

# Milkfish Culture



CHANOS — CHANOS

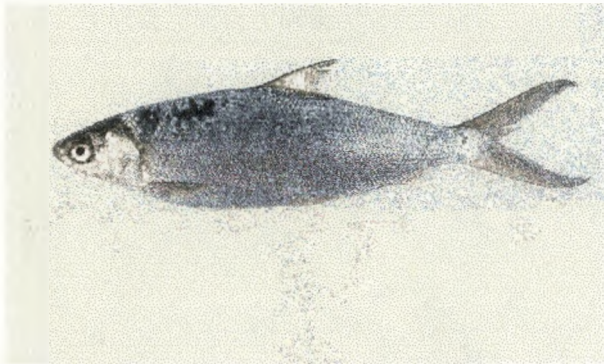
# Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ: ΣΤΕΓ

ΤΜΗΜΑ: ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ – ΑΛΙΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΚΤΡΟΦΗ ΑΣΙΑΤΙΚΟΥ ΧΑΝΟΥ (CHANOS  
CHANOS) ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΑΣΙΑΣ



της σπουδάστριας

ΠΙΣΤΟΛΗ ΦΩΤΕΙΝΗΣ

εισηγητής:

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΤΣΙΑΜΠΑΟΣ

Εμπειρία  
13-5-98



ΜΕΣΟΛΛΟΓΙ 1998

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΧΑΝΟΥ	4
ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ	4
ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΡΟΦΗΣ	5
ΕΚΤΡΟΦΗ ΧΑΝΟΥ ΣΤΗΝ ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ	6
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΓΟΝΟΥ	6
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ " ΤΑΜΠΑΚΣ "	11
Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΤΑΜΠΑΚΣ ΠΟΙΚΙΛΛΕΙ ΑΙΣΘΗΤΑ	13
ΦΡΟΝΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΓΟΝΟ ΚΑΙ ΤΑ ΝΕΑΡΑ FINGERLINGS	15
ΠΑΧΥΝΣΗ ΓΙΑ ΕΜΠΟΡΙΟ	17
ΠΟΛΥΤΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	21
ΕΞΑΛΙΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗ	23
ΕΣΟΔΕΙΕΣ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	24
ΕΚΤΡΟΦΗ ΑΣΙΑΤΙΚΟΥ ΧΑΝΟΥ ΣΤΙΣ ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ	26
ΣΥΛΛΟΓΗ ΓΟΝΟΥ	26
ΑΝΑΤΡΕΦΟΝΤΑΣ ΤΟ ΓΟΝΟ ΣΤΑ ΥΔΡΟΣΤΑΣΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ	28
ΠΑΧΥΝΣΗ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΕΜΠΟΡΕΥΣΙΜΟ ΜΕΓΕΘΟΣ- ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ	33
ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ	39
ΠΟΛΥΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	46
ΕΞΑΛΙΕΥΣΗ	46

<b>ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ - ΕΣΟΔΕΙΑ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ</b>	<b>48</b>
<b>ΕΚΤΡΟΦΗ ΧΑΝΟΥ ΣΤΗΝ ΤΑΪΒΑΝ</b>	<b>49</b>
<b>ΣΥΛΛΟΓΗ ΓΟΝΟΥ</b>	<b>50</b>
	<b>53</b>
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ( ΔΟΜΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ) ΤΩΝ ΕΚΤΡΟΦΕΙΩΝ</b>	
<b>ΦΡΟΝΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΓΟΝΟ</b>	<b>59</b>
<b>ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ (ΑΛΛΗΛΟΔΙΑΔΟΧΗ), ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΞΑΛΙΕΥΣΗ ΥΔΡΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΥΞΗΣΗΣ</b>	<b>62</b>
<b>ΔΙΑΧΕΙΜΑΝΣΗ</b>	<b>65</b>
<b>ΠΑΡΑΣΙΤΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ</b>	<b>66</b>
<b>ΠΟΛΥΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ</b>	<b>69</b>
<b>ΕΞΑΛΙΕΥΣΗ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ</b>	<b>69</b>
<b>ΕΚΤΡΟΦΗ ΑΣΙΑΤΙΚΟΥ ΧΑΝΟΥ ΣΕ ΆΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ</b>	<b>70</b>
<b>ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ</b>	<b>72</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>76</b>

## **ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΧΑΝΟΥ**

Ο Ασιατικός Χάνος (Chanos chanos) είναι ένα από τα ψάρια πλέον κατάλληλα για καλλιέργεια σε υδροστάσια υφαλμύρων. Εκτός του ότι είναι πολύ ευρύαλος, ανθεκτικός στις ασθένειες, υψηλής ποιότητας στην τροφή και αυξάνεται ταχύτατα, τρέφεται κοντά στον πυθμένα της τροφικής αλυσίδας κυρίως με φύκια, έτσι ώστε μεγάλες ποσότητες από αυτό το ψάρι να μπορούν να τραφούν σε μικρής έκτασης περιοχές.

Οι Ασιατικοί Χάνοι βρίσκονται σε ζεστά, παράκτια ύδατα της Ερυθράς Θάλασσας, του Ινδικού Ωκεανού από την Ανατολική Αφρική ως τη Δυτική Αυστραλία και στον Ειρηνικό Ωκεανό από τον όρμο του Σαν Φρανσίσκο μέχρι τις ακτές του Νότιου Μεξικού.

Παρά τις πολλές επιθυμητές ποιότητες, την πλατειά κατανομή και το γεγονός ότι τα ενήλικα δύσκολα αλιεύονται με τις παραδοσιακές αλιευτικές μεθόδους, οι Ασιατικοί Χάνοι εκτρέφονται σε μεγάλη κλίμακα μόνο στην Ινδονησία τις Φιλιππίνες, και την Ταϊβάν. Σε μικρή κλίμακα οι πειραματικές καλλιέργειες εμφανίζονται μόνο σε λίγες ακόμη Ασιατικές χώρες και στη Χαβάη.

## **ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ**

Οι Ασιατικοί Χάνοι ωοτοκούν τα αυγά τους μία ή δύο φορές το χρόνο στη θάλασσα κοντά στην ακτή σε 25 περίπου μέτρα νερού. Κάθε θηλυκό γεννάει μέχρι 5 εκατομμύρια πελαγικά αυγά που εκκολάπτονται μέσα σε 24 ώρες. Οι νύμφες

ψάχνουν για καθαρά παράκτια νερά και ύδατα εκβολών ποταμών τουλάχιστον 23°C σε θερμοκρασία, με 10 έως 32‰ αλατότητα και αφθονία σε φυτοπλαγκτόν.

Περιστασιακά μπορεί να ανέβουν σε λίμνες γλυκού νερού. Μετά ένα χρόνο περίπου ζωής σε παράκτια ύδατα τα νεαρά, που μέχρι τότε είναι 20 cm μήκος και 200 gr βάρος, μετακινούνται στη θάλασσα για να ωριμάσουν γύρω στο έκτο έτος της ζωής τους. Τα ενήλικα τα οποία τρέφονται με φυτοπλαγκτόν καθώς και με ζωοπλαγκτόν, φτάνουν σε βάρος μέχρι τα 20kg.

## **ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΡΟΦΗΣ**

Αν και οι Ασιατικοί Χάνοι μπορεί να φτάσουν σε μήκος το 1m σε υδροστάσια, δεν ωριμάζουν γενετικά σε περιορισμένα ύδατα και δεν έχει γίνει δυνατό ακόμη και μέσω ενέσεων υποφυσεκτομής να ωτοκήσει το είδος σε αιχμαλωσία. Γι' αυτό λοιπόν το λόγο η καλλιέργεια βασίζεται στο γόνου που αιχμαλωτίζεται σε παράκτια ύδατα και ύδατα στις εκβολές των ποταμών. Ορισμένες περιοχές έχουν συμπτωματικά καθοριστεί για τη συλλογή γόνου και σ' αυτές τις περιοχές έχουν αναπτυχθεί βιομηχανίες παραγωγής γόνου και στις τρεις κύριες χώρες παραγωγής, Ασιατικού Χάνου. Ο γόνος εγκλιματίζεται σε υφάλμυρα ή γλυκά νερά και μεγαλώνει μέχρι το εμπορεύσιμο μέγεθος σε μία σειρά από διαφορετικά υδροστάσια. Μερικές φορές δοκιμάζεται συμπληρωματική (τεχνητή) διατροφή, αλλά η πρωταρχική πηγή διατροφής για όλες τις ηλικίες της

καλλιέργειας είναι ένα μείγμα από βενθικά φύκη, πρωτόζωα και οργανικά υπολείμματα που ενισχύονται από εξειδικευμένες τεχνικές διαχείρισης υδροστασίων, ιδιαίτερα τη λίπανση.

## **ΕΚΤΡΟΦΗ ΧΑΝΟΥ ΣΤΗΝ ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ**

Η εκτροφή του Ασιατικού Χάνου πιθανόν ξεκίνησε στην Ινδονησία όπου η ιχθυοτροφεία σε υδροστάσια αλμυρού νερού ανάγεται τουλάχιστο στο 1.400 (μ.Χ.). Από το 1821 οπότε η Ολλανδική αποικιακή κυβέρνηση άρχισε να απογράφει τα ιχθυοϋδροστάσια, η έκταση που καταλάμβανε η ιχθυοκαλλιέργεια σε παράκτιες περιοχές τουλάχιστον έχει υπερδιπλασιαστεί αλλά οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στην εκτροφή Ασιατικού Χάνου παρέμειναν μάλλον πρωτόγονοι.

## **ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΓΟΝΟΥ**

Στην Ιάβα, κάποιες από τις ποσότητες γόνου αλιεύονται καμιά φορά σε παράκτια υδροστάσια ή σε ταμπάκ απλά ανοίγοντας τους υδατοφράκτες με την πλημμυρίδα, αλλά αυτός ο τρόπος δεν είναι ένα επαρκές μέσο για να πάρουμε αποθέματα για εκτροφή, έτσι οι περισσότεροι εκτροφείς του Ασιατικού Χάνου στην περιοχή και παντού στην Ινδονησία, αγοράζουν γόνο από εμπόρους. Οι κύριες περιοχές συλλογής γόνου είναι η βόρεια ακτή της Ιάβας και οι ακτές της Μαντούρα. Οι μεταπρονύμφες και τα νεαρά μήκους 15 έως 25 mm βρίσκονται σε αφθονία σ' αυτές τις περιοχές από το Μάρτιο έως

το Μάιο και ξανά από το Σεπτέμβριο έως το Δεκέμβριο. Ο Οκτώβριος και Νοέμβριος είναι οι καλύτεροι μήνες για συλλογή.

Επιπλέον των εποχιακών διακυμάνσεων υπάρχουν ορισμένες σεληνιακές και παλιρροϊκές περιοδικότητες στην εμφάνιση του γόνου του Ασιατικού Χάνου. Οι καλύτερες συλλογές συνήθως επιτυγχάνονται σε υψηλή παλίρροια κατά τη διάρκεια πανσελήνου ή νέας σελήνης. Οι τοποθεσίες που προτιμώνται είναι ελαφρά κλίνουσες αμμώδεις παραλίες με καθαρά νερά. Η συλλογή δεν γίνεται ποτέ πάνω από λασπώδεις επιφάνειες επειδή το θολό νερό συνήθως σε τέτοιες περιοχές σκιάζει το γόνο. Για τον ίδιο λόγο οι συλλέκτες προτιμούν τα ήρεμα νερά. Τα στόμια παλιρροϊκών χειμάρρων είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές τοποθεσίες συλλογής γόνου και το ίδιο συμβαίνει και στις υπήνεμες πλευρές φραγμάτων και ούτω καθ' εξής, όπου ο γόνος συχνά βρίσκει καταφύγιο. Όπου δεν υπάρχει φυσικό εμφανές καταφύγιο οι συλλέκτες παρασύρουν το γόνο κατασκευάζοντας χαμηλούς βραχώδεις τοίχους σε ορθές γωνίες με την παραλία. Ένας πιο κοινός κι εύκολος τρόπος κατασκευής τεχνητού καταφυγίου είναι το «BLABAR», το οποίο αποτελείται από ένα μακρύ σχοινί από ίνες φοίνικα με λωρίδες κοκκοφοίνικα, ζαχαροκάλαμο ή φύλλα μπανανιάς ή χόρτα πλεγμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζονται μακριά στεφάνια διαμέτρου 10 έως 20 cm. Ο γόνος μπορεί να προσελκυθεί στα «BLABAR» απλά επιπλέοντας στην επιφάνεια σε ορθές γωνίες με την παραλία αλλά όταν υπάρχει λίγος γόνος χρησιμοποιούνται άλλες μέθοδοι.



Η μία άκρη προσαρμόζεται δεμένη σ' ένα ξύλινο δοκό και οδηγείται μέσα στη θάλασσα από τον ψαρά όπου σχηματίζει ένα πλατύ κύκλο 20m. κοντά στην παραλία. Όταν ο γόνος θεάται κάτω από το «BLABAR», ο ψαράς στενεύει το κύκλο μέχρις ότου ο γόνος να συγκεντρωθεί σ' ένα μικρό κεντρικό διάστημα. το καθεαυτό είδος συλλογής είναι πρωτόγονο και αποτελείται από ένα δίχτυ από τραχύ ύφασμα με το οποίο ο γόνος ανασύρεται από τη θάλασσα.



Σύλληψη γόνου Ασιατικού Χίνου  
στις αιτές της Ανατολικής Ιάβας

Καλές συλλογές επίσης επιτυγχάνονται κατά την άμπωτη όπου οι φαράδες στέκονται σε σειρές κατά μήκος των στομιών των χειμάρρων.

Ο γόνος που αιχμαλωτίζεται, μεταφέρεται αμέσως σε πήλινα δοχεία. Ο εγκλιματισμός στο υφάλμυρο νερό μπορεί ν' αρχίσει σ' αυτό το στάδιο καθώς ορισμένοι συλλέκτες αραιώνουν το θαλασσινό νερό μέσα στα δοχεία σε ποσότητα μέχρι 10 μέρη γλυκού νερού. Μία τέτοια αραιώση συμβάλλει επίσης στη θανάτωση των περισσοτέρων ανεπιθύμητων ασπόνδυλων. Ο γόνος πρέπει ωστόσο να διαχωριστεί από τα άλλα ψάρια, διαδικασία που απαιτεί μεγάλη εξειδίκευση και εμπειρία.

Τα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται σαν αναγνώριση στον προσδιορισμό είναι δύο μαύρα σημάδια στο κεφάλι, ένα άλλο στο κέντρο του σώματος και χαρακτηριστικές κινήσεις. Ο γόνος μπορεί να πωληθεί στην παραλία σε μικροεμπόρους ή να μεταφερθεί στις αποθήκες των εμπόρων γόνου.

Επίπεδα, στεγανά 15λιτρα καλάθια φτιαγμένα από συνυφασμένες λωρίδες μπαμπού, επιστρωμένα στο εσωτερικό με τσιμέντο ή πιάσα, χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά γόνου σε μακρινές αποστάσεις. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη διατήρηση του γόνου σε καλή κατάσταση κατά τη μεταφορά ποικίλουν ανάμεσα στους εμπόρους. Γενικά, τα καλάθια γεμίζονται με αραιωμένο θαλασσινό νερό σε βάθος μερικών εκατοστών και γεμίζονται με γόνο σε πυκνότητες που ποικίλουν ανάλογα με το μήκος του ταξιδιού αλλά σε μέσο όρο 20.000 με 40.000 ανά καλάθι. Δεν χρησιμοποιείται τεχνητός αερισμός

αλλά το νερό αλλάζεται μέρα παρά μέρα. Όταν ταξιδεύουν μακριά από τη θάλασσα η αλατότητα διατηρείται προσθέτοντας ανεπεξέργαστο θαλασσινό αλάτι σε ποσότητες που αποφασίζονται με τη γεύση. Σε μεγάλα ταξίδια και κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, ο γόνος τρέφεται με αλεύρι από ρύζι που μπορεί να είναι ελαφρά ψημένο, ή πολτοποιημένο κρόκο βραστού αυγού.

Ο γόνος ενδέχεται να περάσει από πολλούς μεσάζοντες πριν φθάσει στον καλλιεργητή και πρέπει να μετρηθεί κάθε φορά που αλλάζει χέρια. Αυτό γίνεται συνήθως μετρώντας στη βάση του όγκου. Χρειάζεται αρκετή τέχνη για να προμηθεύσεις γόνο σε υψηλή ποιότητα και ορισμένοι έμποροι έχουν μεγαλύτερη επιτυχία από άλλους. Ευνόητα, οι μέθοδοι τους δεν κοινοποιούνται αλλά περιλαμβάνουν αποθήκευση και μεταφορά σε χαμηλές πυκνότητες και ειδικές δίαιτες, αν όλα τα άλλα τα θεωρήσουμε ίδια.

Οι Ινδονήσιοι καλλιεργητές προτιμούν το γόνο που αιχμαλωτίστηκε κοντά στην περιοχή τους από εκείνον που έχει μεταφερθεί από μακρινές αποστάσεις.

Πιστεύεται ότι ο γόνος που συλλέχθηκε από το Σεπτέμβριο μέχρι το Δεκέμβριο, είναι υψηλότερης ποιότητας από εκείνον που συλλέχθηκε από το Μάρτιο μέχρι το Μάιο, αλλά επειδή η ετήσια ζήτηση για γόνο είναι 20 εκατομμύρια, όλος ο ζωντανός γόνος μπορεί να πωληθεί. Επειδή υπάρχει ζήτηση για γόνο όλες τις εποχές, ορισμένοι έμποροι γόνου διατηρούν αποθέματα προσωρινά υπανάπτυκτα, μειώνοντας την διατροφή τους για πώληση όλο το χρόνο.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ «ΤΑΜΠΑΚΣ»

Η καλλιέργεια Ασιατικού Χάνου στην Ινδονησία, επικεντρώνεται στο νησί Ιάβας. Τα περισσότερα υδροστάσια εκτροφής τα λεγόμενα «τάμπακς» βρίσκονται σε απόσταση από 1 έως 3 χλμ. από τη θάλασσα, εκτός από την Ανατολική Ιάβα όπου μπορεί να βρίσκονται σε απόσταση μέχρι 20 χλμ. από το αλμυρό νερό. Τα περισσότερα δέχονται νερό από τη θάλασσα, όχι απευθείας αλλά μέσω παλιρροϊκών ρευμάτων, καναλιών και χανδάκων. Το 59% εξαρτάται από ένα αρδευτικό σύστημα. Στα τάμπακς εισέρχεται επίσης γλυκό νερό ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της εποχής των βροχών με αποτέλεσμα η κλίμακα των αναφερθέντων ποσοτήτων σε αλάτι να είναι απίστευτη: 0 έως 260 ‰.

Τα ταμπάκς ενδέχεται να έχουν την προέλευση τους από τη νήσο της Μαντούρα σε σχέση με μία αρχαία αλατοβιομηχανία, αλλά τώρα κατασκευάζονται ειδικά για ιχθυοκαλλιέργεια καθαρίζοντας και ανασκάπτοντας έλη από μαγκρούβ. Οι εκτροφείς Ασιατικού Χάνου μπορούν να αντλούν συμπληρωματικά, εισόδημα από την πώληση καυσόξυλων που παίρνουν από εκεί που καθαρίζουν τα έλη μαγκρούβ.

Τα ταμπάκς συνήθως κατασκευάζονται σε παράκτιες περιοχές που κατά αυτόν τον τρόπο αρχίζουν πρόσφατα να αξιοποιούνται και αντιπροσωπεύουν ένα μεταβατικό στάδιο ανάμεσα στα έλη μαγκρούβ και της αγροτικής γης, αλλά παρ' όλα αυτά είναι απαραίτητο να φυλάσσονται κατά της διάβρωσης, γι' αυτό το σκοπό ενθαρρύνεται μία πυκνή βλάστηση μαγκρούβ κατά μήκος των υδροστασιών. Τέτοια

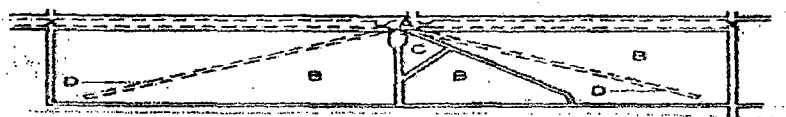
δέντρα μπορεί να χρησιμοποιηθούν περιοδικά για καυσόξυλα και τα φύλλα και τα μικρά κλαριά τους χρησιμοποιούνται σαν φυτικά λιπάσματα των ταμπάκς.

