



Οδηγός μικρής κλίμακας καλλιέργειας πέστροφας

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε.
ΚΟΥΛΕΤΣΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

Πρόλογος

Τα υψηλά ποσοστά ανεργίας στις ορεινές περιοχές των χωρών της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης αποτελούν σήμερα ένα σημαντικό πρόβλημα. Το πρόβλημα υπάρχει παρά το γεγονός ότι οι φυσικοί πόροι θα μπορούσαν να παρέχουν τόσο εισόδημα όσο και απασχόληση στις περιοχές αυτές.

Μεταξύ των διαθέσιμων φυσικών πόρων, το νερό που είναι εξαιρετικό για την καλλιέργεια πέστροφας είναι άφθονο στις ορεινές περιοχές. Ωστόσο, η πέστροφα αντί να παράγεται τοπικά συχνά εισάγεται. Ως εκ τούτου, η αξιοποίηση των διαθέσιμων υδάτινων πόρων για την παραγωγή πέστροφας είναι μια προφανής δυνατότητα τόσο για την αύξηση των ευκαιριών απασχόλησης όσο και για τη δημιουργία εισοδήματος. Για του λόγους που προαναφέρθηκαν, αυτός ο οδηγός σχεδιάστηκε, μεταφράστηκε και επεξεργάστηκε μαζί με τρεις άλλες σχετικές δημοσιεύσεις για την καλλιέργεια της πέστροφας και την αγορά που μπορεί να δημιουργηθεί. Οι οδηγοί αυτοί συμπεριλαμβάνουν δραστηριότητες μικρής κλίμακας που αφορούν την καλλιέργεια της ιριδίζουσας πέστροφας, τις μεθόδους επεξεργασίας πέστροφας και τον ιχθυογεννητικό σταθμό πέστροφας.

Ευελπιστούμε ό,τι οι εκδόσεις θα υποστηρίξουν τις πρωτοβουλίες και τη δημιουργικότητα των ατόμων, των οικογενειών και των κοινοτήτων προς την επιτυχή εκκίνηση και πρακτική εκμετάλλευση της καλλιέργειας πέστροφας και των συναφών δραστηριοτήτων.

Επιδιώκετε οι ενδιαφερόμενοι καλλιεργητές να γνωρίσουν την τέχνη της καλλιέργειας των ιχθύων των εσωτερικών υδάτων μέσω αυτού του γενικού παραδείγματος της καλλιέργειας ιριδίζουσας πέστροφας. Ελπίζεται επίσης ότι η γνώση που θα αποκτηθεί θα βοηθήσει και θα υποστηρίξει την εκκίνηση της παραγωγής τοπικών ειδών πέστροφας που χρειάζονται όμοιες συνθήκες και φροντίδα.

Περίληψη

Το παρόν τεχνικό έγγραφο είναι ένας βασικός οδηγός για την έναρξη και την επιτυχημένη πρακτική της καλλιέργειας πέστροφας σε μικρή κλίμακα. Συνοψίζει όλες τις τεχνικές πληροφορίες που είναι σημαντικό να γνωρίζει κάποιος για την παραγωγή πέστροφας.

Σε ορεινές περιοχές, οι υδάτινοι πόροι θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την καλλιέργεια πέστροφας, σημαντική είναι όμως και η προστασία του περιβάλλοντος. Επομένως, αυτό το τεχνικό έγγραφο περιέχει ενότητες με πληροφορίες σχετικά με τα βασικά στοιχεία της αποτελεσματικής επεξεργασίας των εκρών από τις εκμεταλλεύσεις πέστροφας.

Στόχος αυτού του τεχνικού οδηγού είναι η καθοδήγηση του αναγνώστη μέσω των απαραίτητων τεχνικών πληροφοριών, των σχετικών πρακτικών λύσεων και των σταδίων προετοιμασίας τόσο των επενδύσεων όσο και της καθημερινής λειτουργίας μιας μικρής καλλιέργειας ιριδίζουσας πέστροφας.

Προκειμένου να ικανοποιηθεί το ενδιαφέρον για συγκεκριμένες λεπτομέρειες, συντάχθηκε ένα γλωσσάρι και δημιουργήθηκαν πίνακες και παραρτήματα. Οι επεξηγήσεις είναι σύντομες, αλλά μαζί με τις εικόνες τους μεταδίδουν την απαιτούμενη πληροφορία. Ως εκ τούτου, ο συνδυασμός αυτός θα διευκολύνει την κατανόηση και τη θεωρητική εκμάθηση της καλλιέργειας ιριδίζουσας πέστροφας.

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	1
Περίληψη.....	2
Λίστα Εικόνων	5
Λίστα Πινάκων.....	6
Εισαγωγή.....	7
Σημαντικά είδη πέστροφας.....	8
Η Ιριδίζουσα πέστροφα.....	10
Εύρος ιθαγένειας και διεθνείς εισαγωγές	11
Παράγοντες οικοτόπων.....	11
Ο κύκλος ζωής και τα στάδια ανάπτυξης στην φύση	14
Μετρήσεις, μέρη σώματος, όργανα και συσχετισμοί μεταξύ μήκους και βάρους.....	15
Διάρκεια των σταδίων ανάπτυξης	16
Συνθήκες παραγωγής.....	19
Το pH του νερού	19
Η Θερμοκρασία του νερού.....	20
Περιεκτικότητα διαλυμένου οξυγόνου στο νερό.....	21
Παροχή νερού	23
Παροχή νερού δεξαμενών.....	23
Παροχή νερού σε χωμάτινες εγκαταστάσεις.....	23
Παραγωγικές επιλογές, εγκαταστάσεις και χωρητικότητες	24
Παραγωγικές επιλογές.....	24
Παραγωγή αυγών και εμβρύων	25
Παραγωγή γόνου.....	25
Παραγωγή νερών ψαριών.....	25
Παραγωγή εμπορικού μεγέθους.....	25
Εγκαταστάσεις και χωρητικότητες.....	26
Προγραμματισμός του αριθμού και του μεγέθους των συσκευών εκτροφής μιας νέας μονάδας παραγωγής.....	30
Δομές και εγκαταστάσεις διαχείρισης των υδάτων	32
Παροχή νερού και αποστράγγιση-απορροή.....	32
Μηχανικά και βιολογικά φίλτρα	33
Επιλογή τόπου.....	34
Βήματα στην υλοποίηση μιας νέας μονάδας εκμετάλλευσης πέστροφας	36
Εργασίες παραγωγής	37

Λαμβάνοντας αυγά με μάτια, γόνου, νεαρά ψάρια και διάφορες ηλικιακές ομάδες ψαριών	37
Χειρισμός αυγών και ψαριών διαφορετικών ηλικιακών ομάδων	39
Διαχείριση νερού των συσκευών εκτροφής και των δεξαμενών	41
Σίτιση	44
Πρακτικά ζητήματα της σίτισης και των ζωοτροφών	47
Η υγεία των ψαριών.....	49
Πρόληψη	49
Σημάδια και είδη ασθενειών ιριδιζουσας πέστροφας	50
Παρακολούθηση των στοιχείων παραγωγής.....	50
Βασικοί οικονομικοί υπολογισμοί των επενδύσεων και της παραγωγής	54
Η συνεργασία μεταξύ των ιχθυοκαλλιεργειών πέστροφας.....	55
Γλωσσάριο	57
Παράρτημα 1: Μέτρηση και υπολογισμός ροής νερού.....	66
Παράρτημα 2: Βαθμονόμηση δοχείων μέτρησης ζωοτροφών.....	67
Παράρτημα 3: Μέτρηση και χρήση χημικών ουσιών και φαρμάκων.....	68
Εμβάπτιση	69
Χρήση φαρμάκων.....	70
Παράρτημα 4: Καταμέτρηση αυγών με μάτια, προχωρημένου γόνου και ανεπτυγμένων ομάδων ψαριών	70
Παράρτημα 5: Δομές ύδρευσης και αποχέτευσης	72
Παράρτημα 6: Μηχανικά και βιολογικά φίλτρα	73
Μηχανικά φίλτρα	73
Βιολογικά φίλτρα	74
Συστήματα φίλτρου υπαίθρου.....	76
Παράρτημα 7: Εξοπλισμός, δίκτυα και εργαλεία χειρός	77
Παράρτημα 8: Μεταφορά αυγών με μάτια και διαφορετικές ηλικιακές ομάδες της ιριδιζουσας πέστροφας.....	79
Παράρτημα 9: συχνές ασθένειες της ιριδιζουσας πέστροφας.....	82
Παράρτημα 10: Πίνακες.....	86
Επίλογος	95

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1: Άμεση παραγωγή εισοδήματος μέσω παραγωγής πέστροφας	7
Εικόνα 2: Η προσφορά πέστροφας στα τοπικά εστιατόρια παράγει τουρισμό	7
Εικόνα 3: Η καλλιέργεια πέστροφας μπορεί να στηρίξει τον τουρισμό	7
Εικόνα 4: Καστανόχρους, λιμναία και θαλάσσια πέστροφα	8
Εικόνα 5: Ποταμο-πέστροφα (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	9
Εικόνα 6: Ιριδίζουσα πέστροφα	10
Εικόνα 7: Εύρος ιθαγένειας και διεθνείς εισαγωγές	11
Εικόνα 8: Περιοχές θερμοκρασίας για την ιριδίζουσα πέστροφα	11
Εικόνα 9: Το καθαρό νερό επιτρέπει αποτελεσματικότερο τάισμα	12
Εικόνα 10: Οι υψηλές συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου επιτρέπουν την ομαλή αναπνοή	12
Εικόνα 11: Η πέστροφα χρειάζεται νερό που δεν περιέχει επιβλαβή στερεά ή αέρια απόβλητα	12
Εικόνα 12: Τα πιο συχνά φυσικά είδη διατροφής της ιριδίζουσας πέστροφας	13
Εικόνα 13: Ο κύκλος ζωής και τα στάδια ανάπτυξης της ιριδίζουσας πέστροφας στην άγρια φύση	14
Εικόνα 14: Τυπικές μετρήσεις και τμήματα σώματος ιριδίζουσας πέστροφας	15
Εικόνα 15: Συσχέτιση μεταξύ του συνολικού μήκους και του βάρους της ιριδίζουσας πέστροφας	16
Εικόνα 16: Διάρκεια των αρχικών σταδίων ανάπτυξης της ιριδίζουσας πέστροφας	17
Εικόνα 17: Ανάπτυξη γόνου	18
Εικόνα 18: Ανάπτυξη νεαρών ιχθύων	18
Εικόνα 19: Ανάπτυξη εμπορικού μεγέθους ψαριού	19
Εικόνα 20: Βέλτιστες, αποδεκτές και θανατηφόρες περιοχές pH του νερού κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης της ιριδίζουσας πέστροφας	19
Εικόνα 21: Βέλτιστες, αποδεκτές και θανατηφόρες τιμές θερμοκρασίας του νερού κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης της ιριδίζουσας πέστροφας	20
Εικόνα 22: Θερμοκρασία νερού και όρεξη ιριδίζουσας πέστροφας	20
Εικόνα 23: Συσχέτιση μεταξύ θερμοκρασίας και πιθανού μέγιστου κορεσμού οξυγόνου στο νερό	21
Εικόνα 24: Παροχή νερού σε δεξαμενές που απαιτούνται ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης των ψαριών	22
Εικόνα 25: Διάγραμμα επιλογών παραγωγής	24
Εικόνα 26: Συστήματα εκκόλαψης	26
Εικόνα 27: Τυπικά σχήματα δεξαμενών υαλοβάμβακα και πολυπροπυλενίου	27
Εικόνα 28: Τυπικά σχήματα των δεξαμενών μεμβράνης	28
Εικόνα 29: Τυπικά σχήματα καλυμμένων χωμάτινων δεξαμενών	28
Εικόνα 30: Τυπικά σχήματα δεξαμενών από σκυρόδεμα	28
Εικόνα 31: Απλοί τρόποι αερισμού του νερού και σχέδια ροών	32
Εικόνα 32: Εποχιακές διακυμάνσεις της ποσότητας του διαθέσιμου νερού	34
Εικόνα 33: Σημασία της κλίσης και της ποιότητας του εδάφους στην επιλογή του χώρου	35
Εικόνα 34: Κύρια βήματα στην κατασκευή μιας νέας μονάδας παραγωγής ή εκμετάλλευσης	36
Εικόνα 35: Βήματα στη λήψη και αποσυσκευασία των αυγών με μάτια	37
Εικόνα 36: Βήματα για τη λήψη και αποσυσκευασία ή εκφόρτωση του γόνου, των νεαρών ιχθύων ή οποιαδήποτε ηλικιακής ομάδας πέστροφας	38

Εικόνα 37: Καθαρισμός των συσκευών εκκόλαψης	39
Εικόνα 38: Απομάκρυνση νεκρών ψαριών	39
Εικόνα 39: Πώς μεταφέρονται τα ψάρια	40
Εικόνα 40: Διαλογέας ιχθύων	41
Εικόνα 41: Σημάδια έλλειψης καλής ποιότητας νερού	42
Εικόνα 42: Επίδραση ισχυρής ροής νερού στη διανομή ψαριών	43
Εικόνα 43: Ροή νερού και μέγεθος ψαριού	44
Εικόνα 44: Φάσμα σχετικού ημερήσιου σιτηρεσίου (τροφοδοσίας) της πέστροφας (ποσοστό).....	46
Εικόνα 45: Εύρος απόλυτης ημερήσιας δόσης τροφής για πέστροφα (σε χιλιόγραμμα ανά 1000 ψάρια).....	46
Εικόνα 46: Συχνότητα τροφοδότησης και μέγεθος τροφής	46
Εικόνα 47: Παραδείγματα αυτόματων τροφοδοτών	48
Εικόνα 48: Κουτάλια και σπάτουλες που χρησιμοποιούνται για τη σίτιση των ψαριών ...	48
Εικόνα 49: Προφανή σημάδια προβλημάτων σίτισης.....	48
Εικόνα 50: Η σωστή αποθήκευση της τροφής είναι σημαντική.....	48
Εικόνα 51: Απλό μητρώο γεωργικών εκμεταλλεύσεων	52
Εικόνα 52: Απλό μητρώο ιχθύων και μητρώο θνησιμότητας	52
Εικόνα 53: Απλό ημερολόγιο σίτισης	53
Εικόνα 54: Απλό μητρώο αποθεμάτων υλικών	53
Εικόνα 55: Μηνιαίο ισοζύγιο της παραγωγής	53

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1: Βασικά ημι-εντατικά στοιχεία παραγωγής ιριδίζουσας πέστροφας σε δεξαμενές με επένδυση και σκυρόδεμα	29
Πίνακας 2: Βασικά ημι-εντατικά στοιχεία παραγωγής της ιριδίζουσας πέστροφας σε χωμάτινες δεξαμενές	29
Πίνακας 3: Ποσοστά εκτιμώμενων χώρων εκτροφής που υπολογίζονται από τον προγραμματισμένο αριθμό εμπορικού μεγέθους ιχθύων (μέγεθος: 250 gr / ψάρι)	30
Πίνακας 4: Ποσοστά εκτιμώμενων χώρων εκτροφής που υπολογίζονται από τον προγραμματισμένο αριθμό επιτραπέζιων ιχθύων (μέγεθος: 500 g / ψάρι).....	31
Πίνακας 5: Παραδοσιακές τροφές πέστροφας.....	45
Πίνακας 6: A10.1 Μετρήσεις.....	86
Πίνακας 7: A10.2 Ροή νερού	87
Πίνακας 8: A10.3 Συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας νερού και την ημερήσια και ωριαία ανανέωση	88
Πίνακας 9: A10.4 Συσχέτιση μεταξύ ατομικού βάρους, μήκους και αριθμού ιριδίζουσας πέστροφας σε ένα κιλό	89
Πίνακας 10: A10.5 Μονάδα παραγωγής 2,5 τόνων ετησίως σε δεξαμενές.....	90
Πίνακας 11: A10.6 Μονάδα παραγωγής 5 τόνων ετησίως σε δεξαμενές.....	91
Πίνακας 12: A10.7 Μονάδα παραγωγής 2,5 τόνων ετησίως σε λίμνες (χωμάτινες δεξαμενές)	92
Πίνακας 13: A10.8 Μονάδα παραγωγής 5 τόνων ετησίως σε λίμνες (χωμάτινες δεξαμενές)	93
Πίνακας 14: A10.9 Κατάλογος ελέγχου για τον προγραμματισμό και την αξιολόγηση των επενδύσεων και της παραγωγής	94

Εισαγωγή

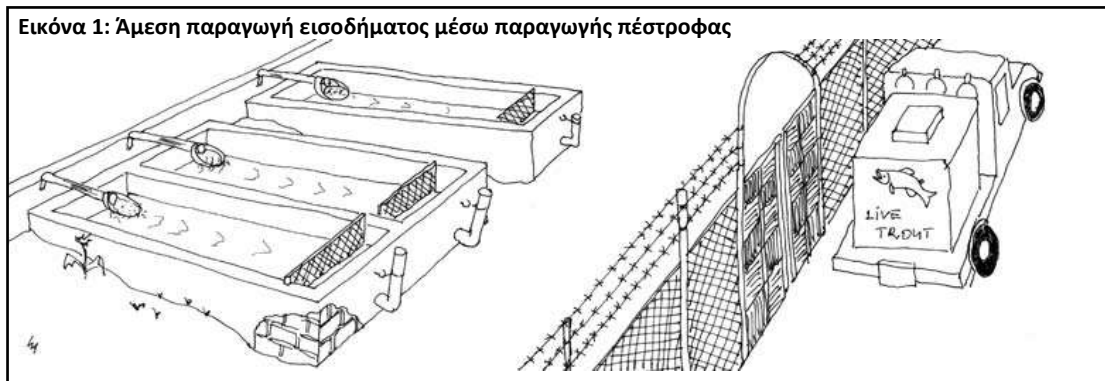
Η καλλιέργεια πέστροφας είναι μια ιδανική επιλογή για βιώσιμη χρήση των υδάτινων πόρων σε ορεινές περιοχές, διότι στις ορεινές περιοχές είναι κατάλληλα τόσο τα επιφανειακά όσο και τα υπόγεια ύδατα. Σε περιφέρειες όπου οι ευκαιρίες δημιουργίας εισοδήματος και απασχόλησης είναι σπάνιες, η καλλιέργεια πέστροφας θα μπορούσε να συμβάλει στη διασφάλιση της απασχόλησης και του σταθερού εισοδήματος (εικόνα 1).

Εκτός από την παραγωγή, η καλλιέργεια πέστροφας θα μπορούσε επίσης να εξασφαλίσει αύξηση του εισοδήματος και της απασχόλησης μέσω του τουρισμού αλιείας (εικόνα 3), των εστιατορίων (εικόνα 2) και των συναφών υπηρεσιών.

Στόχος αυτού τεχνικού οδηγού είναι να ενημερώσει τον αναγνώστη με τις απαραίτητες βασικές πληροφορίες τόσο για την επένδυση όσο και για την καθημερινή λειτουργία ενός μικρού αγροκτήματος ιριδίζουσας πέστροφας.

Για να ικανοποιηθεί το ενδιαφέρον για συγκεκριμένες λεπτομέρειες, συντάχθηκε ένα γλωσσάρι και επισυνάπτονται πίνακες και παραρτήματα. Για λόγους εύκολης αναγνώρισης και εύρεσης πρόσθετων πληροφοριών κάθε λέξη με πλάγιους χαρακτήρες και αστερίσκο (*) δηλώνει έναν όρο που εξηγείται στο γλωσσάριο.

Ο συνδυασμός σύντομων εξηγήσεων και εικονογραφήσεων αποσκοπεί στην εύκολη κατανόηση. Ωστόσο, προτείνεται οι αναγνώστες αυτής της έκδοσης να συμβουλευονται ειδικούς, οι οποίοι θα βοηθήσουν στην αποφυγή αποτυχιών και των οικονομικών τους επιπτώσεων.



Σημαντικά είδη πέστροφας

Υπάρχουν 206 είδη στην οικογένεια* των σαλμονιδών. Σολομίδες (σολομός* & πέστροφα*) βρίσκονται σε όλες σχεδόν τις ηπείρους, επειδή είναι αυτόχθονες εκεί ή επειδή έχουν εισαχθεί*.

Μεταξύ της πέστροφας, η ποταμίσια πέστροφα, η καστανόχρους πέστροφα, η λιμναία πέστροφα και η ιριδίζουσα πέστροφα είναι τα γνωστότερα είδη.

Η καστανόχρους πέστροφα είναι εγγενής στην Ευρώπη και τη Δυτική Ασία (εικόνα 4). Αποτελεί σημαντικό κομμάτι της αγοράς βρώσιμων ιχθύων καθώς και της αθλητικής αλιείας, έχει εισαχθεί σε πολλές διαφορετικές χώρες σε όλο τον κόσμο.

Σύμφωνα με τον βιότοπό* τους, οι ταξινομητές βιολόγοι διακρίνουν τρεις μορφές καστανόχρους πέστροφας. Πρόκειται για την πραγματική καστανόχρους πέστροφα (*Salmo trutta m. Fario*), λιμναία πέστροφα (*Salmo trutta m. Lacustris*) και θαλάσσια πέστροφα (*Salmo trutta m. Trutta*) (εικόνα 4).

Η ποταμο-πέστροφα, μαζί με την πέστροφα της λίμνης* (*Salvelinus namaycush*), ανήκουν στην υποομάδα σολομοειδών «char», έτσι ώστε να διακρίνεται από την πέστροφα και τον σολομό.

Η ποταμο-πέστροφα είναι ένα από τα πιο γνωστά 'αθλητικά ψάρια' (εικόνα 5) και είναι ιθαγενής στα βορειοανατολικά των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και της ανατολικής περιοχής του Καναδά. Έχει εισαχθεί σε πολλές χώρες της Νότιας Αμερικής, Ωκεανίας και Ασίας, καθώς και σε όλες σχεδόν τις χώρες της Ευρώπης και της πρώην Σοβιετικής Ένωσης.

Εικόνα 4: Καστανόχρους, λιμναία και θαλάσσια πέστροφα



Καστανόχρους πέστροφα (*Salmo trutta m. Fario*)

Κανονικό μέγεθος ενηλίκων στο φυσικό περιβάλλον: 1-2 κιλά

Μέγιστο μέγεθος και βάρος: 100 cm TL*, 20 kg

Μέγιστη ηλικία: 8 έτη

Θερμοκρασία νερού της παραγωγής: 2-16 °C



Λιμναία πέστροφα (*Salmo trutta m. Lacustris*)

Κανονικό μέγεθος ενηλίκου: 1-2 κιλά

Μέγιστο μέγεθος και βάρος: 140 cm SL*, 50 kg

Μέγιστη ηλικία: 7 έτη

Θερμοκρασία νερού της παραγωγής: 2-16 °C



Θαλάσσια πέστροφα (*Salmo trutta m. Trutta*)

Μέγιστο μέγεθος και βάρος: 140 cm TL, 50 kg

Μέγιστη ηλικία: 38 έτη

Θερμοκρασία νερού της παραγωγής: 18-24 °C

Διανομή: Ευρώπη και Ασία, βορειοδυτική ακτή της Ευρώπης

Εικόνα 5: Ποταμο-πέστροφα (*Salvelinus fontinalis*)



Κανονικό μέγεθος ενηλίκων στο φυσικό περιβάλλον: 1-2 κιλά

Μέγιστο μέγεθος και βάρος: 86 cm TL, 9,39 kg

Μέγιστη ηλικία: 24 έτη

Η Ιριδίζουσα πέστροφα

Η ιριδίζουσα πέστροφα (*Oncorhynchus mykiss*) είναι ένα εξαιρετικά εμπορικό αλλά και 'αθλητικό' ψάρι (εικόνα 6).

Μια κανονική ενήλικη ιριδίζουσα πέστροφα ζυγίζει περίπου 2-3 κιλά, ενώ το μέγιστο μέγεθος είναι 120 εκ. συνολικό μήκος (TL), το βάρος μπορεί να φτάσει τα 25,4 kg και η ηλικία της τα 11 χρόνια. Ζει συνήθως στα ανώτερα τμήματα ποταμών και σε κρύα λιμνάζοντα ύδατα.

Όπως και σε κάθε άλλο είδος πέστροφας έτσι και στην ιριδίζουσα, ο βιότοπος και η τροφή της καθορίζουν τόσο το χρώμα του σώματός της όσο και το σχήμα - μέγεθός της.

Η ιριδίζουσα πέστροφα έχει πολλά τοπικά *σελέχη**, τα οποία έχουν αναπτυχθεί στα διάφορα υδάτινα συστήματα. Από αυτά, έχουν εκτραφεί πολυάριθμα βελτιωμένα εμπορικά ψάρια. Τα ευρέως καλλιεργούμενα εμπορικά ψάρια έχουν βελτιωθεί από εκείνους τους αρχικούς πληθυσμούς ιριδίζουσας πέστροφας και έχουν πλεονεκτικές ιδιότητες, όπως ανθεκτικότητα, γρήγορη ανάπτυξη, αντοχή σε ασθένειες και αξιόπιστη αναπαραγωγή υπό συνθήκες εκμετάλλευσης.

Στη φύση, υπάρχουν πληθυσμοί ιριδίζουσας πέστροφας που γεννιούνται το φθινόπωρο και άλλοι πληθυσμοί που γεννιούνται την άνοιξη. Από αυτούς τους πληθυσμούς έχουν εκτραφεί δύο διαφορετικές εμπορικές ποικιλίες. Οι ποιότητές τους είναι παρόμοιες, μόνο οι εποχές ωσοκίας τους διαφέρουν μεταξύ τους. Αυτό επιτρέπει την αύξηση της *παραγωγικής ικανότητας** μιας ιχθυοκαλλιεργητικής εκμετάλλευσης.

Σε πολλές χώρες, η αλμπίνο (λευκή) μορφή της ιριδίζουσας πέστροφας καλλιεργείται και συχνά, αλλά λανθασμένα, ονομάζεται χρυσή πέστροφα. Αυτή η μορφή είναι ένα δημοφιλές 'ψάρεψε και πάρε' διακοσμητικό ψάρι, αν και είναι πολύ ευαίσθητο σε δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες και δύσκολο στην εκτροφή.

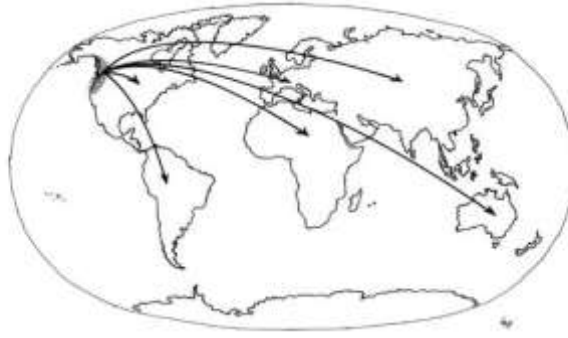
Εικόνα 6: Ιριδίζουσα πέστροφα



Εύρος ιθαγένειας και διεθνείς εισαγωγές

Η ιριδίζουσα πέστροφα είναι ιθαγενής στα ποτάμια και τις λίμνες των ψυχρών υδάτων των ακτών του Ειρηνικού της Βόρειας Αμερικής και της Ασίας. Έχει εισαχθεί* σε περίπου 82 χώρες (εικόνα 7). Σχεδόν παντού οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την καλλιέργειά της, επειδή η συγκεκριμένη πέστροφα ανέχεται ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών και παραγωγικών συνθηκών καλύτερα από τα άλλα είδη πέστροφας.

