνήθως από μεγάλους κατασκευαστές και τα προβλήματα με τις αφλατοξίνες, στις αρχές της δεκαετίας του 1960, είχαν σαν αποτέλεσμα να γίνεται υψηλός επιπέδου ποιοτικός έλεγχος στις τροφές.

Οταν δμως χρησιμοποιούνται υγρές ή σπιτικές δίαιτες, η πιθανότητα ελλείμμα - τος και της εμφάνισης ενδιέδου συνδρόμου μη ισορροπημένης διατροφής, είναι μεγαλύτερη.

Εγιναν δύο ειδών πειράματα. Στο πρώτο είχαμε παντελή έλλειψη τροφής και στο δεύτερο, έλλειμμα σε κάποιο από τα σημαντικά συστατικά των τροφών.

Στην πρώτη περίπτωση της παντελούς έλλειψης τροφής (πείνα), μπορεί να οφεί - λεται σε διακοπή του ταξιματος σε τεχνητές εκτροφές ή στο δτι τα φάρια βρίσκονται σε περίοδο αναπαραγωγής είτε γιατί το μέγεθος ή το είδος της τροφής δεν είναι το κατάλληλο, δημιουργείται, εκτός του σκούρου χρωματισμού του δέρματος των φαριών και της μαλακότερης υψής της σάρκας, ατροφία στον πεπτικό σώληνα καθώς και εμφάνι - ση σκούρου και εκφυλισμένου εξώκρινος παγκρεατικού ιστού.

Έλλειμμα σε σημαντικά συστατικά των τροφών.

- Πρωτεΐνες. Οι πρωτεΐνες είναι μια ακριβή πηγή ενέργειας, αλλά είναι απαραίτητες για την διατήρηση, ανάπτυξη και αναπαραγωγή. Τα απαραίτητα αμινοξέα δεν δημιουργούνται de novo, θα πρέπει δηλαδή οι οργανισμοί να τα πάρουν με την τροφή τους. Σαν αποτέλεσμα της έλλειψης ενδιέδου ή περισσότερων από τα απαραίτητα αμινοξέα, εί - ναι το σταμάτημα της αύξησης. Σχετικά πειράματα έχουν γίνει στα σαλμονειδή και το χέλι.

- Υδατάνθρακες. Τα φάρια, σε σύγκριση με τα άλλα σπονδυλωτά δεν έχουν ικανότητα μεταβολισμού για τους υδατάνθρακες. Παρατεταμμένη διατροφή με υδατάνθρακες σε πέστροφες και κυπρίνους, έδωσε λιπώδη εκφύλιση του ήπατος στα φάρια αυτά.
- Λιπίδια. Όταν απαραίτητα λιπαρά οξέα, λείφουν από την διατροφή των φαριάν, εκτός που δημιουργείται φλεγμονή των πτερυγίων, αποχρωματισμός μυοκαρδιοπάθεια, έχουμε και σημαντική αποθήκευση λίπους στο ήπαρ (λιπώδης εκφύλιση του ήπατος).

Εδώ, θα ήταν σκόπιμο ίσως να αναφερθεί και η μεγάλη σημασία των βιταμινών στην διατροφή των φαριάν. Η έλλειψη βιταμινών είτε άμεσα προσβάλλει την λειτουργικότητα του εντέρου είτε έμμεσα προκαλεί πεπτική δυσλειτουργία. Σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις παρουσιάζεται ανορεξία και περιορισμένη αδέσηση. Και μόνη η ανορεξία θα μπορούσε να προκαλέσει ατροφία του εντέρου, με αποτέλεσμα να έχουμε προβλήματα ακόμη και όταν αποκατασταθεί το διαιτολόγιο.

Κάνοντας μιά ταξινόμηση στις ασθένειες που οφείλονται σε σφάλματα διατροφής, θα μπορούσαμε να τις διόρθωμε σαν προβλήματα ποσότητας και σαν προβλήματα ποιότητας.

- Προβλήματα ποσότητας. Η διατροφή θα πρέπει να είναι ισορροπημένη ποσοτικά ανάλογα με το είδος, το στάδιο ανάπτυξης και τις συνθήκες εκτροφής. Ιδιαίτερα, στην πέστροφα το ποσό της τροφής θα πρέπει να είναι σε άμεση σχέση με την παροχή οξυγόνου. Σε περιπτώσεις μειωμένης παροχής οξυγόνου, έχουμε μειωμένη απορρόφηση, η τροφή κατακάθεται και ενδέχεται να δημιουργηθούν ασφυκτικές συνθήκες. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη και το ποσό αμμωνίας που αποβάλλεται.
- Προβλήματα ποιότητας. Αυτά μπορεί να είναι διπλής προέλευσης, δηλαδή είτε να οφείλονται σε έλλειψη στοιχείων και σημαντικών συστατικών διατροφής, στα οποία αναφέρθηκαμε περιληπτικά, είτε να οφείλονται σε τοξίνες.

Η διάκριση των ατόμων που έχουν προβλήματα ποιότητας τροφής σε μιά εκτροφή, είναι δύσκολο να γίνει, γιατί δεν είναι εύκολο να βρεθούν τα πλέον ιδανικά άτομα για σύγκριση, επειδή όλα υπόκεινται στις ίδιες διατροφικές συνθήκες. Γενικά, μπορούμε να πούμε ότι η ποιότητα της τροφής έχει διαφορετικό αποτέλεσμα, στα διάφορα είδη φαριών.

Οσον αφορά το πρόβλημα από τοξίνες, μέχρι στιγμής είναι γνωστή η αλατοξίνη B_1 , που ανήκει στις μυκοτοξίνες και προκαλεί το ηπάτωμα της πέστροφας. Δεν είναι γνωστό, ποιές άλλες μυκοτοξίνες μπορούν να βρεθούν στα αποθέματα των τροφών. Συχνότερα δύως μπορούν να εμφανισθούν προβλήματα σε θερμά κλίματα όταν δεν υπάρχουν μάλιστα και οι κατάλληλοι χώροι αποθήκευσης.

Αδέσηση της συχνότητας των ηπατωμάτων είναι το σημάδι που μας δείχνει την παρουσία τοξίνης στις τροφές. Εχει βρεθεί ότι το μέγιστο ποσοστό της αφλατοξίνης

βι, που πρέπει να υπάρχει στα σύμποκτα είναι 0,005 ppm. Πέστροφες που έχουν αφλατοξίνη πρέπει να αποδύρρονται από την κατανάλωση αφού βέβαια έχει αποδειχθεί χημικά η παρουσία της αφλατοξίνης.

Η λιπαρός εκφύλιση του ήπατος, είναι ένα σπουδαιό κεφάλαιο της παθολογίας που αποτελεί κανόνα για τα φάρια εκτροφής στον Ελληνικό χώρο και που την συναντά- με λιγότερο συχνά σε φάρια που τρέφονται ψυσικά.

Σαν λιπαρός εκφύλιση του ήπατος την αναφέρει πρώτος το 1924 O Plehn. Είναι κοσμοπολίτικη ασθένεια, ειδικά για την ιριδίζουσα πέστροφα και τον σαλμερίνο και συναντάται στις πεστροφοκαλλιέργειες που οι μεταβολές της θερμοκρασίας είναι πιο έντονες και έχουν άμεσο αντίκτυπο στον μεταβολισμό των φαριών.

Εχει άμεση σχέση με την φύση της τροφής και την συχνότητα διατροφής π.χ. σε αυξημένες θερμοκρασίες όπου είναι αυξημένος ο μεταβολισμός, αν παρέχουμε με μεγαλύτερη συχνότητα τροφή, τότε το φάρι δεν μπορεί να αναταπεξέλθει και να καταβολίσει δύο το ποσό της τροφής, με αποτέλεσμα να έχουμε συσσώρευση λίπους στο ήπαρ και κατά συνέπεια εμφάνιση της λιπαρόους εκφύλισης. Όσον αφορά την φύση της τροφής, έχουμε προβλήματα όταν π.χ. οι πέστροφες εκτρέφονται με τεχνητές τροφές δύχι ισορροπημένες ή δύως στον Ελληνικό χώρο, τρέφονται με νωπές τροφές (σαρδέλλα, λιπαριά) ή όταν τρέφονται με αλλοιωμένες τροφές.

Σήμερα, δεν μπορούμε να ξεχωρίσουμε την πέστροφα από τον κυπρίνο, δύον αφορά αυτή την ασθένεια, γιατί είναι μια ασθένεια που εμφανίζεται σε όλα τα φάρια εκτροφής. Εκφύλιση του ήπατος εκτός από την πέστροφα έχει βρεθεί και σε ένα πλήθος άλλων φαριών, δύως η άγρια πέστροφα, φάρια ενυδρείων, η *Anguilla Japonica*, η *A. anguilla* στην περίοδο των 30 gr και των 0,2-1 gr.

Τέλος, μια δλλη ασθένεια που θα μπορούσε να έχει και διατροφικά αίτια είναι η γαστρεντερίτιδα. Παρουσιάζεται όταν η διατροφή βασίζεται μερικά ή ολικά σε νωπές τροφές που έχουν αρχίσει να χαλαρών και κυρίως το καλοκαίρι.

Η ασθένεια προκαλείται από τις τοξίνες των βακτηρίων που αναπτύσσονται και που δεν απομακρύνονται με τον βρασμό. Επίσης, η ασθένεια εμφανίζεται όταν παρέχονται αλμυρές τροφές και μεγάλα ποσοστά αμβλου. Σε πειράματα που έγιναν ποσοστό αλατιού 6,78% και πατάτας 20% σε ιχθυάλευρα έδωσε την εμφάνιση της ασθένειας.

Τα συμπτώματα είναι αιμορραγίες και παρουσία βλέννης στο έντερο καθώς και αδυνάτισμα του φαριού.

Σήμερα, την γαστρεντερίτιδα την συναντάμε στα χέλια, πέστροφες, κυπρίνους και φάρια ενυδρείων.

Η παραπάνω εισήγηση είναι το πρώτο μέρος της έρευνας που πραγματοποιούμε σε πέστροφες της αγοράς (ιχθυοτροφείων) σε σχέση με την παρουσία σ' αυτές της λιπάδους εκφύλισης και της γαστρεντερίτιδας.

Βιβλιογραφία

- FISH FEED TECHNOLOGY: Lectures presented at the FAO/UNDP Training Course in Fish Feed Technology, held at the College of Fisheries, University of Washington, Seattle, Washington, 9 October - 15 December 1978.
- Roberts, J.R. (1978): Fish Pathology, Baillière Tindall book published.
- Ghittino P. (1983): Tecnologia e Patologia in Acquacoltura Vol. 1.
- Kremzer W. e coll. (1976): La patologia dei pesci d' acqua dolce nei rifiessi del controllo ispettivo dei prodotti ittici Sel. vet. Vol. XX Settembre 1979, N. 9 pag. 998-1000.
- De Kinkelin P., Michel Ch., Ghittino P. (1985): Precis de Pathologie des Poissous INRA. OIE, Paris.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΣΙΜΩΝ ΨΑΡΙΩΝ.

A. Μ. Κάλφα-Παπατσίωννου

Σήμερα η ιχθυοκαλλιέργεια, δηλαδή η εντατική ζωοτεχνική δραστηριότητα εκτροφής φαριών, εκπροσωπεί έναν τομέα της πρωτογενούς παραγωγής πολύ σημαντικό για την οικονομία μιας χώρας που έχει αναπτύξει ένα τέτοιο αντικείμενο και θα μπορούσε να αποτελέσει το ίδιο και για την Ελλάδα που έχει δλες τις δυνατότητες ανάπτυξης από διποφή περιβάλλοντος.

Άυτός ο ζωοτεχνικός τομέας γίνεται η άλλη λόση σε αντίπαρδθεση με το φέρεμα στα ελεύθερα νερά (θάλασσες, λίμνες) που μειώνεται εξ αιτίας της μόλυνσης και της υπερβολικής εκμετάλλευσης.

Η ανάπτυξη δύμως μιας τέτοιας ζωοτεχνικής παραγωγής απαιτεί εξειδικευμένο πρωταρικό για την εφαρμογή της τεχνολογίας ώστε να εξασφαλισθούν οι οικονομικές αποθέσεις των εκτρεφόμενων φαριών αλλά και να προστατευτούν από τις ασθένειες. Η υγιεινή κατάσταση σε κάθε εντατική δραστηριότητα έχει πάντα πρωταρχική σημασία για την επιβίωση και πολύ περισσότερο για την απόδοση του εκτρεφόμενου ζώου. Επομένως κάθε καλυτέρευση της υγιεινής κατάστασης των εκτρεφόμενων φαριών είναι βασική και έχει δμεσο αντίκτυπο στην οικονομική απόδοση μιας ιχθυοκαλλιέργειας.

Συμπερασματικά η τεχνολογία της ιχθυοκαλλιέργειας και η παθολογία των φαριών είναι αλληλενδετες. Οι αρρώστιες των φαριών, οι πιο γνωστές και καλότερα μελετημένες, που μπορούν να προσβάλλουν τα φέρια είναι εκείνες που συναντιούνται σε συνθήκες εντατικής εκτροφής, κύρια.

Τα ελεύθερα φέρια, είτε των γλυκών είτε των αλμυρών νερών προσβάλλονται από αρρώστιες, αλλά γίνονται λιγότερο γνωστές, γιατί τα δρρωστα φέρια δεν είναι εύκολο να εντοπιστούν. Στην εμφάνιση ασθένειας σ' αυτές τις περιπτώσεις οι αιτιολογικοί παράγοντες μπορούν να ποικίλουν. Με βάση τα παραπάνω δεν είναι εύκολος ο έλεγχος ψων επιπτώσεων μιας ασθένειας στην ανάπτυξη των φαριών και φυσικά δεν είναι δυνατή η προφύλαξη και η θεραπεία τους. Η παθολογία των δρρωστών φαριών είναι δμεσο συνδεδεμένη και αποτελεί αντικείμενο μελέτης με διενέργεια ελέγχου υγιεινής κατάστασης τους για την κατανάλωση, παράλληλα θαέπρεπε να γίνεται το ίδιο πρόδιγμα και στα φέρια που προορίζονται για τροφή φαριών εκτροφής (πέστροφα, χέλι στα πρώτα στάδια ανάπτυξής του). Δυστυχώς προς αυτή τη κατεύθυνση πολύ λίγα πρόδιγμα έχουν γίνει

στον ελληνικό χώρο και έτσι δεν γνωρίζουμε πολλά πράγματα για τη παρασιτική χλωρίδα πών ελεύθερων φαριών είτε των λιμνών είτε των θαλασσών. Σε έρευνες που έχουμε αρχίσει, ιδιαίτερα στο βορειοελλαδικό χώρο, έχουν εντοπιστεί στα ελεύθερα φάρια πολλά παράσιτα.

Συγκεκριμένα σε κυπρινοειδή στις λίμνες της βορείου Ελλάδας (Κορώνεια, Βόλβη, Βιστωνίδα) εντοπιστηκαν και συναντώνται συχνά τα παρακάτω παράσιτα: τα τρηματώδη μονογενή *Dactylogyrus* sp. και *Diplozoon* sp. τα τρηματώδη διγενή *Diplostomum spathecum* και *Posthodiplostomum cuticola*, το κεστώδες *Lifula intestinalis*, το νεματώδες *Capillaria petruschewskii* και τα πρωτόδωρα *Ichthyophthirius multifilis*, *Chilodonella* sp. και *Trichodina* sp. κ.λ.π.. Όλα αυτά είναι εδώκολο να μεταδοθούν στις εκτρεφόμενες πεστροφες και χέλια, γιατί χρησιμοποιούνται για τροφή αυτών. Ήδη έχουν εντοπισθεί ορισμένα σε εκτροφές. Επίσης βρέθηκαν σε λιπαριές της Βόλβης το παράσιτο *Kroustáκιο* *Ergasilus sieboldi* και ο μύκητας *Ichthyophorus hoferi* και αμέσως μετά, με έρευνα σε πεστροφοκαλλιέργεια που χρησιμοποιεί για τροφή λιπαριές, εντοπίστηκε ο μύκητας. Ακόμη αυτός ο μύκητας έχει εντοπιστεί και σε σαρδέλλες του βρειού Αίγαστου και Ιονίου και καθώς είναι γνωστό η σαρδέλλα χρησιμοποιείται για τροφή στις πεστροφοκαλλιέργειες.

Υπάρχουν πολύ μεγάλες διαφορές στις συνθήκες ζωής του ελεύθερου φαριού αλλά και των φαριών των διάφορων μρήψων ιχθυοκαλλιέργειας. Πράγματι στην εκτατική εκτροφή (φυσική διατροφή) τα φάρια ζουν σε φυσικές συνθήκες και η παθολογία τους διερευνάται οπως και των ελεύθερων φαριών και για τους ελληνικούς υδροβιότοπους, ελεγχόμενες λίμνες και λιμνοθάλασσες υπάρχουν πολύ λίγα στοιχεία. Δεν είναι δύσκολο να σκεφτούμε ότι υπήρχαν πάντα ασθενείες στα φάρια των ελεύθερων νερών, ιδιαίτερα σήμερα που δημιουργούνται προβλήματα που ευνοούν τις δυσμενείς συνθήκες, γιαυτό, στο περιβάλλον.

Στην εκτατική εκτροφή οι φυδικές ισορροπίες στο περιβάλλον, διου η επέμβαση του ανθρώπου είναι σταθερή και βασική, είναι πολύ λεπτές. Η τεχνητή διατροφή και η μεγάλη πυκνότητα φαριών στις δεξαμενές είναι οι παράγοντες που θα δώσουν τις οικονομικές αποδόσεις. Όμως ο έλεγχος του περιβάλλοντος μέσα από τις παραμέτρους είτε χημικές είτε φυσικές (αμμωνία, O_2 , PH, θερμοκρασία κ.λ.π.) αποτελεί το τιο σημαντικό στοιχείο για την διατήρηση της υγιεινής κατάστασης των φαριών.

Υπάρχει πράγματι μια δύμηση σχέση μεταξύ περιβάλλοντος, παθολογικού παράγοντα και φαριού και φαίνεται με το σχήμα στην εκδόμενη σελίδα: χωρίς έναν από αυτούς τους συντελεστές δεν εμφανίζεται το παθολογικό φαινόμενο.



Οι πιο μικρές μεταβολές του περιβάλλοντος προκαλούν μεγάλες ανισορροπίες στον οργανισμό των φαριών και τα καθιστούν ευάλωτα στους διάφορους παθολογικούς παράγοντες. Η ευαισθησία των φαριών στις συνθήκες "stress" της εντατικής εκτροφής εξηγεί τη λεγόμενη *προσαρμοσμένη παθολογία* δύοις τοι, βακτήρια, μόκητες και παράσιτα βρίσκουν συχνά συνθήκες ιδανικές για να προσβάλλουν τα φάρια, ενώ στα ελεύθερα νερά τα φάρια αντιστέκονται πολύ ικανοποιητικά σε μιά σειρά παθολογικούς παράγοντες.

Ο ιδιαίτερος τρόπος ζωής των φαριών, μέσα στο νερό, δημιουργεί τις συνθήκες διαβίωσης τους και έτσι προσαρμόζονται και οι φυσιολογικές τους λειτουργίες, σε τρόπο ώστε μεταβολή των συνθηκών περιβάλλοντος να έχει γιατίτα επακόλουθα παθολογικές καταστάσεις. Π.χ. η θερμόμοκρασία του νερού επηρεάζει την αμυντική ικανότητα του οργανισμού των φαριών (ιδανική για το κυπρίνο 25°C και για τη πέστροφα $15^{\circ} - 17^{\circ}\text{C}$). Είναι φανερό ότι επηρεάζεται αυτή η ικανότητα στα φάρια και ιδιαίτερα, όταν έχουμε απότομες αυξο-μειώσεις της θερμοκρασίας.

Π.χ. η Αιμοραγική σηφαίμια των σαλμονειδών δεν αποτελεί πρόβλημα για τη χώρα μας, γιατί οι πέστροφες εκτρέφονται σε υψηλές θερμοκρασίες ($13^{\circ} - 16^{\circ}\text{C}$). Η Ανοιξιάτικη ίωση και η Ερυθροδερματίτιδα των κυπρινοειδών εμφανίζονται κύρια την Ανοιξη ή δταν έχουμε έντονες μεταβολές θερμοκρασίας (κυπρινοειδή Βιστωνίδας και Κορώνειας). Μιά έντονη μεταβολή του PH με παρουσία αμμωνίας στο νερό έχει σαν επακόλουθο τη δημιουργία αναπνευστικών προβλημάτων στα φάρια, με δημιουργία αιματωμάτων στα βραγχιακά νήματα σε δλες τις ηλικίες. Έχουν εντοπιστεί στην Ελλάδα σε πέστροφες εκτροφής και σε κυπρινοειδή της λίμνης Βιστωνίδας. Στις πεστροφοκαλλιέργειες υπεύθυνη για την αδηση της αμμωνίας στο νερό, θεωρείται η ρύπανση των λεκανών από τα απο-

οίματα και τα κατάλοιπα της τροφής. Εχει εντοπιστεί βραγχιομυκητίαση σε κυπρίνους αναπαραγωγής (στη λίμνη Κορώνεια), δύπου οι συνθήκες φόλαξης ήταν δισχημες με επακόλουθο μειωμένο οξυγόνο, υψηλό PH και πιθανόν παρουσία αμμωνίας.

Μεταξύ των διάφορων ασθενειών που μπορούν να προσβάλλουν τα φάρια και ιδιαίτερα στις εντατικές εκτροφές, που υπάρχει δινετη δυνατότητα παρατήρησης, εντοπίζονται ωρισμένα κοινά κλινικά στοιχεία που μας προσανατολίζουν στη παρουσία παθολογικής κατάστασης των φαριών της εκτροφής : Ο έντονος χρωματισμός ή σκουρότητα της επιφάνειας των φαριών, η ανορεξία, δταν τα φάρια πηγαίνουν κοντά στην έξοδο του νερού, ή ακουμπόν στα τοιχώματα ή αφήνονται να παρασυρθούν από το ρεύμα του νερού διταν ανεβαίνουν στην επιφάνεια παρουσιάζοντας σημάδια ασφυξίας.

Όλες οι ασθένειες αρχίζουν με λίγους θανάτους που αυξάνουν σταδιακά αλλά σταθερά και εξαρτάται από το τόπο της ασθένειας. Αν εμφανισθούν θάνατοι πολλοί και ξαφνικοί πρέπει να σκεφτούμε κύρια δηλητηρίαση ή άλλη περιβαντολογική αιτία. Άλλα υπόρχουν στην ιχθυοπαθολογία ασθένειες με μορφές υπεροξείες και οξείες που προκαλούν το θάνατο άμεσα χωρίς να προκαλούν φανερές αλλοιώσεις. Πολύ σημαντικό ιδιαίτερα για τον έλληνικό χώρο είναι το πρόβλημα των φορέων ασθενειών. Εδώ οι πεστροφοκαλλιεργητές μας ταΐζουν τις πέστροφες, για λόγους οικονομίας, με ελεύθερα φάρια λιμνών και θάλασσας (τσιρώνια, λιπαριές, πεταλούδες, σαρδέλλες κ.λ.π.) που είναι φορείς πολλών παθολογικών παραγόντων, δύπως αναφέρθηκε παραπάνω. Ιδιαίτερα η Ιχθυοφόνιαση (αιτιολογικός παράγοντας Ichthyophonus hoferi) είναι η πιό σοβαρή ασθένεια της ελληνικής πεστροφοκαλλιεργίας, με έντονο οικονομικό αντίκτυπο.

Το ίδιο πρόβλημα αντιμετωπίζουμε κατά τα πρώτα στάδια εκτροφής των χελιών μέχρι να περάσει στη τεχνητή εκτροφή.

Ανάλογο πρόβλημα υπάρχει στο κυπρίνο, μόνο που ο φορέας είναι οι γεννήτορες που χρησιμοποιούνται για αναπαραγωγή γύνου απ' τους παραγωγός προερχόμενοι από το ελεύθερο περιβάλλον και έτσι μεταδίδουν διάφορες ασθένειες στο γύνο τους. Κω αυτό συμβαίνει γιατί σε ορισμένες ασθένειες προσβάλλονται μόνο συγκεκριμένες ηλικίες και συμβαίνει συχνά ο φορέας φάρι να συμβιεί με τον αιτιολογικό παράγοντα χωρίς να αρωσταίνει.

Επίσης πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι οι αρρώστειες που οφείλονται σε βακτήρια και παράσιτα έχουν δυνατότητα επέμβασης θεραπευτικά κι αυτό δχι πάντα. Σήμερα οι γνώσεις μας της φυσιοπαθολογίας και ανασολογίας των φαριών είναι ακόμη περιορισμένες και έτσι περιορισμένη είναι και η χρήση φαρμάκων για την αντιμετώπιση των ασθενειών. Γιαυτό η αντιμετώπιση καν χρήση των φαρμάκων γίνεται με γνώμονα την αντιμετώπιση των ασθενειών θηλαστικών και πτηγών.

Δεν υπάρχει θεραπευτική προφύλαξη για τους ιούς και έτοι μακρύτερα να υπάρχει η πρόληψη. Οι ασθένειες μπορούν να σταματήσουν την παραγωγή μιάς ιχθυοκαλλιέργειας, γιαυτό πρέπει να έχουμε υπόψη μας ορισμένους κανόνες :

1. Η ποιότητα των εκτρεφόμενων φαριών στις λεκάνες εκτροφής πρέπει να είναι ανάλογη με την παροχή του νερού, η παρουσία του οξυγόνου, της κατάλληλης θερμοκρασίας σε σχέση με τη φυσιολογία του κάθε εκτρεφόμενου φαριού.
2. Μετά το κλείσιμο κάθε κύκλου εκτροφής, απαιτούνται δύειασμα των λεκανών και απολυμάνσεις αυτών.
3. Δεν πρέπει να μπαίνουν στις εκτροφές φάρια χωρίς εγγύηση της υγιεινής τους κατάστασης.
4. Να καθαρίζονται οι λεκάνες εκτροφής από τα υπολείμματα των τροφών και τα απορρίμματα φαριών.
5. Να απομακρύνονται και να καταστρέφονται καθημερινά τα νεκρά φάρια.
6. Σε περίπτωση εμφάνισης ασθένειας, να επιδιώκεται άμεσος προσδιορισμός του αιτιολογικού παρδύοντα στα κτηνιατρικά εργαστήρια και να ακολουθείται η σωστή θεραπεία.

Βιβλιογραφία

Ghittino P.: Tecnologia e patologia in acquacoltura Vol. 2 Patologia (1985)

De Kinkelin P., Michel Ch. and Ghittino P.: Precis de pathologie des poissons,
INRA O.I.E. Paris 1985.

Roberts R. J.: Fish pathology, Bailliere Tindall book published 1978.

Kalfa-Papaioannou A.M.: Ricerca sugli elmiinti parassiti di *Rutilus rutilus* L. dei laghi Korònia e Volti (nord della Grecia). Parassitologia, XII C.N.S.I.P. (Como-Bormio 1983), Vol. XXV-N. 2-3, Pag. 277-279.

Kalfa-Papaioannou A.M. and Sinis A.I. (1985): Metacercariae of *Diplostomum spathaceum* in Freshwater Fish of Lake System Koronia and Volvi (Macedonia, Greece). Zbl. Vet. Med. B, 32, 65-70.

Kremser W. e coll. (1976): La patologia dei pesci d'acqua dolce nei riflessi del controllo ispettivo dei prodotti ittici. Sel. Vet., Vol XX Sett. 1979, n. 9, 998-1000.

- ✓ ΕΙΣΗΓΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΤΡΟΦΗΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΙΔΩΝ (ΤΣΙΠΟΥΡΑ-ΛΑΒΡΑΚΙ).

A. Ντατοδπουλος

Εισαγωγή

Η παραγωγή ζωντανής τροφής σε ιχθυογεννητικό σταθμό θαλασσίων ειδών είναι αναγκαία για δύο (2) λόγους:

α) το μέγεθος των αυγών και κατά συνέπεια των λαρβών των ειδών *Sparus auratus* και *Dicentrarchus labrax* είναι πολύ μικρό, μεγέθους 1mm περίπου αυγών 3mm περίπου λαρβών. Το στόμα των φαριών κατά συνέπεια είναι πολύ μικρό και στην αρχή μπορούν να καταναλώσουν τροφή μεγέθους 50-100μ.

β) μέχρι τώρα δεν έχει κατασκευασθεί τροφή τέτοιου μεγέθους που να περιέχει σε σωστή αναλογία δλες τις απαραίτητες ουσίες για τη σωστή διατροφή της λάρβας.

Σκοπός μας είναι η διαδεχτική μαζική παραγωγή των τμημάτων τροφικής αλυσίδας αντίστοιχης με αυτήν που υπάρχει στη φύση και που έχει σαν βάση τα φύκη και οαν ανάτερο καταναλωτή τις λάρβες.

Ουσιαστικά δημιουργούμε μαζική παραγωγή φυτοπλαγκτού και ζωοπλαγκτού με το οποίο ταΐζουμε τις λάρβες μέχρι αυτές να φτάσουν στο κατάλληλο μέγεθος ώστε να δεχτούν τεχνητή τροφή.

Η διαδικασία που ακολουθείται στον Ιχθυογεννητικό Σταθμό των Ιχθυοτροφείων Κεφαλλονιάς είναι η ακόλουθη και χωρίζεται σε τρία στάδια.

A. Καλλιέργεια - Παραγωγή φυκών

Χρησιμοποιούμε μονοκαλιέργειες ειδών όπως *Tetraselmis suecia*, *Nannochlorus occulatta*, *Clorella* sp., κ.α.

Το αρχικό stock έχουν προμηθεύσει, εργαστήριο του Cambridge, EKTHΕ,CENMAR, και διατηρείται σε χάρο συντήρησης σε θερμοκρασία μεταξύ 16-18⁰C σε κωνικές φιάλες που περιέχουν αποστειρωμένο θαλασσινό νερό, άλατα, βιταμίνες και μικρές ποσότητες φυκών οι οποίες ελέγχονται κάθε μήνα οπότε και ανανεώνονται.

Ξεκινώντας από τις κωνικές φιάλες που προαναφέρθηκαν φτιάχνουμε φιάλες ενδιάμεση (1) και ενδιάμεση (1,5) λίτρων οι οποίες έχουν θαλασσινό νερό αποστειρωμένο, φιλτραρισμένο, άλατα, βιταμίνες, κατάλληλο φωτισμό και αερισμό με διοξείδιο του άνθρακα. Στις φιάλες αυτές προσθέτουμε πωςβότητα φυκών από το αρχικό STOCK του είδους που θέλουμε να καλλιεργήσουμε και μετά από έξι(6) έως επτά (7) ημέρες η καλλιέργεια είναι έτοιμη να χρησιμοποιηθεί.

Οι φιάλες του 1-1,5L ανάλογα την κατάσταση και την καθαρότητα που βρίσκονται τα φύκη μπορούν να χρησιμοποιούνται προσθέτεται νερό και άλατα.

Από τις φιάλες του 1-1,5L περνάμε σε αυτές των 10-20L οι οποίες περιέχουν και αυτές θαλασσινό νερό φιλτραρισμένο, άλατα, βιταμίνη, αερισμό, CO₂, κατάλληλο φωτισμό 10.000 lux και ποσότητα φυκών που πέρνεται από τις κωνικές των 1-1,5L. Και αυτές τις φιάλες μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε πολλές φορές, πάλι ανάλογα την καθαρότητα και την ποιότητα της καλλιέργειας.

Τέλος, περνάμε στους σάκκους των 300L οι οποίοι είναι πλαστικοί με συρμάτινο πλέγμα στηριζης και οι οποίοι γεμίζουν με θαλασσινό νερό φιλτραρισμένο, ποσότητα φυκών από τα δεκάλητρα και εικοσάδεκτρα αντίστοιχα, άλατα, βιταμίνη, κατάλληλο φωτισμό και αέρα με CO₂.

Και οι σάκκοι αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο με τρεις φορές, χρησιμοποιώντας κάθε φορά μέρος του περιεχομένου τους πάλι ανάλογα την καθαρότητα και την ποιότητα της καλλιέργειας. Οι σάκκοι αυτοί μετά από 6-7 ημέρες είναι έτοιμοι να χρησιμοποιηθούν για να ταξιδιώσουμε Rotifer.

Η διλη διαδικασία παραγωγής φυκών γίνεται σε δωμάτιο με ελεγχόμενη θερμοκρασία 18-20⁰C, το CO₂ χρειάζεται σαν πηγή άνθρακα στα φύκη, ο φωτισμός σαν πηγή ενέργειας για την φωτοσύνθεση και τα άλατα και οι βιταμίνες σαν θρεπτικά συστατικά για τα φύκη.

Τέλος το θαλασσινό νερό είναι αποστειρωμένο και φιλτραρισμένο για να μην έχουμε ανεπιθύμητες μολύνσεις μιά και είναι σημαντικό για μας να καλιεργούμε το συγκεκριμένο.

κριμένο είδος που θέλουμε και είναι πολύ εύκολο να δεν είμαστε προσεκτικοί η καλ- λιέργεια μιας να μελυνθεί.

B. Καλλιέργεια - Παραγωγή τροχοζών (Branchionus plicatilis)

Αυτικειμενικός σκοπός της παραγωγής των τροχοζών είναι η προσφορά τροφής στις λάρβες οι οποίες μόλις απορροφήσουν τον λεκιθικό τους σάκκο τρέφονται με τροχόζωα.

Το μέγεθος των τροχοζών το οποίο κυμαίνεται μεταξύ 43-84 μ όπως και η θρεπτική τους αξία, τα κάνουν να είναι η καταλληλότερη τροφή για το στάδιο αυτό των λαρβών. Παραγωγή της τάξης των 150-200 εκατομ. τροχοζών την ημέρα, προσφερομένων για τροφή, σε πλήρη παραγωγική περίοδο είναι ο αυτικειμενικός μας στόχος του τομέα παραγωγής ζωντανής τροφής στα Ιχθ. Κεφαλλονιάς.

Οπως και στη παραγωγή φυκών, έτοι και στη παραγωγή τροχοζών υπάρχει μια σταδιακή αριθμητική αύξηση των τροχοζών με κατακλήδα την παραγωγή που αναφέραμε προηγουμένως. Ετοι ζεκινάμε από κωνικές φιάλες 500-1500 ml οι οποίες περιέχουν φύκη και έναν μικρό αριθμό τροχοζών 10-15Rots/ml, προσθέτοντας αερισμό στις φιάλες, φυσιολογικά μετά από 5-7 ημέρες ο αριθμός των τροχοζών έχει αυξηθεί καταναλώντας δύλα τα διαθέσιμα φύκη που υπάρχουν στις φιάλες, φτάνοντας σε τελικές συγκεντρώσεις 35-40Rots/ml.

Η σημασία του πρώτου σταδίου καλλιέργειας των τροχοζών είναι μεγάλη γιατί αφ' ενός από το στάδιο αυτό ζεκινάμε και διατηρούμε μόνιμα το αρχικό μας stock, αφ' ετέρου ότι έχουμε καθαρές καλλιέργειες στο πρώτο αυτό στάδιο, δηλ. καλλιέργειες τροχοζών οι οποίες δεν είναι μολυσμένες με βλεφαριδωφόρα και κωπίσιδα ήτοι τροφικούς ανταγωνιστές των τροχοζών, στη συνέχεια οι καλλιέργειες μας έχουν την δυνατότητα να μας προσφέρουν τους απαραίτητους αριθμούς-μάζα τροχοζών που χρειαζόμαστε για να ταΐσουμε τις λάρβες.

Στη συνέχεια από τις φιάλες αυτές ζεκινάμε πλαστικές φιάλες 10L και ταυτοχρωνά ξαναρχίζουμε νέες κωνικές φιάλες με μέρος του πληθυσμού που είχαμε. Στο στάδιο των δεκάλιτρων φιαλών γεμίζουμε τις φιάλες με φύκη και με αρχική συγκέντρωση 25Rots/ml. μετά από 5-7 ημέρες φτάνουμε σε συγκεντρώσεις 100-130Rots/ml.

Στη συνέχεια στο τρίτο στάδιο παιρνάμε σε πλαστικούς σάκους 300L γεμάτους με φύκη έτους οποίους προσθέτουμε τροχόζωα από τα δεκάλιτρα έχοντας αρχική συγκέντρωση 25Rots/ml. Μετά από 5-7 ημέρες η συγκέντρωση των τροχοζών φτάνει στα 100-150Rots/ml ήτοι $30-45 \times 10^6$ Rotifer συνολικά στο σάκκο.

Τέλος στο τέταρτο στάδιο όπου γίνεται η ουσιαστική παραγωγή τροχοζών χρο-

σιμοποιούμε δεξαμενές 2m³.

Τις δεξαμενές αυτές τις γεμίζουμε με θαλασσινό νερό φιλτραρισμένο και πόσιμο γλυκό νερό σε αναλογία 60%-40%, προσθέτοντας 40-60L φύκη και ποσότητα Rotifer από τους σάκκους του τρίτου σταδίου ώστε να έχουμε αρχική συγκέντρωση 15Rots/ml.

Καθημερινά ταΐζουμε τα τροχόζωα των δεξαμενών με ποσότητα φύκων και με μαγιδά (διάλυμα). Μετά από 5-7 ημέρες η συγκέντρωση των τροχοζών στη δεξαμενή φτάνει τα 100-150Rots/ml ήτοι 200-300 , 10⁶ τροχόζωα, τα τροχόζωα ευτά τα ταΐζουμε στις λάρβες.

Σε δόλα τα ιτάδια χρησιμοποιούμε ποσότητα βιταμίνης B12 και αέρα.

Γ. Εκκόλαφη κύνστεων *Artemia salina*

Αμέσως μετά το στάδιο των τροχοζών οι λάρβες μπορούν να δεχτούν για τροφή ναυπλιούς *Artemia salina*.

Η *Artemia salina* ανήκει στη τάξη των Ανδριτρακών της κλάσης των Κρουστάτσεα του υπόφυλου των Καρκινοειδών.

Η χορήση της με διάφορες μορφές, στην ιχθυοκαλλιέργεια σαν τροφή για τις λάρβες διαφόρων ειδών, ανάγεται στον περασμένω αιώνα.

Από τη στιγμή που ο Seal (1983) και ο Rollefse (1939), περιέγραψαν τη μεγάλη θρεπτική αξία των φρέσκων εκκολαπτομένων ναυπλίων της *Artemia salina*, σαν τροφή για τις λάρβες, η αρτέμια έχει γίνει βασική τροφή σε δύο τρόπους σχεδόν τους. Ιχθυογεννητικούς σταθμούς ανά τον κόσμο.

Τα βασικά πλεονεκτήματά της είναι ότι :

1. είναι διαθέσιμη κάθε εποχή,
2. έχει κατάλληλο μέγεθος
3. εμφανίζει μορφογεννητική ακολουθία,
- 4.. μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διάφορες μορφές δύος ζωντανής, κατεψυγμένη χωρίς να κάνει τη θρεπτική της αξία σε μεγάλο βαθμό.

Τα κυριώτερα πλεονεκτήματά της εκτός από αυτά που αναφέραμε παραπάνω, είναι:

- a) το ευρύ φύσιμα μεγεθών που μπορείς να βρείς σε διάφορα στελέχη και που είναι για τις κύνστεις 208μμ -517μμ , και ανάλογα με τη χορήση μπορείς να φτάσεις ταχ μεγέθους 10μμ - 15μμ.
- b) την πολύ καλή βιοχημική και χημική σύστασή της η οποία προσφέρει πλούσια θρεπτικά συστατικά στις λάρβες και η οποία εξαρτάται κατ' αρχήν από το ιτέλεχος και την ηληκιακή φάση που βρίσκεται το δύτομο.

Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι ο ναύπλιος 1 περιέχει 22-37% περισσότερη ενέρ - γεια από το ναύπλιο 2, πράγμα το οποίο μπορεύμε να μειώσουμε χάνοντας μόνο 2,5% της ενέργειας του ναύπλιου 1-ναύπλιος 2 σε μιά περίοδο 24 ωρών διατηρούμε τον ναύ - πλιο 2 σε θερμοκρασία 2-4°C.

Επίσης σύμφωνα με τον Hines (1980), ο ναύπλιος 1 περιέχει 33-38% πρωτεΐνες, 16-22% λιπίδια και 8-18% υδρογονάνθρακες. Τέλος κύριο χαρακτηριστικό θεωρείται το ότι μπορούμε να ταΐσουμε τους ναύπλιους με τροφή που περιέχει θρεπτικά συστατικά τα οποία λείπουν από τους ναύπλιους και τα οποία χρειάζονται οι λάρβες, δημοσίευση είναι ακόρεστα λιπαρά οξεία της σειράς 22:6ω3.

Στα ιχθυοτροφεία Κεφαλλονιάς χρησιμοποιούμε τις κύντεις *Artemia salina* τις ο - ποίες προμηθευόμαστε από πηγές στο εξωτερικό και των οποίων ο τρόπος εκκόλαψης είναι ο ακόλουθος :

• Οι κύντεις τοποθετούνται σε κωνική δεξαμενή 500L η οποία περιέχει θαλασσινό νερό, σε θερμοκρασία 28-30°C, δυνατό αερισμό και φωτισμό.

Η πυκνότητα των κύντεων που μπορούμε να εκκολάψουμε είναι της τάξεως max 4gr/lit.

Η διάρκεια της εκκόλαψης διαρκεί 24hrs στις αναφερόμενες παραπάνω συνθήκες και η διαλογή των ναυπλίων από τις κύντεις γίνεται φωτοτακτικά.

Τα αποτελέσματα που έχουμε από τα στελέχη που χρησιμοποιούμε κυμαίνονται μεταξύ 3.8 -4.5gr κύντεις για 1.000.000 ναύπλιους.

Οι ναύπλιοι μετά τη διαλογή βρίσκονται στο πρώτο στάδιο ανάπτυξής τους και μπορούν να προσφέρθονται για τροφή στις λάρβες ή να εμπλουτισθούν προσφέροντάς τους τροφή και κατόπιν να δοθούν για τροφή στις λάρβες.

Μέχρι σήμερα υπάρχουν τέσσερεις τεχνικές εμπλουτισμού των ναυπλίων, η Αγγλική, η Ιαπωνική, η Γαλλική, και η Βελγική με διάφορες τεχνοτροπίες και είδη προσφερόμενης τροφής η κάθε μία από αυτές.

Στα Ιχθυοτροφεία Κεφαλλονιάς χρησιμοποιούμε την Βελγική τεχνική η οποία στηρίζεται στη προσφορά τροφής στους ναύπλιους αποτελουμένης από μίγμα ιχθυελασών, βιτα - μινών, καροτενοειδών, φωσφολιπιδών, στεροειδών και γαλακτωμάτων.

Το μίγμα αυτό διαλέγεται σε νερό και με τη βοήθεια του δυνατού αερισμού που υπάρχει στη δεξαμενή εμπλουτισμού των ναυπλίων, παρουσιάζει ικανοποιητικά διαχωρισμένα σταγονίδια τα οποία είναι έτοιμα και ικανά να τα πέψουν οι ναύπλιοι.

Πρέπει να αναφερθεί ότι ο εμπλουτισμός γίνεται αφού γίνει πρώτα η διαλογή των ναυπλίων από τις κύντεις.

Χαρακτηριστικά τα αποτελέσματα του εμπλουτισμού των ναυπλίων με το μίγμα που

προαναφέραμε είναι :

Μετά 24hrs Σω3 - HUFA - 37.4 mgr.gr^{-1}

48hrs Σω3 - HUFA - 58.6 mgr.gr^{-1}

ενώ οι ναύπλιοι μόδις εκκολάπτονται έχουν Σω3-HUFA $1.9 \text{ 1.9mgr.gr}^{-1}$.

✓ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΖΩΤΟΥΧΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΔΥΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΣΤΕΛΕΧΩΝ ARTEMIA

I. Καστρίτση-Καθαρίου, Γ. Βακερλής, Δ. Σακκάς, Σ. Μαράκης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συλλογή δειγμάτων των δύο παρθενογεννετικών πληθυσμών artemia έγινε από την κρατική αλυκή της Μήλου και την αλυκή 'Ασπρης του Μεσολογγίου.

Η βιοχημική ανάλυση του ολικού αζώτου κατά Kjehldahl ($6,06 \pm 0,10$ gr N/100 γρ Εηρού βάρους ενήλικων ατόμων Μεσολογγίου και $5,41 \pm 0,14$ gr N/100 γρ Εηρού βάρους ενήλικων ατόμων από το στέλεχος της Μήλου), η υψηλή περιεκτικότητα για τα περισσότερα από τα απαραίτητα αμινοξέα και το γενικότερα υσορροπημένο προφίλ μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι και τα δύο στελέχη artemia μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα για τις ανάγκες των υδατοκαλλιεργειών, που εξελίσσονται ραγδαία στον Ελλαδικό χώρο.

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εντατική παραγωγή των ψαριών και καρκινοειδών στηρίχθηκε μέχρι σήμερα στην παροχή ζωντανής τροφής, τουλάχιστον για τα πρώτα στάδια ανάπτυξης (JONES & HOODE 1981). Στο άμεσο μέλλον, πιθανότατα, θα βρεθούν νέες λύσεις για το πρόβλημα αυτό (MEYERS, 1979). Σήμερα στους υχθυογεννετικούς σταθμούς (πειραματικούς και βιομηχανικούς) χρησιμοποιούν διάφορα είδη φυκών κοπτηπόδιων (NELLEN, 1981) και κύρια το ανόστρακο artemia.

Πριν πέντε χρόνια οι εμπορικά διαθέσιμες κύστεις artemia προέρχονταν από δύο φυσικές πηγές της Αμερικής και του Καναδά. Η συνεχής αύξηση της ζήτησης αυτού του προϊόντος (30-50 μετρι-

κοί τόννοι το χρόνο) είχε σαν αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση της τιμής του και χαμηλώτερες προδιαγραφές ποιότητας.