Η ιδανική τοποθέτηση των ταμπάκς είναι αυτή που εξασφαλίζει αλατότητες που κυμαίνονται από 10 έως 35%. Για ευκολία στην αποστράγγιση και τη γενική συντήρηση, ο πυθμένας του ταμπάκ πρέπει να είναι ελαφρά χαμηλότερος από την παλίρροια. Τα καλύτερα εδάφη για καλλιέργεια Ασιατικού Χάνου είναι μαλακά, πηχτά, υδρόφιλα, και βιολογικά ενεργές λάσπες που περιέχουν περίπου 4% χούμο και μεγάλες ποσότητες λάσπη (πηλός). Τέτοια χώματα τα οποία ευτυχώς είναι συνήθη έλη μαγκρούβ, ενθαρρύνουν τα χλωροκυανοφύκη που προτιμώνται σαν διατροφή από τους Ασιατικούς Χάνους και αποθαρρύνουν τα χλωροφύκη τα οποία όχι μόνο είναι λιγότερο πεπτικά από τα ψάρια αλλά σχετίζονται άμεσα με τον ελονοφόρο «Ανωφελή Κώνωπα». Η συντήρηση ενός ήπιο ρεύματος ή ηπιότατου ελαφρού κυματισμού στο επίπεδο του νερού, συμβάλλει επίσης στην ανάπτυξη κατάλληλης φυκοχλωρίδας.

## Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΤΑΜΠΑΚΣ ΠΟΙΚΙΛΕΙ ΑΙΣΘΗΤΑ

Στην πιο απλή μορφή, όπως βρίσκεται στην Δυτική και Κεντρική Ιάβα, το τάμπακ αποτελείται από ένα ορθογώνιο υδροστάσιο 0,5 έως 3,0 εκτάρια (5 στρέμματα έως 30 στρέμματα), 0,3 έως 0,7 μέτρα βάθος με ένα μικρό ξύλινο ή μπαμπού υδατοφράκτη που ρυθμίζει την εισροή και εκροή του νερού. Τα ψηλά αναχώματα που βρίσκονται στο κέντρο των υδροστασίων δεν έχουν άλλη λειτουργία παρά την επίλυση του προβλήματος της μεταφοράς ανασκαπτόμενης λάσπης στο περιφερειακό ανάχωμα.

Στην Ανατολική Ιάβα, τα ταμπάκς είναι μεγαλύτερα και πιο περίπλοκα και έχουν πιο επεξεργασμένους υδατοφράχτες. Η κατασκευή των θυρών είναι μερικώς μία αντανάκλαση του υψηλότερου βαθμού λειτουργικότητας της εκτροφής Ασιατικού Χάνου στην Ανατολική Ιάβα, από οπουδήποτε αλλού στην Ινδονησία, αλλά θα ήταν καλύτερα να φτιάχνουν πιο βαριές τις πόρτες για κάθε ενδεχόμενο για να αντιμετωπίσουν τις υψηλότερες παλίρροιες στην περιοχή. Επειδή οι κατασκευές από μπετόν δεν είναι εφικτές σε μαλακά ελώδη εδάφη, οι θύρες κατασκευάζονται από ξύλο. Τα τάμπακς που κατασκευάζονται σε ανυψωμένες τοποθεσίες στην Ανατολική Ιάβα είναι τύπου «Τάμαν» (εικ. 1).



A: Υδροστάσιο διαίρεσης - διαχωρισμού

B: Υδροστάσιο παραγωγής

C: Υδροστάσιο γόνου

D: Αυλάκια

Χαντάκια με όχθες

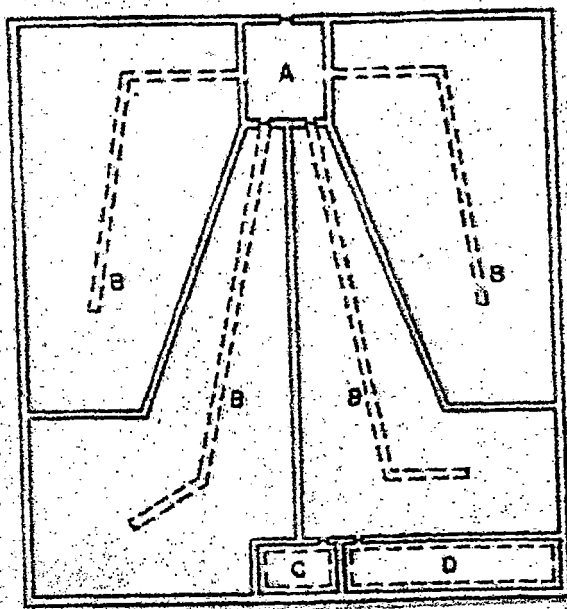
Κλίμακα : 1:2000

σκαμμένο αυλάκι -----

ΕΙΚΟΝΑ 1 Τάμπακς τύπου "Τάμαν" Ινδονησία

Το υδροστάσιο καταμερισμού (A) συνδέεται με το κύριο υδατοφράκτη και μέσα από ένα σύστημα δευτερευουσών θυρών με το υδροστάσιο του γόνου (C) και τα υδροστάσια παραγωγής (B) έτσι ώστε η κάθε μία να μπορεί να αποστραγγιστεί και να γεμίσει ξεχωριστά. Κατά τη διάρκεια της ξηρασίας τέτοια τάμπακς ενδέχεται να ξηρανθούν μερικώς και τα ψάρια πρέπει να διατηρηθούν στα αυλάκια (D).

Το πιο προηγμένο σχέδιο τάμπακ είναι του τύπου «πόρονγκ» που χρησιμοποιείται στην παράκτια Ανατολική Ιάβα. (εικ. 2).



- A: Υδροστάσιο διαίρεσης - διαχωρισμού
- B: Υδροστάσιο παραγωγής
- C: Υδροστάσιο γόνου
- D: Υδροστάσιο για ιχθύδια 100 - 1000 m<sup>2</sup>
- Χαντάκια με όχθες \_\_\_\_\_
- Σκαμμένο αυλάκι -----
- ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2000

**EIKONA 2** : Τάμπακ τύπου "Porong" βελτιωμένου

## ΦΡΟΝΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΓΟΝΟ ΚΑΙ ΤΑ ΝΕΑΡΑ FINGERLINGS

Το βάθος των διαμερισμάτων που χρησιμοποιούνται για το γόνο και νεαρά fingerlings δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερα των 10 εκ. Τα μεγαλύτερα σε ηλικία ψάρια είναι προσαρμόσιμα ως προς βάθος αλλά νερό βάθους λιγότερο των 30 εκ. συντελεί στην ανάπτυξη επιθυμητών μορφών φυκών. Σε υδροστάσια χαμηλής αλατότητας η κλίση της όχθης θα πρέπει να είναι απότομη για να αποτρέψει τη ύπαρξη φυτών με ρίζες. Οι θερμοκρασίες του νερού στα τάμπιας ποικίλουν από 24,0 μέχρι 38,5°C. Το PH ποικίλει ανάμεσα στα 7,1 και 7,9.

Το πρώτο βήμα προετοιμασίας για την αποθήκευση του γόνου είναι η αποστράγγιση των τμημάτων γόνου και το στέγνωμα τους επί μία εβδομάδα ή περισσότερο. Όταν το έδαφος του πυθμένα είναι στεγνό, αραιώνεται και γίνεται επίπεδο όργωμα και σκάλισμα με φρέζα.

Τα υγρά, με πολύ άσχημη οσμή τμήματα, ασβεστώνονται για να εμποδίσουν αναεροβιακή αποσύνθεση και παραγωγή σουλφιδριλίων. Το στέγνωμα, το όργωμα και το ασβέστωμα είναι συνήθως αρκετά επαρκή για να εξοντώσουν ενδεχόμενα αρπακτικά και δίνουν επαρκή ανάπτυξη των χλωροκυανοφυκών όταν το τμήμα είναι γεμισμένο. Συνήθως δεν διεξάγεται λίπανση σε υδροστάσια διατήρησης και φροντίδας γόνου, διότι ένας ξαφνικός θάνατος της προκαλούμενης απ' τη λίπανση έντονης βλάστησης από φύκη, θα μπορούσε να οδηγήσει σε υψηλή θνησιμότητα του γόνου. (Τα Υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης του γόνου λιπαίνονται στην Ταϊβάν αλλά προφανώς



η άνθηση φυκών δεν είναι πρόβλημα στο εύκρατο κλίμα της χώρας).

Στο τελικό βήμα, μεγάλα φύλλα από φοινικόδεντρα μπορεί να προσαρτηθούν στις όχθες γύρω από την περίμετρο για να παρέχουν σκιά στο γόννο.

Η αποθεματοποίηση των υδροστασίων φροντίδας και διατήρησης γίνεται τις ψυχρές ώρες νωρίς το πρωί ή το βράδυ. Η θερμοκρασία και η αλατότητα στο δοχείο με το γόννο εξισώνεται με τις συνθήκες στο τάμπακ βυθίζοντας το δοχείο στο τάμπακ και περιοδικά αλλάζοντας μία μικρή ποσότητα νερού με νερό από το τάμπακ. Ο γόννος ανέρχεται σε πυκνότητα 55/  $\mu^2$ . Ο γόννος στα μικρά δοχεία μπορεί να τρέφεται με πολτοποιημένο κρόκο βραστού αυγού, άμυλο σίτου ή ψιλό πίτουρο ρυζιού. Ο μεγαλύτερος σε ηλικία γόννος συνήθως συντηρείται με πίτουρα ρυζιού που παρέχεται μία ή δύο φορές ημερησίως, εκτός από περιστασιακή διατροφή ή διαχείριση των υδροστασίων διατήρησης συνήθως περιορίζεται στην αλλαγή νερού δύο φορές το μήνα κατά τις ανώτερες παλίρροιες.

Ο γόννος θεωρείται έτοιμος για τη μεταφορά στα υδροστάσια όπου ανατρέφεται όταν οι παροχές τροφής στα υδροστάσια διατήρησης αρχίζουν να εξαντλούνται, συνήθως μετά από 30 περίπου ημέρες, εποχή στην οποία ο γόννος είναι περίπου 5 έως 7 εκ. μήκους και βάρους 1,4 έως 3,7 γραμ.

## ΠΑΧΥΝΣΗ ΓΙΑ ΕΜΠΟΡΙΟ

Τα υδροστάσια παραγωγής έχουν αποθέματα 600 κιλά / εκτάριο (2.000 έως 10.000 fingerligs/ εκτάριο). Η προετοιμασία για τον εφοδιασμό είναι παρόμοια με εκείνη που επιχειρείται στα υδροστάσια διατήρησης αλλά επιπλέον γίνεται και λίπανση, η οποία είναι περίπου 2.000 κιλά / εκτάριο. Χρησιμοποιείται μόνο πράσινη λίπανση επειδή τα ανόργανα λιπάσματα δεν έχουν αποδειχτεί χρήσιμα. Το σύνηθες λίπασμα είναι mangrove (Anicennia) φύλλα και κλαδιά του οποίου είναι ευκόλως διαθέσιμα, αλλά περιστασιακά μπορεί να χρησιμοποιηθούν καλαμιές ρυζιού. Αν και αφότου ο Ασιατικός Χάνος ξεπεράσει τα 20 εκ. μήκος γίνεται σταδιακά ικανότερο στο να καταναλώνει σχετικά σκληρές τροφές όπως πράσινα φύκη και ανώτερα φυτά, τα χλωροκυανοφύκη υποβοηθούνται στα υδροστάσια ανατροφής όπως και στα υδροστάσια διατήρησης. Ο πυθμένας ενός καλώς διαχειριζόμενου υδροστασίου παραγωγής πρέπει να καλύπτεται από ένα πυκνό στρώμα από χλωροκυανοφύκη όπως Oscillaatoria, Lyngbyea, Phormidium, Spirulina, Microcoleus, Clioococcus και Gomphospheria όπως επίσης διάτομα συμπεριλαμβανομένων των Navicula, Pleurosigma, Nastogloia, Staurooneis, Amphora, Nitzschia και Gyrosigma. Αυτά αποτελούν την κύρια τροφή του εκτρεφόμενου Ασιατικού Χάνου, αλλά και άλλα συνθετικά της βενθικής χλωρίδας και πανίδας.

Επίσης πέπτονται, και πολύ λεπτά πράσινα φύκη, και ανώτερα φυτά μπορεί να αποτελούν τροφή, ιδιαίτερα αν έχουν μαλακώσει από την αποσύνθεση.

Συμπλήρωση διατροφής δεν είναι απαραίτητη στα καλά υδροστάσια αλλά μπορεί να διεξαχθεί με χρήση πίτουρου από ρύζι, άμυλο σιταριού και διαφόρων ειδών πυρήνες τυποποιημένοι. Οι εκτρεφόμενοι Ασιατικοί Χάνοι είναι αξιοσημείωτα ελεύθεροι από παράσιτα, κι εκείνα τα λίγα που έχουν αναφερθεί δεν είναι παθογόνα. Η μόνη ασθένεια που είναι γνωστό ότι επηρεάζει τους Ασιατικούς Χάνους περιγράφεται σαν ψύξη. Σαν αποτέλεσμα κάποιας ξαφνικής ψύχρας οι χάνοι μπορεί να πέσουν σε λήθαργο, να σταματήσουν να τρέφονται και να εμφανίζουν θαμπό αποχρωματισμό του δέρματος ο οποίος εξαφανίζεται μετά από 2 ή 3 ημέρες. Η ψύξη καθ' αυτό σπάνια μπορεί να αποβεί μοιραία, αλλά έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια βάρους και προφανώς αυξημένη ευπάθεια στα αρπακτικά.

Αρπακτικά ψάρια, καβούρια και άλλα μπορεί να δημιουργούν κάποια προβλήματα, αλλά μπορούν να ελεγχθούν από επαρκή πλέγματα στους υδατοφράκτες και περιστασιακή αποστράγγιση των τάμπας. Στην Ανατολική Ιάβα αυτό γίνεται μέχρι τέσσερις φορές το χρόνο, όχι μόνο για να ελέγχουν τα αρπακτικά αλλά για να αυξήσουν τη γονιμότητα των τάμπας αλλά και να εξαλιεύσουν νεαρές караβίδες για περαιτέρω εκτροφή.

Ένα κοινό παράσιτο των τάμπας είναι το σαλιγκάρι *Cerithidea* που παρατηρήθηκε σε πυκνότητες 100/  $\mu^2$ . Το *Cerithidea* έχει τη φήμη ότι ανταγωνίζεται στην τροφή με τον Ασιατικό Χάνο και μπορεί να μειώσει την περιεκτικότητα σε ασβέστιο στο νερό του τάμπας κατά τη διαδικασία σχηματισμού

του κελύφους. Η λίπανση με μελάσα προτείνεται σαν μέσο ελέγχου αλλά είναι αντι-οικονομικό και λειτουργεί μόνο σαν μέσο ανάπτυξης των χλωροκυανοφυκών τα οποία πρέπει να είναι άφθονα ότι κι αν συμβεί. Σε τάμπακς τα οποία είναι σωστά σχεδιασμένα ώστε να διατηρούν την άνθηση χλωροκυανοφυκών, οι πληθυσμοί *Cerithidea* σπάνια φτάνουν σε προβληματικά επίπεδα. Ένα άλλο παράσιτο είναι ο πολύχαιτος σκώληκας *Eunice* ο οποίος εξ' αιτίας της ιδιότητας του να ανοίγει τρύπες, καθιστά τα εδάφη των τάμπακς υπερβολικά πορώδη. Κανένα προληπτικό ή θεραπευτικό μέτρο δεν έχει ανακαλυφθεί ειδικά για τον *Eunice* αλλά αποτελεσματική είναι η δηλητηρίαση με πίτες από σπόρο τσαγιού στον έλεγχο του συγγενούς είδους *Nereis* στην Ταϊβάν.

Παρά την έλλειψη προβλήματος ασθενειών και παρασίτων που απασχολούν πολλούς άλλους ιχθυοτρόφους ψαριών, οι Ινδονήσιοι εκτροφείς Ασιατικού Χάνου γενικά, αντιμετωπίζουν μικρή επιβίωση του αποθέματος τους. Συνήθως τα 20 με 50% του γόνου που έχουμε βάλει σαν απόθεμα, φτάνει τελικά στην εξαλίευση.

Ορισμένοι Κινέζοι εκτροφείς, οι οποίοι είναι γενικά πιο επιδέξιοι και σχολαστικοί από τους εκτροφείς της Ιάβας, επιτυγχάνουν το 60 με 80% σε επιβίωση γόνου.

Απ' ότι είναι γνωστό μέχρι τώρα, οι κύριες αιτίες της θνησιμότητας είναι η αύξηση στην περιεκτικότητα άλατος και η μόλυνση από την αποσύνθεση οργανικών ουσιών. Η κατάλληλη διαχείριση του τάμπακ, όπως περιγράφεται παραπάνω, μπορεί να θέσει υπό έλεγχο το δεύτερο ενώ η αλατότητα μπορεί να

κρατηθεί χαμηλά με στράγγιση και καθαρισμό, κατά διαστήματα, των τάμπιακ με γλυκό νερό.

Οι Ασιατικοί Χάνοι συνήθως φτάνουν σε βάρη 1 έως 3 κιλά, αλλά συνήθως εξαλιεύονται στα 300 με 800 γραμμάρια. Ο χρόνος που απαιτείται για να φτάσουν σ' αυτό το μέγεθος, εξαρτάται από την ικανότητα του εκτροφέα αλλά και την τοποθεσία του τάμπιακ.

Τα τάμπιακ τύπου «πόρονγκ» στην Ανατολική Ιάβα μπορεί να αποφέρουν τρεις εξαλιεύσεις το χρόνο ενώ στα τάμπιακ των νησιών απαιτούνται μέχρι και 10 μήνες για να φθάσει η ανάπτυξη στο εμπορεύσιμο μέγεθος. Γύρω στο 1952, στην κεντρική Ιάβα αναπτύχθηκε ένα νέο σύστημα εκτροφής σε γλυκό νερό που μπορεί να έχει εφαρμογή σε νησιωτικά τάμπιακ χαμηλής αλατότητας. Ο γόνος τοποθετείται απευθείας σε ρηχά υδροστάσια παραγωγής 2.500 μ<sup>2</sup> ή λιγότερο σε έκταση. Τα υδροστάσια περιέχουν αραιές ακαθαρσίες (απόβλητα), η συγκέντρωση των οποίων αυξάνεται βαθμηδόν μέχρις ότου εμφανισθεί άνθηση χλωροφυκών και διατόμων. Σε αυτό το εμπλουτισμένο περιβάλλον, ένα τρίμηνο σύστημα εναλλαγής μπορεί να χρησιμοποιηθεί, και ετήσιες παραγωγές 5.000 κιλά εκτάριο δεν είναι σπάνιες.

Η μέση παραγωγή μίας συμβατικής εκτροφής Ασιατικού Χάνου στην Ινδονησία έχει υπολογισθεί ότι ποικίλει από 50 έως 500 κιλά εκτάρια. Η διαφορά στους αριθμούς οφείλεται μερικώς στην ποικιλία των διαφόρων εδαφών επειδή ορισμένα τάμπιακ είναι κατασκευασμένα πάνω σε άγονα υποστρώματα παλιών εδαφών ή ακόμα και άμμο.

## ΠΟΛΥΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η εκτροφή Ασιατικού Χάνου στην Ινδονησία είναι κατά βάση μονοκαλλιεργητικό σύστημα και σκόπιμα δεν εισάγονται άλλα είδη, αλλά η φύση των τάμπακς διαβεβαιώνει ότι κάποιοι εξωτερικοί οργανισμοί βρίσκουν δίοδο να περάσουν. Ορισμένοι από αυτούς, ενδέχεται να είναι εξαιρετικά επιβλαβείς ανταγωνιζόμενοι σε τροφή ή έχοντας σαν βορά τους Ασιατικούς Χάνους αλλά, άλλα ξένα είδη μπορεί να εξαλιευθούν και να πωληθούν, ιδιαίτερα η Ιαβανέζικη *Tilapia* (*Tilapia mossambica*), *tarpon* (*Megalops cyprinoides*), *ten pounder* (*Elops hawainensis*), *sindo* (*Mungil engeli*), *cock-up* (*Lates calcalifer*) και *erong-erong* (*Therapon jarbua* και *Therapon theraps*).

Η συνολική παραγωγή ξένων ιχθύων ανέρχεται συνήθως από 16 έως 35 κιλά/ εκτάριο (ετήσια), αλλά σε τάμπακς στα πρώτα στάδια κατασκευής ή σ' εκείνα με ασθενή αναχώματα φυσικοί πληθυσμοί μπορεί να φτάσουν σε ποσότητες 100 έως 150 κιλά / εκτάριο (ετήσια) μικτά είδη, ιδιαίτερα *Mugil engeli*.

Μεγαλύτερης σημασίας είναι διαφόρων ειδών καρκινοειδή. Ιδιαίτερα ευδοκιμούν οι γαρίδες του γένους *Penaeus*, συμπεριλαμβανομένης της Ινδικής γαρίδας (*Penaeus indicus*), η πράσινη τιγρέ γαρίδα και η *Metapenaeus ensis*. Οι μέθοδοι που αιχμαλωτίζουν και συλλέγουν τις γαρίδες είναι ουσιαδώς οι ίδιες όπως εκείνες της Μαλαισίας. Οι παραγωγικότητες ποικίλουν από 25 έως 400 κιλά/ εκτάριο (ετήσια). Άλλα

καρκινοειδή εμπορικής σημασίας είναι τα καβούρια (*Scylla serrata*), τα διάφορα μυσιοειδή Mysid ή «rebou» και «djembret» ένα μείγμα από μικρά και προνυμφικών μορφών δεκάποδα επαυξημένα από τις νύμφες των ψαριών. Ένας μέσος όρος 15 έως 30 κιλά/ εκτάριο (ετήσια) rebou και djembret εξαλιεύονται από παράκτια τάμπακς και επεξεργάζονται με μερική ξήρανση και βακτηριακή δράση για να παράγουν μία κρέμα που ονομάζεται «trassi» που εκτιμάται ως ιδιαίτερα γευστικό συστατικό στην Ιαβανέζικη μαγειρική. Στην πράξη μόνο το 70% των εσόδων μίας τυπικής Ιαβανέζικης επιχείρησης μονοκαλλιέργειας Ασιατικού Χάνου προέρχεται από την πώληση των Ασιατικών Χάνων. Το ποσοστό στις γαρίδες ανέρχεται στο 20%, ξένα ψάρια 5% και υποπροϊόντα (rebou, djembret, καβούρια, ξύλα, mangrove, λαχανικά που φύονται στα αναχώματα) στο υπόλοιπο 5%.

Ενδιαφέρουσα πολυκαλλιέργεια επιχειρείται στην περιοχή του ποταμού Bengawan Solo όπου 6.000 εκτάρια τάμπακς είναι τέτοιας αλατότητας (λιγότερο από 8 ‰) ώστε να αποτελούν βασικά υδροστάσια γλυκού νερού. Εκεί, οι Ασιατικοί Χάνοι εκτρέφονται μερικές φορές μαζί με το είδος (*Barbus gonionotus*). Αυτό το είδος γενικά αποτελεί την κύρια παραγωγή αλλά ορισμένα υδροστάσια περιέχουν μέχρι 75% Ασιατικούς Χάνους, ανάλογα με τη ζήτηση των δύο ειδών αλλά και τη διαθεσιμότητα κατάλληλης τροφής. Όπου τα πολύ λεπτά χλωροφύκη και ανώτερα υδρόβια φυτά είναι άφθονα, θα ήταν συνετό να αποθεματοποιήσουμε αριθμούς από *Barbus*. Όχι μόνο ευδοκιμούν με αυτήν την τροφή, αλλά τα πεφθέντα φυτικά υπολείμματα των αποβλήτων τους δίνουν μία καλή τροφή για

Ασιατικούς Χάνους καθώς επίσης και λιπάσματα για τα χλωροκυανοφύκη.

## **ΕΞΑΛΙΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗ**

Οι Ασιατικοί Χάνοι συλλέγονται ευκολότατα στα τάμπιακς όταν εμφανίζονται ισχυρά παλίρροϊκά ρεύματα. Στην πλημμυρίδα έχουν την τάση να συγκεντρώνονται στους υδατοφράκτες και μπορούν εύκολα να πιαστούν με δίχτυ. Όταν η επίδραση της παλίρροιας δεν είναι ισχυρή, τα τάμπιακς μπορεί να αποστραγγιστούν για εξαλίευση ή μπορεί να χρησιμοποιούνται πεζόβολα καθώς κι άλλοι τύποι δικτυών. Οι Χάνοι είναι σημαντική τροφή για όλες τις οικονομικές τάξεις της Ιάβας. Μικροί καλλιεργητές δημοπρατούν το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής τους ως νωπά, στις ντόπιες αγορές. Οι μεγαλύτεροι εκτροφείς συνήθως δουλεύουν με μεσάζοντες και καταψύχουν τα ψάρια τους για αποστολή σε όλη τη χώρα. Πολλές φορές ένας μεγάλος αγοραστής θα προσφέρει ενιαία τιμή για ολόκληρη την παραγωγή ενός μικροεκτροφέα τάμπιακ. Εκτός από το να πωληθούν φρέσκα τα ψάρια ή μέσα σε πάγο, οι Ασιατικοί Χάνοι επεξεργάζονται για την αγορά με βράσιμο στην άλμη ή κάπνισμα. Το βράσιμο που κυριαρχεί ιδιαίτερα σε απομονωμένες περιοχές όπου δεν υπάρχει πάγος, αποφέρει ένα σημαντικό υποπροϊόν. Η εξάτμιση της άλμης μετά το βράσιμο είναι ένας πολτός γνωστός σαν «retis» που πωλείται σαν καρύκευμα. Ο καπνιστός Ασιατικός Χάνος είναι πολυτέλεια που απολαμβάνεται από τους εύπορους Ινδονήσιους.



## ΕΣΟΔΕΙΣ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Αν και πρόσφατα είναι δύσκολο να έχουμε δεδομένα από Ινδονησιακές πηγές, πιστεύεται ότι εκτρέφονται σε τάμπακ εκτάσεως 150.000 έως 200.000 εκτάρια κυρίως στην Ιάβα αλλά και στην Μαντούρα, το Κέλεμπες, τη Σουμπάβα και τη Βόρεια Σουμάτρα. Η συνολική ετήσια παραγωγή Χάνου υπολογίζεται σε 65.000 μετρικούς τόνους. Η εφαρμογή εξελιγμένων μεθόδων εκτροφής, όπως εκείνες που δοκιμάζονται στην Ταϊβάν, θα μπορούσε αναμφίβολα να αποδειχθεί ευεργετική για την Ινδονησία. Αυτό θα συμπεριλάμβανε οικονομική βοήθεια σε ιχθυοτρόφους των τάμπακς., δημιουργία σταθμών έρευνας και ιδιαίτερα προπαγάνδα και εκθέσεις όσον αφορά να γνωστοποιηθεί η τεχνολογία της Ταϊβάν στους εκτροφείς τάμπακς, οι οποίοι είναι μάλλον συντηρητικοί στο να υιοθετούν νέες μεθόδους. Προς το παρόν, κανάλια και εγκαταστάσεις φραχτών στα περισσότερα συγκροτήματα τάμπακς της Ανατολικής Ιάβας έχουν κλείσει από τη λάσπη και άλλα τάμπακς έχουν τόσες λάσπες κι είναι αδύνατον ν' αναεπισκευαστούν. Γι' αυτό το λόγο η αποκατάσταση πρέπει να προηγηθεί ή να συνοδεύει βελτιώσεις και υιοθέτηση πιθανών καινοτομιών.

Η αύξηση της καλλιεργήσιμης περιοχής είναι επίσης πιθανή, ειδικά επειδή πάρα πολλά τάμπακς συγχωνεύουν μεγάλες περιοχές άγονων ρηχών υδάτων. Υπολογίζεται ότι η ανασκαφή τέτοιων περιοχών θα μπορούσε να δώσει 14.000 εκτάρια πρόσθετου παραγωγικού νερού στην Ιάβα.

Οι ευκαιρίες για κατασκευή νέων τάμπακς στην Ιάβα είναι περιορισμένες επειδή υπάρχουν μόνο 10.000 εκτάρια μη εκμεταλλεύσιμων παράκτιων ελών που απέμειναν στο νησί. Σε όλη την Ινδονησία υπάρχουν συνολικά περίπου 6.000.000 εκτάρια έλη mangrove μερικά από τα οποία μπορούν να εξελιχθούν σε τάμπακς. Η κατασκευή τάμπακς στις περισσότερες από αυτές τις περιοχές μπορεί να επιβραδυνθεί από το απρόσιτο και κατ' επέκταση το υψηλό κόστος εργασίας. Η λύση δεν είναι η μηχανοποίηση ακόμη κι αν ήταν δυνατόν να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός επί τόπου, επειδή τα βαριά μηχανήματα είναι ουσιαστικά άχρηστα πάνω στην υδροφιλική λάσπη. Ωστόσο, τρόποι για την αύξηση υδατοκαλλιέργειας με τα τάμπακς, πρέπει να αναζητηθούν εάν έστω το 5% των μη ανεπτυγμένων περιοχών μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για ιχθυοτροφεία, η παραγωγή Ασιατικού Χάνου στην Ινδονησία, θα μπορούσε σχεδόν να τριπλασιαστεί χωρίς καμία βελτίωση στις καλλιεργητικές τεχνικές.

## **ΕΚΤΡΟΦΗ ΑΣΙΑΤΙΚΟΥ ΧΑΝΟΥ ΣΤΙΣ ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ**

### **ΣΥΛΛΟΓΗ ΓΟΝΟΥ**

Η βιομηχανία γόνου Ασιατικού Χάνου στις Φιλιππίνες διαφέρει από εκείνη στην Ινδονησία στο ότι ο περισσότερος γόνος ανατρέφεται σε μέγεθος δαχτύλου (5 έως 10 εκ.) πριν την πώληση σε υποψήφιους εκτροφείς. Ο γόνος διατίθεται προς συλλογή στη LUSON από το Μάρτιο έως τον Αύγουστο με μέγιστο της αφθονίας το Μάιο και Ιούνιο. Ανάλογα με τις συνθήκες της συλλογής, η αιχμαλωσία του γόνου μπορεί να επιτευχθεί με δίχτυα ή παγίδες. Δίχτυα που βυθίζονται είναι πιο

αποτελεσματικά στην αιχμή της εποχής και οπουδήποτε συγκεντρώνεται ο γόνος σε μεγάλες ποσότητες, όπως στα στενά παλιρροϊκά ρεύματα. Μία ποικιλία βυθιζόμενων διχτυών, γνωστό σαν «ψαλιδόδιχτο» είναι πολύ αποτελεσματικό σε επίπεδες ακτές. Το κατάλληλο δίχτυ είναι τριγωνικό σε σχήμα, αλλά μόνο οι δύο πλευρές έχουν άκαμπτο πλαίσιο, η τρίτη πλευρά είναι ενισχυμένη με σχοινί. Τα κοντάρια που σχηματίζουν τις άκαμπτες πλευρές προεκτείνονται για να σχηματίσουν λαβές. Στο σημείο που διασταυρώνονται μπορούν να περιστρέφονται το ένα πάνω στο άλλο όπως στο ψαλίδι, έτσι ώστε η γωνία ανάμεσα τους και συνεπώς το πλάτος και το τέντωμα του διχτυού να μπορεί να μεταβληθεί. Όπου ο γόνος είναι διασκορπισμένος ή στα στόμια μεγάλων ποταμών, τράτες 1 έως 5 μέτρα μήκους και βάθους 1 έως 1,30 μέτρα, μπορεί να χρησιμοποιηθούν.

Στα στόμια μεγάλων παλιρροϊκών ρευμάτων που είναι πολύ μεγάλα για επαρκή χρήση βυθιζομένων διχτυών, μπορούν να τοποθετούνται κωνοειδής παγίδες, φτιαγμένες από μπαμπού ή πλεγμένα φύλλα φοινικιάς, αντίθετα στο ρεύμα σε νερό βάθους ενός μέτρου. Αυτές οι παγίδες είναι 2 έως 5 μέτρα μήκους, 3-5 μέτρα πλάτους στο στόμιο και καταλήγουν σε μύτη στην άλλη άκρη, πλάτους 0,6 μέτρα και μήκους 1,5 μ. που απλώνεται και επιπλέει με τη βοήθεια δύο παράλληλων πασσάλων μπαμπού. Οι παγίδες, οι οποίες μπορεί να τοποθετηθούν πολύ κοντά η μία στην άλλη ώστε να μπλοκάρουν εντελώς το στόμιο του ρεύματος είναι δεμένες με μπαμπού ή ξύλινους πασσάλους που κινούνται στο βυθό. Μερικές φορές οι παγίδες δένονται σε πασσάλους με τέτοιο

τρόπο ώστε να επιπλέουν και να μπορούν ν' ανεβοκατεβαίνουν με την παλίρροια.

Ο γόνος που συλλέγεται στις Φιλιππίνες είναι συνήθως μόνο 10 έως 13 χιλ. μήκους, λεπτός και τόσο διαφανής ώστε είναι σχεδόν άβρατος. Γι' αυτό το λόγο ο γόνος Ασιατικού Χάνου διαχωρίζεται από ξένους οργανισμούς όχι με την όραση αλλά με κοσκίνισμα με πλέγμα 1,5 χιλ. μάτι. Ο ξεδιαλεγμένος γόνος μεταφέρεται με 15-λιτρα ή 30-λιτρα θαμπά πήλινα δοχεία σε πυκνότητα περίπου 100/ λίτρο. Αν πρόκειται να μεταφερθούν στην ενδοχώρα η αλατότητα μειώνεται σταδιακά με αραίωση για να διευκολύνει την αλλαγή νερού κατά τη διαδρομή. Θεωρείται ωφέλιμο να κρατούν το γόνο στο σκοτάδι κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, γι' αυτό καλύπτουν τα δοχεία.

Ο γόνος είναι δυνατό να επιζήσει μέχρι δύο εβδομάδες χωρίς τροφή και η μεταφορά συνήθως ρυθμίζεται έτσι ώστε ο γόνος να φτάσει στα υδροστάσια διατήρησης και φροντίδας γόνου μέσα σ' αυτό το χρόνο.

Ο νεαρός γόνος είναι πολύ ευπαθής και τυχόν αδέξιος χειρισμός μπορεί να προκαλέσει μαζική θνησιμότητα. Ωστόσο, οι περισσότερες αποστολές φτάνουν στον προορισμό τους με απώλειες της τάξης 5 έως 10%.

## **ΑΝΑΤΡΕΦΟΝΤΑΣ ΤΟ ΓΟΝΟ ΣΤΑ ΥΔΡΟΣΤΑΣΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ**

Τα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης είναι διαφόρων μεγεθών και συνήθως καταλαμβάνουν το 1% περίπου της συνολικής υδάτινης έκτασης των εκτροφείων εκείνων τα οποία συμπεριλαμβάνουν μαζί και υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης και υδροστάσια παραγωγής. Καθένα από αυτά τα υδροστάσια είναι μικρά ( $500 - 5.00 \mu^2$ ) παραλληλόγραμμα και σχεδιασμένα σε συμμετρικό σχέδιο για να διευκολύνεται η διαχείριση. Κάθε ένα από τα υδροστάσια ανάπτυξης χωρίζεται με υδροφραγμό από ένα απλό υδροστάσιο εξαλίευσης, εμβαδού  $20 - 50 \mu^2$ . Όπως αναφέρθηκε, ο περισσότερος γόνος αναπτύσσεται από τους ειδικούς τεχνικούς ιχθυδίων μεγέθους δακτύλου. Στις λίγες περιπτώσεις που έχουμε εκτροφεία στα οποία διεξάγεται φροντίδα του γόνου και πάχυνση έως το εμπορεύσιμο μέγεθος, μπορεί να χρησιμοποιηθούν υδροστάσια χωρισμένα σε τμήματα όμοια με τα Ινδονησιακά τάμπιακ. Η επιτυχία ενός υδροστασίου εκτροφής Ασιατικού Χάνου σε επίπεδο υδροστασίου φροντίδας και διατήρησης, εξαρτάται κατά μεγάλο μέρος από την κατάλληλη επιλογή της τοποθεσίας. Οι απαιτήσεις για μία τέτοια τοποθεσία περιλαμβάνουν:

1. Τον ετήσιο επαρκή εφοδιασμό καθαρού υφάλμυρου νερού.

2. Κατάλληλη τοποθεσία ώστε τα υδροστάσια να αποστραγγίζονται εύκολα.

3.Εύφορο έδαφος που περιέχει μεγάλες ποσότητες πηλού.

4.Απαλλαγή από πλημμύρες.

5.Πρόσβαση σε πεδία αλιείας γόνου.

6.Εγγύτητα σε εκτροφεία Ασιατικού Χάνου που θα αγοράσουν το γόνο.

Περιοχές χωρίς βλάστηση προτιμώνται από περιοχές με πυκνή βλάστηση, οι οποίες είναι δαπανηρές στον καθαρισμό τους (ξεχέρσωμα).

Εξ' άλλου τέτοιες περιοχές δεν παράγουν τον πλούτο των υπο-προϊόντων που είναι χαρακτηριστικά των οικολογικά ενοποιημένων (ολοκληρωμένων) επιχειρήσεων Ασιατικών Χάνων στα Ινδονησιακά έλη από mangoune.

Η προετοιμασία των υδροστασίων φροντίδας και διατήρησης αρχίζει δύο μήνες πριν την αποθεματοποίηση του γόνου. Πρώτα τα υδροστάσια στραγγίζονται, μετά αμέσως οργώνονται με ξύλινες τσουγκράνες και ισοπεδώνονται ώστε η κλίση του πυθμένα να είναι προς τον υδατοφράχτη. Ορισμένοι εκτροφείς σκάβουν ένα διαγώνιο χαντάκι από τη μία γωνία του υδροστασίου προς την έξοδο για να δημιουργήσουν καταφύγιο για το γόνο κατά τη διάρκεια του ζεστού καιρού. Εάν ωστόσο ο έλεγχος των αρπακτικών δεν είναι αυστηρός, το καταφύγιο μπορεί ν' αποτελέσει παγίδα για το γόνο.

Μετά το στέγνωμα του υδροστασίου για λίπανση επί 2 ή 3 μέρες, και τη θανάτωση ανεπιθύμητων οργανισμών που κρύβονται στη λάσπη, παρέχεται η είσοδος αρκετού νερού,

ικανού να καλύψει τον πυθμένα σε βάθος 3 έως 5 εκ. Μέσα σε 3 με 7 ημέρες θα αρχίσουν ν' αναπτύσσουν το βενθικό σύνδρομο των χλωροκυανοφυκών, τα διάτομα, βακτήρια και διάφοροι ζωικοί μικροοργανισμοί οι οποίοι είναι χαρακτηριστικοί ενός καλοδιαχειριζόμενου υδροστασίου Ασιατικού Χάνου.

Όταν αυτό το βιολογικό σύμπλεγμα γνωστό ως lab-lab πρωτοεμφανισθεί στις Φιλιππίνες, οι εκτροφείς μπορούν ν' αρχίσουν να προσθέτουν βαθμιαία νερό έως ότου το υδροστάσιο φτάσει 10 εκ. βάθος. Από εκεί και μετά το νερό θα πρέπει να αλλάζεται τουλάχιστον κάθε 2 εβδομάδες και προτιμότερο συχνότερα για να εμποδίσει τη δημιουργία αλατότητας.