Εικόνα 7: Εύρος ιθαγένειας και διεθνείς εισαγωγές

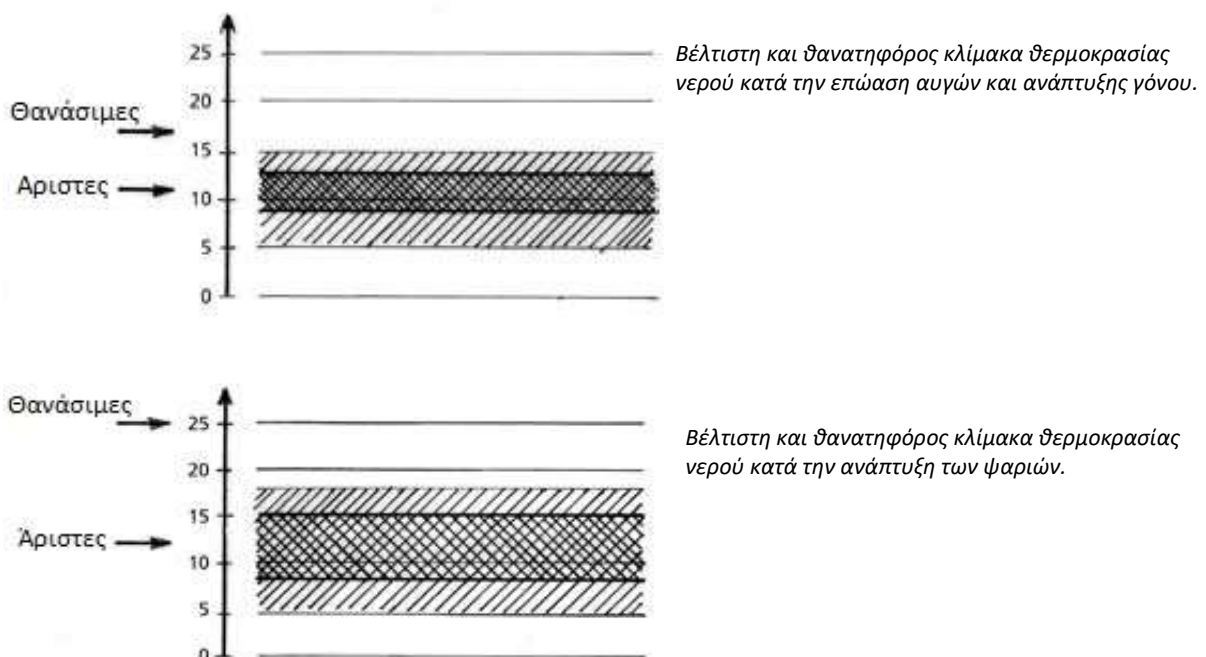


Παράγοντες οικοτόπων

Υπάρχουν τέσσερις ζωτικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της ιριδίζουσας πέστροφας. Αυτοί περιλαμβάνουν τις βασικές ιδιότητες του νερού και την αφθονία των φυσικών τροφών*

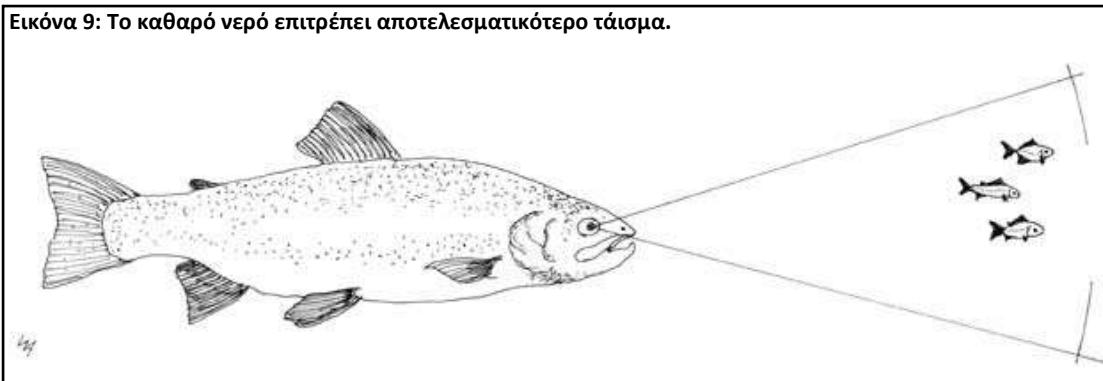
Ψυχρό νερό: Η ιριδίζουσα πέστροφα είναι ένα τυπικό ψάρι των κρύων νερών * (εικόνα 8).

Εικόνα 8: Περιοχές θερμοκρασίας για την ιριδίζουσα πέστροφα



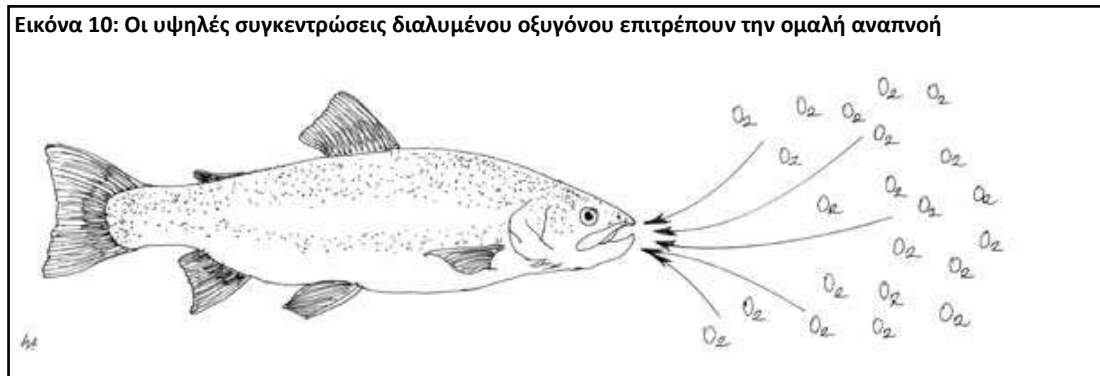
Διαυγές νερό: Η ορατότητα του διαυγούς νερού είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματικότητα της εύρεσης τροφής (εικόνα 9).

Εικόνα 9: Το καθαρό νερό επιτρέπει αποτελεσματικότερο τάισμα.



Διαλυμένο οξυγόνο: Το νερό πρέπει να διατηρεί το DO^* (ΔO – διαλυμένο οξυγόνο) σε υψηλές συγκεντρώσεις, προκειμένου να εξασφαλίσει την ομαλή αναπνοή (εικόνα 10).

Εικόνα 10: Οι υψηλές συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου επιτρέπουν την ομαλή αναπνοή



Καθαρό νερό: Το νερό δεν πρέπει να περιέχει επιβλαβή στερεά* και επιβλαβή αέρια* απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια του μεταβολισμού και της αναπνοής (εικόνα 11).

Εικόνα 11: Η πέστροφα χρειάζεται νερό που δεν περιέχει επιβλαβή στερεά ή αέρια απόβλητα



Φυσική τροφή: Η φυσική τροφή της ιριδίζουσας πέστροφας εξαρτάται από την ηλικία και το μέγεθος των ψαριών, από το μέγεθος των ειδών διατροφής και από τον οικότοπο που καταλαμβάνει. Η ιριδίζουσα πέστροφα είναι επιθετική και άπληστη στη σίτιση. Είναι οπορτουμιστικός θηρευτής ο οποίος αρπάζει και τρώει σχεδόν τα πάντα. Η εικόνα 12 συνοψίζει τα πιο συχνά φυσικά είδη διατροφής της ιριδίζουσας πέστροφας.

Τα χερσαία έντομα καταναλώνονται επίσης όταν πέφτουν στο νερό. Τα έντομα αυτά είναι ενήλικα σκαθάρια (Coleoptera), μύγες (Diptera), μυρμηγκία (Formicidae) και προνύμφες Lepidoptera (σκώροι και πεταλούδες).

Εικόνα 12: Τα πιο συχνά φυσικά είδη διατροφής της ιριδίζουσας πέστροφας

Σκώληκες

1. Σκουλήκια
2. Βδέλλες

Διαφορετικές μορφές ανάπτυξης των υδρόβιων εντόμων

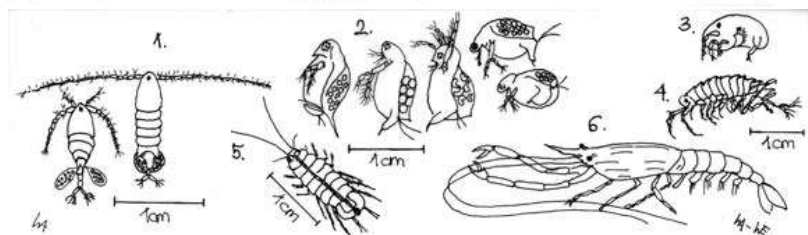
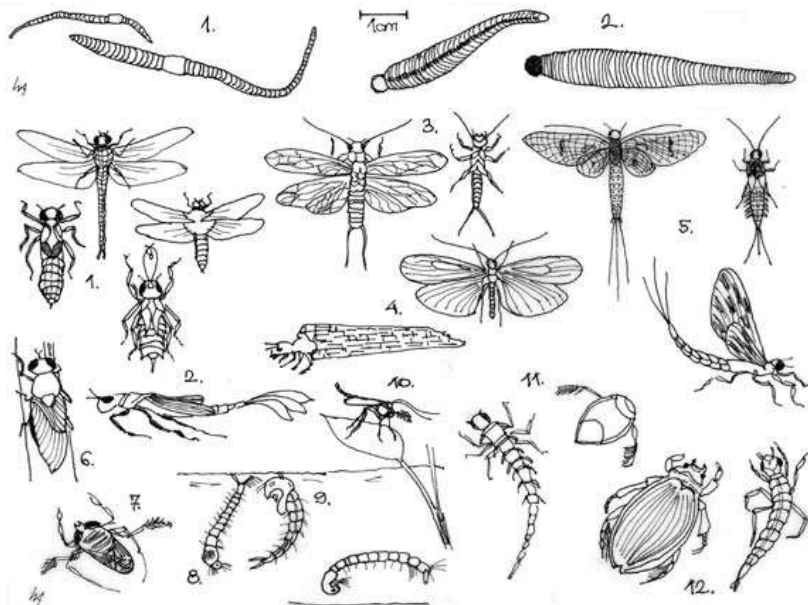
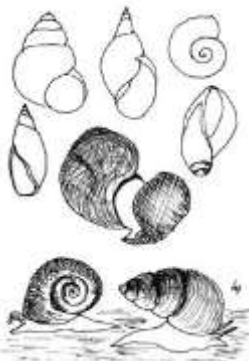
1. Λιβελούλες
2. Ζυγόπτερα
3. Πλεκόπτερα
4. Τριχόπτερα
5. Εφημερόπτερα
6. Μύγες στρατιώτες
7. Κοριξίδες
8. Λάρβες Κουνουπιών
9. Κουκούλια Κουνουπιών
10. Χειρονομίδες
11. Υδρόβια σκαθάρια
12. Δυτισκίδες

Άλλα: Σκνίπες, μύγες κλπ..

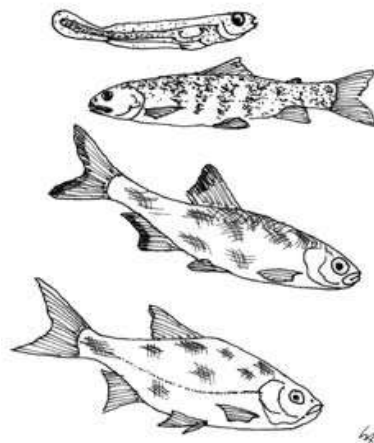
Μικρά και μεγάλα υδάτινα οστρακόδερμα

1. Κωπήποδα
2. Κλαδοκεραιωτά
3. Οστρακώδη
4. Αμφίποδα
5. Υδρω Ασιλίδες
6. Καραβίδα

Σαλιγκάρια και μαλάκια



Ψάρια διαφόρων ηλικιακών ομάδων και μεγεθών

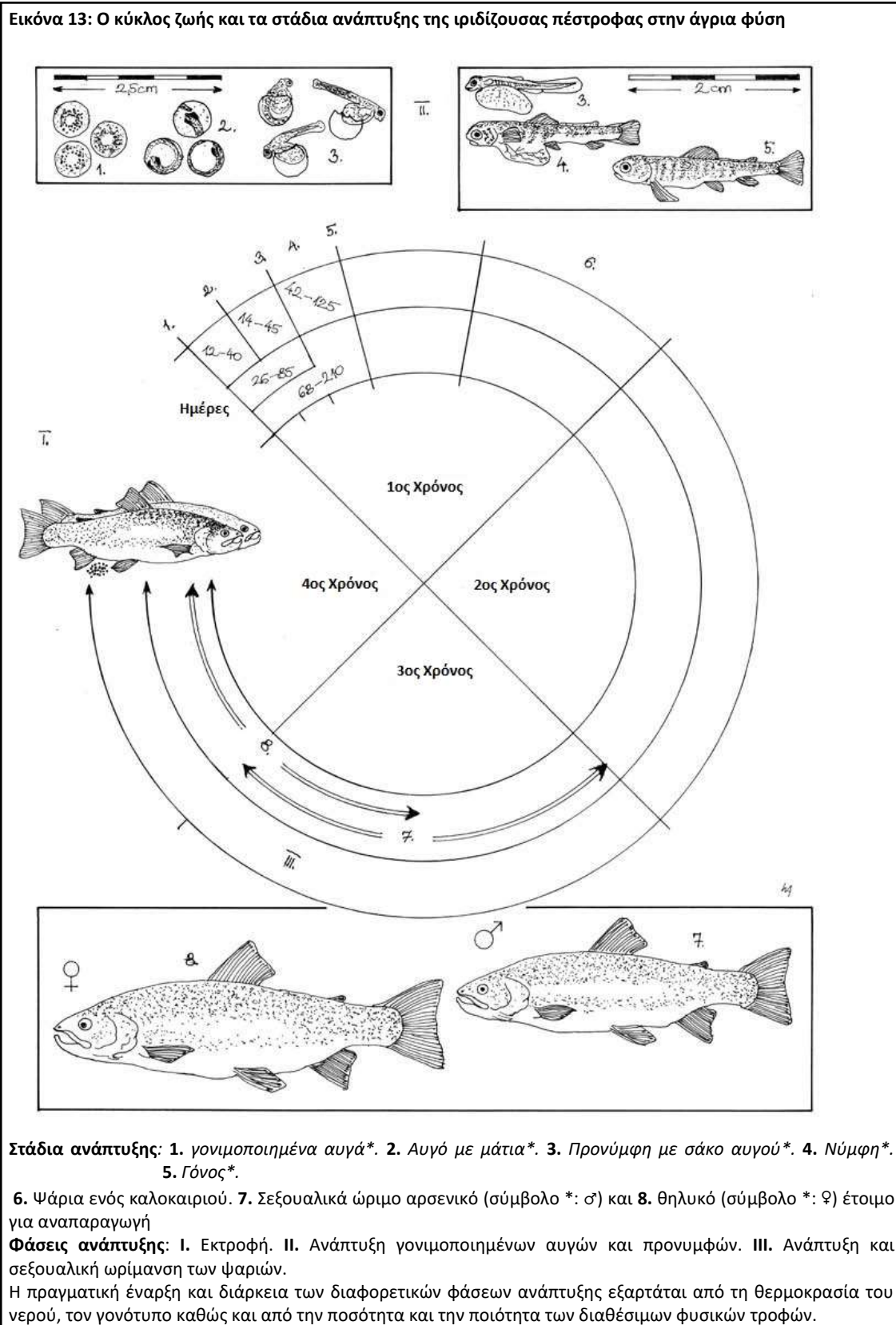


Γόνοι ερπετών, πτηνών και θηλαστικών



Ο κύκλος ζωής και τα στάδια ανάπτυξης στην φύση

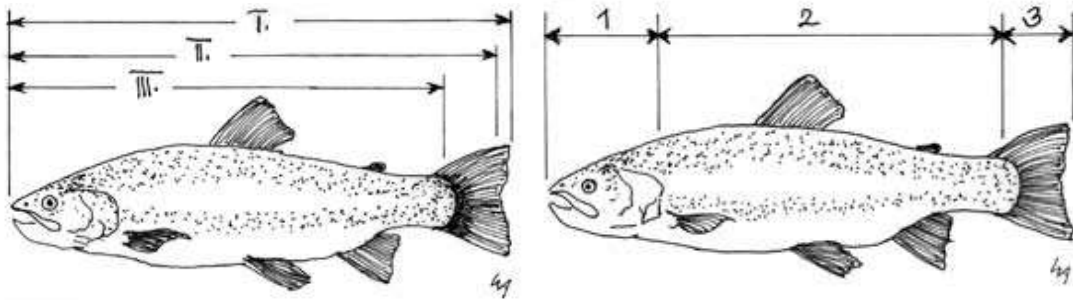
Η εικόνα 13 δείχνει τον κύκλο ζωής και τα στάδια ανάπτυξης της ιριδίζουσας πέστροφας στην φύση.



Μετρήσεις, μέρη σώματος, όργανα και συσχετισμοί μεταξύ μήκους και βάρους

Η εικόνα 14 δείχνει τις τυποποιημένες μετρήσεις και τα μέρη του σώματος μιας ιριδίζουσας πέστροφας, ενώ η εικόνα 15 δείχνει τον συσχετισμό μεταξύ του συνολικού μήκους και του βάρους του.

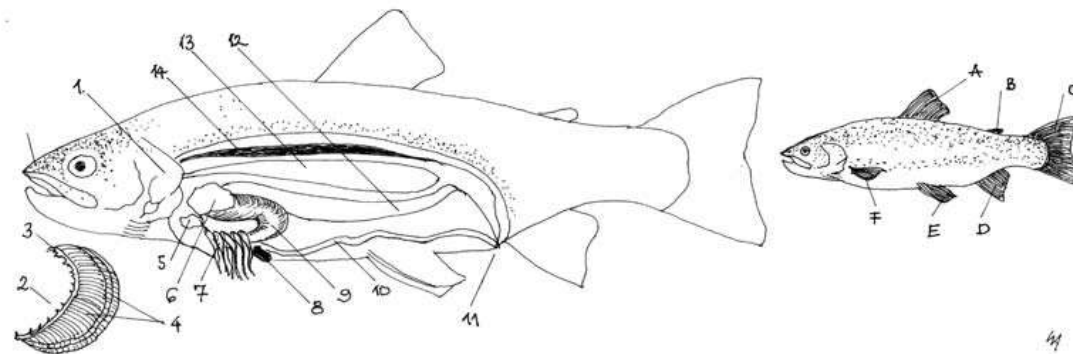
Εικόνα 14: Τυπικές μετρήσεις και τμήματα σώματος ιριδίζουσας πέστροφας



- I) Συνολικό μήκος (TL)
- II) Σκελετικό μήκος (FL)
- III) Κανονικό ή σωματικό μήκος (ST)

Το βάθος του σώματος είναι το "ύψος" των ψαριών που μετράται μεταξύ της πλάτης και του στομάχου.

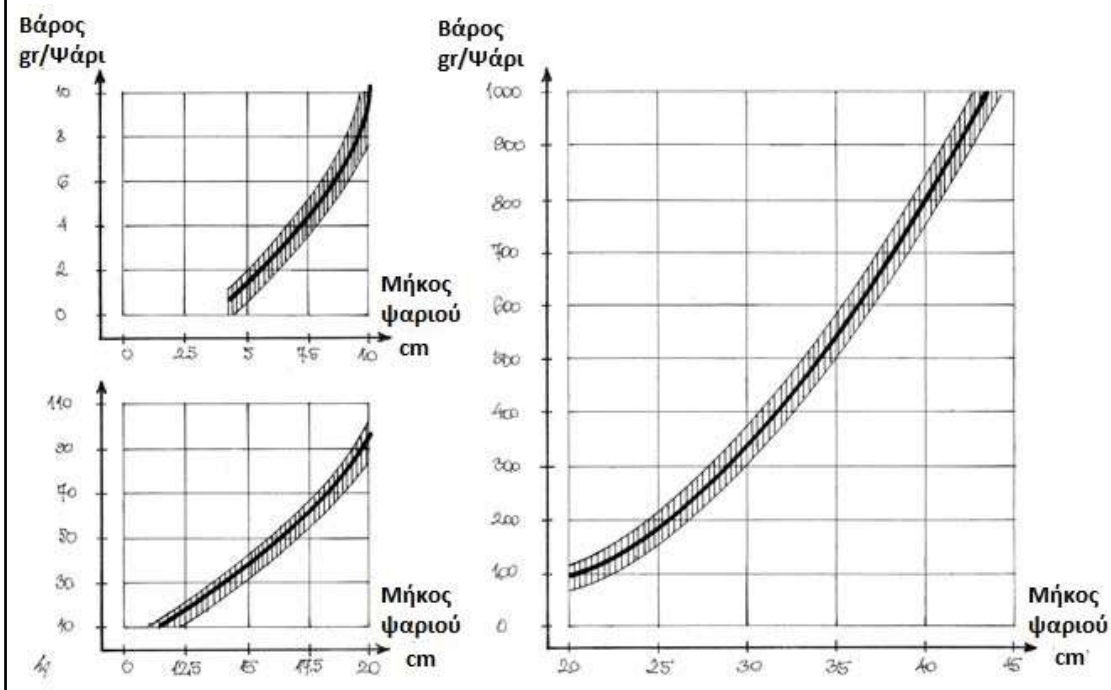
1. Κεφάλι 2. Σώμα 3. Ουρά



- 1. Επιβράγχιο 2. Βραγχιακές ακίδες 3. Βραγχιακό τόξο 4. Βραγχιακά νήματα 5. Καρδιά 6. Ήπαρ
- 7. Πυλωρικά τυφλά 8. Σπλήνα 9. Στομάχι 10. Έντερο 11. Άνυδο και ουρογεννητική απόφυση
- 12. Γονάδες 13. Νηκτική κύστη 14. Νεφροί

- A. Ραχιαίο πτερύγιο B. Ουραίος μίσχος C. Ουραίο πτερύγιο D. Πρωκτικό πτερύγιο E. Πελδικό πτερύγιο F. Θωρακικό πτερύγιο

Εικόνα 15: Συσχέτιση μεταξύ του συνολικού μήκους και του βάρους της ιριδίζουσας πέστροφας



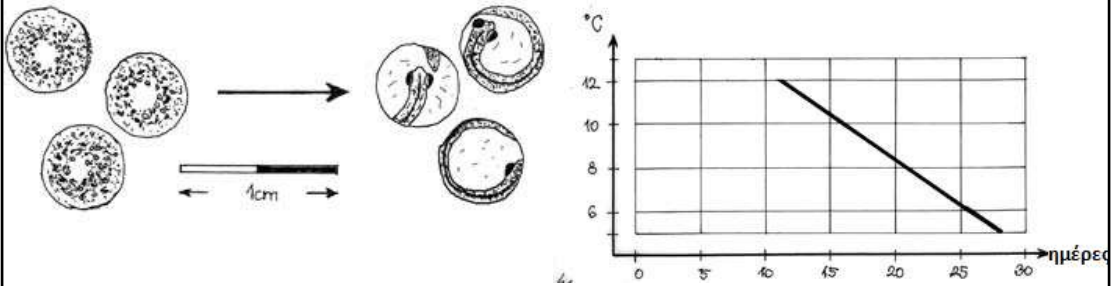
Διάρκεια των σταδίων ανάπτυξης

Η θερμοκρασία του νερού αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την παραγωγή ψαριών. Αυτό συμβαίνει επειδή η θερμοκρασία του σώματος των *εμβρύων**, του γόνου και των ψαριών σε ανάπτυξη εξισορροπεί τη θερμοκρασία του με εκείνη του νερού που βρίσκεται. Μαζί με τη θερμοκρασία του σώματος τους, η ένταση του *μεταβολισμού** επίσης αλλάζει.

Τα αναπτυσσόμενα έμβρυα και ο γόνος που τρέφεται από το *σάκο κρόκου**, λαμβάνουν οξυγόνο διαμέσου ολόκληρης της επιφάνειας του σώματος τους. Όταν η θερμοκρασία του νερού είναι υψηλότερη, τα έμβρυα και ο γόνος αναπτύσσονται πιο γρήγορα, ενώ σε χαμηλότερες θερμοκρασίες νερού η ταχύτητα ανάπτυξης μειώνεται (εικόνα 16). Εκτός από ένα ορισμένο εύρος θερμοκρασίας νερού (βλ. Ενότητα Θερμοκρασία Νερού), όπου η ανάπτυξη σταματά.

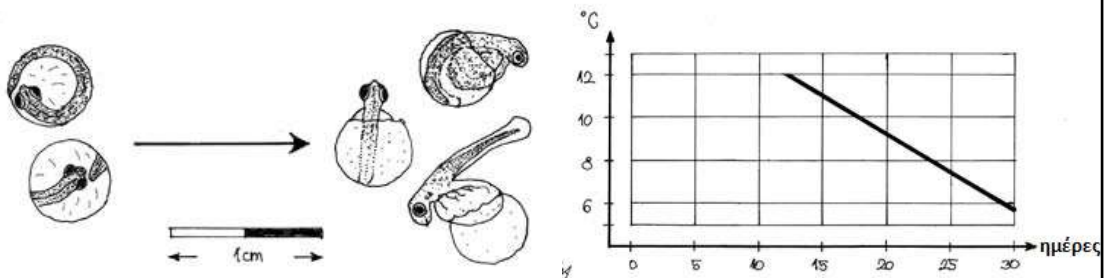
Εικόνα 16: Διάρκεια των αρχικών σταδίων ανάπτυξης της ιριδίζουσας πέστροφας

Πρώτη φάση επώασης: από τη γονιμοποίηση του αυγού μέχρι το αυγό με μάτια.



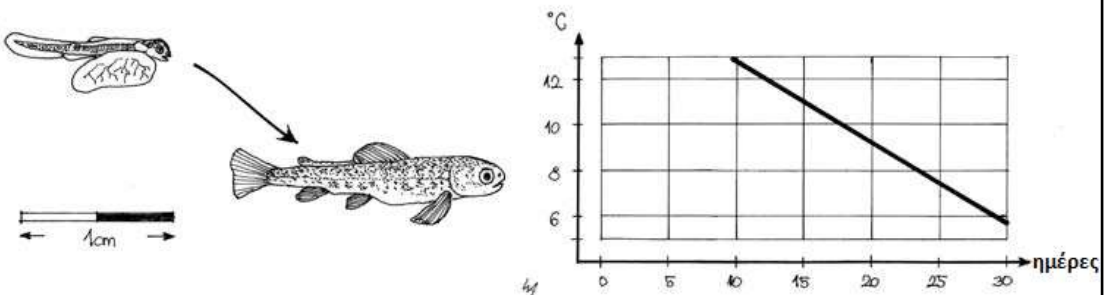
Μήκος της πρώτης φάσης επώασης σε θερμοκρασία νερού μεταξύ 6 και 12 ° C.

Τελευταία φάση επώασης: από το αυγό με μάτια μέχρι τον εκκολαφθέντα γόνο με σάκο αυγού.



Μήκος της τελευταίας φάσης επώασης σε νερό θερμοκρασίας μεταξύ 6 και 12 ° C.

Ανάπτυξη του γόνου με σάκο: από το εκκολαφθέν με σάκο μέχρι το γόνο αυτόνομης κολύμβησης

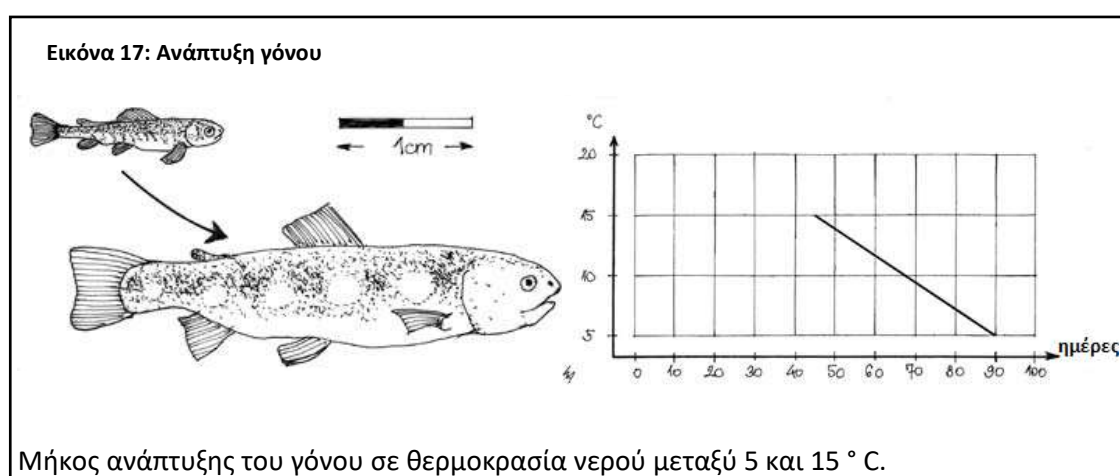


Μήκος ανάπτυξης του εκκολαφθέντος με σάκο σε νερό θερμοκρασίας μεταξύ 6 και 12 ° C.