Η artemia παρουσιάζει το μοναδικό πλεονέκτημα ότι τα απο-ξηραμένα αυγά της μετά από εκκόλαψη 24 ωρών παράγουν ζωντανή τροφή (SORGELOOS 1980).

Οι σημαντικές διαφορές στην εκκολαψιμότητα των κύστεων και στο πρωτεινικό περιεχόμενο ναυπλίων και ενηλίκων ατόμων οδηγούν στο συμπέρασμα της διαφορετικής τροφικής αξίας κάθε στελέχους.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1. ΠΡΟΕΔΕΥΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Για τις αναλύσεις χρησιμοποιήθηκαν ενήλικα άτομα artemia, που προέρχονταν από δύο βιότοπους:

α) Την αλυκή της 'Ασπρης (Ιεδιωτική), τυπική αλυκή της λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου με διαδοχικές λεκάνες αυξανόμενης αλατότητας. Το νερό αντλείται από την Κλείσοβα. Η αλυκή λειτουργεί από την 'Ανοιξη ως το φθινόπωρο και στη διάρκειά του ξειμώνα διατηρεί άλμη, με αποτέλεσμα τον επόμενο χρόνο να είναι δυνατή η επίτευξη υψηλής αλατότητας. Η παραγωγή αλατιού είναι ποσοτικά και ποιοτικά καλή. Ο κυρίαρχος πλαγκτονικός πληθυσμός στις λεκάνες μέσης αλατότητας είναι η artemia (ΚΑΣΤΡΙΤΣΗ - ΚΑΘΑΡΙΟΥ 1985α, 1984α).

β) Την κρατική αλυκή της Μήλου που βρίσκεται στη τοποθεσία Αλυκή, 4 χλμ ΝΑ του Αδάμιαντα (λιμάνι του νησιού). Η παραγωγή του αλατιού γίνεται σε συνολική έκταση 1000 στρεμάτων με την μέθοδο της ηλιακής εξάτμισης του θαλασσινού νερού και φτάνει τους 10.000 τόννους το χρόνο. Φυσικός πληθυσμός artemia έχει εντοπιστεί και εδώ στις λεκάνες μέσης αλατότητας (CASTRITSI -

CATHARIOS et al., 1984b.

2.2. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΛΙΚΟΥ ΑΖΩΤΟΥ.

Η χημική ανάλυση έγινε με τον μέθοδο Kjehldahl. Τα δείγματα ξηράνθηκαν μέχρι σταθερού βάρους στους 100°C και ακολούθησε θέρμανση με προσθήκη πυκνού H_2SO_4 (υγρή οξείδωση), αλκαλοπόληση του διαλύματος, απόσταξη και ογκομετρικός προσδιορισμός της NH_3 (STRICKLAND και PARSON, 1965).

2.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ

Η ανάλυση αμινοξέων έγινε σε λυοφιλιωμένα δείγματα ενήλικων ατόμων από το Μεσολόγγι με τη μέθοδο KILNER (1976). Οι πρωτεΐνες υδρολύζηκαν με HCl 6N στους 105°C για 24 ώρες σε ατμόσφαιρα αιώντου και στη συνέχεια παρελήφθησαν με HCl 0,01N. Μετά από ρύθμιση του pH στο 1,9 το δείγμα τοποθετήθηκε σε στήλη εκλούσεως με διαβάθμιστη pH. Ο διαχωρισμός, ο φασματοψωτομετρικός προσδιορισμός και η καταγραφή των αποτελεσμάτων έγινε με Technicon Auto-Analyzer. Το ποσοστό των αμινοξέων υπολογίστηκε από το αμινόγραμμα σε σύγκριση με standard αμινόγραμμα.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. ΟΛΙΚΟ ΑΖΩΤΟ

Τα αποτελέσματα του ποσοτικού προσδιορισμού του ολικού αιώντου σε 10 δείγματα άπό το Μεσολόγγι και 10 από τη Μήλο, καθορίζουν το επίπεδο αιώντου σε $6,06 \text{grN}/100\text{gr}$ ξ.β. για το στέλεχος Μεσολογγίου (1983) και $5,41 \text{grN}/100\text{gr}$ ξ.β. για το στέλεχος Μήλου (1984). Το εύρος των τιμών για 10 δείγματα κάθε στελέχους (δειγματική κύμανση, range, R) (Θ. ΧΑΤΖΗΙΩΑΝΝΟΥ, 1980) είναι 0,68 και $0,47 \text{grN}/100\text{gr}$ ξ.β. αντίστοιχα (σχετικό εύρος, R_x , 11,2% και 8,7%).

3.2. ΑΝΑΛΥΣΗ AMINOΣΕΩΝ

Στο πίνακα I δίνεται η σύσταση σε αμινοξέα της περιεχόμενης πρωτεΐνης ενηλίκων ατόμων στελέχους Μεσολογγίου (1984) και πέντε άλλων στελεχών artemia κατά SEID et al 1980.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Διεθνώς παραδεκτά κριτήρια για την αξιολόγηση των στελεχών artemia είναι:

1. Το μέγεθος των ναυπλίων (VANHAECKE & SORGELOOS 1980, CASTRITSI-CATHARIOS et al 1984a, 1984b, 1985b) (περιοριστικός παράγοντας για ορισμένα καλλιεργούμενα είδη).
2. Η περιεκτικότητα σε λιπαρά οξέα (SCHAUER et al 1980; KLEIN-MACPHEE et al 1980; CASTRITSI-CATHARIOS et al 1985c) (καθοριστικός του ποσοστού θηλησιμότητας των εκτρεφόμενων υγρανδίων και καρκινοειδών).
3. Η διαφορετική γεωγραφική προέλευση, συνδεόμενη άμεσα με το μέγεθος, το βάρος, και την ανθεκτικότητα των κύστεων (VANHAECKE SORGELOOS 1981; CASTRITSI-CATHARIOS et al 1983a 1984c 1984d 1985)
4. Η εικολαψιμότητα των κύστεων, αποφασιστικής οικονομικής σημασίας (VANHAECKE & SORGELOOS 1981; CASTRITSI-CATHARIOS et al 1983b 1984e 1984f).
5. Η περιεκτικότητα σε άζωτο και η σύσταση της περιεχομένης πρωτεΐνης σε αμινοξέα, καθοριστικός παράγοντας για την δόμηση των πρωτεΐνών, την σύνθεση των ιστών και την ποιότητα του κρέατος του εκτρεφόμενου είδους.

Από τ' αποτελέσματα της ανάλυσης για τον καθορισμό του περιεχόμενου ολικού αζώτου και το t-test συμπεραίνεται ότι η διαφορά μεταξύ των δύο στελεχών, Μεσολογγίου και Μήλου, είναι στατιστικά σημαντική και αποδίδεται στην γεννητική διαφοροποίηση των δύο

πληθυσμών και την έμμεση επίδραση της τροφικής αλυσίδας στη βιοχημική σύστασή τους.

Το ποσοστό του περιεχόμενου αζώτου είναι συνάρτηση της ηλικίας των ατόμων (OPPENHEIMER & MOREIRA 1980). Από τον πίνακα II προκύπτει ότι τα αποτελέσματα για τα ελληνικά στελέχη είναι συγκρίσιμα με αυτά της διεθνούς βιβλιογραφίας.

Από το πίνακα I είναι εμφανής η χαμηλή περιεκτικότητα του στελέχους Μεσολογγίου για τα αμινοξέα *Ile*, *Tyr*, *Phe*, *Lys*, *Arg* ενώ για τα *Asp*, *Thr*, *Ala*, *His*, *Cys*, *Met* είναι σημαντικά υψηλότερη σε σχέση με τα υπόλοιπα στελέχη του πίνακα. Για τ' αμινοξέα *Ser*, *Gly*, *Glu*, *Val*, *Leu* οι διαφορές δεν είναι στατιστικά σημαντικές.

Η περιεκτικότητα σε θειοαμινοξέα (*Cys* και *Met*) είναι χαμηλή στους περισσότερους πλαγκτονικούς οργανισμούς. Ειδικότερα στην *artemia* κυμαίνεται μεταξύ 2,2%-3,7%. Το ποσοστό των θειοαμινοξέων της *artemia* του Μεσολογγίου καλύπτει το 5,5% της πρωτεΐνης, αποτέλεσμα ιδιαίτερα σημαντικό, που ενισχύει την τροφική αξία του στελέχους.

Η βιολογική αξία της παρεχόμενης πρωτεΐνης είναι μεγαλύτερη, όταν η σύσταση της σε αμινοξέα είναι παρεμφερής με αυτή του καταναλωτή, συνεπώς η θρεπτική ικανότητα κάθε τροφής εξαρτάται σημαντικά από το εκτρεφόμενο είδος.

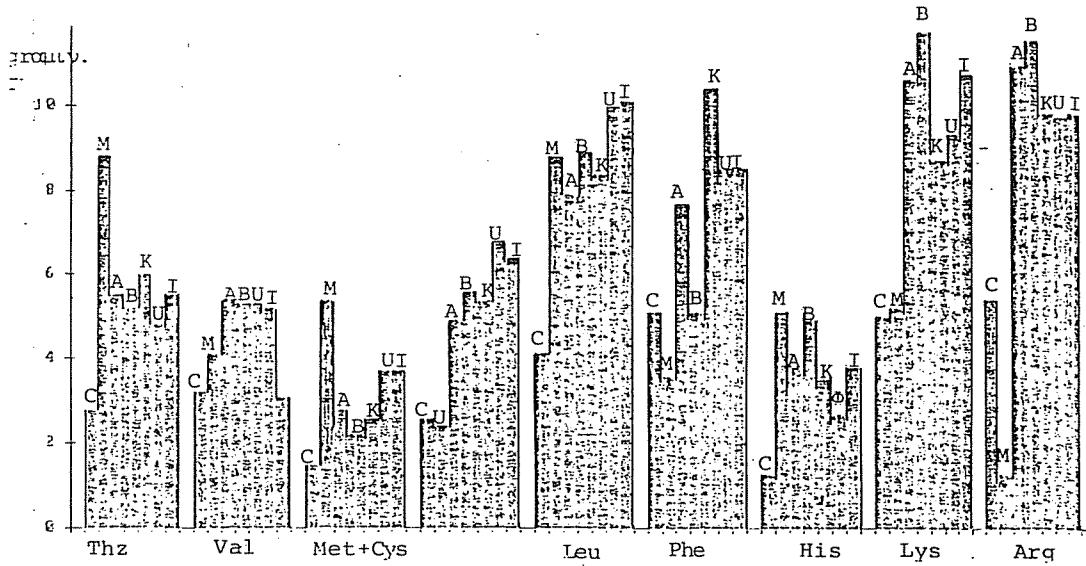
Προκειμένου να εκτιμήσουμε την τροφική αξία της *artemia* Μεσολογγίου συγκρίνουμε τα αποτελέσματα των αιναλύσεων για το στέλεχος αυτό με τις απαιτήσεις του *Cinnoök salmon* (σολωμός). Σύμφωνα με το σχ. I η *artemia* Μεσολογγίου καλύπτει ικανοποιητικά τις απαιτήσεις του σολωμού.

Τελικά θέλουμε να τονίσουμε ότι η ερευνητική μας προσπάθεια στράφηκε στην αξιοποίηση των ενηλίκων ατόμων *artemia* και όχι μόνο ναυπλίων όπως μέχρι το 1983 διεθνώς ήταν παραδεκτό.

Στη συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση των κύστεων και την κατακόρυφη ανάπτυξη των υδατικαλλιεργειών η μελλοντική διέξοδος θα είναι η εντατική καλλιέργεια ενήλικης artemia επιλεγμένων στελεχών.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε θερμά το Υπ. Γεωργίας για την οικονομική κάλυψη του ευρύτερου προγράμματος της artemia τμήμα του οποίου αποτελεί η παρούσα εργασία.



C: Cinook almon

M: Μεσολόγγι

A: Αυστραλία

B: Βραζιλία

K: Καλλιφόρνια

U: Γιούτα (ΗΠΑ)

I: Ιταλία

ΣΧ. 1: Αμινόξεα τα οποία απαιτούνται για το σολωμό (MERTZ, 1969) σε σχέση με αυτά που παρέχονται από πέντε διαφορετικά στελέχη artemia (SEIDEL et al, 1980) και την artemia Μεσολογγίου.

AMINOEY	ΜΕΘΟΔΟΤΙ	ΣΤΕΔΕΙΧΗ	ΑΥΓΕΤΡΑΛΙΑ	ΒΡΑΖΙΑΛΙΑ	ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑ	ΠΙΟΥΤΑ	ΠΤΑΛΙΑ
Asp	20,4	10,8	11,0	14,1	11,3	11,2	
Thr	8,8	5,5	5,2	6,0	4,8	5,5	
Ser	6,3	5,9	4,5	7,7	5,4	5,1	
Glu	14,3	16,3	13,1	10,2	13,5	14,5	
Cly	7,9	5,7	6,0	7,4	6,0	7,2	
Ala	11,9	5,4	4,6	4,2	4,9	4,9	
Val	4,1	5,4	5,3	5,3	5,2	3,1	
Met-Cys	5,5	2,8	2,2	2,6	3,7	3,7	
Ile	2,4	4,9	5,6	5,4	6,8	6,4	
Leu	8,8	7,9	8,9	8,4	10,0	10,1	
Tyr	4,3	7,3	10,5	7,7	6,6	5,4	
Phe	3,6	7,7	5,1	10,4	8,5	8,5	
His	5,1	3,8	4,9	3,5	2,7	3,8	
Lys	5,2	10,6	11,7	8,7	9,3	10,7	
Arg	1,3	10,9	11,5	9,8	9,7	9,8	

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Σύγκριση περιεχόμενου ποσού αμινοξέων (g/100gr πρωτεΐνης) της artemia Μεσολογγίου (Ευθλικά άτομα), με πέντε διάλα στελέχη (στάδιο ανάπτυξης: ναύπλιος Ι)

(SEIDEL et al., 1980).

ΣΤΑΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΑΖΩΤΟ
Κύστεις	5,91
Αποφλοιωμένα αυγά	7,22
Στάδιο I	9,21
Στάδιο II	8,09
Στάδιο IV	9,05
Στάδιο VIII	8,76
Στάδιο XI	8,41
Ενήλικα άτομα	5,23

ΠΙΝΑΚΑΣ II - Ολικό άζωτο (gr/100gr Εβ) σε διαφορετικά στάδια ανάπτυξης, artemia από το San Francisco Bay (Καλλιφόρνια ΗΠΑ)
 (OPPENHEIMER & MOREIRA, 1980).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΚΑΣΤΡΙΤΣΗ-ΚΑΘΑΡΙΟΥ Ι., Β.ΚΙΟΡΤΣΗΣ, Μ.ΜΩΡΑΙΤΗ-ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ, 1983α
-Τοξικολογική μελέτη διασπορέων υδρογονανθράκων. 1ο Πανελλήνιο
Συνέδριο της Π.Ε.Β. ΑΘΗΝΑ.

CASTRITSI-CATHARIOS J., N.APOSTOLOPOULOS, V.KIORTSIS;
TH. KATSORCHIS, 1983b

-Les effects de la préhumidification sur le taux d'éclosion;
l'ultrastructure du chorion, la taille des Kystes d'artemia.
Rapp. Comm. Int. Mer Médit. 28, 6.

CASTRITSI-CATHARIOS J., V.KOSTANTINIDIS, V.KIORTSIS, 1984a
-Occurrence of artemia in two saltworks near Missolonghi, Greece
(anostraca) Crustaceana 47 (3). E.J. Brill, Leiden.

CASTRITSI-CATHARIOS J., A.AIVATZIDOU, M.CHRISTODOUPOULOS, 1984b
-Souche parthénogénétique d'artemia provenant de l'île de Milos
de l' Archipel grec (in press) Rapp. Comm. Int. Mer Médit.

CASTRITSI-CATHARIOS J., M.MORAITI-IOANNIDOU, K.MAVRIKAKIS,
1984c

-Etude de la sensibilité de deux peuplements d'artemia par rap-
port à un dispersant et son mélange avec gas-oil BIOLOGIA GALLO-
HELLENICA Vol. 12 (in press).

CASTRITSI-CATHARIOS J., V.KIORTSIS 1984d

-The acute toxicity of an oil dispersant and of its mixture with
gas-oil in artemia (in press). Meeting on the toxicity and bio-
accumulation of selected substances in marine organisms ROVINJ.

ΚΑΣΤΡΙΤΣΗ-ΚΑΘΑΡΙΟΥ Ι., Π.ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΥΛΑΚΗΣ, Β.ΚΙΟΡΤΣΗΣ, 1984e
-Σχέσεις προύγρανσης και περιεχομένου νερού σε κύστες artemia.
Α' Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας.
ΑΘΗΝΑ 14-17 ΜΑΪΟΥ 1984.

CASTRITSI-CATHARIOS J., TH.KATSORCHIS, V.KIORTSIS, N.APOSTOLOPOULOS, 1984f

-Effects de la préhumidification sur les kystes d'artemia (taux d'éclosion, taille et ultrastructure).
Θαλασσογραφικά Vol. 7 σελ. 19-26.

ΚΑΣΤΡΙΤΣΗ-ΚΑΘΑΡΙΟΥ Ι., Β.ΚΙΟΡΤΣΗΣ, Β.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ,

Κ. ΘΕΩΔΟΡΙΜΠΑΣΗΣ, 1985a

-Οικονομοτεχνική μελέτη για την εκμετάλλευση της artemia στην Ελλάδα 1ο Μέρος θέματα Προγραμματισμού 7. Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών σελ. 81 ΑΘΗΝΑ.

CASTRITSI-CATHARIOS J., M.CHRISTODOULOPOULOS, A.AIVATZIDOU, V.KIORTSIS, 1985b

-Etude de l' artemia de Milo (Archipel Grec) en laboratoire (accepted) second intern. Symposium on the brine shrimp-Artemia Belgium.

CASTRITSI-CATHARIOS J., G.VAKERLIS, D.SAKKAS, S.MARAKIS 1985c

-Συγκριτική μελέτη αζωτούχων ενώσεων Ελληνικών Στελεχών artemia Repp. Υπουργείο Γεωργίας.

CASTRITSI-CATHARIOS J., 1985

-Short term toxicity tests with oil dispersant mixtures on artemia, LD₅₀ determination. Second intern. Sympos. on the brine shrimp Artemia. Belgium (in press).

JONES, A and HOUDE E., 1981

-Mass rearing of fish fry for aquaculture. In: Realism in Aquaculture: Achievements, Constraints, Perspectives, Bilio, M., Rosenthal, H., and Lindermann, C.J., Eds., in press.

KLEIN-MCPHEE G.; W.H. HOWELL; A.D. BECK, 1980

-International study on artemia. VII. Nutritional value of five geographical strains of Artemia to winter flounder Pseudopleuronectes americanus larvae: 305-312. In: the brine shrimp artemia. Vol. 3. Ecology, Culturing, Use in Aquaculture. Eds Persoone, G., P. Sorgeloos, O. Roels, E. Jaspers, Universa Press, Wetteren (Belgium), 456 pp.

KILLER E., 1976

-Acides Amines et croissance racinaire. Université de Lausane Faculté des Sciences.

MERTZ E.T., 1969

-Amino acid and protein requirements of fish p 233-244 In: Neuhauser O.W. and J.E. Halver (Eds). Academic press, New York 311 p.

MEYERS, S.P. 1979

-Formulation of water-stable diets for larval fishes: 13-20. In: Finfish nutrition and fishfeed technology. Vol II. Eds. Halver J.; K. Tiews; Heenemann Verlagsgesellschaft mbH, Berlin (F.R.G.), 622 pp.

NELLEN, W. - 1981

-Life animal food for larval rearing in aquaculture - non - Artemia organisms: 17-18. In: Reviews World Conference on Aquaculture (Venice-Italy, September 21-25, 1981), 43 pp.

OPPENHEIMER C.H., G.S. MOREIRA, 1980

-Carbon, nitrogen and phosphorus content in the developmental stages of the brine shrimp artemia: 609-612. In: The brine shrimp artemia. Vol. 2. Physiology Biochemistry, Molecular Biology. Eds G. Persoone G., P.Sorgeloos, O.A. Roels, E.Jaspers, Universa Press, Wetteren (Belgium), 664 p.

SCHAKER R.S., D.M. JOHNS, C.E. OLNEY, K.L. SIMPSON, 1980

-International study on Artemia. I.X. Lipid level, energy content and fatty acid composition of the cysts and newly hatched nauplii from five geographical strains of Artemia. Vol. 3. Ecology, Culturing, Use in Aquaculture. Eds Persoone, G., P.Sorgeloos, O.Roels, E.Jaspers, Universa Press, Wetteren (Belgium), 456 p.p.

SEIDEL C.R., J. KRYZNOWEK, K.L. SIMPSON, 1980

-Amino acid composition and electrophoretic protein patterns of artemia from five geographical locations. In: the brine shrimp artemia 1980 Vol. 3 Ecology, Culturing, Use in Aquaculture G.Persoone, P.Sorgeloos, O.Roels and E.Jaspers (Eds) Universa Press, Wetteren (Belgium), 456 p.

SORGELOOS, P - 1980

-Life history of the brine shrimp Artemia: xix-xxiii. In: The brine shrimp Artemia . Vol. I. Morphology, Genetics, Radiobiology, Toxicology. 345 p.p. Vol. 2 Physiology, Biochemistry, Molecular Biology, 664 p.p. Vol 3. Ecology, Culturing, Use in Aquaculture 456 p.p. Eds Persoone, G.; P.Sorgeloos, O.Roels; E.Jaspers. Universa Press, Wetteren (Belgium).

STRICKLAND J.D.H. and PARSON T.R., 1965

-A manual of sea water analysis. Bull. No 125. Fish Res. Board Can. (2nd Edition).

VANHAECKE P., P.SORGELOOS-1980.

International study on Artemia IV. The biometrics of Artemia strains from different geographical origin: 393-405 In: The brine shrimp Artemia. Vol. 3 Ecology, Culturing, Use in Aquaculture Eds Persoone, G.P. Sorgeloos; O.Roels; E.Jaspers. Universa Press, Wetteren (Belgium) 456 pp.

VANHAECKE P., P.SORGELOOS, 1981

-International study on artemia XIX Hatching doctor for 10 commercial sources of brine shrimp cysts and re-evocluation of the "hatching efficiency" concept. Aquacculture, in press.

XATZHIQANNOY Θ. 1980

-Εγχειρίδιο Αναλυτικής Χημείας, Τόμος 1, ΑΘΗΝΑ

ΒΙΟΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΔΟΜΕΤΡΙΑ ΤΗΣ
ARTEMIA ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΜΗΛΟΥ.

I. Καστρίτση-Καθαρίου, Α. Αϊβατζίδου, Μ. Χριστοδουλοπούλου.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το βασικότερο πρόβλημα στις υδατοκαλλιέργειες των υδρόβιων οργανισμών (ψαριών και καρκινοειδών) είναι η εξασφάλιση μιας εύχρηστης και θρεπτικά επαρκούς τροφής. Η Artemia έχει αποδειχθεί ότι ικανοποιεί αυτές τις απαιτήσεις με επιτυχή αποτελέσματα. (MAY (1970), MOOTZ & EPIFANIO (1974) SCHLESER & TCHOBANOGLOUS (1974) WEAVER (1974)).

Οι WATANABE και λοιποί (1978, 1979) απέδειξαν ότι τα απαραίτητα λιπαρά σεξά (E.F.A) και η θερμιδική αξία της Artemia είναι οι κυριώτεροι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των καλλιεργούμενων ψαριών.

Μεταξύ στελεχών Artemia από διαφορετικές περιοχές της γης (LEGER et al (1983)) παρατηρούνται διαφορές στη βιοχημική σύνθεση και την τροφική αξία των ζώων.

Η θρεπτική αξία ναυπλίων από εννέα διαφορετικά στελέχη Artemia μελετήθηκε για τα ιχθύδια του Cyprinus Caprio από τους VANHAECKE & SORGELOOS (1983), και τα αποτελέσματα αύξησης συσχετίζονται απόλυτα με το μέγεθος και το βάρος των ναυπλίων (μεγαλύτερο βάρος και μέγεθος παρατηρήθηκε σε παρθενογενετικά στελέχη).

Τέλος η τροφική αξία της Artemia μπορεί να ποικίλλει κάτω από την επίδραση διαφόρων βασικών και αβιοτικών παραγόντων η δε συσχετισή της με την τροφική αλυσίδα είναι άμεση.

II. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΔΙΚΑ

α. ΔΕΙΓΜΑΤΑ ARTEMIA

Όριμα άτομα Artemia που χρησιμοποιήθηκαν για αυτή τη μελέτη συλλέχθηκαν από την κρατική αλυκή της Μήλου τον Ιούλιο του 1984, καταψύχθηκαν και αποθηκεύτηκαν στους -25°C . Χρησιμοποιήσαμε άτομα από το βιότοπο για να υπολογίσουμε την τροφική αξία και την βιοχημική σύνθεση των ζώων στο φυσικό τους περιβάλλον, αποφεύγοντας έτσι την επίδραση άλλων παραγόντων, όπως επιλογή της τροφής, πράγμα που θα γινόταν με ζώα καλλιεργούμενα στο εργαστήριο.

β. ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΣΕΩΝ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΔΟΜΕΤΡΙΑ

Η βιοχημική ανάλυση των λιπαρών οξέων έγινε με τροποποίηση της μεθόδου των BLIGH και DYER (1959) κατά τους HINES και λοιποί (1980). Η ανάλυση έγινε με αέριο χρωματογραφία.

- 1) Με μικροσύρριγγα 10μml εισήχθηκε το δείγμα στον αέριο χρωματογράφο PERKIN - ELMER SIGMA 2B και αναλύθηκε σε ανοξείδωτη στήλη EGSS - X 100% σε chromosorb Q 80/100 mesh. Η στήλη αυτή αναφέρεται βιβλιογραφικά σαν απόλυτα κατάλληλη για την ανάλυση των μεθυλεστέρων των λιπαρών οξέων.
- 2) Με μικροσύρριγγα 4μml εισήχθηκε το δείγμα στον αέριο χρωματογράφο τύπου PACKARD MODEL 427 με ανοξείδωτη επίσης στήλη EGSS 10% σε chromosorb Q 100/120 mesh και ανιχνευτή ιονισμού φλόγας υδρογόνου με ροή αζώτου. (Επικρατούσες συνθήκες: Τ φούρνου 180°C , ανιχνευτής 250°C και Τ εισόδου 220°C).
Για τον ποσοτικό προσδιορισμό χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος ζυγίσεως.

Το θερμιδικό περιεχόμενο υπολογίστηκε κατά ADAMANDIADOY

και λοιποί (1978), όπου τα δείγματα κάηκαν σε θερμιδόμετρο PARR με φιάλη οξυγόνου (πίεση οξυγόνου 32 atm). Για κάθε δείγμα έγιναν δύο μετρήσεις (διαφορά μετρήσεων λιγότερο από 5%.

III. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

. Οι γραφικές παραστάσεις από την αέριο χρωματογραφία δίδονται στις εικόνες I (προκαταρκτική ανάλυση), II (ανάλυση A), III (ανάλυση B, αέριος χρωματογράφος PACKARD). Τα εκατοστιαία ποσοστά των λιπαρών οξέων περιέχονται στους αντίστοιχους πίνακες 1,2,3.

Είναι εμφανές από την γραφική παράσταση της προκαταρκτικής ανάλυσης ότι δεν έχει γίνει πλήρης διαχωρισμός μεταξύ των 12:0 - 12:2, 14:1-15:0 και 16:1 - 17:0 γεγονός που επηρεάζει τον αριθμό των κορυφών στο χρωματογράφημα. 'Όταν ο συνολικός χρόνος διάρκειας της χρωματογραφίας διαφοροποιήθηκε (ανάλυση A) ο διαχωρισμός ήταν καλύτερος. Το προαναφερθέν γεγονός είնαι μικρής σημασίας διότι οι διαφορές μεταξύ των οξέων που δεν διαχωρίστηκαν είναι πολύ μικρές και αυτοί δεν συγκαταλέγονται μεταξύ των απαραίτητων λιπαρών οξέων (π.χ μερικά πολυακόρεστα). Η ανάλυση B έγινε για να συγκριθούν τα αποτελέσματα και να διαπιστωθούν πιθανές διαφορές στην ευαισθησία της στήλης. Τα 12:0-12:2, 14:1-15:0 και 16:1-17:0 ταυτοποιήθηκαν.

Από τους πίνακες 1,2,3. όπως και από το A⁸ (εκατοστιαία περιεκτικότητα σε λιπαρά οξέα) είναι φανερό ότι τα κυριώτερα λιπαρά οξέα περιέχονται στα ώριμα άτομα της Artemia της νήσου Μήλου και μπορούν να ικανοποιήσουν τις τροφικές απαραίτησεις διαφόρων καταβροχθιστών. Ιδιαίτερα ικανοποιητικά είναι τα ποσοστά των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων 18:1, 18:2, 18:3, 20:4 και 20:5 τα οποία σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία αποτελούν απαραίτητα λιπαρά οξέα για πολλά από τα καλλιεργούμενα είδη.

. Η θερμιδική αξία της Artemia της νήσου Μήλου υπολογίστηκε σε 4.923 Cal/gr ξηρού βάρους, μετατρεπόμενη δε σε ενεργειακό περιεχόμενο είναι $2,66 \times 10^4$ joule/gr ξηρού βάρους.

Δεδομένου ότι το στέλεχος που μελετήθηκε είναι παρθενογενετικό και ότι δεν υπολογίστηκε το ενεργειακό περιεχόμενο σε αποφλοιωμένες κύστεις ή ναυπλίους (φυσιολογικά υψηλότερο) τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικά.

Η υπόθεση του SORGELOOS (1980). ότι η αυξημένη εκκολαψιμότητα είναι άμεσα συνδεδεμένη με το υψηλό ενεργειακό περιεχόμενο επιβεβαιώνεται με την παρούσα εργασία δεδομένου ότι το ποσοστό εκκολαψιμότητας της Artemia της νήσου Μήλου είναι ιδιαίτερα υψηλό, δηλαδή: (Castritsi - Catharios, A.AIVATZIDOU, M.CHRISTODOULOPOULOU, V.KIORTSIS, 1985)

κύστεις ακατέργαστες : 72%

κύστεις αποφλοιωμένες: 82,82%

Τελικά καταλήγουμε στα συμπεράσματα πως η τροφική αξία και η βιοχημική σύνθεση των λιπαρών οξέων του ελληνικού στελέχους Artemia είναι ιδιαίτερα ικανοποιητική από ποιοτική και ποσοτική άποψη. Γι' αυτό το λόγο ο πληθυσμός της Μήλου ενδείκνυται να αξιοποιηθεί στο άμεσο μέλλον.

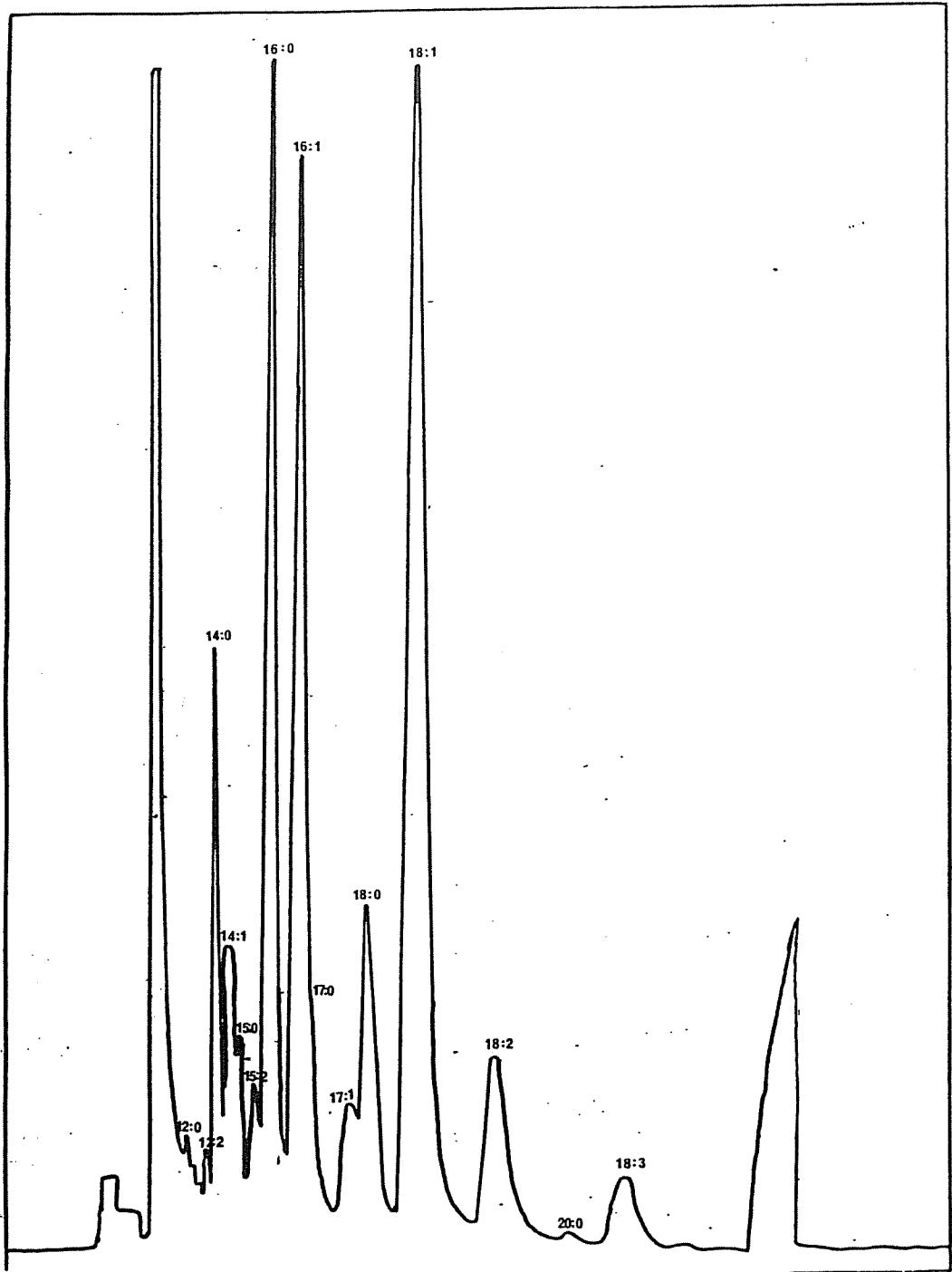
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. VANHAECKE, P. LAVENS P. and SORGELOOS P. 1983 International study on Artemia (1) XVII Energy consumption in cysts and early larval stages of various geographical strains of Artemia
Annls. Soc. r. zool. Belg. T113 (1983) - fasc.2 - pp 155-164 Bruxelles 1983.
2. SORGELOOS, P. 1980 The use of the brine shrimp Artemia in aquaculture in: The brine shrimp Artemia. Eds G.Persoone, P.Sorgeloos, O.Roels, E.Jaspers.
Vol. 3 Ecology Culturing Use in Aquaculture Universe press Wetteren (BELGIUM) 25-46.

3. MAY, R.C 1970 Feeding larval marine fishes in the laboratory a.
4. Mootz, CA and C.E. EPIFANIO, 1974. An energy budget for Menippe mercenaria larvae fed with Artemia nauplii. Biol. Bull. mar. bid. Lab. Woods Hole 146:44-55.
5. SCHLESER, R. and G.TCHOBANOGLOUS 1974. The american lobster as a model for the continous production of quality seafood through aquaculture Mar.Technol.8:4-8.
6. WEAVER,J.E. 1974. Temporal trends in fatty acid composition of juvenile atlantic menhaben fed brine shrimp nauplii Trans. Amer. Fish Soc. 2:382-386.
7. WATANABE,T., F.OOWA, C.KITASIMA and S.FUJITA, 1978 Nutritional quality of brine shrimp Artemia salina, as a living feed from the viewpoint of essential fatty acids for fish. Bull. Jap. Soc. sc. Fish 44(10):1115-1121
8. WATANABE,T., F.OOWA,C.KITAJIMA and S.FUJITA, 1979 Relationship between dietary value of brine shrimp Artemia salina and their content of 3w highly unsaturated fatty acids. Bull. Jap.Soc.sc.Fish.46:35-41
9. HINES, H.B., B.S.MIDDLEITCH and A.L.LAURENCE,1980. The effect of temperature on the biochemistry of the brine shrimp Artemia during development p.169-183 In. The brine shrimp Artemia Vol. 2 Physiology, Biochemistry, Molecular Bidogy. Persoone G.P.Sorgeloos, O.Roels and E.Jaspers (Eds) Universa Press. Wetteren.Belgium 664 p.
10. ADAMANDIADOU,S.L.SIAFACA,N.S.MARGARIS,1978 Caloric content of Plants Dominating Phryganic (East Mediterranean) Ecosystems in Greece. Flora, Bd.167,5 574-584 (1978).
11. VANHAECKE, P. and P.SORGELOOS, 1983. International study on Artemia XXX. Bio-economic evaluation of the nutritional value for carp (*Cyprinus carpio L.*) larvae of nine Artemia strains. Aquaculture, 32(1983). 285-293 Elsevier Sci. Publicers B.V Amsterdam.

12. LEGER, P.P.VANHAECKE, P.SORGELOOS, 1983. International study on Artemia XXIV. Cold storage of live Artemia nauplii from various geographical sources Potential and limit in aquaculture.
Aquaculture engineering 2:69-78. App.Sci Publ.Ltd England.
13. J.CASTRITSI - CATHARIOS, A.AIVATZIDOU,M.CHRISTODOULOUPOULOU, V.KIORTSIS, Une souche parthénogénétique d'Artemia provenant de l'île de Milos de l'Archipel Grec. Rapp. Comm. int. Mer. Médit. 29,4 (1985).

ΑΕΡΙΟΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΠΡΟΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

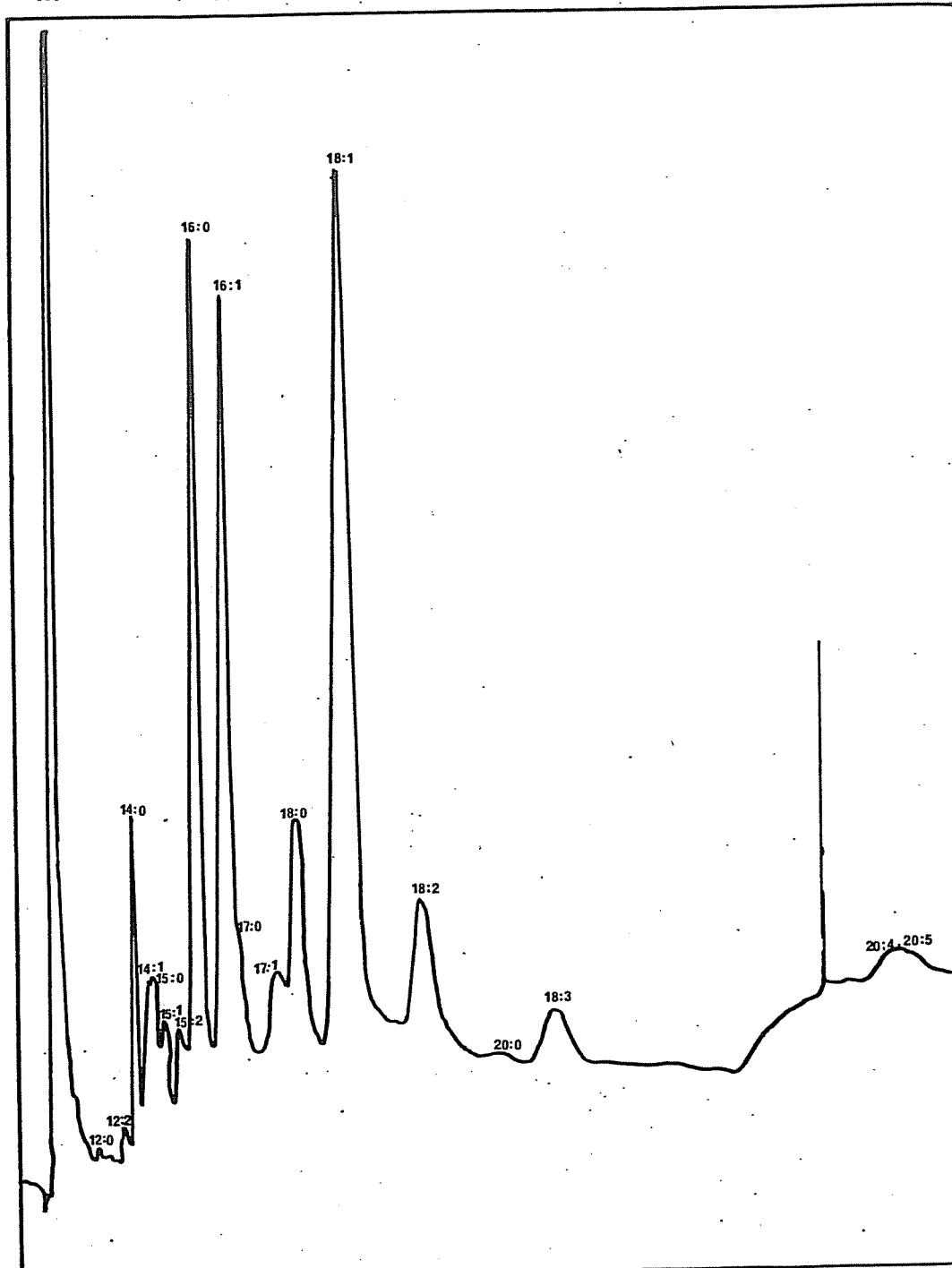


P_R_O_P_E_I_P_A_M_A

Peak no.	Λιπαρά δξέα	Βάρος του χαρτιού σχεδιάσεως του έμβαδού κάθε καμπύλης σε gr.	Ποσοστό λιπαρών δξέων A%
1	12:0+12:2	0,0022	0,76
2	14:0	0,0128	4,41
3	14:1+15:0+15:1+ +15:2	0,0154	5,31
4	16:0	0,0484	16,68
5	16:1+17:0	0,0557	19,19
6	17:1	0,0068	2,34
7	18:0	0,0193	6,65
8	18:1	0,0988	34,05
9	18:2	0,0187	6,44
10	18:3	0,0101	3,48
11	20:0	0,0020	0,69

ΑΕΡΙΟΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

A. Στόν αεριοχρωματογράφο PERKIN-ELMER, SIGMA 2B.



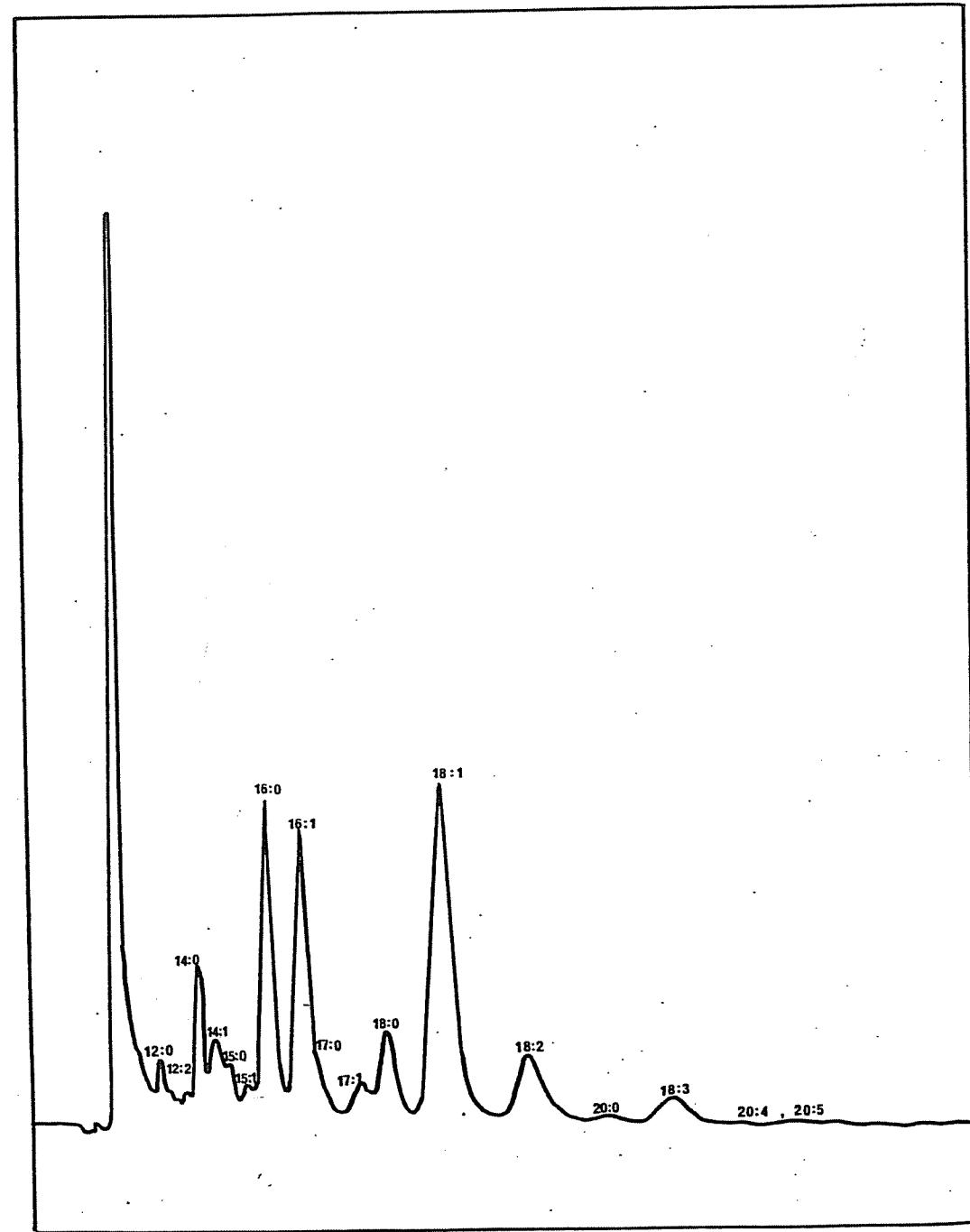
D_E_I_P_A_M_A_T_A

A. Στόν άεριοχρωματογράφο PERKIN-ELMER, SIGMA 2B.

Peak no	Λιπαρά	δξέα	Βάρος τοῦ χαρτιοῦ σχεδιάσεως τοῦ έμβαδοῦ κάθε καμπύλης σὲ gr.	Ποσοστὸς λιπα- ρῶν δξέων A%
1	12:0+12:2		0,0068	2,86
2	14:0		0,0097	4,08
3	14:1+15:0		0,0078	3,28
4	15:1		0,0028	1,18
5	15:2		0,0027	1,14
6	16:0		0,0389	16,38
7	16:1+17:0		0,0455	19,16
8	17:1		0,0061	2,57
9	18:0		0,0145	6,11
10	18:1		0,0751	31,62
11	18:2		0,0149	6,27
12	18:3		0,0069	2,91
13	20:0		0,0002	0,08
14	20:4+20:5		0,0056	2,36

ΑΕΡΙΟΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Β. Στόν αεριοχρωματογράφο PACKARD, MODEL 427.