Όταν η ανάπτυξη του «lab-lab» φτάσει σε εμφανές και ικανοποιητικό επίπεδο, το υδροστάσιο είναι έτοιμο για αποθεματοποίηση του γόνου. Ο γόνος τοποθετείται σε 30 με 50 άτομα μ<sup>2</sup>, με τις ίδιες μεθόδους όπως στην Ινδονησία.

Ο έλεγχος των αρπακτικών είναι ιδιαίτερα ουσιώδης στα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης. Παρά την αποστράγγιση και τις οθόνες πλεγμάτων στους υδατοφράχτες και τους αγωγούς ορισμένα αρπακτικά ψάρια, καβούρια και γαρίδες, μπαίνουν στα υδροστάσια και πρέπει να απομακρύνονται μόλις γίνουν αντιληπτά. Οι βάτραχοι όπως και οι μάζες αυγών βατράχων, θα πρέπει επίσης να απομακρύνονται. Αρπακτικά πουλιά ενδέχεται να αποθαρρυνθούν με την έγερση πασσάλων στις όχθες του υδροστασίου και διχτυωτά σχοινιά περασμένα πάνω στους πασσάλους.

Μία άλλη σοβαρή αιτία θνησιμότητας είναι η ξαφνική μείωση αλατότητας ή πτώση θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια ισχυρών βροχοπτώσεων. Αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμο κατά τις 3 ή 4 πρώτες ημέρες μετά την αποθεματοποίηση γόνου, όταν η ισχυρή βροχόπτωση μπορεί να προκαλέσει μέχρι 80% θνησιμότητα χαμηλώνοντας την θερμοκρασία των επιφανειακών στρωμάτων νερού. Για να αποφευχθούν τέτοιες καταστροφές θα πρέπει ο εκτροφέας να ανεβάσει τη στάθμη του νερού των υδροστασιών του κατά τη διάρκεια των περιόδων των βροχών, γι' αυτό το λόγο είναι χρήσιμο να υπάρχει μία μεγάλη δεξαμενή με υφάλμυρο νερό, γι' αυτό το λόγο και για άλλες έκτακτες ανάγκες.

Στις Φιλιππίνες, όπως και αλλού, οι ασθένειες είναι σπάνιο πρόβλημα στις καλλιέργειες Ασιατικών Χάνων. Έχει αναφερθεί επιδημία σήψης του πτερυγίου του γόνου αλλά είναι σπάνια. Το μόνο σοβαρό πρόβλημα υγείας στη διατήρηση του γόνου είναι ο υποσιτισμός. Εκτός των συνηθισμένων συμπτωμάτων όπως βαθουλωμένες κοιλιές και λήθαργος, ο πεινασμένος γόνος τείνει να διαχωρίζεται από τα κοπάδια στα οποία συνήθως κολυμπά και να αναπτύσσει ένα μαυριδερό χρώμα στη ράχη. Οι βάσεις των πτερυγίων μπορεί να φαίνονται γυαλιστερές εξαιτίας των εξογκωμένων οστών. Η μόνη θεραπεία για τα υποσιτιζόμενα ψάρια είναι η επαρκής ανάπτυξη του «lab-lab» και επιπλέον συμπληρωματική διατροφή με πίτουρο ρυζιού μπορεί να εκληφθεί ως προσωρινό μέτρο. Μέσα σε 4 έως 6 εβδομάδες αποθεματοποίησης ο γόνος πρέπει να φτάσει στο στάδιο fingerling (5 έως 10 εκ. και 1,2 έως 5,0 γραμ.) και να πωληθεί ή να παραμείνει σε συνθήκες βραδείας ανάπτυξης για



μελλοντική πώληση. Η επιβράδυνση της αύξησης επιτυγχάνεται με την αποθεματοποίηση fingerlings σε πυκνότητα τουλάχιστον 30 / μ<sup>2</sup> σε υδροστάσια χαμηλά σε «lab-lab» (συχνά αυτό μπορεί να γίνει μόνο αφήνοντας τα στα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης) και τρέφοντας τα με 10 κιλ./ εκτάριο πίτουρο ρυζιού ή αποξηραμένα νηματοειδή χλωροφύκη ημερησίως.

Το πρώτο βήμα για την εξαλίευση fingerlings είναι η μερική αποξήρανση του υδροστασίου κατά την αμπώτιδα. Τα ψάρια με αυτό τον τρόπο συγκεντρώνονται κοντά στον υδροφραγμό που χωρίζει τα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης με τα υδροστάσια εξαλίευσης. Στην επόμενη αμπώτιδα, η πύλη ανοίγει. Ο γόνος που από τη φύση του έχει την τάση να κολυμπάει αντίθετα στο ρεύμα, κολυμπάει προς το υδροστάσιο σύλληψης απ' όπου εύκολα μπορεί να πιαστεί με απόχη. Τα fingerlings μεταφέρονται όπως και ο γόνος, αλλά τα ταξίδια που επιχειρούνται είναι συνήθως συντομότερα. Όταν είναι δυνατό, η μεταφορά γίνεται κατά τη διάρκεια της νύχτας ή τα ψυχρότερα τμήματα της ημέρας.

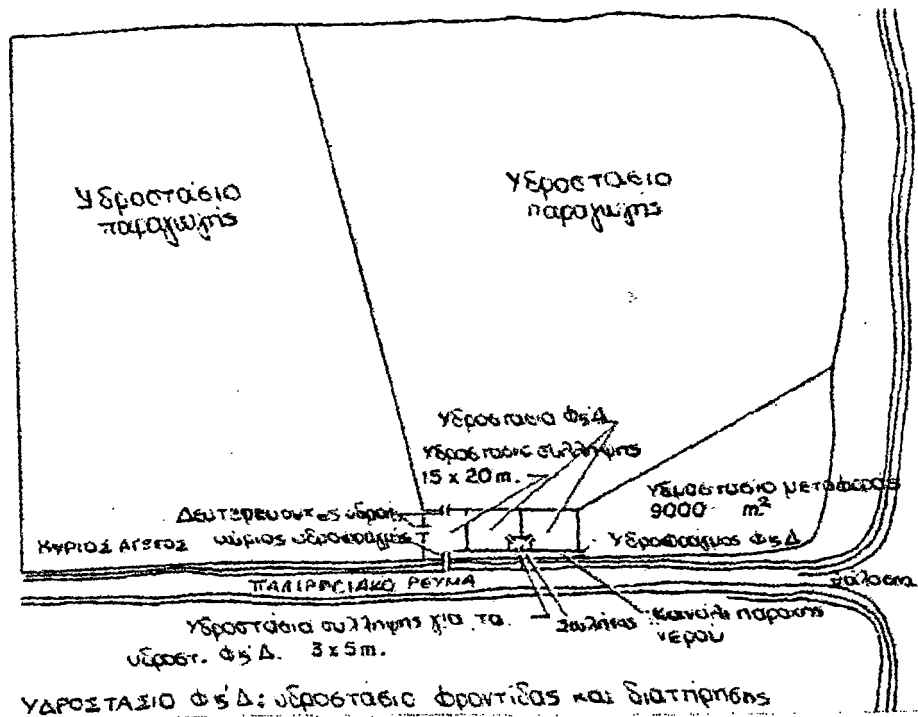
## **ΠΑΧΥΝΣΗ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΕΜΠΟΡΕΥΣΙΜΟ ΜΕΓΕΘΟΣ – ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ**

Στις Φιλιππίνες τα fingerlings Ασιατικού Χάνου δεν τοποθετούνται συνήθως στα υδροστάσια παραγωγής απ' ευθείας, πρώτα περνούν ένα σύντομο διάστημα 0,5 έως 50 εκτάρια σε «υδροστάσια μετάβασης» βάθος 15 έως 25 εκ. Τα υδροστάσια μετάβασης προετοιμάζονται με τον ίδιο τρόπο όπως τα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης αλλά δεν αποθεματοποιούνται σχεδόν τόσο πολύ και ενδέχεται να αναπτύσσονται χλωροφύκη μέσα σ' αυτό.

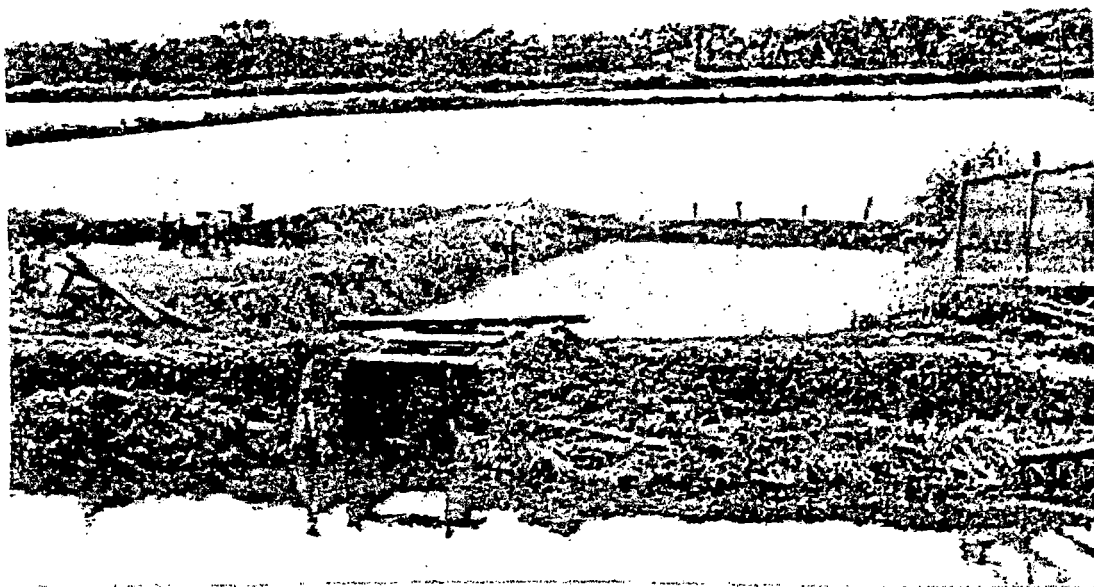
Εάν η ανάπτυξη του «lab-lab» γίνει τόσο έντονη ώστε μάζες του αποκοπούν και επιπλέουν, πρέπει να απομακρυνθούν ή να διαχωριστούν ώστε να βουλιάξουν ή τα fingerlings να μεταφερθούν σε άλλο υδροστάσιο επειδή τα μικρά ψάρια ενδέχεται να μπλεχτούν σε τέτοιες επιπλέουσες μάζες χλωροφυκών.

Μετά από 1 περίπου μήνα στο υδροστάσιο μετάβασης οι νεαροί χάνοι είναι 10 με 15 εκ. μήκος. Έχουν φτάσει στο στάδιο «garungin» έχουν εμφάνιση ενδιάμεση μεταξύ των fingerlings και των ωρίμων ατόμων Ασιατικού Χάνου και είναι έτοιμα για αποθεματοποίηση σε υδροστάσια παραγωγής σε πυκνότητες 1.000 έως 2.5000 κιλ./ εκτάριο.

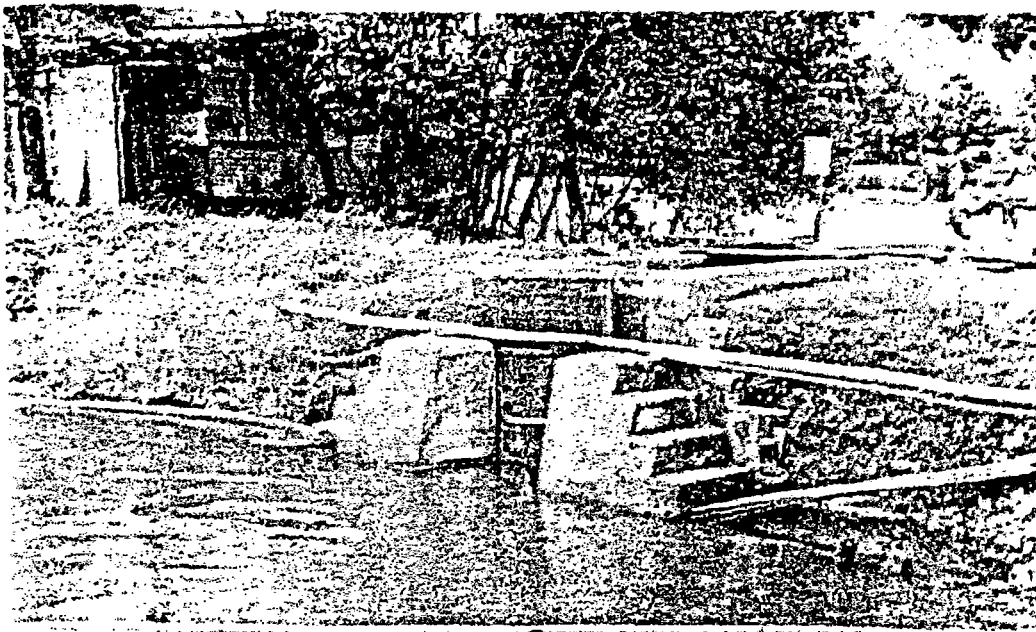
Τα υδροστάσια παραγωγής, τα υδροστάσια μετάβασης και όπου χρησιμοποιούνται υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης, μπορεί να σχηματίζουν μέρος ενός συγκροτήματος όχι διαφορετικού από το Ινδονησιακό τάμπακ.



ΕΙΚΟΝΑ 3: Σύστημα υδροστασίου Ασιατικού Χάνου στις Φιλιππίνες.



Υδροστάσια Ασιατικού Χάνου στις Φιλιππίνες με υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης μπροστά συνδεδεμένα με υφάλμυρα νερά μέσω συστημάτων φιλτραρισμού.



Κοντινή άποψη των φίλτρων από ίνες μπαμπού που χρησιμοποιούνται για να φιλτράρουν το νερό που μπαίνει μέσα στα υδροστάσια του Ασιατικού Χάνου από τα υφάλμυρα νερά.

Με την παραδοσιακή Φιλιππινέζικη μέθοδο η προετοιμασία για τα υδροστάσια παραγωγής καλλιέργειας 1 έως 50 εκταρίων, ακολουθεί το σχέδιο που περιγράφεται για τα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης και τα υδροστάσια μετάβασης, αλλά καταβάλλεται ιδιαίτερος μόχθος για να εξασφαλισθεί η καλή ανάπτυξη του «lab-lab» και των ινωδών χλωροφυκών.

Η λίπανση με πράσινα λιπάσματα (κοπριές, φύλλα, βλάστηση) ή λάσπη sorgho σε 450 με 900 κιλά/ εκτάριο, μπορεί να διεξαχθεί κατά τη διάρκεια της αποξήρανσης του υδροστασίου. Εάν η παραγωγή φυκών κάποιου υδροστασίου παραγωγής δεν είναι ικανοποιητική, μπορεί να συμπληρωθεί με γέμισμα από «lab-lab» ή χλωροφύκη που καλλιεργούνται σε παρακείμενα υδροστάσια αποκλειστικά γι' αυτό το σκοπό. Ινώδη χλωροφύκη είναι ιδιαίτερα κατάλληλα γι' αυτό το σκοπό, επειδή εγκαθίστανται και αναπτύσσονται σε πασσάλους

τοποθετημένους σε υδροστάσια και έπειτα μεταφέρονται εύκολα από υδροστάσιο σε υδροστάσιο.

Συμπληρωματική διατροφή διεξάγεται μερικές φορές χρησιμοποιώντας υδρόφιλα φυτά όπως ο υδρόβιος υάκινθος (*Eichornia crassipes*, *Ruppia*, *Najas*, *Halophila*, *Thalassia*, τα τελευταία τέσσερα είναι γνωστά και ως *digman*) σε κατάσταση αποσύνθεσης ή αποξηράνσης.

Μία πιο πρόσφατη εξέλιξη είναι η χρήση φρέσκων θαλάσσιων ροδοφυκών (*Gracilaria*) σαν τροφή για Ασιατικούς Χάνους. Η διατροφή αυτή είναι απ' όλες τις απόψεις πολύ πιο θρεπτική από άλλα φυτά που συνήθως τρέφουν τους Ασιατικούς Χάνους επειδή περιέχουν 1/15 μέχρι 1/10 νερό και συνεπώς περισσότερες πρωτεΐνες και υδατάνθρακες σε καθαρό βάρος. Ο πίνακας 1 δείχνει το υποθετικό θρεπτικό περιεχόμενο φρέσκων και αποξηραμένων *Gracilaria* και έναν αριθμό άλλων φυτικών τροφών για Ασιατικούς Χάνους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΤΡΟΦΙΚΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΦΥΤΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΡΟΦΗ ΑΣΙΑΤΙΚΟΥ ΧΑΝΟΥ

37

ΦΥΤΟΤΡΟΦΗ	ΝΕΡΟ	ΣΤΑΧΤΗ -ΤΕΦΡΑ		ΛΙΠΟΣ		ΠΡΩΤΕΪΝΗ		ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΑΣ	
		ΝΩΠΟ	ΞΗΡΟ	ΝΩΠΟ	ΞΗΡΟ	ΝΩΠΟ	ΞΗΡΟ	ΝΩΠΟ	ΞΗΡΟ
<i>Gracilaria confervoides</i> (θαλασσινός ροδοφύκος)	6.92	15.31	16.48	0.4	-	11.98	12.89	65.39	70.63
<i>Chaetomorpha</i> spp. (χλωροφύκη)	85.50-91.46	2.09-2.82	19.50	0.27-0.91	0.71	2.82-3.72	27.66	7.87	52.13
<i>Cladophora</i> spp. (χλωροφύκη)	57.20	9.90	23.16	0.84	1.96	5.16	12.07	26.90	62.81
<i>Enteromorpha intestinalis</i> (χλωροφύκη)	81.35	6.02	32.27	0.48	2.57	3.66	19.61	8.48	45.55
Ανακατεμένα χλωροκυανοφύκη	90.14	5.11	-	0.21	-	2.32	-	-	-
Φυτομαστιγοφόρα	88.02	0.72	-	1.32	-	3.91	-	-	-
Ανακατεμένα διάτομα	87.13	6.52	-	0.94	-	2.89	-	-	-
<i>Eichornia crassipes</i> (φρέσκο νερό ανώτερο φυτό)	89.81	1.34	13.15	-	-	2.19	21.49	6.66	65.36

Τα περιεχόμενα του νερού που παίρνουμε σαν δεδομένα για τα νωπά *Gracilaria* και *Cladophora*, ιδιαίτερα για τα πρώτα, φαίνονται ιδιαίτερα χαμηλά για υδρόβια φυτά. Είναι πιθανό ότι αυτή, η με την πρώτη ματιά, αντιφατικότητα, βρίσκεται στον υπολογισμό του μοριακού νερού στα βάρη των υδατανθράκων.

Σε ορισμένα αγροκτήματα στις Φιλιππίνες, τα *Gracilaria*, έχουν αντικαταστήσει σχεδόν ολοκληρωτικά τα «lab-lab» και άλλα φυτά σαν τροφή των Ασιατικών Χάνων σε υδροστάσια ανάπτυξης και έχουν συντελέσει σε τέτοιες βελτιώσεις στην ανάπτυξη ώστε μπορεί να προγραμματιστεί μία επιπλέον εσοδεία.

Τα νωπά *Gracilaria* δεν είναι ωστόσο κατάλληλα για χρήση σε υδροστάσια της χέρσου επειδή δεν αντέχουν σε αλατότητα κάτω του 5%. Τα *Gracilaria* μπορεί να προστεθούν όλα μαζί, πριν την αποθεματοποίηση, να σχηματίσουν ένα στρώμα βάθους 15 εκ. στον πυθμένα ή μπορεί να αποτελέσουν τροφή σε μικρές ποσότητες καθ' όλη την περίοδο ανάπτυξης. Και στις δύο περιπτώσεις η συνολική ποσότητα που δίνεται ως τροφή φτάνει συνήθως στα 200 με 500 κιλά/ εκτάριο. Ένα μειονέκτημα των *Gracilaria* σε αντίθεση με τα ινώδη χλωροφύκη και άλλα ανώτερα φυτά, είναι ότι δεν παρέχει σκιά για τα ψάρια. Αυτό μπορεί να αναπληρωθεί με αύξηση της στάθμης του νερού όσο το δυνατόν περισσότερο κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Οι Ασιατικοί Χάνοι που μεγαλώνουν με τη χρήση αυτών των μεθόδων φτάνουν ένα μέσο βάρος 450 γρ. και μπορούν να

εξαλιευθούν για την αγορά μετά από 6-9 μήνες μετά την αποθεματοποίηση.