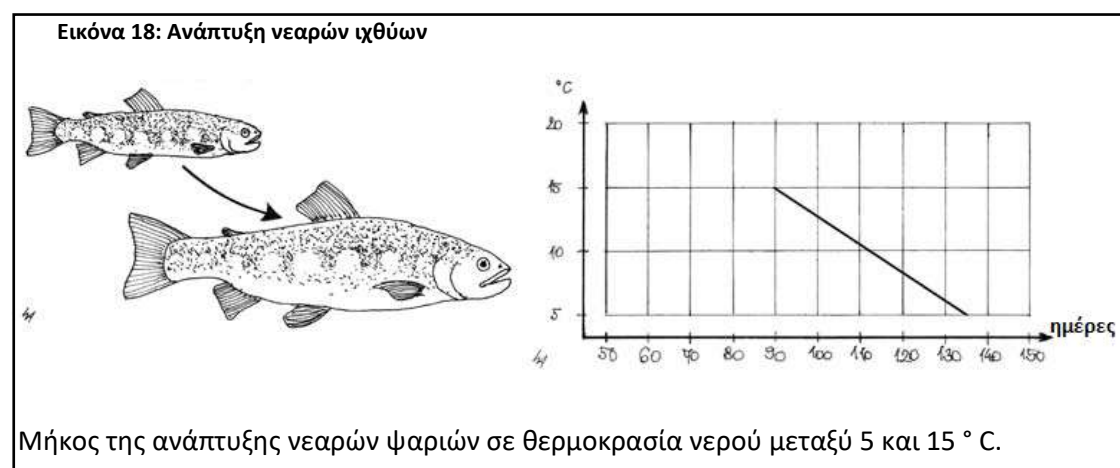
Το συνολικό μήκος της ανάπτυξης από έμβρυο σε γόνου, από την γονιμοποίηση μέχρι την αυτόνομη κολύμβηση είναι περίπου 37 – 83 μέρες σε θερμοκρασίες νερού μεταξύ 6 με 12 °C

Μετά την έναρξη της εξωτερικής τροφοδοσίας* (ταΐσματα), το πραγματικό μήκος της ανάπτυξης των διαφόρων ηλικιακών ομάδων δεν εξαρτάται μόνο από τη θερμοκρασία και την περιεκτικότητα σε οξυγόνο του νερού, αλλά και από την ποιότητα και την ποσότητα των καταναλωμένων ζωοτροφών. Κατά τον προσδιορισμό των ακόλουθων αριθμών, υποτίθεται ότι η πέστροφα τροφοδοτείται επαρκώς με εμπορικές ζωοτροφές, οι οποίες είναι άμεσα διαθέσιμες στις χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης.

Η ανάπτυξη του γόνου σε ψαράκι αυτόνομης κολύμβησης παίρνει 1,5 – 3 μήνες (εικόνα 17). Για λόγους σαφούς κατανόησης και απλών υπολογισμών, ο όρος γόνος σε αυτό το τεχνικό έγγραφο αναφέρεται σε ψάρι συνολικού μήκους 5 cm και σε μέσο βάρος σώματος 2gr.

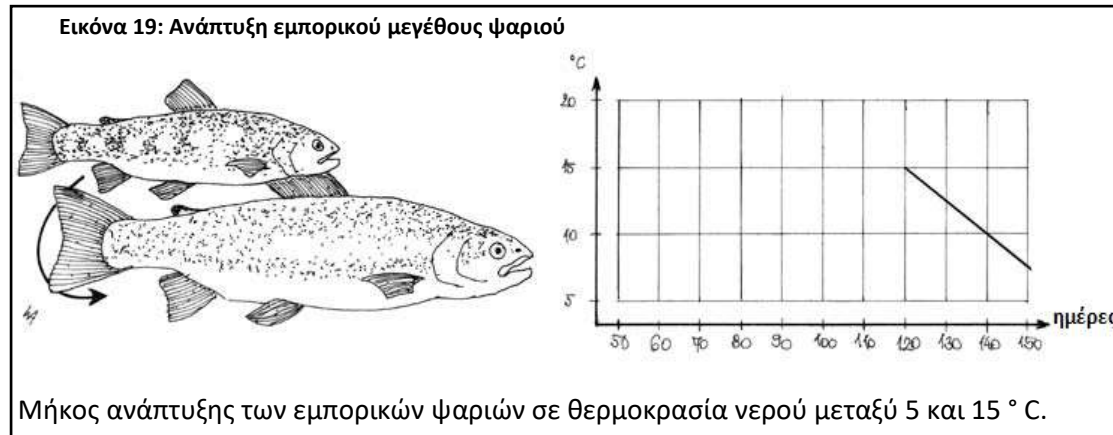


Η ανάπτυξη των νεαρών ψαριών* από γόνου διαρκεί 3 – 4,5 μήνες (εικόνα 18). Για λόγους σαφήνειας, κατανόησης και απλών υπολογισμών, ο όρος νεαρό ψάρι σε αυτό το τεχνικό έντυπο αναφέρεται σε συνολικό μήκος 12,5 cm και σε μέσο βάρος σώματος 25 gr.



Η ανάπτυξη σε *εμπορικό ψάρι** από το στάδιο του νεαρού ψαριού παίρνει 4 - 6,5 μήνες (εικόνα 19). Για λόγους σαφούς κατανόησης και απλών υπολογισμών, το εμπορικό ψάρι σε αυτό το έντυπο αναφέρεται σε ψάρι με ελάχιστο επιθυμητό σωματικό βάρος 250 gr.

Η ανάπτυξη μεγάλων επιτραπέζιων ψαριών από 250 gr σε 500 gr διαρκεί περαιτέρω 2,5 – 4,5 μήνες (75 – 135 ημέρες) όταν η θερμοκρασία του νερού κυμαίνεται μεταξύ 5 και 15°C.

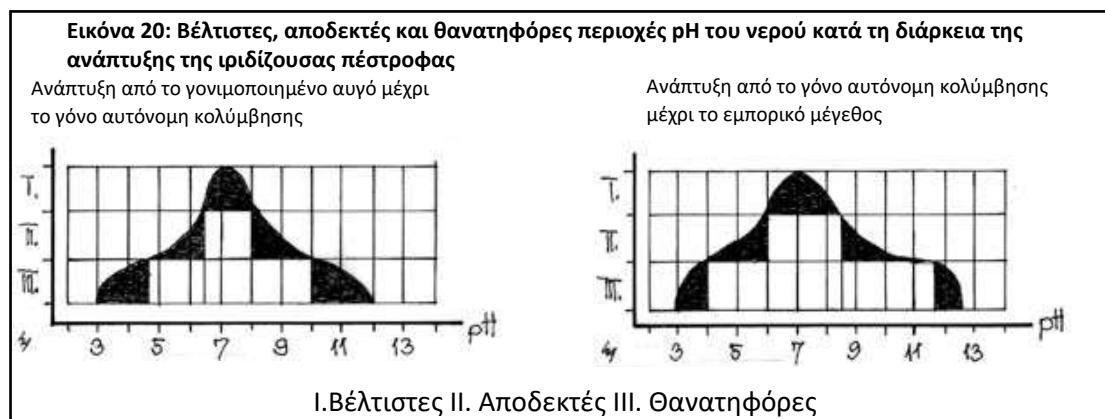


Συνθήκες παραγωγής

Κατά την παραγωγή των διαφόρων ηλικιακών ομάδων της ιριδίζουσας πέστροφας θα πρέπει να εξασφαλίζονται οι βέλτιστες ή σχεδόν βέλτιστες συνθήκες. Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητο να είναι γνωστές οι βέλτιστες συνθήκες παραγωγής – οι πραγματικές απαιτήσεις- για τα ψάρια.

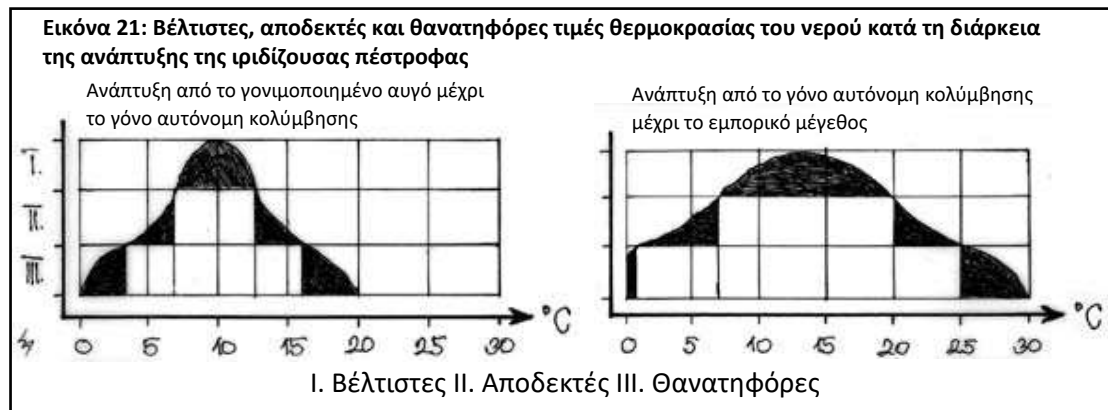
Το pH του νερού

Η ιριδίζουσα πέστροφα ανέχεται δυσμενείς συνθήκες pH* ανάλογα με τις διάφορες φάσεις ανάπτυξης της. Οι βέλτιστες και αποδεκτές περιοχές pH του νερού εκτροφής επίσης διαφέρουν. Για την ανάπτυξη εμβρύων και γόνων το εύρος του βέλτιστου pH είναι στενό και κυμαίνεται μεταξύ 6,5 και 8, έτσι και το εύρος των αποδεκτών τιμών είναι επίσης στενό. Για μεγαλύτερα ψάρια, τόσο οι βέλτιστες όσο και οι αποδεκτές τιμές έχουν μεγαλύτερο εύρος, όπως φαίνεται στην εικόνα 20.



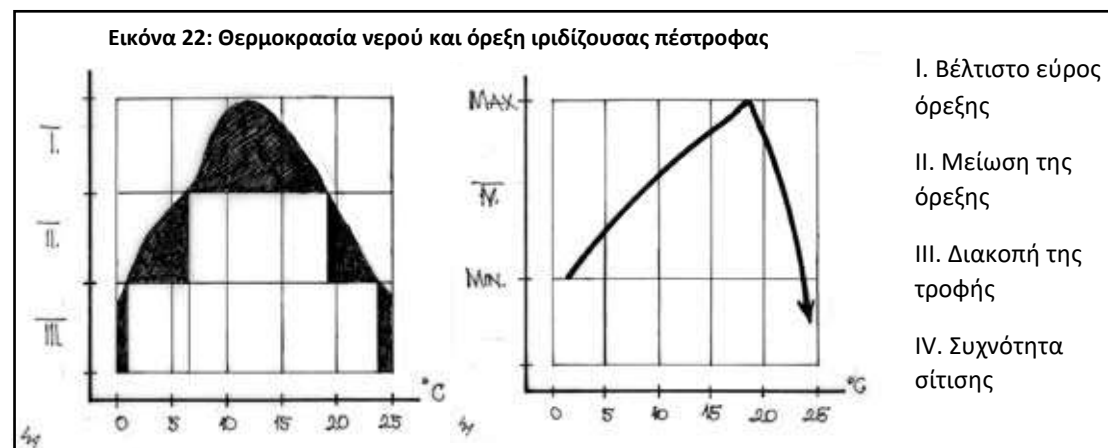
Η Θερμοκρασία του νερού

Οι βέλτιστες, αποδεκτές και θανατηφόρες θερμοκρασίες του νερού ποικίλλουν επίσης ανάλογα με τα στάδια ανάπτυξης των ψαριών, όπως φαίνεται στο σχήμα 21.



Υπάρχει ένα εύρος θερμοκρασιών νερού (περίπου 7 – 18 °C), όπου η όρεξη για φαγητό της ιριδίζουσας πέστροφας είναι η βέλτιστη (εικόνα 22). Εκτός αυτού του εύρους, σε χαμηλότερες ή υψηλότερες θερμοκρασίες νερού, η όρεξη των ψαριών μειώνεται. Τέλος, σε πολύ χαμηλές ή πολύ υψηλές θερμοκρασίες νερού, τα ψάρια σταματάν να τρώνε.

Το τάισμα ή η σίτιση ιριδίζουσας πέστροφας εντείνεται καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία του νερού. Ωστόσο, αυτή η συμπεριφορά συνεχίζεται μόνο μέχρι περίπου 18°C. Πάνω από αυτή τη θερμοκρασία, η όρεξη και η πρόσληψη τροφής από τα ψάρια μειώνεται απότομα και σταματά.



Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι υπάρχει αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας της σίτισης και των καταναλισκόμενων ζωοτροφών. Έτσι, στους περίπου 18°C, η ιριδίζουσα πέστροφα θα καταναλώνει τροφή πολύ εντατικά, αλλά η πέψη της καταναλωμένης τροφής θα είναι λιγότερο πλήρης σε αυτή τη θερμοκρασία. Η θερμοκρασία του νερού όπου τα διαφορετικά είδη πέστροφας αναπτύσσονται καλύτερα σε σχέση με την κατανάλωση τροφής κυμαίνεται από 13 έως 15°C. Ως εκ τούτου, η βέλτιστη αξιοποίηση της τροφής και η μέγιστη όρεξη της ιριδίζουσας πέστροφας εμπίπτουν επίσης σε αυτό το εύρος θερμοκρασίας νερού.

Περιεκτικότητα διαλυμένου οξυγόνου στο νερό

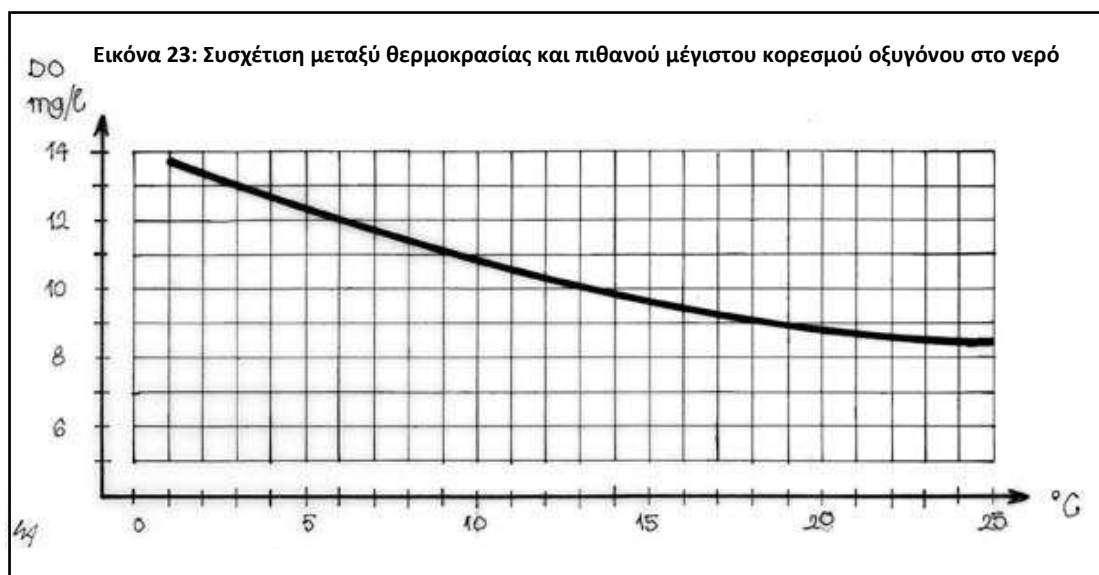
Το διαλυμένο οξυγόνο(O_2) – ΔΟ (DO) στο νερό εξασφαλίζει την αναπνοή των διαφόρων υδρόβιων φυτών και ζώων. Πιο συχνά, η περιεκτικότητα του νερού σε ΔΟ εκφράζεται σε χιλιοστόγραμμα οξυγόνου ανά λίτρο νερού (mg/λίτρο).

Η μέγιστη περιεκτικότητα διαλυμένου οξυγόνου στο νερό εξαρτάται από την θερμοκρασία του νερού. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το νερό μπορεί να διαλύσει μόνο μια ορισμένη ποσότητα οξυγόνου, η οποία καθορίζεται από τη μερική πίεση του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα.

Η εικόνα 23 δείχνει την αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ της θερμοκρασίας και της περιεκτικότητας του νερού σε ΔΟ. Σε υψηλές θερμοκρασίες νερού, η περιεκτικότητα του ΔΟ είναι χαμηλότερη και αντίστροφα. Σε κατάσταση μέγιστης περιεκτικότητας ΔΟ, το νερό είναι 100% κορεσμένο με οξυγόνο ενώ η περίσσια οξυγόνου διοχετεύετε στην ατμόσφαιρα.

Οι βέλτιστες και αποδεκτές συγκεντρώσεις οξυγόνου στο νερό ποικίλλουν ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης του ψαριού. Το βέλτιστο είναι όταν η περιεκτικότητα σε οξυγόνο του νερού εκτροφής πλησιάζει τον κορεσμό. Το αποδεκτό εύρος περιεκτικότητας σε οξυγόνο του νερού εκτροφής είναι χαμηλότερο. Κυμαίνεται μεταξύ 5 και 6 mg/λίτρο κατά την επώαση των αυγών και τα πρώτα στάδια προ-νυμφικής ανάπτυξης. Για τις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες, η αποδεκτή χαμηλότερη περιεκτικότητα σε ΔΟ στο νερό μπορεί να είναι περίπου 4 - 5 mg/λίτρο.

Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι η κατανάλωση οξυγόνου των ψαριών αυξάνεται σημαντικά κατά τη διάρκεια και έπειτα της σίτισης. Κατά τη διάρκεια αυτών των περιόδων η ζήτηση για οξυγόνο αυξάνεται προσωρινά.



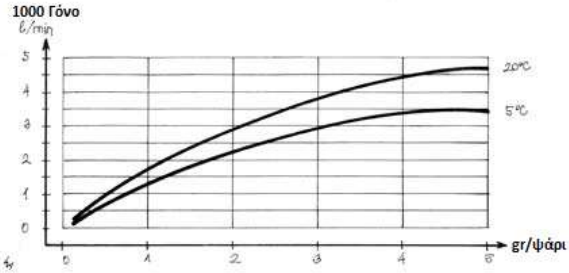
Εικόνα 24: Παροχή νερού σε δεξαμενές που απαιτούνται ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης των ψαριών

Παροχή νερού κατά την εκκόλαψη αυγών και την ανάπτυξη γόνου 0,25-2,5 λίτρα/λεπτό.

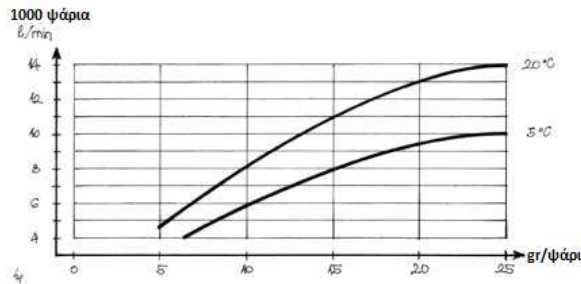
Νερό για 10000 αυγά ή νέο γόνου



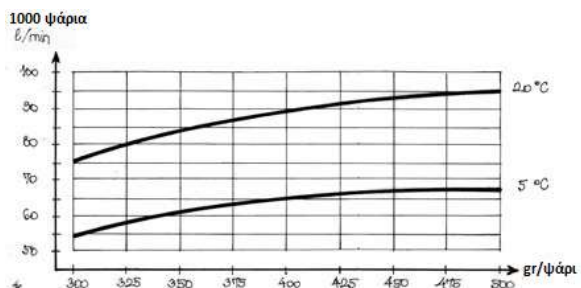
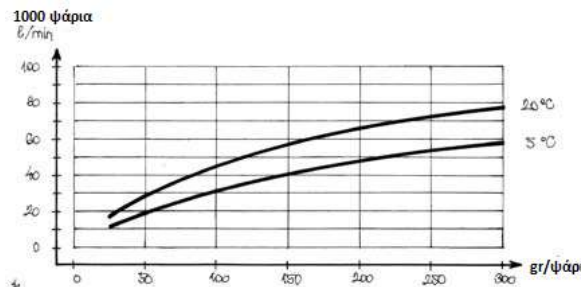
Παροχή νερού κατά την διάρκεια εκτροφής γόνου. Στην αρχή, περίπου 0,25 λίτρα/λεπτό, στο τέλος περίπου 3,5 – 4,5 λίτρα/λεπτό. Για την εκτροφή 1000 ιχθύων.



Παροχή νερού κατά την εκτροφή νεαρών ψαριών. Στην αρχή, περίπου 3,5 – 4,5 λίτρα/λεπτό, στο τέλος περίπου 10 – 14 λίτρα/λεπτό. Για την εκτροφή 1000 νεαρών ψαριών.



Παροχή νερού κατά τη διάρκεια της εκτροφής ψαριών εμπορικού μεγέθους. Στην αρχή, περίπου 10 – 14 λίτρα/λεπτό, στο τέλος, περίπου 67 – 94 λίτρα/λεπτό. Για εκτροφή 1000 ψαριών εμπορικού μεγέθους.



Παροχή νερού¹

Για να εξασφαλιστεί η αντικατάσταση του χρησιμοποιημένου νερού στις εγκαταστάσεις εκτροφής*, είναι απαραίτητη η συνεχής παροχή φρέσκου, καθαρού και πλούσιου σε οξυγόνο νερού. Οι αναγκαίες ποσότητες νερού που παρέχονται εξαρτώνται από την ηλικία και την ποσότητα των αναπτυσσόμενων ψαριών.

Η ποσότητα αυγών, γόνου και νεαρών ψαριών ανά μονάδα επιφάνειας μιας δεξαμενής* εκτροφής καθορίζεται από την περιεκτικότητα σε οξυγόνο του παρεχόμενου νερού. Σε ψυχρότερο νερό, ο μεταβολισμός και, κατά συνέπεια, η αναπνοή επιβραδύνει, ενώ σε θερμότερο νερό εντείνουν. Κατά συνέπεια, η ποσότητα νερού που απαιτείται για τον ίδιο αριθμό αναπτυσσόμενων εμβρύων, γόνου και νεαρών ψαριών θα είναι διαφορετική. Σε χαμηλή θερμοκρασία νερού, η ποσότητα νερού που παρέχεται μπορεί να είναι λιγότερη, αλλά σε υψηλότερη θερμοκρασία.

Η παροχή νερού εκφράζεται με τον ρυθμό ροής, που είναι η ποσότητα νερού που απαιτείται για 10000 ή 1000 αυγά, έμβρυα, γόνου κτλ. Εκφράζεται είτε σε λίτρα ανά δευτερόλεπτο (l/s) είτε σε λίτρα ανά λεπτό (l/m). Δείτε τους διασταυρούμενους υπολογισμούς στον πίνακα A10.2.

Η συχνότητα της αλλαγής νερού είναι ένας άλλος τρόπος για να προσδιοριστεί η ποσότητα του παρεχόμενου νερού. Εκφράζεται από το ποσοστό ανανέωσης νερού* ανά ημέρα ή ανά ώρα. Δείτε διασταυρωμένους υπολογισμούς στον πίνακα A10.3.

Η παροχή νερού σε δεξαμενές σκυροδέματος ή επένδυσης μπορεί να είναι πιο έντονη από ό,τι στις χωμάτινες δεξαμενές*, ως εκ τούτου και η πυκνότητα των ψαριών μπορεί να είναι υψηλότερη σε αυτές τις εγκαταστάσεις.

Παροχή νερού δεξαμενών

Στις δεξαμενές, η απαιτούμενη παροχή νερού ποικίλλει ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης των ψαριών (εικόνα 24).

Παροχή νερού σε χωμάτινες εγκαταστάσεις

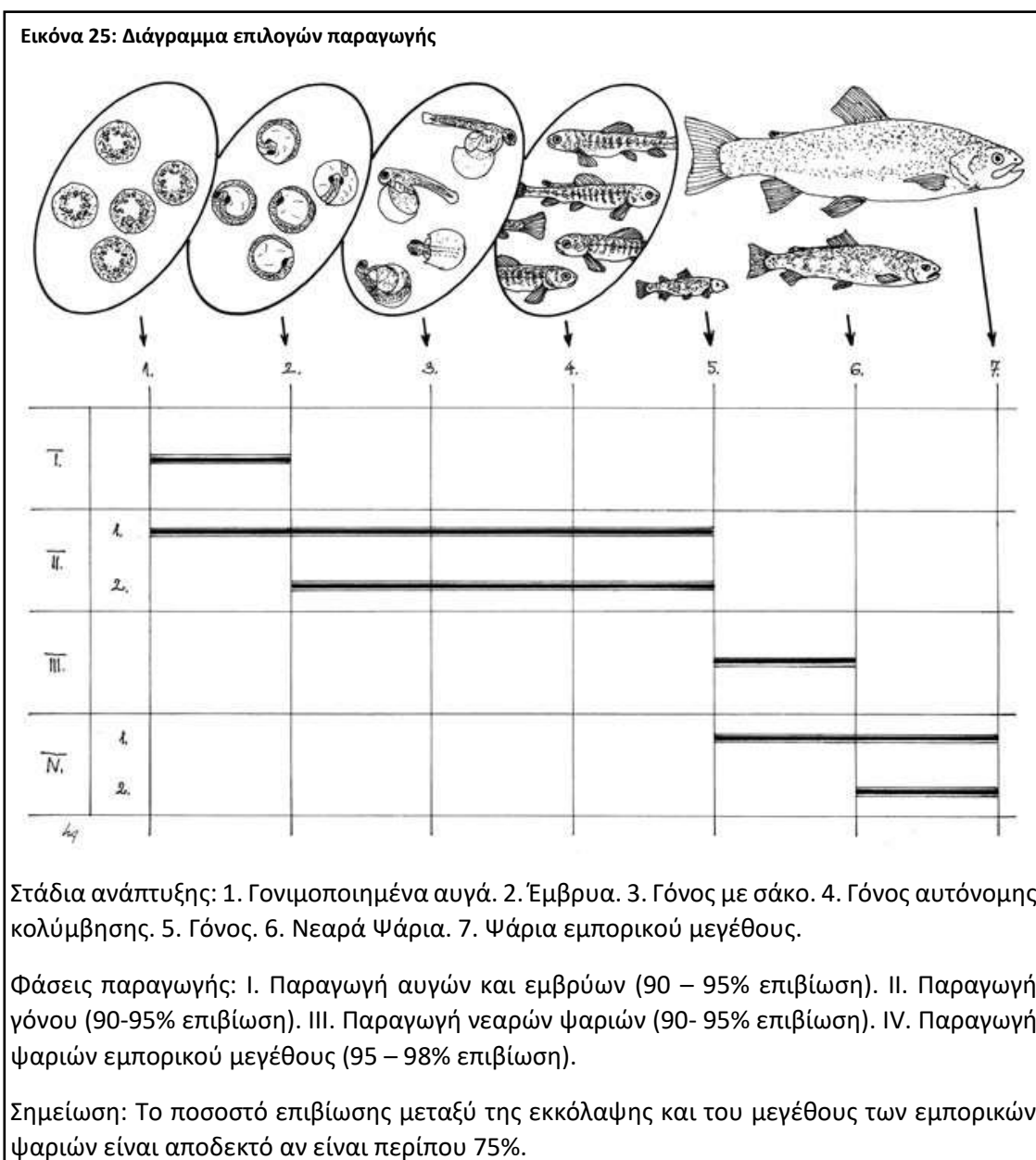
Στις χωμάτινες λίμνες, το νερό μπορεί να ανανεώνεται το πολύ 4 – 5 φορές / ημέρα, αλλά συνήθως γίνεται μόνο 1 - 2 φορές την ημέρα.

¹ Κατά την επεξεργασία των γραφημάτων σε αυτή την ενότητα, υποτίθεται ότι το νερό είναι σχεδόν 100 τοις εκατό κορεσμένο με οξυγόνο.

Παραγωγικές επιλογές, εγκαταστάσεις και χωρητικότητες

Παραγωγικές επιλογές

Η εικόνα 25 δείχνει τις διάφορες επιλογές παραγωγής, από τις οποίες μπορεί να επιλεγεί η πιο κατάλληλη ανάλογα με τις ανάγκες και τις τοπικές συνθήκες.



Παραγωγή αυγών και εμβρύων

Η επιλογή αυτής της παραγωγής δεν συνιστάται για όσους πρόκειται να ξεκινήσουν την καλλιέργεια της πέστροφας. Η απαραίτητη ποσότητα αυγών μπορεί να αγοραστεί από *ιχθυογεννητικούς σταθμούς**, που ειδικεύονται στην παραγωγή αυγών υψηλής ποιότητας. Ο λόγος για τον οποίο συνιστάται να μην ξεκινήσει κάποιος με την παραγωγή ή αγορά αυγών προς εκκόλαψη είναι ότι η διαχείριση των γεννητόρων και του εκκολαπτηρίου απαιτεί δεξιότητες και εξειδίκευση που μπορούν να επιτευχθούν μόνο με την κατάρτιση και την εκτεταμένη πρακτική. Τέλος από εξειδικευμένους ιχθυογεννητικούς σταθμούς μπορεί κανείς να αγοράσει *θηλυκοποιημένα** αυγά από όπου θα προκύψει μόνο θηλυκός πληθυσμός.

Παραγωγή γόνου

Η επιλογή αυτή μπορεί να ξεκινήσει είτε με γονιμοποιημένα αυγά είτε με την αγορά εμβρύων. Η τελευταία επιλογή συνιστάται.