B. Στόν αεριοχρωματογράφο PACKARD, MODEL 427.

Peak no Λιπαρά δέξα Βάρος τοῦ χαρτιοῦ σχεδιά- Ποσοστό λιπαρῶν
σεως ἐμβαδοῦ κάθε καμπύ- δέξων A%
λης σὲ gr.

1	12:0+12:2	0,0030	3,02
2	14:0	0,0049	4,92
3	14:1+15:0	0,0046	4,62
4	15:1	0,0006	0,60
5	16:0	0,0151	15,18
6	16:1+17:0	0,0163	16,38
7	17:1	0,0019	1,91
8	18:0	0,0069	6,93
9	18:1	0,0321	32,26
10	18:2	0,0073	7,34
11	18:3	0,0042	4,22
12	20:0	0,0014	1,41
13	20:4+20:5	0,0012	1,21

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ROTIFERES Br. plicatilis. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ.
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ.

Γ. Πετοσάλης

Εισαγωγή

Αν και τα πειραματικά δεδομένα, και κεκτημένες γνώσεις προδιαγράφουν μια αισιόδοξη πορεία για το μέλλον της καλλιέργειας των θαλασσινών ψαριών, η επέμβαση στο βιολογικό τους κύκλο και ο έλεγχος της διάβιωσής τους σε τεχνητά υδροστάσια παρουσιάζει ακόμα αρκετά προβλήματα.

Ενα απ' αυτά που ζητάει επίλυση και που αποτελεί και το αντικείμενο αυτής της εισήγησης είναι η πρώτη διατροφή των εκκολαπτόμενων λάρβων αμέσως μετά την απορρόφηση του λεκιθικού τους αποθέματος.

Και ενώ στο φυσικό περιβάλλον, αφθονούν οι πλαγκτικοί οργανισμοί που χρησιμεύουν σαν τροφή των λάρβων, στο τεχνητό περιβάλλον ενδιαφέροντα παραγόντα για την επιλογή των πλαγκτικών οργανισμών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σαν τροφή των λάρβων, αποτελεί ένα σημαντικό περιοριστικό παράγοντα για την επιτυχία της καλλιέργειας.

Θέτοντας το πρόβλημα της επιλογής ουσιαστικά αναφερόμαστε στις δύο βασικές προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι προς επιλογή οργανισμοί.

Α) στο μικρό τους μέγεθος, που πρέπει να ανταποκρίνεται σ' αυτό του στόματος των λάρβων και

Β) στο βαθμό ζωηρότητας ή κινητικότητας των οργανισμών, που θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις δυνατότητες των λάρβων να τους συλλάβουν.

Ετσι λοιπόν, οι παραπάνω προϋποθέσεις, προσανατόλισαν την αναζήτηση της πρώτης τροφής σε ορισμένα είδη οργανισμών δημοφιλές πρωτότυπα, ναδπλιούς κωπηλάτες, και τροχοφόρα ή rotiferes. Για τους λόγους που θα αναφέρω στην συνέχεια, σε παγκόσμια κλίμακα, η πρώτη διατροφή των λάρβων στηρίζεται αποκλειστικά στα rotiferes.

Ισως δε, δεν θάταν υπερβολή να τισχυριστούμε διτι η καλλιέργεια των θαλασσινών ψαριών, θα ήταν αδύνατη χωρίς την μαζική καλλιέργεια των rotiferes και ιδιαίτερα του είδους Brachionus plicatilis.

Η επικράτηση αυτή του Br. plicatilis δεν είναι καθόλου τυχαία αλλά οφείλεται:

- 1) στη συχνή και διφθονη ίσως κυρίαρχη παρουσία του είδους σε περιοχές με διαφορετικές αλετότητες (από 1 έως 30°/σο ή και περισσότερο <έτσι είναι δυνατό να το συναντήσουμε αρκετά εύκολα στις λιμνοθάλασσες, στις κλειστές λεκάνες υφάλμυρου ή αλμυρού υερού κ.λ.π.).
- 2) στην δυνατότητα του να τρέψεται τόσο με ένα μεγάλο αριθμό φυτοπλαγκτονικών ειδών, δύο και με μύκητες (*Sacharomyces Cerevisiae*) και τα βακτήρια.
- 3) στην μεγάλη αναπαραγωγική του ικανότητα - μέσω της παρθενογεννητικής οδού. Αναφέρουμε εδώ ενδεικτικά ότι η εμβρυακή ανάπτυξη του είδους διαρκεί 1 ημέρα, ενώ στις επόμενες 24 ώρες περίπου το νεαρό θηλυκό φθάνει στην γεννητική ωρίμανση. Σε διάστημα δε 8 ημερών γεννά 20 αυγά με ρυθμό που καθορίζεται κυρίως από τη διατροφή.

Είναι αυτοί λοιπόν οι τρεις λόγοι που καθιστούν την μαζική καλλιέργεια του Br. *plicatilis* εφικτή σε ελεγχόμενο περιβάλλον.

Διατροφική αξία

Η επικράτηση λοιπόν του Br. *plicatilis* δεν είναι παρά η αφετηρία για την επίλυση του προβλήματος της διατροφής των λάρβων.

Αυτό σημαίνει πως δεν είναι η εύρεση της ή δυνατότητα παραγωγής της που εγκυάται την επιτυχία της καλλιέργειας αλλά η διατροφική αξία της τροφής αυτής.

Ετσι λοιπόν μπαίνοντας στο κεφάλαιο διατροφική αξία των *rotiferes* θέλω να σας εντυπάω ότι περάσαμε ήδη στο πρόβλημα, *ποιά τροφή θα παρέχουμε στα *rotiferes* ώστε να μπορούν αυτά να καλύπτουν πληρέστερα τις θρεπτικές ή διατροφικές ανάγκες των λάρβων*.

Η αντιοικονομική παραγωγή των *rotiferes* με φυτοπλαγκτόν συνδυασμένη με το πρόβλημα όπως τεθηκε προηγούμενα οδήγησε σε μια σειρά πειραμάτων που έδειξαν ότι:

Τα *rotiferes* που καλλιεργήθηκαν με διαφορετικούς είδους τροφές, χορηγούμενα στις λάρβες παρέχουν διαφορετικά αποτελέσματα στην επιβίωση και την ποιότητα αυτών των λάρβων.

Συγκεκριμένα αναφέρουμε ότι τα *rotiferes* που τράφηκε με μαγιά, δταν χορηγήθηκαν στις λάρβες (*Pagrus major*) προκάλεσαν θνησιμότητα σε ποσοστά πολύ υψηλότερα από τα *rotiferes* που τράφηκαν με φυτοπλαγκτόν (Πίνακας 1).

Στην προσπάθεια να ερμηνευτούν αυτά τα αποτελέσματα, διαπιστώθηκε πως, χορηγώντας στις λάρβες, *rotiferes* που τράφηκαν με μαγιά και φυτοπλαγκτόν, η θνησιμότητα που αναφέρθηκε προηγουμένως βελτιώνεται σημαντικά (Πίνακας 1).

Η βιοχημική ανάλυση των *rotiferes* που τράφηκαν με τα τρία παραπάνω είδη τροφής

έδειξαν ότι η βιοχημική σύνθεση αυτών καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό και κυρίως σε διαφορετικούς τρόπους από την τροφή της λινολενικής σειράς, (20:5ω3) από την βιοχημική σύνθεση της τροφής που τους χορηγήθηκε (Πίνακας 2). Αντίθετα δύον αφορά τα αμινοξέα, η σύνθεσή τους στον Br. *picatilis* επηρεάζεται πολύ λίγο από την τροφή του.

Γνωρίζουμε δημοσίευμα, από το κεφάλαιο των θεμελιωδών λιπαρών οξέων στα φάρια ότι:

- 1) τα διάφορα είδη φαριών έχουν διαφορετικές απαιτήσεις σε λιπαρά οξέα και
- 2) διαφορετικές απαιτήσεις σε λιπαρά οξέα της λινολενικής οικογένειας, που κατά συνέπεια θα πρέπει να τους χορηγηθούν μέσω της τροφής τους.

Ο συνδυασμός λοιπόν των δύο αυτών δεδομένων οδηγεί στο συμπέρασμα ότι: η περιεκτικότητα των rotiferae σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα της λινολενικής οικογένειας (20:5ω3) καθορίζει την διατροφική αξία των rotiferae σαν ζωντανή τροφή των λαρβών.

Τρόποι βελτίωσης της διατροφικής αξίας

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω δεδομένα, έχουν προταθεί κατά καιρούς διάφοροι τρόποι για την βελτίωση της περιεκτικότητας των λιπαρών οξέων των rotiferae.

Τρεις δημοσίευματα που προτείνουν τρόπους βελτίωσης της διατροφικής αξίας

- 1) Η λεγόμενη "έμμεση μέθοδος". Η μέθοδος αυτή αποτελεί και Ιαπωνική "ευρεσυτεχνία" συνίσταται στην δημιουργία ενδιάμεσης πολύ καλά αποτελέσματα στις καλλιέργειες των λαρβών που τραφήκαν μ' αυτά τα rotiferae (Πίνακας 3).

Η μέθοδος αυτή δημοσιεύθηκε στην περιοδική "επίσημη" της Ιαπωνίας, συνίσταται στην δημιουργία ενδιάμεσης πολύ καλά αποτελέσματα στις καλλιέργειες των λαρβών που τραφήκαν μ' αυτά τα rotiferae (Πίνακας 3).

- 2) Η δεύτερη μέθοδος που αποκαλείται "έμμεση μέθοδος" και που αναπτύχθηκε επίσημη στην Ιαπωνία, συνίσταται στην δημιουργία ενδιάμεσης πολύ καλά αποτελέσματα στις καλλιέργειες των λαρβών που τραφήκαν μ' αυτά τα rotiferae (Πίνακας 3).

Με την μέθοδο αυτή τα rotiferae εμπλουτίζονται σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, με το βάπτισμά τους για 6 έως 12 ώρες μέσα στο παρασκευασμένο γαλάκτωμα.

Η βελτίωση της περιεκτικότητας των rotiferae σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα φαίνεται στον πίνακα 4.

- 3) Η τρίτη μέθοδος που αποκαλείται "μέθοδος εμπλουτισμού με μπάνιο μικρής διάρκειας" και που αναπτύχθηκε στην Γαλλία στον εμπλουτισμό των rotiferae με τον ίδιο ακριβώς τρόπο δημοσιεύθηκε στην περιοδική "επίσημη" της Γαλλίας.

Η βελτίωση της περιεκτικότητας των rotiferes σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα φαίνεται στον πίνακα 5.

Οι δύο τελευταίες μέθοδοι βελτίωσης παρέχουν επίσης την δυνατότητα ταυτόχρονης χορήγησης βιταμινών ή άλλων ουσιών στα rotiferes.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Rotiferes	Αριθ. Λαρβών	Μέγκος Γόνατος (mm)	Ποσοστό επιβίωσης%
Y-rotifer	23.000	5,38 ± 0,53	20,2
C-rotifer	23.000	8,76 ± 0,55	79,8
Y 2 h C	23.000	8,01 ± 0,54	65,4

WATANABE et. al, Aquaculture, 34 (1983)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Λιπαρά οξέα	Μαγιδ	Chlorella	Μαγιδ + Chlorella
20:5ω3	1,4	24,8	11,2
Σω3HUFΑ	3,1	30,9	14,7
Λιπαρίδια %	1,4	3,7	2,8

WATANABE ET AL., B of J.S of S.F 45(7) (1979).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Λιπαρό οξέα	Μάγιδ	W-Yeast 6hs	W-Yeast 12hs
20:5ω3	0,8	7,1	9,5
Σω3	3,6	15,6	20,5
Λιπαρίδια %	3,0	5,4	5,5

IMADA, WATANABE et al., B of J.S of S.F 45(8), 955-959 (1979)

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Λιπαρό οξέα	Μάγιδ	Γαλάκτωμα 6hs	Γαλάκτωμα 12hs
20:5ω3	0,6	3,9	4,5
22:6ω3	0,3	5,9	6,8
Σω3 HUFA	1,0	11,2	13,5

WATANABE et al., B of J.S of S.F 49(3), 471-479 (1983)

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Λιπαρό οξέα	Μάγιδ	Σύνθετη τροφή C ₃ E ₃ % hs
C22:5n-3 + C22:6n-3	—	7,1
Eh-3	0,3	15,5

LEMIEINAIRE, (1984)

- Gatesoupe F-J & Luquet P. (1981. Practical diet for mass culture of the rotifer Br. plicatilis: application to larval rearing of Sea Bass, Dicentrarchus labrax, Aquaculture 22: 149-163.
- Hirayama K. & Watanabe T. 1973. Fundamental studies on physiology of rotifer for its mass culture IV Nutritional effect of yeast on population growth of rotifer, Bull. Soc. Sci. Fish 39(11): 11 29 11 33.
- Houde E.D. 1973. Some recent advances and unsolved problems in the culture of marine fish larvae. World Mar. Soc. 1972 Vol 3: 83-112.
- Imada O., Kageyama Y., Watanabe T., Kitajima S., Fujita S. & Yone Y. 1979. Development of a New Yeast as a culture medium for living feeds used in the production of fish seed. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish 45(8): 955-959.
- Ito T. 1960. On the culture of mixohaline rotifer Br. plicatilis. O.F. Müller, in the sea water (en japonais). Rep. Fac. Fish Pref. Univ. Mie 3: 708-740.
- Kitajima C., Fujita S., Ohwa F., Yone Y. & Watanabe T. 1979. Improvément of dietary value for red sea bream larvae of rotiferes Brachionus plicatilis cultured with Baker's yeast Saccharomyces cerevisiae. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish 45(4): 469-471.
- Pourriot R. 1979-80. Interet des rotiferes en Aquaculture Marine. Oceanis, Vol. 5 Face 3 pp. 419-431.
- Remane & Schlieper 1971. Biology of Brackish water. Αγγλική έκδοση του Bie-Biennengewasser vol 25, pp 372.
- Scott A.P. & Baynes S.M. 1978. Effect of algal diet and temperature on the biochemical composition of the rotifer Br. plicatilis. Aquaculture 14 (3): 247-260.
- Theilackeir G.H. & Mc Masser M.F. 1971. Mass culture of the rotifer Brachionus plicatilis and his evaluation as a food for larval anchovies. Mar. Biol. x: 183-188.
- Watanabe T., Kitajima C. & Fujita S. 1983. Nutritional values of live organisms used on Japan for mass propagation of fish: a review. Aquaculture 34: 115-143.

- Watanabe T., Ohwa F., Kitajima C., Fujita S. & Yone Y. 1979. Relationship between the dietary value of rotifers Br. plicatilis and their contact of ω_3 highly unsaturated fatty acids.
- Watanabe T., Tamiya T., Oka A., Hirata M., Kitajima C. & Fujita S. 1983. Improvement of dietary value of live foods for fish larvae by feeding them on ω_3 highly unsaturated fatty acids and fat-soluble vitamins. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish 49(3): 471-479.
- Yasuda K. & Taga N. 1980. Culture of Br. plicatilis Müller using Bacteria as food. Bull.Jap. Soc. Sci. Fish 46(8): 933-939.

ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΙΧΘΥΟΚΑΛΑΙΕΡΓΙΩΝ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΤΡΟΦΩΝ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΤΟΥΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ.

Η. Αλέξη, Β. Θεοχάρη, Ε. Παπαταρασκευά-Παπουτσόγλου, Η.Φιλιδύλου

Εισαγωγή

Η πέστροφα είναι το φάρι, που κατ'εξοχή καλλιεργείται στον Ελληνικό χώρο και του οποίου γνωρίζουμε καλύτερα τις τεχνικές καλλιέργειας. Η παραγωγή της αντιπροσωπεύει 80-90% της παραγωγής από υδατοκαλλιέργεια, ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της εσωτερικής αγοράς και παρουσιάζει τις πιο βέβαιες δυνατότητες για το μέλλον.

Η παραγωγή της στην Ήπειρο αντιπροσωπεύει το 70% της συνολικής παραγωγής με 1500 περίπου τόνους φαριών ετησίως. Ο Νομός Ιωαννίνων αριθμεί από το 1968 έως σήμερα 57 ιχθυοτροφεία πέστροφας, μέσως οικογενειακές εκμεταλλεύσεις, δύο στρεμμάτων το περισσότερο, με συνολική ετήσια δυνατότητα παραγωγής τους 1000 τόνους, που διακινείται κύρια στις αγορές Θεσ/νίκης, Ήπειρου και Αθηνών. Το 1/3 από αυτά διαθέτει εκκολακτήριο καλόπτοντας κατ'εξοχή ατομικές ανάγκες, ενώ λειτουργούν από παραγωγούς-εκκολακτήρια δυναμικότητος μέχρι 3-4.000.000 γόνους και αυγών με ευρύτερες δυνατότητες εμπορίας.

Μία οικονομική διερεύνηση του κόστους παραγωγής δίνεται στον πίνακα 1. Τα οικονομικά στοιχεία είναι από την Α.Τ.Ε. και αντιστοιχούν στο τέλος του 1985. Από τα στοιχεία αυτά φαίνεται ότι για μία μονάδα 2 στρ. λεκανών εκτροφής το κόστος των τροφών και μόνο συμμετέχει κατά 60% περίπου στις ετήσιες δαπάνες εκμετάλλευσης, ενώ το διφέλος του πεστροφοκαλλιέργητη είναι η αμοιβή της εργασίας του. Δηλαδή σ'αυτή την περίπτωση η πεστροφοκαλλιέργεια είναι οριακή επιχείρηση με μηδέν κέρδος. Η παραπέρα συμπτίση του κόστους παραγωγής μπορεί να αξιοποιήσει την πεστροφοκαλλιέργεια σαν επιχειρηματική δραδητηρίδητα και φαίνεται να είναι δυνατή σήμερα με τη διεύρυνση της αγοράς και των τιμών εμπορίας και τη συμπτίση του κόστους διατροφής.

Προσπάθειες για τη συμπτίση του κόστους διατροφής έχουν ξεκινήσει από το 1983 από το Εργαστήριο Πειραματικής Διατροφής του Ε.Κ.Θ.Ε. με τη συνεργασία του Ιχθ. Σταθμού Λούρου, μέσω του Προγράμματος Παρασκευής Τεχνητών Τροφών Πέστροφας. Κύριος σκοπός του προγράμματος αυτού είναι η σύνθεση ιχθυοτροφών χαμηλού κόστους, βασισμένων σε κατά το δυνατόν Ελληνικές πρώτες όλες. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την κα-

τάστρωση του προγράμματος αυτού, τα μέχρι τώρα αποτελέσματα, καθώς και οι μελλοντικές προοπτικές δίνονται στη συνέχεια.

Μεθοδολογία

Κάτια τον προγραμματισμό των πειραμάτων ελήφθησαν υπ'όψη και οι άμεσες ανάγκες των παραγωγών πέστροφας για φθηνές τεχνητές τροφές. Ετσι θεωρήθηκε σκόπιμο να συντεθεί και δοκιμασθεί σε πρώτη φάση ένας αριθμός σιτηρεσίων, τα οποία θα μπορούσαν να διέθουν σύντομα αποτελέσματα αξιοποίησιμα παραγωγικά. Στη συνέχεια δε να επιχειρηθεί βελτίωση της ποιότητας ή και της τιμής τους, καθώς και δοκιμή ευρύτερου αριθμού συνθέσεων. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούσε να κινηθεί το ενδιαφέρον τόσο των παραγωγών, όσο και διλών φορέων για αξιοποίησή τους.

Πείραμα 1ον

Βάσει αυτού του σκεπτικού έγινε αρχικά μία πρώτη επιλογή υποκροῖδντων με γνώμονα την σύστασή τους, την πεπτικότητά τους και την τιμή τους ανά κιλό. Συνετέθησαν με αυτά 7 σιτηρέσια, η σύνθεση των οποίων δίνεται στον πίνακα 2, και η σύστασή τους σε βασικές θρεπτικές όλες στον πίνακα 3. Στον πίνακα 2 περιέχεται και το κόστος ανά κιλό τροφής. Το κόστος αυτό περιέχει το κόστος των υποκροῖδντων αυξημένο κατά 5%./KG σαν κόστος παραγωγής. Με τα σιτηρέσια αυτά διετρόφησαν έως του εμπορικού μεγέθους 7 πληθυσμού φαριών, μέσου αρχικού βάρους 20gr περίπου. Χρησιμοποιήθηκε και μία εμπορική τροφή σαν μάρτυρας. Τα πειράματα έγιναν στον Ιχθυογεννητικό Σταθμό Λούρου. Εκτός από τη μελέτη των γενικών χαρακτηριστικών ανάπτυξης των φαριών, μελετήθηκε επίσης η σύστασή του συκωτιού τους, καθώς και τα αιματολογικά χαρακτηριστικά τους.

Πείραμα 2ον

Ακολούθησε μία προσπάθεια μείωσης της τιμής τους με μείωση του προστιθέμενου στην τροφή λινελαΐου. Η χρήση του λινελαΐου στα πρώτα πειραματικά σιτηρέσια είχε γίνει αφ'ενδς μεν για αδέηση της περιεκτικότητος της τροφής σε λίπη και αφ'ετέρου για προσθήκη των απαραίτητων ποσοτήτων λιπαρών οξέων της σειράς του λινολενικού. Αυξημένα ποσοστά λίπους έως και 18% έχουν βρεθεί πως εξασκούν ευνοϊκή επίδραση στην ανάπτυξη της πέστροφας. Το λινολενικό οξύ, που περιέχεται στο λινέλαιο, έχει βρεθεί, πως καλύπτει τις ανάγκες της πέστροφας σε απαραίτητα λιπαρά οξέα, δην περιέχεται σε ποσοστό 20% του ολικού λίπους. Οι τροφές του πειράματος 1 περιείχαν λινέλαιο που κάλυπτε τις ανάγκες αυτές.

Χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη δύο σιτηρέσια ένα με χαμηλή τιμή ανά κιλό παραγόμενου φαριού αλλά και χαμηλή ανάπτυξη φαριών και ένα με ενδιάμεση τιμή ανά κιλό παραγόμενου φαριού αλλά υψηλή ανάπτυξη φαριών (το 5 και το 7 του πίνακα 2). Οι συγκεντρώσεις του λινελαίου που χρησιμοποιήθηκαν φαίνονται στον πίνακα 9. Τα φάρια που διετράφησαν με την τροφή 5 αναπτύχθηκαν από 65 γραμ. έως 200 γραμ. περίπου (ημ. εκτροφής III). Αυτά που διετράφησαν με την τροφή 7 από 145 γραμ. έως 500 γραμ. περίπου (ημ. εκτροφής 128).

Πείραμα 3ον

Μελετήθηκε η απόδοση των σιτηρεσίων που περιείχαν χαρούσι φύτροΑ. (Φ.Σ.Χ.) σε φάρια μικρότερου μεγέθους. Η μελέτη αυτή έγινε για να επεκταθούν τα αποτελέσματα του πρώτου πειράματος σε φάρια μικρότερου μεγέθους και για να διερευνηθεί η απόδοση του Φ.Σ.Χ., που είναι μία φθηνή πηγή πρωτεΐνης, σε σιτηρέσια πέστροφας. Χρησιμοποιήθηκαν τα σιτηρέσια 3,5,6, και 7 του πρώτου πειράματος με την ίδια (40%, σιτηρέσια 3, 5,6 και 7) ή και αυξημένη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες (49% σιτηρέσια 3', 5', 6' και 7'). Η αδέηση των πρωτεΐνων έγινε με αναλογική αδέηση δλων των πρωτεΐνοδχων συστατικών του πίνακα 2 και αντίστοιχη μείωση στους βίτες. Τα φάρια διετράφησαν από βάρους 1 γράμ. έως 50-80γράμ. (ημ. εκτροφής 196). Χρησιμοποιήθηκε και μία εμπορική τροφή για μάρτυρας (πίνακας 10).

Πείραμα 4ον

Με βάση τα αποτελέσματα των πρώτων πειραμάτων έγινε σύνθεση 6 τροφών για ανάπτυξη πέστροφας από το πρώτο στάδιο, που αυτή δέχεται τροφή (μέσο βάρος φαριών 0,15 γραμ.). Η σύνθεση των σιτηρεσίων φαίνεται στον πίνακα II. Τα φάρια διετράφησαν έως του μέσου βάρους των 10 γραμ. περίπου. (Ημ. εκτροφής 139).

Αποτελέσματα

Πείραμα 1ον

Η αδέηση του βάρους των φαριών κατά δλο το χρονικό διάστημα εκτροφής φαίνεται στην εικόνα I. Τα γενικά χαρακτηριστικά ανάπτυξής τους δίνονται στον πίνακα 4. Οι συντελεστές εκμετάλλευσης παρουσιάζουν ορισμένες διαφορές μεταξύ τους. Όλοι δημιώς κυμαίνονται στα επίπεδα της εμπορικής τροφής. Τα καλύτερα αποτελέσματα από άποψη ανά-

πτυξης έδωσαν οι διαιτες 2 και 7. Η σύσταση των παραγόμενων φαριών φαίνεται στον πίνακα 5. Η σύσταση του συκωτιού τους στον πίνακα 6 και τα αιματολογικά χαρακτηριστικά τους στον πίνακα 7. Γενικά δεν παρατηρήθηκαν διακυμάνσεις έξω από τα φυσιολογικά δρια, που δίνονται στη βιβλιογραφία.

Πείραμα 2ον

Η συμμετοχή του λινελαίου στο κόστος ανά κιλό τροφής (του πίνακα 2) δίνεται και το κόστος ανά κιλό των τροφών 5 και 7 με μειωμένη περιεκτικότητα λινελαίου. Οι περιεκτικότητες σε λινέλαιο, που χρησιμοποιήθηκαν για τις τροφές 5 και 7, καθώς και τα γενικά χαρακτηριστικά ανάπτυξης των φαριών, που διετρέφονται με τις τροφές αυτές δίνονται στον πίνακα 9. Από τα αποτελέσματα φαίνεται, πως ποσοστό λινελαίου έως και 3,5% δεν επηρεάζουν σημαντικά την ανάπτυξη των φαριών, ενώ η μείωση του κοστολογίου της τροφής είναι σημαντική.

Πείραμα 3ον

Τα γενικά χαρακτηριστικά ανάπτυξης των φαριών φαίνονται στον πίνακα 10. Η τροφή 5' καθώς και η 7 και 7' έδωσαν αποτελέσματα συγκρίσιμα της εμπορικής. Εκείνο, που φαίνεται καθωριστικό για την ανάπτυξη ήταν η περιεκτικότητα των τροφών σε φ.Σ.Χ. και δχι τόσο η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη.

Πείραμα 4ον

Τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης των φαριών φαίνονται στον πίνακα 12. Οι τροφές 3 και 4 έδωσαν την καλύτερη ανάπτυξη, συγκρίσιμη με αυτή της εμπορικής τροφής.

Συζήτηση

Γενικά συμπεράσματα από τα αποτελέσματα του προγράμματος

Τα σιτηρέσια που έχουν συντεθεί και δοκιμασθεί έως τώρα καλύπτουν δλα τα στάδια εκτροφής της πέστροφας, από αυγό έως και του εμπορεύσιμου μεγέθους των φαριών. Τα σιτηρέσια που δοκιμάστηκαν κατά το πρώτο στάδιο του προγράμματος είχαν κόστος/Κgr τροφής 15-20 δρχ. φθηνύτερο από αυτό της εμπορικής. (Το κόστος αυτό μπορεί να επιβαρυνθεί για ενσάκκιση και μεταφορικά). Μείωση του ποσοστού του λινέ-

λαιου σε 3,5% αυξάνει τη διαφορά αυτή σε 17-25 δρχ./Kgr . Μία συμπτίεση του κάστους αυτού του μεγέθους μπορεί να καταλήξει σε διπλασιασμό του καθαρού ειδοδήματος του παραγωγού και να συμβάλλει έτσι στην αξιοποίηση της πεστροφοκαλλιέργειας σαν επιχειρηματικής δραστηριότητας.

Παραγωγική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων

Ενα πρόγραμμα αυτής της φύσης δεν μπορεί να θεωρηθεί ολοκληρωμένο, εάν το πειραματικό στάδιο δεν συνοδεύει εφαρμογή σε μεγαλύτερη κλίμακα. Κι' αυτό γιατί τα προβλήματα που θα προκύψουν τότε ποικίλουν και εξαρτώνται από την ιδιομορφία του χώρου και τις συνθήκες εκτροφής. Ενας πειραματισμός σαυτή την κλίμακα προϋποθέτει και την υπαρξη μονάδος παρασκευής τροφών αναλόγου μεγέθους. Για τον λόγο αυτό μετά από πρόταση του Συν. Πεστροφοτρόφων Ηπείρου-προς Βιομηχανία παραγωγής ζωοτροφών (Ε.Β.Ι.Ζ.) και τη δοκιμή ωρισμένων από τα σιτηρέσια σε μικρή κλίμακα στις εγκαταστάσεις του, ιδρύθηκε εργοστάσιο στον Νομό Ιωαννίνων (πιλότος) για παρασκευή ιχθυοτροφών που θα λειτουργήσει σύντομα. Συγχρόνως ξεκίνησε παραγωγή ωρισμένων τροφών στις κύριες εγκαταστάσεις της Έταιρες, ώστε να προσδιορισθούν και αντιμετωπισθούν προβλήματα, που θα προέκυπταν από την εφαρμογή.

Το Ε.Κ.Θ.Ε. ξεκίνησε στις αρχές του 1986 παρακολούθηση των αποτελεσμάτων εκτροφής στο πεδίο. Τα πρόβληματα που παρουσιάσθηκαν εντοπίζονται στην συνεκτικότητα των πέλλετς, την προσθήκη λινελαίου, καθώς και την εξεύρεση ζωτικών πρώτων υλών καλής ποιότητας. Τα δύο πρώτα αναμένεται διτί θα λυθούν με τον καλότερο τεχνολογικό εξοπλισμό, που διαθέτει το νέο εργοστάσιο. Το δεύτερο με συστηματική παρακολούθηση της ποιότητας των πρώτων υλών, καθώς και με τη σύνθεση και δοκιμή νέων σιτηρεσίων, που πρόκειται σύντομα να ξεκινήσει.

Μελοντικές προοπτικές

Η παραγωγή των ιχθυοτροφών παρουσιάζει το πρόβλημα των πρωτεΐνοχων πρώτων υλών, που σε χώρες όπως η Ελλάδα, που δεν είναι παραγωγοί ιχθυαλεόρων, είναι ιδιαίτερα οξυμένο. Διεθνώς γίνεται προσπάθεια αντικατάστασης των ιχθυαλεόρων από φυτικά υποπροϊόντα υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες, υποπροϊόντα σφαγείων, καθώς και μικροβιακές πρωτεΐνες.

Στο Εργαστήριο Πειραματικής Διατροφής έχει ξεκινήσει μελέτη των διατροφικών χαρακτηριστικών του Φ.Σ.Χ. για την πέστροφα. Το παραπάνω υποπροϊόντα είναι Ελληνικό χαμηλού κάστους και υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη. Οι προσπάθειες εντοπίζον-

ται στη μελέτη των παραγόντων που δρούν αναστατικά στην ανάπτυξη των φαριών και μεθοδολογία αντιμετώπισης τους. Συγχρόνως η μελέτη επεκτείνεται και στη δυνατότητα χρησιμοποίησης μυκήτων, που παράγονται με πρώτη όλη εκχυλόσημα χαρουπιού σε σιτηρέσια πέστροφας.

Ενα άλλο πρόβλημα που υπάρχει από δύποφη πρώτων υλών είναι αυτό της προσθήκης των απαραίτητων λιπαρών. Το λάδι, που προστίθεται συνήθως στις ιχθυοτροφές, έχει το ιχθυέλαιο, το οποίο δεν βρίσκεται στην Ελληνική αγορά. Για τον λόγο αυτό η μελέτη της επιδρασης της προσθήκης λινελαίου στην τροφή πρέπει να γίνει πιστοποίηση και να επεκταθεί σε όλα τα στάδια ανάπτυξης και ποσοστά διατροφής.

Το πρόγραμμα αυτό πρέπει να συμπληρωθεί επίσης και με τη φάση του γεννήτορα, διόπου η διατροφή φαίνεται να παίζει καθωριστικό ρόλο στη βιωσιμότητα του παραγόμενου γόνου και κατά συνέπεια στις διαμορφώμενες τιμές εμπορίας γόνου ή ακόμη και βιωσιμότητας μιάς μονάδας εκκολαπτηρίου.

Πίνακας I

Ετήσιες δαπάνες εκμετάλλευσης μονάδος παραγωγής πέστροφας

Προϋποθέσεις. Εκταση γηπέδου 4000 τ.μ. - Καθαρή υδάτινη επιφάνεια 2000 τ.μ. - Δυναμικότητα παραγωγής 35.000 Kgr φαριών/χρόνο. - Τοιμέντινες εγκαταστάσεις. (Καταβολή προσωπικής εργασίας από ιδιοκτήτη και πιθανόν μέλη της οικογένειάς του).

Δαπάνες εκτροφής

	Συνολικές	Ανά	Kgr	φαριού
Αξία συνθετικών τροφών 35.000 X 1,8 X 65	4.095.000		117	
Λοιπές δαπάνες εκτροφής (αξία ιχθυόδιων, εργατικό, φάρμακα, έξοδα διαχείρησης).	1.080.000		30,8	
<u>Σύνολο</u>	<u>5.175.000</u>		<u>147.8</u>	

Επιβάρυνση κεφαλαίων

(αποσβέσεις-συντήρηση εγκαταστάσεων,

τόκοι)	Σύνολο	1.700.000	48,6
<u>Σύνολο δαπανών εκμετάλλευσης</u>	<u>6.875.000</u>		<u>196,4</u>
<u>Εσόδα</u> 35.000 X 220	<u>7.700.000</u>		<u>220</u>
<u>Καθαρό αποτέλεσμα</u>	<u>825.000</u>		<u>23,6</u>

Πίνακας 2. Σύνθεση σιτηρεσίων, που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτροφή πέστροφας από βάρος 20 γραμ. έως και του εμπορεύσιμου μεγέθους (% του βάρους της τροφής).

<u>Υποπροϊόν</u>	<u>Σιτηρέσια*</u>		3	4	5	6	7
	1	2					
Ιχθυάλευρο	57	20	20	10	10		
Πτηνάλευρο		25	25	25	25	35	30
Σογιάλευρο		12		25			
Φότρο χάρ. Α			20		35	35	12
Γλουτένη (60%)						20	
Βίτες	21	35	27,5	29,9	20,7	20,2	27,9
Καλαμποκάλευρο		13					
DCP 21%				I	I, I	I	I, 4
Μεθειονίνη	1,2	0,7	0,6	0,7	0,5	0,7	0,5
Λυσίνη					0,2	I, I	2
Λίπος	6,8	6,4	6	7,5	6,6	6, I	5,3
Κόστος/KG	67, I	50,0	47,6	47,8	43,6	43,5	50,4

Κάθε τροφή περιείχε επίσης βιταμίνες και ιχνοστοιχεία σε ποσοστά που κάλυπταν τις ανάγκες της πέστροφας.

Πίνακας 3.

Σύσταση σιτηρεσίων που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτροφή πέστροφας (%).

	<u>Διαιτά</u>							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Πρωτεΐνες	42,9	41,1	42,9	40,5	43,0	43,3	43,4	45,4
Λίπη	13,2	13,6	13,8	13,5	14,0	13,7	13,6	8,0
Υγρασία	7,9	10,3	9,1	10,4	8,0	9,1	9,8	11,0
Τέφρα	10,3	7,2	7,9	7,3	7,5	7,4	5,9	14,2
Ινάδεις	2, 4	4,4	3,6	4,9	3,5	3,5	3,6	2,7
Ελευθ.αζώτου Εκχόλισμα	23,3	23,5	22,8	23,5	24,1	23,1	23,4	18,7

Πίνακας 4.

Χαρακτηριστικά ανάπτυξης πεστροφών, που διετράφησαν με πειραματικές και μια εμπορική τροφή (8) για 197 ημέρες.

	Δίαιτα							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Αρδηση βάρους (γραμ.)	227,1	297,2	246,9	269,8	222,1	201,8	286,2	256,9
Θηνησιμότητα (%)	3,3	4,7	2,7	4,0	3,3	6,7	2,7	4,7
Συν. εκμ. τροφής (KG τρ./KG φαριού)	1,78	1,70	1,80	1,73	1,86	1,81	1,66	1,90
Καθαρό βάρος φαριού								
% ολικού	89,4	86,9	87,8	87,8	86,5	87,8	87,5	87,0
% συγκρ. πρωτεΐνες	21,8	23,6	21,1	23,6	20,9	22,2	24,2	20,7
% συγκρ. ενέργειας	22,5	26,3	23,1	25,6	23,6	24,0	27,5	25,8

Πίνακας 5.

Σύσταση σώματος φάριών που διετράφησαν με πειραματικές (1-7) και μια εμπορική τροφή (8) για 197 ημέρες (% υγρού βάρους).

	Δίαιτα							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Πρώτεινες	16,5	16,4	16,2	16,5	16,6	17,2	17,3	17,6
Λίπη	9,4	11,4	11,4	11,0	11,5	10,8	12,0	10,3
Τέφρα	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	2,1
Υγρασία	71,8	69,7	70,9	69,8	69,3	70,5	68,7	69,9
Περιεχόμενο σε ενέργεια KCal/γραμ.	1,82	2,00	1,90	1,97	2,03	1,99	2,11	1,97

Πίνακας 6.

Ηπατοσωματικός δείκτης και σύσταση συκωτίων των φαριών, που διετράφησαν με πειραματικές(1-7) και μια εμπορική τροφή (8) για 197 ημέρες (χυγρού βάρους)

Διαιτα	Ηπατοσωμ. δείκτης	Υγρασία	Πρωτεΐνη	Γλυκογόνο	Λίπη	Τέψηρα
1	1,09	75,1	17,7	3,0	3,3	1,62
2	1,11	74,0	18,9	2,4	3,9	1,56
3	1,04	73,5	18,3	1,9	3,4	1,51
4	1,06	74,7	18,5	2,5	3,4	1,52
5	0,96	73,9	18,8	3,0	3,4	1,52
6	0,96	74,2	19,0	2,3	3,0	1,58
7	0,89	73,8	18,4	2,9	3,1	1,55
8	1,18	74,3	18,9	2,3	3,5	1,56

Πίνακας 7.

Αιματολογικά χαρακτηριστικά των φαριών που διετράφησαν με πειραματικές (1-7) και μια εμπόρική τροφή (8) για 197 ημέρες.

Διαιτα	Αιματοκρήτης	Λίπη ^a	Χοληστερίνη ^a	Πρωτεΐνες ^b	Γλυκόζη ^a
1	38,0	1165	263	4,1	138
2	46,4	1225	285	4,8	143
3	33,4	812	183	4,1	108
4	35,7	1027	223	6,0	190
5	34,3	1219	260	4,0	107
6	34,9	890	188	3,7	101
7	41,3	1194	271	4,8	128
8	28,4	1318	282	4,6	111

α) χίλιοστ. γραμ./100 CC

β) γραμ. / 100 CC

Πίνακας 8.

Συμμετοχή του προστιθέμενου λίπους στο συνολικό κόστος των τροφών του πίνακα 1^α (Α). Διαμόρφωση του κόστους των τροφών του πίνακα 1 με προστιθέμενο λίπος: (Β) 5,4% (Γ) 3,5% και (Δ) 2% (σε δρχ./κιλό).

Διαιτα

	1	2	3	4	5	6	7
A	10,2	9,6	9,0	11,3	9,9	9,2	8,0
B	65,0	48,6	46,7	44,6	41,8	42,4	50,5
Γ	62,2	45,7	43,9	41,8	39,0	39,6	47,7
Δ	59,9	43,5	41,6	39,5	36,7	37,3	45,4

Πίνακας 9.

Πόσοστά λινελαίου που προστέθηκαν στις τρόφες 5 & 7 και χαρακτηριστικά ανάπτυξης φαριών.

Διαιτα ^a	%λινέλαιο	Ασξηση βάρους ^b /φάρι (γραμ)	Συντ. εκμεταλ. τροφ. (κιλό τροφ./κιλό φαριού)
5 _A	2	138,1	1,72
5 _B	3,5	140,1	1,59
5 _Γ	5,4	146,2	1,53
Εμπορική		140,3	1,66
7 _A	2	372,9	1,63
7 _B	3,5	328,6	1,63
7 _Γ	5,4	367,3	1,60
7 _Δ	5,4(ιχθυελ.)	369,2	1,59

α) Η σύσταση της διαιτας σε λοιπές πρώτες όλες διπλας στον πίνακα 2

β) Για την τροφή 5 το αρχικό βάρος των φαριών ήταν 65 γραμ./φάρι.
Για την τροφή 7 145 γραμ./ φάρι.

Πίνακας 12.

Χαρακτηριστικά ανάπτυξης φαριών που διετράφησαν με τις τροφές του πίνακα 11

Διαιτα

	1	2	3	4	5	Εμπορική
Ασξηση βάρους(γραμ)	11,9	10,2	14,9	17,6	11,9	11,1
Συντ. εκμ. τροφής	1,4	1,5	1,1	1,1	1,3	1,1

Πίνακας 10.

Περιεκτικότητα των τροφών 3,5,6,7 και 3', 5', 6' και 7' σε πρωτεΐνες και Φ.Σ.Χ., και χαρακτηριστικά ανάπτυξής των φαριών.

(Η σύνθεση των τροφών 3,5,6 και 7 δύπως στον πίνακα 2)

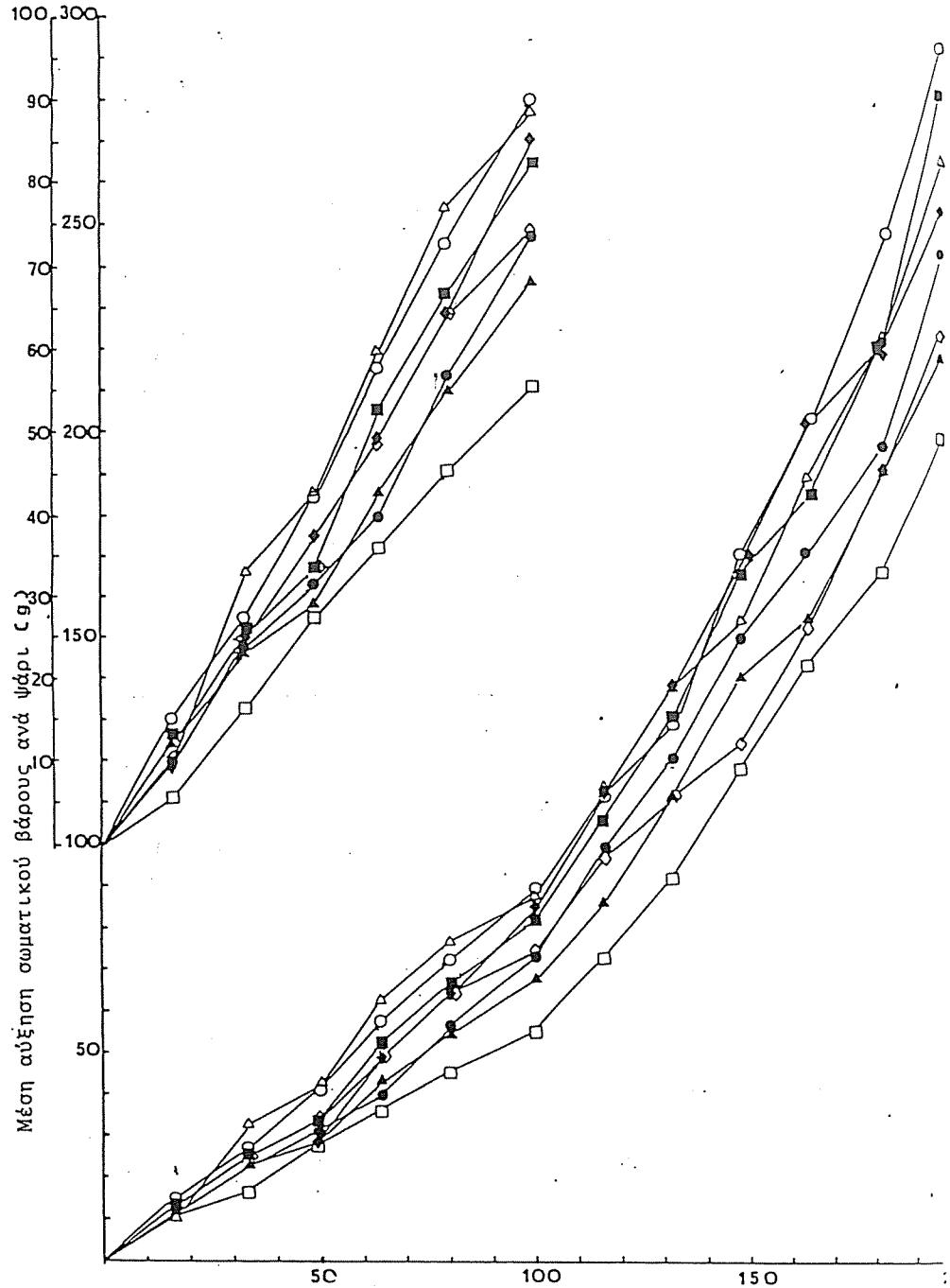
Δίαιτα	% Πρωτεΐνες	% Φ.Σ.Χ.	Αυξ. βάρους/ φέρι	Συντ. εκμετ. τροφής
3	40,5	20	52,3	1,59
5	39,7	35	60,8	1,56
6	40,3	34	53,9	1,63
7	41,1	12	71,1	1,41
3'	49,6	25	68,9	1,36
5'	48,7	45	53,3	1,65
6'	48,6	44	45,7	1,82
7'	49,9	15	75,4	1,35
Εμπορική	46,8-51,3	-	72,7	1,45

Πίνακας 11.