Η θνησιμότητα κατά τη διάρκεια της αύξησης κυμαίνεται από 50-70%.

## **ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ**

Γύρω στο 1966, η Επιτροπή για τους τόπους αλιείας των Φιλιππίνων, ενεργώντας κάτω από συμβουλές Ταϊβανέζων βιολόγων του FAO (οργανισμός τροφής και γεωργίας), άρχισε να προάγει τον εκσυγχρονισμό της εκτροφής Ασιατικού Χάνου στη χώρα, χρησιμοποιώντας μεθόδους οι οποίες είχαν αποδειχθεί αποτελεσματικές στην Ταϊβάν. Μέσα στις αλλαγές που προτάθηκαν συμπεριλαμβάνεται η αύξηση επιστημονικής χρήσης των λιπασμάτων, γενική αποδοχή της συμπληρωματικής διατροφής, πιο αυστηρός έλεγχος για τα επιβλαβή ζιζάνια, η εσοδεία μικρότερων ψαριών, και έλεγχος του πληθυσμού μέσω της κατά το μάλλον ή ήττον συνεχούς αποθεματοποίησης και εσοδείας εκ περιτροπής. Σε μία μεγάλη χώρα όπως στις Φιλιππίνες, για να εκμεταλλευτούν τις προτεινόμενες νέες μεθόδους στον σχεδιασμό επιχείρησης καλλιεργειών, πρέπει να ληφθούν υπ' όψη οι τοπικές κλιματολογικές συνθήκες.



ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΓΙΑ ΑΣΙΑΤΙΚΟΥΣ ΧΑΝΟΥΣ ΣΤΙΣ ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ

ΤΥΠΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΑΠΤΥΧΘΟΥΝ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΟ ΠΥΘΜΕΝΑ ΥΔΡΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΨΑΡΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	ΠΕΡΙΟΧΗ
<p><b>ΤΥΠΟΣ I</b></p> <p>Πρώτον, ψάρι αναπτύσσεται εποχιακά Δεύτερον, ψάρι αναπτύσσεται εποχιακά</p>	<p>Νοέμβριος</p> <p>Μάιος</p>	<p>Δεκέμβριο έως Απρίλιο</p> <p>Ιούνιο έως Οκτώβριο</p>	<p>Πρώτος τύπος δύο έντονες αναπτύξεις, ξηρός από το Νοέμβριο έως το Μάιο, υγρός κατά τη διάρκεια του υπόλοιπου χρόνου</p>	<p>Το Δυτικό μέρος από τη βόρεια και Κεντρική Luzon και του Mindoro, Panay, Negros και Palawan</p>
<p><b>ΤΥΠΟΣ II</b></p> <p>Πρώτη περίοδος ανάπτυξης ψαριού Δεύτερη Περίοδος Ανάπτυξης ψαριού</p>	<p>Οκτώβριος</p> <p>Απρίλιος</p>	<p>Νοέμβριο έως Μάρτιο</p> <p>Μάιο έως Σεπτέμβριο</p>	<p>Δεύτερος και τρίτος τύπος, Ανάπτυξη όχι πολύ έντονη σχετικά ξηρός από Νοέμβριο έως Απρίλιο ή με maximum βροχοπτώσεων από Νοέμβριο έως Ιανουάριο</p>	<p>Το Ανατολικό μέρος των Νότια Luzon, Samar, Leyte, Panay, Negros, Palawan και Mindanao. Το δυτικό και κεντρικό μέρος του Mindanao και ολόκληρο το νησί από Masbate και από Cebu</p>
<p><b>ΤΥΠΟΣ III</b></p> <p>Πρώτη περίοδος ανάπτυξης ψαριού Δεύτερη περίοδος ανάπτυξης ψαριού Τρίτη περίοδος ανάπτυξης ψαριού</p>	<p>Φεβρουάριος</p> <p>Ιούνιος</p> <p>Οκτώβριος</p>	<p>Μάρτιο έως Μάιο</p> <p>Ιούλιο έως Σεπτέμβριο</p> <p>Νοέμβριο έως Ιανουάριο</p>	<p>Τέταρτος τύπος: Βροχοπτώσεις περισσότερο ή λιγότερο ομοιόμορφα κατανεμημένες όλο το χρόνο</p>	<p>Το δυτικό μέρος της Νότιας Luzon, Samar, Leyte και Mindoro, το ανατολικό μέρος της Βόρειας και Κεντρικής Mindanao, και ολόκληρο το νησί Bohol</p>

Η λεπτομερής περιγραφή τεχνικών εφαρμόζεται στο πρόγραμμα επιχείρησης Ι στο παραπάνω πίνακα αλλά μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί και στα άλλα δύο προγράμματα.

Η προετοιμασία ενός υδροστασίου παραγωγής για την πρώτη περίοδο ανάπτυξης αρχίζει στις αρχές Νοεμβρίου με αποστράγγιση και αποξήρανση για δύο εβδομάδες μέχρις ότου το έδαφος του πυθμένα να σκληρύνει και να ραγίσει. Πριν γεμίσουν το υδροστάσιο με 15 εκ. νερό, απλώνονται στον πυθμένα 2000 κιλά/ εκτάριο κοπριές κότας και 400 κιλά/ εκτάριο υπολείμματα καπνού. Τα υπολείμματα καπνού, που είναι άφθονα στις Φιλιππίνες, εξυπηρετούν όχι μόνο στο να λιπάνουν το υδροστάσιο, αλλά εξαιτίας του περιεχομένου σε νικοτίνη δρουν ως ισχυρό φυσικό, έντονα βιοαποικοδομητικό παρασιτοκτόνο Saronin σε 15 έως 18 κιλά/ εκτάριο ή ασβέστη σε 1000 κιλά/ εκτάριο, είναι εξίσου αποτελεσματικά.

Για εδάφη ελαφρύτερα από παχύ στρώμα βούρκου, η δόση κοπριάς κότας πρέπει να αυξάνεται κατά 25%. Δεν επιτρέπεται η είσοδος άλλου νερού και μέχρι το Δεκέμβριο η Ιανουάριο το υδροστάσιο θα ξεραθεί και ο πυθμένα θα ραγίσει όπως προηγουμένως. Σ' αυτό το σημείο, συνιστάται να προστεθούν 400 κιλά εκτάριο πίτουρο ρυζιού, μαζί με ανόργανο λίπασμα (100 με 150 κιλά/ εκτ. του 18 – 46 – 0 ή 200 κιλά/ εκτ. των 16 – 20 – 0, 12 – 12 – 12, ή 12 – 24 – 12).

Φαίνεται παράξενο που οι Ταϊβανέζοι βιολόγοι προτείνουν ανόργανα λιπάσματα που έχουν αποδειχτεί κατώτερα από τις κοπριές και σε μερικές περιπτώσεις είναι πραγματικά επιβλαβή

για τα χλωροκυανοφύκη σε κάθε πείραμα που διεξήχθη στην Ταϊβάν ή την Ινδονησία.

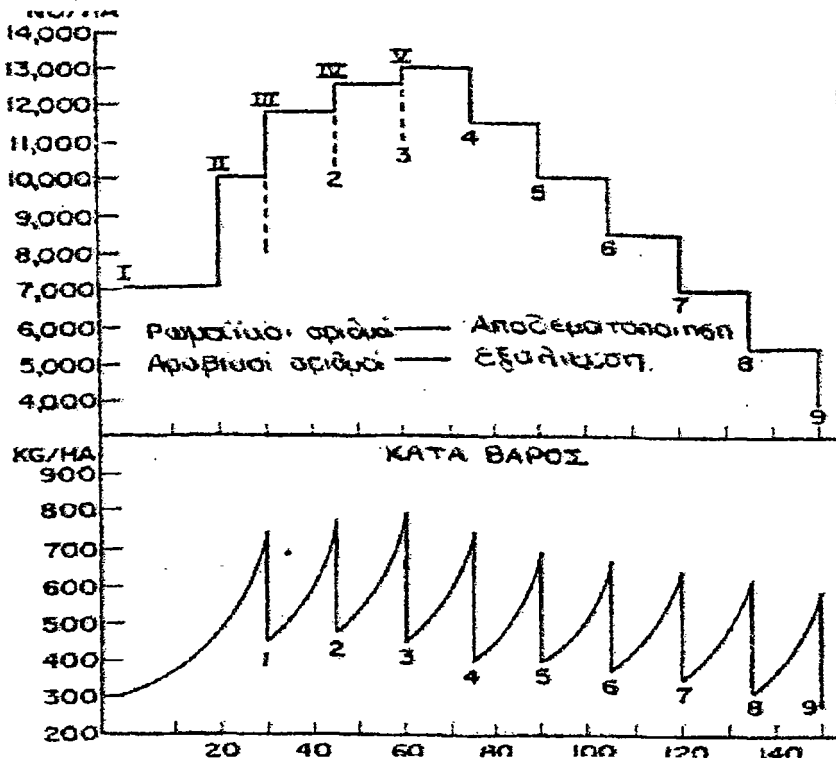
Ίσως και να μην έχει καμία αξία που οι προτάσεις των βιολόγων της FAO επαναλαμβάνονται κατά λέξη στα φυλλάδια που διανέμονται στις Φιλιππίνες από τις πετροχημικές βιομηχανίες οι οποίες παρέχουν και ανόργανα λιπάσματα και χημικά παρασιτοκτόνα. Φαίνεται ότι ο σκεπτόμενος Φιλιππινέζος εκτροφέας, αποφασίζει από μόνος του όταν φτάνει στο να διαλέξει και να εφαρμόσει λιπάσματα. Μπορεί να βοηθήσει σαν εμπειρικός κανόνας να θυμόμαστε ότι 14 κιλά φύκη απαιτούνται για να παράγουν 1 κιλό Ασιατικούς Χάνους χωρίς συμπληρωματική διατροφή. Εάν η λίπανση παράγει περίσσεια σε φύκη, η περίσσεια μπορεί να συλλεχθεί και να αποξηρανθεί για χρήση σαν συμπληρωματική τροφή σε υδροστάσια λιγότερο πλούσια. Μετά τη λίπανση, το υδροστάσιο γεμίζεται μέχρι 10-15 εκ. Τα υπολείμματα του καπνού που έχουν προστεθεί νωρίτερα θα πρέπει να έχουν εξαλείψει τους πολύχαιτους (σκουλήκια) και τα σαλιγκάρια αλλά τα αρπακτικά ψάρια, καθώς και οι ανταγωνιστές των Ασιατικών Χάνων, όπως κέφαλοι (*Mugil sp*), και προνύμφες χειρονομιδών, πρέπει ακόμη να εξαλειφθούν από υδροστάσια και κανάλια σύνδεσης. Ο FAO και η επιτροπή Τόπων Αλιείας των Φιλιππίνων έχουν προτείνει μία τρομακτική τάξη χημικών biocides, αλλά η saronin που είναι ικανοποιητική και αμέσως διαθέσιμη στις Φιλιππίνες, (είναι συστατικό του λαδιού σπόρου τσαγιού) πρέπει να επιλέγει για την ασφάλεια του καταναλωτή αλλά και του οικοσυστήματος του υδροστασίου. Δοσολογία του 0,5 ppm είναι αρκετή για να σκοτώσει ανεπιθύμητους οργανισμούς.

Τρεις μέρες μετά τη δηλητηρίαση, το βάθος του νερού πρέπει να αυξηθεί σε 20 με 25 εκ. Μία εβδομάδα αργότερα μετά από δύο πλήρης αλλαγές νερού, το υδροστάσιο μπορεί να αποθεματοποιηθεί. Με την τελευταία αλλαγή νερού ο εκτροφέας πρέπει να προσπαθήσει να δώσει, και συνεπώς να διατηρήσει περιβάλλον που συντελεί στην ευημερία του Ασιατικού Χάνου. Αυτό συμπεριλαμβάνει θερμοκρασία από 25 – 36°C, αλατότητα 10-50% και PH 7.8-9.5.

Η αρχική αποθεματοποίηση αποτελείται από 150 κιλά εκτάριο μέσης ανάπτυξης ψαριών (8 – 15 ψάρια κιλό), 40 κιλά/ εκτάριο *garungins* (30 – 60 ψάρια κιλό) και 7 κιλά εκτάριο γόνο σε τελική μορφή ή αρχικό στάδιο *fingerlings* (300 – 400 ψάρια κιλό). Μία δεύτερη ομάδα ψαριών που αποτελείται από 12 κιλά/ εκτάριο της ομάδας μικρότερου μεγέθους, τοποθετείται στα μέσα Μαρτίου. Ο σκοπός αυτού του είδους αποθεματοποίησης είναι να διατηρήσουν τον πληθυσμό Ασιατικών Χάνων του υδροστασίου στα 450 – 550 κιλά/ εκτάριο καθ' όλη την περίοδο ανάπτυξης. Παρόμοιες τεχνικές επιτρέπουν 300 – 800 κιλά/ εκτάριο. Κάθε φορά που συλλέγεται μία ομάδα ψαριών, το συνολικό βάρος των ψαριών στο υδροστάσιο μειώνεται προσωρινά αλλά καθώς η διαθέσιμη τροφή ανά ψάρι αυξάνεται, η ανάπτυξη είναι ταχεία μετά από κάθε εξαλίευση και η απώλεια σύντομα καλύπτεται.

Πιο σύνθετα διαχειριστικά σχήματα υδροστασίων που συμπεριλαμβάνουν μέχρι πέντε αποθεματοποιήσεις την περίοδο ανάπτυξης, έχουν προταθεί.

Το σχήμα 4 εικονογραφεί γραφικά τα αποτελέσματα ενός τέτοιου σχήματος.



ΜΕΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

ΕΙΚΟΝΑ 4. Σύνθεση των πληθυσμών του Ασιατικού Χάνου με αριθμούς όπως προτάθηκε για το management στις Φιλιππίνες (ΑΝΩ)

Πληθυσμιακή δομή υδροστασίου αποθεματοποίησης και σύλληψης(ΚΑΤΩ)

Μετά την αποθεματοποίηση η λίπανση συνεχίζεται, οι βιολόγοι της FAO προτείνουν 100 κιλά/ εκτάριο του ανόργανου λιπάσματος 16 – 20 – 0 ανά μήνα. Συμπληρωματική διατροφή με 30 – 50 κιλά/ εκτάριο με πίτουρα ρυζιού συνίσταται για τις ημέρες με συννεφιά μόνο εάν το νερό είναι καθαρό. Εάν η διατροφή προκαλέσει μεγάλη αύξηση δινομαστιγοφόρων που δεν είναι καλή τροφή για τους Ασιατικούς Χάνους, εάν παρέμβει στην ορατότητα ψαριού και καλλιεργητή, εάν αναχαιτίσει την ανάπτυξη «lab-lab» και εμφανίσει κίνδυνο μείωσης οξυγόνου και σαν αποτέλεσμα η ξαφνική γενική θνησιμότητα, το υδροστάσιο μπορεί να θεραπευτεί με πίτες λαδιού ή μείγμα 9:1 πίτουρο ρυζιού και άμυλο σε 30 – 50 κιλά/ εκτάριο (ημερήσια)

μέχρις ότου το νερό γίνει διαφανές. Συμπληρωματική διατροφή δοκιμάζεται επίσης όταν η παραγωγή φυκών εξαντληθεί.

Η προετοιμασία του υδροστασίου για τη δεύτερη περίοδο αύξησης είναι όπως περιγράφεται παραπάνω εκτός του ότι πριν την αποθεματοποίηση του υδροστασίου πρέπει να γεμίσει με 25-30 εκ. και να διατηρηθεί σ' αυτό το βάθος για να αντισταθμίσει υψηλότερες θερμοκρασίες του αέρα. Η αρχική αποθεματοποίηση στις αρχές Ιουνίου αποτελείται από 160 κιλά/ εκτάριο μέσης ανάπτυξης ψάρια, 80 κιλά/ εκτ. garungins και 12 κιλά/ εκτάριο γόνο στα τελευταία στάδια ή πρώτα πρώιμα fingerlings. Τα garungins που αποθεματοποιούνται αυτή την εποχή είναι από το γόνο και τα fingerlings που αποθεματοποιήθηκαν το Φεβρουάριο και Μάρτιο. Στα τέλη Ιουλίου προστίθεται 1 κιλό/ εκτ. της ομάδας μικρότερου μεγέθους. Τα περισσότερα από αυτά θα αποθεματοποιηθούν ξανά ως garungins τον επόμενο Φεβρουάριο.

Η λίπανση και η διατροφή θα πρέπει να είναι υψηλότερος τη δεύτερη περίοδο ανάπτυξης. Η υψηλή συμπληρωματική διατροφή είναι σημαντική προς το τέλος της περιόδου ανάπτυξης, όταν το lab-lab είναι πιθανό να μειωθεί. Εκεί όπου το έδαφος είναι βαρύτερο από παχύ στρώμα βούρκου, ο ρυθμός συμπληρωματικής διατροφής θα πρέπει να αυξηθεί κατά 25% καθ' όλη τη δεύτερη περίοδο ανάπτυξης.

## **ΠΟΛΥΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ**

Πολυκαλλιέργεια που συμβαίνει στα υδροστάσια Ασιατικού Χάνου των Φιλιππίνων, εμφανίζεται περισσότερο τυχαία παρά κατόπιν προγραμματισμού. Ανάμεσα στα ψάρια, συνηθέστερα

που εξαλιεύονται μαζί με τους Ασιατικούς Χάνους, είναι κυρίως tarpon, ten pounders, climbing perch (*Anabas testudineus*) και hito (*Clarias batrachus*), καθώς και ασπόνδυλα όπως γαρίδες sygro (*Penaeus monodon*) και το καβούρι *Scylla Serrata*.

Τα τελευταία χρόνια η tilapia της Ιάβας (*Tilapia mossambica*) γίνεται ολοένα πιο συνήθης. Αν και είναι πολύ γευστική δεν χρησιμοποιείται από τους εκτροφείς χάνου επειδή καταβροχθίζει το lab-lab που προορίζεται για την αποθεματοποίηση τους. Οι γαρίδες και οι Ασιατικοί Χάνου πολλές φορές σκόπιμα μεγαλώνουν μαζί αλλά τέτοια τάση υπάρχει μόνο σ' αυτούς τους εκτροφείς που έχουν πρόσβαση σε καλούς προμηθευτές γαρίδας και στρέφονται στη μονοκαλλιέργεια της γαρίδας που είναι πιο επικερδή παρότι ένας συνδυασμός και των δύο είναι πιο παραγωγικός.