Παραγωγή νερών ψαριών

Αυτή η παραγωγή έχει διαφορετικές επιλογές για πρακτικούς λόγους. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου ο γόνος είναι πολύ μικρός για να φιλοξενηθεί στις εγκαταστάσεις παραγωγής, επομένως, οι καλλιεργητές ενδέχεται να χρειαστούν μεγαλύτερα νεαρά ψάρια. Μια μονάδα παραγωγής νεαρών ψαριών μπορεί να λειτουργήσει και ξεχωριστά. Μπορεί επίσης να είναι μία από τις μονάδες μιας εκμετάλλευσης παραγωγής γόνου ή μέρος μιας ολοκληρωμένης ιχθυοκαλλιέργειας - ιχθυοτροφείου.

Παραγωγή εμπορικού μεγέθους

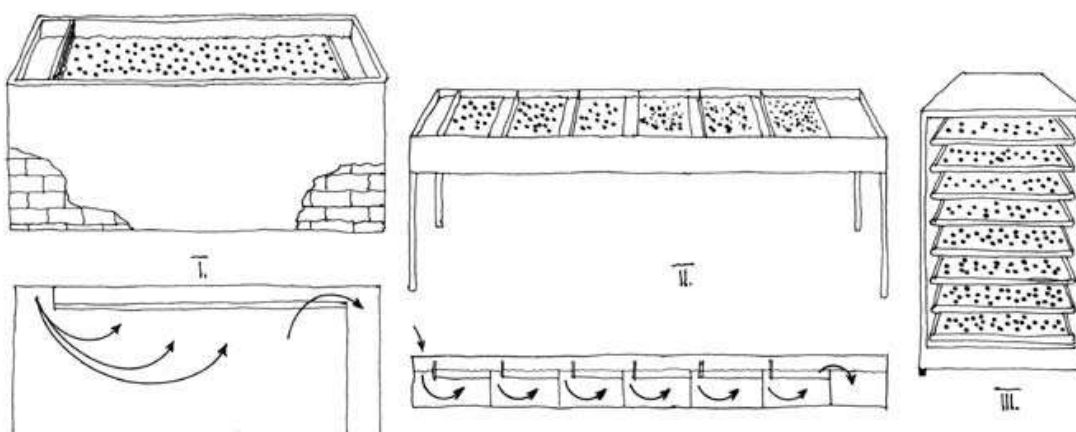
Υπάρχουν δύο επιλογές. Κατά συνέπεια, το εμπορικό μέγεθος μπορεί να εκτραφεί είτε από γόνο είτε από νεαρά ψάρια.

Εγκαταστάσεις και χωρητικότητες

Οι δίσκοι ή τελάρα ή συρτάρια εκκόλαψης, οι δεξαμενές υαλοβάμβακα ή πολυπροπυλενίου, οι δεξαμενές μεμβράνης, οι δεξαμενές σκυροδέματος και οι χωμάτινες δεξαμενές είναι οι εγκαταστάσεις παραγωγής και καλλιέργειας όλων των σταδίων ζωής της πέστροφας.

Οι δίσκοι (τελάρα) εκκόλαψης είναι οι συσκευές επώασης των αυγών και του γόνου με σάκο. Ο πυθμένας των τελάρων είναι σαν κόσκινο, όπου στηρίζονται τα αυγά και ξεκουράζεται ο πρώιμος γόνος με σάκο. Η ροή του νερού γίνεται μέσω των οπών της κάτω επιφάνειας του κόσκινου, όπως απεικονίζεται στην εικόνα 26. Αν και το υλικό, το σχήμα και το μέγεθος των δίσκων εκκόλαψης μπορεί να ποικίλλουν, οι ποσότητες των αυγών και του γόνου που μπορούν να επωαστούν πάνω τους είναι παρόμοιες. Ένα τελάρο εκκόλαψης περίπου $0,2\text{m}^2$ είναι ικανό για την επώαση και εκκόλαψη 10.000 αυγών. Αργότερα, ο απαιτούμενος χώρος αυξάνεται, επειδή 10.000 γόνου αυτόνομης κολύμβησης χρειάζονται 5 φορές περισσότερο χώρο (περίπου 1m^2) με βάθος περίπου $0,5\text{m}$. Η απαιτούμενη ποσότητα νερού σε αυτές τις συσκευές θα πρέπει να εξασφαλίζεται να ρυθμίζεται όπως παρουσιάζεται στην προηγούμενη ενότητα 'Παροχή Νερού'.

Εικόνα 26: Συστήματα εκκόλαψης



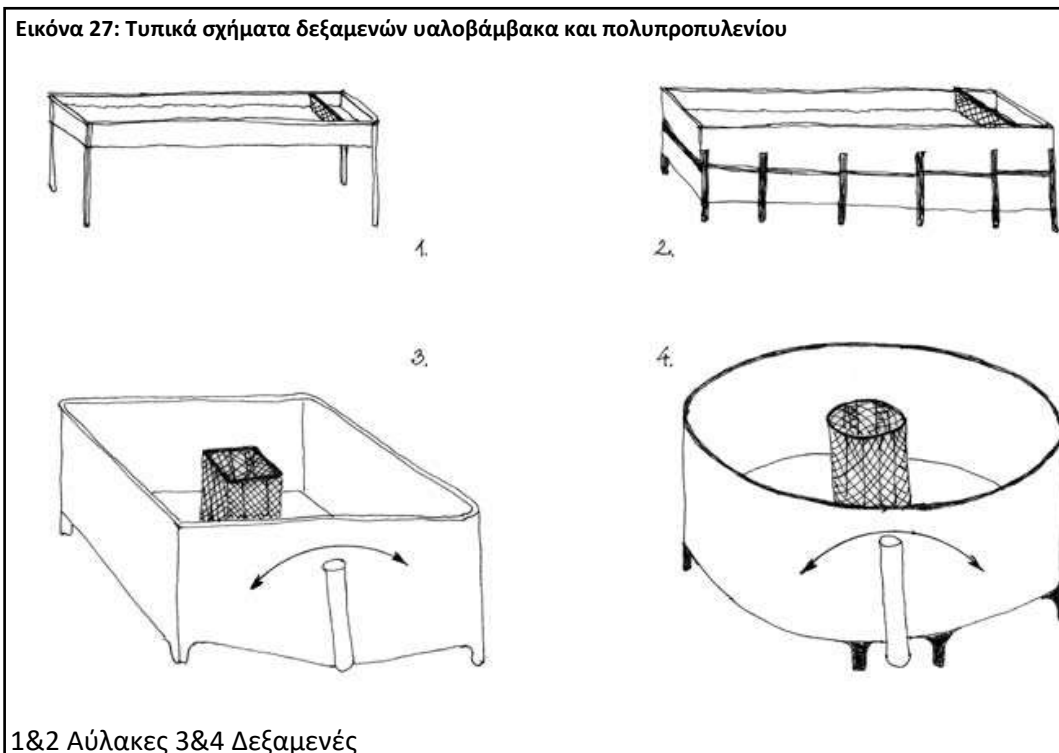
- I. Δίσκος εκκόλαψης τοποθετημένος σε δεξαμενή σκυροδέματος. Μετά την εκκόλαψη, η δεξαμενή χρησιμεύει ως συσκευή εκτροφής για γόνου.
- II. Οι επωαστήρες οριζόντιας ροής έχουν 4, 6 ή 8 τελάρα (μέγεθος: $0,5\text{ m} \times 0,4\text{ m} = 0,2\text{ m}^2$). Εάν αφαιρεθούν οι δίσκοι επώασης, η ίδια συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτροφή γόνου.
- III. Οι επωαστήρες κατακόρυφης ροής χρησιμοποιούνται για την εξοικονόμηση χώρου. Κατασκευάζονται με 4, 6, 8 και 10 τυποποιημένους δίσκους.

Οι δεξαμενές υαλοβάμβακα και πολυπροπυλενίου χρησιμοποιούνται για την εκτροφή γόνου, νεαρών ψαριών ή ακόμα και για εμπορικά μεγέθη. Οι ρηχές δεξαμενές χρησιμοποιούνται συνήθως για την εκτροφή γόνου, ενώ οι βαθύτερες χρησιμεύουν για την εκτροφή νεαρών ψαριών. Μικρότερες δεξαμενές ($0,5 - 5\text{m}^3$) χρησιμοποιούνται για την εκτροφή νεότερων ψαριών (γόνου και νεαρών ψαριών), ενώ μεγαλύτερες δεξαμενές ($5 - 25\text{m}^3$) χρησιμοποιούνται για τη καλλιέργεια ψαριών εμπορικού μεγέθους. Υπάρχουν δεξαμενές υαλοβάμβακα που συναρμολογούνται από πάνελ επί τόπου. Τα μεγέθη τους ποικίλλουν και μπορούν να φτάσουν τα $50 - 100\text{m}^3$.

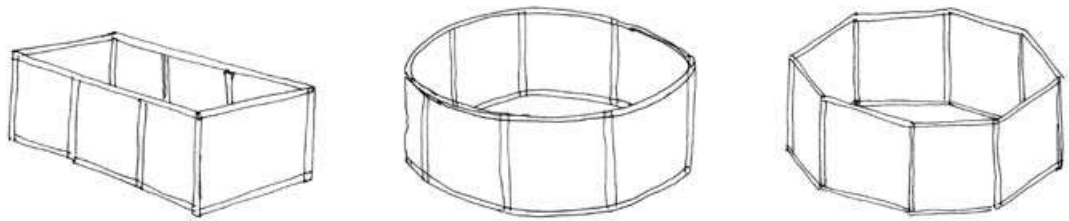
Οι δεξαμενές μεμβράνης χρησιμοποιούνται επίσης ευρέως στην καλλιέργεια πέστροφας. Παρόμοια με τις δεξαμενές από υαλοβάμβακα και πολυπροπυλένιο, κατασκευάζονται επίσης σε πολλά διαφορετικά μεγέθη (εικόνα 28).

Οι χωμάτινες δεξαμενές επικαλλημένες ή μη είναι οι εναλλακτικές λύσεις για μεγάλες δεξαμενές εκτροφής σκυροδέματος ή τις λιμνοδεξαμενές που συγκρατούν το νερό με σκυρόδεμα και / ή πέτρα (εικόνα 29).

Οι δεξαμενές σκυροδέματος διακρίνονται σε εσωτερικού και εξωτερικού χώρου (εικόνα 30). Μικρότερες (λίγων κυβικών μέτρων) δεξαμενές σκυροδέματος χρησιμοποιούνται για την εκτροφή μικρών ψαριών και οι μεγαλύτερες δεξαμενές (αρκετές εκατοντάδες κυβικά μέτρα) χρησιμοποιούνται για την παραγωγή εμπορικού μεγέθους ιχθύων. Συνήθως, είναι τύπου ορθογωνίου ή *αύλακας** με βάθος νερού περίπου 1 m.

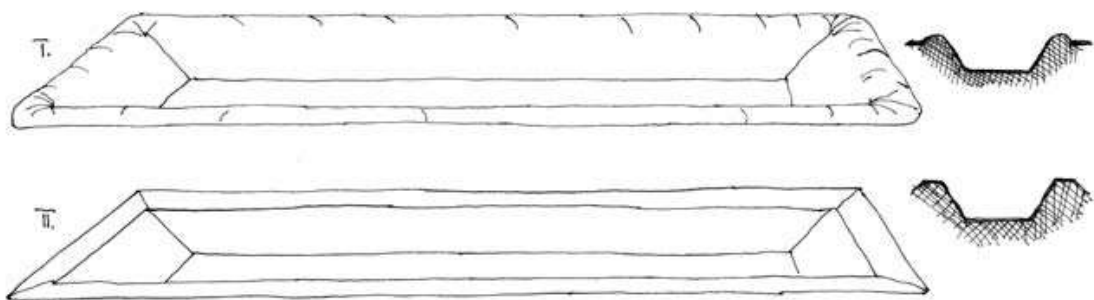


Εικόνα 28: Τυπικά σχήματα των δεξαμενών μεμβράνης



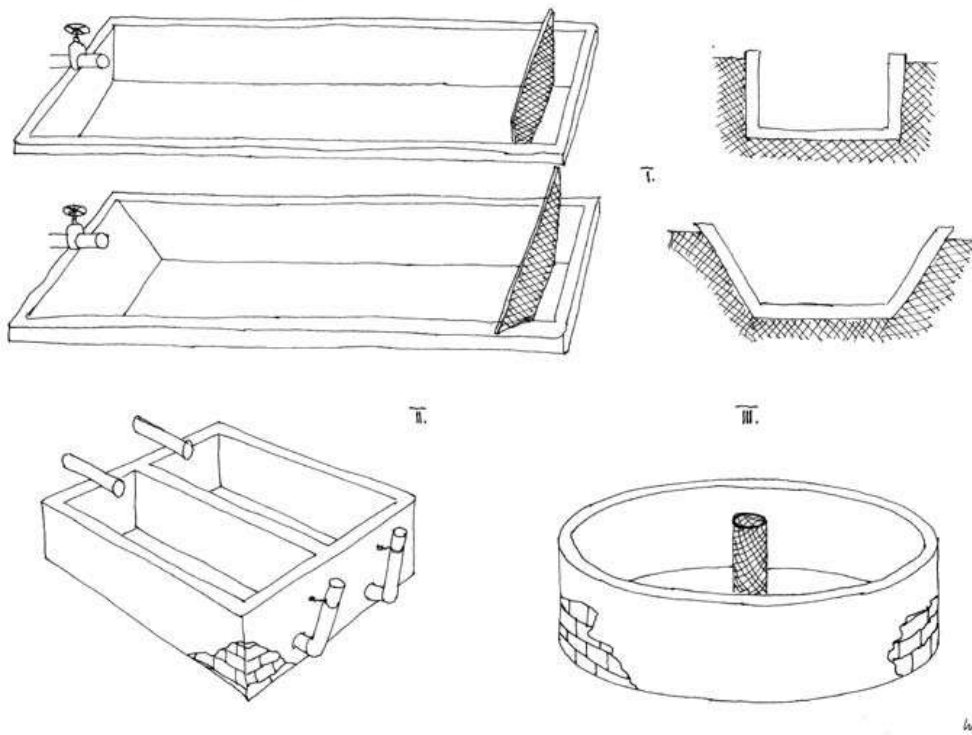
Οι δεξαμενές μεμβράνης χρειάζονται ισχυρά πλαίσια, τα οποία είναι κατασκευασμένα από σιδερένιες ράβδους ή σανίδες. Το σχήμα του πλαισίου / δεξαμενής μπορεί να είναι διαφορετικό.

Εικόνα 29: Τυπικά σχήματα καλυμμένων χωμάτινων δεξαμενών



I. Επένδυση από πλαστικό φύλλο, το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως για θερμοκήπια.
II. Με επένδυση γεωμεμβράνης

Εικόνα 30: Τυπικά σχήματα δεξαμενών από σκυρόδεμα



I. Δεξαμενές ανοιχτής διαδρομής. II. & III. Εσωτερικές και εξωτερικές δεξαμενές διαφορετικών σχημάτων. Με διπλή διάταξη των δεξαμενών, ο διαθέσιμος χώρος μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλύτερα.

Οι στρογγυλοποιημένες τιμές στον Πίνακα 1 δείχνουν ότι η πυκνότητα των ψαριών θα πρέπει να μειωθεί όσο αυξάνεται το μεμονωμένο μέγεθος τους. Καθώς το μέγεθος και ο αριθμός των ψαριών μεταβάλλονται σε μια δεξαμενή, η ποσότητα του παρεχόμενου νερού πρέπει επίσης να προσαρμόζεται σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στην ενότητα 'Συνθήκες παραγωγής'.

Πίνακας 1: Βασικά ημι-εντατικά στοιχεία παραγωγής ιριδίζουσας πέστροφας σε δεξαμενές με επένδυση και σκυρόδεμα

Ποσότητα ψαριών και νερού	Γόνος				Νεαρά		Ανάπτυξης		Εμπορικού μεγέθους			
	2 gr/ψάρι		5 gr/ψάρι		25 gr/ψάρι		100 gr/ψάρι		250 gr/ψάρι		500 gr/ψάρι	
	από	έως	από	έως	από	έως	από	έως	από	έως	από	έως
Βάρος ψαριών (~ kg ψαριών/ m ³)	2,5	5	5	10	10	20	10	25	15	25	15	25
Ποσότητα ψαριών (ψάρι/ m ³)	1250	2500	1000	2000	400	800	100	250	60	100	30	50
Μέγιστη ποσότητα νερού στους 5°C (~ λίτρα/λεπτό/m ³)	3	6	4	7	4	8	3	8	3	6	2	3
Μέγιστη ποσότητα νερού στους 20°C (~ λίτρα/λεπτό/m ³)	4	8	5	10	6	11	5	11	5	8	3	5

Οι τεχνίτες λίμνες στη γη (χωμάτινες δεξαμενές) είναι παραδοσιακές δομές* για την παραγωγή πέστροφας, αλλά σήμερα, καθώς η καλλιέργεια πέστροφας έχει ενταθεί, χρησιμοποιούνται λιγότερο συχνά. Αρχικά, οι λίμνες στη γη οποιασδήποτε μορφής χρησιμοποιήθηκαν για την εκτροφή πέστροφας. Αργότερα, ειδικά στη Δανία, το σχήμα των λιμνών προσαρμόστηκε για να επιτρέψει την έντονη εκτροφή πέστροφας. Έτσι οι χωμάτινες αυτές λίμνες ανακατασκευάστηκαν σε μάκρος (30 – 50 μ.), πλάτος (10 – 20 μ.) και βάθος (1,5 μ.) και με τον πυθμένα να καλύπτεται με βότσαλα. Σε τέτοιες χωμάτινες λίμνες, η ροή του νερού είναι περιορισμένη και ο καθαρισμός είναι δύσκολος. Σήμερα, λοιπόν, οι περισσότερες δεξαμενές στις εκμεταλλεύσεις πέστροφας είναι επενδυμένες με μεμβράνη ή πλακόστρωτες με πέτρα ή σκυρόδεμα.

Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού για 1 m³ ορθογώνιας χωμάτινης δεξαμενής μπορούν να κυμαίνονται μεταξύ 0,7 και 1,4 λίτρων/λεπτό, όπου η ανανέωση του νερού είναι περίπου 1 προς 2 ημερησίως. Οι συνήθεις πυκνότητες των διαφόρων ηλικιακών ομάδων ιριδίζουσας πέστροφας στις χωμάτινες δεξαμενές παρουσιάζονται στον πίνακα 2. Με τον κατάλληλο αερισμό του νερού, οι ποσότητες παραγόμενων ψαριών που αναφέρονται παρακάτω μπορούν να αυξηθούν προσεκτικά.

Πίνακας 2: Βασικά ημι-εντατικά στοιχεία παραγωγής της ιριδίζουσας πέστροφας σε χωμάτινες δεξαμενές

Ποσότητα ψαριών και νερού	Γόνος				Νεαρά		Ανάπτυξης		Εμπορικού μεγέθους			
	2 gr/ψάρι		5 gr/ψάρι		25 gr/ψάρι		100 gr/ψάρι		250 gr/ψάρι		500 gr/ψάρι	
	από	έως	από	έως	από	έως	από	έως	από	έως	από	έως
Βάρος ψαριού (~ kg ψαριού/m ³)	Δεν συστήνεται				3	6	3	8	5	8	5	8
Ποσότητα ψαριού (ψάρι/m ³)	Δεν συστήνεται				120	240	30	80	20	32	10	16

Προγραμματισμός του αριθμού και του μεγέθους των συσκευών εκτροφής μιας νέας μονάδας παραγωγής

Καθώς τα ψάρια μεγαλώνουν, χρειάζονται όλο και περισσότερο χώρο εκτροφής. Στην αρχή, οι μικρές δεξαμενές είναι αρκετές, αλλά αργότερα τα ψάρια πρέπει να χωριστούν και να τοποθετηθούν με μειωμένες πυκνότητες. Συνεπώς, είναι πλεονέκτημα να υπάρχουν τόσο μικρές όσο και μεγαλύτερες δεξαμενές εκτροφής σε ένα ιχθυοτροφείο.

Ο προγραμματισμός της ιχθυοκαλλιέργειας γίνεται συνήθως αντεστραμμένα. Πρώτον, καθορίζονται/σταθεροποιούνται τα τελικά επιθυμητά νούμερα (αριθμός, ολικά και μεμονωμένα βάρη των παραγόμενων ιχθύων), και από αυτά τα θεωρητικά μεγέθη, όλοι οι απαιτούμενοι χώροι εκτροφής των διαφόρων ηλικιακών ομάδων ψαριών υπολογίζονται προς τα πίσω, όπως φαίνεται στους πίνακες 3 και 4.

Κατά τον σχεδιασμό του αριθμού και του μεγέθους των εγκαταστάσεων εκτροφής μιας νέας μονάδας παραγωγής ιριδιζουσας πέστροφας, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η συνολική ποσότητα και το τελικό μέγεθος των ψαριών, μαζί με την πυκνότητα των ψαριών. Τα στοιχεία που παρουσιάζονται στους πίνακες 3 και 4 δείχνουν τις σχετικές (1.) και απόλυτες (2.) αναλογίες των απαιτούμενων χώρων εκτροφής των διαφόρων ηλικιακών ομάδων ιριδιζουσας πέστροφας.

Ο ορισμός μιας εκμετάλλευσης μικρής κλίμακας πέστροφας είναι μάλλον υποκειμενικός και μπορεί να διαφέρει από χώρα σε χώρα. Σε χώρες και περιοχές όπου τα εισοδήματα ισοδυναμούν με μερικές χιλιάδες δολάρια Ηνωμένων Πολιτειών μια παραγωγή 2,5 – 5 τόνων πέστροφας είναι ελκυστική και θεωρείται μία αξιόλογη επιχείρηση για να ξεκινήσει κάποιος.

Πίνακας 3: Ποσοστά εκτιμώμενων χώρων εκτροφής που υπολογίζονται από τον προγραμματισμένο αριθμό εμπορικού μεγέθους ιχθύων (μέγεθος: 250 gr / ψάρι)

Αναλογίες	Γόνος 2 gr/ψάρι	Νεαρά 25 gr/ψάρι	Εμπορικό μέγεθος	
			250 gr/ψάρι	500 gr/ψάρι
Παραγωγή σε επιφάνειες με επένδυση και σκυρόδεμα				
1. Αναλογία μονάδων ως ποσοστό του χώρου εκτροφής εμπορικού μεγέθους ιχθύων (100%)	6 – 8 %	18 – 20 %	100%	-
2. Αναλογία μονάδων ως ποσοστό του συνολικού χώρου εκτροφής (100%)	5%	15%	80%	-
Παραγωγή σε χωμάτινες δεξαμενές				
1. Αναλογία μονάδων ως ποσοστό του χώρου εκτροφής εμπορικού μεγέθους ιχθύων (100%)	Δεν συνιστάται	18 – 20%	100%	-
2. Αναλογία μονάδων ως ποσοστό του συνολικού χώρου εκτροφής (100%)	Δεν συνιστάται	15%	85%	-

Σημείωση: Μερικές φορές, οι ιχθυοκαλλιεργητές πρέπει να υπολογίζουν τον αυξανόμενο χώρο που απαιτείται για το αναπτυσσόμενο απόθεμα ιχθύων. Στην περίπτωση αυτή, το σημείο εκκίνησης των υπολογισμών είναι ο αριθμός του παραγόμενου/παραληφθέντος γόνου, ο οποίος απαιτεί όλο και περισσότερο χώρο καθώς αναπτύσσονται τα ψάρια. Συνεπώς, ο πίνακας αυτός συμβάλλει στην εκτίμηση του απαιτούμενου τελικού χώρου των εγκαταστάσεων εκτροφής που απαιτούνται για την καλλιέργεια μιας δεδομένης ποσότητας ψαριών/νεαρών ψαριών. Στην περίπτωση αυτή, το σημείο εκκίνησης των υπολογισμών (100 τοις εκατό) είναι ο χώρος εκτροφής.

Πίνακας 4: Ποσοστά εκτιμώμενων χώρων εκτροφής που υπολογίζονται από τον προγραμματισμένο αριθμό επιτραπέζιων ιχθύων (μέγεθος: 500 g / ψάρι)

Αναλογίες	Γόνος 2gr/ψάρι	Νεαρά 25 gr/ψάρι	Εμπορικό μέγεθος	
			250 gr/ψάρι	500 gr/ψάρι
Παραγωγή σε επιφάνειες με επένδυση και σκυρόδεμα				
1. Αναλογία μονάδων ως ποσοστό του χώρου εκτροφής εμπορικού μεγέθους ιχθύων (100%)	3-4%	9-10%	50%	50%
			100%	
2. Αναλογία μονάδων ως ποσοστό του συνολικού χώρου εκτροφής (100%)	2-3%	7-8%	45%	45%
			90%	
Παραγωγή σε χωμάτινες δεξαμενές				
1. Αναλογία μονάδων ως ποσοστό του χώρου εκτροφής εμπορικού μεγέθους ιχθύων (100%)	Δεν συνιστάται	9-10%	50%	50%
			100%	
2. Αναλογία μονάδων ως ποσοστό του συνολικού χώρου εκτροφής (100%)	Δεν συνιστάται	7-8%	~46%	~46%
			92-93%	

Σημείωση: Μερικές φορές, οι ιχθυοκαλλιεργητές πρέπει να υπολογίζουν τον αυξανόμενο χώρο που απαιτείται για το αναπτυσσόμενο απόθεμα ιχθύων. Στην περίπτωση αυτή, το σημείο εκκίνησης των υπολογισμών είναι ο αριθμός των παραγόμενων / παραληφθέντων γόνων, οι οποίοι απαιτούν όλο και περισσότερο χώρο καθώς αναπτύσσονται σε ψάρια. Συνεπώς, ο πίνακας αυτός συμβάλλει στην εκτίμηση του απαιτούμενου τελικού χώρου των συσκευών εκτροφής που απαιτούνται για την καλλιέργεια μιας δεδομένης ποσότητας ψαριών / νεαρών ψαριών. Στην περίπτωση αυτή, το σημείο εκκίνησης των υπολογισμών (100 τοις εκατό) είναι ο χώρος εκτροφής.

Ο απαιτούμενος χώρος για την παραγωγή 2,5-5 τόνων πέστροφας εξαρτάται από το τελικό μέγεθος των ψαριών και την ένταση της παραγωγής. Οι πίνακες 1-4 δείχνουν τα βασικά μεγέθη που απαιτούνται για τον προγραμματισμό της παραγωγής επιτραπέζιων ιχθύων.

Για να βοηθηθεί ο σχεδιασμός της παραγωγής, οι πίνακες A10.5-A10.8 συνοψίζουν τις διάφορες βασικές επιλογές της ετήσιας παραγωγής 2,5 και 5 τόνων ιριδίζουσας πέστροφας.

Κατά την επεξεργασία των πινάκων A10.5-A10.8, υποτίθεται ότι η παραγωγή πέστροφας θα ήταν ημι-εντατική. Με την αυξανόμενη παροχή νερού, η ένταση της παραγωγής ιχθύων και η ποσότητα των ψαριών στις συσκευές μπορεί εύκολα να αυξηθεί.

Η παραγωγή της καλλιέργειας ιριδίζουσας πέστροφας μπορεί να διπλασιαστεί εάν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές και η εκτροφή γίνεται τόσο το φθινόπωρο όσο και την άνοιξη. Αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση των εγκαταστάσεων του εκκολαπτηρίου δύο φορές το χρόνο. Στην περίπτωση αυτή, όχι μόνο μπορεί να διπλασιαστεί η παραγωγή γόνου, αλλά και η παραγωγή νεαρών ψαριών και ιχθύων εμπορικού μεγέθους, εφόσον οι συνθήκες θερμοκρασίας του νερού είναι κατάλληλες και η τροφοδοσία επαρκής.