Σύνθεση τροφών, που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη μικρής πέστροφας (%).

	Δίαιτα				
	1	2	3	4	5
Ιχθυδλευρό	60	60	42	34	
Πτηνάλευρο				30	40,2
Γλουτένη					27,8
Σδγια	25	25	23	17	17,3
Βίτες			18	7,8	
D.C.P.			2	1,5	6,4
Μεθειονίνη	1,8	1,8	1,4	1,3	0,5
Λασίνη					1,3
Λινέλαιο		10	10,4	5,2	3,3
Ιχθυέλαιο	10				

Κάθε τροφή περιείχε επίσης βιταμίνες και ιχνοστοιχεία σε ποσοστά που κάλυπταν τις απαιτήσεις της πέστροφας.



Εικόνα 1. Μέση αύξηση σωματικού βάρους κατά τη διάρκεια του πειράματος 1. Δίαιτα 1 \diamond , δίαιτα 2 \circ , δίαιτα 3 \bullet , δίαιτα 4 Δ , δίαιτα 5 \blacktriangle , δίαιτα 6 \square , δίαιτα 7 \blacksquare και δίαιτα 8 (εμπορική) \blacklozenge . Στην εσωτερική εικόνα δίνεται και η ανάπτυξη των ψαριών στις πρώτες 100 ημέρες με μεγαλύτερη λεπτομέρεια.

Πίνακας ΙΙ.

Σύνθεση τροφών, που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη μικρής πέστροφας (%).

Διαίτα

	1	2	3	4	5
Ιχθυάλευρο	60	60	42	34	
Πτηνάλευρο				30	40,2
Γλουτένη					27,2
Σδγια	25	25	23	17	17,3
Βέτες			18	7,8	
D.C.P.			2	1,5	6,4
Μεθειονίνη	1,8	1,8	1,4	1,3	0,5
Λυσίνη					1,3
Λινέλαιο		10	10,4	5,2	3,3
Ιχθυέλαιο	16				

Κάθε τροφή περιείχε επίσης βιταμίνες και λιχνοστοιχεία σε ποσοστά που κάλυπταν τις απαρτήσεις της πέστροφας.

Πίνακας Ι2.

Χαρακτηριστικά ανάπτυξης φαριών που διετράφησαν με τις τροφές του πίνακα ΙΙ.

Διαίτα

	1	2	3	4	5	Εμπορική
Αύξηση βάρους(g)	II,9	I0,2	I4,9	I7,6	II,9	II,I
Συντ.εκμ.τροφής	I,4	I,5	I,I	I,I	I,3	I,I

Ο ΓΑΙΟΣΚΩΛΗΚΑΣ ΣΑΝ ΠΗΓΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ

Δ. Μαρτζούκος

Οι δυνατότητες των γαιοσκωλήκων

Η επιστημονική έρευνα, τα τελευταία χρόνια, απέδειξε πως οι γαιοσκώληκες είναι μιά τρομακτική μηχανή για τη φυσική επεξεργασία διαφόρων άχρηστων, μέχρι σήμερα, φυτικών ή ζωϊκών υποπροϊόντων και αποβλήτων.

Ο βιολογικός αυτός μετασχηματόμορφος των αποβλήτων και υποπροϊόντων, παρέχει τη δυνατότητα καλλίτερης αντιμετώπισης της υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος από αυτά και ταυτόχρονα εισάγει στην παραγωγική Γεωργική διαδικασία ένα φυσικό λίπασμα απόλυτα αναγκαίο για τα σε μεγάλο βαθμό υποβαθμισμένα από οργανική ουσία, Ελληνικά εδάφη.

Δεν εξαντλούνται δημοσίες οι υπηρεότητες των γαιοσκωλήκων μόνο στην παραγωγή Ορ-γανικού Βιολιπάσματος.

Και αυτοί οι ίδιοι οι γαιοσκώληκες είναι μιά αξιόλογη και σημαντική πηγή φυσικής πρωτεΐνης για τη διατροφή των ζώων ιδιαίτερα στους τομείς της πτηνοτροφίας και της ιχθυοκαλλιέργειας που είναι και το αντικείμενο του Συνεδρίου μας.

Στο σημείο αυτό, θεωρούμε αναγκαίο να αναφέρουμε ότι πειράματα στις Η.Π.Α. απέδειξαν πως το κρέας των σε κλειστό χόρο αναπτυσσόμενων ζώων (ορνιθοτροφεία, ιχθυοτροφεία κ.λ.π.) είναι υποβαθμισμένο γιατί οι τρόφιμοι, στους χώρους αυτούς, δεν ικανοποιούν τη φυσική αρπακτική διάθεση που έχουν.

Το πρόβλημα λύθηκε με τη χορήγηση σαν τροφή ζωντανών γαιοσκωλήκων οι οποίοι και τεμαχισμένοι ακόμα διατηρούν ικανοποιητική κινητικότητα.

Αλλά έχει αποδειχθεί ακόμα πως και αποξηραμένος ο γαιοσκώληκας διατηρεί τα περισσότερα από τα συστατικά του και αλευροποιημένος είναι εφάμιλλος, αν δχι ανθερός από άλλες αλλευροποιημένες τροφές.

Παρακάτω θα δώσουμε συγκριτικό πίνακα, που επιβεβαιώνει τη διαπίστωση αυτή.

Το τελευταίο αυτό, δηλαδή η διατήρηση των περισσότερων συστατικών του γαιοσκώληκα και δταν αποξηρανθεί, συμβάλλει και στην παραγωγή φτηνών ζωοκομικών προϊόντων, που εξαιτίας της υπερβολικής αδημοσίης του κρύστους των ζωοτροφών, κινδυνεύουν

να ξαναγίνουν είδος πολυτέλειας, δημιουργώντας στην περιοχή μερικά χρόνια.

Χρήσιμο στοιχείο για μια γρήγορη κατανόηση της μείωσης του κρούσους των ζωοτροφών είναι ο παράγοντας αποδοτικότητας (μετατροπής) τροφής σε κρέας που είναι σε 1.000 κιλά κοπριάς 100 κιλά γαιοσκώληκες.

Στους χερσόβιους γαιοσκώληκες (TERRICOLAE) ανήκει ένας πολύ κοινός γαιοσκώληκας που αφθονεί στην Ελληνική ήπαθλο το LOMBRICUS TERRESTRIS.

Από αυτό το είδος τα πειραματικά εργαστήρια των Αμερικανικών Πανεπιστημίων δημιούργησαν δύο είδη κατάλληλα για γαιοσκώληκοκαλλιέργεια τα α) EISENIA FOETIDA και β) LOMBRICUS RUBELUS ή RED WORM.

Οι γαιοσκώληκες διβολίζουν θαυμάσια το έδαφος και δημιουργούν στοές που επιτρέπουν τον δριστικό αερισμό του.

Εχει διαπιστωθεί πως σε έκταση 10 στρεμμάτων 100.000 γαιοσκώληκες σε ένα χρόνο κατατίνουν και αποβάλλουν περισσότερο από 25 τόννους χώμα, χωρίς να προκαλούν ζημιές στις ρίζες των φυτών.

Η τροφή τους αποτελείται από φυτικά κατάλοιπα σε προχωρημένη αποσύνθεση και η λήφθη της γίνεται ρουφικτά.

Ο γαιοσκώληκας παίζει σπουδαιότατο ρόλο στη φυσική γονιμότητα και στην ποιοτική ανάφωση του εδάφους.

Οι ειδικές ράτσες γαιοσκωλήκων EISENIA FOETIDA και LOMBRICUS RUBELUS ή RED WORM έχουν κοινά μεταξύ τους χαρακτηριστικά.

Έχουν χρώμα κόκκινο, το μήκος του σώματος τους βρίσκεται μεταξύ 5-10 εκατοστά, το βάρος τους, σε πλήρη ανάπτυξη, φτάνει το 1 γραμ. και έχουν μέση διάρρηκτη ζωής 15 χρόνια.

Οι μεγάλες αναπαραγωγικές τους δυνατότητες σε συνδυασμό με την ευκολία προσαρμογής τους σε περιοχές που διαθέτουν διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες κατατίθουν τις ράτσες αυτές μεταξύ των περισσότερων διαδεδομένων ειδών για εκτροφεία γαιοσκωλήκων.

Ειδικά το LOMBRICUS RUBELUS ή RED WORM ή ROSSO KALIFORNIANO παρουσιάζει μεγάλη ζωτικότητα, το κρέας του είναι περισσότερο σκληρό από δόλλες ράτσες με αποτέλεσμα να είναι ένα αναντικατάστατο δόλωμα για φάρεμα σε γλυκά νερά.

Οι γαιοσκώληκες σαν πηγή τροφής

Οι οκάληκες από κατασκευής είναι μια φύσικη πηγή τροφής για δύρια ζώα και πουλιά (τυφλοπόντικες, κοτσόφια κ.λ.π.) και ένας εκλεκτός και αναντικαταστατός μεζές για τα φάρια.

Το σωματικό τους περιέχομενο, ιδιαίτερα της ράτσας των γαιοσκωλήκων που αναπτύσσονται στα εκτροφεία, κάτω από ιδιαίτερες συνθήκες τροφής και υγρασίας, πλούσιο σε πρωτεΐνες (60-70%), λίπη (7-10%), υδατάνθρακες (8-20%), ανδρογανα δλατα (2-3%) και με ένα μεγάλο φάσμα βιταμινών, πολλές από τις οποίες δεν βρίσκονται ενκολα, είναι μια ολοκληρωμένη και πλούσια τροφή για κάθε σαρκοβόρο ζώο, ειδικά δε αυτών των ζώων που αναπτύσσονται σε κλειστούς χώρους (εκτροφεία).

Η ζωτικότητά τους και η κινητικότητά, που διατηρούνται και δταν ακόμα τεμαχίστοιν, προσφέρουν στους τροφίμους αυτούς την, σε αρκετά υψηλό βαθμό, ικανοποίηση του ενστίκτου της επιθετικότητάς με αντίστοιχη ποιοτική άνοδο του προϊόντος παραγωγής (κρέας- τρίχωμα κ.λ.π.).

Ειδικά στην ιχθυοκαλλιέργεια, που τα τελευταία χρόνια και στη χώρα μας τείνει να λάβει αρκετά μεγάλη έκταση, έχει λύσει πληθώρα προβλημάτων.

Η ανάγκη τροφής, για τους τροφίμους της εντατικής και ελεγχόμενης ιχθυοκαλλιέργειας, με μεγάλη περιεκτικότητα ζωτήκης πρωτεΐνης και η μη ευχερής εξεύρεσή της αποτελεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, σοβαρό ανασταλτικό παράγοντα για την ανάπτυξη και επέκταση της καλλιέργειας αυτής.

Μέσα στις λύσεις για την εξάλειψη της ανάγκης τροφής, η επιστημονική έρευνα, συμπεριέλαβε και τη χρησιμοποίηση των γαιοσκωλήκων (ειδικότερα τις ράτσες EISENIA FOETIDA και LOMBRICUS RUMBELLUS) ζωντανών, αποξηραμένων, ή αλευροποιημένων και ανακατεμένων με δλλες ιχθυοτροφές προς εμπλουτισμό τους.

Η μεγάλη αναπαραγωγική ικανότητα των γαιοσκωλήκων, ο παράγοντας αποδοτικότητάς (μετατροπής) τροφής σε κρέας (1.000 κιλά τροφής γαιοσκωλήκων 100 κιλά γαιοσκόληκες), η πληθώρα άχρηστων σε δλλους τομείς φυτικών υποπροϊόντων και απόβλητων, τις περισσότερες φορές ρυπογόνων για το περιβάλλον, σε συνάρτηση με τις Ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες σ' όλο τους το φάσμα, επιτρέπουν και οδηγούν σε μιαδ με υψηλό βαθμό ελπιδοφόρα ενατένιοσή της στον Ελληνικό χώρο, ανάπτυξης, αυτοδύναμα και καθετοποιημένα, ιχθυοκαλλιέργειας.

Η μικρή απώλεια, κατά την αποξήρανση και αλευροποίηση, των συστατικών του κρέατος των γαιοσκωλήκων επιτρέπει την αποθήκευση τροφής για τους προβληματικούς στον τομέα της αναπαραγωγικότητας των γαιοσκωλήκων, μήνες.

Ο παρακάτω συγκριτικός πίνακας αλευροποιημένου γαιοσκάληκα, με αλεύρι από κρέας ζέων και φαριών, στο φάσμα των αμινοξέων, δίνει μια καθαρή πρωτοπορία στο αλεύρι από γαιοσκάληκες.

**Πίνακας συγκριτικός από διάφορα δέλευρα
(Η αναλογία είναι εκατοστιαία)**

<u>ΑΜΜΙΝΟΞΕΑ</u>	<u>ΓΑΙΟΣ/ΚΩΝ</u>	<u>ΚΡ.ΖΩΝ</u>	<u>ΚΡ.ΨΑΡΙΩΝ</u>	<u>ΒΑΘΜΟΣ ΥΠΕΡΟΧΗΣ</u>
ΑΡΓΙΝΙΝΗ	5,8	3,1	4,1	(+2,7) - (+1,7)
ΒΑΛΙΝΗ	4,5	1,6	3,2	(+2,9) - (+1,3)
ΓΑΥΚΙΝΗ	5,2	5,7	3,9	(-0,5) - (+1,3)
ΘΡΕΟΝΙΝΗ	4,2	3,2	3,2	(+ 1) - (+ 1)
ΙΣΟΛΕΥΚΙΝΗ	3,5	0,6	3,0	(+2,9) - (+0,5)
ΙΣΤΙΔΙΝΗ	3,1	1,2	1,6	(+1,9) - (+1,5)
ΛΕΥΚΙΝΗ	7,6	2,9	2,8	(+4,7) - (+4,8)
ΛΥΣΙΝΗ	6,5	2,6	5,1	(+3,9) - (+1,4)
ΜΕΘΥΟΝΙΝΗ	2,6	1,1	1,7	(+1,5) - (+0,9)
ΤΡΙΠΤΟΦΑΝΗ	1,8	1,1	1,7	(+0,7) - (+0,1)
ΘΥΡΟΣΙΝΗ	3,3	0,9	0,9	(+2,4) - (+2,4)
ΦΑΙΝΙΛΑΛΑΝΙΝΗ	5,1	2,3	3,3	(+2,8) - (+1,8)
ΟΛΙΚΗ ΠΡΩΤΕΙΝΗ	64,0	51,0	60,9	(+13,0) - (+3,1)

Κάτω από το φάσμα αυτών των δεδομένων ξανογίγει μπροστά μας μια πραγματικότητα η οποία ελάχιστα διαφέρει, στα γενικά χαρακτηριστικά που φέρει μαζί της, με μια επανάσταση για τη χώρα μας.

Ο ισχυρισμός αυτός δεν είναι αδύκιμος.

Εδράζεται πάνω στα αποτελέσματα που έχουν δει το φάσμα του ήλιου από αρκετά χρόνια πριν στις Η.Π.Α. και τα περισσότερα νεώτερα της Ιταλίας, η οποία τη στιγμή αυτή δαπανά σοβαρά κονδύλια για εξειδικευμένες έρευνες που έχουν αναλάβει ικανδικοί θεμέλιοι Ιταλικών Πανεπιστημίων (Μιλάνου, Πίζας, Φλωρεντίας, Παλέρμου κ.λ.π.) πάνω στη σφαιρική θεώρηση των δυνατοτήτων που εκπορεύονται από την εντατική και ελεγχόμενη καλλιέργεια των γαιοσκάληκων.

Η *ΒΙΟΛ-ΛΙ* Ε.Π.Ε., εδώ κι ένα χρόνο περίπου, σε συνεργασία με τη Γεωτεχνική οχολή του Γεωπονικού τρήματος του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, την οποία χρηματοδοτεί ο ΕΟΜΜΕΧ και με παράλληλη συνεργασία με ερευνητές σε Ιταλικά Πανεπιστημιακά Ινστιτούτα, έχει ξεκινήσει μια σειρά ερευνών στις οποίες, περιέχεται

και η δυνατότητα απλοποίησης της εκτροφής των γαιοσκωλήκων.

Η προσπάθεια αυτή έχει σα σκοπό την σωστή και προγραμματισμένη εξάπλωση της εκτροφής στον Ελλαδικό χώρο, γεγονός που θα δύσει στους ιχθυοτρόφους τη δυνατότητα να καθετοποιήσουν την παραγωγική δραστηριότητά τους, παράγοντας από μόνοι τους ένα αρκετά μεγάλο μέρος της τροφής που χρειάζονται για τα φάρια που εκτρέφουν.

Είναι σίγουρο πως θα κυλήσει πολύ νερό κάτω από το γεφύρι του χρόνου, μέχρι οι παραπάνω δυνατότητες να γίνουν κτήμα των ενδιαφερομένων.

Μια μεγάλη δύναμη συμβολή, στη μείωση του χρόνου αυτού, έχει τη δυνατότητα να προσφέρει και ο Πανελλήνιος Σύλλογος Ιχθυολόγων Υπαλλήλων του Υπουργείου Γεωργίας, με την ευθύνη του οποίου πραγματοποιείται τις μέρες αυτές από εδώ το πανελλήνιο Συνέδριο, ο οποίος με τη δική του υφηλή εποπτεία και καθοδήγηση, θα υποστηρίξει μέλη του που επιθυμούν να κάνουν κτήμα τους δύση γνάση η παγκόσμια βιβλιογραφία διαθέτει για να προτείνουν λύσεις τροφής στις μελέτες που θα εκπονήσουν για ιχθυοτροφεία από γαιοσκώληκες.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ Γ' ΔΙΑΛΟΓΗΣ-ΣΚΑΡΤΟΥ ΨΑΡΙΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΤΑΝΑΛ-
ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΕΣ ΓΙΑ ΝΩΡΗ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΗ.

ΕΛ. ΣΜΥΡΝΙΩΤΗ, Γ. ΡΟΓΔΑΚΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Την τελευταία 5ετία έχει αναπτυχθεί στην χώρα μας ένας νέος παραγωγικός κλάδος στον τομέα της Αλιείας *οι θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες*.

Οι πρώτες μονάδες έχουν ήδη δώσει την πρώτη παραγωγή ενώ γίνονται σοβαρές προσπάθειες για την ανάπτυξη του κλάδου.

Ενα από τα βασικά προβλήματα που θα αντιμετωπίσει ο ιχθυοτρόφος στις θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες, αφού επιλύσει τα προβλήματα τεχνικής υποστήριξης και της εξεύρεσης γύνου, είναι το υψηλό κόστος παραγωγής. Τό κόστος αυτό σήμερα δεν επηρεάζει σημαντικά την ανταγωνιστικότητα των μονάδων λόγω του ελλείματος που παρουσιάζει η αγορά σε φάρι ή ποιοτήτας, αλλά σίγουρα θα αποτελέσει στο μέλλον αν δεν μειωθεί αισθητά.

Έχουμε ακούσει διάφορες απόψεις μέχρι στιγμής που αφορούν την βελτίωση τεχνικών στις ιχθυοκαλλιέργειες, την δημιουργία εκκολαπτηρίων κλπ, που δλες αποσκοπούν μεταξύ άλλων και στην συμπίεση του κόστους παραγωγής. Εμείς θα προσπαθήσουμε να διερευνήσουμε τις δυνατότητες που υπάρχουν σήμερα στην χώρα μας για αντικατάσταση μέρους των τυποποιημένων ιχθυοτροφών από αδιάθετο γ' διαλογής φάρι και κυρίως το λεγόμενο σκάρτο φάρι *TRANS-FISH*.

Τόσο βιβλιογραφικά δύο και σε δλες τις μελέτες σκοπιμότητας για την δημιουργία μονάδων θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας, αναφέρεται πολύ σοβαρά η αξιοποίηση του αδιάθετου φαριού στις ιχθυοτροφές.

Η χρησιμοποίησή του δίνει καλύτερους ρυθμούς ανάπτυξης και χαμηλότερο κόστος παραγωγής κυρίως λόγω της χαμηλής του αξίας, γιατί η μετατρεφή μετάτρητη που δίνει είναι τουλάχιστον 5-1.

Πράγματι αναλύοντας το κόστος παραγωγής, ανά κιλό παραγώμενου προϊόντος, μιάς τυπικής μονάδας ιχθυοκλοβών, δυναμικότητας 22 τζ. / χρόνο (πίνακας 1) διαπιστώνουμε κατ' αρχήν το σημαντικό κόστος ιχθυοτροφών στο συνολικό της παραγωγής. Συγκρίνοντας δημος τις περιπτώσεις 1 και 2, δηλ. την χορήγηση τυποποιημένων ιχθυοτροφών 100% και την μερική αντικατάστασή τους - 50% - από νωπή τροφή σε κόστος * 40 δρχ. / κιλό,

* Στο κόστος των τυποποιημένων ιχθυοτροφών δεν έχουν ληφθεί υπόψη τα μεταφορικά στο εσωτερικό της χώρας. Το αυτό ισχύει και στο προϋπολογισθέν κόστος νωπής τροφής.

ΕΠΙΤΥΧΔΝΕΤΑΙ μείωση του κόστους ιχθυοτροφών και κατά συνέπεια μείωση του^{*}ΤΕΛΙΚΟΥ κόστους* του προϊόντος στην περίπτωση 2 κατά 90 δρχ./κιλό.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Δ/νσης Αλιείας του Υπουργείου Γεωργίας, για τις 10 μονάδες θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας (σύστημα ιχθυοκλοβών) που έχουν επιδοτηθεί από το εν λόγω Υπουργείο και λειτουργούν στην χώρα μας, συνολικής δυναμικότητας περίπου 650-700 τον/χρόνο, οι ανάγκες σε ιχθυοτροφές ανέρχονται σε 1.800 τουλάχιστον τόν./χρόνο (πίνακας 2).

Αυτό σημαίνει διτι για την παραγωγή των 700 τερζίου τόν. Θα δαπάναται ετησίως σε συνάλλαγμα 270.000.000 περίπου δρχ. με σαφείς τάσεις ανδρου των τιμών.

Υπολογίζοντας λοιπόν σε πρώτη φάση την δυναμικότητα αντικατάστασης των τυποποιημένων ιχθυοτροφών κατά 50% από νωπό φάρι, το συναλλαγματικό δύνεις της χώρας μας θα είναι αρκετά σημαντικό για τον τομέα αυτό, 135.000.000 δρχ./χρόνο, ενώ συγχρόνως θα έχουμε α) αξιοποίηση της υπάρχουσας παραγωγής νωπών αλιευμάτων β) μείωση του κόστους παραγωγής των αλιευμάτων των ιχθυοτροφείων και γ) στήριξη του εισοδήματος παραγωγών, ιχθυοτρόφων και ενδεχόμενα των καταναλωτών.

Με βάση δια τα προαναφερθέντα, ζεκινήσαμε, η ΕΤΑΝΑΛ ΑΕ σε συνεργασία με την ΜΕΣΣΗΝΙΑ ΑΕ, την διερεύνηση του θέματος με πρότο σημείο αναφοράς τις ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΕΣ, που αποτελούν τον βασικό οργανωμένο χώρο διεξαγωγής του χονδρικού εμπορίου. Από την διερεύνησή μας αυτή θέλουμε να εξετάσουμε κατά τέσσον οι ιχθυόσκαλες έχουν την δυνατότητα εξασφάλισης ικανής ποσότητας αδιανθέτου ή σε χαμηλές τιμές γ' κατηγορίας* φαριού ώστε να καλύψει τις αρχικές ανάγκες των ιχθυοτροφείων.

I. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Με την υπόθεση που έχουμε θέσει αρχικά για αντικατάσταση του 50% των τυποποιημένων ιχθυοτροφών από νωπή τροφή (TRANS-FISH) θα πρέπει να εξασφαλιστεί μία συνολική ποσότητα γύρω στους 1.860 τόν./χρόνο (πίνακας 2) με βασικά κέντρα προορισμού την Κεντρική και ΝΔ Ελλάδα.

I. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Από τα στατιστικά στοιχεία της ΕΤΑΝΑΛ (πίνακας 3), εμφανίζονται οι ποσότητες (τόννοι) και η μέση τιμή (δρχ./κιλό) των βασικών αλιευμάτων που ενδιαφέρουν για

* Η κατηγορία δεν αναφέρεται στην ποιότητα αλλά στις τιμές κυρίως, δικας διαμορφώνονται από τις εκάστοτε επικρατούσες συνθήκες αγοράς.

ιχθυόφοροφές και έχουν διέλθει και δημοπρατηθεί στις 7 ιχθυόσκαλες* της χώρας μας την τελευταία 3ετία 1983-1985.

Οι βασικές παραπρήσεις που προκύπτουν από τον πίνακα είναι οι εξής :

α. Από άποφθη *ποσδτητας* ενδιαφέρον παρουσιάζουν δύο κυρίως ειδη αλιευμάτων, η σαρδέλα και ο γαύρος. Από άποφθη δύμως *τιμών* η σαρδέλα διατίθεται σε πολύ χαμηλότερες τιμές έναντι του γαύρου (αναλογία 1/2 και 1/5) αλλά και των διλλων αναφερόμενων αλιευμάτων, μαρίδες, ταέρουλες, σαφρίδια.

β. Από του ως δινω συσχετισμό μεγέθους ποσδτητας και επιπέδου τιμών μας ενδιαφέρει πρωταρχικά η σαρδέλα και ειδικότερα η σαρδέλα που περνά από τις Ιχθυόσκαλες:

Καβάλας = 1116 τον. - 37 δρχ. μ.τ. 1985

Πειραιάς = 677 * - 67 * * *

Θεσ/κης = 1456 * - 70 * * *

γ. Παραπρέεται πιωτική τάση στις διερχόμενες από τις Ιχθυόσκαλες ποσδτητες σαρδέλας.

Σχετικά με την τελευταία αυτή παρατήρηση στον πίνακα 4 έχουμε τα ποσοστά μείωσης στις 3 ως δινω βασικές Ιχθ/λες και στο σύνολο των Ιχθ/λών. Χωρίς να έχουμε διερευνήσει ιδιαίτερα τα αίτια της πιωτικής αυτής τάσης αναφέρουμε ότι σημαντικό στοιχείο την γενικότερη παραπρούμενη μείωση της παραγωγής της σαρδέλας τα τελευταία χρόνια στην χώρα μας (1979-1983) και κυρίως μετά το 1982 (Στοιχεία ΕΣΥΕ 1984 και 1985).

Στον επόμενο πίνακα 5, ο οποίος προέκυψε από τα στατιστικά στοιχεία της ΕΤΑΝΑΛ-ΙΧΘ/ΛΩΝ και τις πληροφορίες των Διευθυντών των Ιχθυόσκαλών, παρατίθενται οι ποσδτητες αλιευμάτων κυρίως της σαρδέλας που δημοπρατήθηκαν σε χαμηλές τιμές και οι ποσδτητες που έμειναν αδιάθετες στην αγορά για το 1985.

Οι βασικές για το θέμα μας παραπρήσεις που προκύπτουν είναι οι εξής :

α. Στην τιμή την μικρότερη ή τοη * των 40 δρχ./κιλό που κυρίως μας ενδιαφέρει, διατίθεται κατά κύριο λόγο η σαρδέλλα σε συνολική ποσότητα 1.150 τόν. περίου η οποία προέρχεται από τις Ιχθυόσκαλες της Καβάλας, Πάτρας και του Πειραιά. Πρέκει δε να αναφερθεί ότι από την αναλυτική επεξεργασία των στατιστικών στοιχείων, σημαντικό ποσοστό από την διακινηθείσα ποσότητα σαρδέλας διατίθεται σε τιμή 20-30 δρχ./κιλό.

β. Γύρω στους 1000 τον σαρδέλα παρέμεινε αδιάθετη στην ιχθυόσκαλα Καβάλας.

γ. Στα διαστήματα τιμών μεταξύ 41-60 δρχ./κιλό διατίθεται συνολική ποσότητα αλιευμάτων 501 τόν. με ποσοστά συμμετοχής της σαρδέλας κατά 81% και της ταέρουλας κατά 19%.

Στο επόμενο διάστημα 61-70 δρχ./κιλό αντιστοιχεί συνολική ποσότητα 1.731 τόν. με ποσοστιαία συμμετοχή της σαρδέλας 86%, σαφριδιών 10% και της παέρουλας 4%.

δ. Στην Ιχθυόσκαλα Χίου παρέμειναν 100 περίπου τόν. αδιάθετα σαφρίδια.

* Πειραιάς, Θεσ/κης, Καβάλας, Πάτρας, Χαλκίδας, Χίου, Αλεξανδρούπολης.

2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΕΣ

Στις γενικότερες παραπομπές των δύο προηγούμενων τινάκων, αναφέρουμε ορισμένες πρόσθετες και σχετικές με τα στοιχεία πληροφορίες για τις ιχθυόσκαλες.

α. Ιχθ/λα Θεσσαλονίκης: Οι τιμές δημοπράτησης της σαρδέλας εμφανίζονται ιδιαίτερα αυξημένες τα 2 τελευταία χρόνια γιατί έχει μειωθεί σημαντικά η εισαγωγή της από Τουρκία της οποίας οι τιμές ήσαν αισθητά χαμηλότερες και οι ιχθυοπαραγωγοί είναι οργανωμένοι σε συνεταιρισμό (υπάρχουν 2 συνεταιρισμοί, μηχανοτραπάνω και γρί-γρι, με σημαντική παραγωγή και ετοιμάζονται να δημιουργήσουν Οργανώση παραγωγών) και γνωρίζουν τα επίκεδα κατανάλωσης και τις ανάγκες της αγοράς γενικότερα. Εποι η παραγωγή τους σε σαρδέλα δεν υπέρβασινε την ζήτηση και πετυχαίνουν καλές τιμές. Προτιμούν δε να φαρεύουν γαύρο, του οποίου οι τιμές στην αγορά βρίσκονται σε πολύ υφλότερα επίπεδα.

β. Ιχθ/λα Καβάλας: Στην περιοχή αυτή οι παραγωγοί δεν είναι οργανωμένοι και δεν προγραμματίζουν την παραγωγή τους σε σχέση με την ζήτηση. Παραμένει η τάση του παρελθόντος, για σημαντική παραγωγή σαρδέλας, η οποία δυνατά παλιότερα κατά ένα σημαντικό ποσοστό κατευθυνόταν σε μονάδες κονσερβοκοίτας ενώ σήμερα, που οι περισσότερες από αυτές της μονάδες υπολείπονται ή και έχουν σταματήσει την λειτουργία τους, η σαρδέλα ή πετιέται ή παραμένει αδιάθετη στην αγορά. Εδώ οι ιχθυοπαραγωγοί έναντι πολύ χαμηλών τιμών, 15-25 δρχ./κιλό, είναι διατεθιμένοι να φέρουν την σαρδέλα στην αγορά.

γ. Ιχθ/λα Πάτρας: Και στην περιοχή αυτή οι φαρδές έχουν ενδιαφέρον να φέρουν σαρδέλα σε μία τιμή γύρω από τις 25 δρχ./κιλό.

δ. Ιχθ/λες Χίου και Αλεξ/λης: Στις περιοχές αυτές δεν υπάρχει σημαντική παραγωγή καί διάθεση σαρδέλας. Τα ειδή της αυτής κατηγορίας αλιευμάτων που φαρεύονται περισσότερο είναι τα σαφρίδια, οι γόπες, οι κολιοί, κλπ.

Στην Χίο παραμένουν γύρω στους 100 τόν. αδιάθετη ποσότητα σαφριδιών παρόλο που οι ιχθυοπαραγωγοί είναι αρκετά οργανωμένοι.

Συνοψίζοντας τα προηγούμενα καταλήγουμε στα εξής βασικά σημεία :

- α. Μεταξύ των διακινούμενων και δημοπρατηθέντων στις Ιχθυόσκαλες αλιευμάτων η σαρδέλα κυρίως διατίθεται σε χαμηλές τιμές και συγκεκριμένα για το δριο τιμής <των 40 δρχ./κιλό η ποσότητα ανέρχεται σε 1150 τόν. περίου (στοιχεία 1985).
- β. Οι αδιάθετες ποσότητες γ' διαλογής σκόρτου φαριού στις Ιχθυόσκαλες φθάνουν και ξεπερνούν το πιθανότερο τους 1100 τόν. Σ' αυτές οι μεγαλότερες ποσότητες αφορούν την σαρδέλα (\approx 1000 τόν. Καβάλα) και πολύ λιγότερες τα σαφρίδια (\approx 100 τόν. Χίος).

γ. Οι Ιχθ/λες που έχουν την δυνατότητα να διαθέσουν σε χαμηλές τιμές φάρι για νωπή τροφή στα Ιχθυοτροφεία είναι της Καβάλας, της Πάτρας και της Χίου.

Από μιά πρώτη μποφη λοιπόν, με βάση τα εν λόγω στοιχεία, θα μπορόδισμενα απαντήσουμε θετικά σ'ένα από τα βασικά ερωτήματα της έρευνάς μας. Δηλαδή οι διακινούμενες μέσω των Ιχθυοσκαλών ποδότητες φαριού σε τιμή ≤ 40 δρχ./κιλό, κατάλληλες για νωπή ιχθυοτροφή, επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες των ιχθυοτροφείων που εξετάζουμε, με την αρχική μας υπόθεση για αντικατάσταση των τυποποιημένων εισαγόμενων ιχθυοτροφών κατά 50%.

Εν τούτοις θεωρητικά και μόνον μπορεί να υποστηριχθεί διτι η συνολική διαθέσιμη από τις Ιχθυόσκαλες ποσότητα των 2250 τόν. μπορεί να χρησιμοποιηθεί για νωπή ιχθυοτροφή. Σε πρώτη φάση μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι 1000-1100 τόν. αδιαθέτες ποσότητες σαρδέλας και σαφριδιού και βέβαια κάτω από ένα προγραμματισμένο οργανωτικό πλασιο. Από τους υπόλοιπους 1.150 τόν. σαρδέλας ένα μικρό κατ'αρχήν ποσοστό μπορεί να διατεθεί στα ιχθυοτροφεία αφού τρ μεγαλύτερο μέρος της ποσότητας σήμερα κατευθύνεται στην ανθρώπινη κατανάλωση και ένα μικρότερο στην βιομηχανία ή σε εξαγωγές.

Μεσοπρόθεσμα μπορούν να υπάρξουν και άλλες εναλλακτικές λύσεις, στα πλασια πάντοτε ενδι οργανωμένου σχεδίου.

α. Αδημηση της παραγωγής - διέλευσης σαρδέλας κυρίως στις Ιχθ/λες Καβάλας-Πάτρας, όπου οι ιχθυοπαραγωγοί προτίθενται, δικας αναφέραμε να φέρουν σαρδέλα στην Αγορά ξεκινώντας από μία μέση προσφερόμενη τιμή ≤ 20 δρχ./κιλό.

β. Παρέμβαση στις εμπορικές συναλλαγές με τιμές από 25-40 δρχ./κιλό, αφού δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που οι τιμές που δίνονται από τον έμπορο στον παραγωγό είναι πλασματικές, πλήν τις της Ιχθ/λας θεσσαλονίκης για τους λόγους που ήδη έχουμε προηγούμενα αναφέρει.

γ. Αξιοποίηση των παρεχόμενων από την Ε.Ο.Κ. επιδοτήσεων για απόσυρση ή μεταποίηση, μέσα από οργάνωση των ιχθυοπαραγωγών.

II. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΠΡΙΜΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΕΟΚ

1. ΠΡΙΜΟΔΟΤΗΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ

Για το 1986 έχει ξεκινήσει ένα νέο καθεστώς πριμοδότησης για την *σαρδέλα προς μεταποίηση* που λήγει σε 10 χρόνια, βάσει του οποίου ο μεν μεταποιητής έχει μία μέση πριμοδότηση 16 δρχ./κιλό (9,2 -23 δρχ./κιλό), ο δε παραγωγός διλέχιστη μέση τιμή περίπου 28 δρχ./κιλό (22-34 δρχ./κιλό)*.

2. ΠΡΙΜΟΔΟΤΗΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΣΥΡΣΗ ΣΑΡΔΕΛΑΣ

Ξεκινάει από το 85% της μέσης τιμής απόδυρσης 28 δρχ. η οποία είναι ίση με 24 δρχ./κιλό για απόδυρη 5% και κατέρχεται στις 11,2 δρχ./κιλό (28 δρχ. X 40%) για απόδυρη 15-20% της ποσότητας που τέθηκε στο εμπόριο.

3. ΠΡΙΜΟΔΟΤΗΣΗ ΓΙΑ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ

Πριμοδότηση για διατροφή ζωων δλλη εκτός ξηρανσης και τεμαχισμού 20 ΕΩΝ X 102,345 = 2 δρχ./κιλό σύν (+) την προηγούμενη τιμή απόδυρσης, δηλ. 13,2 -26 δρχ./κιλό.

Για διετούς διάστημα τις παραπάνω περιπτώσεις πριμοδότησης είναι απαραίτητη η υπάρξη *οργάνωσης παραγωγών*. Μέχρι σήμερα έχουν πριμοδότηθεί μόνο για απόδυρη (πέταγμα στη θάλασσα) η οργάνωση παραγωγών στην Λέσβο (13,5 /30/ 2 97,3 τόν. για το 1983, 1984 και 1985 αντίστοιχα).

Μέ δια αναπτύχθηκαν προηγούμενα μπορούμε να τούμε πως δύσαμε μία αρχική απάντηση στο πρώτο σκέλος του θέματος μας.

III. ΥΠΟΔΟΜΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ. ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΟΣΤΟΥΣ.

Για την συντήρηση και την διακίνηση των διαθέσιμων, στις ιχθυόσκαλες, αλιευμάτων προς τα ιχθυοτροφεία είναι απαραίτητα σε επίπεδο *υποδομής* α) τα φυγεία κατάφυξης -18°C για την αποθήκευση και συντήρηση και β) τα αυτοκίνητα-φυγεία για την μεταφορά τους. Σε επίπεδο *οργάνωσης* α) χρονικός προγραμματισμός στις απαιτούμενες από τα ιχθυοτροφεία ποσότητες αλιευμάτων και β) συνεργασία των ιχθυοτροφείων με την ΕΤΑΝΑΛ-ΙΧΘ/ΛΕΣ για μία οπωσδήποτε μεγαλύτερη διερεύνηση του θέματος σε διά τα επίπεδα.

Σχετικά με την υποδομή και το κόστος συντήρησης και διακίνησης των αλιευμάτων αναφέρουμε ορισμένα στοιχεία που αφορούν τις ιχθυόσκαλες που κατά κύριο λόγο μας ενδιαφέρουν.

1. ΙΧΘ/ΛΑ ΚΑΒΑΛΑΣ

a. Διαθέτει 9 θαλάσους συντήρησης κατεψυγμένων αλιευμάτων με την εξής χωρητικότητα :

8 θάλαμοι X 70 τόν. χωρητικ. έκαστος	= 560 τόν.
1 θάλαμος X 40 " " "	= 40 τόν.
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	600 τόν.

Σήμερα υπάρχουν 3 ελεύθεροι θάλαμοι συνολικής χωρητικότητας 250 τόν.

- β. Οι θάλαμοι των 70 τόν. ενοικιάζονται 100.000 δρχ./μήνα συμπεριλαμβανόμενων των σχετικών επιβαρύνσεων (Φ.Κ.Ε. χαρ./μο). Σε πλήρη κάλυψη των θαλάμων το κόστος φθάνει τις 1,4 δρχ./κιλό ή 1,2 δρχ./κιλό/χρόνο για 1.000 τόν.
- γ. Τα έξοδα για την χρήση των ιχθυοκιβωτίων και για τα φορτοεκφορτωτικά στην ιχθ/λα ανέρχονται σε 0,5 και 1 δρχ./κιλό αντίστοιχα. Σύνολο 1,5 δρχ./κιλό.
- δ. Τα μεταφορικά από Καβάλα στην Πάτρα, η οποία μπορεί να θεωρηθεί βασικό κέντρο εφοδιασμού των ιχθυοτροφείων της Ν.Δ. Ελλάδας, με αυτοκίνητο-φυγείο χωρητικότητας 18-20 τόν. ή 600-700 ιχθυοκιβωτίων ανέρχονται σε 60.000 δρχ., σε πλήρη δηλ. πληρότητα 3-3,5 δρχ./κιλό.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία το συνολικό κόστος-επιβάρυνση, για την συντήρηση και μεταφορά των αλιευμάτων, φθάνει τις 6,2 δρχ./κιλό.

2. ΙΧΘ/ΛΑ ΠΑΤΡΑΣ

- a. Διαθέτει 4 θαλάμους κατάφυξης αλιευμάτων, τους εξής :

3 θάλαμοι συνολικής χωρητικότητας	350 M ³
1 θάλαμος " "	150 M ³
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	500 M³

- β. Οι θάλαμοι της μικρότερης χωρητικότητας ενοικιάζονται 60.000 δρχ./μήνα συμπεριλαμβανόμενων δλων των σχετικών επιβαρύνσεων.

Η αποθήκευση-συντήρηση των 100 τόν. αδιάθετου φθηνού φαριού θα φθάνει τις 1,2 δρχ./κιλό σε ετήσια απασχόληση των φυκτικών θαλάμων.

γ. Φορτοεκφορτωτικά Ιχθ/λας 3 δρχ./κιλό (40-45 δρχ./ιχθυοκιβώτιο των 30 κιλών).

Για την χρήση του ιχθυοκιβωτίου το κόστος είναι το ίδιο, δηλ. 0,5 δρχ./κιλό. Σύνολο 3,5 δρχ./κιλό.

Η συνολική εδώ επιβάρυνση είναι υφηλότερη φθάνοντας τις 11 δρχ./κιλό*.

* Άναφορικά με το κόστος της συντήρησης των αλιευμάτων μπορούν να επιτευχθούν ορισμένες εκπτώσεις σε περιπτώσεις μδνιμης (σε ετήσια βάση) συνεργασίας.

3. ΙΧΘ/ΛΑ ΧΙΟΥ

- α. Υπάρχει ελεύθερος θάλαμος κατεψυγμένων αλιευμάτων προς ενοικίαση, χωρητικότητας 100 τόν. Δεν έχει διθεί ακόμη κοστολόγιο για χρήση φυγείου σε ετήσια βάση. Σε μηνιαία το κόστος φθάνει τις 4,5 περίπου δρχ./κιλό.
 - β. Κόστος ιχθυοκιβωτίων 0,5 δρχ./κιλό. Η φορτοεκφόρτωση τους γίνεται συνήθως από τους ίδιους τους παραγωγούς χωρίς ιδιαίτερο κόστος.
 - γ. Τα μεταφορικά στον Πειραιά ανέρχονται σε 120 δρχ./ιχθυοκιβ. των 30 κιλών, δηλ. 4 δρχ./κιλό. Τα δε μεταφορικά μέχρι Πάτρα 3 δρχ./κιλό. Σύνολο, από χίο μέχρι Πάτρα 7 δρχ./κιλό.
- Το συνολικό κόστος φθάνει τις 12 δρχ./κιλό περίπου.

Με βάση λοιπόν όλα τα προηγούμενα στοιχεία διαπιστώνουμε ότι, πέραν της απαιτούμενης υποδομής που διαθέτουν οι ιχθυόσκαλες, το κόστος για την ακοθήκευση-συντήρηση και διακίνηση των αλιευμάτων προς τα ιχθυοτροφεία κυμαίνεται κατά περιοχή και ιχθ/λα μεταξύ 6 και 12 δρχ./κιλό, με δυνατότητες συμπίεσης του κόστους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την διερεύνηση του θέματος που επιχειρήσαμε σε πρώτη φάση, διαπιστώνουμε πως υπάρχουν αρκετά ευνοϊκές προοπτικές για την αξιοποίηση του σκάρτου και μη εμπρεσσιμού (αδιάθετου) στις ιχθυόσκαλες αλιεύματος για ιχθυοτροφές, στα πλαίσια ενδιαφέροντος σχεδίου.