## **ΕΞΑΛΙΕΥΣΗ**

Διάφοροι τρόποι χρησιμοποιούνται για την εξαλίευση Ασιατικού Χάνου στις Φιλιππίνες αλλά η μέθοδος της εκ περιτροπής καλλιέργειας και εξαλίευσης που ήδη περιγράψαμε, διευκολύνεται με τη χρησιμοποίηση βραγχιακών διχτυών. Το μέγεθος του διχτυού που χρησιμοποιείται, εξαρτάται από το μέγεθος του ψαριού που θέλουμε να εξαλιεύσουμε.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3. ΜΕΓΕΘΟΣ ΜΑΤΙΟΥ ΤΩΝ ΔΙΧΤΥΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΛΙΕΥΣΗ ΤΩΝ ΑΣΙΑΤΙΚΩΝ ΧΑΝΩΝ ΣΤΙΣ ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ ΚΑΙ  
ΜΕΓΕΘΟΣ ΨΑΡΙΟΥ ΠΟΥ ΠΙΑΝΕΤΑΙ.**

<b>ΜΕΓΕΘΟΣ ΔΙΧΤΥΟΥ (ΤΕΝΤΩΜΕΝΟ) (CM)</b>	<b>ΒΑΡΟΣ ΨΑΡΙΟΥ</b>
7.0 – 7.5	285
6.5 – 7.0	250
6.0 – 6.5	222
5.5 – 6.0	200
5.0 – 5.5	182

Τα βραγχιακά και τα συρόμενα δίχτυα και η μέθοδος της τράτας μπορεί να καταστρέψουν το lab-lab ιδιαίτερα αν η ανάπτυξη είναι πυκνή. Για να εμποδιστεί τέτοια καταστροφή, το υδροστάσιο πρέπει να αποστραγγιστεί μερικώς και τα ψάρια να οδηγηθούν σε ένα ειδικά κατασκευασμένο υδροστάσιο εξαλίευσης, όπως γίνεται στην Ινδονησία. Σχεδόν ολική αποξήρανση είναι αποτελεσματικό μέσο εξαλίευσης αλλά θεωρείται ότι μεταδίδει λασπώδη γεύση στα ψάρια. Πολλοί Φιλιππινέζοι εκτροφείς προτιμούν να αλιεύσουν τα ψάρια τη νύχτα ώστε να φέρνουν στην αγορά τα πιο φρέσκα ψάρια το πρωί.



## ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ – ΕΣΟΔΕΙΑ – ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Η μέση παραγωγικότητα της ετήσιας Φιλιππινέζικης καλλιέργειας Ασιατικού Χάνου, υπολογίζεται από 300 έως 500 κιλά/ εκτάριο. Οι βελτιωμένες μέθοδοι που υποστηρίζονται από τους βιολόγους του FAO και έχουν υιοθετηθεί από λίγους εκτροφείς, αναφέρουν τη μέση παραγωγή ως 100 κιλά/ εκτάριο. Κρατικά πρότυπα υδροστάσια έχουν παράγει εσοδείες 500% μεγαλύτερες από τον εθνικό μέσο όρο και ο δεδηλωμένος στόχος της Επιτροπής Τόπων Αλιείας των Φιλιππίνων είναι να αυξήσουν τη μέση παραγωγή Ασιατικού Χάνου σε επίπεδα μέχρι 2000 κιλά/ εκτάριο. Εάν αυτός ο στόχος επιτυγχανόταν, η εθνική παραγωγή θα αυξανόταν από 70.000 μετρικούς τόνους σε 200.000 μετρικούς τόνους.

Η επέκταση της βιομηχανίας θα παίξει επίσης ρόλο στο μέλλον της εκτροφής Ασιατικού Χάνου στις Φιλιππίνες. Στα 1966 υπήρχαν 137.000 εκτάρια νερού αφιερωμένα στην εκτροφή Χάνου. Στα 1970, υπήρχαν 157.000 εκτάρια και υπάρχουν ακόμη 500.000 εκτάρια περίπου μη ανεπτυγμένων τεναγών ενδεχομένως κατάλληλα για εκτροφή Ασιατικού Χάνου. Έτσι η μέγιστη θεωρητική παραγωγή εκτροφής χάνου στις Φιλιππίνες με χρήση βελτιωμένων μεθόδων, είναι περίπου 1,3 εκατομμύρια μετρικοί τόνοι.

Ο βασικός περιορισμός και για την ανάπτυξη νέων περιοχών και για την καθολική εφαρμογή των βελτιωμένων τεχνικών είναι η έλλειψη γόνου.

Η βιομηχανία γόνου είχε δυσκολία να εφοδιάσει τα 1.370.000 ιχθύδια γόνου που χρειάστηκαν το 1966 και εάν η επάρκεια του γόνου που αιχμαλωτίζεται και η καλλιέργεια δεν βελτιωθεί ή δεν βρεθούν νέες πηγές, θα είναι απλά αδύνατο να καλυφθούν οι σχεδιασμένες ανάγκες μίας επεκτεινόμενης και αυξανόμενα αποτελεσματικής βιομηχανίας καλλιέργειας γόνου.

## **ΕΚΤΡΟΦΗ ΧΑΝΟΥ ΣΤΗΝ ΤΑΪΒΑΝ**

Δεν είναι γνωστό πως ξεκίνησε η καλλιέργεια Ασιατικού Χάνου στην Ταϊβάν. Η ιχθυοκαλλιέργεια σε γλυκά νερά στην Ταϊβάν έχει τις αρχές της στο δέκατο έκτο αιώνα όταν άποικοί από την Κινέζικη ηπειρωτική χώρα, έφεραν μαζί τους την αρχαία τεχνική της πολυκαλλιέργειας σε υδροστάσια όπως επίσης και τα διάφορα κυπρινοειδή ψάρια που χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή Κινέζικη καλλιέργεια σε υδροστάσια.

Μέχρι την ανάπτυξη αυτόν τον αιώνα μεθόδων που επιφέρουν την ωοτοκία των Κινέζικων κυπρίνων, αυτά τα ψάρια δεν μπορούσαν ν' αναπαραχθούν στην Ταϊβάν και είναι πιθανό ότι για να αντισταθμίσουν την έλλειψη γόνου κυπρίνου, οι κινέζοι εκτροφείς στην Ταϊβάν, προσάρμοσαν τις τεχνικές τους για να ταιριάζουν στους Ασιατικούς Χάνους, που αν και διαθέσιμοι στην ηπειρωτική χώρα, δεν καλλιεργούνται εκεί. Η ίσως οι Ολλανδοί, οι οποίοι κατείχαν την Ταϊβάν από το 1624 έως τα 1661, έφεραν τη γνώση εκτροφής Ασιατικού Χάνου από την Ινδονησία.

Οποιαδήποτε κι αν είναι η προέλευση, η εκτροφή Ασιατικού Χάνου εξαπλώθηκε για τα καλά στην Ταϊβάν στα τέλη του δεκάτου έβδομου αιώνα και παίζει σημαντικό ρόλο στην οικονομία τροφίμων της νήσου από τότε.

Παρά την πιο σύντομη ιστορία και την πιο σύντομη περίοδο ανάπτυξης στην Ταϊβάν, (οχτώ μήνες αντιπαρατίθεται με ένα πλήρες έτος), η ταϊβανέζικη εκτροφή χάνου είναι πολύ πιο παραγωγική από εκείνη της Ινδονησίας και των Φιλιππίνων. Ιστορικά αυτό οφείλεται στην καλύτερη και πιο βελτιωμένη διαχείριση εκτροφής και η Ταϊβάν εξακολουθεί να προηγείται παγκόσμια στην ανάπτυξη βελτιωμένων μεθόδων εκτροφής Ασιατικού Χάνου.

## **ΣΥΛΛΟΓΗ ΓΟΝΟΥ**

Οι καλύτεροι μήνες για τη συλλογή γόνου στην Ταϊβάν είναι τον Απρίλιο και το Μάιο αλλά κάποιες ποσότητες γόνου είναι διαθέσιμες μέχρι τον Αύγουστο. Η συλλογή είναι γενικά καλύτερη στις μέγιστες παλίρροιες, κατά τη διάρκεια της πανσελήνου και της νέας σελήνης. Η ποσότητα του γόνου ποικίλει από χρόνο σε χρόνο, ρεκόρ 104 εκατομμυρίων συνέβη το 1958, αλλά τον επόμενο χρόνο πιάστηκαν μόνο 58 εκατομμύρια. Η μέση ετήσια ζήτηση έχει σταθεροποιηθεί στα 160 εκατομμύρια ιχθύδια αλλά η συλλογή ήταν πολύ κάτω από αυτό το επίπεδο τα πέντε από εννέα χρόνια ανάμεσα στα 1958-1966, τα πιο πρόσφατα έτη για τα οποία υπάρχουν στοιχεία.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4. ΠΕΡΙΟΧΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΗ ΓΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗ ΧΑΝΟΥ,  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΜΠΟΡΕΥΣΙΜΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΧΑΝΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
ΓΟΝΟΥ ΑΣΙΑΤΙΚΟΥ ΧΑΝΟΥ ΣΤΗ ΤΑΪΒΑΝ ΑΠΟ 1958 – 1966**

ΕΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΚΤΑΡΙΟ)	ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (ΚΓ)	ΚΓ/ ΕΚΤΑΡΙΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΕΣ ΤΟΝΟΥ (MILLIONS OF FRY)
1920 - 1929	8,000	8,000,000	1,000	29,5 Extremes (14-49)
1930	6,940	7,990,800	1,160	24
1931	7,420	8,209,321	1,100	24
1932	7,465	8,090,730	1,080	25
1933	8,028	6,436,742	800	25
1934	7,830	7,893,758	1,000	14
1935	7,717	8,020,544	1,170	-
1936	7,667	8,592,547	1,210	-
1937 – 1939	-	-	-	-
1940 - 1944	6,835	5,761,364	840	26
1945	6,067	3,007,306	500	25
1946	6,465	5,766,080	880	50
1947	8,698	8,190,088	940	43
1948	10,600	13,078,284	1,230	73
1949	11,154	13,348,029	1,200	77
1950	13,084	15,359,992	1,180	102
1951	13,103	14,090,760	1,080	54
1952	12,724	15,467,744	1,220	93
1953	13,457	19,324,143	1,453	96
1954	13,579	22,407,427	1,620	145
1955	13,869	26,507,347	1,900	124
1956	14,315	24,397,443	1,700	151
1957	14,337	27,033,629	1,890	148
1958	14,987	29,206,180	1,940	204
1959	15,326	25,693,506	1,480	58
1960	16,713	26,156,836	1,560	202
1961	16,600	31,740,247	1,900	135
1962	16,417	25,714,543	1,560	92
1963	15,506	25,880,540	1,800	94
1964	16,147	30,686,265	1,900	171
1965	15,616	27,562,304	1,760	92
1966	15,616	29,094,000	1,863	163

Για τις χρονιές που η προμήθεια γόνου είναι χαμηλή εισάγεται γόνος από τις Φιλιππίνες. Ελπίζεται ότι η ετήσια συλλογή μπορεί να αυξηθεί και να σταθεροποιηθεί με την εισαγωγή μηχανοποίησης και την ανάπτυξη βελτιωμένων μεθόδων υπολογισμού και προβλέψεων της αλιείας γόνου.

Όπως και αλλού, το παραδοσιακό εργαλείο συλλογής γόνου είναι ένα τριγωνικό δίχτυ που βυθίζεται. Η Ταϊβανέζικη έκδοση είναι 1.2 – 1.8 μέτρα πλάτος μπροστά, 1.5 - 2.7 μέτρα μήκος και έχει άκαμπτο πλαίσιο σε μόνο δύο πλευρές, η τρίτη πλευρά αποτελείται από σχοινί που ενσωματώνει μολυβένια βάση. Ένα μεταλλικό ή μπαμπού δοχείο τοποθετείται στο άκρο του δικτυού. Όλες οι ηλικίες και τα φύλα παίρνουν μέρος στο ψάρεμα του γόνου, τα μικρότερα δίχτυα είναι σχεδιασμένα για γυναίκες και παιδιά. Οι συλλέκτες γόνου μπορεί ή να τσαλαβουτούν ή στα βαθιά νερά να επιπλέουν σε σαμπρέλες.

Ένα πιο αποδοτικό μέσο, ειδικά στα βαθιά νερά, είναι ένα είδος τράτας, σάκοι ποικίλου μήκους με άνοιγμα στη κορυφή του σάκου. Τέτοιες τράτες μπορεί να τραβιούνται από δύο άντρες που τσαλαβουτούν ή έναν άντρα πάνω σε σχεδία και έναν στην ακτή. Που και που οι ψαράδες σταματούν και βγάζουν το γόνο από το σάκο σε κουβάδες. Όπου υπάρχει ισχυρό ρεύμα ο σάκος της πεζότρατας μπορεί να στερεωθεί αντίθετα στα ρεύμα και να χρησιμεύσει σαν παγίδα.

Ο γόνος συσσωρεύεται σε καλάθια ή ειδικά κατασκευασμένες τσιμεντένιες δεξαμενές, για την εν αναμονή πώληση στην παραλία ή απ' ευθείας σε εκτροφείς ή εμπόρους, οι οποίοι έμποροι δουλεύουν κυρίως στην πόλη της Ταϊβάν. Οι

έμποροι κρατούν το γόνο σε παρτίδες περίπου 20.000, σε τσιμεντένιες δεξαμενές 3μ<sup>2</sup> και τον θρέφουν με νερό βρύσης και διατηρούν την απαιτούμενη αλατότητα ρίχνοντας κοινό αλάτι. Όταν ο γόνος πρόκειται να μεταφερθεί σε κοντινές αποστάσεις, τοποθετείται σε αδιαβροχοποιημένα καλάθια από μπαμπού, για μεγαλύτερες αποστάσεις τοποθετείται σε παρτίδες των 3.000 σε γαλβανισμένα δοχεία 45,7 εκ. ύψος και 33 εκ. σε διάμετρο. Το νερό αντικαθίστανται σε τακτά διαστήματα με φρέσκο νερό που φιλτράρεται με γάζα. Η σωστή αλατότητα διατηρείται με κοινό αλάτι.

#### **ΟΡΓΑΝΩΣΗ (ΔΟΜΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ) ΤΩΝ ΕΚΤΡΟΦΕΙΩΝ**

Το σχέδιο των εκτροφείων χάνου ποικίλει από τόπο σε τόπο στην Ταϊβάν αλλά το γενικό σχήμα είναι το ίδιο. Ιδανική τοποθεσία είναι μία εκτεταμένη περιοχή με κανονική παλίρροια όπου το βάθος του νερού κατά την πλημμυρίδα είναι τουλάχιστον 60 εκ. Κι άλλες περιοχές είναι κατάλληλες, αλλά το είδος της τοπογραφίας που περιγράψαμε διευκολύνει την εκσκαφή εξαλείφοντας την αναγκαιότητα μεταφοράς χώματος από και προς την τοποθεσία και καθιστά την άντληση του νερού μη αναγκαία. Ιδανικά, το έδαφος θα πρέπει να αποτελείται από 64-82% βούρκο, 16-31% άμμο και 2-4% πηλό. Όσο πιο πολύ οργανική ύλη υπάρχει τόσο το καλύτερο επειδή έχει αποδειχθεί ότι υπάρχει γραμμική σχέση ανάμεσα στο οργανικό περιεχόμενο του εδάφους του βυθού και της παραγωγής. Επειδή η ακτή της Ταϊβάν δεν πλαισιώνεται από mangroves όπως οι περισσότερες τροπικές ακτές, το πρώτο

βήμα για την κατασκευή εκτροφείου Ασιατικού Χάνου είναι η κατασκευή φράγματος ενάντια στην τρικυμία κατά μήκος της γραμμής της ενδοπαλιρροιακής ζώνης. Το φράγμα πρέπει να είναι 3-5 μέτρα ύψος, 35-45 μέτρα πλάτος στη βάση και 3-4 μέτρα πλάτος στην κορυφή και να έχει κλίση 1:3 με 1:4. Η πλευρά προς τη θάλασσα θα πρέπει να ενισχυθεί με πέτρες ή τούβλα. Η είσοδος του νερού επιτρέπεται στο φράγμα μέσα από υδροφραγμούς και ένα κανάλι για κάθε 100 – 200 εκτάρια υδροστασίου. Τρεις τύποι υδροστασίων είναι απαραίτητοι:

1. Υδροστάσια παραγωγής. Θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 30 με 40 εκ. βάθους και 3-5 εκτάρια σε έκταση. Υδροστάσια μικρότερα από 3 εκτάρια είναι δαπανηρό να κατασκευασθούν και αναχαιτίζουν την ανάπτυξη των ψαριών. Σε υδροστάσια μεγαλύτερα των 5 εκταρίων, είναι δύσκολο να εξαλιευθούν. Ο βυθός πρέπει να γέρνει ελαφρά προς το παρακείμενο πέρασμα (αποστραγγιστικός αγωγός – κανάλι) το οποίο πρέπει να είναι 30 – 40 εκ. βαθύτερο από το υδροστάσιο για να διευκολύνει την αποστράγγιση.

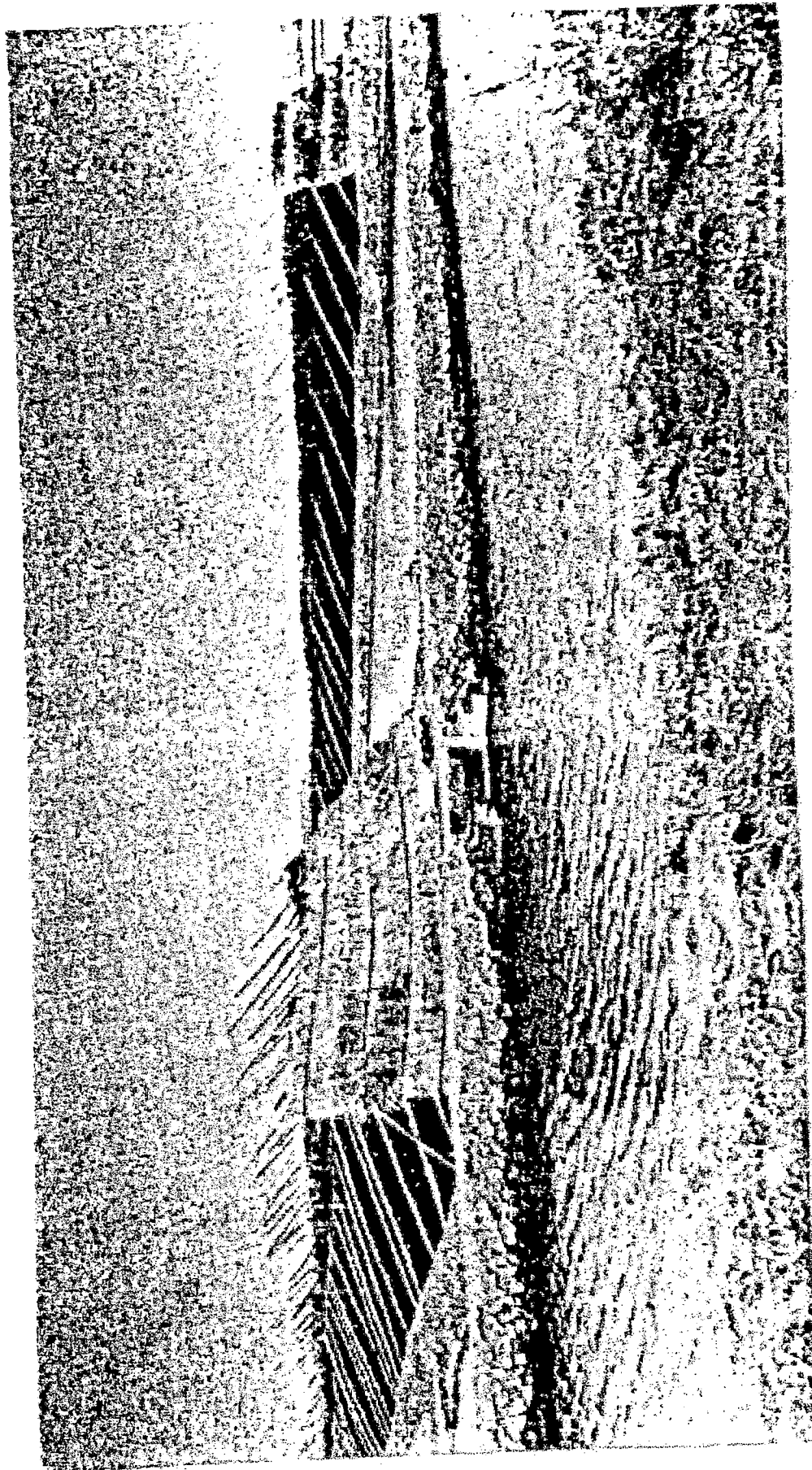
2. Τα υδροστάσια διαχείμανσης πρέπει να είναι βάθους 1.2 μέτρα. Σαν προστασία για το κρύο (μπορεί να παρουσιαστούν θερμοκρασίες της τάξης 2-4<sup>0</sup>C στο νερό) κατασκευάζονται ανεμοθραύστες από μπαμπού στη βόρεια πλευρά κάθε υδροστασίου που σκεπάζονται με άχυρα ή καλάμια με κλίση προς το υδροστάσιο σε γωνία περίπου 30<sup>0</sup>. Επειδή τα υδροστάσια διαχείμανσης έχουν μεγάλο περιεχόμενο σε γόννο, πρέπει να κατασκευάζονται πλάι στο κύριο κανάλι έτσι ώστε θαλασσινό νερό καλώς οξυγονούμενο να μπορεί να

μπαίνει στο υδροστάσιο εύκολα. Επίσης δοκιμάζονται πλαστικά θερμοκήπια. Τα υδροστάσια διαχείμανσης δεν είναι απαραίτητα στη νότια Ταϊβάν.