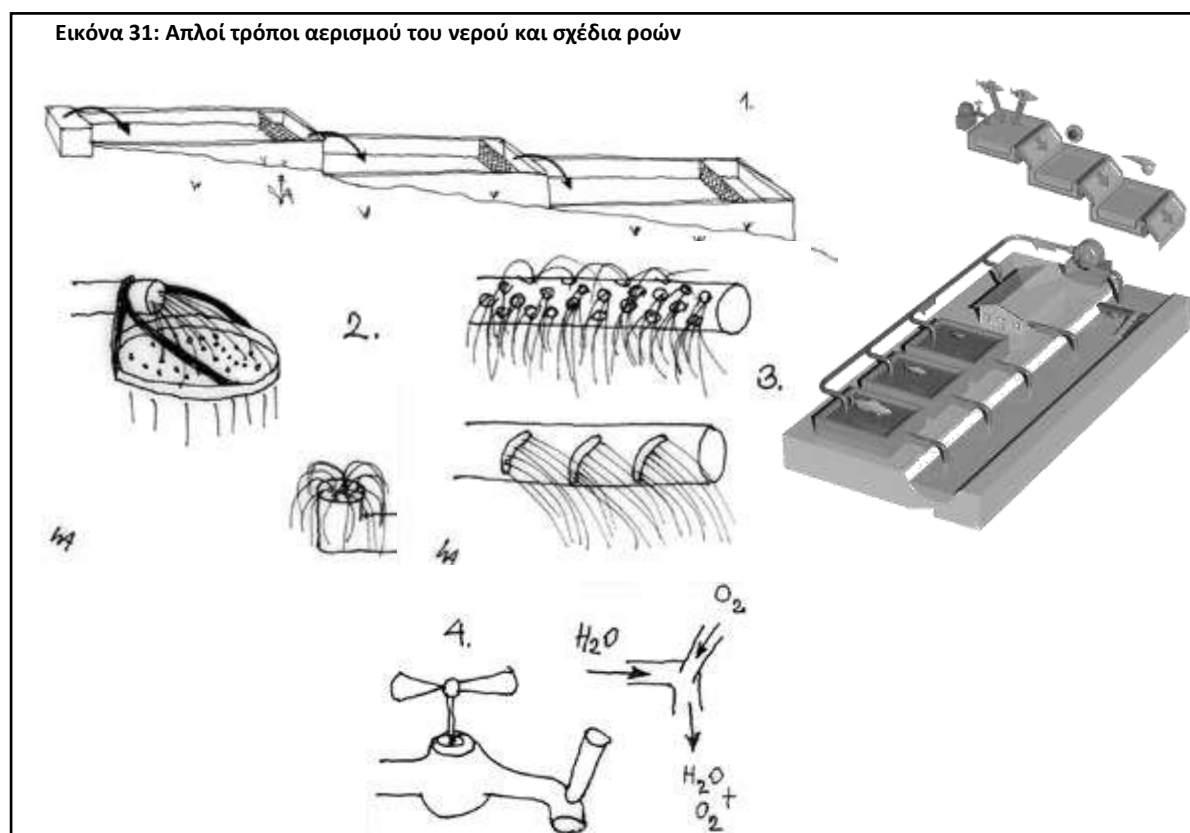
Δομές και εγκαταστάσεις διαχείρισης των υδάτων

Παροχή νερού και αποστράγγιση-απορροή

Η χρήση της βαρύτητας στην ύδρευση ενός ιχθυοτροφείου και των εγκαταστάσεων εκτροφής του είναι σημαντική. Αυτό εξοικονομεί ενέργεια και κατά συνέπεια μεγάλα ποσά από πλευράς κόστους παραγωγής.

Η παροχή νερού στις συσκευές εκτροφής μπορεί να γίνει με δύο διαφορετικούς τρόπους. Οι συσκευές εκτροφής μπορούν να παρέχονται είτε παράλληλα (ξεχωριστά) είτε σε σειρά. Αν οι δεξαμενές εκτροφής συνδέονται με την παροχή νερού σε σειρά, το νερό πρέπει να χρησιμοποιείται πρώτα σε δεξαμενές/λίμνες νεότερων ψαριών, και έπειτα να ρέει μέσα στις δεξαμενές ή τις λίμνες μεγαλύτερης ηλικίας ψαριών. Αν και η τοποθέτηση των δεξαμενών σε σειρά είναι μάλλον συχνή, η κατασκευή νέων δεξαμενών θα πρέπει να δώσει προτεραιότητα στην παράλληλη παροχή νερού (εικόνα 31).

Ειδικά στην περίπτωση μιας πηγής *επιφανειακών υδάτων**, η κατασκευή δεξαμενής νερού στο υψηλότερο σημείο του ιχθυοτροφείου θα διευκολύνει την εύκολη και αποδοτικότερη διαχείριση των υδάτων. Η ανυψωμένη κεντρική δεξαμενή νερού θα χρησιμεύει ως ρυθμιστικό, όπου το νερό θα αποθηκεύεται. Το νερό από τη δεξαμενή αυτή μπορεί να διοχετευθεί στις εγκαταστάσεις εκτροφής, μέσω ανοικτών αγωγών, σωληνώσεων ή μέσω ενός συνδυασμού αυτών.



Μερικές πρακτικές τροποποιήσεις των συσκευών παροχής νερού μπορούν να εξασφαλίσουν αυξημένο αερισμό του εισερχόμενου νερού:

1. Καταρράκτης των αυλάκων και των δεξαμενών σε σύστημα σειράς και παράλληλο σύστημα.
2. Πλάκες ανάκλησης και σιντριβάνια.
3. Διάτρητοι σωλήνες.
4. Σωλήνας Venturi με αναρρόφηση αέρα εάν το νερό φτάσει με αρκετή πίεση ίσως από ένα υπερυψωμένο σημείο.

Το νερό εκτροφής πρέπει να περιέχει τόσο ΔΟ όσο η θερμοκρασία του επιτρέπει. Ο αερισμός* εξασφαλίζει τον κορεσμό του νερού που παρέχεται με αέρα/οξυγόνο. Ο αερισμός του νερού με μηχανική υποστήριξη ή *έγχυση καθαρού οξυγόνου** είναι πολύ αποτελεσματικές τεχνικές, αλλά είναι ακριβές. Ωστόσο, υπάρχουν απλές λύσεις/συσκευές (εικόνα 31) που μπορούν να αυξήσουν το ΔΟ του εισερχόμενου νερού.

Οι απορροές και αποστραγγίσεις των εγκαταστάσεων εκτροφής πρέπει να γίνονται κατά προτίμηση με τη βαρύτητα ως τον πιο απλούστερο δυνατό τρόπο. Στα σημεία απορροής όπου τα νερά εξέρχονται των δεξαμενών, πρέπει να υπάρχουν κόσκινα. Το μέγεθος των οπών των κοσκίνων πρέπει να είναι αρκετά πυκνό ώστε να εμποδίζει τα ψάρια να διαφύγουν με τα τοιχώματα τους να τα εγκλωβίζουν εκεί. Το νερό που εισρέει και εκρέει μπορεί να ελεγχθεί με διαφορετικούς τρόπους σωληνώσεων, βανών, κλπ (βλ. παράρτημα 5).

Μηχανικά και βιολογικά φίλτρα

Η εντατική καλλιέργεια πέστροφας είναι μια ρυπογόνος δραστηριότητα. Προκειμένου να μειωθεί ή και να αποφευχθεί η ρύπανση του περιβάλλοντος, οι *εκροές αποβλήτων της εκμετάλλευσης** θα πρέπει να καθαρίζονται κατάλληλα τόσο μηχανικά όσο και βιολογικά. Εάν τα απόβλητα μιας εκμετάλλευσης πέστροφας οδηγούνται σε μια λιμνούλα κυπρίνου ή φιλτράρονται μηχανικά και απορρέουν σε υγρότοπο ή χρησιμοποιούνται για άρδευση, η πλήρης επεξεργασία των εκροών δεν είναι απαραίτητη. Ο καθαρισμός των εκροών θα είναι απαραίτητος μόνο κατά τη διάρκεια των ψυχρών μηνών, όταν οι κυπρίνοι (γριβάδια) πέφτουν σε χειμέρια νάρκη και η απορρόφηση θρεπτικών από τα φυτά είναι χαμηλή ή όταν σταματήσει η άρδευση.

Το μηχανικό φιλτράρισμα του νερού απομακρύνει από το νερό τα επιπλέοντα στερεά απόβλητα (ακατέργαστα σωματίδια τροφής και περιττώματα). Αυτή η διαδικασία μειώνει άμεσα τη βιολογική ζήτηση οξυγόνου (*BOD**) του νερού που απελευθερώνεται πίσω στο περιβάλλον. Υπάρχουν διάφορα μηχανικά φίλτρα όπως δεξαμενές με υποστρώματα και σιφώνια (βλ. παράρτημα 6). Η ιλύς που συσσωρεύεται στα μηχανικά φίλτρα είναι ένα εξαιρετικό οργανικό λίπασμα.

Το βιολογικό φιλτράρισμα των εκροών θα πρέπει να ακολουθεί το μηχανικό φιλτράρισμα. *Βιολογικά φίλτρα νερού** ή *βιο-φίλτρα** στην καλλιέργεια ψαριών είναι αυτά που μειώνουν περαιτέρω το επιβλαβές BOD και απομακρύνουν την τοξική αμμωνία και τα νιτρώδη. Ο μηχανισμός των βιο-φίλτρων βασίζεται στον μεταβολισμό των οξειδωτικών απο-νιτρωδών και από-νιτρικών βακτηρίων. Αυτά τα βακτήρια αναπτύσσονται στην επιφάνεια των

αντικειμένων που βρίσκονται ή τοποθετούνται στο νερό. Επομένως, όσο μεγαλύτερη είναι η διαθέσιμη επιφάνεια, τόσο περισσότερα βακτήρια μπορούν να αναπτυχθούν, πράγμα που αποτελεί προϋπόθεση για τον βιολογικό καθαρισμό.

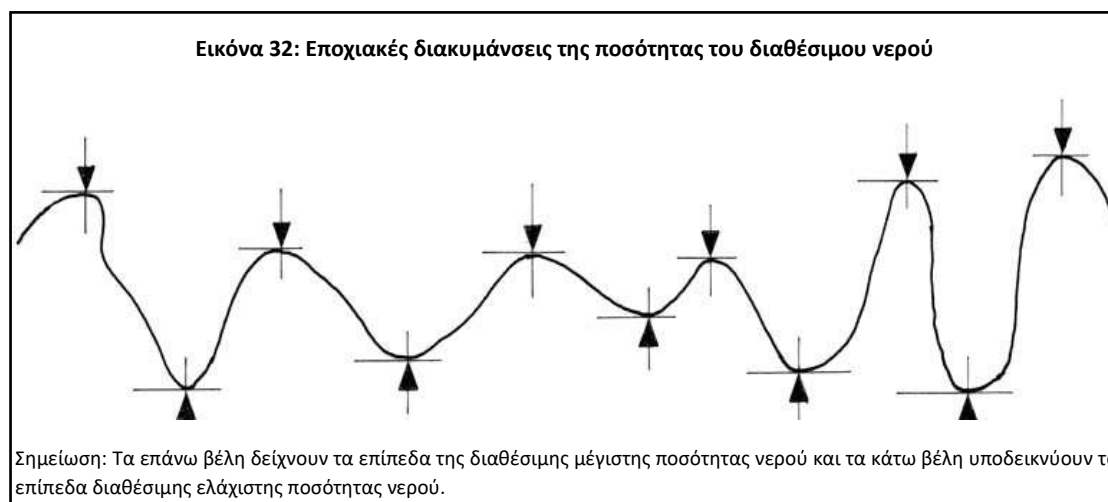
Τα χτισμένα βιο-φίλτρα είναι αποτελεσματικές εγκαταστάσεις, αλλά υπάρχουν και φυσικά, υπαίθρια συστήματα φίλτρων όπως λιμνούλες ψαριών (χωμάτινες δεξαμενές), υγρότοποι και αρδευτικά ρέματα.

Επιλογή τύπου

Κατά την επιλογή του τύπου παραγωγής, είναι σημαντικό να ελέγχεται η ποιότητα και η ποσότητα (όγκος) του διαθέσιμου νερού, καθώς και η καταλληλότητα του τύπου όπου σχεδιάζεται η κατασκευή του νέου ιχθυοτροφείου. Ένας κανόνας είναι ότι για κάθε 1 τόνο παραγόμενης ιριδίζουσας πέστροφας απαιτούνται περίπου 10 λίτρα/δευτερόλεπτο (600 λίτρα/λεπτό) πηγής νερού.

Γενικά, τόσο τα επιφανειακά όσο και τα υπόγεια ύδατα είναι καλά για την καλλιέργεια πέστροφας. Στην περίπτωση των επιφανειακών υδάτων, η καθημερινή ημερήσια (ημέρα και νύχτα) διακύμανση της θερμοκρασίας θα πρέπει να είναι λίγους βαθμούς (2 - 4 °C), ενώ οι εποχιακές (καλοκαιρινές και χειμερινές) αλλαγές θερμοκρασίας νερού μπορεί να είναι έως και 5-15 °C. Η θερμοκρασία των πηγών και των υπογείων υδάτων δεν έχει καθημερινή διακύμανση και οι διαφορές μεταξύ χειμώνα και καλοκαιριού είναι ελάχιστες εάν υπάρχουν. Η ποιότητα του νερού θα πρέπει να είναι συνεπής με εκείνες που αναφέρονται στο κεφάλαιο 'Συνθήκες παραγωγής'.

Η διαθεσιμότητα (ποσότητα) ύδατος μπορεί να αλλάξει σημαντικά ανάλογα με τις εποχές (εικόνα 32), ειδικά στην περίπτωση επιφανειακών υδάτων και πηγών. Σε ξηρές εποχές, η παροχή ύδατος μπορεί να μειωθεί δραστικά, ενώ οι βροχοπτώσεις συχνά προκαλούν πλημμύρες και απότομες αυξήσεις της ποσότητας νερού των πηγών.

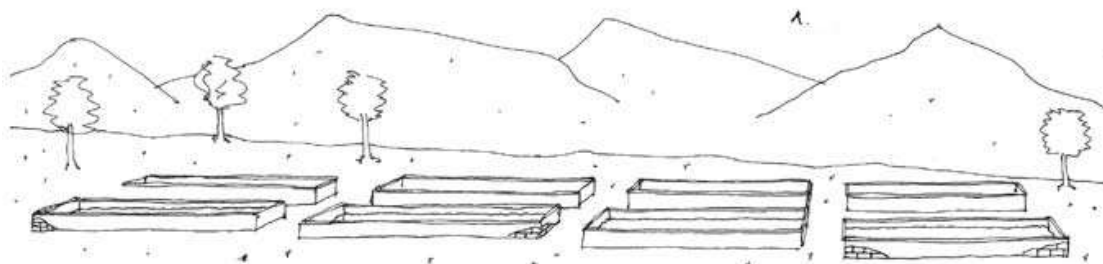


Ως εκ τούτου, η παραγωγική ικανότητα μιας εκμετάλλευσης πέστροφας, πρέπει να σχεδιαστεί σύμφωνα με την ελάχιστη ασφαλή ποσότητα ύδατος. Ωστόσο, η προστασία των εκμεταλλεύσεων από τις πλημμύρες θα πρέπει να σχεδιαστεί με βάση την υψηλότερη

πλημμύρα που έχει καταγραφεί ποτέ. Για να μειωθεί ο κίνδυνος, θα πρέπει να καταρτιστεί πίνακας της εποχιακής διακύμανσης του νερού. Προκειμένου να αποφευχθούν οι πλημμύρες, το ιχθυοτροφείο πρέπει να κατασκευαστεί σε μια τοποθεσία υψηλότερη από τις πληγείσες από τις πλημμύρες περιοχές. Αυτό επίσης μπορεί να προληφθεί με την κατασκευή εφεδρικού καναλιού που θα μεταφέρει το νερό μακριά από το ιχθυοτροφείο.

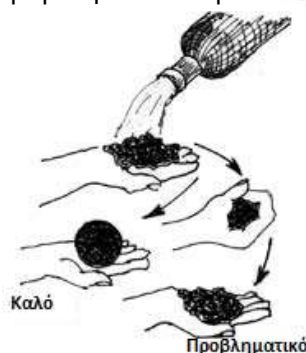
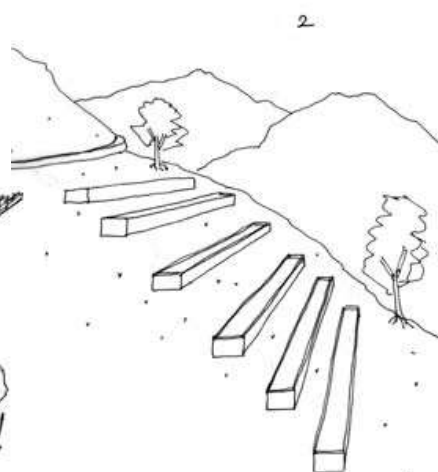
Κατά τον προσδιορισμό της καταλληλότητας του τόπου, η κλίση και η ποιότητα του εδάφους πρέπει επίσης να παρατηρούνται και να ελέγχονται όπως συνοψίζεται στην εικόνα 33.

Εικόνα 33: Σημασία της κλίσης και της ποιότητας του εδάφους στην επιλογή του χώρου



1. Κλίση του τόπου και η διάταξη των δεξαμενών.

Είναι σημαντικό να επιλέξετε έναν τόπο σε πλαγιά. Αυτό θα εξασφαλίσει τη γεφύρωση και αποστράγγιση των δεξαμενών εκτροφής με βαρύτητα. Εάν μια περιοχή έχει μια ήπια κλίση, οι δεξαμενές μπορούν να τοποθετηθούν κατά μήκος αυτής. Αν ο χώρος έχει μια πιο απότομη κλίση, οι δεξαμενές πρέπει να είναι διατεταγμένες παράλληλα με την κλίση.



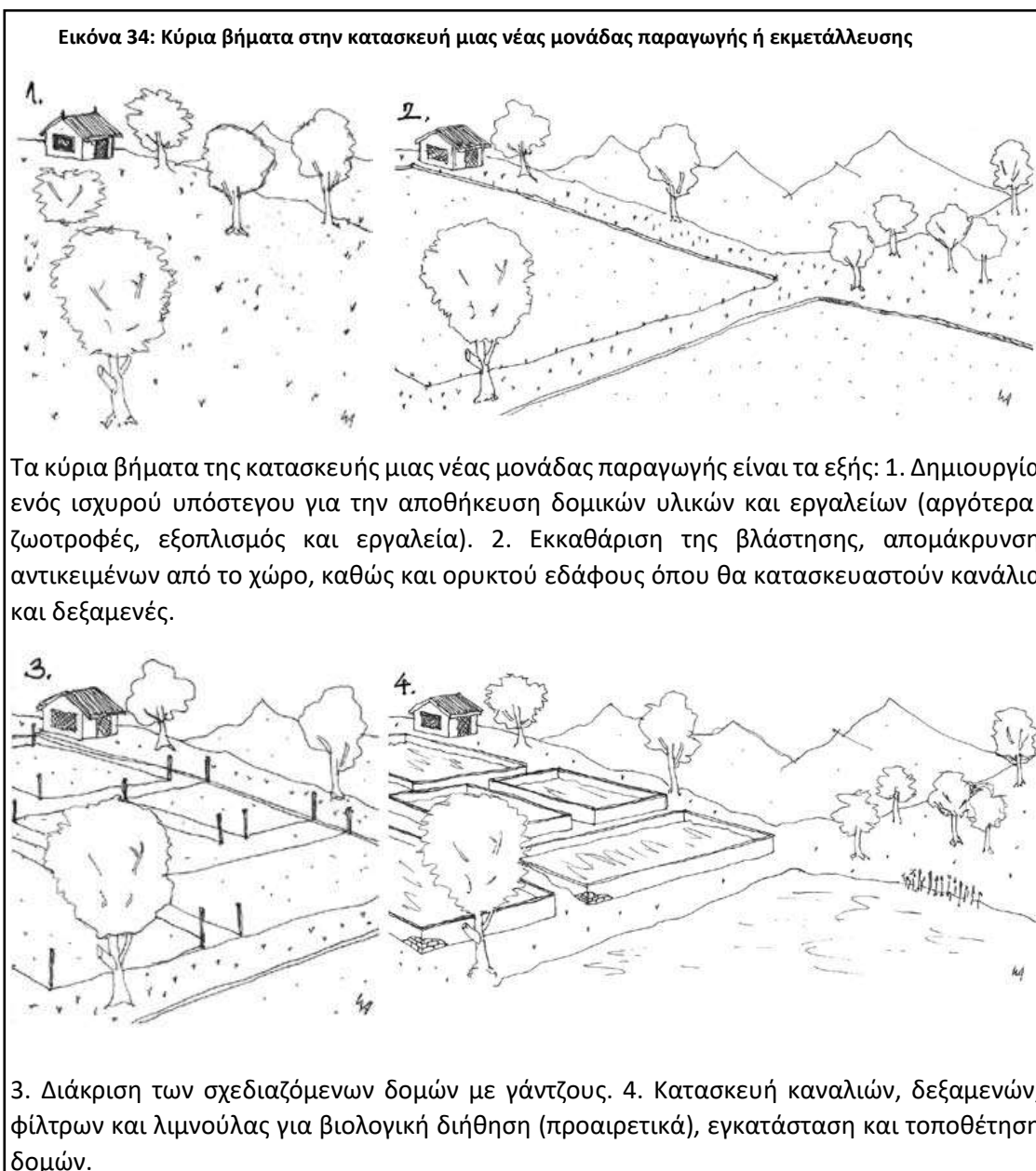
2. Ποιότητα του εδάφους.

Οι απαιτήσεις για την κατασκευή ενός ιχθυοτροφείου εξαρτώνται από τον τύπο κτιρίων και τις δομές γης/σκυροδέματος που σχεδιάζονται. Για δεξαμενές από σκυρόδεμα, το έδαφος πρέπει να είναι αρκετά ισχυρό ώστε να κρατά τις βάσεις των δεξαμενών. Για τις χωμάτινες δεξαμενές, η δομή, η συνοχή* και η διαπερατότητα* του εδάφους πρέπει να είναι κατάλληλες για την κατασκευή ισχυρών αναχωμάτων.

Βήματα στην υλοποίηση μιας νέας μονάδας εκμετάλλευσης πέστροφας

Η όλη μελλοντική επιτυχία ενός νέου ιχθυοτροφείου, εξαρτάται από το πώς θα ολοκληρωθούν τα διάφορα στάδια κατασκευής, ανεξάρτητα από το μέγεθος του ιχθυοτροφείου. Εάν όλα, συμπεριλαμβανομένου του χρονοδιαγράμματος και του προϋπολογισμού, είναι καλά σχεδιασμένα και προετοιμασμένα, μπορεί να εξοικονομηθεί πολύς χρόνος και χρήμα.

Η εκπόνηση τεχνικών σχεδίων είναι το πρώτο βήμα, αφού αποφασιστεί η κατασκευή μιας νέας ιχθυοτροφικής μονάδας. Η εκπόνηση των μηχανικών σχεδίων είναι σημαντική και δεν μπορεί να παραλειφθεί. Τα οφέλη ενός αξιόπιστου μηχανικού σχεδιασμού είναι ασύγκριτα υψηλότερα από τα έξοδα επεξεργασίας τους, τα οποία είναι συνήθως προσιτά.



Η απόκτηση των αδειών είναι επίσης σημαντική. Χωρίς τις απαραίτητες άδειες η κατασκευή δεν πρέπει να ξεκινήσει. Το εύρος των αδειών που απαιτούνται ποικίλλει από χώρα σε χώρα, ή ακόμα και από περιοχή σε περιοχή μέσα στην ίδια χώρα. Ειδικά σε πολλές ορεινές περιοχές, οι οποίες αποτελούν μέρος δασικών εκτάσεων, προστατευόμενων περιοχών ή εθνικών πάρκων, η λήψη αδειών ενδέχεται να είναι περίπλοκη.

Η κατασκευή είναι το τρίτο βήμα της υλοποίησης (εικόνα 34). Με έναν αξιόπιστο τεχνικό σχεδιασμό, θα είναι ευκολότερο όχι μόνο ο προϋπολογισμός και ο προγραμματισμός, αλλά και η εκτέλεση της κατασκευής. Παρόλο που μεγάλο μέρος των εργασιών κατασκευής μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τους δικούς σας εργατικούς πόρους, συνιστάται η σύναψη ειδικευμένου εργολάβου και υδραυλικού. Θα εξασφαλίσουν ότι η εργασία είναι της απαιτούμενης ποιότητας.

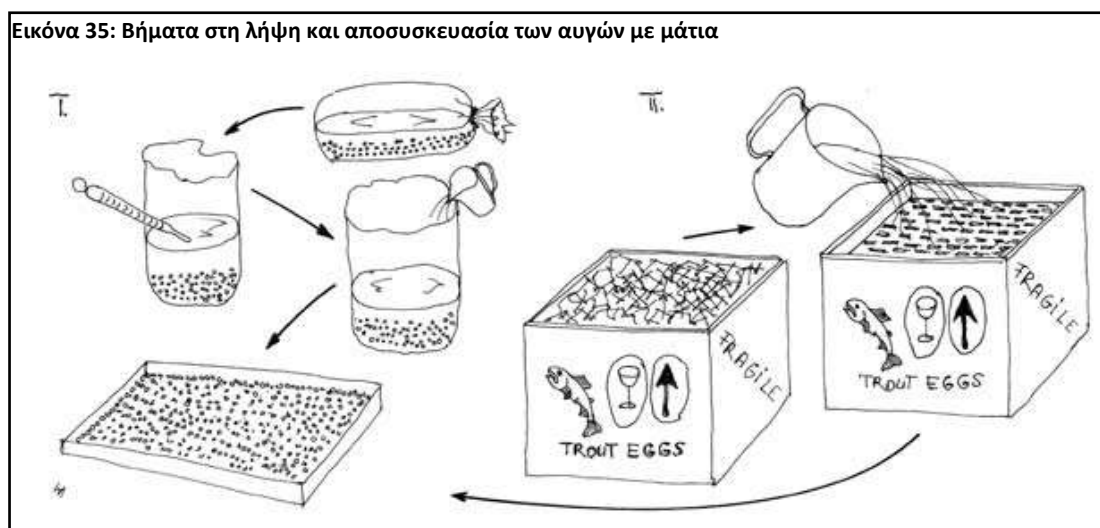
Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τρόποι και λύσεις για την κατασκευή δεξαμενών και δομών ύδρευσης και αποχέτευσης. Μερικές ιδέες παρουσιάζονται παραπάνω αλλά και στα παραρτήματα 5 και 6.

Η δοκιμαστική λειτουργία είναι το τελευταίο βήμα στην υλοποίηση μιας νέας μονάδας εκμετάλλευσης πέστροφας. Μια δοκιμή που διαρκεί λίγες ημέρες πριν από την έναρξη της παραγωγής, είναι σημαντική, καθώς αυτό επιτρέπει την ανίχνευση και την αντιμετώπιση των κρυφών ελαττωμάτων και προβλημάτων.

Εργασίες παραγωγής

Λαμβάνοντας αυγά με μάτια, γόννο, νεαρά ψάρια και διάφορες ηλικιακές ομάδες ψαριών

Σε πολλές εκμεταλλεύσεις πέστροφας, η παραγωγή αρχίζει όταν φτάνουν τα αυγά με μάτια (έμβρυα), ο γόννος ή τα νεαρά ψάρια από κάποιο ιχθυογεννητικό σταθμό (εικόνες 35 και 36). Πριν από την άφιξη των αυγών, όλες οι συσκευές εκτροφής πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται. Μετά την προετοιμασία των συσκευών, πρέπει επίσης να ελεγχθεί η παροχή νερού.



Τα αυγά με μάτια μεταφέρονται είτε: I. σε πλαστικές σακούλες με νερό και οξυγόνο, ή II. ναρκωμένα σε μονωμένο κουτί με πάγο. Τα βήματα της *σκλήρυνσης** των αυγών και της αποσυσκευασίας, είναι παρόμοια και στις δύο περιπτώσεις.

1. Μετρήστε τόσο τη θερμοκρασία του νερού μεταφοράς όσο και το νερό του εκκολαπτηρίου. Ρυθμίστε σταδιακά τη θερμοκρασία του νερού μεταφοράς σε εκείνο του νερού του εκκολαπτηρίου. Μόλις εξομαλυνθούν οι θερμοκρασίες, τα αυγά με μάτια πρέπει να τοποθετηθούν στους δίσκους (τελάρα) μετά την απολύμανση, όπως προδιαγράφεται από τον προμηθευτή.
2. Ρυθμίστε σταδιακά τη θερμοκρασία των αυγών με μάτια στο κιβώτιο μεταφοράς προσθέτοντας προσεκτικά το νερό του εκκολαπτηρίου μέσω του πάγου που βρίσκεται στο ανώτερο τελάρο. Μόλις το κιβώτιο γεμίσει με το νερό του εκκολαπτηρίου οι θερμοκρασίες εξισορροπούνται, τα αυγά με μάτια θα πρέπει να τοποθετηθούν στους δίσκους (τελάρα) εκκόλαψης.



Ο γόνος ή τα νεαρά ψάρια μεταφέρονται είτε σε πλαστικές σακούλες είτε σε δοχεία. Η διαδικασία εγκλιματισμού (προσαρμογής) είναι η ίδια και στις δύο περιπτώσεις.