Επισημαίνουμε επίσης ότι σ' αυτή μας την διερεύνηση δεν λάβαμε υπόψη μας τα *απορρίματα αλιείας* (οκουπίδια στην αλιευτική γλώσσα) που αποτελούνται από υπολείμματα φαριών τα οποία δεν φθάνουν στις ιχθυόσκαλες και πετιούνται από τα σκάφη Μέσης Αλιείας. Τα υπολείμματα αυτά εκτιμώνται σε 150-200 κιλά ανά σκάφος και ανά ταξεδί αλιείας.

Τέλος η αξιοποίηση του σκάρτου φαριού, που διέρχεται από τις ιχθυόσκαλες, για νωπή ιχθυοτροφή θα δημιουργήσει το πιθανότερο το ενδιαφέρον στους φαράδες για αξιοποίηση και αυτών των υπολειμμάτων, τα οποία επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πρώτη όλη σε βιομηχανία παραγωγής ιχθυοτροφών.

* Στοιχεία προϋπολογισμού του εν λόγω κόστους : Α' θητηνο 1986

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Κόστος παραγωγής τυπικής μονάδας 10 ιχθυοκλωβών δυναμικότητας 22 τον/χρ. (Λαβράκι).

Περίπτωση I: Χορήγηση 100% τυποπ. ιχθυοτροφής μετατρ. 2,8:1.

Περίπτωση II: Χορήγηση 50% TRANS FISH μετατρεψ. 5:1 τιμής 40 δρχ/κιλό και 50% τυποπ. ιχθυοτροφής.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Ι		ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΙΙ	
	Δρχ/κιλ	%	Δρχ./κιλ.	%
Άγορά γδνου	394	36,5	394	38,0
Ιχθυοτροφές *	377	35,0	288	29,0
Εργατ. & Τεχν. Συμβουλές	161	15,0	161	16,0
Αποσβ. Κεφαλαίου	36	3,0	36	4,0
Τόκοι Δανείων	50	5,0	50	6,0
Ασφαλιστρα Παραγωγής	62	5,5	62	7,0
Συνολικό Κόστος Παρ./κιλ.	1080	100,0	991	100,0

* Επιτυγχάνεται μείωση κόστους κατά 90 δρχ/κιλό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Χωροταξική κατανομή των μονάδων* ιχθυοκλωβών - Δυναμικότητα παραγωγής - Ανάγκες σε ιχθυοτροφές α) Τυποπ. 100% και β) Τυποπ. 50% - Νωπό ψάρι 50%.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΜ. ΝΟΜΟΣ	ΑΡΙΘ. ΜΟΝ.	ΔΥΝΑΜΙΚ. ΤΟΝ/ΧΡΟΝ.	ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ ΤΟΝ./ΧΡΟΝΟ		
			ΤΥΠ. 100%	ΤΥΠ. 50%	ΝΟΠΕΣ
Ν.Δ. Ελλάδα	5	304	852	426	852
- Αιτωλ/νία	1	100	280	140	
- Λευκάδα	1	40	112	56	
- Κεφαλλονιά	1	120	336	168	
- Μεσσηνία	1	22	62	31	
- Θεσπρωτία	1	22	62	31	
Κεντρική Ελλάδα	4	290	812	406	812
- Κορινθία	2	150	420	210	
- φθιώτιδα	2	140	392	196	
Δωδεκανησσα	1	70	196	98	196
ΣΥΝΟΛΟ	10	664	1860	930	1860

* Στοιχεία Υπ. Γεωργίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Διέλευση ορισμένων Γ' κατηγορίας αλιευμάτων από τις υπάρχουσες ιχθ/λες.

ΙΧΘ/ΛΑ	ΕΤΟΣ	ΓΑΥΡΟΣ		ΜΑΡΙΔΕΣ		ΣΑΡΔΕΛΑ		ΣΑΦΡΙΔΙΑ		ΤΣΕΡΟΥΛΕΣ	
		ΠΟΣΟΤ	Μ.Τ	ΠΟΣΟΤ.	Μ.Τ	ΠΟΣΟΤ.	Μ.Τ	ΠΟΣΟΤ.	Μ.Τ	ΠΟΣΟΤ.	Μ.Τ
ΠΕΙΡΑΙΑ	83	2483	118	578	132	1001	52	567	118	0,8	83
	84	2162	150	387	158	760	53	944	118	4,0	81
	85	1613	180	489	180	677	67	713	194	-	-
ΘΕΣ/ΚΗ	83	613	100	-	-	1788	37	529	65	48	62
	84	922	104	70	215	1762	38	633	70	40	72
	85	833	133	116	307	1456	70	669	115	32	118
ΚΑΒΑΛΑ	83	1560	73	15	179	1410	20	288	48	104	46
	84	2460	76	13	207	999	24	324	50	108	52
	85	2452	95	18	277	1116	37	247	75	61	79
ΠΑΤΡΑ	83	547	103	128	139	524	64	135	128	157	54
	84	593	150	99	170	611	73	182	144	138	55
	85	529	205	107	231	728	86	156	177	138	59
ΧΑΛΚΙΔΑ	83	367	127	59	136	145	68	159	113	8	104
	84	414	125	51	157	160	66	251	130	13	131
	85	-	-	107	231	213	73	199	165	6	150
ΑΛΕΞ/ΛΗ	83	25	66	3	166	66	40	74	63	-	-
	84	69	87	11	175	80	61	142	82	2	35
	85	47	126	17	289	71	80	125	95	4	51
ΧΙΟΣ	83	-	-	35	105	19	88	44	91	-	-
	84	-	-	43	108	25	80	60	88	-	-
	85	-	-	51	136	17	81	63	102	-	-

ΠΟΣΟΤ. = ΤΟΝΝΟΙ

Μ.Τ = ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ (ΔΡΧ)/ΚΙΛΟ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Εξέλιξη παραγωγής & διακινούμενης από τις ιχθ/λες ποσότητας
Σαρδέλας τα τελευταία χρόνια.

A. ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΣΤΙΣ ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΕΣ

ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΕΣ	ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΣΕ ΤΟΝΝΟΥΣ			% ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ 1985/83
	1983	1984	1985	
Πειραιάς Θεσ/νίκη Καβάλα	4199	3521	3249	Μείωση 29%
Σύνολο Ιχθ/λων	4953	4392	4278	-/- 16%

B. ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ 1979 - 1983 ΣΕ ΤΟΝΝΟΥΣ

1979	1980	1981	1982	1983	% ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ 1983/1979
12715	12062	12054	12376	10236	Μείωση 24%

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Ποσότητες διακινηθέντων από τις ιχθυόσκαλές αλιευμάτων (κυρίως σαρδέλα) σε χαμηλές τιμές & αδιάθετες ποσότητες - 1985-.

Ιχθυόσκαλές	ΣΑΡΔΕΛΑ					ΑΛΙΕΥΜΑΤΑ	
	Συν. Διακ. Τόννοι	M.T	<40 Δρχ/κιλ	Αδιαθετοί Τόννοι	41-60 Δρ/κ Τόννοι	61-70 Δ/κ Τόννοι	
			%	Τον.			
Πειραιάς	677	67	13	88	-	202	267
Θεσ/νίκη	1456	70	-	-	-	-	1133
Καβάλα	1116	37	80	910	900	206	164
Πάτρα	728	86	15	109	100	-	60
Χαλκίδα	213	73	20	43	-	-	86
Αλεξ/πολή	71	125	-	-	-	-	12
Χίος	18	81	-	-	-	-	9
Σύνολο	4278	66	27	1150	1000	408	1731

ΠΙΝΑΚΑΣ 6: Εξελιξη τιμών τυποπ. ιχθυοτροφών και μέση τιμή αλιευμάτων Γ' κατηγ.

A. ΤΥΠΟΠ. ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ

Κατηγορίες	1984	1985	1986	% Μεταβολής 86/84
Τύπος Α'(Ιταλ.)	60	82	104	Αδεηση 74
Τύπος Β'(Γαλ.)	80	120	173	-// - 116

B. ΝΩΗ ΤΡΟΦΗ ΣΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΧΘ/ΛΕΣ (Πειρ., Θεσ/νίκη, Καβαλα, Πάτρα)

% Μεταβολή 1985/86

Σαρδέλα	Αδεηση	50
Σαφρίδια	-//-	56
Τσέρουλες	-//-	45

ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΛΙΜΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕ - ΤΑΙΡΙΣΜΟΥΣ.

Β. Γκουλιαμτζής

Εισαγωγή

Η στασιμότητα της αλιευτικής παραγωγής από τις λίμνες τα τελευταία χρόνια, που είναι φυσική συνέπεια της μη ορθολογικής διαχείρισής τους, σε συνδυασμό με την αύξηση των συντελεστών του κροτους παραγωγής, καθώς και της απαρχιωμένης νομοθεσίας, έχουν σαν αποτέλεσμα την δξυνση των οικονομικών και κοινωνικών προβλημάτων στο χώρο αυτό. Παρότι τις αισιόδοξες προβλέψεις των τελευταίων ετών οι υδατοκαλλιέργειες δεν μπόρεσαν ακόμα να αναπτυχθούν στις λίμνες ώστε να καλύψουν μέρος του ήδη ελλειματικού μας ισοζυγίου σε αλιεύματα. Αιτία βέβαια για την κατάσταση αυτή δεν είναι η έλλειψη κατάλληλων λιμνών στις οποίες θα μπορούσαν να αναπτυχθούν οι υδατοκαλλιέργειες, ούτε η έλλειψη ευνοϊκών κλιματικών συνθηκών, που δπως είναι γνωστό η χώρα μας είναι προνομιούχος απέναντι σε πολλές άλλες χώρες.

Αυτό που χρειάζεται να γίνει για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιέργειών στις λίμνες είναι ένας εθνικός προγραμματισμός και η υπαρξη σαφώς καθορισμένων στόχων σε συνδυασμό με τον εκσυγχρονισμό της αλιευτικής νομοθεσίας. Το σύμπλοκο των τεχνικών, οικονομικών, κοινωνικών και πολλές φορές πολιτικών προβλημάτων που χαρακτηρίζουν τον κλάδο πρέπει να αντιμετωπισθεί σε συνολική βάση και οι ενέργειες των φορέων δισκησης της ιχθυοκομικής, ερευνητικής και πιστωτικής πολιτικής να συντονισθούν.

Οι αλιευτικοί συνεταιρισμοί αποτελούν τους φυσικούς φορείς ανάπτυξης της ιχθυοκομικής δραστηριότητας στις λίμνες και μπορούν να αποτελέσουν τον κεντρικό πυρήνα μίας τέτοιας προσπάθειας, αφού πρότα εντοπισθούν οι παράγοντες που ως τώρα παρεμπόδιζαν τη σωστή διαχείριση, οργάνωση και εύρυθμη λειτουργία τους.

Μετά τη βιομηχανική εξέλιξη, την ανάπτυξη των μεγάλων αστικών κέντρων και τη βιομηχανοποίηση της γεωργίας στη χώρα μας οι υπάρχουσες λίμνες φυσικές και τεχνιτές ως επί το πλείστον έχουν καταλήξει ως αποδέκτες αστικών, βιομηχανικών και γεωργικών λυμάτων με αποτέλεσμα τη ραγδαία υποβάθμιση των βιολογικών και οικοσυστημάτων και την καθοδική πτώση της παραγωγικότητας τους σε αλιεύματα. Αυτή η κατάσταση εν μέρει ισχύει και για τις λιμνοθάλασσες με τις οποίες δεν ασχολείται η σημερινή εισήγηση.

Το συνεταιριστικό κίνημα γνωρίζοντας τις δυνατότητες του τεράστιου αυτού πλουτοπαραγωγικού χώρου και τον κίνδυνο που διατρέχει κάνει τεράστιες προσπάθειες για

τη διάσωση του και τη σωστή αλιευτική και ιχθυοτροφική αξιοποίηση και ανάπτυξή του.

Εμείς πιστεύουμε ότι οι αναλύσεις, διαπιστώσεις και οι προβληματισμοί που θα βγούν από το συνέδριο θα ανοίξουν το δρόμο για τη δημιουργία ενός ευέλικτου οργανισμού ο οποίος θα διαχειρίζεται τον τεράστιο τομέα της αλιείας και με την βοήθεια της πολιτείας και τη συνεργασία του με το αλιευτικό συνεταιριστικό κίνημα θα προσφέρει στην ανάπτυξη του τομέα των υδατοκαλλιεργειών και της αλιείας γενικότερα.

Καταγραφή των λιμνών

Σύμφωνα με προγενέστερες μελέτες που έχουν γίνει κατά καιρούς από επιστήμονες του κλάδου αλλά και από διάφορα επιστημονικά ίδρυματα η υδάτινη έκταση των φυσικών και τεχνικών λιμνών εκτιμάται σε 1.400.000 στρέμματα περίπου με περίπου 150 κατανομή μεταξύ τους. Οι τεχνιτές λίμνες, δημοσίευστα χρησιμοποιούνται για αλιευτικούς σκοπούς.

Οι κυριότερες φυσικές και τεχνιτές λίμνες είναι :

ΟΝΟΜΑ ΛΙΜΝΗΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ Στρεμ.	ΥΨΟΜΕΤΡΟ (μέτρα)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ KGR/Στρεμ.	ΝΟΜΟΣ
Τριχωνίδα	97.000	20	1	Αιτωλ/νίας
Βόλβη	75.000	78	5	Θεσ/νίκης
Βεγορίτιδα	65.000	350	3	Πέλλας
Κορωνίδα	38.000	80	-	Θεσ/νίκης
Βιστωνίδα	47.000	1	2	Ξάνθη-Κομοτινής
Μεγ. Πρέσπα	37.000 Ελλ.	850	2-3	Φλώρινας
Μικρ. Πρέσπα	37.000	850	2-3	Φλώρινας
Καστοριάς	30.000	625	2	Καστοριάς
Ιωαννίνων	-	469	-	Ιωαννίνων
Δοϊράνης	26.000	148	4	Κιλκίς
Υλίκης	-	75	2	Βοιωτίας
Παραλίμνη	15.000	55	2	Βοιωτίας
Λισουμαχίας	14.000	18	3	Αιτωλ/νίας
Αμβρακία	48.000	16	3-4	Αιτωλ/νίας
Μικ. Οζιρος	5.000	15	5	Αιτωλ/νίας

Μεγ. Οζιρος	15.000	-	-	Αιτωλ/νίας
Χειμαδίτιδα	12.000	958	3	Αιτωλ/νίας
Πετρων	12.000	511	18	Φλώρινας
Στυμφαλία	Δεν ασκείται οργαν. αλιεία			Κόρινθου
Ζαροβίνη	- // -			Ιωαννίνων
Τάκα	- // -			Αρκαδία
Κ.α.				

ΤΕΧΝΙΤΕΣ ΛΙΜΝΕΣ

Κερκίνης	Δεν ασκείται οργαν. αλιεία	5	Σερρών
Λέδωνα	Δεν ασκείται οργαν. αλιεία		Αρκαδίας
Μέγδοβα	- // -		Καρδίτσας
Άγρα	- // -		Πέλλας
Πολυφύτου	- // -		
Πουρναρίου	- // -		
Καστρακίου	- // -		
Κρεμαστών	Ιχθυοκλωβοί της Ευρυτανίας Α.Ε		
Πηγειού	Δεν ασκείται οργαν. αλιεία		
Μαραθώνα	Απαγορεύεται η αλιέια		
Μόρνου	- // -		
Κ.α.			

Κατάλογος των φαριών των λιμνών γλυκών νερών της Ελλάδας

Λατινική ονομασία	Κοινή Ελληνική Ονομασία
Cyprinus caprio	Κυπρίνος
Anguilla anguilla	Χέλι
Abramis brama	Χάνι, Λεστιά ή Λίστια
Barbus fluviatilis	Μπριάνα
Carassius carassius	Πεταλούδα
Rutilus rutilus	Τσιρώνι
Essox lucius	Τούρνα
Alburnus alburnus	Σίρκο
Chondrostoma nasus	Συρτάρι

<i>Sardinus erythrophthalmus</i>	Κοκκινοφτέρα
<i>Perca fluviatilis</i>	Πέρκα
<i>Salmo trutta</i>	Πέστροφα
<i>Alburnus alburnus thessalonicus</i>	Μπίζι
<i>Alburnus albicus belvica</i>	Μπελιβίτσα
<i>Barbus prespensis</i>	Μπρέμκα
<i>Barbus meridionalis petenyi</i>	Μπρένα
<i>Barbus albanicus</i>	Μαρίτσα
<i>Rutilus pleurobipunctatus</i>	Λιάρδα
<i>Alosa alosa macedonica</i>	Λιπαριά
<i>Leuciscus cephalus albus</i>	Κλένι
<i>Coregonus labaretus</i>	Κορεγκόνος
<i>Leuciscus glavis</i>	Κέφαλος
<i>Tinca tinca</i>	Γληνί
<i>Lutilus alburnoides hellenicus</i>	Γουρούναρα
<i>Rodeus amarus</i>	Βαβούκι
<i>Aspius aspius</i>	Ασπρόφαρο, ασπρογρίβαδο κ.λ.π.
<i>Barbus plobezus cyclolepis</i>	Μριάνα
<i>Blennius fluviatilis</i>	Ποταμοσαλιάρα
<i>Chalealburnus chalcoides mas</i>	Γιαλάρτζα
<i>Vimpa lcenops</i>	Ποταμόφαρο
<i>Silurus glanis</i>	Γουλιάνος

Η υποβάθμιση των οικοσυστημάτων των λιμνών οδήγησε στη μείωση των φαριών οικονομικής σημασίας (κυπρίνοι, χέλια, μπριάνες κλπ.) ενώ αυξήθηκε ο ιχθυοπληθυσμός των μικρής αξίας φαριών. Ετσι η αλιεία στις λίμνες συνεχώς εγκαταλείπεται και οι λίμνες ίσως οι γάστιγά θα καταντήσουν να χρησιμοποιούνται μόνο σαν αποδέκτες λυμμάτων από διλλες παραγωγικές διαδικασίες.

Νομικό καθεστώς που σχετίζεται με την αξιοποίηση των λιμνών

Το νομικό καθεστώς που καθορίζει τους δρους αλιευτικής εκμετάλλευσης και διαχείρισης των λιμνών συμπεριλαμβάνεται στο κεφάλαιο *Η Εκμετάλλευση Δημόσιων Ιχθυοτρόφων Υδάτων* του Αλιευτικού Κώδικα.

Σύμφωνα με το άρθρο 35 του Κεφαλαίου αυτού οι λίμνες δίνονται για εκμετάλλευση ως ακολούθως :

- 1) Απευθείας εκμετάλλευση από το Δημόσιο
- 2) Μέσω δημοπρασίας σε ιδιώτες κατά κύριο λόγο αφού οι συνεταιρισμοί δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα να συμμετάσχουν.
- 3) Απευθείας παραχώρηση με καθορισμένο μίσθισμα σε αλιευτικούς συνεταιρισμούς.

Με μιά σειρά άρθρων του αναφερόμενου κεφαλαίου καθορίζονται οι λεπτομέρειες και οι εξαιρέσεις που σχετίζονται με την αλιευτική αξιοποίηση των λιμνών.

Εδώ θα πρέπει να επισημανθεί η ύπαρξη τριών αρνητικών παραγόντων.

- 1) Η αναχρονιστικότητα της νομοθεσίας ως προς την άσκηση μιάς σωστής αλιευτικής διαχείρισης.
- 2) Η πολυπλοκότητα των νομοθετικών ρυθμίσεων και
- 3) Η μεγάλη ανομοιομορφία σχετικά με τα καθεστώτα εκμετάλλευσης των διαφόρων λιμνών.

Αυτοί οι παράγοντες εμποδίζουν τη δημιουργία έργων υποδομής και την άσκηση ορθολογικής εκμετάλλευσης των λιμνών (δηλαδή σκάλες, ιχθυοβελτιωτικά έργα, ιχθυοτροφικές μονάδες, ιχθυοεμπλουτισμοί, διαμόρφωση των υπαρχόντων ιχθυοπληθυσμών κλπ) γιατί εμπλέκονται πολλοί φορείς με διαφορετικές αρμοδιότητες, απόφεις και συμφέροντα.

Η νομοθεσία για να είναι εφαρμόσιμη και αποτελεσματική, πρέπει να είναι και απλή. Αν και το συνέδριο αυτό δεν έχει σαν αντικείμενο την αλιευτική νομοθεσία, πρέπει να τονισθεί διτί δεν έχουν γίνει μέχρι σήμερα οι απαραίτητες τροποποιήσεις της αλιευτικής νομοθεσίας ώστε να βοηθήσουν στην παραπέρα θετική αξιοποίηση της αλιευτικής και ιχθυοτροφικής παραγωγής των λιμνών μας.

Πιστεύουμε διτί η εκμετάλλευση των λιμνών θα εξακολουθήσει να ασκείται απρογραμμάτιστα και μη ορθολογικά αν δεν εκσυγχρονισθεί η νομοθεσία και αν οι συνεταιρισμοί που είναι οι φυσικοί φορείς αλιευτικής και ιχθυοτροφικής εκμετάλλευσης δεν το συμφέρουν και δεν αποκτήσουν αρμοδιότητες στη διαχείριση των λιμνών.

Ενα θετικό βήμα ως προς την αλιευτική αξιοποίηση των λιμνών είναι διτί έχει πιά κατά παράδοση καθιερωθεί να παραχωρούνται σε αλιευτικούς συνεταιρισμούς. Και το μέτρο δύναται αυτό δεν αποδίδει ούτε και θα αποδούσει εάν από την πολιτεία δεν ρυθμιστούν τα ακόλουθα:

- 1) Η διάρκεια παραχώρησης για 20 χρόνια τουλάχιστον
- 2) Η μείωση του μισθώματος
- 3) Η ισότιμη μεταχείριση ως προς τη μίσθιση του συνεταιρισμού και των μεμονομένων επαγγελματιών ψαράδων

- 4) Ο έλεγχος της ερασιτεχνικής αλιείας σύμφωνα με το νέο προεδρικό διάταγμα
- 5) Η διάθεση μεγάλων κονδυλίων από την πολιτεία για έργα υποδομής και εφαρμοσμένης έρευνας, και τέλος
- 6) Η παραχώρηση βασικών αρμοδιοτήτων και δικαιωμάτων στους αλιευτικούς συνεταιρισμούς ώστε να γίνονται σωστή αλιευτική εκμετάλλευση και διαχείριση των λιμνών και των έργων υποδομής.

Ιχθυοβελτιωτικά Έργα

Έχοντας υπόψη ένα σωστό προγραμματισμό στα πλαίσια μιάς πιστωτικής πολιτικής που να ενθαρρύνει την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών πιστεύουμε ότι μπορούν να πραγματοποιηθούν τα ακόλουθα ιχθυοβελτιωτικά έργα.

- 1) Από ένα αλιευτικό σταθμό σε κάθε λίμνη με δυναμικότητα παραγωγής το ελάχιστον 20 τόννους ετησίως.
- 2) Μιά σειρά ιχθυογεννητικούς σταθμούς που να καλύπτουν τις ανάγκες μιάς ευρύτερης περιφέρειας.
- 3) Ιχθυοτροφικές εγκαταστάσεις πλάτες και χερσαίες σύμφωνα με τις συγκεκριμένες δυνατότητες της κάθε λίμνης.
- 4) Πρόγραμμα ιχθυοεμπλουτισμού των λιμνών μετά από συνεργασία των κατά τοπούς εποπτειών αλιείας, ΕΓΣ και αλιευτικών συνεταιρισμών και κατά περιπτώση επιστημονικών ιδρυμάτων.
- 5) Διαμόρφωση νέων ιχθυοπληθυσμών όπου θεωρείται σκόπιμο μετά από σχετική έρευνα.
- 6) Δημιουργεία συμπληρωματικών έργων υποδομής (ψυγεία, καπνιστήρια κλπ.) σε λίμνες που η παραγωγή ξεπερνάει τους 100 τόννους ετησίως.

Ο ρόλος των αλιευτικών συνεταιρισμών στην ορθολογική διαχείριση των λιμνών

Πολλοί μπορεί να είναι οι στόχοι μιας αλιευτικής πολιτικής, όπως να προστατευθούν τα φάρια και το περιβάλλον τους από τη κατάχρηση, να αυξηθεί η φυσική παραγωγή των λιμνών, να μεγιστοποιηθεί η αλιευτική παραγωγή, να εξασφαλιστεί ένα εισόδημα σε ένα δσο γίνεται μεγαλύτερο αριθμό εργαζομένων, να κατανεμηθεί σωστά το κέρδος από την εκμετάλλευση των λιμνών σε φαράδες, εμπόρους και καταναλωτές.

Είναι φανερό ότι ταυτόχρονη επίτευξη των στόχων αυτών είναι δύσκολο να υπάρξει γιατί συγκρίνονται η έννοια της διατήρησης των πόρων με την επιθυμία αδξησης, της παραγωγής και υπεισέρχονται οι νόμοι της οικονομικής και κοινωνικοί παρά-

γοντες. Ετσι, αν και φαινομενικά απλή, η διαχείριση των λιμνών είναι στη πραγματικότητα πολύπλοκη και στηρίζεται σ'ένα πολυέξοδο σύστημα απόκτησης βιολογικών πληροφοριών, διάρθρωσης των κρατικών υπηρεσιών, ρυθμίσεων της νομοθεσίας και επιβολής αστυνομικών μέτρων.

Σήμερα υπάρχει διεθνώς η τάση να απλοποιηθούν οι διαδικασίες της διαχείρισης με το να ανατεθεί σε ένα μόνο φορέα η εκμετάλλευση και ταυτόχρονα η διαχείριση μιάς λίμνης. Η φιλοσοφία πίσω από την ιδέα αυτή είναι ότι θα εκλείψουν οι ανταγωνιστικές σχέσεις μεταξύ κατηγοριών απόμων με διαφορετικά συμφέροντα αφού ο φορέας αυτός, με αριθμό μελών προσαρμοσμένο στις συνθήκες βιοπαραγωγικότητας της λίμνης, θα μπορεί να κάνει αυτορρυθμιση των δραστηριοτήτων του. Παράλληλα θα μειωθεί το κόστος της διαχείρισης και της αστυνόμευσης, γιατί οι φαράδες στους οποίους έχει παραχωρηθεί, μιά λίμνη θα φροντίζουν από μόνοι τους να διατηρήσουν και μεγιστοποιήσουν τη παραγωγή τους και να τη διαφυλάξουν από την καταρρηστική αλιεία. Και τέλος, θα ανέβει η ποιότητα της επιστημονικής δουλειάς η οποία αποτελεί το βιολογικό υπόβαθρο της διαχείρισης γιατί δεν θα γίνεται απόκρυψη των αλιευτικών δεδομένων.

Ενας τέτοιος φορέας μπορεί να αποτελέσει για τη χώρα μας μιά ομάδα συνεταιρισμένων φαράδων, που πρέπει μόνως να τύχουν της εμπιστοσύνης και της ενίσχυσης της πολιτείας ώστε να αποκτήσουν την οργανωτική, οικονομική και τεχνική υποδομή που χρειάζεται για να ανταπεξέλθουν στο ρόλο αυτό. Σε εθνικό επίπεδο, το έργο των συνεταιρισμών πρέπει να καθοδηγείται και συντονίζεται από ισχυρό κεντρικό φορέα ο οποίος θα διαθέτει τους απαραίτητους πόρους και στελέχη ώστε να μπορεί να διευθύνει τους συνεταιρισμούς να πραγματοποιεί έργα και να έχει αρμοδιότητες στη χάραξη πολιτικής και νομοθεσίας.

Για την εκπόνηση της εισήγησης αυτής χρησιμοποιήθηκαν διάφορες εργασίες, συγγράμματα, εισηγήσεις συναδέλφων που μερικοί από αυτούς παρεβρίσκονται στο συνέδριο αυτό καθώς και οι ετήσιες εκθέσεις των γενικών συνελεύσεων της ΠΑΣΕΓΕΣ. Δεν θεωρήθηκε σκόπιμο να γίνει καταγραφή των πηγών αυτών επειδή η εισήγηση δεν έχει επιστημονικό χαρακτήρα αλλά έχει σκοπό να ενημερώσει τους συναδέλφους για τους προβληματισμούς του αλιευτικού συνεταιριστικού κινήματος.

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΠΙΔΕΙΞΗΣ ΙΧΘΥΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟ ΜΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΠΟΥ ΘΕΡΜΑΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

P. Ρηγόπουλος

Αντικείμενο του προγράμματος

Σε μιά κοινή προσπάθεια το Πανεπιστήμιο Πάτρας και το Ολλανδικό γραφείο μελετών VAN HEUGTEN CONSULTING ENGINEERS, NIJMEGEN, σχεδίασαν και εγκατέστησαν στον χώρο του Πανεπιστημίου μιά μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας και θερμοκηπίου χρησιμοποιώντας για τις ενεργειακές ανάγκες την ηλιακή ενέργεια. Η ανταλλαγή εμπειριών σχετικών με την ηλιακή ενέργεια για αγροτικές εφαρμογές ανάμεσα στην Ελλάδα και την Ολλανδία αποτέλεσε τον βασικό παράγοντα για την πραγματοποίηση αυτού του σταθμού επίδειξης.

Το πείραμα βασίζεται στην :

Χρήση της ηλιακής ενέργειας ώστε να εξοικονομηθεί ενέργεια από συμβατικές πηγές και να γίνει δυνατή η ιχθυοκαλλιέργεια (χέλια) και προΐντων θερμοκηπίου (κηπευτικά, φρούτα, λουλούδια κ.λ.π.) χωρίς την ανάγκη κατανάλωσης ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές.

Χρησιμοποίηση νερού για να αυξηθεί η είσοδος του φωτός στο θερμοκήπιο διπλού τοιχώματος και για τὸν έλεγχο των κλιματολογικών συνθηκών του θερμοκηπίου.

Οι στόχοι του πειράματος είναι :

Η απόκτηση πείρας σε τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας και την χρησιμοποίηση της ηλιακής ενέργειας σε μονάδες ιχθυοπαραγωγής και θερμοκηπίου.

Η μελέτη σε βάθος των προοπτικών της κατασκευής κλιματικών τοιχωμάτων θερμοκηπίου για την ελάττωση των θερμικών απωλειών και τον έλεγχο της θερμοκρασίας.

Η βελτιστοποίηση και ο αύτόματος έλεγχος των διαφόρων στοιχείων και δυνατότήτων του συστήματος και την πρόβλεψη των αποτελεσμάτων με την βοήθεια μεθόδων εξομοιώσεως.

Ο καθορισμός της οικονομικής βιοσιμότητας των προτεινομένων συστημάτων.

Περιγραφή της μεθόδου

Τα χέλια στην μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας χρειάζονται θερμοκρασία νερού 25°C, ενώ πρέπει να τροφοδοτούνται συχνά με φρέσκο νερό.

Η θερμότητα από τον ήλιο που συλλέγεται στα τοιχώματα του θερμοκηπίου (επιφάνεια εδδαφούς 150 m^2) και στους ηλιακούς συλλέκτες (25 m^2) χρησιμοποιούνται στην μονάδα καλλιέργειας των χελιών. Όταν οι ακρυλικοί τοίχοι του θερμοκηπίου γεμίζουν με νερό ή μετάδοση του φωτός στο εσωτερικό του θερμοκηπίου αυξάνει. Η συσσωρευμένη θερμότητα στα τοιχώματα του θερμοκηπίου θα χρησιμοποιείται για την μονάδα ιχθυοπαραγωγής. Η αποβαλόμενη θερμότητα από τις δεξαμενές των χελιών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της θερμοκρασίας του θερμοκηπίου.

Οι μεταβολές της θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας - νύκτας εξισορροπούνται με την χρησιμοποίηση δεξαμενής αποθήκευσης (5 cm^3) ζεστού νερού.

Για να αποφευχθούν υψηλές υδροστατικές πιέσεις στα τοιχώματα του θερμοκηπίου, έχουν σχεδιασθεί δύο χωριστά κυκλώματα κυκλοφορίας του νερού, ένα κατώτερο (πλεύρικών τοιχωμάτων) και ένα ανώτερο (οροφής).

Αν υπάρχει ανάγκη τα τοιχώματα του θερμοκηπίου μπορούν να αδειάζουν από το νερό. Δίπλα από το θερμοκήπιο υπογείως υπάρχει εγκατασταθεί μια δεξαμενή χωρητικότητας 4 m^3 για το αδειασμα των τοιχωμάτων του θερμοκηπίου και των συλλεκτών.

Η μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας είναι χωρισμένη από το θερμοκήπιο και τους ηλιοσυλλέκτες μέσω δύο εναλλακτών θερμότητας που μπορούν να καθαρίζονται εύκολα.

Στην μονάδα δεν χρησιμοποιούνται βοηθητικές συμβατικές ενεργειακές πηγές.

Απαιτείται ηλεκτρισμός μόνο για την κυκλοφορία του νερού και τα συστήματα ελέγχου.

Την λειτουργία του συστήματος την ελέγχουν διαφορικοί θερμοστάτες και βαλβίδες τριπλής κατευθύνσεως.

Επειδή η απαιτούμενη θερμοκρασία του νερού είναι χαμηλή, οι ηλιακοί συλλέκτες που επελέγησαν δεν έχουν ούτε υδρίνο κάλυμα ούτε θερμική μόνωση.

Η ταχύτητα ροής σ' αυτούς τους πλαστικούς συλλέκτες φθάνει τα 100 lt/h-m^2 .

Το νερό στις τρεις δεξαμενές ιχθυοπαραγωγής (επιφάνειας = 4 m^2 η κάθε μία) κυκλοφορεί συνεχώς, η ροή είναι $20 \text{ m}^3/\text{h}$. Το σύστημα διαθέτει επίσης τεχνιτό εμπλουτισμό σε αέρα. Η θέρμανσή των δεξαμενών των ψαριών γίνεται μόνο από τη θερμικά μονωμένη δεξαμενή.

Το φρέσκο νερό που προσφέρεται στο σύστημα είναι $2,5 \cdot \text{m}^3/\text{ημέρα}$.

Το θερμοκήπιο διαθέτει θυρίδα για ψυσικό εξαερισμό τις πολύ ζεστές ημέρες.

Το κλιματικό περίβλημα του θερμοκηπίου έχει επιφάνεια περίπου 260 m^2 .

Επιδόσεις του συστήματος

Για να πάρουμε σωστά συμπεράσματα είναι ανάγκη να μετρούνται και καταγράφονται διαφορετικά μεγέθη δύπως :

- Η ηλιακή ακτινοβολία
- Ενεργειακά κέρδη και απώλειες α) των ηλιακών συλλεκτών β) του θερμοκηπίου και γ) του συστήματος ιχθυοκαλλιέργειας.
- Κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας.
- Οι θερμοκρασίες και οι ροές του νερού.

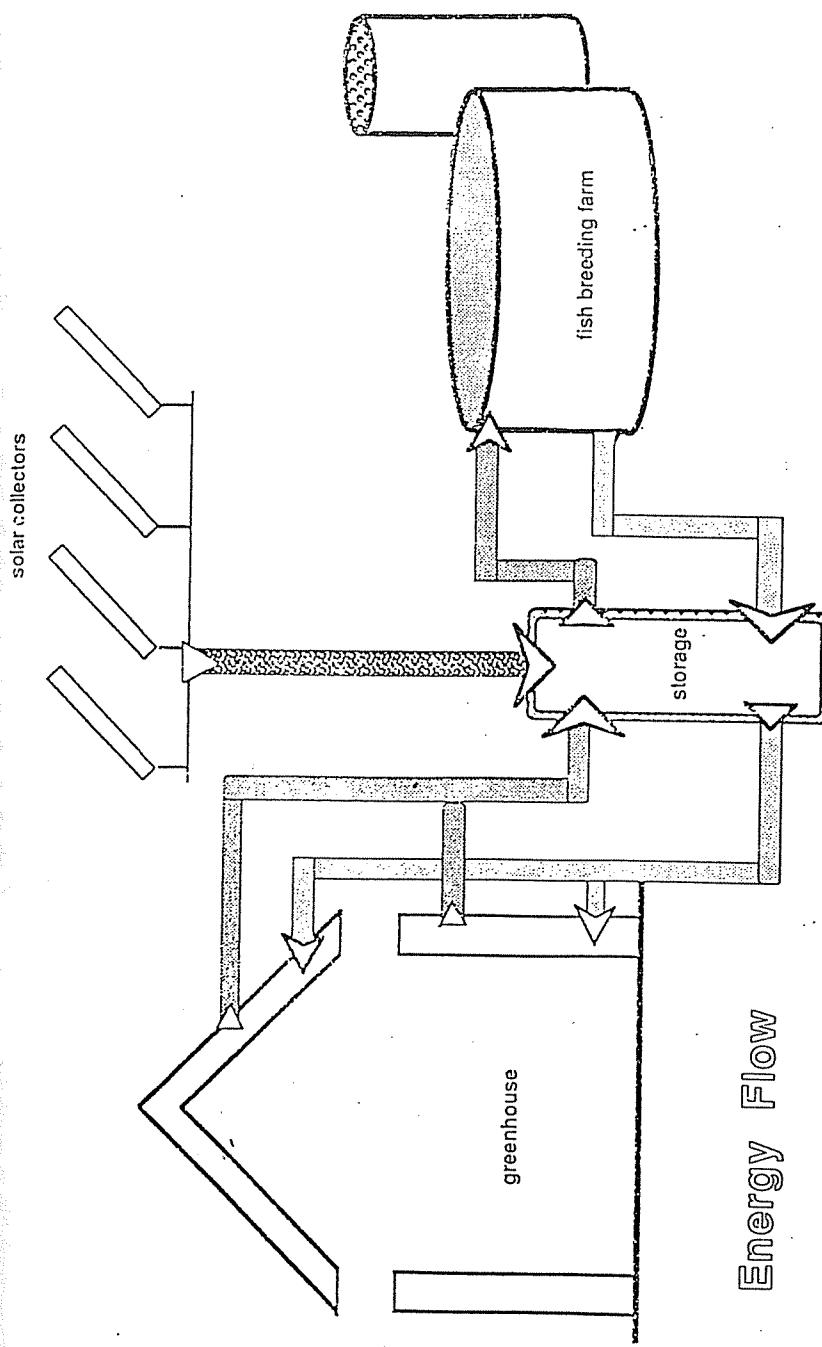
Τα αποτελέσματα των μετρήσεων συλλέγονται και επεξεργάζονται από υπολογιστή.

Η κατά περιόδους αυτόματη συλλογή των αναλογικών (ανιχνευτές θερμοκρασίας Pt100, ηλιακή ενέργεια) και φωτιακών (θερμική ροή, ηλεκτρισμός, ροή νερού) πληροφοριών και η αυτόματη επεξεργασία τους και η καταγραφή τους μας επιτρέπει τον πλήρη έλεγχο του συστήματος:

Διατάξεις για την εκμετάλλευση των αποτελεσμάτων

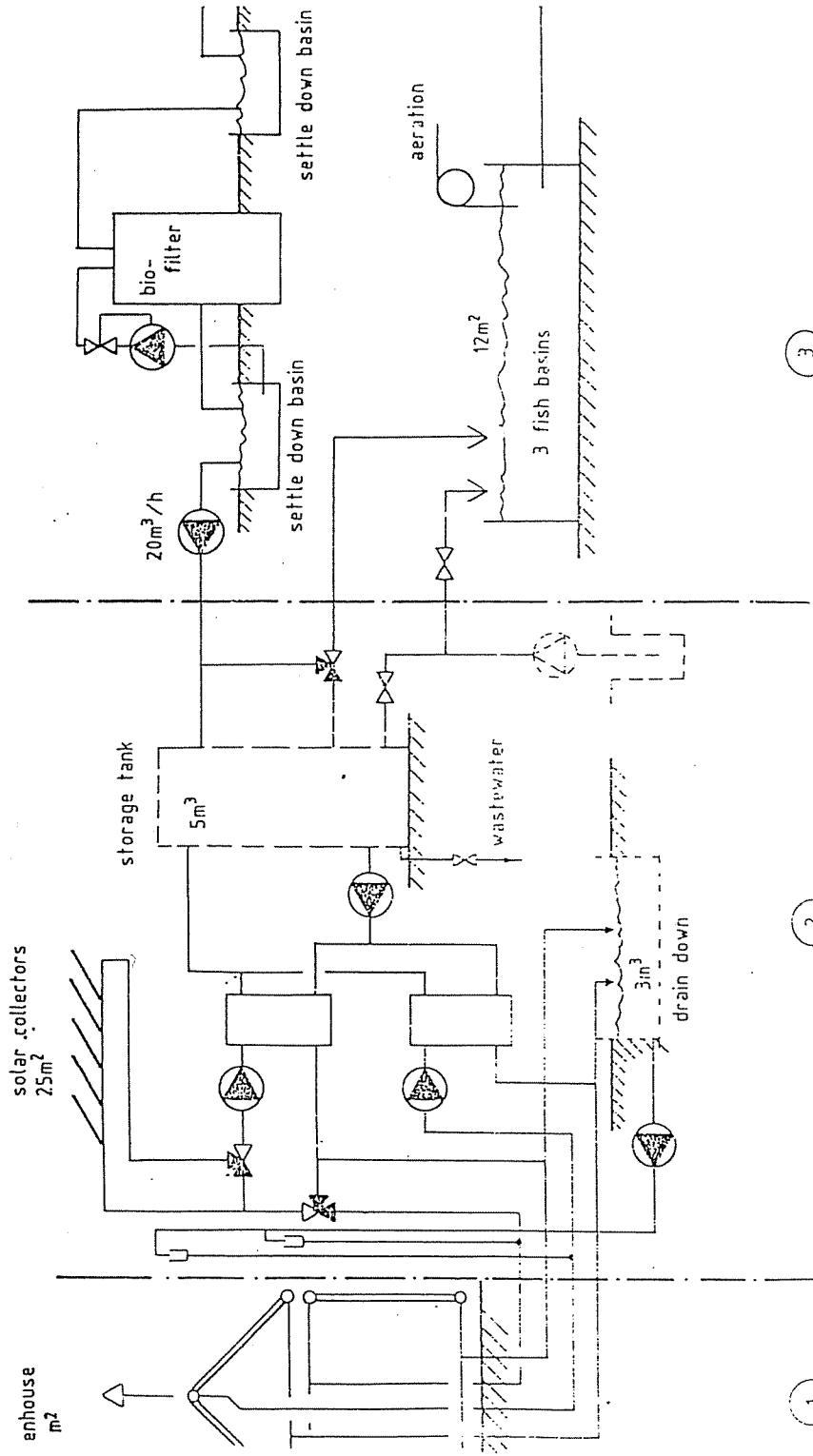
Το πρόγραμμα αυτό έχει σκοπό να διερευνήσει τις δυνατότητες εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας για ιχθυοκαλλιέργεια σε συνδυασμό με θερμοκήπιο.

Επιδιώκεται δηλ. η χρησιμοποίηση της ηλιακής ενέργειας στις συγκεκριμένες αυτές περιπτώσεις, δύπως και η ολοκληρωμένη χρησιμοποίηση διαφόρων τεχνικών για μελοντική εφαρμογή στην Ελλάδα αλλά και σε άλλες χώρες.



Solar heated fish breeding farm combined with a (waste) water heated greenhouse

Solar heated fish breeding farm combined with a (waste) water heated greenhouse



(3)

(?)

(1)

ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΡΟΒΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Κ. Χατζηγιαννάκης, Α. Μπουρίτσας, και Ε. Κούκιος

Εισαγωγή-Επισκόπηση

Τα μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί για τη διαχείριση των βιοπόρων, τόσο σε επί-πεδο υδάτινων συστημάτων^{1,2}, δύο και σε επίπεδο ολοκληρωμένων περιφερειακών συστημάτων³ (μέρος των οποίων μπορεί να είναι το υδάτινο υποσύστημα) αποπειρώνται να *μιμηθούν* τα πραγματικά φυσικοπαραγωγικά συστήματα, δηλαδή να περιγράφουν τις βιολογικές, φυσικοχημικές, οικολογικές και οικονομικές διεργασίες, που συμβαίνουν στα διάφορα επίπεδα -υποσυστήματα του δύο συστήματος, διακρίνοντας και την *ιεραρχική* αλληλοσυσχέτιση των υποσυστημάτων υπό μορφή τροφικής αλύσου ή τροφικού ιστού^{4,5}.

Για το πολύπλοκο, σύνθετο *φαιδρικό* (global, integrated) σύστημα, που προκύπτει από οποιαδήποτε ολιστική προσέγγιση του περιφερειακού ιστού, η συστημική προσομοιωση είναι μια δύναμη ανάγκη⁶. Μας δίνει τη δυνατότητα, ίδιαίτερα η απεικόνιση με συστήματα διαμερισμάτων (compartmental systems), να *αναγνωρίσουμε* τα διάφορα υποσυστήματα και τους μηχανισμούς αλληλοσύνδεσής τους, να ενσωματώσουμε σ'ένα ενιαίο σύνολο δύος τους παράγοντες που επιδρούν στην εξέλιξη του συστήματος και να παρουσιάσουμε δύμεσα την αλληλοσυσχέτιση δεδομένων από μετρήσις ή υπολογισμός με παραμέτρους, παράγοντες και αποτελέσματα, σε μια γνοιμη διεπιστημονική θεώρηση⁷⁻⁹.

Τα μοντέλα που προκύπτουν πρέπει να είναι αξιόπιστα, δηλαδή να προσεγγίζουν και να περιγράφουν την πραγματικότητα δύο το δυνατό πληρέστερα και ακριβέστερα, και να *αντέχουν* στην κριτική, στη σύγκριση με πειραματικά και δύλλα δεδομένα, καθώς και να επαληθεύονται από πραγματικά δεδομένα (reliability). Άλλες δυνατότητες, που παρέχει η μελέτη του συστήματος μέσω των μοντέλων, είναι ο έλεγχος κρίσιμων χαρακτηριστικών, δύπιση η ευαισθησία (ανταπόκριση σε μεταβολές των παραμέτρων), η ευστάθεια (συμπεριφορά σε συγκεκριμένη απομάκρυνση από τις θέσεις ισορροπίας), η επίδραση του αφανισμού συγκεκριμένων υποσυστημάτων, ο εντοπισμός των κρίσιμων υποσυστημάτων και δυνατοτήτων *ομαδοποίησης* των υποσυστημάτων ή/ και της απλούστευσης του συστήματος, καθώς και ο προσδιορισμός των παραμέτρων και μεταβλητών που είναι καθοριστικοί για την επιβίωση ή αστοχία του δύο συστήματος και επομένως χρήζουν πληρέστερης έρευνας και προσοχής^{10,11,12}.