ΕΙΚΟΝΑ 5 : Πειραματικό υδροστάσιο Ασιατικού Χάνου στην Τaiwan προστατευμένο από πλαστικό θερμοκήπιο.





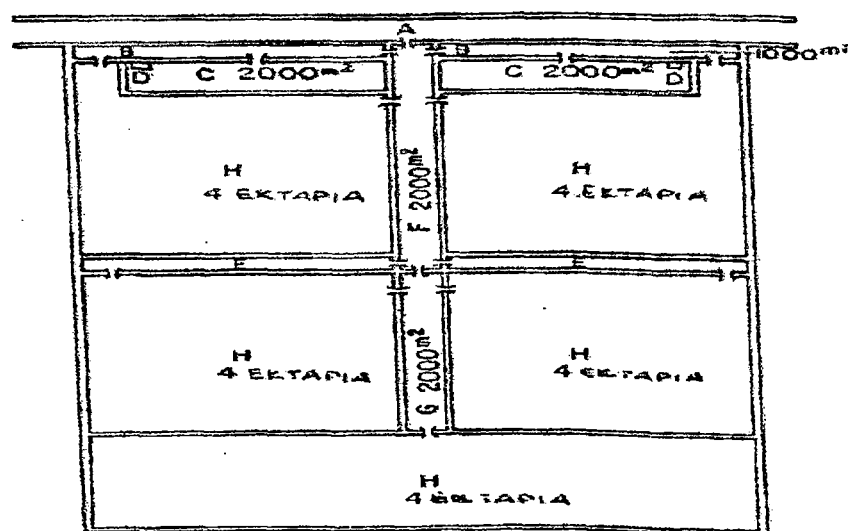
ΕΙΚΟΝΑ 4: Πειραματικό υδροστάσιο διαχείμανσης  
Ασιατικού Χάνου στη Σαϊβαν  
προσκατευμένο από ανεμοδράστες.

3. Τα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης είναι βάθους 30 εκ. και συνδέονται με υδροφραγμό με υδροστάσια διαχείμανσης. Ένα μικροσκοπικό υδροστάσιο εγκλιματισμού μπορεί να κατασκευαστεί σε μία γωνιά του υδροστασίου φροντίδας και διατήρησης.

Οι τρεις τύποι υδροστασίων συνδέονται εσωτερικά με μία σειρά από κανάλια και περάσματα, το σχέδιο και η λειτουργία των οποίων γίνονται κατανοητά καθώς περιγράφεται η τεχνική εκτροφής.

Το μέγεθος ενός εκτροφείου Ασιατικού Χάνου περιορίζεται μόνο από τη διαθέσιμη γη και το κεφάλαιο αλλά η διαχείριση διευκολύνεται εάν η περιοχή διαιρεθεί σε τμήματα έκτασης 12-35 εκταρίων που το κάθε ένα περιέχει και τους τρεις τύπους υδροστασίων και συνδέεται απ' ευθείας με το κεντρικό κανάλι παροχής νερού.

Ο πίνακας 5 και η εικόνα 5 δείχνουν το διάγραμμα μίας τέτοιας μονάδας.



A: Κύριο κανάλι  
 B: Υδροστάσιο διαχείμανσης - Δίοδοι  
 C: Υδροστάσιο φροντίδας και διατήρησης  
 D: Υδροστάσιο εγκλιματισμού  
 E: Δίοδοι  
 F: Μικρό κανάλι  
 G: Μικρό κανάλι - δίοδοι  
 H: Υδροστάσιο παραγωγής

ΕΙΚΟΝΑ 5: Μονάδα εκτροφής Ασιατικού Χάνου στη Taiwan

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5. ΤΥΠΟΙ, ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΟΝΑΔΑΣ  
ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΗΣ ΑΠΟ ΑΣΙΑΤΙΚΟΥΣ ΧΑΝΟΥΣ ΣΤΗ ΤΑΪΒΑΝ**

ΤΥΠΟΙ ΥΔΡΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΝΑΛΙ	ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΚΤΑΡΙΟ)	ΠΕΡΙΠΟΥ ΣΥΝΟΛ. (5)
4 έως 6 υδροστάσια παραγωγής 3 έως 5 εκτάρια το καθένα	20,00	94
2 υδροστάσια διαχείμανσης	0,20	1
2 υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης	0,40	2
4 δίοδοι και καταφύγια	0,40	2
1 μικρό κανάλι	<u>0,20</u>	<u>1</u>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>211,20</b>	<b>100</b>

## ΦΡΟΝΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΓΟΝΟ

Για να αποθεματοποιήσουμε τα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης με καινούργιο γόνο που πιάστηκε τον Απρίλιο, αρχίζουμε να τα προετοιμάζουμε από το Νοέμβριο ή το Δεκέμβριο. Τα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης πρώτα αποστραγγίζονται, γίνονται επίπεδα και αποξηραίνονται επί 2 εβδομάδες, μετά γεμίζονται με 5 έως 20 εκ. νερό και αφήνονται να εξατμιστούν ώσπου στεγνώνουν, διαδικασία που διαρκεί 3-4 εβδομάδες. Μετά λιπαίνονται με πίτουρο ρυζιού, που μπορεί να εμπλουτιστεί με ανθρώπινα απόβλητα, άχυρο ή πίτες λαδιού σε 400 – 1000 κιλά / εκτάριο. Το πίτουρο ρυζιού τοποθετείται στο υδροστάσιο σε σάκους 22 – 30 κιλά και μετά προστίθενται νερό σε βάθος 7 – 13 εκ. Όταν το περιεχόμενο στους σάκους μουσκέψει εντελώς, κόβεται και ανοίγεται και το λίπασμα απλώνεται τριγύρω. Αυτή η διαδικασία της εξάτμισης ξήρανσης και λίπανσης μπορεί να επαναληφθεί πολλές φορές πριν την τοποθέτηση του γόνου. Τελικά, το Μάρτιο ή αρχές Απριλίου, τα υδροστάσια κι όλα τα κανάλια και τα περάσματα γεμίζονται σε βάθος 12-18 εκ. και απολυμαίνονται με πίτες από σπόρο τσαγιού ή υπολείμματα καπνού σε 150-200 κιλά/ εκτάριο. Το απολυμαντικό διασκορπίζεται μέσα σε 7-10 ημέρες, χρόνος κατά τον οποίο το επίπεδο του νερού ανεβαίνει στα 18-20 εκ. Μέχρι τη στιγμή που ο γόνος τοποθετείται σε 70.000 – 150.000 εκτάριο, στις αρχές Απριλίου πρέπει να υπάρχει αφθονία των χλωροκυανοφυκών.

Μέχρι τον Ιούνιο ο γόνος θα πρέπει να φτάσει στο μέγεθος fingerling και να είναι έτοιμος για την τοποθέτηση στα

υδροστάσια παραγωγής. Την ίδια εποχή, μία δεύτερη παρτίδα νεοσυλλεγμένου γόνου τοποθετείται στα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης. Το ποσό των φυκών που παρήχθη από την αρχική λίπανση πρέπει να διατηρηθεί μέχρι τον Ιούλιο αλλά μετά από αυτό το σημείο, η βοσκή του Ασιατικού Χάνου σε συνδυασμό με το ζεστό καιρό, προκαλούν χειροτέρευση του παραμελημένου λιβαδιού φυκών. Γι' αυτό το λόγο τον Ιούλιο ή τον Αύγουστο τα υδροστάσια λιπαίνονται ακόμη μία φορά χρησιμοποιώντας πίτουρο ρυζιού, πίτες από τροπικές φιστικιές και σπόρους σόγιας, ανθρώπινα περιττώματα, κοπριές χοίρων και κότας, πίτες από όσπρια (*Leucaena Glauca*), λινάρι, σησάμι ή καρύδα. Η επιλογή των λιπασμάτων γίνεται βάση της διαθεσιμότητάς τους.

Διεξήχθη μία σειρά πειραμάτων για να συγκριθεί η αποτελεσματικότητα των διαφόρων λιπασμάτων στην παραγωγή των χλωροκυανοφυκών ειδικά των *Lyngbya* σε υδροστάσια Ασιατικού Χάνου που δεν έχουν αποθεματοποιηθεί. Δυστυχώς δύο περίοδοι ανάπτυξης διαφορετικού μήκους, χρησιμοποιήθηκαν και ένα από τα πιο κοντινά χρησιμοποιούμενα λιπάσματα, η πίτα από τροπικές φιστικιές δεν δοκιμάστηκε. Απ' ότι σχεδόν μπόρεσε να υπολογιστεί η πίτα από σπόρους σόγιας ήταν το καλύτερο λίπασμα που δοκιμάστηκε. Τα λιπάσματα μπορεί να τοποθετηθούν ανάμεσα στα κοπάδια του γόνου ή να προστεθούν σε υδροστάσια που περιέχουν γόνο. Στην πρώτη περίπτωση, τα υδροστάσια μπορεί να αποξηρανθούν. Εάν υπάρχει γόνος, ορισμένο από το λίπασμα μπορεί να λειτουργήσει σαν τροφή.

Ο σταθμός Ιχθυοκαλλιέργειας της Ταϊβάν έχει πειραματιστεί με ανόργανα λιπάσματα αλλά δεν έχουν καταφέρει να επιδείξουν κανένα πλεονέκτημα απέναντι στα οργανικά λιπάσματα. Η έκδοση του 1962 του Εγχειριδίου Γεωργίας και Δασοκομίας της Δημοκρατίας της Κίνας συμπεριλαμβάνει ένα υποδειγματικό πρόγραμμα λίπανσης υδροστασίων φροντίδας και διατήρησης Ασιατικού Χάνου και υδροστασίων παραγωγής με χρήση και κοπριάς και ανόργανων λιπασμάτων, αλλά όλοι οι εμπορικοί καλλιεργητές εξακολουθούν να βασίζονται στην εμπειρία και τα φυσικά λιπάσματα. Η μόνη εξαπλωμένη χρήση ανόργανων λιπασμάτων είναι στην επεξεργασία του «κίτρινου νερού» που προκαλείται από την άνθηση των δινομαστιγοφόρων. Υδροστάσια που περιέχουν τέτοιες ανθήσεις μπορούν να επεξεργαστούν με 50 – 300 κιλά/ εκτάριο υπερφοσφορικό ή ζεόλιθο ένα ρυθμιστή του εδάφους που περιέχει μεγάλες ποσότητες πυριτίου σε 100 – 200 κιλά/ εκτάριο. Στο γόννο σπάνια δίνεται επιπρόσθετη τροφή. Στα πειράματα, 15-23 χιλ. ψάρια που θρέφονται με αλεύρι, σπόρους σόγιας, πίτουρο ρυζιού και φιστίκι και δεν τους επιτρέπεται η πρόσβαση στα φύκη παρουσιάζουν υψηλότερη θνησιμότητα από παρόμοιο γόννο που τρέφεται με βενθικά φύκια.

## ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ (ΑΛΛΗΛΟΔΙΑΔΟΧΗ), ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΞΑΛΙΕΥΣΗ ΥΔΡΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΥΞΗΣΗΣ

Το χαρακτηριστικό γνώρισμα της εκτροφής Ασιατικού Χάνου στην Ταϊβάν είναι το σύστημα αποθεματοποίησης, εξαλίευσης εκ περιτροπής που μόλις αρχίζει να εφαρμόζεται προς χρήση σε άλλες χώρες. Αν και οι ακριβείς θώκοι που καταλαμβάνονται από τους Ασιατικούς Χάνου στις διάφορες ηλικίες δεν είναι επακριβώς καθορισμένοι, υπάρχει μία μικρή αμφιβολία ότι το Ταϊβανέζικο σύστημα αποθεματοποίησης είναι στην ουσία σύστημα πολυκαλλιέργειας κι ότι η φέρουσα ικανότητα ενός υδροστασίου γόνου, fingerlings και ενήλικων χάνων είναι αισθητά μεγαλύτερη από την ικανότητα του για οποιαδήποτε μεμονωμένη ομάδα ηλικίας αυτών των ψαριών. Τα υδροστάσια παραγωγής τα οποία προετοιμάζονται για αποθεματοποίηση με τον ίδιο τρόπο όπως τα υδροστάσια φροντίδας και διατήρησης, γεμίζονται με ψάρια το Μάρτιο ή αρχές Απριλίου, χρόνο στον οποίο δεν διατίθεται φρεσκοπιασμένος γόνος. Γι' αυτό το λόγο τα υπερενισχυμένα ψάρια σε ποικιλία μεγεθών από 5 – 100 γραμ. τοποθετούνται σε 5.000 ψάρια/ εκτάριο. Τα μεγαλύτερα fingerlings τα οποία αποτελούν το 40% των αποθεματοποιημένων ψαριών είναι από το γόνο του προηγούμενου καλοκαιριού που έχουν διαχειμασθεί από τον ίδιο τον παραγωγό. Τα μικρότερα ψάρια είναι μειονεκτικό απόθεμα που αποκτάται από τους ειδικούς των υδροστασίων φροντίδας και διατήρησης. Μέρος αυτών των ψαριών που αναπτύσσονται σε βάρη 250 – 600 γραμ., αποτελεί την πρώτη εξαλίευση τον Ιούνιο και Ιούλιο. Η επόμενη

αποθεματοποίηση του νεοσυλληφθέντος γόνου γίνεται από τον Απρίλιο έως τον Αύγουστο και εξαλιεύονται σαν ενήλικα 150 – 300 γραμ. από τον Αύγουστο έως τον Οκτώβριο και αρχές Νοεμβρίου. Οι ρυθμοί αποθεματοποίησης ποικίλουν για πολλούς λόγους και πολύ περισσότερο για τη διαθεσιμότητα γόνου. Ο πίνακας 6 εικονογραφεί ένα σύστημα αποθεματοποίησης που βασίζεται στις μέγιστες τιμές για την περιοχή της Ταϊβάν.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 6. ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΜΑΣΘΕΝΤΑ ΙΧΘΥΔΙΑ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΔΑΧΤΥΛΟΥ  
(FINGERLINGS) ΑΣΙΑΤΙΚΟΥ ΧΑΝΟΥ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΣ ΓΟΝΟΣ ΣΤΗ ΤΑΪΝΑΝ ΤΗΣ ΤΑΪΒΑΝ**

ΜΗΝΑΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΒΑΡΟΥΣ ΕΝΟΣ FINGERLING Ή ΓΟΝΟΥ (C)	ΡΥΘΜΟΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΠΟΙΗ ΣΗΣ (ΨΑΡΙ/ ΕΚ. ΑΡΙΘ)	ΡΥΘΜΟΣ ΒΑΡΟΥΣ (C) ATTAINED IN THE CULTURE PERIOD OF		
			60 ΗΜΕΡΕΣ	90 ΗΜΕΡΕΣ	120 ΗΜΕΡΕΣ
Απρίλιος	70	1,500	350	400	600
	30	2,000	-	350	400
	25	1,500	-	-	250
Μάιος	0,05	2,500	30	100	250
Ιούνιος	0,06	2,500	-	-	200
Ιούλιος	0,06	2,000	-	-	200
Αύγουστος – Σεπτέμβριος	0,06	3,000	-	100	-

## ΔΙΑΧΕΙΜΑΝΣΗ

Ο γόνους που παράγεται τον Αύγουστο δεν φτάνει στο εμπορεύσιμο μέγεθος μέχρι το τέλος της περιόδου ανάπτυξης το Νοέμβριο, και αποτελεί την πηγή για τα fingerlings που θα περάσουν το χειμώνα και θα αποθεματοποιηθούν την επόμενη άνοιξη. Τα fingerlings που θα διαχειμάσουν το χειμώνα, αποθεματοποιούνται σε πυκνότητα 20/ μ<sup>2</sup> και δεν αναπτύσσονται. Στην πραγματικότητα μπορεί να χάσουν το 10 – 17% του βάρους τους. Αυτό μπορεί παράλληλα να αντισταθμιστεί με διατροφή με πίτουρο ρυζιού τις θερμές ημέρες.

Ένα άλλο πρόβλημα στα υδροστάσια διαχείμανσης είναι η αύξηση της αλατότητας. Επειδή ο χειμώνας είναι η περίοδος ξηρασίας στην Ταϊβάν, φρέσκο ή υφάλμυρο νερό πρέπει να εισαχθεί περιοδικά για να αραιώσει τα υδροστάσια διαχείμανσης. Το ίδιο πρόβλημα παρουσιάζεται στα υδροστάσια παραγωγής τα οποία ενδέχεται να φτάσουν στα 40% σε αλατότητα μέχρι το Μάρτιο και πρέπει να ανανεωθούν πριν την ανοιξιάτικη αποθεματοποίηση. Εάν δεν υπάρχει διαθέσιμη άφθονη ποσότητα νερού σε χαμηλή αλατότητα, τα διαχειμασθέντα fingerlings αρχικά οδηγούνται σε περάσματα συνεχόμενα με τα υδροστάσια διαχείμανσης. (Τα περάσματα εξαιτίας της συνεχούς εισροής θαλάσσιου νερού έχουν αλατότητα 35 ‰).

Οι υδροφραγμοί ανάμεσα στα υδροστάσια διαχείμανσης και τα περάσματα κλείνουν τότε, ενώ οι υδροφραγμοί ανάμεσα στα περάσματα και στα υδροστάσια ανάπτυξης είναι ανοιχτοί,

ώστε να εξισώνονται οι αλατότητες και τα ψάρια να εγκλιματίζονται φυσικά στις συνθήκες του υδροστασίου.

Η υψηλή αλατότητα και η ισχυρή αποθεματοποίηση, είναι πιθανόν υπεύθυνες για την περιστασιακή έξαρση της θαλάσσιας ψείρας (*Argulus*) η οποία μπορεί να προκαλέσει απώλεια βάρους και ακόμη και θνησιμότητα στα υδροστάσια διαχείμανσης αλλά συνήθως δεν επηρεάζει τους Ασιατικούς Χάνους στα υδροστάσια παραγωγής.

Παρασιτοκτόνα χλωριωμένων υδατανθράκων έχουν βρεθεί αποτελεσματικά για την εξάλειψη της *Argulus*, αλλά από την άποψη του κινδύνου των υπολειμμάτων που συγκεντρώνονται στα ψάρια, άλλες μέθοδοι ελέγχου, ίσως με την μεταβολή της αλατότητας, θα πρέπει να ερευνηθούν.

## **ΠΑΡΑΣΙΤΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ**

Αρπακτικά, ασθένειες και παράσιτα εκτός του *Argulus* δεν αποτελούν προβλήματα στα υδροστάσια Ασιατικών Χάνων στην Ταϊβάν, αλλά, πρέπει να ασχοληθούμε με ορισμένους ανταγωνιστικούς οργανισμούς. Ίσως το πιο ενοχλητικό είναι οι νύμφες της σκνίπας *Jendipes Longilobus*, που ανταγωνίζεται τον Ασιατικό Χάνο στην τροφή. Υπολογίζεται ότι κατά τη διάρκεια του θέρους, ο πληθυσμός αυτών των *Chironomids* μπορεί να καταναλώσει 60 – 90 κιλά βενθικών φυκών την ημέρα σε ένα υδροστάσιο όπου οι χάνοι απαιτούν 100 κιλά /ημέρα.