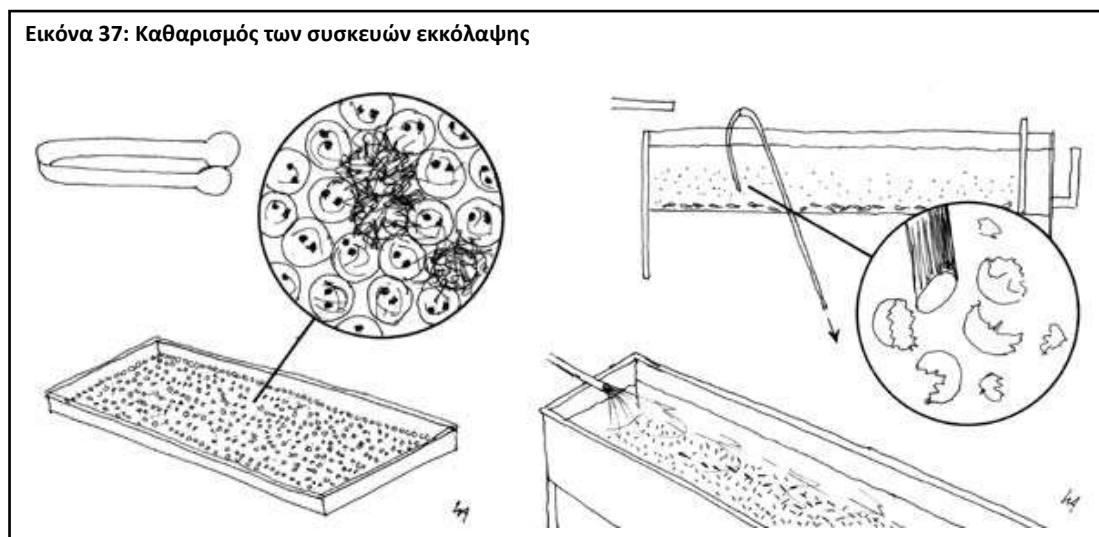
1. Μετρήστε τη θερμοκρασία του νερού μεταφοράς και του νερού λήψης. 2. Σταδιακά ρυθμίστε τη θερμοκρασία του νερού μεταφοράς στη θερμοκρασία του νερού λήψης. 3. Μόλις εξομαλυνθούν οι θερμοκρασίες, ο γόνος ή τα νεαρά ψάρια μπορούν να μεταφερθούν στη νέα τους θέση.

Η πέστροφα είναι πολύ ευαίσθητη στις μεταβολές της θερμοκρασίας του νερού, ειδικά όταν είναι από το κρύο στο θερμό. Όσο μικρότερα είναι τα ψάρια, τόσο πιο ευαίσθητα είναι στο *θερμικό σοκ**. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να αυξάνεται ή να μειώνεται αργά η θερμοκρασία του νερού, σταδιακά κατά 0,5 °C/λεπτό, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής προσαρμογή.

Χειρισμός αυγών και ψαριών διαφορετικών ηλικιακών ομάδων

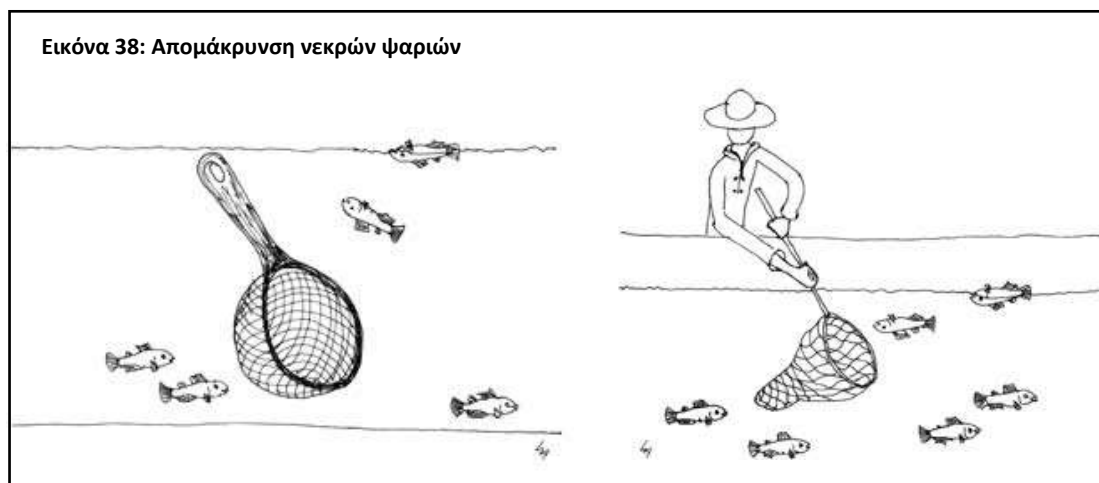
Ο χειρισμός αυγών και ψαριών διαφόρων ηλικιακών ομάδων είναι μια δουλειά που περιλαμβάνει πολλές διαφορετικές δράσεις, όπως η φροντίδα της επώασης των αυγών, η αφαίρεση νεκρών αυγών, γόνου και ψαριών, καθώς και η μεταφορά και ταξινόμηση των ψαριών.

Ο καθαρισμός των συσκευών εκκόλαψης κατά τη διάρκεια της επώασης των αυγών και μετά την εκκόλαψη πραγματοποιείται με ειδικές τσιμπίδες αυγών και σιφόνια (εικόνα 37).



1. Τα αυγά δεν θα πρέπει να διαταράσσονται πριν από το στάδιο των αυγών με μάτια (εμβρυικό). Τα νεκρά αυγά που καλύπτονται με μύκητες πρέπει να αφαιρούνται με ειδική τσιμπίδα. 2. Μετά την εκκόλαψη, τα κελύφη των αυγών, τα νεκρά αυγά και οι νεκρές προνύμφες, θα πρέπει να απορρίπτονται από τις συσκευές εκτροφής.

Η απομάκρυνση των νεκρών ψαριών από τις συσκευές εκτροφής και τις δεξαμενές είναι μια απαραίτητη καθημερινή εργασία (εικόνα 38). Ο αριθμός και το βάρος των νεκρών ιχθύων που συλλέγονται, πρέπει να καταχωρούνται στο μητρώο ιχθύων και θνησιμότητας (βλέπε τμήμα 'Παρακολούθηση των στοιχείων παραγωγής').



Η αφαίρεση των περιττωμάτων από τις συσκευές εκτροφής θα πρέπει επίσης να αποτελεί μέρος της καθημερινής εργασίας. Ειδικά στην περίπτωση μικρότερων ψαριών, το ρεύμα νερού δεν είναι αρκετά ισχυρό, για να αποβάλλει τα στερεά απόβλητα από τη συσκευή εκτροφής. Επομένως, η συχνή απομάκρυνση των κοπράνων και των υπολειμμάτων τροφής είναι σημαντική. Αυτό γίνεται με ένα σιφόνι.

Η διαχείριση του γόνου, των νεαρών ψαριών και των μεγαλύτερων ψαριών απαιτεί διαφορετικά δίκτυα, υλικά δικτυώματος και τεχνικές. Είναι γενικός κανόνας να χρησιμοποιούνται υλικά χωρίς κόμπους, τα οποία δεν βλάπτουν τα ψάρια.

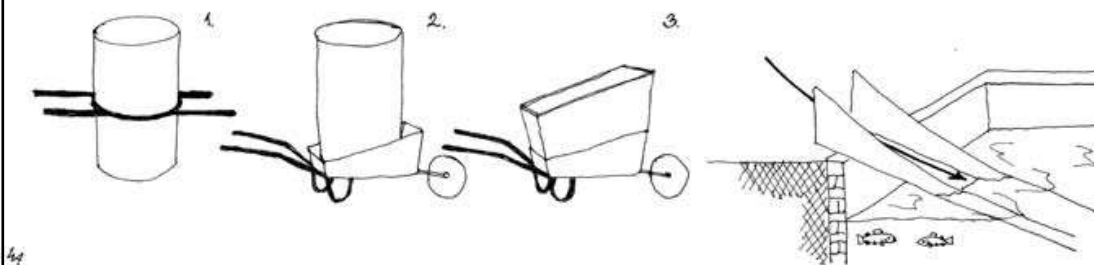
Όταν πιάνονται οι πέστροφες σε απόχες, δεν πρέπει να είναι υπερβολικά γεμάτο το δίκτυο, ειδικά για τα νεότερα ψάρια, που είναι πιο ευαίσθητα στη συμπίεση σε ένα μικρό χώρο. Οι απεικονίσεις και οι σύντομες περιγραφές των διαφορετικών δικτύων παρουσιάζονται στο παράρτημα 7.

Η μετεγκατάσταση των ψαριών πρέπει να γίνεται μέσα στο νερό ανεξάρτητα από το μέγεθος και την ηλικία των ψαριών (εικόνα 39). Η πέστροφα που μεταφέρεται έξω από το νερό δεν μπορεί να επιβιώσει από το σοκ. Είναι επίσης σημαντικό να απελευθερώνονται απαλά τα ψάρια. Επομένως, ο κάδος ή η λεκάνη απ' όπου μεταφέρονται τα ψάρια πρέπει να βυθίζονται στο νερό όπου απελευθερώνεται το ψάρι. Η απαλή απελευθέρωση σε μεγάλες δεξαμενές σκυροδέματος και χωμάτινες λίμνες θα πρέπει να γίνει χρησιμοποιώντας ένα κανάλι ολίσθησης (ρυθμιστικό).

Εικόνα 39: Πώς μεταφέρονται τα ψάρια



Η μεταφορά του γόνου (I) και των νεαρών ψαριών (II.) θα πρέπει πάντα να ολοκληρώνεται γρήγορα μέσα στο νερό. Η διαδικασία αποθήκευσης περιλαμβάνει: τον έλεγχο και την εξισορρόπηση των θερμοκρασιών ύδατος, εάν χρειάζεται, απελευθερώνοντας απαλά τα ψάρια στη νέα θέση.



Η μεταφορά μεγαλύτερων ψαριών πρέπει επίσης να ολοκληρωθεί γρήγορα μέσα στο νερό. Η διαδικασία αποθήκευσης περιλαμβάνει: τον έλεγχο και την εξισορρόπηση των θερμοκρασιών ύδατος, εάν χρειάζεται, απελευθερώνοντας απαλά τα ψάρια στη νέα θέση με τη βοήθεια ενός ρυθμιστή ιχθύων.

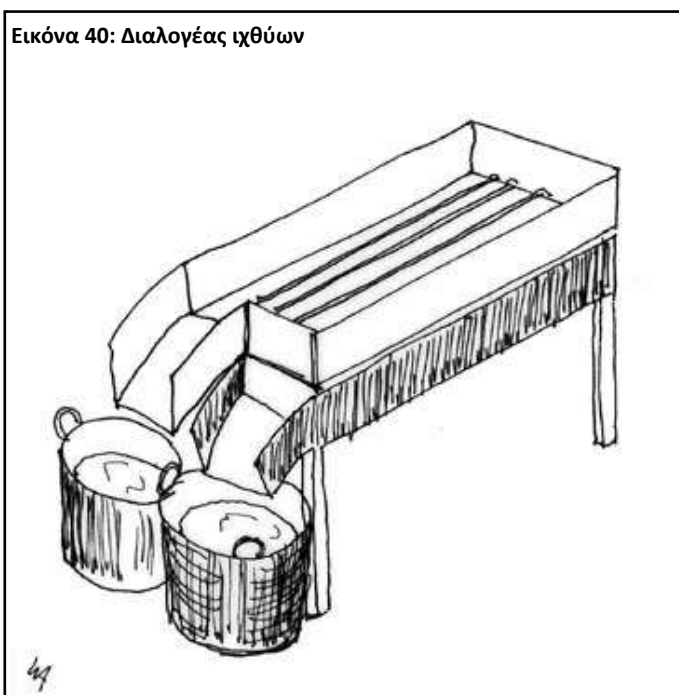
1.-3. Δοχεία για τη μεταφορά ζωντανών ψαριών.

Η ταξινόμηση των αναπτυσσόμενων ψαριών, είναι μια βασική δουλειά για τις εκμεταλλεύσεις πέστροφας. Κατά την ταξινόμηση, ολόκληρο το απόθεμα μιας δεξαμενής ή μιας λίμνης κοσκινίζεται και ανασυντίθεται, ανάλογα με το μέγεθος των ψαριών. Χωρίς ταξινόμηση, τα μεγαλύτερα ψάρια τραυματίζουν τα μικρότερα, τσιμπώντας / δαγκώνοντας την ουρά τους και τα πτερύγια, μπορεί επίσης να καταλήξουν και στον κανιβαλισμό.

Υπάρχουν μηχανοκίνητες και χειροκίνητες μηχανές διαλογής μεγέθους (ταξινόμησης). Οι χειροκίνητοι διαλογείς χρησιμοποιούνται για τα μικρά ψάρια, ενώ οι μηχανοκίνητοι διαλογείς χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση των μεγάλων ψαριών. Ορισμένοι τυπικοί χειροκίνητοι διαλογείς παρουσιάζονται στο παράρτημα 7.

Τα νεαρά ψάρια πρέπει να ταξινομούνται κάθε 15-60 ημέρες και τα μεγαλύτερα ψάρια σε διαστήματα 30-90 ημερών, εκτός εάν το απόθεμα ιχθύων καθίσταται ανόμοιο σε μικρότερη περίοδο από εκείνη που αναφέρθηκε παραπάνω.

Μία από τις πρακτικές λύσεις της ταξινόμησης είναι όταν το αρχικό απόθεμα ιχθύων ταξινομείται σε δύο ομάδες. Συνεπώς, τα δείγματα πάνω και κάτω από τον μέσο όρο χωρίζονται σε δύο ομάδες. Εάν το αρχικό απόθεμα ιχθύων είναι πολύ άνισο σε μέγεθος, θα πρέπει να σχηματιστούν τρεις νέες ομάδες αντί για δύο.



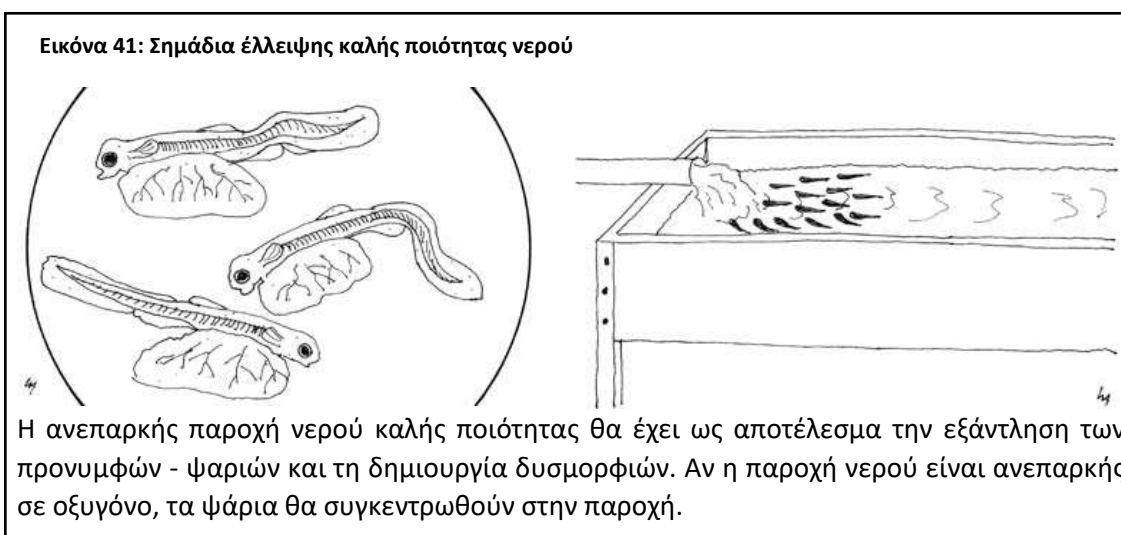
Είναι σημαντικό να γνωρίζετε ότι κατά τη διαδικασία ταξινόμησης, τα ψάρια δεν πρέπει να παραμένουν χωρίς νερό, χωρίς λόγο. Επομένως, η καλύτερη λύση είναι να ταξινομηθούν τα ψάρια, και ιδιαίτερα οι νεότερες ηλικιακές ομάδες, κάτω από το νερό όπου είναι δυνατόν. Εάν τα ψάρια πρέπει να περάσουν ένα "ξηρό" πλέγμα ταξινόμησης, θα πρέπει να φτάσουν στο νερό αμέσως μετά το πέρασμα του πλέγματος (εικόνα 40).

Διαχείριση νερού των συσκευών εκτροφής και των δεξαμενών

Εάν η ροή του νερού είναι μικρότερη από την απαιτούμενη, η ανάπτυξη αυγών, σπόρων και ψαριών θα τεθεί σε κίνδυνο. Σε μια καλά διαστασιοποιημένη δεξαμενή εκτροφής, το ρεύμα νερού θα πρέπει να φέρει αρκετό νερό σε όλα τα ψάρια, αλλά θα πρέπει επίσης να είναι αρκετά γρήγορο, περισσότερο από 3 cm/sec (1,8 m/min) για να απομακρύνει το μεγαλύτερο μέρος των πλωτών αποβλήτων. Το ρεύμα νερού θα πρέπει να είναι ανάλογο του μεγέθους και του αριθμού των ψαριών στις δεξαμενές και στις δεξαμενές εκτροφής. Εάν η ροή του

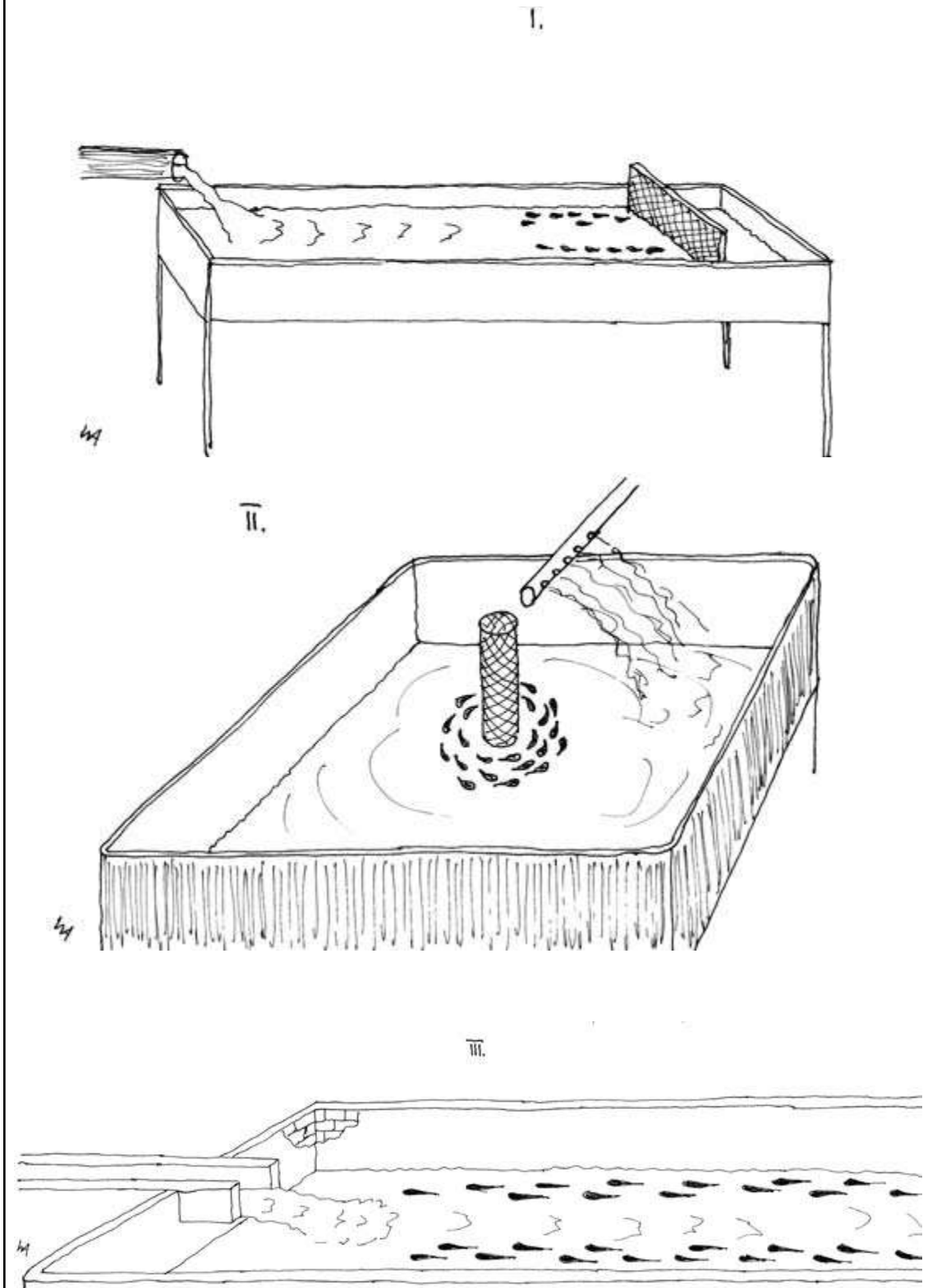
νερού είναι πολύ ισχυρή, τα ψάρια θα χρησιμοποιήσουν πρόσθετη ενέργεια για να συμβαδίσουν με το ρεύμα. Ως εκ τούτου, το υπερβολικά ισχυρό ρεύμα είναι επίσης μειονέκτημα. Συνεπώς, είναι ζωτικής σημασίας να διασφαλιστεί η κατάλληλη παροχή νερού και να διατηρηθεί η κατάλληλη ροή νερού που απαιτείται για την εισαγωγή επαρκούς ποσότητας οξυγόνου και την απομάκρυνση των αποβλήτων, όπως τα κόπρανα και τα ακατέργαστα σωματίδια τροφής.

Τα σημάδια της έλλειψης καλής ποιότητας νερού κατά την επώαση των αυγών ή την ανάπτυξη του γόνου με σάκο δεν είναι προφανή. Η συνεχώς χαμηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο του νερού θα προκαλέσει δυσμορφίες, καθώς και τη θνησιμότητα του εμβρύου και του γόνου με σάκο (εικόνα 41). Στην περίπτωση του γόνου, των νεαρών ψαριών και των ανεπτυγμένων ομάδων πέστροφας, το προφανές σημείο έλλειψης οξυγόνου στο νερό είναι όταν τα ψάρια συγκεντρώνονται στην εισροή νερού (εικόνα 41). Η έντονη έλλειψη καλής ποιότητας νερού μπορεί να προκαλέσει θνησιμότητα, ενώ μια λιγότερο οξεία, αλλά μόνιμη (χρόνια) έλλειψη θα προκαλέσει απώλεια της όρεξης.



Τα σημάδια πλεονάσματος νερού και πολύ ισχυρής ροής νερού είναι διαφορετικά (εικόνα 42). Οι κυματισμοί του νερού, που παρατηρούνται στις δεξαμενές εκτροφής, είναι τα πιο εμφανή σημάδια ισχυρού ρεύματος νερού. Το άλλο προφανές σημάδι είναι όταν τα ψάρια εμφανώς αγωνίζονται ενάντια στο ρεύμα και τα ασθενέστερα ή άρρωστα ψάρια παρασύρονται από αυτό.

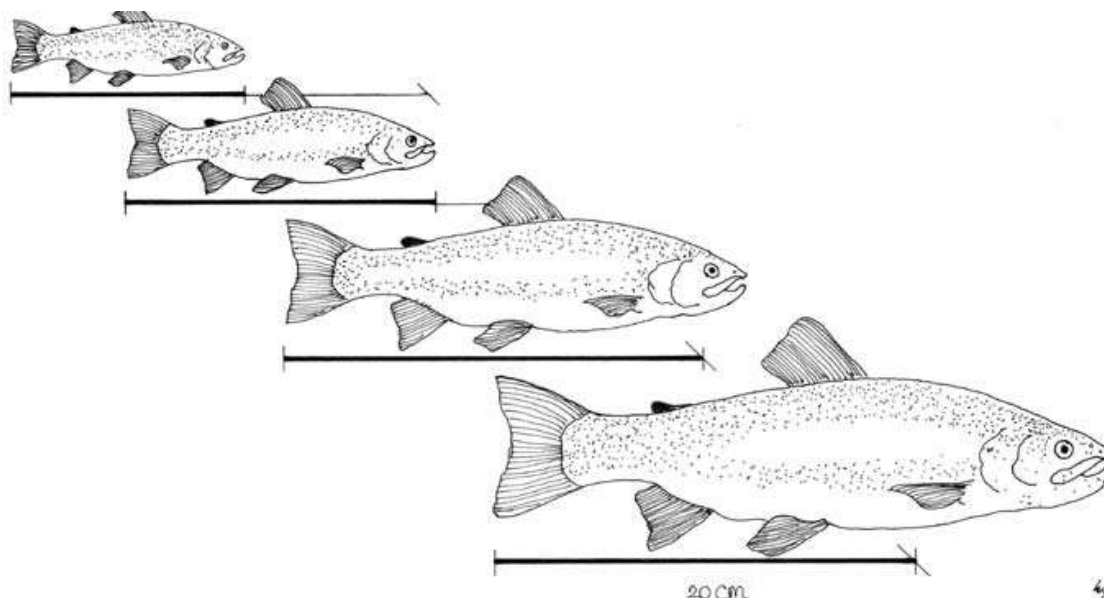
Εικόνα 42: Επίδραση ισχυρής ροής νερού στη διανομή ψαριών



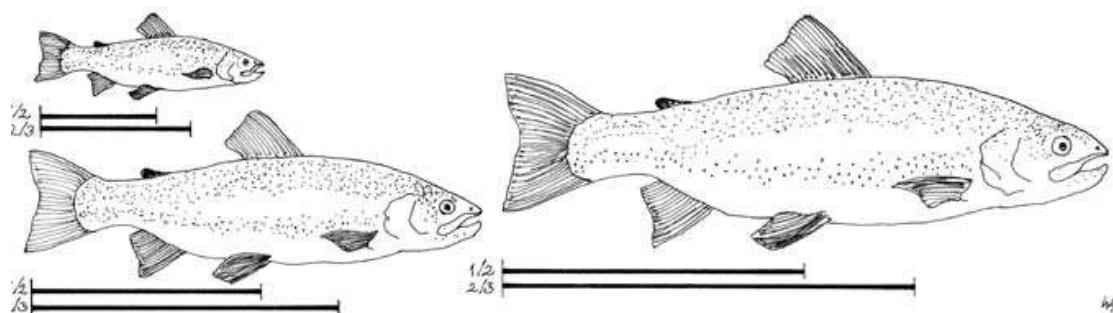
I. Σε δεξαμενές εκτροφής με ισχυρές ροές, τα ψάρια θα συγκεντρωθούν στους τοίχους μακριά από την παροχή. II. Σε δεξαμενές εκτροφής όπου το νερό ρέει σε κύκλο, τα ψάρια θα συγκεντρωθούν στη μέση της δεξαμενής, αντί να καταλαμβάνουν ομοιόμορφα ολόκληρο τον όγκο του νερού της δεξαμενής. III. Σε μεγάλες δεξαμενές διαδρόμων και λίμνες εκτροφής, τα ψάρια θα προσπαθήσουν επίσης να βρουν καταφύγιο στα πλευρικά τοιχώματα της δεξαμενής.

Η ταχύτητα ροής του νερού στις δεξαμενές, πρέπει να είναι ανάλογη με το μέγεθος των εκτρεφόμενων ψαριών (εικόνα 43).

Εικόνα 43: Ροή νερού και μέγεθος ψαριού



I. Το νερό δεν πρέπει να ρέει ταχύτερα μέσα σε 1 δευτερόλεπτο από το συνολικό μήκος του εκτρεφόμενου ψαριού. Ωστόσο, η μέγιστη ταχύτητα του νερού δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 cm/sec (12 m/min) ακόμη και αν το ψάρι είναι μεγαλύτερο από 20 cm.



II. Η βέλτιστη ταχύτητα νερού είναι 2-3 cm/sec (1,2-1,8 m/min) για μικρότερα ψάρια και 4-10 cm/sec (2,4-6 m/min) για μεγαλύτερα. Ωστόσο, η ταχύτητα του νερού ανά δευτερόλεπτο δεν πρέπει να είναι ταχύτερη από το μισό έως τα τρία τέταρτα του μήκους του εκτρεφόμενου ψαριού.

Σίτιση

Η διατροφή είναι το πιο ακριβό μέρος της παραγωγής πέστροφας. Στο παρελθόν, στις τροφές της καλλιέργειας πέστροφας χρησιμοποιούνταν ψάρια μη εμπορικής αξίας, τα παραπροϊόντα σφαγείων, τα εντόσθια και τα απόβλητα. Είναι ευρέως διαδεδομένη η άποψη ότι η χρήση των ζωοτροφών ζωικής προέλευσης για πάχυνση, που παρατίθενται στον πίνακα

5, είναι μάλλον άβολη και επίσης πολύ ρυπογόνος τόσο στις δεξαμενές/λίμνες εκτροφής όσο και στο περιβάλλον.