Με την εισαγωγή της ολιστικής αντιμετώπισης και της διεπιστημονικής προσέγγισης *αναγκάζονται* φαινομενικά άσχετοι επιστημονικοί κλάδοι να συνεργαστούν, να δούν πράγματα που εξέταζαν στενά και με ορισμένη νοοτροπία, μέσα από ένα διαφορετικό, ευρύτερο πρόσμα, δημιουργώντας αποκτούν γενικότερο νόημα και όπου νέοι παράγοντες υπεισέρχονται στη στενή *κλαδική* θεώρηση, αναζητώντας μια βέλτιστη λύση που θα είναι πολυκριτηριακή, με κύρια συνιστώσα την κοινωνικο-οικονομική και δχι π.χ. την τεχνικο-οικονομική.

Με τα δυναμικά μοντέλα, ειδικότερα ροών μάζας και ενέργειας καθίσταται δυνατή η περιγραφή των αναγκών του συστήματος και των υποσυστημάτων του σε υλικά και ενέργεια, η ορθολογική χρήση εναλλακτικών πηγών για την κάλυψη των αναγκών αυτών και η εκμετάλλευση των απορριμμάτων, αποβλήτων κλπ. των υποσυστημάτων για παραγωγή χρήσιμων υλικών και ενέργειας που, ανακυκλωμένα, καλύπτουν ανάγκες του συστήματος, ώστε να καταστεί το δυνατόν αόταρκες και αυτοδύναμο, με σκοπό τη μείωση της εξάρτησής του από εισαγωγές, την αύξηση της συνδετικότητας, και άρα της ευστάθειάς του, και τον πολλαπλασιασμό των παραγωγικών του ικανοτήτων⁴.

Η δύμηση διατύπωση του δυναμικού συστήματος για συγκεκριμένο συστατικό ή ουσία^{13,14} (χημική ή τοξική), επιτρέπει τη διαχείριση της παραγωγής ορισμένων υλικών ή τον έλεγχο, από περιβαλλοντολογική άποψη, συγκεκριμένων δυσμενών ή επικίνδυνων συγκεντρώσεων στα κρίσιμα υποσυστήματα (π.χ. το φυτικό ή το υδάτινο) μιάς περιφέρειας.

Ετσι μπορούμε να εισάγουμε μιά σειρά περιοριστικούς παράγοντες (*constraints*) και μεταβλητές ελέγχου (*control variables*), καθώς και αντικειμενικές συναρτήσεις (*objective functions*) για τη βελτιστοποίηση των επιλεγομένων μεγεθών (π.χ. ελαχιστοποίηση κόστους ή ρύπων σε ένα περιφερειακό σύστημα ή μεγεθυντική εσδόδων από αλίευση σε ορισμένο χρονικό ορίζοντα ή, τέλος, αποφυγή υπερευτροφισμού σε ένα υδάτινο υποσύστημα -υδατοσυλλογή εκτρόφης αλιευμάτων^{15,16,17}).

Το προτεινόμενο μοντέλο - Εφαρμογές

Βάσει των παραπάνω κατευθύνσεων, και μέσα στα πλαίσια της σύγχρονης προσέγγισης της οικοανάπτυξης (*ecodevelopment*)^{18,19}, προτείνεται ένα σφαιρικό σύστημα για την περιγραφή και τη διερεύνηση του παραγωγικού ιστού μιάς περιφέρειας με χερσαίες και υδάτινες (λιμναίες ή θαλάσσιες) καλλιέργειες, και την ορθολογικότερη συνδυασμένη διαχείριση των περιφερειακών αυτών πόρων. (ΣχήμαI).

Στη συνέχεια διατυπώνονται οι διαφορετικές εξισώσεις του προτεινόμενου αιτιοκρατικού (*deterministic*) μαθηματικού μοντέλου (Παράρτημα I) και βάσει των κοι-

νών μαθηματικών μεθόδων (Liapouon κλπ.) προσδιορίζονται : οι θέσεις ισορροπίας τόσο του συστήματος των βιομαζών δύο και του αντίστοιχου των περιεκτικοτήτων σε ορισμένες ενδιαφέρουσες ουσίες στα υποσυστήματα του περιφερειακού ιστού και οι συνθήκες που πρέπει να πληρούνται για τις παραμέτρους του συστήματος, ώστε το σύστημα να παρουσιάζει ευσταθή ισορροπία (δηλαδή να τείνει να επανέλθει - συμπτωματικά ή με συγκλίνουσες ταλαντεύσεις- προς τη θέση ευσταθούς ισορροπίας). Μπορεί ταυτόχρονα να διερευνηθεί τι θα συμβεί αν ένας ορισμένος πληθυσμός ή υποσύστημα εξαλειφθεί ή αφανιστεί (μηδενιστεί για το μαθηματικό μοντέλο) και τι επιδράσεις έχει για την ευστάθεια του δύο συστήματος. Στο συγκεκριμένο μοντέλο είναι επίσης δυνατή η διευρεύνηση της ευαισθησίας του συστήματος, δηλαδή της δύος συμπεριφοράς του σε μεταβολή των παραμέτρων του και συγχρόνως ο εντοπισμός των κρισιμότερων από τις παραμέτρους αυτές για την αστοχία ή διατήρηση του συστήματος.

Το μοντέλο, με την επίλυσή του με τις διατιθέμενες αριθμητικές μεθόδους σε η-λεκτρονικό υπολογιστή, δίνει τη μεταβολή κρίσιμων πληθυσμών (π.χ. φυτών, ζώων, φαριών) συναρτήσει του χρόνου και έτσι απεικονίζονται η οικολογική αλληλοσυσχέτιση των έμβιων υποσυστημάτων και οι περιοχές όπου είναι δυνατόν να συνυπάρξουν οι ανταγωνιστικοί συνήθως αυτοί πληθυσμοί με βέλτιστα αποτελέσματα.

Με την εφαρμογή του μοντέλου αυτού ελέγχεται η δυνατότητα αύξησης της πολυπλοκότητας του συστήματος, τόσο από άποψη αριθμού υποσυστημάτων, δύο και από άποψη εφαρμογής πολυπλοκότερων ή ακριβέστερων μαθηματικών εκφράσεων για την περιγραφή των θεωρούμενων υποσυστημάτων (π.χ. η εισαγωγή τριδιάστατου χώρου για τις υδροδυναμικές εξισώσεις περιγραφής της κίνησης των υδάτινων μαζών στο υδάτινο υποσύστημα ή η εφαρμογή συνθετότερων εξισώσεων για τις αλληλεπιδράσεις π.χ. φυτών - ζώων ή μη γραμμικών εκφράσεων, για τους θανάτους οργανισμών, ή για τις αποθέσεις στον πυθμένα του θαλάσσιου υποσυστήματος ή η εισαγωγή κινηματικών εξισώσεων ανάτερης τάξης για τη χημική προσομοίωση στο θαλάσσιο ή το χεραδιό υποσύστημα), αν συμβάλλει ή δχι στη λεπτομερέστερη ανάλυση και γνώση του συστήματος ή αν απλώς δυσχεράδινει τη μαθηματική του διερεύνηση χωρίς να βελτιώνει π.χ. την ευστάθεια ή την εκμετάλλευση των λεπτού ερεύστερων δεδομένων.

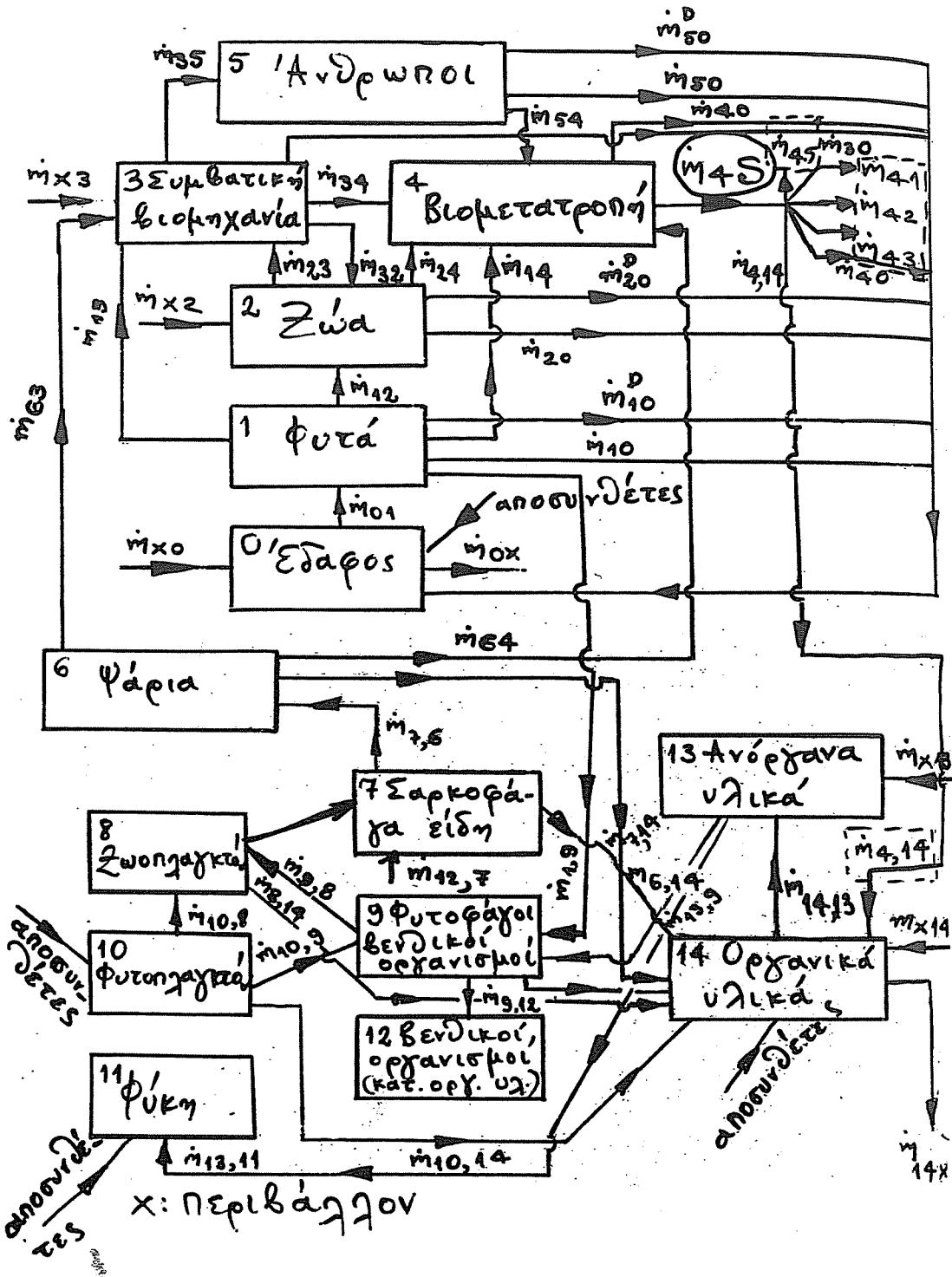
Ετσι τίθενται συγχρόνως και οι περιορισμοί αλλά και οι προοπτικές για τη διεξαγωγή τέτοιου είδους μελετών που αποβλέπουν στη δυνατότητα εφαρμογής ανάπτυξης σε περιφέρειες-πρότυπα και στρατηγικής ανάπτυξης νέων τεχνολογιών(π.χ. νεωτεριστική βιομηχανία ή διυλιστήριο βιόμαζας¹⁹), τον καθορισμό στόχων για τη συνδυασμένη διαβίωση ανθρώπων με τα φυσικά οικοσυστήματα, με ορθολογική εκμετάλλευση των τελευταίων, ώστε να μην αποσταθεροποιούνται ή παραμορφώνονται μόνιμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και να διατηρείται ο κοινωνικός και ευρύτερος ρόλος τους ως υποδοχέων με περιορισμένη *φέρουσα χωρητικότητα*.

Βιβλιογραφία

1. T. Matsumura and Y. Sakawa (1981), An optimization problem related to the regulation of influent nutrients in aquatic ecosystems, Int. J. Systems Sci. 12.5 565-585.
2. N.N. Gupta and J. Höudeshell (1976), A differential-difference equations model of a dynamic aquatic ecosystem, ibid, 7.5, 481-492.
3. E. Koukios and C. Hatjiyannakis (1983), An Input-Output Analysis of the Role of Biomass in Biomass Systems: The Case of Greece in S.E. Tzafestas and M. H. Hamza (eds) Advances in Modelling, Planning, Decision and Control of Energy, Power and Environmental Systems, Proc., International IASTED Symposium EES '83 - Energy and Environmental Systems, Athens 1983.
4. E. G. Koukios, C. Hatjiyannakis and D. Assimakopoulos (1985), A model of mass and energy flow in integrated biomass systems, Biomass, submitted.
5. H. Hirata (1980), A model of hierarchical ecosystems with utility efficiency of mass and its stability, Int. J. Systems Sci. 11.4, 487-493.
6. I.N.C. Nihoul (1974), Modeling of Marine Systems, Elsevier, Amsterdam.
7. T. Matsumura and Y. Sakawa (1980), Non-linear analysis of the nitrogen cycle in aquatic ecosystems, Int. J. Systems Sci. 11.7, 803-816.
8. S. Gentil (1982), Identifiability study of an aquatic ecosystem model, Int. J. Systems Sci. 13.8, 881-895.
9. G.G. Ross (1976), Plankton Modeling in the Bay of Villefranche, J. Theor. Biol., 56, 381-399.
10. S.A. Levin (ed), (1975), Ecosystem Analysis and Prediction, SIAM-SIMS, Pa, USA.
11. J. Jørgensen (1980), Lake Management, Pergamon Press.
12. V.I. Belyaev (1982), Theoretical Background for the simulation of marine system dynamics, Mathematics and Computers in Simulation, XXIV, 396-401.
13. H. Hirata and H. Kogo (1978), A model of the ecosystem with the concentrating process of a pesticide, Int. J. Systems Sci. 9.11, 1207-1214.
14. Κ. Χατζηιαννάκης, Μοντέλο ροής ρύπων σε ολοκληρωμένα παραγωγικό-οικολογικά συστήματα, Σεμινάριο Τομέα II, Τμήμα Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π., Μάρτιος 1986.
15. C.W. Clark (1976), Mathematical Bioeconomics, Wiley Interscience, New York.
16. G.S. Lee and G. Leitmann (1983), An optimal long-term management of ecological system subject to uncertain disturbances, Int. J. Systems Sci., 14.8, 979-994.
17. M. Simaan and T. Takayama (1980), Optimal harvesting policies and regulations for renewable resources, Int. J. Systems Sci., 11.3, 281-290.

18. K.D. Phillips-Howard and B. Glaeser (1983). A comparative investigation of conceptual models in human Ecology, Papers from the International Institute for Environment and Society, the Science Center, Berlin.
19. D.O. Hall et al (eds) (1985), Proc., International Symposium on Economics of Ecosystem Management, Halkidiki, Greece, Dr. Junk Publishers, Den Haag.
20. R.E. Ulanowicz (1984), The structure of cycling in the Ythan Estuary in S.A. Levin and T.G. Hallam (eds), Mathematical Ecology, Lecture Notes in Biomathematics, 54, Springer Verlag, Berlin.
21. K.A. Morrison and N. Therien (1981), A simple model for Aquatic plant management, Mathematics and Computers in Simulation, XXIII, 373-383.

Τερψερειακό σύστημα
με υδατοκαρχιέργεια



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Το δυναμικό μοντέλο

Ροές μάζας:

$$\frac{dM_i}{dt} = \sum_j \ddot{m}_{ji} - \sum_i \ddot{m}_{ij} + \ddot{m}_{xi}^D - \ddot{m}_{io}^D$$

εισροές εκροές καθαρές Αποβολή
εισαγωγές νεκρής ύλης

$i = 1, 2, \dots n$

Ροές ενέργειας:

$$\frac{dE_i}{dt} = \sum_j \dot{e}_{ji} - \sum_i \dot{e}_{ij} + \dot{e}_{xi}^D - \dot{e}_{io}^D$$

Συμβολισμοί

n : αριθμός υποσυστημάτων

M_i : αριθμός μεταβλητών κατάστασης (βιόμαζες υποσυστημάτων 1 έως n) που είναι συνολικά $n+1$ διότι $i=1, \dots, n$ και το χρόνος.

a_{ij} : σύντελεστές μεταφοράς: μέχρι n^2+2n οι δυνατοί συνδυασμοί.

\ddot{m}_{ij} : "δοσοληψίες" μάζας μεταξύ υποσυστημάτων.

\dot{e}_{ij} : "δοσοληψίες" ενέργειας μεταξύ υποσυστημάτων.

E_i : ενέργεια υποσυστήματος i .

x : "περιβάλλον", 0: υποσύστημα απόθεσης της νεκρής ύλης (π.χ. έδαφος).

Είδη αλληλεπιδράσεων

Έλεγχος από τον παραλήπτη:

$$\dot{m}_{ij} = a_{ij} M_j$$

Έλεγχος από τον δότη:

$$\dot{m}_{ij} = a_{ij} M_i$$

Σχέση Lotka-Volterra (predator-prey)

$$\dot{m}_{ij} = a_{ij} M_i M_j$$

Επίδραση πυκνότητας (νεκρή ύλη)

$$\dot{m}_{io}^D = p_i M_i + q_i M_i^2$$

Σχέση "ενέργειακού περιεχομένου" και "περιεχομένου" σε βιόμαζα

$$E_i = \lambda_i M_i$$

όπου

λ = συντελεστής μετατροπής βιόμαζας σε ενέργεια.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΕΥΡΥΑΛΟΝ ΦΑΡΙΩΝ.

Κ. ΠΑΧΑΚΗ

Αν και είναι ο κλάδος σε διεθνές επίπεδο, παρουσιάζει αρκετή κινητικότητα στην Ελλάδα. Το διτι δεν έχει ακόμη χειροπιαστά αποτελέσματα δεν πρέπει να μας εκπλήσσει, διδτι είναι φυσικό για κάθε καινούργιο κλάδο ο οποίος δεν έχει παράδοση στη χώρα, να απαιτείται ένα μεγάλο χρονικό διάστημα για μελέτη, πειραματισμός και αποτυχημένες απόπειρες, έως δου εμπεδωθούν οι απαραίτητες γνώσεις και αποκτηθεί πείρα.

Από τη μέχρι τώρα πείρα των μονάδων εντατικής εκτροφής που επιχειρήθηκαν προκύπτουν οι εξής παρατηρήσεις σχετικά με τις δυσκολίες που συναντώνται:

1) Η διετής προθεσμία που ορίζεται από τον αλιευτικό κώδικα για δωρέαν παραχώρηση για δοκιμαστική εγκατάσταση *πρωτότυπου μορφής καλλιεργείας υδροβιόν ζέων*, φαίνεται από την πράξη να είναι τελείως ανεπαρκής, αν ληφθεί υπόψη ο πειραματικός χαρακτήρας των καλλιεργειών και ο χρόνος που απαιτείται και για την ολοκλήρωση των εγκαταστάσεων υποδομής, π.χ. ηλεκτρικό ρεύμα, οδοί προσκελάσεως, και για την πρώτη ανάπτυξη των φαριών (π.χ. για την τοικούρα 18 μήνες). Η δωρέαν δοκιμαστική παραχώρηση για 5 χρόνια ή η απ'ευθείας εκμίσθωση για 15-20 χρόνια θα δημιουργούσε ευνοϊκότερες προϋποθέσεις για δράση εκ μέρους των επενδυτών.

Εξάλλου ο καθορισμός του μισθώματος μετά την πάροδο της διετίας, δικας ορίζει ο Κώδικας, και μετά την εκτέλεση των δποιων επενδύσεων, καθιστά τον επενδυτή εντελώς αδύναμο να διαπραγματευθεί τον καθορισμό ενδια αποδεκτού για αυτόν μισθώματος για το χώρο. Αν δε συμφωνεί με το ζητούμενο από τους εκπροσώπους του Δημοσίου (στην παρούσα περίπτωση τη Νομαρχία) μισθώμα πρέπει να εγκαταλείφει τις επενδύσεις του και να αποχωρήσει.

Το καθεστώς αυτό είναι φανερό διτι δεν συντελεί στην ανάληψη σοβαρών επενδύσεων. Αντιθέτως αν καθορίζεται με τρόπο αντικειμενικό, εξαρχής, με τοιδι κριτήρια θα θεωρείται η πρωτότυπη καλλιέργεια επιτυχημένη και με τοιδι τρόπο θα ορίζεται το μισθώμα μετά την πάροδο της δοκιμαστικής περιόδου, ο επενδυτής θα μπορεί να σταθμίσει τους κινδύνους και να αποφασίσει αν θα αναλάβει ή δχι την εκένδυση, και σε ποιο βαθμό θα εκεκταθεί. Όσο ευνοϊκότεροι θα είναι οι δροι παραχωρήσεως τόσο περισσότεροι επενδυτές, ιδιωτικοί ή συνεταιριστικοί, θα ενθαρρύνονται να επιχειρήσουν πρωτότυπες καλλιέργειες.

- 2) Οι ιδιωτικές επιχειρήσεις ιχθυοκαλλιέργειας δεν θεωρούνται αγροτικές εκμεταλλεύσεις και δεν μπορούν να επωφεληθούν από το ευνοϊκό καθεστώς χρηματοδοτήσεως της ΑΤΕ, το οποίο απολαμβάνουν άλλες επιχειρήσεις που δρούν στον πρωτογενή τομέα, διότι μέχρι πρότινος δεν ήσαν γνωστές τέτοιου είδους επιχειρήσεις και δεν περιλαμβάνονται στις σχετικές διατάξεις.
- 3) Από την μέχρι τώρα εμπειρία φαίνεται δτι η πιό πρόσφορη οικονομικά μέθοδος εντατικής καλλιέργειας είναι η εκτροφή φαριών σε ιχθυοκλωβούς μέσα σε φυσικό υδάτινο περιβάλλον. Οι ιχθυοκλωβοί στις πρώτες δοκιμές εισήχθησαν έτοιμοι από το εξωτερικό, τώρα δημιουργούνται και κατασκευάζονται στην Ελλάδα με πολύ χαμηλότερο κόστος.
- 4) Η δαπανηρότερη φάση της παραγωγής διαδικασίας, η οποία κινδυνεύει να καταστήσει δλη την εκμετάλλευση προβληματική, είναι η προμήθεια και μεταφορά γδου από το εξωτερικό, διότι δεν υπάρχει εγχώριος ιχθυογεννητικός σταθμός. Η συλλογή φυσικού γδου από τη θάλασσα φαίνεται δτι είναι δύσκολη και αβέβαιη και δεν μπορεί να στηρίξει συστηματικές μονάδες εκτροφής τουλάχιστον ως προς τα σπάνια είδη δημιουργίας. Η δημιουργία, τάλι, ιδιωτικού ιχθυογεννητικού σταθμού φαίνεται δτι είναι αβέβαιη η επένδυση και πολύ δαπανηρή για να στηριχθεί μόνο στην ίδια μονάδα εκτροφής που είναι και αυτή μια κειραματική επιχείρηση. Ετσι η προμήθεια γδου γίνεται προς το παρόν από τη Γαλλία, δημιουργίας η οποία σε ερευνητικό επίπεδο.
- 5) Η παρασκευή ιχθυοτροφών κυρίως για τα βρεφικά στάδια είναι μια δλη δύσκολη και ένας σημαντικός συντελεστής υψηλού κόστους παραγωγής. Η έρευνα που διεξάγεται ήδη στο ΙΠΚΑΕ για την εγχώρια σύνθεση τροφών για την τοποθεσία ελπίζεται δτι θα δώσει αποτελέσματα που θα βοηθήσουν τεχνικά και οικονομικά τις μονάδες εκτροφής. Η μονάδα ζωτροφών που δημοπρατείται στη Λάρισα με φορέα την ΕΓΣ Λαρίσης, Τυρνάβου, Αγιάς πρόκειται να περιλαμβάνει και γραμμή παρασκευής ιχθυοτροφών η οποία προβλέπεται να καλύψει και τις ανάγκες της θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας καθώς αυτή θα αναπτύσσεται.
- 6) Προβλήματα διαθέσεως δεν έχουν αντιμετωπίσει ακόμη οι μονάδες, αφού δεν έχουν υπολογιστημένη παραγωγή. Εντούτοις δεν είναι δύσκολο να επισημανθούν ορισμένα προβλήματα που θα προκύψουν δταν λυθούν τα τεχνικά προβλήματα παραγωγής και μπορέσει πιά η καλλιέργεια να ανακτυχθεί. Τα προβλήματα αυτά μπορούν να προβλεφθούν αν αξιοποιηθούν οι παρατηρήσεις από την αγορά της πέστροφας. Έχοντας λοιπόν υπόψη την πείρα από αυτήν την αγορά μπορούμε να παρατηρήσουμε τα παρακάτω :
- a) Όταν η παραγωγή από καλλιέργεια αρχίσει να σταθεροποιείται και να αποκτάει κάποιο μέγεθος αισθητό σε σχέση με τη σημερινή παραγωγή, η τιμή του καλλιεργούμενη

νου προΐδητος δεν πρόκειται να παραμείνει στα επίκεδα της μέσης τιμής του αλιευδ-
μενου προΐδητος, αλλά θα πέσει αισθητά παρακάτω.

Αυτό δεν έχει ληθεί επαρκώς υπόψη σε διάφορες μελέτες για την ανάπτυξη μονά-
δών ιχθυοκαλλιέργειας, οι οποίες προτείνουν μεγάλες επενδύσεις για τη δημιουργία
οπωμαντικής προδοθετης δυναμικότητας σε σχέση με την τρέχουσα παραγωγή. Εποι
γίζουν την αποδοτικότητα και βιωσιμότητα της επένδυσης με βάση την τρέχουσα τιμή
των ειδών αυτών που στηρίζεται σε μια παραγωγή που δεν μπορεί να αυξηθεί.

β) Ακόμα και προτού η παραγωγή φθάσει σε επίκεδα τέτοια που να επηρεάζει την τι-
μή ισορροπίας του προΐδητος στην αγόρα, μόλις η παραγωγή κάθε μονάδας ξεπεράσει
την απορροφητικότητα της τοπικής αγοράς, πάνω στην οποία ο καλλιεργητής μπορεί να
έχει κάποια εποπτεία και κάποιον έλεγχο, η καλλιεργητική μονάδα θα υποστεί την πίε-
ση από τους φορείς της εμπορίας του προΐδητος της, οι οποίοι θα χρησιμοποιήσουν και
το επιχείρημα (βάσιμο ή όχι) διτι τα καλλιεργούμενα προΐδητα διαφοροποιούνται στη
συνείδηση του καταναλωτικού κοινού από τα αλιεύδμενα.

γ) Αν η μονάδα είναι μεγάλη και οικονομικά ισχυρή μπορεί, θεωρητικά, να αναλάβει
η ίδια τη διακίνηση του προΐδητος της εκτελώντας τις αναγκαίες προδοθετες επενδύ-
σεις. Αν δώμας είναι οικονομικά ασταθής, δύος είναι οι περισσότερες μονάδες στην αρχή
της λειτουργίας τους, με στενότητα κεφαλαίων κινήσεως, μεγάλες χρηματοοικονομικές
επιβαρύνσεις, ασταθή παραγωγή, διοικητικές αδυναμίες και έλλειφη πείρας στην εμπορία
τότε δεν θα μπορέσει να ελέγξει με επιτυχία τη διάθεση των προΐδητων της και θα βρί-
σκεται σε τόσο πιο αδύναμη θέση όσο περισσότερο πιέζεται από μεγάλα σταθερά έξοδα.
Αυτή είναι η διαδικασία με την οποία πολλές σύγχρονες μονάδες γίνονται προβληματικές
από τα πρώτα κιδλας χρόνια της λειτουργίας τους.

Εκτός από τα παραπάνω που αφορούν κυρίως τις υπό δύρυσιν μονάδες εντατικής
εκτροφής πρέπει να σχολιαστούν και ορισμένα στοιχεία που αφορούν τα φυσικά ιχθυοτρο-
φεία, στις λιμνοθάλασσες.

Οπώς αναφέρθηκε στην αρχή του κεφαλαίου η έκταση αυτού του υδάτινου πέδου
εκτιμάται σε 377 χιλ. στρέμματα, κατανεμημένα σε διες σχεδόν τις περιοχές της χώρας.

Το σύστημα με το οποίο γίνεται η εκμετάλλευση των ιχθυοτροφείων είναι το εξής:
το Κρήτος σαν ιδιοκτήτης τους τα εκμισθώνει σε αλιευτικούς συνεταιρισμούς ή σε ιδιώ-
τες μετά από πλειοδοτικό διαγωνισμό, ή με απ'ευθείας σύμβαση προκειμένου για αλιευ-
τικούς συνεταιρισμούς, για διάστημα μέχρι 5 ετών, το οποίον μπορεί να ανανεώνεται
για διάρκεια μέχρι 10 χρόνων. Αν η εκμετάλλευση των ιχθυοτρόφων υδάτων με εκμίσθωση
κρίνεται ασύμφορη, το Δημόσιο προβαίνει σε απ'ευθείας εκμετάλλευση αυτών με πρόσληψη
του αναγκαίου προσωπικού.

Όταν πρόκειται για παραχώρηση σε συνεταιρισμό με απ'ευθείας σύμβαση, το μίσθωμα που ορίζεται δεν δύναται να είναι μικρότερο από ποσοστό 25% των αλιευομένων ιχθών, και εισπράττεται κατ'επιλογήν του Δημοσίου σε χρήμα ή σε είδος (άρθρα 51 και 52 του Αλιευτικού Κώδικος). Όταν επιλέγεται το μίσθωμα σε είδος, το Δημόσιο μπορεί να αναθέτει τη διαχείριση του ποσοστού του στην Αγροτική Τράπεζα. Όταν επιλέγεται το μίσθωμα σε χρήμα, το Δημόσιο δικαιούται να παρακολουθεί διά των οργάνων κτου τη συγκέντρωση, και διάθεση των αλιευμάτων για τη διαπίστωση των εισπράξεων και απόληψη του ποσοστού του. Η παρακολούθηση γίνεται στην πράξη από εκπρόσωπο της Εφορίας ή του Δημόσιου Ταμείου. Επιπλέον από το μίσθωμα, παρακρατείται από την ΑΤΕ για λογαριασμό του Δημόσιου, και ποσοστό 5% των ακαθαρίστων εισπράξεων με σκοπό τη χρηματοδότηση βελτιωτικών έργων στο ιχθυοτροφείο. Ακόμη, η ΑΤΕ που εγγυάται στο Δημόσιο την καλή εκτέλεση των εργασιών, επιβαρύνει τους συνεταιρισμούς με άλλο ένα 8% υπέρ ΑΤΕ και ΟΓΑ.

Τα έσοδα του Δημοσίου από τα ιχθυοτροφεία διατίθενται σε διάφορους σκοπούς που καθορίζονται από διατάξεις του Αλιευτικού Κώδικα. Όσα δεν είναι δεσμευμένα με κάποιο συστηματικό τρόπο εισέρχονται στο Δημόσιο Ταμείο σαν έσοδα του προϋπολογισμού.

Βελτιωτικά έργα στα ιχθυοτροφεία γίνονται από τον Προϋπολογισμό Δημοσίων Επενδύσεων ή από τα Νομαρχιακά Ταμεία, μετά την αποκέντρωση αρμοδιοτήτων, σε περιορισμένη κλίμακα.

Οι αλιείς υποχρεούνται να διαθέτουν οι ίδιοι δύον τον αλιευτικό εξοπλισμό που χρειάζονται.

Η εφαρμογή αυτού του συστήματος μέχρι τώρα έχει δύσει την εξής εικόνα:

Οι σημαντικότερες λιμνοθάλασσες έχουν εκμισθωθεί για εκμετάλλευση σε 25 αλιευτικούς συνεταιρισμούς που αριθμούν 860 μέλη, ενώ τα μικρότερης σημασίας ιχθυοτροφεία έχουν εκμισθωθεί σε 19 περίου ιδιώτες^{1/}.

Από την έρευνα που έκανε η ομάδα εργασίας για την προαναφερθείσα μελέτη του ΙΩΚΑΕ προκύπτει ότι το ακαθάριστο εισόδημα κατά εργαζόμενο στην καλτερη περίπτωση δεν ξεπέρασε το ποσόν των 685.000 δρχ. Αν αφαιρεθεί το 40-45% για δαπάνες, εκμεταλλεύσεως πλην εργατικών, απομένει καθαρό εισόδημα 350.000 δρχ. το χρόνο που αντιστοιχεί σε ημερομίσθιο 1.000-1.200 δρχ. (τιμές 1981).

Ο μέσος δρος αποδόσεως ανά εργαζόμενο, για τα εκτροφεία για τα οποία έγινε δυνατόν να υπολογισθεί δεν ξεπερνούσε τις 406.000 δρχ. ακαθάριστο εισόδημα, που σημαίνει 220.000 δρχ. το χρόνο καθαρό ή 734 δρχ. την ημέρα μέση απόδοση.

1/ Πληροφορίες από τη μελέτη του ΙΩΚΑΕ *Περιφερειακές επιπτώσεις της Αλιευτικής Πολιτικής της ΕΟΚ*.

Από τα παραπάνω φαίνεται καθαρά ότι με το σημερινό σύστημα εκμεταλλεύσεως δεν υπάρχει δυνατότητα για αυθόρυμπη ανάπτυξη του πόρου, διότι δεν υπάρχει κανένας φορέας που να έχει τη δυνατότητα ή το κίνητρο να προωθήσει την ανάπτυξη.

Συγκεκριμένα:

- 1) Το Κράτος σαν ιδιοκτήτης των ιχθυοτροφείων τα εκμεταλλεύεται με τον λιγότερο επιχειρηματικό τρόπο, την εκμίσθωση* και τα έσοδα από την εκμίσθωση τα διαθέτει για διάφορους κοινωφελείς σκοπούς εντελώς δισχετους με την ανάπτυξη ή βελτίωση των ιχθυοτροφείων (π.χ. για ενίσχυση ειδικών ταμείων κοινωφελών έργων ή λιμενικών, εξυγιαντικών, υδρεύσεως-αποχετέυσεως κ.α. ή τα αποδίδει σε παρακείμενες Κοινότητες, Δήμους, Μονές κ.α. Οι οργανισμοί πάλι που απολαμβάνουν τα έσοδα δεν έχουν καμμιά επιχειρηματική δικαιοδοσία πάνω στο συγκεκριμένο ιχθυοτροφείο, παρά μόνον καορίζουν τους δρους συμβάσεως προκειμένου να εκμιστωθεί σε συνέταιρισμό χωρίς δημοκρασία (δρόμο 58 του Α.Κ.).
- 2) Οι ίδιοι οι μισθωτές οι οποίοι θα είχαν κατ' αρχήν κίνητρο να αναπτύξουν τον πόρο αδυνατούν να το πράξουν διότι, πρώτον και κύριον, το ειδόβολη που αποκομίζουν απ' αυτόν αποτελεί μετά βίας ένα καλό μεροκόματο και δεν αφήνει περιθώρια για αποταμίευση και επενδύσεις. (Όπως είδαμε το Κράτος απορροφάει με τη μορφή του μισθώματος και δίλων κρατήσεων δ.τι θα μπορούσε να αποτελέσει το κέρδος της εκμεταλλεύσεως).

Επειτα τα μέλη των συνεταιρισμών, και απ' ό,τι φαίνεται και οι ιδιώτες μισθωτές, είναι φαρδες και δχι επιχειρηματίες. Δεν διαθέτουν γνώσεις πέραν από τις παραδοσιακές και δεν μπορούν να αγοράσουν με τα περιορισμένα έσοδά τους την επιστημονική και οργανωτική βοήθεια που χρειάζονται για να αναμορφώσουν την εκμετάλλευση. Ούτε μπορούν να αναλάβουν επιχειρηματικούς ρινδόνους και να προωθήσουν επενδύσεις για μορφές καλλιέργειας που δεν τις κατέχουν^{1/}.

Πέραν από αυτά δύμας οι μεσοχρόνιες συμβάσεις τις οποίες επιτυγχάνουν δεν τους επιτρέπουν να αναλάβουν επενδύσεις από τις οποίες δεν είναι βέβαιο ότι θα μπορέσουν να εκφεληθούν οι ίδιοι. Κανένας μισθωτής δεν κάνει επενδύσεις που θα ωφελήσουν το ακίνητο αν δεν κατέχει αρκετά μακροχρόνια σύμβαση και με αρκετά συμφέροντες δρους, ώστε να ελπίζει ότι θα μπορέσει να τις αποσθέσει. Όσον αφορά δε τους τοπικούς συνεταιρισμούς των φαρδών μπορεί βέβαια να ελπίζουν βάσιμα ότι θα επιτυχάνουν ανανέωση της συμβάσεως τους, δύμας αυτό δεν αποτελεί επαρκή κατοχύρωση. Υπό

1/ Είναι δίλωστε γνωστό από την περία ότι σε όλες τις *μισιακές* συμβάσεις-που είναι ουσιαστικά οι συμβάσεις του Κράτους με τους συνεταιρισμούς-ο ιδιοκτήτης βάζει τα χρήματα σε ό,τι καινούργιες επενδύσεις γίνονται και ο *μισιακός* την εργασία, γιατί είναι το μόνο που διαθέτει.

άλλες συνθήκες, σε κάποιο μελλοντικό χρόνο, κάποιος ιδιώτης επιχειρηματίας μπορεί να επιδιώξει και να επιτύχει τη μίσθωση.

3) Τα μικρά βελτιωτικά έργα που εκτελούνται από το Υπουργείο Γεωργίας, Διεύθυνση Αλιείας, έχουν σαν στόχο κυρίως τη διατήρηση της αποδοτικότητας των ιχθυοτροφείων και σε δέυτερο βαθμό τον εμπλουτισμό τους. Τα έργα αυτά που χρηματοδοτούνται από τον Προϋπολογισμό Δημοσίων Επενδύσεων σχεδιάζονται και προχωρούν με πολύ αργό ρυθμό, διότι και οι πιστώσεις είναι περιορισμένες και η Διεύθυνση Αλιείας, σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο, είναι ανεπαρκώς επανδρωμένη για να προωθήσει σημαντικά έργα με ταχύ ρυθμό. Ο Επόπτης Αλιείας, όπου υπάρχει, είναι επιφορτισμένος με δηλητήρια έργα με ταχύ ρυθμό. Η προστασία της αλιείας στα θαλάσσια και τα εσωτερικά θύελλα του νομού, και σε ελάχιστες περιπτώσεις έχει κάποια επιμόρφωση ή εξειδίκευση σε θέματα ιχθυοκαλλιέργειας.

Από τα παραπάνω φαίνεται δτι δεν είναι δυνατόν να αναμένεται από τη Διεύθυνση Αλιείας, με την τωρινή ανεπαρκή στελέχωσή της, και την ελάχιστη έως ανύπαρκτη πείρα στους νέους κλάδους της ιχθυοκαλλιέργειας, να πάξει το ρόλο πρωθητικού φορέα για νέες και πρωτοποριακές μορφές ιχθυοπαραγωγής. Και πάλι, με τις περιορισμένες πιστώσεις και προσωπικό που διαθέτει, χρηματοδοτεί ερευνητικά προγράμματα και αναπτυξιακές μελέτες και προγραμματίζει τη δημιουργία ιχθυογεννητικού σταθμού ευρυδαλών ιχθών στην Πρέβεζα και σε δεύτερη φάση στην Καβάλα.

Οι προστάθειες που γίνονται από αρκετά χρόνια τώρα για τη μετεκπαίδευση ιχθυόλγων του Υπουργείου στο εξωτερικό, στην εφαρμοσμένη υδροβιολογία και υδατοκαλλιέργεια, προσκρούουν κάτε στην έλλειψη πιστώσεων, ήδη στην αδυναμία να απελευθερωθεί μέρος του προσωπικού από την τρέχουσα εργασία για μετεκπαίδευση, και κάτε στη συνήθη γραφειοκρατική δυσκινησία.

4) Με το σημερινό σύστημα παραδοσιακής και δχι δυναμικής εκμετάλλευσης, οι λιμνοθάλασσες και τα λοιπά εσωτερικά ιχθυοτρόφα θύελλα αφήνονται έκθετα στην υποβάθμιση τους προκαλούν, τόσο φυσικές διαδικασίες δικαίως οι προσχώσεις, δύο και ανθρώπινες δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση ή απειλούν τους βιότοπους με καταστροφή και χρησιμοποίηση για δλλους σκοπούς.

Κανένας από τους φορείς που έχουν σχέση με τις λιμνοθάλασσες σήμερα, δεν έχει αρκετή δύναμη και αρκετό κύρος ώστε να επηρεάσει τις εξελίξεις προς την ανάσχεση των διαδικασιών αυτών, ή να αποσάσει σημαντικούς πόρους ως για έργα συντηρήσεως: ούτε οι συνεταιρισμοί των φαράδων ούτε οι εκποτείες αλιείας ούτε η Διεύθυνση Αλιείας, η οποία ούτε κάν προσκαλείται δταν καταρτίζονται τα νομοσχέδια για την προστασία του περιβάλλοντος.

Αν δημιουργείται κάποιος αναπτυξιακός φορέας, σε τοπικό ή σε εθνικό επίπεδο, που να εκμεταλλεύεται δυναμικά και να αναπτύσσει τους πόρους αυτούς, θα είχε άμεση αρμοδιότητα να κινητοποιηθεί, και κάπως ισχυρότερη φωνή για να κινητοποιήσει μηχανισμούς για την προστασία τους. Ακόμη και σήμερα, όλωστε διάφορες γενονται για τη διάσωση των υδάτινων πόρων, από την Τοπική Αύτοδιοίκηση ή τη Νομαρχία, στηρίζονται κυρίως στο επιχείρημα των δυνατοτήτων μελλοντικής αξιοποίησης.

Οπως βλέπουμε από τα παραπάνω, το σημερινό σύστημα εκμεταλλεύσεως των ιχθυοτροφείων ανταποκρίνεται σε μια αντίληφτη στατική, που βλέπει τους πόρους αυτούς σαν δεδομένης αποδοτικότητας, ή μάλλον σαν μειούμενης αποδοτικότητας, αποδεχόμενη μοιραλαρτική την τάση υποβάθμισής τους.

Με δεδομένη αυτή την αντίληφτη-που ήταν δικαιολογημένη πριν αρχίσουν να διαφαίνονται διεθνώς οι δυνατότητες μιάς δυναμικής ανάπτυξης-το Κράτος παραχωρεί στους τοπικούς φαράδες την ευχέρεια να βγάζουν ένα μεροκάματο με σχετικά εύκολο τρόπο, αλλά επιφυλάσσει στον ευατό του το δικαίωμα να εισπράττει δύο το επιπλέον από την αξία της παραγωγής και να το διαθέτει για κοινωφελείς σκοπούς.

Οι φαράδες αποδέχονται αυτούς τους δρους (ουσιαστικά μάλιστα το μερίδιο του Δημοσίου διαμορφώνεται από τους ίδιους, μέσω των πληστηριασμών) διότι δεν έχουν άλλες καλότερες επιλογές για να εξασφαλίσουν, ένα ως επί το πλείστον συμπληρωματικό εισόδημα. (Μάλιστα το ενδιαφέρον για αυτόν του είδους τις εκμεταλλεύσεις έχει αυξηθεί τελευταία και οι εκμεταλλεύμενες εκτάσεις έχουν ανέβει από 307 χιλ. στρ. το 1974 σε 377 χιλ. στρ. το 1981. Επίσης και οι αποδοσεις ανά μονάδα υδάτινης εκμεταλλεύσεως έχουν αυξηθεί από 5,52 κιλά/στρέμμα σε 6,95 κιλά/στρέμμα χάρις στη χρησιμοποίηση βελτιωμένων τεχνικών (Πηγή: *Περιφερειακές επιπτώσεις της Αλιευτικής Πολιτικής της ΕΟΚ*).

Αφ' ότου δημιουργήθηκαν οι δυνατότητες δυναμικής εκμετάλλευσης των ιχθυοτροφείων, το σύστημα αυτό είναι ακατάλληλο για να προωθήσει την ανάπτυξη, για τον απλούστατο λόγο διότι δεν υπάρχει *επιχειρηματισμός* φορέας, ο οποίος να έχει άμεσο ενδιαφέρον, αρμοδιότητα και δυνατότητα να προωθήσει αναπτυξιακά σχέδια και έργα που απαιτούν σημαντικές επενδύσεις. Αν πρόκειται λοιπόν να προωθηθεί η ανάπτυξη, πρέπει να αναπτυχθούν νέα σχήματα εκμετάλλευσεως, τα οποία θα εξασφαλίζουν την υπαρξη ένδει τέτοιου φορέα.

Αυτό δεν απαιτεί απαραίτητως νέο νομοθετικό πλαίσιο, διότι το υπάρχον είναι αρκετά ευρύ και επιτρέπει διεισδύτης τις κινήσεις. Οπως είδαμε, το δρόμο 60 του Α.Κ. προβλέπει την απόευθείας εκμετάλλευση των ιχθυοτροφείων από το Δημόσιο δια την ΕΚ-μετάλλευση διακρίνεται ασύμφορος διοικητικότητα λόγον*. Εκτός αυτού

·η παραχώρηση σε συνεταιρισμούς με μίσθιμα εκφραζόμενο σε ποσοστό *επί των αλιευο-
μένων εν γένει ιχθύων* αποτελεί ουσιαστικά συνεκμετάλλευση του Δημοσίου.