Χημικά παρασιτοκτόνα επιστρατεύονται συνήθως για να ελέγχουν αυτό το παράσιτο, αλλά υπάρχουν πιθανότητες βιολογικού ελέγχου οι οποίες θα πρέπει να αναζητηθούν. Οι νύμφες της σκνίπας είναι ιδανική τροφή για ορισμένα ψάρια, κυρίως για τον κοινό κυπρίνο (*Cyprinus carpio*), και ορισμένες γαρίδες και οι πιθανότητες πολυκαλλιέργειας σαν μέσο βιολογικού ελέγχου, είναι ενδεχομένως μεγάλες αλλά έχουν σπάνια δοκιμαστεί σε εμπορική κλίμακα.

Άλλοι ανταγωνιστές για την τροφή είναι ο πολύχαιτος σκώληκας *Nereis*, το σαλιγκάρι *Cerithidea* και η *tilapia* της Ιάβας. Η *Cerithidea* δεν ευδοκίμει σε εδάφη υδροστασίων που περιέχουν μεγάλες ποσότητες οργανικών υλών γι' αυτό το λόγο σπάνια εμφανίζεται το πρόβλημα σε υδροστάσια πάνω των 5 ετών. Όπου είναι απαραίτητο, και ο *Nereis* και οι *Cerithidea* μπορεί να ελεγχθούν με την εφαρμογή πίτας από σπόρους τσαγιού σε 200 κιλά/ εκτάριο ή υπολείμματα καπνού σε 100 – 200 κιλά/ εκτάριο.

Η *tilapia* της Ιάβας εισήχθηκε στην Ταϊβάν το 1946 και από τότε είναι ένα από τα κυρίαρχα ψάρια στο νότιο μέρος του νησιού. Αν και έχουν αυξησει πολύ τη συνολική παραγωγή ψαριών σε ορισμένα πολύ μολυσμένα υδροστάσια τα οποία έχουν ελάχιστα έως καθόλου άλλα είδη ψαριών, ανταγωνίζονται σε τροφή τους Ασιατικούς Χάνους, έχουν την τάση να υπεραυξάνονται (σε πληθυσμούς) και γενικά θεωρούνται επιβλαβείς. Αποτελεσματικά μέτρα ελέγχου δεν έχουν αναπτυχθεί. Περιοδικά, μία άγνωστη ίωση ή βακτηριακή νόσος, προκαλεί μαζική θνησιμότητα στις *tilapia* της Ταϊβάν αλλά δεν

επηρεάζει τα άλλα ψάρια. Οι αιτίες που την προκαλούν είναι άγνωστες.

Η υψηλή συγκέντρωση οργανικών υλών στα υδροστάσια Ασιατικών Χάνων, καθιστά τη μόλυνση και την πτώση του οξυγόνου, σταθερό πρόβλημα των καλλιεργητών Ασιατικού Χάνου έστω κι αν οι Ασιατικοί Χάνοι ανθίστανται σε συγκεντρώσεις οξυγόνου της τάξης των 1,5 ppm. Το πιο κοινό σημάδι επικείμενης πτώσης οξυγόνου είναι το «καφέ νερό» που προκαλείται από μεγάλους πληθυσμούς πρωτόζωων. Όταν εμφανισθεί μία τέτοια κατάσταση η μόνη θεραπεία είναι να οδηγηθούν τα ψάρια από τα υδροστάσια παραγωγής στα παρακείμενα περάσματα, ή αδειάζουμε το υδροστάσιο και το ξαναγεμίζουμε. Ορισμένοι εκτροφείς προφυλάσσονται ενάντια στο καφέ νερό με αερισμό των υδροστασίων τους, ή παρέχοντας συνεχή εισροή καλά οξυγονούμενου νερού καθημερινά κατά τις κρίσιμες ώρες από τις 23:00 έως τις 8:00.

Η συγκριτική αποδοτικότητα της καλλιέργειας χάνου στην Ταϊβάν, τις Φιλιππίνες και την Ινδονησία επεξηγείτε από τους ρυθμούς θνησιμότητας που επικρατούν στις τρεις χώρες. Ενώ οι εκτροφείς στις δύο τελευταίες χώρες θεωρούν ότι το 50% επιβίωσης του αρχικά τοποθετημένου γόνου είναι καλό αποτέλεσμα, οι εκτροφείς της Ταϊβάν των οποίων ορισμένα αποθέματα επιπλέον πρέπει να αντεπεξέλθουν στη δριμύτητα του χειμώνα, περιμένουν να εξαλιεύσουν το 80% του γόνου που τοποθετήθηκε αρχικά.

Το απόθεμα που διαχειμάζει εάν αφαιρεθεί από το σύνολο, η επιβίωση κυμαίνεται στα 85 – 95%.

## ΠΟΛΥΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Εκτός από την *Tilapia* της Ιάβας, το είδος των ψαριών που συναντώνται συχνότερα στα υδροστάσια χάνου στην Ταϊβάν, είναι ο κέφαλος (*Mugil cephalus*) που καταλαμβάνει θώκους σχεδόν ισοδύναμους με εκείνους του Ασιατικού Χάνου. Σε υδροστάσια χαμηλής αλατότητας οι Ασιατικοί Χάνοι μπορεί να αποτελούν ένα ελάχιστο συστατικό περίπλοκων συστημάτων πολυκαλλιέργειας βασισμένων στην *Tilapia* και – ή σε συνδυασμό με τον Κινέζικο κυπρίνο.

Μερικές φορές οι γαρίδες *Penaeus carinatus* και *Metapenaeus ensis*, οι οποίες ενδέχεται να συλλεχθούν μαζί με το γόνο Ασιατικού Χάνου, αναπτύσσονται μαζί με τους Ασιατικού Χάνους.

## ΕΞΑΛΙΕΥΣΗ – ΠΑΡΑΓΩΓΗ – ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ

Η εξαλίευση των χάνων στην Ταϊβάν, είναι εκλεκτική ως προς το μέγεθος, όπως περιγράφεται για τις Φιλιππίνες. Η μέση απόδοση των υδροστασίων χάνων στην Ταϊβάν αυξήθηκε δραματικά στα τέλη της δεκαετίας του 1940 και στις αρχές της δεκαετίας του 1950 σε 1800 με 1900 κιλά/ εκτάριο, κυρίως σαν αποτέλεσμα της αυξημένης υιοθέτησης του συστήματος συνεχούς αποθεματοποίησης και εξαλίευσης που περιγράψαμε. Η καλλιεργήσιμη περιοχή αυξήθηκε επίσης, μέχρι το 1966 περίπου 16.000 εκτάρια νερού ήταν αφιερωμένα στην καλλιέργεια χάνου και παρήχθησαν περίπου 30 εκατομμύρια

κιλά ψάρια. Οι καλύτερες αποδόσεις ήταν περίπου 3.000 κιλά/εκτάριο.

Δεν είναι πιθανό να παρουσιαστούν αυξήσεις τέτοιου μεγέθους στο κοντινό μέλλον, καθώς η μέση απόδοση δεν έχει αυξηθεί από τα 1955. Επιπλέον η Ταϊβάν δεν διαθέτει εκτεταμένες εκτάσεις μη ανεπτυγμένες κατάλληλες για εκτροφή Ασιατικού Χάνου. Υπάρχουν ίσως 10.000 εκτάρια τελματώδους γης διαθέσιμης για ανάπτυξη, αλλά οι νέες πηγές γόνου θα πρέπει να εκμεταλλευτούν πριν καν αυτά τα έλη να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν. Κάτι που χειροτερεύει τα πράγματα είναι ότι το κόστος εκτροφής χάνου στη Ταϊβάν αυξάνει επειδή βρέθηκε ότι το πίτουρο του ρυζιού, η καλύτερη συμπληρωματική τροφή, είναι καλή πηγή για λάδι. Γι' αυτό το λόγο, η περισσότερη από την ποσότητα διοχετεύεται στην παραγωγή λαδιού και οι εκτροφείς αναγκάζονται να χρησιμοποιούν ακριβά υποκατάστατα ή να στρέφονται σε άλλες μορφές υδατοκαλλιέργειας. Παρ' όλα αυτά, η Ταϊβάν εξακολουθεί να είναι μία από τις μεγαλύτερες χώρες παραγωγής Ασιατικού Χάνου και αποτελεί παράδειγμα για εκτροφή χάνου σε άλλες χώρες.

## **ΕΚΤΡΟΦΗ ΑΣΙΑΤΙΚΟΥ ΧΑΝΟΥ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ**

Η μοναδική άλλη περιοχή όπου η εκτροφή χάνου είναι μακρά ιστορία είναι η Χαβάη, όπου η αρχαία μέθοδος του να επιτρέπουν την είσοδο της πλημμυρίδας σε υδροστάσια παραγωγής έχει μόλις πρόσφατα αντικατασταθεί από επιλεκτική αποθεματοποίηση.

Η Ινδία ευνοείται στο ότι ο γόνος Ασιατικού Χάνου είναι διαθέσιμος εννέα μήνες το χρόνο, από το Μάρτιο έως τον Αύγουστο και ξανά από τον Οκτώβριο έως το Δεκέμβριο.

Τα fingerlings είναι επίσης διαθέσιμα στη νότια Ινδία, γεγονός που μπορεί να έχει επιπτώσεις για αύξηση της αποδοτικότητας της εκτροφής. Η εκτροφή χάνου στην Ινδία άρχισε στο Μαντράς το 1931 και από τότε έχει γίνει περιφερειακά σημαντική. Ο καθαρισμός των παράκτιων ελών για εκτροφή χάνου επίσης ανέβασε τις πιθανότητες για την ανάπτυξη του ρυζιού και το στέγνωμα του άλατος, δραστηριότητες οι οποίες συμπληρώνουν τα εισοδήματα κάποιων εκτροφείων.

Στην Ινδία και στην Κεϋλάνη επίσης, οι χάνοι έχουν επιτυχώς εγκλιματιστεί και καλλιεργηθεί σε γλυκό νερό. Η Κεϋλάνη, όπως και η Ινδία, διαθέτει και γόνο και fingerlings. Οι περίοδοι συλλογής είναι από το Μάρτιο έως τον Απρίλιο και από τον Οκτώβριο έως το Δεκέμβριο. Είναι λιγότερο από 15 χρόνια από τότε που ανακαλύφθηκε ότι ο γόνος Ασιατικού Χάνου και fingerlings εμφανίζονται με μεγάλες ποσότητες έξω από τις ακτές της Ταϋλάνδης από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο και ο γόνος μπορεί να βρεθεί έξω από το Βιετνάμ από το Μάιο έως το Νοέμβριο. Η εκτροφή χάνου είναι γι' αυτό το λόγο ένα μάλλον νέο φαινόμενο σ' αυτές τις δύο χώρες, αλλά πολλά υποσχόμενο.



## ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Η επέκταση της εκτροφής χάνου σε νέες περιοχές φαίνεται σχεδόν σίγουρη. Επιπλέον των αχανών εκτάσεων ανεκμετάλλευτης ελώδους γης στην Ινδονησία, και των μικρότερων αλλά σημαντικών περιοχών σε άλλες χώρες όπου η εκτροφή χάνου τώρα εμφανίζεται, υπάρχουν πολλά εκτάρια κατάλληλης ακτής στην Ανατολική Αφρική, Μπαγκλαντές Βιρμανία, χερσόνησο της Μαλαισίας, Καμπότζη, Αυστραλία, Νότια Κίνα, Μεξικό και ορισμένα από τα νησιά του Ειρηνικού.

Θεωρώντας σα δεδομένη τη διαθεσιμότητα του γόνου, η εκτροφή χάνου θα μπορούσε να αποτελέσει σημαντική συμβολή στην ανθρώπινη διατροφή σε όλες αυτές τις περιοχές. Η αισιοδοξία για την επέκταση της εκτροφής χάνου θα πρέπει ωστόσο να μετριαστεί με υγιή σκεπτικισμό ως προς την αγορά για το προϊόν. Μία περίπτωση παρουσιάστηκε στην Κένυα, όπου το Υπουργείο Αλιείας επιτυχώς μεγάλωσε Ασιατικούς Χάνους για να ανακαλύψει ότι οι μάζες δεν τους αγόραζαν.

Έχει επίσης λεχθεί ότι ο χάνος θα μπορούσε να εισαχθεί και να εκτραφεί στα τροπικά νερά του Ατλαντικού, για παράδειγμα στις ακτές της Βραζιλίας. Ωστόσο, φαίνεται πιθανό ότι η μεγάλη πανίδα των υφάλμυρων ακτών της Βραζιλιάνικης ακτής ήδη περιέχει είδη ψαριών κατάλληλα για εκτροφή σε υδροστάσια. Ακόμη και στην απίθανη περίπτωση ότι δεν υπάρχουν τέτοια είδη, τα πιθανά αποτελέσματα των χάνων στην τοπική οικολογία πρέπει να δοκιμαστούν πριν αρχίσουν οι εισαγωγές.

Το κλειδί για την επιτυχία της εκτροφής χάνου είναι βέβαια η κατάλληλη λίπανση του υδροστασίου. Οι μέθοδοι που αναπτύχθηκαν αποφασίστηκαν κυρίως εμπειρικά και προφανώς μπορούν να βελτιωθούν. Δεν υπάρχει έλλειψη προσπάθειας σ' αυτή την περιοχή, αλλά είναι δύσκολο να γνωρίζουν σε ποια κατεύθυνση να κινηθούν, επειδή δεν είναι γνωστό ποια είδη φυκών και άλλων τροφικών οργανισμών θα πρέπει να αναπτυχθούν για να αυξήσουν την παραγωγή Ασιατικού Χάνου. Υπάρχει άφθονη βιογραφία για τις τροφικές συνήθειες των χάνων αλλά το τελικό αποτέλεσμα της ανακεφαλαίωσης είναι πιθανό να προκαλέσει σύγχυση παρά διαφώτιση, επειδή στα περισσότερα σημεία του είναι ασαφές και αντιφατικό.

Πρέπει επίσης να θυμόμαστε ότι οι μέθοδοι λίπανσης πρέπει να ταιριάζουν στη χημεία εδάφους και του νερού, γι' αυτό το λόγο δεν υπάρχει τέλειο σύστημα υδροστασίου. Παρ' όλες αυτές τις δυσκολίες η έρευνα για τη διατροφή και τη λίπανση των υδροστασίων για εκτροφή Ασιατικού Χάνου συνεχίζεται ιδιαίτερα στην Ταϊβάν.

Μέρος της έρευνας όμως παρεμποδίζει από την άποψη ότι πρέπει να υπάρχουν μέθοδοι ανόργανης λίπανσης ικανοί να μας δώσουν ευνοϊκότερες συνθήκες στα υδροστάσια Ασιατικών Χάνων. Εάν αναπτύσσονταν τέτοιες μέθοδοι θα μπορούσαν να μειώσουν αισθητά τα έξοδα και το μόχθο, αλλά βασιζόμενοι σε εμπειρίες του παρελθόντος, φαίνεται πιθανό ότι η οργανική λίπανση θα εξακολουθήσει να κυριαρχεί στην πρακτική εκτροφή. Προς το παρόν οι μόνες που πραγματικά ασχολούνται

με την έρευνα για την ανόργανη λίπανση στα υδροστάσια χάνων, είναι οι χημικές εταιρείες.

Άμεσα κέρδη στην παραγωγή Ασιατικού Χάνου έξω από την Ταϊβάν είναι πιο πιθανό να επιτευχθούν προσαρμόζοντας την Ταϊβανέζικη μεθοδολογία στις τοπικές συνθήκες, μία διαδικασία που ήδη αποφέρει καλά αποτελέσματα στις Φιλιππίνες. Ιδιαίτερης σημασίας είναι η πρακτική της συνεχούς αποθεματοποίησης και εξαλίευσης η οποία εάν εγκατασταθεί σε χώρες με περίοδο ανάπτυξης καθ' όλο το χρόνο θα μπορέσει να έχει σαν αποτέλεσμα παραγωγής που δεν θα υστερούν σε τίποτα από εκείνες της Ταϊβάν, πράγμα που έχει ήδη επιτευχθεί σε μικρή κλίμακα στην Κεντρική Ιάβα.

Όλες οι αυξήσεις στην παραγωγή Ασιατικού Χάνου, είτε μέσω της επέκτασης της βιομηχανίας, βελτιώσεων λίπανσης ή εντατικοποίησης των μεθόδων αποθεματοποίησης, όλες σε τελευταία ανάλυση εξαρτώνται από τη διαθεσιμότητα του γόνου για αποθεματοποίηση. Ήδη ελλείψεις υπήρχαν μερικές φορές στην Ταϊβάν, τις Φιλιππίνες και την Ιάβα. Σίγουρα υπάρχουν ανεκμετάλλευτα αποθέματα να ανακαλυφθούν αλλά η τελευταία λύση πρέπει να είναι η παραγωγή των χάνων σε αιχμαλωσία (τεχνική παραγωγή).

Ακόμη και με τη βοήθεια της ελεγχόμενης ωρίμανσης και ωοτοκίας οι οποίες έχουν υπάρξει το κλειδί στην επιτυχή αναπαραγωγή δύσκολων ψαριών όπως των Κινέζικων και Ινδικών κυπρίνων, δεν έχει ακόμη καταστεί δυνατό να ωριμάσουν και να γεννήσουν οι χάνοι σε υδροστάσια. Πειράματα αναπαραγωγής Ασιατικού Χάνου υπάρχουν ελάχιστα

ή σε πολύ μικρή κλίμακα στις τρεις κύριες παραγωγικές χώρες, αλλά η πρόοδος τους καθυστερείται από την έλλειψη γνώσεων των συνθηκών που απαιτούνται για τη φυσιολογική γέννηση. Όταν ξεπεραστεί αυτή η δυσκολία, η πραγματικά εντατική καλλιέργεια μπορεί να ξεκινήσει και οι ρυθμοί της έκτασης και της βελτίωσης της καλλιέργειας θα είναι θεαματικές εκτός εάν οι υπερελεγχόμενες καλλιεργητικές μέθοδοι εκτροφής κεφάλων, αναπτυχθούν τόσο καλά ώστε να καλύψουν το περισσότερο μέρος της αγοράς που τώρα εφοδιάζεται ελλιπώς από την ανεπαρκή παραγωγή Ασιατικού Χάνου.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

BOTKE, F. 1951. A short survey on fishing and transportation of Bandeng fry. Landbouw 23: 399-409.

Bureau of Fisheries, Philippines. 1951. Construction and Layout of bangos fishponds. Fish Culture Series, fishery Leaflet 3.

HORA, S.L., and T.V.R. Pillay. 1962. Handbook on Fish Culture in the Indo-Pacific Region. FAO Fisheries Biology Technical Report 14. 204 pp.

LIN, S.Y. 1968a. Milkfish farming in Taiwan - a review of practice and problems. Taiwan fisheries Research Institute, Fish Culture Rep. No. 3.

LIN, S.Y. 1968b, Pond Fish Culture and the Economics of Inorganic Fertilizer Application. Chinese - American Joint Committee on Rural Reconstruction, Fisheries Series, No. 3.

LIN, S.W. 1966. Feeds and Feeding of warm-water Fishes in ponds in Asia and the Far East. FAO World Symposium on Warm Water Pond Fish Culture. FR: III - VIII/R - 2.

PROWSE, G.A. 1966. A review of the methods of fertilising warm fish ponds in Asia and the Far East. FAO World Symposium on Warm Water Pond Fish Culture. FR: II/R-2v.

SCHUSTER, W. H. 1949. Fish culture in saltwater ponds on Java. Department van Landbouw en Visserij Publicatie no2 van de Onderafdeling Binnenvisserij.

SCHUSTER, W. H., 1952. Fish culture in brackish-water ponds of Java. Indo Pacific Fisheries Council, Special Publication 2.

TANG, Y.A. 1966. Evaluation of the relative suitability of various groups of algae as food milkfish in brackish-water ponds. FAO World Symposium on Warm Water Pond Fish Culture. FR: III/E-4.

TANG, Y.A. 1967. Improvement of milkfish culture in the Philippines Indo Pacific Fisheries Council Current Affairs Bulletin, No 49.

ΤΣΙΑΜΠΑΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ 1997, ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ I Γενικά, ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ II Γενικά, ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΤΕΙ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ, ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ

YAMAMURA, M. 1942. Milkfish culture (Unpublished paper).