Η επόμενη περίοδος στην ανάπτυξη της καλλιέργειας πέστροφας, είναι η διαμόρφωση και η χρήση διαφόρων τύπων ζωοτροφών υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες*. Ο λόγος μετατροπής των τροφής σε βάρος ψαριού (FCR *) κυμαίνεται μεταξύ 2 και 3.

Πίνακας 5: Παραδοσιακές τροφές πέστροφας

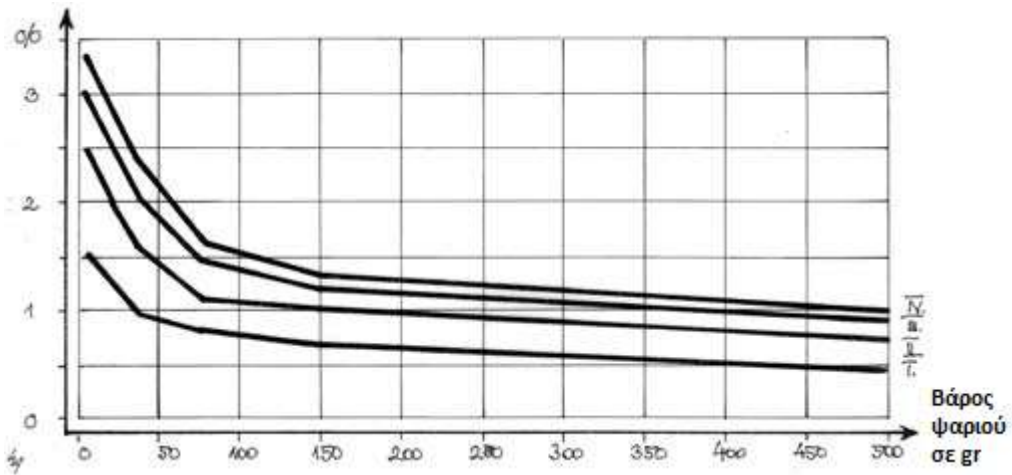
Για γόνιο		Για πάχυνση 100-250 g ψαριών	
Τύπος τροφής	Λόγος μετατροπής	Είδος τροφής και περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες (%)	Λόγος μετατροπής
Δάφνια	6 – 7	Πνεύμονας χοίρου (18%)	7,9
Χειρονομίδες	4,2	Ψάρια (παραλιεύματα) (16-21%)	4,6 – 4,9
Σκώληκες Tubifex	4,1	Κοτόπουλο αλεσμένο (15-18%)	6,2 – 6,7
Σπλήνα βοοειδών	5,6 – 9,8	Σπλήνα βοοειδών (18-21%)	5 – 5,1
Χοιρινό ήπαρ (μαγειρεμένο)	7,9	Χοίρειο ήπαρ (17-19%)	6,5 – 6,8
Μαγειρεμένο αίμα	6,2 – 9,8	Μαγειρεμένο αίμα (16-21%)	5,2 – 9,8

Στη σύγχρονη καλλιέργεια της πέστροφας, οι παραδοσιακές ζωοτροφές έχουν αντικατασταθεί οριστικά με πολύ αποτελεσματικές ξηρές τροφές πέλλετ (0,6-1,1 FCR).

Υπάρχουν δημοσιεύσεις που υποστηρίζουν τη χρήση οικιακών τροφών, κάτι που μπορεί να είναι εφικτό, μόνο με κάποιες επιφυλάξεις. Οι σπιτικές ζωοτροφές φαίνεται να είναι μια καλή λύση, ειδικά όταν δεν διατίθενται άμεσα εμπορικές τροφές. Ωστόσο, τα συστατικά των σπιτικών ζωοτροφών θα πρέπει να είναι εύκολα διαθέσιμα σε τοπικό επίπεδο, με συνεχή παροχή στην απαιτούμενη ποσότητα και ποιότητα και σε ανταγωνιστικές τιμές. Σε αυτή την περίπτωση, μία από τις πολυάριθμες συνταγές σπιτικών τροφών πέστροφας πρέπει να επιλεγεί για εντατική χρήση. Η εκτεταμένη εμπειρία έχει αποδείξει ότι η αγορά εμπορικών τροφών είναι συχνά η μόνη εφικτή και κερδοφόρα επιλογή. Κατά την αξιολόγηση των εμπορικών ζωοτροφών, το αναμενόμενο FCR και η σχετική τιμή είναι εκείνα τα χαρακτηριστικά που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την αγορά και τη χρήση. Είναι γενικός κανόνας ότι η τιμή μιας ζωοτροφής λειτουργεί αντιστρόφως με το FCR, - όσο χαμηλότερη είναι η τιμή FCR, τόσο υψηλότερη θα είναι η τιμή μιας ζωοτροφής. Ωστόσο, οι οικονομικοί υπολογισμοί μπορεί να αποδείξουν ότι, μια τροφή με χαμηλότερη τιμή αλλά υψηλότερη FCR θα είναι ακριβότερη, από μια ακριβή τροφή με εξαιρετικά χαμηλό FCR. Για το λόγο αυτό, πολλοί καλλιεργητές επιλέγουν υψηλής ποιότητας ακριβές ζωοτροφές για τα πρώτα στάδια, όπου χρησιμοποιούνται λίγες ζωοτροφές, αλλά τα ψάρια είναι πιο ευάλωτα και ευαίσθητα. Κανονικά, οι κατασκευαστές εμπορικών ζωοτροφών καθορίζουν τις συνιστάμενες ημερήσιες ποσότητες των ζωοτροφών τους. Αν όχι, οι εικόνες 44 και 45 παρέχουν καθοδήγηση για την προσαρμογή των ημερήσιων σιτηρεσίων.

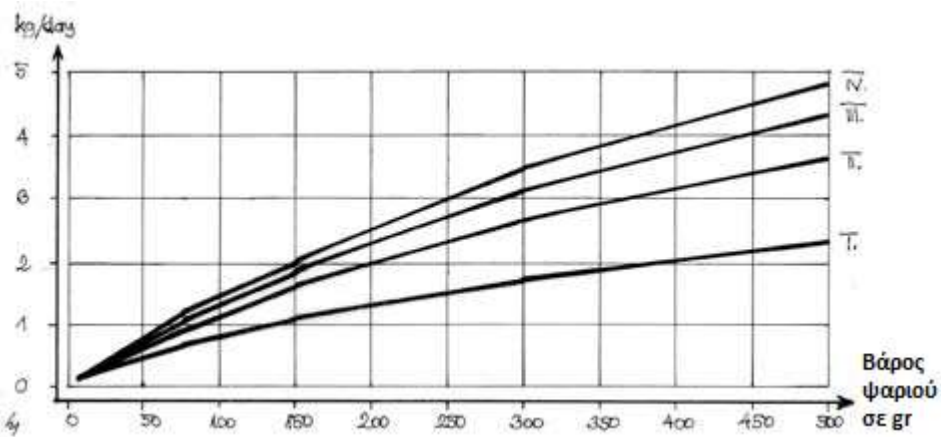
Οι ημερήσιες δόσεις τροφοδοσίας θα πρέπει να δίνονται σε 2-24 ίσες δόσεις. Είναι γενικός κανόνας ότι τα νεότερα ψάρια πρέπει να τρέφονται συχνότερα από τα μεγαλύτερα (εικόνα 46). Η συχνότητα της σίτισης θα πρέπει επίσης να αυξηθεί με τη θερμοκρασία του νερού. Όσον αφορά το μέγεθος των σωματιδίων των ζωοτροφών, θα πρέπει να είναι αρκετά μικρά, ώστε τα ψάρια να τα αρπάξουν άνετα και να τα καταπιούν.

Εικόνα 44: Φάσμα σχετικού ημερήσιου σιτηρεσίου (τροφοδοσίας) της πέστροφας (ποσοστό)



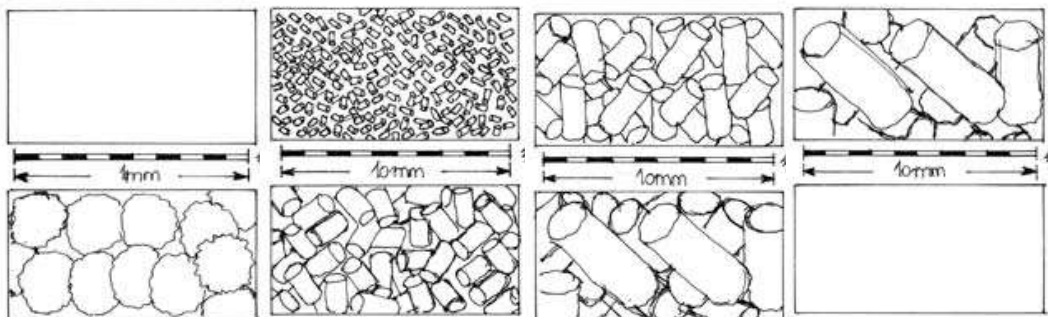
Σημείωση: Θερμοκρασία νερού: I. 5 °C, II. 10 °C, III. 15 °C και IV. 20 °C

Εικόνα 45: Εύρος απόλυτης ημερήσιας δόσης τροφής για πέστροφα (σε χιλιόγραμμα ανά 1000 ψάρια)



Σημείωση: Θερμοκρασία νερού: I. 5 °C, II. 10 °C, III. 15 °C και IV. 20 °C

Εικόνα 46: Συχνότητα τροφοδότησης και μέγεθος τροφής



Γόνος:

24 – 48 φορές/μέρα

Νεαρά ψάρια:

6-8 φορές/μέρα

Αναπτυσσόμενα:

4-6 φορές/μέρα

Διατήρηση ψαριών:

3-4 φορές/μέρα

Πρακτικά ζητήματα της σίτισης και των ζωοτροφών

Τεχνική τάϊσματος με το χέρι

Οι χειρωνακτικές και μηχανοποιημένες τροφοδοτήσεις είναι οι δύο ευρέως διαδεδομένες τεχνικές. Το τάισμα με το χέρι είναι η συνιστάμενη τεχνική. Η απώλεια της όρεξης των ψαριών είναι ένα από τα πιο εμφανή συμπτώματα πολλών διαφορετικών προβλημάτων, καθώς επισημαίνει, μεταξύ άλλων, την ανεπαρκή περιεκτικότητα σε οξυγόνο του νερού ή την εμφάνιση ασθένειας στα ψάρια. Ως εκ τούτου, η τακτική καθημερινή σίτιση είναι μια εξαιρετική ευκαιρία να παρατηρήσετε τα ψάρια και να εντοπίσετε προβλήματα και ασθένειες. Η εικόνα 48 δείχνει ότι πρέπει να χρησιμοποιηθούν βαθμονομημένες σπάτουλες και φτυάρια για να εξασφαλίσουμε ακριβή και ομοιόμορφα τμήματα τροφοδοσίας.

Ζήτηση και αυτόματοι τροφοδότες

Οι τροφοδότες ζήτησης είναι εκείνοι που απελευθερώνουν ζωοτροφές ανάλογα με την όρεξη των ψαριών. Επειδή η ιριδίζουσα πέστροφα είναι πολύ λαίμαργο ψάρι, αυτά τα τροφοδοτικά μπορούν να επιτρέψουν το περιττό τάισμα των ψαριών, εκτός εάν ελέγχονται συστηματικά. Το πλεονέκτημα των μηχανοκίνητων και αυτόματων τροφοδοτών είναι ότι μειώνουν την εργασία. Οι πιο συνηθισμένες μηχανοποιημένες και αυτόματες τροφοδοτικές συσκευές είναι ο τροφοδότης ράβδων ζήτησης, που χρησιμοποιείται από το μέγεθος των ψαριών 50 g και ο μάντας τροφοδοσίας με ρολό (εικόνα 47).

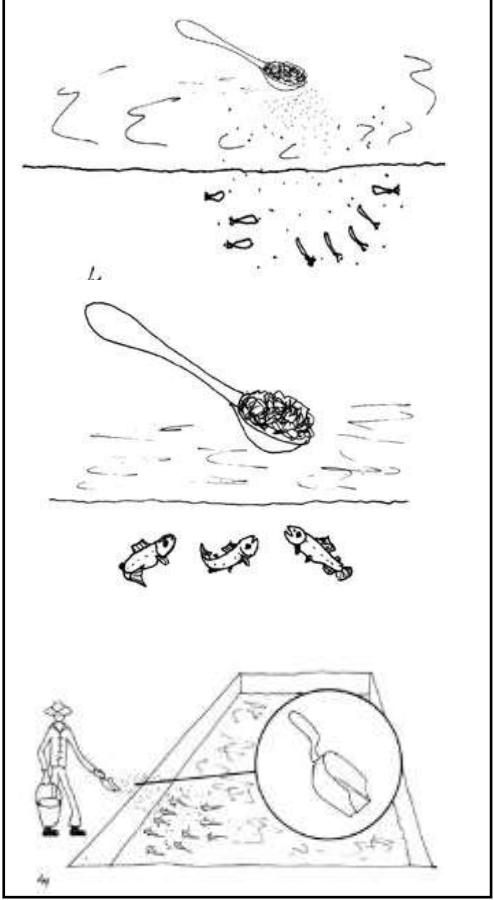
Σημάδια προβλημάτων σίτισης

Προφανή σημάδια προβλημάτων διατροφής είναι οι αυξανόμενες διαφορές στα επιμέρους μεγέθη, η αυξανόμενη επιθετικότητα και ο κανιβαλισμός (εικόνα 49). Η έλλειψη επαρκούς ποσότητας τροφής εκδηλώνεται με δαγκωμένα/τραυματισμένα ψάρια και νεκρά ψάρια.

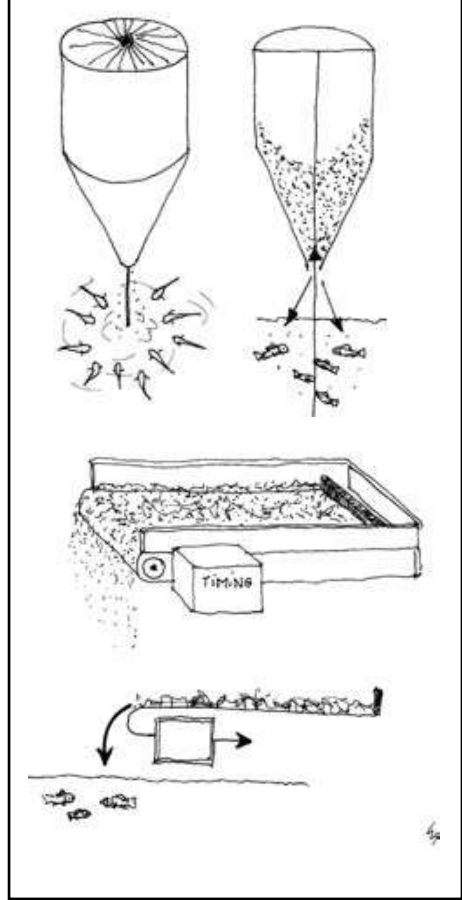
Αποθήκευση των ιχθυοτροφών

Η ποιότητα των αγορασμένων ξηρών τροφών μπορεί να διατηρηθεί μόνο εάν αποθηκευτούν σωστά. Για το λόγο αυτό, πρέπει να χρησιμοποιηθούν αποθήκες ή, σε περίπτωση μικρότερων ποσοτήτων, κιβώτια. Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, οι ζωοτροφές πρέπει επίσης να είναι ασφαλείς από τα τρωκτικά (αρουραίοι, ποντίκια κ.λπ.) και τα έντομα (εικόνα 50).

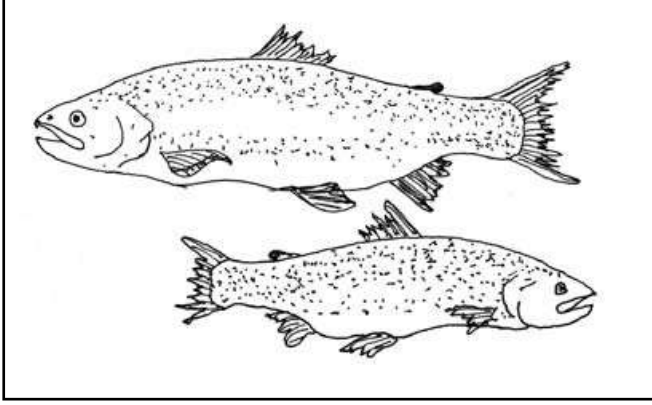
Εικόνα 48: Κουτάλια και σπάτουλες που χρησιμοποιούνται για τη σίτιση των ψαριών



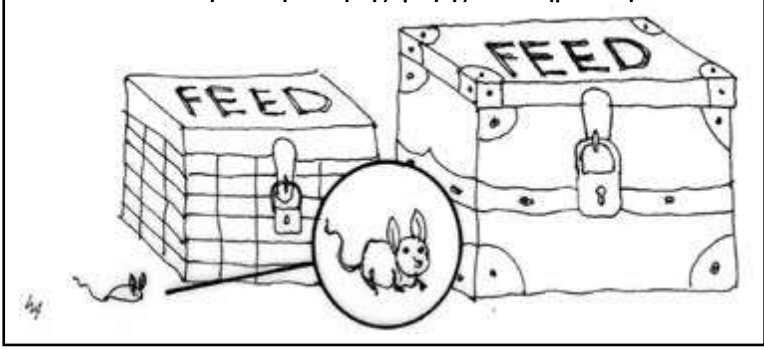
Εικόνα 47: Παραδείγματα αυτόματων τροφοδοτών



Εικόνα 49: Προφανή σημάδια προβλημάτων σίτισης



Εικόνα 50: Η σωστή αποθήκευση της τροφής είναι σημαντική



Η υγεία των ψαριών

Πρόληψη

Ο αποτελεσματικότερος και οικονομικότερος τρόπος αποφυγής προβλημάτων υγείας στα ψάρια είναι η πρόληψη. Αυτό σημαίνει ότι όλες οι συνθήκες παραγωγής έχουν καθοριστεί και διατηρηθεί σωστά. Αυτό περιλαμβάνει τη διατήρηση των ποσοτικών και ποιοτικών παραμέτρων του νερού, την κατάλληλη διατροφή και την μείωση – αποφυγή του άγχους στα ψάρια. Η πρόληψη συνεπάγεται επίσης με τη διατήρηση του εξοπλισμού, των διατάξεων εκτροφής και των δομών σε καθαρή, απολυμασμένη και ξερή κατάσταση όταν δεν χρησιμοποιούνται (Πλαίσιο 1).

Πλαίσιο 1: Συχνά χρησιμοποιούμενα υλικά καθαρισμού και απολυμαντικά

Αλάτι χονδρό/μαγειρικής χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό των συσκευών εκτροφής του γόνου. Μετά την απομάκρυνση των νεκρών ψαριών και την απομάκρυνση των περιττωμάτων, τα τοιχώματα των αυλάκων και των δεξαμενών εκτροφής πρέπει να καθαρίζονται με αλάτι. Αυτό γίνεται με τρίψιμο της βρωμιάς με αλάτι.

Η φορμαλίνη χρησιμοποιείται για την απολύμανση των δεξαμενών και των σωληνώσεων ύδατος, μετά ή πριν από τη χρήση τους. Περίπου 1% διάλυμα φορμαλίνης χρησιμοποιείται για το πλύσιμο του εξοπλισμού και των συσκευών εκτροφής. Μια πιο συγκεντρωμένη λύση (περίπου 2-3%) χρησιμοποιείται για την απολύμανση των σωλήνων που χρησιμοποιούνται για την παροχή νερού. Η απολύμανση πραγματοποιείται μεταξύ δύο κύκλων παραγωγής, όταν δεν υπάρχουν ψάρια στο σύστημα. Οι σωλήνες νερού γεμίζονται με το διάλυμα φορμαλίνης, όπου πρέπει να διατηρούνται για περίπου 15-30 λεπτά. Στη συνέχεια, το σύστημα θα πρέπει να αποστραγγίζεται και να πλένεται καλά με γλυκό νερό μέχρι να ξεπλυθεί κάθε ίχνος φορμαλίνης (μυρωδιά).

Ο ασβέστης χρησιμοποιείται σε εξωτερικούς χώρους σε δεξαμενές από σκυρόδεμα και σε δεξαμενές μετά την συγκομιδή και αφαίρεση των ψαριών. Περίπου 0,25 kg/m² ασβέστη ή 0,03-0,05 kg/m² χλωριούχου ασβεστίου ομοιόμορφα κατανεμημένο, ώστε να εξυπηρετεί το σκοπό. Εάν το pH του εδάφους της λίμνης είναι υψηλότερο από 8, η χρήση του ασβέστη ταχείας πήξης, δεν συνιστάται. Αντ' αυτού, χρησιμοποιήστε χλωριωμένο ασβέστη.

Τα οικιακά καθαριστικά σε σκόνες ή υγρά χρησιμοποιούνται ευρέως για τον καθαρισμό του εξοπλισμού, των συσκευών, των δεξαμενών εκτροφής και των δεξαμενών στις εκμεταλλεύσεις πέστροφας.

Σημάδια και είδη ασθενειών ιριδιζουσας πέστροφας

Όσο πιο εντατική είναι η παραγωγή πέστροφας, τόσο περισσότερο τα εκτρεφόμενα ψάρια εκτίθενται σε άγχος (στρες)*, το οποίο αυξάνει τις πιθανότητες να πέσουν θύματα επικίνδυνων παθογόνων παραγόντων (ιών, βακτηριδίων, μυκήτων ή παρασίτων) και να υποστούν περιβαλλοντικές ή διατροφικές ασθένειες. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να παρατηρείται η συμπεριφορά των ψαριών. Τα πιο εμφανή σημάδια της ασθένειας είναι η ασυνήθιστη/ανώμαλη συμπεριφορά, όπως η μειωμένη/απουσία όρεξης, η συγκέντρωση στην εισροή ύδατος, η αναρρόφηση του αέρα στην επιφάνεια, το τρίκλισμα, η περιστροφή ή η επίπλευση στην επιφάνεια του νερού με αναγκαστικές κινήσεις ή τρόπο.

Αν και τα ψάρια μπορεί να παρακολουθούνται στενά, τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα της νόσου μπορεί να είναι μη αντιληπτικά, άκαμπτα μάτια, τραύματα, φλεγμονές, βγαλμένα λέπια, αιματηρές ή αποχρωματισμένες περιοχές στο σώμα και μειωμένη ή υπερβολική ποσότητα βλεννογόνου στην επιφάνεια του σώματος.

Οι ιχθυοκαλλιεργητές μπορεί να αντιμετωπίσουν ένα φάσμα διαφορετικών ασθενειών που θα παρουσιάσουν τα προαναφερόμενα σημάδια και συμπτώματα. Προκειμένου να εντοπίζονται και να θεραπεύονται οι ασθένειες, ομαδοποιούνται σε παθογόνους παράγοντες και αιτίες. Κατά συνέπεια, υπάρχουν ιογενείς, βακτηριακές, μυκητιακές, παρασιτικές, περιβαλλοντικές και διατροφικές ασθένειες. Οι συχνότερες ασθένειες συνοψίζονται στο παράρτημα 9. Σε περίπτωση προβλημάτων υγείας, συνιστάται η συνεννόηση με έναν ειδικό.

Παρακολούθηση των στοιχείων παραγωγής

Η παρακολούθηση των στοιχείων παραγωγής πρέπει να αποτελεί μέρος της καθημερινής ρουτίνας. Με λίγα λεπτά ημερήσιας καταγραφής, όλες οι σημαντικές πληροφορίες μπορούν να σημειωθούν. Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν τους αριθμούς εκκίνησης και το κλείσιμο του αποθέματος ιχθύων (αριθμός, ατομικό μέγεθος και συνολικό βάρος ψαριών) με λεπτομέρειες σχετικά με την θνησιμότητα, τις ποσότητες των ζωοτροφών που αγοράστηκαν και καταναλώθηκαν και άλλων υλικών που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης περιόδου παραγωγής.

Προτείνεται οι ιχθυοκαλλιεργητές να διαθέτουν ξεχωριστές φόρμες (έγγραφα) για την καταχώριση εισερχόμενων και εξερχόμενων ειδών και για την παρακολούθηση της χρήσης διαφορετικών ειδών στην καλλιέργεια. Υπάρχουν διάφορα και αρκετά κατάλληλα συστήματα καταχωρήσεων. Σε πολλές χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης, ορισμένα από τα στοιχεία παραγωγής είναι υποχρεωτικά και ορισμένα από αυτά συνιστώνται για καταγραφή και αναφορά σε ανώτερες/ενδιαφερόμενες αρχές.

Αν δεν ζητηθεί τέτοια επίσημη εγγραφή, οι συνιστώμενες φόρμες πρέπει να περιέχουν:

γεωργικό μητρώο, μητρώο αποθεμάτων ιχθύων και θνησιμότητας, ημερολόγιο σίτισης, μητρώο αποθεμάτων υλικών και εγκαταστάσεων και μηνιαίο ισοζύγιο παραγωγής.

Ένα μητρώο ιχθυοκαλλιεργητικών εκμεταλλεύσεων είναι παρόμοιο με μία ταμειακή απόδειξη - τιμολόγιο, στο οποίο καταγράφονται τα εισερχόμενα (αυγά με μάτια, ιχθύες, ζωοτροφές, χημικά, φάρμακα και υλικά παραγωγής) και εξερχόμενα είδη (εικόνα 51).

Η χρήση αυτού του μητρώου επιτρέπει στους καλλιεργητές να παρακολουθούν και να αναλύουν τα φυσικά και οικονομικά δεδομένα της παραγωγής σε επίπεδο ιχθυοκαλλιεργητικής εκμετάλλευσης.

Ένα μητρώο αποθεμάτων ιχθύων και θνησιμότητας διευκολύνει την καθημερινή καταγραφή και παρακολούθηση των αλλαγών στο απόθεμα ιχθύων (εικόνα 52). Κάθε μέρα θα πρέπει να έχει μια ξεχωριστή σειρά εκτός αν δεν συνέβη τίποτα εκείνη την ημέρα. Υπάρχουν συνοπτικές στήλες, στις οποίες αθροίζονται τα ημερήσια ποσά. Το μητρώο αυτό υποστηρίζει επίσης την εκπόνηση του μηνιαίου ισοζυγίου παραγωγής.

Ένα ημερολόγιο σίτισης πρέπει να καταγράφεται για να παρακολουθείται η καθημερινή χρήση τροφών (εικόνα 53). Το μητρώο υποστηρίζει επίσης την εκπόνηση του μηνιαίου ισοζυγίου παραγωγής. Οι διαφορετικές ηλικιακές ομάδες ιριδίζουσας πέστροφας λαμβάνουν ζωοτροφές διαφόρων τύπων. Επομένως, οι ημερήσιες ποσότητες που χρησιμοποιούνται για κάθε τύπο ζωοτροφής θα πρέπει να αναπροσαρμόζονται ή να σημειώνονται καθημερινά σε ξεχωριστές σειρές.

Για την παρακολούθηση της χρήσης των υλικών παραγωγής προτείνεται ένα μητρώο αποθεμάτων υλικών και εγκαταστάσεων (εικόνα 54). Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο εάν υπάρχουν οι αριθμοί αναγνώρισης δεξαμενών/λιμνών κλπ. να σημειώνονται στη στήλη "Παρατήρηση". Αυτό θα επιτρέψει την επεξεργασία χρήσιμων περιλήψεων και αναλύσεων.

Το μηνιαίο υπόλοιπο παραγωγής είναι το φύλλο που συνοψίζει τα μηνιαία αποτελέσματα παραγωγής ιχθύων (εικόνα 55). Η μορφή του μπορεί να ποικίλει. Μια επιλογή που προτείνεται είναι ένα φύλλο που περιέχει τα στοιχεία της μεταφοράς ψαριών στο ιχθυοτροφείο (μεταξύ των δεξαμενών εκτροφής). Στις σειρές με τίτλο "Ιχθυαπόθεμα" καταγράφονται στοιχεία για ψάρια τα οποία φθάνουν στην καλλιέργεια ή προέρχονται από εκκολαπτήριο και τις μονάδες εκτροφής του ιχθυογεννητικού σταθμού. Οι σειρές με τίτλο "Ταξινόμηση" χρησιμοποιούνται για να σημειωθεί η εσωτερική μεταφορά ψαριών λόγω ταξινόμησης, ενώ στις σειρές με τίτλο "Πωλούνται" πρέπει να σημειωθεί η ποσότητα των ψαριών που εξέρχονται από την εκμετάλλευση.

Τα προαναφερόμενα μητρώα διευκολύνουν όχι μόνο λεπτομερή τεκμηρίωση αλλά και επαγγελματική ανάλυση των φυσικών και οικονομικών πτυχών και των συνεπειών της παραγωγής των ψαριών. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό στις νέες ιχθυοτροφικές εκμεταλλεύσεις, οι ιδιοκτήτες και οι φορείς εκμετάλλευσης να μάθουν από τις δικές τους εμπειρίες.