Ακόμα και στην περίπτωση της εκμισθώσεως με σταθερό μίσθιμα σε χρήμα, το Κράτος
συμμερίζεται σε κάποιο βαθμό την ευθύνη, διαν ορίζει διτι οι συμβατικές δόσεις των
μισθωμάτων αυξομειώνονται αναλόγως, αν προκύψῃ αύξηση ή μείωση της μέσης τιμής
χονδρικής πωλήσεως των ιχθύων στην περιοχή, κατά ποσοστό τουλάχιστον 40% (δρόπο
45%ΑΚ).

Δηλαδή σε διεισ τις περιπτώσεις το Δημόσιο έχει συνυπευθυνότητα και μπορεί
να εφαρμόσει συνδιαχείριση. Το νομοθετικό πλαίσιο δεν κωλύει σε τίποτα, εκείνο
που πρέπει να μεταβληθεί σιγά-σιγά είναι η πρακτική ^{1/}. Ο εκπρόσωπος του Δημοσίου
στη διαχείριση των ιχθυοτροφείων πρέπει να είναι αναπτυξιακός φορέας και διχι διοι-
κητικός: να έχει ευθύνη για τη συγκεκριμένη εκμετάλλευση να μπορεί να πάρει επι-
χειρηματικές αποφάσεις και να μπορεί να εξασφαλίζει χρηματοδότηση για επενδύσεις.

Τέτοιοι φορείς στους οποίους το Δημόσιο μπορεί να αναθέσει να το εκπροσω-
πούν, μπορεί να είναι η Αγροτική Τράπεζα, που έχει πείρα σε επιχειρηματικές δρα-
στηριότητες από κοινού με τους συνεταιρισμούς, οι Δήμοι και οι Κοινότητες οι ο-
ποιδι δηδη απολαμβάνουν από τα έσοδα των ιχθυοτροφείων, τα διάφορα ταμεία κοινωφε-
λών έργων υπέρ των οποίων έχουν θεσμοθετηθεί τα έσοδα, υπό την προϋπόθεση διτι
μπορούν να κινηθούν για την εκτέλεση έργων* οι Εταιρείες Αναπτύξεως των Νομών που
είναι κατ'εξοχήν αναπτυξιακοί φορείς* οι συνεταιρισμοί, στους οποίους μπορεί να πα-
ραχωρήσει τα δικαιώματά του το Δημόσιο για μακρό χρονικό διάστημα (30-50 χρόνια)*
δημόσιες εταιρείες αναπτύξεως συγκεκριμένου ιχθυοτροφείου στις οποίες θα μπορούν
να μετέχουν με εξουσιοδότηση του Δημοσίου ένας ή περισσότεροι από τους παραπάνω
φορείς, και, ακόμα, ερευνητικά ιδρύματα που μπορούν να προσφέρουν τεχνική βοήθεια
και να αποκομίσουν πείρα, καθώς και ιδιώτες επιχειρηματίες ή επενδυτές.

Έχει γίνει και η πρόταση να ιδρυθεί ενιαίος αναπτυξιακός φορέας για την εκ-
μετάλλευση διων των ιχθυοτροφείων και γενικά των εσωτερικών υδάτων της χώρας.
Πάνω σ' αυτήν την πρόταση μπορούν να παρατηρηθούν τα εξής: είναι πρακτικό πολύ
δύσκολο, σχεδόν αδύνατον, ένας φορέας να ασχοληθεί ταυτόχρονα με την προδημοτική
αναπτυξιακών σχεδίων σε δια τα ιχθυοτροφεία της χώρας, θα έπρεπε να έχει τεράστια

1/ Κάποια νομοθετική ρύθμιση θα χρειαστεί ενδεχομένως να γίνει για εκείνους τους φο-
ρείς που έχουν ορισθεί δια νόμου αποδέκτες των εσόδων των ιχθυοτροφείων, π.χ. η
Μονή Βατοπέδιου, και οι οποίοι δεν μπορούν η δεν θέλουν να συμμετάσχουν στον ανα-
πτυξιακό φορέα σαν επιχειρηματίες, δηλαδή να είναι διατεθειμένο να διαθέτουν μέ-
ρος των εσόδων για επένδυσεις και να αναλάμβάνουν κινδύνους. Στην περίπτωση αυτή
το Κράτος θα πρέπει ίσως να αναλάβει την επιχορήγηση των φορέων αυτών απ'ευθείας
από τον προϋπολογισμό, ώστε να απελευθερώσει τα έσοδα των ιχθυοτροφείων, για να
μπορούν να χρηματοδοτούν αναπτυξιακά έργα στην ίδια την εκμετάλλευση.

λειτουργική ανάπτυξη και διοικητικά έδοδα. Στην πράξη θα συχοληθεί με ένα ή δύο σημαντικά σχέδια και δια τα υπόλοιπα θα περιμένουν τη σειρά τους. Εντούτοις αυτό δεν είναι σκόπιμο. Είναι προτιμότερο οι τοπικοί φορείς κάθε περιοχής να μπορούν να αναπτύξουν πρωτοβουλία ανεξάρτητη για να αξιοποιήσουν το δικό τους ιχθυοτροφείο^o να επινοήσουν το κατάλληλο σχήμα, να αναζητήσουν τους απαιτούμενους ήδρους και να ενδιαφερθούν για την πορεία του δικού τους σχεδίου. Αυτό δλαγώστε είναι το πλεονέκτημα της αποκέντρωτικής λειτουργίας, διτι επιτρέπει σε διετούς τοπικές δυνάμεις να κινητοποιηθούν και να αυτενεργήσουν. Φυσικά μπορούν και πρέπει να ανταλλάσσουν πληροφορίες και πείρα με τους φορείς διότι των ανδλογών προσπαθειών, καθώς και με τους κεντρικούς φορείς που από τη φύση τους έχουν αρμοδιότητα για δηλ τη χώρα και σχεδιάζουν τη γενική πολιτική (Διεύθυνση Αλιείας, ΑΤΕ, ΙΟΚΑΕ, κλπ.).

Σχετικά με την παραχώρηση του πλήρους δικαιώματος της εκμεταλλεύσεως σε συνεταιρισμούς αλιέων πρέπει να συνεκτιμηθούν δύο στοιχεία: διτι οι συνεταιρισμοί θα είχαν διό το κίνητρο να αναπτύξουν το ιχθυοτροφείο για δικό τους λογαριασμό, αλλά από την διλή πλευρά, εφόσον θα πρόκειται για εκμετάλλευση πέρα από τα γνωστά παραδοσιακά πλαίσια, οι συνεταιρισμοί μπορεί να έχουν περιορισμένες δυνατότητες να αντλήσουν κεφάλαια για σημαντικές επενδύσεις και για την απαραίτητη τεχνική και οργανωτική βοήθεια. Σε σχέση με αυτό το θέμα θα πρέπει να μελετηθεί για ποιό λόγο ο Οργανισμός Συνεργατικής Εκμεταλλεύσεως Λιμνοθαλάσσης Μεσολογγίου-Αιτωλικού (Ο.Σ.Ε.Λ.Μ.Α.), που είχε συσταθεί παλαιότερα κηρύχθηκε έκπτωτος και διαλύθηκε (το 1966) ενώ τα χρέα του πορς την ΑΤΕ ανέλαβε το Κράτος, και έτσι το σύστημα της αυτόνομης εκμετάλλευσης από συνεταιρισμό εγκατάλειφθηκε και αντικαταστάθηκε από την ενοικίαση.

Τελικά φαίνεται διτι κάθε περίπτωση θα πρέπει να εξετάζεται ξεχωριστά και να αναζητείται ο καταλληλότερος φορέας για την ανάπτυξη και εκμετάλλευση του συγκεκριμένου ιχθυοτροφείου. Σαν γενική αρχή μπορούμε να πούμε, διτι τα μικρότερης σημασίας ιχθυοτροφεία μπορούν να παραχωρούνται στην ιδιωτική πρωτοβουλία (συνεταιρισμούς ή ιδιώτες) με έλεγχο εκ μέρους του Κράτους που θα αποβλέπει στο να μην υποθαθμιστεί ο πόρος. Τα μεγαλύτερης σημασίας ιχθυοτροφεία και λιμνοθαλασσες θα πρέπει να αναληφθούν από πιο σύνθετους φορείς που να μπορούν να εξασφαλίσουν χρηματοδοτικούς πόρους, τεχνολογική ενημέρωση και οργανωτική επάρκεια.

Η συμμετοχή των κοινωνικών φορέων της περιοχής ενδείκνυται ιδιαιτέρως στις περιπτώσεις αυτές, για να υπάρχει ενδιαφέρον για την προστασία και ανάπτυξη του τοπικού αυτού πόρου, και για να συνεξετάζονται τυχόν δυσμενείς επιπτώσεις σε διλούς τομείς της τοπικής οικονομίας και ζωής, και αντιστρόφως. Τέλος, και για να

κατάνεμονται τα οφέλη από την εκμετάλλευση μιας φυσικής πλουτοπαραγωγικής πηγής σε ευρύτερες κοινωνικές ομάδες. Φυσικά σε κάθε περίπτωση πρέπει να λαμβάνεται υπ'όψη ο κίνδυνος της δυσκαμψίας σε ένα φορέα στον οποίον συμμετέχουν πολλοί διαφορετικοί μέτοχοι με αντικρουόμενες απόφεις και συμφέροντα.

Ως προς την μορφή του φορέα μπορούμε να πούμε ότι συναρτάται με τον χαρακτήρα της δραστηριότητάς του. Αν η δραστηριότητά του είναι κυρίως εμπορική-παραγωγική, και στηρίζεται στην χρησιμοποίηση γνωστής τεχνολογίας, τότε ενδείκνυται η μορφή του νομικού προσδικού ιδιωτικού δικαίου για να υπάρχει η απαραίτητη ευελιξία. Αν δημοσίας η δραστηριότητά του είναι πειραματική, ερευνητική, εκπαιδευτική ή κοινωφελούς χαρακτήρος, τότε ενδείκνυται μορφή τέτοια που να εξασφαλίζει χρηματοδοτική ροή ανεξάρτητη από την χρηματική άποδοση των εργασιών του: π.χ αυτόνομος οργανισμός, παράρτημα ερευνητικού κέντρου, υπηρεσία εφαρμογών υπουργείου τοπικός σταθμός δημοτικής αρχής, κ.ά.

Στην περίπτωση του η δραστηριότητα του φορέα δικαιολογεί την μορφή της εμπορικής εταιρείας, είναι οκτώπιο να καταβληθεί προσπλεια να διακρίνονται οι κοινωνικής φύσεως ή ευρύτερης σημασίας λειτουργίες της από τις καθαρά επιχειρηματικές, και να αναζητείται ιδιαίτερη χρηματοδότηση γι' αυτές. Διότι ένας οργανισμός που θα κληθεί να λειτουργήσει με ιδιωτικού οικονομικά κριτήρια και θα κριθεί μ' αυτά, δεν είναι σωστό να επιβαρύνεται με το κόστος λειτουργιών ή έργων που έχουν κοινωνικό χαρακτήρα, χωρίς αυτό τουλάχιστον να διαχωρίζεται λογιστικά, ώστε να μπορεί να διεκδικήσει ιδιαίτερη χρηματοδότηση από τους φορείς που ωφελούνται ή από εκείνους που θα αναλάμβαναν αλλοιώς αυτές τις λειτουργίες. Ειδεμή κινδυνεύει να βρεθεί εξαρχής προβληματικός χωρίς να είναι σαφές το τι φταίει.

Αυτό επισημαίνεται διότι οι επιχειρήσεις με δημόσιο χαρακτήρα αναλαμβάνουν πολλές φορές λειτουργίες κοινωνικής φύσεως, που μία ιδιωτική επιχείρηση δεν θα ανελάμβανε, δικώς η απασχόληση προσωπικού πέραν από το απολύτως αναγκαίο, διάφορες άτυπες επιδοτήσεις και στηρίξεις παραγωγών, και άλλες, που τείνουν στο να τις κάνουν να εμφανίζονται ελλειμματικές. Στην προκειμένη περίπτωση, εφόσον θα πρόκειται δχι για κρατικές επιχειρήσεις αλλά μάλλον για κοινωνικές, στις οποίες θα συμμετέχουν φορείς με περιορισμένες οικονομικές δυνατότητες, είναι οκτώπιο η διαχείριση να κρατιέται δύο το δυνατόν κοντά στα ιδιωτικού οικονομικά πρότυπα, και οι τυχόν κοινωνικές υπηρεσίες που παρέχονται να κοστολογούνται και να αναζητείται ιδιαίτερη χρηματοδότηση γι' αυτές.

Στα παρακάνω πλαίσια θα πρέπει να εξετάζεται κατά πόσον και το τμήμα των εξενδύσεων που αφορά έργα υποδομής, μεταφορά τεχνολογίας, πειραματικές εφαρμογές νέων μεθόδων, εκπαίδευση προσωπικού και λοιπό παρδομοία είναι οκτώπιο να χρηματοδοτείται από το επιχειρηματικό κεφάλαιο του φορέα, αυτό δηλαδή που αναμένεται να χρηματοδο-

τήσει την παραγωγήκη δραστηριότητα και να έχει απόδοση, ή πρέπει να αποτελέσει ξεχωριστή δημόσια επένδυση έναντι του κοινωνικού δφελους που αναμένεται να αποδώσει μία κοινωνική και τεχνολογικά πρωτοποριακή επιχείρηση. Ακόμη και αν, για λόγους οργανωτικούς και αντιγραφειοκρατικούς, χρηματοδοθηθεί η ίδια η επιχείρηση για την εκτέλεση ορισμένων έργων και προγραμμάτων που είναι απαραίτητα για την στήριξη της παραγωγικής τους διαδικασίας, το τμήμα αυτό της χρηματοδότησης θα πρέπει να είναι επιτλέον της επιδοτήσεως την οποίαν δικαιούται μία συνηθισμένη επιχείρηση. Και αυτό για να μικρύνει το μέγεθος του κεφαλαίου που θα αποτελεί συμμετοχή των ιδιωτών φορέων της, οι οποίοι αναμένουν απόδοση από την τοποθέτησή τους, καθώς και το μέγεθος του δανειακού κεφαλαίου, που θα δημιουργήσει προβλήματα ρευστότητας στην επιχείρηση.

Με αυτόν τον τρόπο θα είναι ευκολότερο να κινητοποιηθούν φορείς που θα αναλάβουν την πρωτοβουλία και την ευθύνη να προωθήσουν σύνθετα αναπτυξιακά σχέδια στον τομέα.

Ας μην ξεχνάμε δτι μία επιχείρηση κοινωνική ή μικτής οικονομίας έχει ήδη τις δυσκολίες της από την δυσκαμψία και τις ανταγωνιστικότητες που συνεπάγεται η πολλαπλότητα των φορέων της. Οταν μάλιστα είναι και πρωτοποριακό ή πειραματικό χαρακτήρα οι δυσκολίες είναι ακόμη μεγαλύτερες, από την έλλειφη προηγούμενης εμπειρίας, και κινδυνεύει πολύ εδώκαλα να αποδειχθεί μη βιώσιμη ή να κριθεί σαν αποτυχημένος πειραματισμός. Πρέπει λοιπόν να καταβάλλεται κάθε προσπάθεια να εντοποιήζονται τα στοιχεία που προκαλούν δυσχέρειες, και μάλιστα οικονομικές δυσχέρειες, και να προβλέπεται τρόπος αντιμετώπισής τους. Και μία βασική αρχή που είναι χρήσιμο να ακολουθείται είναι να ξεχωρίζονται οι λειτουργίες που έχουν και κοινωνικό χαρακτήρα, από τις καθαρά ιδιωτικές, και να επιδιώκεται η συμμετοχή στο κόστος τους και διλλών φορέων που οφελούνται απ' αυτές. Στην προκειμένη περίπτωση ο βασικότερος φορέας είναι το Κράτος, που εκιδιώκει με την προσθότη αυτών των αναπτυξιακών σχεδίων δχι μόνο την περιφερειακή ανάπτυξη, αλλά και την επιστημονική και τεχνολογική ενημέρωση της χώρας σε ένα κλάδο που φαίνεται να έχει σημαντικές προοπτικές. Το Κράτος λοιπόν πρέπει να συμμετέχει κατ' αρχήν σ' αυτά τα Προγράμματα με τις δαπάνες για τα έργα υποδομής, για τα ερευνητικά και πειραματικά προγράμματα, και για την μετεκπαίδευση επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού, με ιδιαίτερα κονδύλια, πέραν από την επιδότηση που δίνει σε διεισδυτικούς επιχειρήσεις με βάση τους αναπτυξιακούς νόμους.

Η εισήγηση αυτή αποτέλεσε τμήμα της μελέτης που γίνεται στο ΚΕΠΕ^{*}/δατοκαλλιέργειες - Προοπτικές ανάπτυξης[†]: με σκοπό τη διερεύνηση κλάδων που έχουν αναπτυξιακές δινατότητες.

ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ Ο.Τ.Α. ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

Αρ. Φλέγκα

Γενικά

Τα στοιχεία παραγωγής, κατανάλωσης κλπ. ιχθυηρών στη χώρα μας, σύμφωνα με τις τελευταίες εκτιμήσεις (1985) της Α.Τ.Ε. και του Υπουργείου Γεωργίας, έχουν ως ακολούθως :

Σύνολο παραγωγής :	τόννοι	134.053	αξία	44.495	εκατ. δρχ.
από Ελλην.θάλασσες	"	118.956	"	37.027	" "
" Ξένες	"	16.800	"	5.450	" "
" Πεστροφοκαλλιέργεια	"	1.833	"	444	" "
" Καλλιέργεια εσωτ. υδατ.	"	4.464	"	1.574	" "
Σύνολο εισαγωγών	"	45.304	"	10.156	" "
Γενικό ισόνολο	"	179.357	"	54.651	" "
Μείον σύνολο εξαγωγών	"	<u>6.662</u>	"	<u>3.206</u>	" "
Σύνολο εσωτ. κατανάλωσης	"	172.695	"	51.445	" "

Φανερό λοιπόν ότι και στον τομέα της αλιείας η χώρα μας είναι ελλειματική, αφού το σύνολο των αναγκών μας καλύπτεται κατά τα 3/4 περίπου (77,6%) από δική μας παραγωγή και το υπόλοιπο από εισαγωγές.

Από την κατανομή κατά πηγές της ντόπιας παραγωγής φαίνεται ο χαμηλός βαθμός αξιοποίησης των σύγχρονων μεθόδων και τεχνικών καλλιέργειας των διαφόρων ειδών, πράγμα που φυσικά είναι σύμπτωμα βαθμού ανάπτυξης και χαμηλού ρυθμού συσσώρευσης κεφαλαίου, δίκως στον ευρύτερο αγροτικό χώρο και στον τομέα της αλιείας.

Ετσι στη χώρα μας η παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες καλύπτει ποσοστό 4-5% της συνολικής παραγωγής αλιευτικών προϊόντων, σχεδόν αποκλειστικά από την παραγωγή της πεστροφοκαλλιέργειας (2-2.500 τόννους) και την εκτατικής μορφής ιχθυοκαλλιέργεια από την εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών (2.500 τόννους περίπου). Το 1960/62 όταν εγκαταστάθηκαν τα πρώτα πεστροφοτροφεία στη χώρα μας, τέθηκαν οι πρώτες βάσεις της τεχνιτής εκτροφής φαριών. Από τότε στον τομέα σημειώθηκε σημαντική πρόοδος. Παράλληλα έγιναν πολ-

λές βελτιώσεις στην εκμετάλλευση των ιχθύφερων υφάλμυρων υδάτων (λιμνοθάλασσες).

Στην πεστροφοκαλλιέργεια η πρόδοση, ιδιαίτερα τα πρώτα χρόνια, επιτεύχθηκε με συντονισμένη και μεθοδευμένη εργασία των αρμόδιων φορέων (Υπουργείο Γεωργίας, Ινστιτούτο Ωκεανογραφικών και Αλιευτικών Ερευνών, Αγροτική Τκράπεζα της Ελλάδος) με την παροχή οδηγιών, την οργάνωση σεμιναρίων, ερευνητικές εργασίες, την ίδρυση ιχθυογεννητικών σταθμών, την παροχή δανείων, ακόμα και με την αποστολή αρχικών οργάνων και αντιδραστηρίων στις Περιφ. Υπηρεσίες από την ΑΤΕ και το Υπουργείο Γεωργίας για τη μέτρηση του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου και τον προσδιορισμό των φυσικών και χημικών, χαρακτηριστικών του, με σκοπό τη διαπίστωση της καταλληλότητάς του για πεστροφοκαλλιέργεια.

Ετσι η παραγωγή πεστροφών αυξήθηκε και έφτασε τους 2.500 τόννους. Μόλις δύμας εμφανίστηκαν οι πρώτες δυσκολίες στη διάθεση της πέστροφας, παρατηρήθηκε στασιμό - τητα στην ανάπτυξη του κλάδου και στη συνέχεια σταδιακή μείωση της παραγωγής στους 1.800 τόννους.

Οι δυνατότητες παραγωγής πεστροφών της χώρας μας είναι ακόμα μεγαλύτερες και θα μπορούσαμε να ξεπεράσουμε τους 5.000 τόννους/ χρόνο πεστροφών. Η έλλειψη δύμας οργάνωσης στην παραγωγή, στην εμπορία και στη μεταπότηση των φαριών αυτών, οδήγησαν τον κλάδο σε στασιμότητα. Το 1985 εργάστηκαν 115 πεστροφοφροφέτα με χαμηλή μέση ετήσια παραγωγή 15 τόννους/εκτροφέο και χαμηλή συνολική παραγωγή 1.833 τόννους συγκριτικά με τη συνολική επιφάνεια των δεξαμενών εκτροφής που χρησιμοποιήθηκαν. Άπασχολήθηκαν συνολικά 140 άτομα με μέση απόδοση 13 τόννους/άτομο που είναι αρκετά χαμηλή. Τον κλάδο διακρίνει ο μεγάλος αριθμός μικρού μεγέθους μονάδων με ελλειπή εξοπλισμό και αυτοματισμός, καθώς και η ελλειπής οργάνωση των φορέων. Οι μεγάλες επιχειρήσεις που θα μπορούσαν ν' αναλάβουν και άλλες πρωτοβουλίες στην εμπορία και στη μεταποίηση είναι λίγες σε αριθμό.

Η Ενωση πεστροφοτρόφων Ηπείρου, με έδρα τα Γιάννενα διου παράγεται το 60% της παραγωγής, μόλις τα 3 τελευταία χρόνια δραστηριοποιήθηκε σχετικά και άρχισε να οργανώνει με πολλές δυσκολίες (έλλειψη κεφαλαίων και εξειδικευμένου προσωπικού) την από κοινού εμπορία της παραγωγής πεστροφών των μελών της και δανειοδοτήθηκε το 1985 για την αγορά 4 αυτοκινήτων - βιτρινών και 1 μεταφορικό αυτοκίνητο - φυγείο, για την πώληση φαριών στις λαϊκές αγορές της Αθήνας και αλλού.

Οι δύιες δυσχέρειες υφίστανται και στους άλλους κλάδους υδατοκαλλιέργειών που παράλληλα με την πεστροφοκαλλιέργεια αναπτύχθηκαν σε μικρότερο βαθμό, διότι η εκτροφή μυδιών και η εκτροφή κυπρίνων. Η εκτροφή μυδιών γίνεται από μικρές πρόχειρες εκμεταλλεύσεις σε 4-5 κύρια περιοχές της χώρας. Επίσης η εκτροφή κυπρίνων

πραγματοποιείται κατά πλειοψηφία από μικρές χωρίς οργάνωση εκμεταλλεύσεις ενώ μόνο δύο έχουν σημαντική έκταση. Καθένας και από αυτούς τους τομείς έχει τις ιδιαιτερότητές του και τα δικά του προβλήματα, για το ξεπέρασμα των οποίων δεν έχουν γίνει σχετικές ερευνητικές εργασίες ούτε μελέτες για την εμπορία των προϊόντων που παράγουν. Η ανάπτυξη που πραγματοποιήθηκε προήλθε κύρια από την ιδιωτική πρωτοβουλία και βασικό κίνητρο το κέρδος. Είναι γενικό σύμπερασμα των ασχολουμένων με τους παραπάνω τομείς ότι θα μπορούσε να αναπτυχθούν περισσότερο και οι κλάδοι αυτοί αν υπήρχε καλλίτερη οργάνωση στην παραγωγή και στην εμπορία και αναπτύσσονταν συλλογικές μορφές δραστηριοποίησης, συντονισμός ενεργειών κλπ. (μελέτη των προβλημάτων, καθώς και ειδικευμένοι φορείς).

Τα τελευταία 5 χρόνια, αναπτύσσεται στη χώρα μας, η εκτροφή θαλασσινών ειδών φαριών, κύρια τσιπουρών και λαυρακιών. Για την ανάπτυξη του κλάδου έχουν θεσπισθεί υψηλές επιδοτήσεις (40%), τόσο από το Υκπουργείο Γεωργίας και το ΥΠΕΘΟ, δύο και την ΕΟΚ, ενώ η ΑΤΕ δανειοδοτεί με υψηλά ποσά τις δραστηριότητες αυτές.

Το σημαντικό ενδιαφέρον για ανάπτυξη προέρχεται από το ότι τα είδη αυτά καταναλίσκονται από το Ελληνικό καταναλωτικό κοινό και τους Ευρωπαίους καταναλωτές και πωλούνται σε υψηλές τιμές που καλύπτουν μέχρι σήμερα τις επιβαρύνσεις για δαπανηρό εξοπλισμό των μονάδων και τις υψηλές δαπάνες λειτουργίας. Παρά τις δυσκολίες που υπάρχουν δρχισαν να γίνονται σταθερά βήματα προδόσου, υπάρχουν δύμας σοβαρά προβλήματα που πρέπει να ξεπεραστούν, δημιούργηση εξειδικευμένων ερευνητικών εργασιών, μονάδων πιλότων, εξειδικευμένου προσωπικού, κατάλληλων εξειδικευμένων φορέων κλπ. Επίσης είναι σχεδόν βέβαιο ότι με την πρώτη αλματώδη μόνοδο της παραγωγής θα υπάρξουν δυσχέρειες και σ' αυτά τα είδη, εάν δεν οργανωθεί η υποδομή των κλάδων και δεν μελετηθούν τα προβλήματα: υπόψη ότι το κύριο παραγωγής αυξάνεται ταχύτερα από τις τιμές πώλησης.

Το βάρος της ανάπτυξης της Αλιείας στο σύνολο, στο άμεσο μέλλον θα πέσει στη βελτίωση των μέσων αλιείας και στην εμπορία και μεταποίηση των φαριών θαλάσσης, καθώς και στην ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών. Με δεδομένο τη μικρή ανάπτυξη που αναμένεται από τη θαλάσσια αλιεία οι υδατοκαλλιέργειες θα συμμετέχουν δύο και με μεγαλύτερο ποσοστό στην προσπάθεια αδησησης της αλιευτικής παραγωγής με σκοπό την κάλυψη εάν είναι δυνατόν του παθητικού στο εμπορικό αλιευτικό ισοζυγίο της χώρας.

Για να συνεχισθεί και επαυξηθεί η ανάπτυξη που έχει πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα σε δύος τους κλάδους υδατοκαλλιεργειών, θα πρέπει, πέρα από την οργάνωση σωστής υποδομής σε κάθε τομέα και τον συντονισμό των προσπαθειών των αρμοδίων φορέων που επιχειρείται τα τελευταία χρόνια, να αναπτυχθούν νέες συλλογικές μορφές δραστηριοποίησης που θα προωθήσουν τους κλάδους των υδατοκαλλιεργειών σε πιο σταθερή πορεία ανάπτυξης.

Στη χώρα μας που έχει αρκετές δυνατότητες στον τομέα των υδατοκαλλιεργειών λόγω της γεωγραφικής της θέσης και των ευνοϊκών συνθηκών για ορισμένους τομείς, σημαντικό ρόλο μπορεί να έχουν για την ανάπτυξη με ταχύτερους ρυθμούς τόσο της παραγωγής, δύο και της εμπορίας - επεξεργασίας οι συνεταιρικής και δημοσιευταιρικής μορφής πρωτοβουλίες.

Οπως αποδεικνύεται από την υψηλά μεν κατάσταση και μόνο η ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών προϋποθέτει κύρια :

- α) την υπαρξη κατάλληλων περιοχών και συνθηκών
- β) τη σωστή οργάνωση των εκμεταλλεύσεων με βάση προδιαγραφές από ερευνητικές εργασίες και μόνιμες πιλότους
- γ) την υπαρξη υψηλών κεφαλαίων
- δ) τη στελέχωση με εξειδικευμένο προσωπικό
- ε) τη διασφάλιση των υψηλών ποσών δανείων και
- στ) την κατάλληλη εκπαίδευση των φορέων κλπ.

Οι μεμονωμένοι κατά πλειοψηφία μικρής οικονομικής επιφάνειας φορείς ή ενδιαφερόμενοι είναι αδύνατο να αντιμετωπίσουν με επιτυχία δλες τις δυσκολίες και προβλήματα.

Συνεπώς συμπερασματικά συνάγεται δτι με βάση τις ευνοϊκές προϋποθέσεις και την υπαρξη κατάλληλων περιοχών για ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών την προώθηση διαφόρων σχεδίων παραγωγής, θα μπορούν να επιτύχουν μόνο οι κατά περιοχές, μετά από προγραμματισμό και σωστή μελέτη, συλλογικής μορφής δραστηριοποιήσεις, γιατί μόνο τότε θα είναι δυνατόν να περιοριστούν οι κίνδυνοι που υπάρχουν και να αναληφθεί η εκτέλεση έργων προηγμένης τεχνολογίας με υψηλές δαπάνες και η δημιουργία μονάδων με υψηλά κυκλοφοριακά κεφάλαια.

Στον τομέα Αλιεία ανοικτής θαλάσσης υπάρχει επάρκεια αλιευτικών μονάδων, χρειάζεται δύμας και έκεις οργάνωση, εκσυγχρονισμός και ανανέωση του αλιευτικού στόλου.

Επιχειρηματική δραστηριοποίηση των Ο.Τ.Α.

Η προσπάθεια δραστηριοποίησης των Ο.Τ.Α. σ' δλους τους τομείς αρμοδιότητάς τους βρίσκεται σε δυναμική εξέλιξη και εξηγείται αυτό, τόσο από την πίστη των φορέων στις δυνατότητες της τοπικής αυτοδιοίκησης, δύο και κυρίως από την υπαρξη πολιτικής βούλησης που ήδη εκφράζεται με σειρά μέτρων θεσμικού χαρακτήρα σ' όλο το εύρος λειτουργίας τους και ξέχωρα, αυτό που ενδιαφέρει εδώ, στον επιχειρηματικό τομέα. Και είναι

αυτό απόδειξη του ενδιαφέροντος της Πολιτείας, γιατί χωρίς τη δραστηριοποίηση και την παρέμβαση της τοπικής αυτοδιοίκησης στον παραγωγικό χώρο, τίποτα δεν θα μπορόσε να ειπωθεί για αποκέντρωση, για λαϊκή συμμετοχή και για δημοκρατικό προγράμματισμό στην αναπτυξιακή προσπάθεια σήμερα, μέσα από τη λειτουργία των διάφορων βαθμών οργάνωσης της Τ.Α.

Η επιχειρηματική δραστηριοποίηση των Ο.Τ.Α., θα πρέπει να επισημανθεί, είναι ίσως το πιο σημαντικό στοιχείο στη νέα αντίληψη για διευρυμένη λειτουργία της τοπικής αυτοδιοίκησης. Και η εξήγηση αυτού πρέπει ν'αναζητηθεί στο ρόλο που καλείται να παίξει η τοπική αυτοδιοίκηση στην ανάπτυξη αλλά, και στην εύθυνη που τη συνέρρει με δλες τις παραμέτρους αυτής της ανάπτυξης. (Κοινωνικοποίηση μέσων παραγγής, προσασία περιβάλλοντος - ποιότητα ζωής κλπ.).

Βασικά το θεομικό πλαίσιο για την επιχειρηματική δραστηριοποίηση συνιστούν δύο κυρίως νομοθετήματα* ο ν. 1262/82, για παροχή κινήτρων οικονομικής και περιφερειακής ανάπτυξης της χώρας, δπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με το 1360/83 και ο ν. 1416/84 για τοοποίηση και συμπλήρωση διατάξεων της δημοτικής και κοινοτικής νομοθεσίας για την ενίσχυση της αποκέντρωσης και την ενδυνάμωση της τοπικής αυτοδιοίκησης. Σε σημαντικό θεσμό διαμορφώνονται επίσης τα Νομαρχιακά Συμβούλια με το Ν. 1235/82 με νέα σύνθεση και συμμετοχή εκπροσώπων της τοπικής αυτοδιοίκησης και με νέες αρμοδιότητες αποφασιστικές δχι απλά γνωμοδοτικές.

Ιδιαίτερα αξίζει να σημειωθούν από τον 1262/82 τ'ακόλουθα :

Με το άρθρο 2 παράγρ. Ιιστ του Ν. 1262/82 δίνεται η δυνατότητα στους Ο.Τ.Α. να κάνουν επενδύσεις σ' δλους τους παραγωγικούς τομείς της οικονομίας και ακόμη να κατασκευάζουν βιοτεχνικά κέντρα και κτίρια, δημοτικές αγορές, χώρους κοινωνικών και πολιτιστικών λειτουργιών και λοιπών υπηρεσιών.

Με το άρθρο 5 του ίδιου νόμου το ποσοστό της ίδιας συμμετοχής των επιχειρήσεων των Ο.Τ.Α. αρίζεται 10 μονάδες χαμηλότερο σε σχέση με αυτό των ιδιωτών, ενώ με το άρθρο 9 το ποσοστό επιχορήγησης στις ίδιες επιχειρήσεις προσαυξάνεται κατά 15 εκατ. μονάδες. Ακόμη η ίδια συμμετοχή των Ο.Τ.Α. τις περισσότερες φορές μπορεί να καλύπτεται από τη συνεισφορά ακίνητης περιουσίας τους. Το υπόλοιπο των απαιτούμενων κεφαλαίων καλύπτεται με δάνειο που έχει επιδοτούμενο επιτόκιο.

Σημαντική εξάλλου δυνατότητα και στήριξη στην επιχειρηματική δραστηριοποίηση των Ο.Τ.Α. προσφέρει ο Ν. 1416/84 δπως με την :

- Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων και πδρων με Π.Δ/γμα (άρθρο 8)

- Θεσμοθέτηση των προγραμματικών συμβάσεων μεταξύ φορέων του Δημοσίου Τομέα και ΟΤΑ για τη μελέτη και εκτέλεση έργων ή προγραμμάτων ανάπτυξης μιάς περιοχής και την παροχή υπηρεσιών (άρθρο 11)
- Θέσπιση αναπτυξιακών συνδέσμων (άρθρο 23)

Με το θεσμό αυτό μπορεί πολλοί ΟΤΑ που βρίσκονται σε ορισμένη γεωγραφική ενότητα να συστήσουν σύνδεσμο για αναπτυξιακούς σκοπούς.
- Τροποποίηση και εκσυγχρονισμό της νομοθεσίας για την ενίσχυση της επιχειρηματικής δραστηριότητας των ΟΤΑ, θέσπιση πολλών κινήτρων για τις επιχειρήσεις τους και θέσπιση νέων μορφών επιχειρηματικής δραστηριότητας όπως : -σύσταση δημοτικών ή κοινοτικών επιχειρήσεων συνεταιριστικού χαρακτήρα (άρθρο 43)
 - σύσταση ανωνύμων εταιρειών με συνεταιρισμούς (άρθρο 44)
 - σύσταση δημοτικών εταιριών λαϊκής βάσης (άρθρο 45)
 - ενίσχυση του ρόλου των ΤΕΔΚ κατ της ΚΕΔΚΕ με τη δυνατότητα ανάπτυξης επιχειρηματικής δραστηριότητας (άρθρα 44, 45, 69)

Από πλευράς χρηματοδοτικής κάλυψης των δαπανών επενδύσεων πέρα από τις εσωτερικές πηγές -με το Π.Δ. 256/84 δόθηκε η δυνατότητα στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων να δανειοδοτεί με ευνόϊκούς δρους τις επιχειρήσεις των ΟΤΑ - αξιοποιούνται διλες οι δυνατότητες που υπάρχουν από τα ταμεία και τους τραπεζικούς οργανισμούς της Ευρωπαϊκής Κοινότητας :

- Από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων για τις Δ.Ε.Υ.Α.
- Από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (μέσω Τ.Π.Δ.) για τουριστικές επιχειρήσεις, δημοτικές αγορές κλπ.
- Από το FEOGA για αγροτικές εκμεταλλεύσεις
- Από το Κοινωνικό Ταμείο για την εκπαίδευση στελεχών
- Από το Ε.Τ.Π.Α. για χρηματοδότηση Μ.Μ.Ε. στα νησιά κλπ.

Πιθανές επενδύσεις των επιχειρήσεων των ΟΤΑ

Αν και πρόκειται για τομέα με ιδιαιτερότητες και απαιτήσεις που προσδιορίζονται από το ένα μέρος από έλλειψη εμπειρίας και γνώσης πάνω στο θέμα και από το άλλο από την ιδιομορφία του ίδιου του τομέα, υπάρχουν σημαντικές δυνατότητες για επιχειρηματική δραστηριοποίηση των ΟΤΑ και κυρίως για την αξιοποίηση των εσωτερικών υδάτων της χώρας, και συγκεκριμένα με την ίδρυση :

- Ιχθυογεννητικών σταθμών για τον εμπλουτισμό των εσωτερικών υδάτων με κατάλληλες ποικιλίες φαριών

- Ιχθυοτροφείων
- Αλιευτικών μονάδων και μονάδων επεξεργασίας των αλιευμάτων
- Μονάδες παραγωγής ιχθυοτροφών κλπ.

Στη θαλάσσια αλιεία είναι δυνατό οι Ο.Τ.Α. να συνεργαστούν με τους συνεταιρισμούς των αλιέων για την ίδρυση μονάδων επεξεργασίας και κονσερβοποίησης ψαριών.

Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι, για να τονωθεί η ανάπτυξη των σχετικών πρωτοβουλιών από τους ΟΤΑ και να δραστηριοποιηθούν αυτοί σε ένα τομέα με ευρύτατες πράγματι δυνατότητες, είναι απαραίτητο να υπάρξει ενημέρωση των αρμόδιων φορέων με διτή κατεύθυνση : α) γνώση των δυνατοτήτων ανάπτυξης και ποινών υδατοκαλλιεργειών, καθώς και γνώση των μέσων, τρόπων και μεθόδων ενασκήσεως τους και β) γνώση του θεσμικού πλαισίου στήριξης και κινήτρων, δηλαδή της παρεχόμενης βοήθειας.

Άλλα και το α και το β στοιχείο, δεν είναι δυνατό να υλοποιηθούν, παρά μέσα από τη λειτουργία στο χώρο της αλιείας γενικά των ειδικών τεχνολογιών, των ιχθυολόγων. Να τονισθεί εδώ ότι παράλληλα με την αξιοποίηση των συγκεκριμένων θαλάσσιων και παράκτιων συστημάτων (θαλασσες, ακτές, λιμνοθάλασσες, εκβολές, κέλποι κλπ) προβάλλει έντονο το θέμα της εφαρμογής σύγχρονων τεχνολογιών περιβάλλοντος και βιοτεχνολογίας, ικανών να δημιουργήσουν σειρά δραστηριοτήτων, τόσο όσε τοπική, δύο και εθνική κλίμακα, πρόγραμμα βέβαια που προϋποθέτει κατάλληλο προγραμματισμό και προετοιμασία των Ο.Τ.Α. Και είναι ιδιαίτερα σημαντικό το σημείο αυτό, γιατί για τους ΟΤΑ, φορείς της λαϊκής έκφρασης, πέρα από την δύμηση ωφελιμοτήτων πλευρά (οικονομική), μεγαλύτερο ίσως ενδιαφέρον παρουσιάζει η διασφάλιση του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής.

Φυσικά την ανάληψη των επιχειρηματικών πρωτοβουλιών στον τομέα της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών, ανάλογα με το είδος της κατά τόπο παρουσιαζομένης δραστηριότητας και της ιδιομορφίας της, μπορούν οι ΟΤΑ να επιχειρήσουν από κοινού με δίλλους φορείς με τη μορφή ή το νομικό πλαίσιο που διαγράφεται στο επόμενο κεφάλαιο. Σημειώνεται εδώ η ανάγκη προσφυγής σε συνεργασίες γιατί σε πολλές περιπτώσεις, χωρίς αυτές, υπάρχει κίνδυνος μη πραγματοποίησης επενδύσεων.

Νομική μορφή επιχειρήσεων Ο.Τ.Α.

Περιγράφονται εδώ οι βασικές μορφές νομικής εμφάνισης των επιχειρήσεων συμμετοχικού χαρακτήρα.

Αυτές είναι των ακόλουθων βασικά τύπων :

- α) Δημοτική ή Κοινοτική Επιχείρηση συνεταιριστικού χαρακτήρα που συνιστάται από ένα δήμο ή κοινότητα και φυσικά πρόσωπα, σύμφωνα με τις διατάξεις των παραγρ. 1 και 6 του δρόμου 205 του Ν. 1065/1980 (δημοτική προσποιηθήκε με το δρόμο 35 του Ν. 1416/84) τις διατάξεις του δρόμου 43 του Ν. 1416/84 και τη νομοθεσία που ισχύει κάθε φορά για τους συνεταιρισμούς.
- Η Επιχείρηση αυτή συνιστάται όστερα από πλήρη οικονομοτεχνική μελέτη και σχετική απόφαση του δημοτικού ή κοινοτικού συμβουλίου, με έγγραφη συμφωνία των εξουσιοδοτημένων εκπροσώπων του δήμου ή κοινότητας και των συνεταιρών - φυσικών προσώπων, που περιέχει το καταστατικό, και έγκριση από την αρμόδια δημόσια αρχή.
- β) Ανάνυμη Εταιρία φορέων της τοπικής αυτοδιοίκησης και συνεταιρισμών (Δημοσιονεταιριστική Α.Ε.) που συνιστάται ως Ανάνυμη Εταιρία από Ο.Τ.Α. και Τ.Ε.Δ.Κ. με συνεταιρισμούς, σύμφωνα με τις διατάξεις των παραγρ. 1 και 6 του δρόμου 205 του Ν. 1065/1980 (δημοτική προσποιηθήκε με το δρόμο 35 του Ν. 1416/1984), τις διατάξεις του δρόμου 44 του Ν. 1416/1984 και τη νομοθεσία για τις ανάνυμες εταιρίες (κώδ. Ν. 2190/1920). Στις Εταιρίες αυτές οι Ο.Τ.Α. και Τ.Ε.Δ.Κ. διατηρούν πάντοτε κοινές μετοχές, που αντιπροσωπεύουν αθροιστικό ποσοστό 35% έως 65% του μετοχικού κεφαλαίου των κοινών μετοχών, ενώ κατά το υπόλοιπο ποσοστό συμμετέχουν αποκλειστικά συνεταιρισμοί και κατ'εξαρεση φορείς του δημόσιου τομέα (με ποσοστό μέχρι 20%).
- Η Εταιρία αυτή συνιστάται όστερα από πλήρη οικονομοτεχνική μελέτη και σχετικές αποφάσεις των οργάνων διοίκησης των Ο.Τ.Α., των Τ.Ε.Δ.Κ., των συνεταιρισμών και των φορέων του δημόσιου τομέα που τυχόν συμμετέχουν, με συμβολαιογραφική πράξη που περιέχει το καταστατικό, και απόφαση του Νομάρχη που δημοσιεύεται στο φ.Ε.Κ. Α.Ε. και Ε.Π.Ε.
- γ) Δημοτική ή Κοινοτική Εταιρία Λαϊκής Βάσης που συνιστάται ως Ανάνυμη Εταιρία από φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης, συνεταιρισμούς και άλλα νομικά ή φυσικά πρόσωπα, σύμφωνα με τις διατάξεις των παραγρ. 1 και 6 του δρόμου 205 του Ν. 1065/1980 (δημοτική προσποιηθήκε με το δρόμο 35 του Ν. 1416/1984), τις διατάξεις του δρόμου 45 του Ν. 1416/1984 και τη νομοθεσία για τις ανάνυμες εταιρίες (κώδικ. Ν. 2190/1920).

Στις Εταιρίες αυτές οι φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης διατηρούν πάντοτε το 35% του μετοχικού κεφαλαίου των κοινών μετοχών και μαζί με τους συνεταιρισμούς την πλειοψηφία των μετοχών (ή στην περίπτωση ενδικό Ο.Τ.Α. τουλάχιστον το 35%), εμώ καθένας από τους λοιπούς εταίρους το πολύ το 2% του μετοχικού κεφαλαίου.

Η Εταιρία αυτή συνιστάται όστερα από πλήρη οικονομοτεχνική μελέτη και σχετι-

κές αποφάσεις των οργάνων διοίκησης των φορέων της τοπικής αυτοδιοίκησης και των συνεταιρισμών, με συμβολαιογραφική πράξη που περιέχει το καταστατικό, και απόφαση του Νομάρχη που δημοσιεύεται στο Φ.Ε.Κ. Α.Ε. και Ε.Π.Ε.

Η μορφή της εμφάνισης της συνεργασίας πέρα από ανάγκη της τυπικής της κάλυψης που εκδηλώνεται με κάποια από τις παραπάνω μορφές έχει ενδιαφέρον και από την διποφή διτι με το είδος της νομικής μορφής συνδέεται και η παροχή ορισμένων κινήτρων ή φορολογικών απαλλαγών.

Ο ρόλος της Ε.Ε.Τ.Α.Α.

Πέρα απ' τα νομοθετήματα που αναφέρθηκαν πιο πάνω για τη στήριξη των ΟΤΑ, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο Ν. 1518/85 που με βάση το δρόμο 16 συνιστά το φορέα τεχνικής υποστήριξης των ΟΤΑ καθώς των επιχειρήσεών τους.

Ηταν πράγματι βασική συνθήκη προκειμένου να στηριχθεί η αναπτυξιακή προσπάθεια των ΟΤΑ και να πρωθηθεί η επιχειρηματική δραστηριοποίησή τους, να υπάρξει ο κατάλληλος φορέας που με τη δημιουργία της βασικής υποδομής και τη λειτουργία του θα έδινε την αναγκαία βοήθεια.

Συνοποτικά οι κύριοι σκοποί της Ε.Ε.Τ.Α.Α. είναι :

- Η τεχνική υποστήριξη των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης, της κεντρικής Ένωσης και των τοπικών ενόσεων δήμων και κοινοτήτων, των επιχειρήσεών τους και των άλλων νομικών προσώπων που συνιστούν ή συμμετέχουν και ιδιαίτερα η διενέργεια ερευνών, η εκπόνηση μελετών, η παροχή πληροφοριών και συμβουλών, η οργάνωση των φορέων αυτών και η επιμόρφωση των στελεχών τους.
- Η ενθάρρυνση τοπικών παραγωγικών πρωτοβουλιών, η εκπαίδευση συμβούλων της τοπικής ανάπτυξης και η τεχνική υποστήριξη τοπικών αναπτυξιακών προγραμμάτων που ενδιαφέρουν την τοπική αυτοδιοίκηση.
- Η ανάληψη από φορείς του δημόσιου τομέα ερευνών, μελετών, επιμορφωτικών και άλλων προγραμμάτων, που έχουν σχέση με την τοπική αυτοδιοίκηση και την τοπική ανάπτυξη.

Το πλαίσιο αυτό καλύπτει κάθε επενδυτική πρωτοβουλία των ΟΤΑ και συνεπά και τις αναφερόμενες στον τομέα της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών και μπορεί να πάρει τη μορφή παροχής οδηγιών, κατευθύνσεων, βοήθειας στην οργάνωση των επιχειρήσεων, την κατάρτιση καταστατικών, στην πληροφόρηση και ενημέρωση σ' ότι οχετικό ενδιαφέσει τον τομέα, στην επιμόρφωση των στελεχών τους κλπ.

Η βοήθεια αυτή φυσικά είναι πέρα από εκείνη που αναγέρεται γενικότερα στους ΟΤΑ με βασικές μελέτες, ή μελέτες πιλότους, εκπαίδευση των στελεχών τους κλπ.

Αλλά για να φανεί πόσο σημαντικός είναι ο ρόλος της ΕΕΤΑΑ στην προκειμένη περίπτωση πρέπει να τονιστεί και πάλι πόσο σημαντικές, και σε αριθμό και σε μέγεθος, είναι οι πρωτοβουλίες που είναι δυνατό να προέλθουν από τους ΟΤΑ αμιγώς ή μεσαία από μορφές επιχειρηματικής δραστηριότητας, διou θα συμμετέχουν τοπικοί ή κεντρικοί φορείς του Ιδιωτικού ή του Δημοσίου - κοινωνικού τομέα.

Για την ενίσχυση αυτών των πρωτοβουλιών και την προώθηση των συναφών δραστηριοτήτων που ακόμη είναι δυνατό να συνδεθούν και να συνδυαστούν και με άλλους πάραγωγικούς τομείς, επιχειρήσεις τουρισμού και αναψυχής κλπ. χρειάζεται συνολική δράση και μελετημένα προγράμματα ανάπτυξης που αγκαλιάζουν διο το φέσμα της τοπικής παραγωγής και εξασφαλίζουν την κατά το δυνατό δικαιότερη συμμετοχή των πολιτών.

Αυτή η ολοκληρωμένη δράση σε περιοχές που παρουσιάζουν ανάλογο ενδιαφέρον είναι συνώνυμη με την έννοια της τοπικής ανάπτυξης και αυτοδιοίκησης δια την αυτή είναι ουσιαστική. Στην ουσιαστικοποίηση του θεομού αυτού, στην προώθηση της Αποκέντρωσης και στην ενίσχυση και υλοποίηση των Τοπικών Αναπτυξιακών Πρωτοβουλιών (περιλαμβανομένης και της αξιοποίησης των τοπικών θαλάσσιων βιοσυστημάτων) μέσα σε Ολοκληρωμένα Πρόγραμματα Τοπικής Ανάπτυξης, στοχεύει σήμερα η Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Αυτοδιοίκησης και Ανάπτυξης.

Δεκάδες παράκτιες τοπικές κοινότητες της Χώρας αγνοούσαν μέχρι πρόσφατα και αγνοούν ακόμα, τις εναλλακτικές δυνατότητες που προσφέρουν τα θαλάσσια οικοσυστήματά τους πέρα από τη ληστρική αλιεία, την υποβάθμιση των παραδοσιακών λιμνοθαλάσσιων ιχθυοτροφείων και τον άναρχο τουρισμό.

Αγνοούσαν τις δυνατότητες καλλιέργειας λιγνότερο ή περισσότερο εντατικής μορφής, τα δρια της υπεραλίευσης, τις επιπτώσεις της ρήπανσης, τα τεράστια συγκριτικά πλεονεκτήματα των βιοκλιματικών συνθηκών που καλύπτουν ολόκληρη σχεδόν τη Χώρα για υδατοκαλλιέργειες, ακόμα και με απλές βελτιώσεις των παραδοσιακών εκτατικών μορφών. (Η Ελλάδα διαθέτει 15.000 χιλιόμετρα ακτών και 500.000 στρέμματα λιμνοθαλασσών, εκβόλων και κλειστών κόλπων).

Η πρόσφατη θεμελίωση ενός θεσμικού πλαισίου που προωθεί την επιχειρηματική πρωτοβουλία των Ο.Τ.Α., οι αυξημένες δυνατότητες επικοινωνίας, ενημέρωσης και συμμετοχής των τοπικών παραγόντων στον οικονομικό προγραμματισμό της περιοχής τους, συνετέλεσαν και συνέπεσαν με την αφύπνιση του ενδιαφέροντός τους για κατάλληλες επενδύσεις στον κλάδο αυτό.

Πάρα την έλλειψη υπεύθυνης συντονισμένης κεντρικής ενημέρωσης και επιμόρφωσης επί τόπου (στις περιοχές τους) των φαρδών και των έμπειρων καλλιεργητών φαριών γλυκού νερού για τις δυνατότητες και την τεχνολογία της θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας, το ενδιαφέρον της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, των συνεταιριστών, αλλά και μεμονωμένων μελών

αλιευτικών Κοινοτήτων και νέων, που προτίθεται να εγκαταλείψουν τη μεγαλούπολη και να δραστηριοποιηθόδην στην Περιφέρεια, αναμένεται ότι εντεινόμενο θα εξειδικευθεί ανάλογα με τις δυνατότητες που πραγματικά υπάρχουν σε κάθε παράκτια περιοχή.

Η Ε.Ε.Τ.Α.Α., αναγνωρίζοντας ότι ο κλάδος της θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας είναι ένας από τους λίγους που μπορεί και πρέπει να αναπτύξει η Χώρα, αξιοποιεί το ενδιαφέρον της Τ.Α. και έχει έγκαιρα αρχίσει να προετοιμάζεται για να στηρίξει τις τοπικές πρωτοβουλίες θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας π.χ. στην αναγνώριση των περιβαλλοντικών δεδομένων και στην κατάρτιση αρτίων οικονομοτεχνικών μελετών μονάδων θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας.

Οι προοπτικές και η πρόκληση για την επιχειρηματική δραστηριοποίηση των Ο.Τ.Α. παρουσιάζουν έντονο χαρακτήρα και εξηγείται αυτό από τις προοπτικές εξέλιξης της παραγωγής τα επόμενα χρόνια.

Οι επί μέρους πρωτοβουλίες που έχουν αναπτυχθεί, ως τώρα αξιόλογες σαν πρωτοπορία, πρέπει να ενδυναμωθούν σε τρόπο ώστε την πρωτοβουλία να έχουν φορείς κοινωνικού χαρακτήρα.

Δεν πρέπει δύμας να διαφεύγει ότι η πρόκληση είναι μεγάλη και συνεπώς μεγάλη πρέπει να είναι η αναπτυξιακή προσπάθεια που θα στηρίχθει στη λειτουργία στον τομέα αυτό της τοπικής αυτοδιοίκησης.

Και για να γίνει κατανοητό αυτό πρέπει να μιλήσουμε για προσπάθεια που αντιμετωπίζει της μπορεί να έχει μεγαθήρια του είδους με τεράστιες δυνατότητες κεφαλαίων, τεχνολογίας, εμπειρίας.

Αυτό σημαίνει ανάγκη ανάπτυξης ευρύτερων αναπτυξιακών πρωτοβουλιών πράγμα που μπορεί να γίνει με αναπτυξιακούς συνδέσμους ή συνεργασίες ΟΤΑ ευρύτερων γεωγραφικών χώρων.

Η Ε.Ε.Τ.Α.Α. μπορεί την δλη προσπάθεια να συνδράμει με τις απαραίτητες μελέτες, με την ενημέρωση και την κατεύθυνση της τοπικής αυτοδιοίκησης στην καλύτερη λειτουργία πρέπει και η τοπική αυτοδιοίκηση να ανταποκρίθει.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΣ

N. Αναγνόπουλος

Η ανάπτυξη σαν αίτημα και σύνθημα αποτελεί πια συστατικό κάθε καθημερινής συζήτησης. Τι εννοούμε δημος με τον δρόμο ανάπτυξη λίγο μάλλον έχει προσδιοριστεί και όταν αυτό γίνεται περιορίζεται στην έννοια της οικονομικής ανάπτυξης. Ετοι καθένας μας καλείται να συμμετέχει στην επίτευξη ενδιάστοχου, τον οποίο καθένας ερμηνεύει σύμφωνα με τις επιθυμίες του, τις γνώσεις του και τις αδυναμίες του.

Ο δρός *ανάπτυξη* πέρασε στην οικονομία και τις κοινωνικές επιστήμες απ' τη βιολογία. Ετοι η ανάπτυξη έχει την έννοια μιάς συγκεκριμένης πορείας προς την ολοκλήρωση μιάς συγκεκριμένης μορφής. Ετοι είναι προφανές δτι δεν πρέπει να ταυτίζονται η μεγένθυμος, ή ο γιγαντισμός με την ανάπτυξη, αφού λείπει απ' αυτές το στοιχείο της μορφής. Επίσης πρέπει να γίνει σαφές δτι η ανάπτυξη ενδιάστοχη, των υδατοκαλλιεργειών στην περίπτωσή μας, δεν είναι - και δε μπορεί να είναι - ξεκομμένη απ' τη γενικότερη κοινωνικο-οικονομική ανάπτυξη μιάς περιοχής, μιάς χώρας. Αυτό σημαίνει τη διασφάλιση οργανικά δυναμικών ισορροπιών στις οχέσεις του κάθε τομέα με το σύνολο, δύο και μεταξύ των τομέων και τη διασφάλιση της αναπαραγωγής, των συντελεστών που είναι απαραίτητοι για τη δημιουργία των ισορροπιών αυτών, ισορροπιών που τείνουν στην ολοκλήρωση μιάς συγκεκριμένης μορφής κοινωνικής οργάνωσης. Ετοι ούτε η επιτάχυνση των ρυθμών στις λειτουργίες, ούτε η ισομέρεια ή η τάση για ισομέρεια των διαφόρων τομέων αποτελεί ανάπτυξη.

Με βάση αυτά τα χαρακτηριστικά του δρου μπορούμε να μιλήσουμε σήμερα για ανάπτυξη του Τομέα των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα; Πριν δύσουμε την απάντηση αυτή είναι χρήσιμη και μιά σύντομη αναδρομή στην εξέλιξη του τομέα στη χώρα μας.

Μετά τη δημιουργία ενδιάστοχη σημαντικού αριθμού μονάδων πεστροφοκαλλιέργειας στη δεκαετία του '60 που μερικά υποβοηθήθηκε από το Κράτος με τη δημιουργία ιχθυογεννητικών σταθμών από τα μέσα περίπου της δεκαετίας του '70 άρχισαν οι συζητήσεις, οι προβληματισμοί και οι μελέτες για ανάπτυξη ορισμένων περιοχών, και αργότερα η παροχή κινήτρων για την προώθηση μορφών υδατοκαλλιέργειας. Ταυτόχρονα η πεστροφοκαλλιέργεια περνά στη στασιμότητα και την κρίση. Ολα αυτά τα φαινόμενα δε σηματοδότησαν την αρχή μιάς πορείας, έμειναν μόνο ένα ιστορικό ορδσημό ενώ παράλληλα ένας μύθος άρχισε να υφαίνεται γύρω από το θέμα των υδατοκαλλιεργειών.

Μπαίνοντας στη δεκαετία του '80 η φιλολογία και η εκπόνηση αλεπάλληλων με - λετών για την *ανάπτυξη* των υδατοκαλλιεργειών φτάνει στο αποκορύφωμά της. Η αρχή της δεκαετίας αυτής σηματοδοτείται επίσης από δύο φαινόμενα (α) την ανάληψη από μεμονομένους ιδιώτες της πρωτοβουλίας για την υλοποίηση επενδυτικών προγραμμάτων υδατοκαλλιεργειας. Χαρακτηριστικό των περιπτώσεων αυτών είναι ότι πρόκειται για ά-υδατοκαλλιεργειας. Χαρακτηριστικό των περιπτώσεων αυτών είναι ότι πρόκειται για ά-τομα που είντε βρίσκονται μέσα στον κρατικό μηχανισμό είτε έχουν άμεσες διασυνδέσεις με αυτόν και πρόσβαση σε διεθνή προγράμματα συνεργασίας ή με πολυεθνικές εταιρίες που εμφανίζονται την εποχή εκείνη έντονα και η εμφάνισή τους στον Ελλαδικό χώρο αποτελεί το δεύτερο χαρακτηριστικό. Και σ' αυτές (τις ολιγάρχιθμες) περιπτώσεις η γραφειοκρατία και η έλλειψη προγράμματος βοδλήσης και υποστήριξης από τους αρμόδιους κρατικούς φορείς αποδεικνύονται ισχυρότεροι απ' τις δυνατότητες των ιδιωτών αυτών και η υλοποίηση των προγραμμάτων-δοσών δεν εγκαταλείπουν - καθυστερεί σημαντικά.

Ετοι μήμερα ο αριθμός των μονάδων είναι δυσανάλογα μικρός με το θέρμη και τη φαινόμενη κινητικότητα που παρατηρείται στον τομέα καθώς κάθε μονάδα αγωνίζεται με τις δικές της δυνάμεις να αντιμετωπίσει τα σοβαρά προβλήματα (οικονομικά, τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, οργάνωσης).

Με αυτά που αναφέρονται, σίγουρα δεν επιχειρείται ισοπέδωση- δεν είναι στις προθέσεις της εισήγησης αυτό - και τάση μη επισήμανσης δύοιων θετικών ενεργειών και μέτρων που έχουν παρθεί και διαδικασίων που έχουν δρομολογηθεί. Ετοι ωστο Πενταετές Πρόγραμμα Οικονομικής και Κοινωνικής Ανάπτυξης 83-87 τονίζεται για πρώτη φορά η σημασία ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών και καθορίζονται οι προτεραιότητες ενό προσδιορίζονται γενικά και τα πλασια της κρατικής παρέμβασης. Η εκπόνηση ενδικά πολυετούς προγράμματος προσανατολισμού των υδατοκαλλιεργειών, η Προγραμματική Σύμβαση για την προσανατολισμού των υδατοκαλλιεργειών, η Προγραμματική Σύμβαση για την ανάπτυξη και προστασία της περιοχής του Αμβρακικού κόλπου με αιχμή τις υδατοκαλλιεργειες και την αλιεία, η δημιουργία του ΙΧΥΚΑ, του πειραματικού σταθμού στη Ρέδο, του συνεταιριστικού σταθμού στην Αταλάντη, των σταθμών για φάρια γλυκών νερών στην Άρτα, τα Γιάννενα και τη Μίκρη Πρέσπα, το πολυδύναμο πρόγραμμα ανάπτυξης της Γιανόβας καταγράφονται στις θετικές εξελίξεις στον χώρο των υδατοκαλλιεργειών. Παράλληλα η αξιοποίηση, έστω δχι πλήρης ακόμα, διεθνών οργανισμών και προγραμμάτων και η σύναψη διμερών συμφωνιών καθώς και η μετεκπαίδευση (μικρού, βέβαια αριθμού) ιχθυολόγων δεν μπορούν να αγνοηθούν.

Εστιάζοντας στο πολυετές πρόγραμμα προσανατολισμού των υδατοκαλλιεργειών (1984-88) βλέπουμε να μπαίνουν - και σωστά- τρείς κύριοι στόχοι α) η βελτίωση της παραγωγής των λιμνοθαλασσών της χώρας με σύγχρονες μεθόδους ιχθυοκαλλιεργειας. β) η ανάπτυξη των εντατικών ή ημιεντατικών υδατοκαλλιεργειών θαλασσίνων ειδών (ψαριών,

μαλακίων και καρκινοειδών) και γ) η ελεγχόμενη παραπέρα προώθηση της παραγωγής φαριών γλυκού νερού.

Ομως σήμερα, δυδιμιου χρόνια μετά την εκπόνηση του που βρισκόμαστε σε κάθε επιμέρους τομέα; είναι το πρόγραμμα αυτό σήμερα επίκαιρο; Ρεαλιστικό; Ολοκληρωμένο; Δεν χρειάζεται ιδιαίτερη προσπάθεια να απαντήσει κανείς.. Απλά και μόνο η ανάγκη εκπόνησης τη στιγμή εκείνη ενός προγράμματος καλύφθηκε και τώρα πια κα - νείς δεν ενδιαφέρεται να το παρακολουθήσει στην υλοποίηση του, να το προσαρμό - σει στις νέες συνθήκες της τεχνολογίας, της οικονομικής συγκυρίας και της κοι - νωνικής εξέλιξης.

Πόλος λόγος γίνεται για τα οικονομικά κίνητρα που δίνονται από το Υπουρ - γειο Γεωργίας και διλούς δημοσίους φορείς για τη δημιουργία μονάδων υδατοκαλλιερ - γειών. Ομως η επάρκεια ή δχι του ποσοστού ενίσχυσης των επενδύσεων δε λύνει το θέμα της ανάπτυξης, αφού συναρτάται με μια βασική υπόδομή που είναι ευθύνη του κράτους να δημιουργήσει και σήμερα λείπει σε μεγάλο βαθμό. Ομως και η τεχνική βιοήθεια που παρέχεται στους επενδυτές είναι σχεδόν υποτυπώδης (ιδιαίτερα για τις θαλασσοκαλλιέργειες), οι γραφειοκρατικές διαδικασίες για την ίδρυση μονάδων ασα - φείς και μεγάλες, το πιστωτικό σύστημα αποδεικνύεται πολλές φορές δυσκίνητο. Σή - μερα ακόμα τα *στεγανά* στην πληροφρόηση εξακολουθούν να υπάρχουν τόσο λόγω νοο - τροπίας δύο και γνωστικής ανεπάρκειας.

Η επιλογή της κατάλληλης τεχνολογίας και τεχνογνωσίας αφέθηκε σε σημαντικό βαθμό στις δυνάμεις της αγοράς κάτω απ'τις οποίες ο απληροφρότος υδατοκαλλιεργή - τής βρίσκεται αντιμέτωπος με τα πανίσχυρα ιδιωτικά συμφέροντα. Η άκριτη αποδοχή ξένων τεχνολογικών προτύπων, μέσων ή μεθόδων φυσικά έχει τις ρίζες της στην έλλει - φη πολιτικής αναφορικά με τον τομέα της έρευνας και τη διασύνδεση της τελευταίας με τις εφαρμογές και τους φορείς του δημοσίου τομέα που χρησιμοποιούν ή χρηματοδο - τούν τεχνολογικές μεθόδους ή μέσα.

Γίνεται αντιληπτό απ'όλα αυτά πως στη σημερινή κατάσταση, παρά τα θετικά βήματα που έχουν γίνει-απέχουμε πολύ από το να μπορούμε να πούμε πως έχουμε ένα καλά διαρθρωμένο και ιεραρχημένο πρόγραμμα ανάπτυξης, από το να έχουμε μια πορεία ανάπτυξης. Δηλαδή γυρνώντας στο καίριο ερώτημα της μορφής μπορούμε να πούμε πως αυτή δεν υπάρχει ή είναι συγκεχυμένη, πως ακόλουθείται μια πορεία που οδηγεί μάλ - λον σε μια ποσοτική μεγέθυνση του τομέα χωρίς στρατηγική και τακτική.

Η προσωπική δύοφιγια τη μορφή της ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών στη χώ - ρα μας είναι πως μια τέτοια μορφή πρέπει να αποτελεί ένα οργανικό σύνολο α) αξιο - ποίησης πλουτοπαραγωγικών πόρων κατάλληλων για υδατοκαλλιέργειες με βάση τις

λιμνοθάλασσες (όπου εδώ έχουμε δημιουργία απασχόλησης και ειδοδήματος για αγροτικούς πληθυσμούς) β) ανάπτυξης εντατικών θαλασσοκαλλιεργειών που απαιτούν υψηλή τεχνολογία και έκταση κεφαλαίων και τη δημιουργία παράδοσης (λόγω καταναλωτικών προτύπων) γ) ανάπτυξη οστρακοκαλλιέργειας και δ) αξιοποίηση γλυκών νερών (καλλιέργεια χελιών, εμπλουτισμοί κ.α.).

Η μορφή αυτή πρέπει να διασφαλίζεται από πλουραλισμό στα μέσα και τις μεθόδους, από πολλαπλή τεχνολογία και έρευνα. Η εξειδίκευση στα πλαίσια της ανάπτυξης δε θα πρέπει να οδηγεί στη μεγιστοποίηση της ανάγκης και της εξάρτισης από μια τεχνική, μια μέθοδο, μια πρώτη όλη. Ετσι εξασφαλίζεται η δυνατότητα εναλλακτικών λύσεων, η δυνατότητα διασταύρωσης και εμπλουτισμού ανάμεσα στις διάφορες λύσεις και αποφεύγεται η απόλυτη εξειδίκευση που ελαχιστοποιεί τις δυνατότητες επιστροφής σε άλλες επιλογές.

Στην πορεία διαμόρφωσης αυτής της μορφής χρειάζεται έντονη παρέμβαση του κράτους για τη μεταφορά γνώσης και τεχνολογίας, για τον έλεγχο εφαρμοστικότητας στις συνθήκες της χώρας και την ανάπτυξη ντόπιας τεχνολογίας και τεχνογνωσίας. Αυτή η παρέμβαση δύναται παράλληλα πρέπει να οριοθετηθεί με σαφήνεια γιατί διώς είναι λάθος (και το πληρώνουμε) η έλλειφη ή η ανεπάρκεια του κρατικού παρεμβατισμού στις υποδομές, το ίδιο σοβαρό λάθος είναι και η κρατικιστική αντίληφη που θέλει το κράτος να επενδύει σε συνολικά και ολοκληρωμένα προγράμματα υδατοκαλλιεργειών, πράγμα που κινδύνει ακόμα ήταν έφικτο από οικονομική άποψη θα οδηγούσε στο στραγγαλισμό της πρωτοβουλίας των κοινωνικών ή ιδιωτικών φορέων. Ομως, παράλληλα, κατά τη γνώμη μου προσοχή πρέπει να δοθεί και στο ρόλο των ΟΤΑ. Μέσα στα πλαίσια των αναπτυξιακών πρωτοβουλιών που αναλαμβάνουν με το καινούργιο θεσμικό πλαίσιο στον Τομέα των υδατοκαλλιεργειών πρέπει οι στόχοι να μη εστιάζονται στην απόκτηση εαδών για τις ανάγκες τους, αλλά να βλέπουν μέσα απ' αυτές (και ανάλογα και με τη μορφή της μονάδας) τον κοινωνικό έλεγχο, την αξιοποίηση τοπικών πλουτοπαραγωγικών πεδίων, τη συμπρεουσή τους με το συνεταιριστικό κίνημα. Σε καμμιά περίπτωση δεν πρέπει να γίνει η αυτοδιοίκηση αιτία για το μπλοκάρισμα ιδιωτικών ή συνεταιριστικών πρωτοβουλιών στο δνομα της ανάπτυξης μέσα απ' αυτή και μόνο απ' αυτή.

Ενα ζήτημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί πριν πάρει δραματικές διαστάσεις και καταστήσει ουτοπία την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στη χώρα είναι ο εντοπισμός κατάλληλων περιοχών της χώρας, ιδιαίτερα στις παράκτιες ζώνες. Με κατάλληλο σχεδιασμό των χρήσεων γης-δύπου πρέπει να περιληφθούν και οι υδατοκαλλιέργειες-πρέπει να γίνει δέσμευσή τους με νομοθετική ρύθμιση, αλλοιώς η κατάτμηση της γης και η μάναρχη δύμηση θα βάλουν τέλος σ' ένα τομέα πριν ακόμα άντος αοχίσει. Συνυφασμένο μ' αυτό είναι και το πρόβλημα των διαδικασιών για την άδρυση μονάδων. Είναι

επόλους μας γνωστό πως το θεομικό πλαίσιο που εφαρμόζεται προκειμένου να δημιουργηθεί μιαδικό μονάδα εκμαίενεται από ένα νομοθετικό πλαίσιο που έγινε για άλλες εποχές και για άλλες μορφές καλλιεργειών, ενώ οι πολυάριθμες εγκρίσεις διαφόρων φορέων που συχνά είναι αδύνατο και να υπάρξουν (π.χ. πρόβλημα αιγιαλού και παραλίας) αποθαρρύνουν και τον πιό καρτερικό επενδυτή.

Μέσα στα βασικά θέματα που θέλω να επισημάνω και που πρέπει να βρούν μιαδική κάθαρη λύση ΤΩΡΑ είναι και το θέμα της αλληλεξάρτησης της ανάπτυξης και της προστασίας του περιβάλλοντος που στην περίπτωση των υδατοκαλλιεργειών δεν αποτελεί θεωρητικό σχήμα. Κατά τη γνώμη μου προστασία δε σημαίνει *μουσειακή* διατήρηση κάποιων ειδών- ακόμα και σπανίων- της χλωρίδας και της πανίδας, δε σημαίνει τη μη επέμβαση με κανένα τρόπο στο περιβάλλον. Αντίθετα συνδέεται διμεσα με την αναπτυξιακή διαδικασία, συχνά σε βαθμό που, περιβαλλοντική υποβάθμιση να σημαίνει και υποβαθμιούμενη ανάπτυξη. Θα είναι κρίμα βγαλμένες σε γραφεία της Αθήνας προβλέψεις για οικολογικές καταστροφές να σβήσουν την ελπίδα για μιαδική ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών, μιαδική ανάπτυξη που εμπεριέχει και τη λογική χρήση των φυσικών οικούστημάτων.

Τελευταία-αλλά δχι σε σημασία-απότα κυρίαρχα ζητήματα που ζητούν διμεση λύση είναι το πρόβλημα της έρευνας και της εκπαίδευσης. Μιαδική αγωνίας, μιαδική εκκλησης απευθύνεται στα Πανεπιστήμια, τα τεχνολογικά ιδρύματα, τους άλλους ερευνητικούς φορείς ναφήσουν την ακαδημαϊκή απομόνωση, να δούν τα προβλήματα της παραγωγής. Σε μιαδική χώρα σαν τη δική μας που είναι γνωστή η θέση (αλλά και οι δυνατότητες) της έρευνας θεωρώ πολυτελεία να ξοδεύονται τα λίγα και πολύτιμα χρήματα που διατίθενται στην έρευνα για προγράμματα που δε θα δύνανται μόνο προσωπικές διεξόδους και καταξιώση ενδεχόμενα στους ερευνητές, ενώ άλλα λιγότερο εντυπωσιακά, αλλά ουσιαστικά για την ανάπτυξη δεν αγγίζονται.

Ενα σύμπλεγμα βιολογικών, τεχνικών, οικονομικών ερευνών αλλά και ερευνών στο marketing, τη διανομή και την οργάνωση είναι να αναπτυχθεί σε πολυδύναμα ερευνητικά κέντρα και ινστιτούτα, αλλά και τα Πανεπιστήμια. Η εκπαίδευση επιστημονικός (σε μεταπτυχιακό επίπεδο σε πρώτη φάση) και τεχνικός Προσωπικός είναι ο καταλυτής για το ξεπέρασμα της σημερινής φάσης ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών.

Γίνεται φανερό δτι μερικές απότατές τις προτάσεις μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη λήψη απλών διοικητικών μέτρων και το υπάρχον επιστημονικό δυναμικό. Άλλα απαιτούν τον επανακαθορισμό του ρόλου της έρευνας, της εκπαίδευσης, του τρόπου λειτουργίας της δημόσιας διοίκησης και του δημόσιου τομέα.

Συμπερασματικά, επειδή πιστεύω δτι ο τομέας των υδατοκαλλιεργειών βρίσκεται

σε αποφασιστική καμπή και αν εξακολουθήσει να λειτουργεί μέσα από τα υπάρχοντα σχήματα διοίκησης και οργάνωσης σύγουρα θα χαθεί η μεγάλη ευκαιρία για την ανάπτυξη -όπως αυτή περιγράψηκε- θα προτείνω ένα νέο σχήμα τύπο για το συντονισμό, προγραμματισμό και την αντιμετώπιση σε συνολική βάση του τομέα, δύο και για την παροχή πληροφόρησης και γνώσης γύρω απ' τον τομέα.

Η σύσταση μιάς *Μόνιμης Διάδοκης για την Ανάπτυξη των Υδατοκαλλιεργειών* που θα είναι επιτελικό δργανο και θα συμμετέχουν (με 1 εκπρόσωπο),

- 1) Το Υπουργείο Γεωργίας
- 2) Το ΚΕΠΕ
- 3) Η Γ.Γ. Ερευνας και Τεχνολογίας με το ΕΚΘΕ
- 4) Η ΠΑΣΕΓΕΣ
- 5) Οι Ο.Τ.Α. με την ΕΕΤΑΑ
- 6) Τα Πανεπιστήμια, με εκπρόσωπο οριζόμενο από ΕΣΑΠ
- 7) Το ΓΕΩΤΕΕ
- 8) Τα κρατικά πιστωτικά ιδρύματα (ΑΤΕ, ΕΤΒΑ)
- 9) Οι παραγωγικοί φορείς υδατοκαλλιεργειών (δημοσίου, ιδιωτικού και κοινωνικού τομέα με κοινοπρακτική μορφή ίσως), καθώς και εκπρόσωποι (2) του Εθνικού Κέντρου Υδατοκαλλιεργειών, δταν αυτό δημιουργηθεί.

Οπως γίνεται φανερό ένα τέτοιο σχήμα επιχειρεί να κατοχυρώσει μιά ισδιμη ουσιαστική και συνεχή συμμετοχή του δημοσίου, ιδιωτικού και κοινωνικού τομέα της οικονομίας με τους φορείς που εμπλέκονται στο θέμα.

Η Μόνιμη Διάδοκη θα συνεδριάζει τακτικά κάθε δύο μήνες και έκτακτα δταν το ζητήσει ο Υπουργός Γεωργίας ή τουλάχιστον 3 (τρία) από τα μέλη της.

Έργο της Μ.Δ. θα είναι η εκπόνηση και εισήγηση στην Κυβέρνηση ενδιαφέροντος ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών, η παρακολούθηση της εφαρμογής του, εισηγήσεις για επέκταση η αναθεώρησή του, η εισήγηση μέτρων για την εξασφάλιση των αναγκών για την υλοποίησή του πόρων, η επίλυση δποιών προβλημάτων αντιθέσεων και αμφισβήτησεων προκύπτουν μεταξύ φορέων και τέλος ή ένταξη των υδατοκαλλιεργειών στα συνολικά προγράμματα ανάπτυξης της χώρας.

Προτείνεται επίσης η σύσταση Εθνικού Κέντρου Υδατοκαλλιεργειών σαν αυτοτελέσθιμος ιδρύματος ή στα πλαίσια υπάρχοντος Κρατικού φορέα (π.χ. ΕΤΑΝΑΛ - άλλα με πλήρη αναδιοργάνωση της) με κύριους σκοπούς:

- α) Την διερεύνηση των αναπτυξιακών δυνατοτήτων στον Τομέα των υδατοκαλλιεργειών
- β) Την τεχνική-επιστημονική υποστήριξη κάθε φορέα, δημοσίου, συνεταιριστικού αλλά

και ιδιωτικού, που προγραμματίζει επενδύσεις

γ) Τη διενέργεια ερευνών, την εκπόνηση μελετών, την παροχή πληροφοριών και συμβούλων σε κάθε ενδιαφερόμενο επενδυτή, η επίβλεψη κατασκευής μονάδων υδατοκαλλιεργειών, η οργάνωση αυτών των φορέων επένδυσης και η επιμόρφωση στελεχών τους

δ) Την υποβοήθηση του Υπουργείου Γεωργίας σαν φορέα υλοποίησης αλιευτικής πολιτικής και της Μόνιμης Διάσκεψης Ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών.

ε) Την ανάληψη από φορείς του δημοσίου τομέα ερευνών, μελετών, προγραμμάτων επιμόρφωσης και την ανάπτυξη διεθνών σχέσεων με δημόσιους ή ημιδημόσιους φορείς του εξωτερικού καθώς και τη συμμετοχή σε προγράμματα με ιδρύματα, ινστιτούτα, κέντρα ερευνών και διεθνείς οργανισμούς.

στ) Την πραγματοποίηση εκδόσεων (βιβλίων, περιοδικών και πληροφοριακών φυλλαδίων) σε θέματα σχετικά με τις υδατοκαλλιέργειες και την αξιοποίηση των μέσων μαζικής ενημέρωσης.

ζ) Την ανάληψη εμπορικής δραστηριότητας για την προμήθεια πρώτων υλών και εξοπλισμού μονάδων υδατοκαλλιεργειών και οργάνωση και προόδηση των πωλήσεων των μονάδων αυτών.

Ολοι οι δημόσιοι και κοινωνικοί φορείς θα συνεργάζονται με το Εθν.Κέντρο κατά τη σύνταξη των προγραμμάτων τους. Διαφορές που θα προκύπτουν θα επιλύνονται από τη Μόνιμη Διάσκεψη.

Μέτοχοι της Εταιρίας αυτής μπορούν να είναι (α) η ΑΤΕ (β) η ΕΤΒΑ (γ) η ΠΑΣΕΓΕΣ (δ) οργανώσεις τοπικής αυτοδιοίκησης σε κεντρικό ή νομαρχιακό επίπεδο.

Για την επίτευξη των σκοπών αυτών το Κέντρο θα μπορεί να χρησιμοποιεί κάθε πρόσφορο μέσο και ενδεικτικά

(α) να προσλαμβάνει ή να απασχολεί με συμβάσεις το απαραίτητο επιστημονικό, διοικητικό και βοηθητικό προσωπικό καθώς και σπουδαστές για την πρακτική τους δραση.

(β) να συμμετέχει σε προγραμματικές συμβάσεις του αρ. 11 του ν. 1416.

(γ) να συμμετέχει σε επιχειρήσεις υδατοκαλλιεργειών μαζί με άλλα νομικά πρόσωπα σε κεντρικό, περιφερειακό, νομαρχιακό ή τοπικό επίπεδο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΥ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ

1. Πέστροφες Σολωμοί

Δεδομένου του οικονομικού ενδιαφέροντος της καλλιέργειας των παραπάνω φαριών, πρέπει να συνεχιστούν και ολοκληρωθούν οι μελέτες στα διάφορα είδη τους για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις παραμέτρους ανάπτυξης και διατροφής αυτών των ειδών. Οι μελέτες θα πρέπει να γίνουν για περιοχές που οι ψυσικές συνθήκες ευνοούν την εκμετάλλευση και ανάπτυξη αυτών των φαριών μέχρι το εμπορεύσιμο βάρος. Ειδικότερα στην πέστροφα να προηγηθεί η μελέτη της ποιότητας, εμπορίας και του marketing.

Για τους σολωμόδις να διερευνηθούν οι δυνατότητες καλλιέργειάς τους, στις ελάχιστες περιοχές που προσφέρονται για την παραγωγή τους, μέχρι το εμπορεύσιμο μέγεθος.

2. Κυπρινοειδή

Να προσανατολισθεί η έρευνα στην ανάπτυξη και εκμετάλλευση των κυπρινοειδών σε πολυκαλλιέργειες, και μονοκαλλιέργειες για την αξιοποίηση των παθογενών εδαφών. Οι καλλιέργειες των κυπρινοειδών θα πρέπει να δημιουργηθούν σε περιοχές που καταναλώνουν αυτού του είδους φύρια και οι τιμές πώλησης θα είναι ικανοποιητικές.

3. Χέλι

Να προσδιορισθούν οι περιοχές και οι εποχές που παρουσιάζονται τα χέλια ανδρού και να εκτιμηθούν οι δυνατότητες που υπάρχουν για εκτροφή των συνοδευομένων ατόμων.

Ιδιαίτερη προσοχή για την επιλογή της θέση θα πρέπει να δοθεί στη θερμοκρασία του νερού.

Η τεχνολογία για την ανακύκλωση του νερού σε εκτροφεία χελιών επειδή δεν έχει εφαρμοστεί σε εμπορική κλίμακα σκόπιμο είναι να δοκιμαστεί σε πειραματικές μονάδες.

4. Αναπαραγγή και Πάχυνση θαλασσινών ψαριών

Με δεδομένο το οικονομικό ενδιαφέρον και τις πολύ μεγάλες δυνατότητες που υπάρχουν στη χώρα μας σ' αυτό τον τομέα, να δοθεί μεγάλο βάρος στη δημιουργία υποδομής δύναμης : Ιχθυογεννητικοί Σταθμοί, στελεχωμένοι με εξειδικευμένο προσωπικό, που θα βοηθήσουν να ληφθούν τα τεχνικά και βιολογικά προβλήματα.

Σχετικά με τις τροφές που χρησιμοποιούνται στος Ιχθυογεννητικούς Σταθμούς να γίνει προσπάθεια για την εκμετάλλευση των εγχώρων πόρων δύναμης: φυσικό φυτοπλαγκτόν, Artemia κ.λ.π.

Να συνεχιστούν οι προσπάθειες εντοπισμού των κατάλληλων περιοχών και εποχών που προσφέρονται για αλιεία άγριου γάνου θαλασσινών ψαριών που έχουν οικονομικό ενδιαφέρον για τεχνητή εκτροφή. Επίσης να ερευνηθεί η οικονομικότητα της παραπάνω ενέργειας.

Στη πάχυνση των ψαριών σημαντικός τομέας που εμποδίζει την ανάπτυξη τέτοιων μονάδων είναι η έλλειψη εγχώριων τροφών με αποτέλεσμα την πλήρη εξόρτηση της παραγωγής από εισαγόμενες τροφές.

Να ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη μονάδων που θα προμηθεύουν με τα απαραίτητα υλικά και εξοπλισμό τις μονάδες εκτροφής θαλασσινών ψαριών.

5. Γαριδοκαλλιέργεια

Η καλλιέργεια της γαρίδας θα πρέπει να προσανατολισθεί πρός τη κατεύθυνση των εμπλουτισμών, της εκτατικής και ημιεντατικής καλλιέργειας με είδη που ευνοούνται από τις κλιματολογικές συνθήκες.

6. Θστρακοκαλλιέργεια

Θα πρέπει να προχωρήσει άμεσα η δημιουργία τέτοιων μονάδων λόγω των ευνοϊκών συνθηκών της χώρας μας, του χαμηλού επενδυτικού και λειτουργικού κόστους και της απλουστευμένης τεχνολογίας που απαιτούν. Κύρια προϋπόθεση για την βιωσιμότητα αυτών των μονάδων είναι η συλλογή φυσικού γάνου σε περιοχές πλούσιες σε φυτοπλαγκτόν.

7. Ιχθυοπαθολογία

Να συγκεντωθούν σι εργασίες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα σ' αυτόν τον τομέα και να χορηγηθεί για τη στελέχωση και εξοπλισμό το υφιστάμενο εργαστήριο.

Να εκδοθούν εκλαϊκευμένες οδηγίες για χρήση από ιχθυοκαλλιεργητές και ενδιαφερόμενους στη πρόληψη και καταπολέμηση των ασθενειών.

8. Πληροφόρηση

Βασική σημασία για τη παραπέρα ανάπτυξη των ιχθυοκαλλιεργειών έχει η σωστή μεταφορά, προσαρμογή και χρησιμοποίηση της μέχρι σήμερα τεχνολογίας που έχει επιτευχθεί στον τομέα των ιχθυοκαλλιεργειών καθώς και η σωστή πληροφόρηση των επιστημόνων και των άλλων ενδιαφερομένων.

**Ονομαστικός Κατάλογος των Εισηγητών στα Πρακτικά
του 3ου Πανελλήνιου Συνέδριου Ιχθυολόγων.**

Τα ονόματα είναι σε απόλυτη αλφαριθμητική σειρά και ο αριθμός που ακολουθεί αναφέρεται στον αντίστοιχο αριθμό σελίδας.

Αϊβατζίδου Α.	142	Βιολόγος Εργ. Ζωολογίας Παν. Αθηνών
Αλεξανδρίδου Λ.	64	Βιολόγος
Αλέξη Μ.	161	Βιοχημικός Ε.Κ.Θ.Ε.
Αναγνόπουλος Ν.	233	Ιχθυολόγος Υπ. Γεωργίας
Αποστολόπουλος Ι.	45	Ιχθυολόγος Ε.Κ.Θ.Ε
Βαβερλής Γ.	128	Βιολόγος
Βλασσόπουλος Α.	42	Βιολόγος Ιχθ/φεία Κεφαλλονιάς
Γαλάνη Μ.	18,35	Συνεργάτης Αλιευτικού Συν/σμού Νήσου
Γεωργίου Γ.	75	Βιολόγου-Λειτουργού αλιείας Κύπρος
Γκουλιαμτζής Ε.	191	Ιχθυολόγος ΠΑΣΕΓΕΣ
Δρούσκα Ε.	55	Βιολόγος ΗΠΕΙΡΟΣ Α.Ε.
Θεοχάρη Β.	5,18,23,35,55,161	Ιχθυολόγος Υπ. Γεωργίας
Κάλφα-Παπαϊωάννου Α.Μ.	110,117	Επιστ. συνεργ. Κτηνιατρ. Τμ. Παν. Θεσσ.
Καρανικόλας Κ.	97	Ιχθυοπαθολόγος Ε.Κ.Θ.Ε.
Καστρίτση-Καθαρίου Ι.	128,142	Λέκτορας, Εργ. Ζωολογίας Παν. Αθηνών
Κλαουδάτος Σ.	45	Ιχθυολόγος Ε.Κ.Θ.Ε.
Κούκιος Ε.	203	Επικ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.
Κουφός Σ.	55	Διευθ. Σύμβουλος ΗΠΕΙΡΟΣ Α.Ε.
Λάγκης Α.	104	Διευθ. Σύμβουλος ΙΧΘΥΚΑ Α.Ε.
Μαράκης Σ.	128	Λέκτορας, Εργ. Βοτανικής Παν. Αθηνών.
Μαρτζούκος Δ.	174	Οικ. Διαχ/τής ΒΙΟΛ-ΛΙ Ε.Π.Ε
Μαχιάς Α.	64	Βιολόγος Εργ.Ζωολογίας Παν. Αθηνών
Μπουντά Ε.	110	Ιχθυολόγος
Μπουρίτσας Α.	203	Οικονομολόγος ΑΤΕ
Ντατσόπουλος Α.	122	Βιολόγος Ιχθ/φεία Κεφαλλονιάς
Παλαιοκώστας Α.	93	Ιχθυολόγος Υπ. Γεωργίας
Παπαπαρασκευά-Παπουτσόγλου Ε.	161	Ιχθυολόγος Ε.Κ.Θ.Ε.
Πάσχος Ι.	5,18,23,35	Ιχθυολόγος Υπ. Γεωργίας

Παχάκη Κ.	211	Οικονομολόγος ΚΕΠΕ
Πετσάλης Γ.	154	Ιχθυολόγος Συμβ. Ε.Ε.Τ.Α.Α.
Pirelli A.	70	Ιχθυολόγος AQUACONSULT
Ρηγόπουλος Ρ.	198	Καθηγ. Παν. Πατρών
Ρογδάκης Ι.	179	Ιχθυολόγος Υπ. Γεωργίας
Σαββίδης Γ.	84	Κτηνίατρος Κτην. Εργαστήριο Ιωαννίνων
Σακκάς Δ.	128	Βιολόγος
Στράντζαλη Α.	35,23	Ιχθυολόγος Υπ. Γεωργίας
Σμυρνίδη Ε.	179	Οικονομολόγος ΕΤΑΝΑΛ
Τράμπας Γ.	81	Ιχθυολόγος Υπ. Γεωργίας
Φιλιδύλου Μ.	23,161	Βιολόγος
Φλέγκας Α.	222	Οικονομολόγος μέλος Δ.Σ. Ε.Ε.Τ.Α.Α.
Φώτης Γ.	93	Ιχθυοπαθολόγος Κτην. Ινστιτούτο Θεο/νίκης
Χατζηγιαννάκης Μ.	203	Μηχ. Ηλεκτρολόγος Ε.Μ.Π.
Χριστοδουλοπούλου Μ.	142	Βιολόγος