Τα στοιχεία που καταγράφονται στα πέντε φύλλα θα υποστηρίξουν τον υπολογισμό των φυσικών και οικονομικών μεγεθών εισροών και εκροών, καθώς και το ποσοστό θνησιμότητας (σε εκατοστιαία ποσοστά), τον ρυθμό ανάπτυξης (σε χιλιόγραμμα ανά μονάδα χρόνου), το FCR (σε χιλιόγραμμα ψαριών ανά χιλιόγραμμο ζωοτροφών), το κόστος παραγωγής, τις τιμές μονάδας και το κέρδος.

Εικόνα 53: Απλό ημερολόγιο σίτισης

Ημέρα	Αριθμός δεξαμενών						Σύνολο
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
Σύνολο							

Εικόνα 54: Απλό μητρώο αποθεμάτων υλικών

Ημερομηνία	Είδος	Ποσότητα	Παρατηρήσεις

Εικόνα 55: Μηνιαίο ισοζύγιο της παραγωγής

Γραμμές	Αριθμός δεξαμενών												Σύνολο		
	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.				
	τεμ	kg	τεμ	kg	τεμ	kg	τεμ	kg	τεμ	kg	τεμ	kg	τεμ	kg	
Ξεκίνημα															
Εισερχόμενα	Απόθεμα														
	Ταξινόμηση														
	Ανάπτυξη														
	Πωλούνται														
Εξερχόμενα	Απόθεμα														
	Ταξινόμηση														
	Ανάπτυξη														
	Πωλούνται														
Υπόλοιπο															

Βασικοί οικονομικοί υπολογισμοί των επενδύσεων και της παραγωγής

Οι οικονομικοί υπολογισμοί της επένδυσης ολοκληρώνονται τόσο πριν από την εκκίνηση (φάση προγραμματισμού) όσο και μετά την ολοκλήρωση της υλοποίησης μονάδας ή εκμετάλλευσης πέστροφας. Οι ακόλουθοι υπολογισμοί πρέπει συνήθως να ολοκληρωθούν στη φάση σχεδιασμού και με την αξιολόγηση της επένδυσης:

- Συνολικό κόστος επένδυσης: Καταρτίζεται από το κόστος των στοιχείων που παρατίθενται στον Πίνακα Α10.9. Τόσο το συνολικό κόστος όσο και οι αναλογίες των διαφόρων επενδυτικών στοιχείων πρέπει να τηρούνται στις αναλύσεις.
- Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης (IRR): Είναι ο χρηματοοικονομικός ή οικονομικός δείκτης των καθαρών οφελών που αναμένονται από ένα έργο ή μια επιχείρηση. Εκφράζεται ως ποσοστό. Σε μια οικονομική ανάλυση, το IRR πρέπει να συγκριθεί με το επιτόκιο που επικρατεί στην αγορά.
- Καθαρή παρούσα αξία (NPV): Η αξία μιας επιχείρησης επί του παρόντος, μετά την εφαρμογή της διαδικασίας προεξόφλησης του κόστους ή των κερδών. Η αξία αυτή υπολογίζεται για περίοδο δέκα ετών με το τρέχον ισχύον τραπεζικό επιτόκιο.
- Περίοδος απόσβεσης: Αυτός ο δείκτης δείχνει τον απαιτούμενο χρόνο (σε έτη) για την επένδυση για την εξόφληση των εξόδων του.

Οι οικονομικοί υπολογισμοί της παραγωγής υπολογίζονται για να αποκτηθούν ακριβείς πληροφορίες σχετικά με τα οικονομικά αποτελέσματα της παραγωγής ιχθύων. Το κόστος παραγωγής υπολογίζεται τόσο πριν (στη φάση σχεδιασμού) όσο και μετά την παραγωγή. Οι υπολογισμοί είναι:

- Το συνολικό κόστος παραγωγής περιλαμβάνει το κόστος ενός ευρέος φάσματος στοιχείων που παρατίθενται στον πίνακα Α10.9. Κατά τη διάρκεια των υπολογισμών, πρέπει να τηρούνται τόσο το κόστος όσο και οι αναλογίες των διαφόρων στοιχείων παραγωγής.
- Η τιμή μονάδας υπολογίζεται προκειμένου να δημιουργηθεί κερδοφόρα παραγωγή. Κατά τον προγραμματισμό, θα πρέπει να υπολογίζονται και τα δύο επίπεδα ο *θεωρητικός ισολογισμός** και οι αναμενόμενες τιμές.
- Τα ακαθάριστα έσοδα εκφράζουν τη συνολική αξία της παραγωγής που πραγματοποιείται στην αγορά.
- Το κέρδος είναι το οικονομικό όφελος της παραγωγής και διακρίνεται σε ακαθάριστα και καθαρά κέρδη. Οι φόροι καταβάλλονται βάσει του μικτού κέρδους. Συνεπώς, το καθαρό κέρδος είναι το ποσό που παραμένει μετά την πληρωμή των φόρων.

Η συνεργασία μεταξύ των ιχθυοκαλλιεργειών πέστροφας

Η συνεργασία μεταξύ των αγροτών πέστροφας μπορεί να είναι επί τούτω ή τακτική, καθώς και άτυπη ή επίσημη. Ο στόχος της καθιέρωσης οποιασδήποτε μορφής συνεργασίας πρέπει να είναι τα αμοιβαία οφέλη. Εάν η συνεργασία δεν προσφέρει αμοιβαία οφέλη και δεν παραμένει συμφέρουσα για όλους τους συνεργαζόμενους εταίρους, θα αποτύχει αναγκαστικά.

Καθώς η αποτυχία της συνεργασίας μπορεί να προκαλέσει ένταση στους συνεργάτες, είναι απαραίτητος ο σωστός, αντικειμενικός και αμερόληπτος καθορισμός των στόχων και των φυσικών και οικονομικών συνθηκών της συνεργασίας. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό στην περίπτωση μικροκαλλιεργητών που βρίσκονται στην ίδια ή γειτονική κοινότητα.

Για τον προαναφερθέντα λόγο, είναι σημαντικό να εξεταστούν διεξοδικά οι λόγοι, οι στόχοι και τα οφέλη της μελλοντικής συνεργασίας πριν από την πραγματοποίηση των τελικών δεσμεύσεων. Είναι επίσης σημαντικό να θεσπιστούν απλοί και διαφανείς κανόνες και όροι για τη μελλοντική συνεργασία. Εάν οι στόχοι και οι συνθήκες είναι σαφείς και τα οφέλη είναι προφανή για όλους τους εταίρους, η συνεργασία θα διαρκέσει. Διαφορετικά, θα δημιουργήσει απογοήτευση και ένταση στους εταίρους.

Οι συνηθέστερες μορφές συνεργασίας μεταξύ των μικρών καλλιεργητών πέστροφας μπορεί να αφορούν κοινές αγορές, κοινή επεξεργασία και κοινή εμπορία.

- Μπορεί να δημιουργηθεί συνεργασία κοινής προμήθειας προκειμένου να παρασχεθεί επέκταση², νομικές και κτηνιατρικές υπηρεσίες, αλλά μπορεί απλώς να επικεντρωθεί στην από κοινού αγορά προμηθειών, όπως ο εξοπλισμός και τα υλικά παραγωγής (γόνος ιχθύων, ζωοτροφές, φάρμακα κ.λπ.). Υπάρχουν δύο βασικά πλεονεκτήματα της συνεργασίας. Το πρώτο είναι ότι οι διάφορες υπηρεσίες, οι οποίες μπορεί να είναι υπερβολικά ακριβές για ένα ιχθυοτροφείο, να κατανέμονται μεταξύ πολλών μελών της συνεργασίας. Αυτό θα μειώσει σημαντικά τα κόστη ανά εκμετάλλευση των υπηρεσιών. Το δεύτερο πλεονέκτημα της συνεργασίας είναι η αυξημένη διαπραγματευτική θέση όσον αφορά τους όρους και τις τιμές της παράδοσης των υπηρεσιών και των αγαθών. Αυτό το είδος συνεργασίας είναι πολύ απλό και μπορεί να ασκηθεί επί τούτω ή σε τακτική βάση.
- Η κοινή συνεργασία μεταποίησης εξειδικεύεται στην αύξηση της εμπορευσιμότητας, καθώς και της αξίας, των παραγόμενων ψαριών μέσω πρωτογενούς και δευτερογενούς μεταποίησης. Ο απλούστερος τρόπος επεξεργασίας ψαριών είναι η ψύξη ή η κατάψυξη ολόκληρων ή καθαρισμένων, εκσπλαχνισμένων ή φιλέτων ψαριών. Μεταξύ των δευτερευουσών πρακτικών επεξεργασίας, οι πιο συχνές είναι η ξήρανση, το αλάτισμα, το κάπνισμα, το μαρινάρισμα και το πανάρισμα. Η ικανότητα επεξεργασίας εξαρτάται από τη ζήτηση της αγοράς, όπου οι εθνικές γεύσεις και προσδοκίες είναι σημαντικοί παράγοντες. Η συνεργασία σε μια μονάδα επεξεργασίας που λειτουργεί από κοινού μπορεί να εξασφαλίσει πιο ευέλικτο εφοδιασμό των αγορών. Συστήνεται ιδιαίτερα να λαμβάνεται υπόψη η καθιέρωση μιας τέτοιας συνεργασίας εάν οι ατομικές παραγωγικές ικανότητες των εκμεταλλεύσεων πέστροφας δικαιολογούν την κοινή επένδυση. Είναι σημαντικό να

² Οι υπηρεσίες επέκτασης επικεντρώνονται στην τεχνική και οικονομική διαχείριση των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και των επιχειρήσεων.

γνωρίζουμε ότι αυτό το είδος μονάδας επεξεργασίας είναι μια συνεταιριστική επιχείρηση που όχι μόνο χρειάζεται προσεκτικό σχεδιασμό και προετοιμασία αλλά και επαγγελματική καθημερινή διαφανή διαχείριση.

- Η κοινή εμπορική συνεργασία στοχεύει στην εξασφάλιση καλών και αξιόπιστων θέσεων στην αγορά. Είναι ιδιαίτερα σημαντική εκεί όπου τα ιχθυοτροφεία απέχουν πολύ από τις αγορές. Αυτού του είδους η συνεργασία απαιτεί εξειδικευμένη μεταφορά ζώντων ή/και μεταποιημένων ψαριών, καθώς και αξιόπιστους επαγγελματίες για τη λειτουργία της επιχείρησης. Χωρίς τη συνεργασία, το επενδυτικό και λειτουργικό κόστος των μεταφορών μπορεί να είναι υπερβολικά υψηλό για τις μεμονωμένες εκμεταλλεύσεις. Μία κοινή εμπορική συνεργασία μπορεί επίσης να εξασφαλίσει αυξημένες διαπραγματευτικές θέσεις σε σχέση με τους χονδρεμπόρους και τους λιανοπωλητές. Εάν μισθώσουν ή κατέχουν μια θέση πώλησης ψαριών ή ένα κατάστημα, τα κέρδη από τις λιανικές πωλήσεις θα παραμείνουν στους συνεργαζόμενους καλλιεργητές.

Σε πολλές χώρες σε όλο τον κόσμο, η ψυχαγωγική αλιεία είναι πολύ δημοφιλής και παράγει τεράστια εισοδήματα για τις τοπικές κοινότητες. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για την αθλητική αλιεία πέστροφας. Η πώληση ψαριών από λίμνες και τους κατάλληλα διαμορφωμένους τοπικούς υδροβιότοπους μέσω της αλιείας με αμοιβή ("πιάσε και αγόρασε") αποτελεί εξαιρετικό τρόπο δημιουργίας εισοδήματος. Για το λόγο αυτό, η δημιουργία και η συντήρηση ψυχαγωγικού τουρισμού είναι ένας πολύ κερδοφόρος τρόπος πώλησης του παραγόμενου ψαριού. Επιπλέον, μπορεί να δημιουργήσει πρόσθετα εισοδήματα από υπηρεσίες σε τοπικά εστιατόρια και ξενοδοχεία και από την πώληση αναμνηστικών.

Εκτός από την ανεπίσημη και επίσημη συνεργασία μεταξύ των καλλιεργητών πέστροφας για την αγορά, τη μεταποίηση και την εμπορία, οι καλλιεργητές μπορούν επίσης να ιδρύσουν οργανισμούς που να εκπροσωπούν τα συμφέροντά τους σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό ή διεθνές επίπεδο. Αυτές οι οργανώσεις μπορεί να είναι διάφορες λέσχες, ενώσεις και ομοσπονδίες καλλιεργητών πέστροφας. Υπάρχουν πολλές χιλιάδες οργανώσεις καλλιεργητών σε ολόκληρο τον κόσμο. Έχουν πολύ παρόμοιους στόχους και δραστηριότητες, οι οποίες παρατίθενται στο Πλαίσιο 2.

Οι τοπικές, περιφερειακές, εθνικές και διεθνείς οργανώσεις που εκπροσωπούν τους καλλιεργητές πέστροφας είναι ιδιαίτερα ενεργές στην Αυστραλία, την Αυστρία, τον Καναδά, τη Δανία, τη Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο και τις Ηνωμένες Πολιτείες. Αυτές οι οργανώσεις και οι εμπειρίες τους από αρκετές δεκαετίες μπορούν να χρησιμεύσουν ως παράδειγμα και πηγή πρακτικών ιδεών και πρωτοβουλιών στους τομείς της εκπροσώπησης, του συντονισμού και της υποστήριξης των αμοιβαίων συμφερόντων των μελών.

Πλαίσιο 2: Συχνά δηλωθέντες στόχοι και δραστηριότητες των οργανώσεων καλλιεργητών

Διαμόρφωση ομόφωνης γνώμης, εκπροσώπηση των μελών, επικοινωνία με κυβερνητικές και μη κυβερνητικές οργανώσεις, προστασία, εξασφάλιση και προώθηση γενικά για εμπορικά και ειδικά συμφέροντα, συμπεριλαμβανομένης της εξασφάλισης σταθερών και καλών τιμών, διαχείριση, νομική και κτηνιατρική βοήθεια, διευκόλυνση και προώθηση στην ροή των τεχνικών πληροφοριών, των πληροφοριών σχετικά με την αγορά, προώθηση οικονομικά εφικτών και φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών παραγωγής, υποστήριξη της ιχνηλασιμότητας και της επισήμανσης των προϊόντων

Γλωσσάριο

Εγκλιματισμός	<p>Μια διαδικασία που λαμβάνει χώρα όταν η θερμοκρασία του νερού της μεταφοράς, προσαρμόζεται βαθμιαία στη θερμοκρασία του νερού, στο οποίο απελευθερώνεται το ψάρι. Όταν η θερμοκρασία του νερού μεταφοράς είναι ίδια με τη θερμοκρασία του ύδατος υποδοχής, τα ψάρια μπορούν να απελευθερωθούν χωρίς περαιτέρω εγκλιματισμό. Το θερμικό σοκ μπορεί να είναι ιδιαίτερα επικίνδυνο για τα νεαρά ψάρια. Επομένως, στην περίπτωση διαφόρων βαθμών διαφοράς, η διαδικασία ρύθμισης μπορεί να διαρκέσει 30-40 λεπτά. Η σκλήρυνση είναι ένας πρακτικός όρος των Ηνωμένων Πολιτειών για τον εγκλιματισμό.</p>
Αερισμός	<p>Ο αερισμός του νερού επιτρέπει την αύξηση του αριθμού των ψαριών ανά μονάδα όγκου του νερού εκτροφής. Η περιεκτικότητα σε οξυγόνο του νερού, η οποία είναι ένας περιοριστικός παράγοντας, μπορεί να αυξηθεί με μηχανικούς αναδευτήρες, όπως τροχίσκους ή με εκτοξευτήρες, διαχυτήρες αέρα ή φυσητήρες. Ο αερισμός είναι μια ευρέως διαδεδομένη τεχνική για την αύξηση της παραγωγικής ικανότητας των δεξαμενών και των δεξαμενών ψαριών. Ένα επιπλέον αποτέλεσμα αερισμού είναι ότι αέρια, όπως το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και η αμμωνία (NH₃), "οδηγούνται έξω/εξαερίζονται" από το νερό.</p>
Θηλυκοποιημένα	<p>Ένα απόθεμα στο οποίο παράγονται μόνο θηλυκοί απόγονοι μέσω του ζευγαρώματος μητρικών ψαριών αντεστραμμένου φύλου. Στην ιριδιζουσα πέστροφα, τα θηλυκά ψάρια αναπτύσσονται γρηγορότερα. Ένα άλλο πλεονέκτημα όλων των θηλυκών αποθεμάτων είναι ότι τα διαφυγόντα ψάρια θα είναι λιγότερο πιθανό να διαδοθούν με επιτυχία στο φυσικό περιβάλλον. Επομένως, παράγονται και πωλούνται όλοι οι θηλυκοί απόγονοι από αρσενικά αντεστραμμένου φύλου και των φυσιολογικών θηλυκών.</p>
Ανάδρομα	<p>Ψάρια που ζουν στις θάλασσες αλλά μεταναστεύουν προς τα εσωτερικά ύδατα (ποτάμια, λίμνες) για να αναπαραχθούν. Τα ψάρια που μεταναστεύουν από το ποτάμι προς τη θάλασσα για να γεννήσουν είναι καταδρομικά ψάρια.</p>
Δακτυλιοειδής σκώληκας	<p>Σκουλήκια που ζουν σε ίζημα (λάσπη) του φύλου Annelida στα οποία ανήκουν, μεταξύ άλλων, οι γαιοσκώληκες και οι βδέλλες.</p>
Αταξία	<p>Μια διαταραχή μερικής ή ολικής ανικανότητας να συντονίζεται η κίνηση του σώματος.</p>

Βιολογικό φίλτρο νερού ή βιοφίλτρο	Μια συσκευή όπου τα βακτήρια οξειδώνουν το αμμώνιο-N. Αυτά τα φίλτρα χρησιμοποιούνται, μεταξύ άλλων, σε εντατικά, βιομηχανικά συστήματα ιχθυοκαλλιέργειας για την απομάκρυνση της αμμωνίας από το ανακυκλωμένο νερό μέσω των βακτηριδίων νιτροποίησης. Τα υλικά που έχουν μεγάλη αναλογία επιφάνειας/όγκου για την καθίζηση των βακτηρίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσα για την πλήρωση των βιολογικών φίλτρων νερού. Αυτά τα υλικά μπορεί να είναι άμμος, πέτρες, δίχτυα, πλαστικές χάντρες, κλπ.
BOD	Η συντομογραφία για τη βιολογική ζήτηση οξυγόνου (B iological O xygen D emand). Είναι η ποσότητα του οξυγόνου (σε χιλιοστόγραμμα ανά λίτρο) που καταναλώνεται από τα βακτήρια που αποσυνθέτουν τα οργανικά υλικά στο νερό. Για εύκολη σύγκριση, η διάρκεια της περιόδου κατά την οποία λαμβάνει χώρα η διαδικασία, είναι τυποποιημένη και υποδεικνύεται ως δείκτης, π.χ. Το BOD ₅ σημαίνει BOD σε πέντε ημέρες.
Ισοζύγιο	Το σημείο όπου τα κόστη και τα οικονομικά οφέλη είναι ίσα. Σε αυτό το σημείο, η παραγωγή μετατρέπεται από απώλειες σε κέρδη ή αντίστροφα. Με άλλα λόγια, το σημείο ισορροπίας είναι όταν δεν υπάρχει ούτε κέρδος ούτε απώλεια για τα παραγόμενα ψάρια. Κάτω από το σημείο ισορροπίας, η ιχθυοκαλλιέργεια προκαλεί ζημιά και πάνω από το σημείο ισορροπίας παράγει κέρδος.
Γεννήτορες	Τα προσεκτικά εκτραφέντα και επιλεγμένα σεξουαλικά ωριμασμένα αρσενικά και θηλυκά ψάρια που φυλάσσονται για αναπαραγωγή. Μόνο από ένα επαγγελματικά δημιουργημένο και διατηρημένο απόθεμα γεννητόρων μπορεί να αναμένονται καλές αποδόσεις.
Καρκίνωμα	Οποιοδήποτε από τα πολλά είδη καρκινικών αναπτύξεων που αποτελούνται από επιθηλιακά κύτταρα.
Χημικές ουσίες	Συχνά ο όρος χρησιμοποιείται για επικίνδυνα δηλητήρια που χρησιμοποιούνται στην ιχθυοκαλλιέργεια ως διορθωτικά μέσα. Επομένως, είναι σημαντικό να διατηρείτε όλα αυτά τα χημικά κλειδωμένα μακριά από τα παιδιά. Παρόλο που οι χημικές ουσίες βρίσκονται σε εξαιρετικά μικρές συγκεντρώσεις στο νερό των ψαριών, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι μπορούν να είναι πολύ επιβλαβείς για τους ανθρώπους και τα άλλα ζώα εάν έλθουν σε επαφή ή καταναλωθούν.
COD	Η συντομογραφία για τη χημική ζήτηση οξυγόνου (C hemical O xygen D emand). Το COD είναι ένας δείκτης που δείχνει την κατανάλωση οξυγόνου της χημικής διαδικασίας μέσω της οποίας μπορούν να οξειδωθούν όλα τα οργανικά και μη οργανικά υλικά στο νερό.
Ψάρια κρύου νερού	Η θερμοκρασία του σώματος των ψαριών εξαρτάται από τη θερμοκρασία του νερού στο οποίο ζουν, επειδή τα ψάρια είναι ποικιλόθερμα ζώα. Υπάρχουν ψάρια κρύου νερού (π.χ. πέστροφα) και ψάρια ζεστού νερού (π.χ. τιλάπια, αφρικανικό γατόψαρο - γουλιανός). Δεν ανέχονται τη

	<p>θερμοκρασία του νερού εκτός μιας συγκεκριμένης περιοχής θερμοκρασίας. Υπάρχουν επίσης είδη (π.χ. κυπρίνοι - γριβάδια) που ανέχονται και τα δύο προαναφερθέντα εύρη θερμοκρασίας νερού.</p>
Συμπυκνωμένο διάλυμα	<p>Μια συνιστώμενη ποσότητα μιας χημικής ουσίας για τη θεραπεία των ψαριών που διαλύονται πρώτα σε ένα μικρό δοχείο (κάδο ή μπολ) προτού αραιωθεί στη σχεδιαζόμενη συγκέντρωση σε άλλο μεγαλύτερο δοχείο ή δεξαμενή εκτροφής. Είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για την εξασφάλιση της σωστής λύσης και της ομοιόμορφης κατανομής τέτοιων χημικών ουσιών.</p>
Συνοχή	<p>Η ποιότητα του εδάφους δείχνει πόσο κατάλληλο είναι για την κατασκευή ενός αναχώματος.</p>
ΔΟ	<p>Η συντομογραφία για το διαλυμένο οξυγόνο, που εξασφαλίζει την αναπνοή των ψαριών. Το σύμβολο του μορίου οξυγόνου είναι το O₂.</p>
Διάρκεια των σταδίων ανάπτυξης	<p>Η διάρκεια των σταδίων ανάπτυξης των ψαριών εξαρτάται όχι μόνο από το είδος, αλλά και από τη θερμοκρασία του νερού στο οποίο ζουν, καθώς και από την ποσότητα και την ποιότητα των καταναλωθέντων τροφών.</p>
Απόβλητα	<p>Το νερό που απορρέει από τις λίμνες ή τις δεξαμενές ψαριών. Η συλλογική ονομασία των υγρών αποβλήτων και λυμάτων που απορρίπτονται από ιχθυοτροφεία.</p>
Έμβρυο	<p>Ο οργανισμός που αναπτύσσεται στο γονιμοποιημένο ωάριο.</p>
Επιθήλιο	<p>Ο κυτταρικός ιστός που καλύπτει τις επιφάνειες, σχηματίζοντας αδένες και καλύπτει τις περισσότερες κοιλότητες του σώματος. Αποτελείται από ένα ή περισσότερα στρώματα κυττάρων με μόνο μικρό ενδοκυτταρικό υλικό.</p>
Ποσοστό ανανέωσης	<p>Το ποσοστό ανανέωσης του νερού είναι η συχνότητα με την οποία το νερό αντικαθίσταται πλήρως στη συσκευή εκτροφής. Μπορεί να εκφραστεί ανά ημέρα ή ανά ώρα όπως φαίνεται στον Πίνακα Α10.3.</p>
Εξωφθαλμία Εξωτερική τροφοδοσία	<p>Η ανώμαλη προεξοχή των ματιών Ο όρος σημαίνει λήψη φυσικών τροφίμων ή ζωοτροφών από το περιβάλλον. Η εξωτερική τροφοδοσία ξεκινά όταν οι προνύμφες / γόνος των ψαριών έχουν καταναλώσει τον σάκο κρόκου.</p>
Αυγό με μάτια	<p>Το στάδιο ανάπτυξης των εμβρύων των ψαριών, όταν πρώτα τα μάτια τους μπορούν να φαίνονται καλά. Η ανάπτυξη των οφθαλμών λαμβάνει χώρα κατά το δεύτερο μισό της περιόδου επώασης. Σε αυτό το στάδιο, το αυγό μπορεί να μεταφερθεί με ασφάλεια ακόμη και μεταξύ χωρών και ηπείρων.</p>
Οικογένεια	<p>Μια κύρια ταξινομική κατηγορία κάτω από την τάξη και πάνω από το γένος.</p>
Γονιμοποιημένο αυγό Νεαρά ψάρια	<p>Αυγό που μεταφέρει το αναπτυσσόμενο έμβρυο ιχθύων. Αναφέρεται στο μέγεθος ενός νεαρού ψαριού, το οποίο είναι περίπου 10-15 cm (10-35 gr).</p>

Συντελεστής μετατροπής ζωοτροφών (FCR) ή αποδοτικότητα μετατροπής ζωοτροφών (FCE)	<p>Η ποσότητα ζωοτροφών που παράγει 1 kg ζώντων ψαριών. Συνεπώς, το FCR ή το FCE είναι ένας πολύ σημαντικός δείκτης της αποτελεσματικότητας της σίτισης.</p>
Γόνος	<p>Ο όρος για το στάδιο ανάπτυξης των ψαριών που ξεκινάει όταν τα νεαρά ψάρια απορροφούν αέρα και τελειοποιούν τη μορφή του ενήλικα. Μέχρι το τέλος αυτού του σταδίου, έχουν αναπτυχθεί όλα τα όργανα συμπεριλαμβανομένων των αναπαραγωγικών οργάνων (όρχεις ή ωοθήκη), γεγονός που καθιστά δυνατό τον προσδιορισμό του φύλου των νεαρών ψαριών. Το μέγεθος της νεαρής ιριδίζουσας πέστροφας είναι περίπου 3 - 7,5 cm και 0,5 - 5 gr.</p>
Γένος	<p>Μια κύρια ταξινομική κατηγορία που είναι κάτω από την οικογένεια και παραπάνω από το είδος. Το πρώτο μέρος της επιστημονικής (ή λατινικής) ονομασίας των ειδών αναφέρεται στο όνομα του γένους, το οποίο πάντα αρχίζει με κεφαλαία γράμματα.</p>
Παγκόσμια παραγωγή Πέστροφας	<p>Μεταξύ των σολομοειδών, η πέστροφα είναι το ευρύτερα καλλιεργημένο είδος. Η συνολική παγκόσμια ετήσια παραγωγή δείχνει μια σταθερή αύξηση.</p>
Βιότοπος	<p>Ο τόπος διαβίωσης ενός οργανισμού ή μιας κοινότητας, που χαρακτηρίζεται από τις φυσικές ή βιοτικές του ιδιότητες.</p>
Αιμορραγία	<p>Η διαφυγή μεγάλων ποσοτήτων αίματος από το ραγισμένο αιμοφόρο αγγείο.</p>
Επιβλαβή αέρια	<p>Αέρια όπως το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και η αμμωνία (NH₃) είναι το αποτέλεσμα της αναπνοής και των μεταβολικών διεργασιών των ψαριών. Αυτά τα αέρια, που απελευθερώνονται στο νερό μέσω των βραχίων των ψαριών, μπορούν εύκολα να συσσωρευτούν στο νερό των συσκευών εκτροφής και μεταφοράς.</p>
Επιβλαβή στερεά υλικά	<p>Το νερό των δεξαμενών εκτροφής περιέχει τις ανεπιθύμητες τροφές και τα περιττώματα. Είναι επιβλαβείς επειδή μολύνουν το νερό στο οποίο εκτρέφονται ή μεταφέρονται τα ψάρια. Η βακτηριακή αποσύνθεση των κοπράνων καταναλώνει οξυγόνο και, επιπλέον, επιβλαβή αέρια μπορούν να απελευθερωθούν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αποσύνθεσης. Οι ποσότητες τους μετρούνται ως BOD ή COD. Τα υπερβολικά επίπεδα αιωρούμενων εδαφών (πρώτα από όλα, κολλοειδή αργίλου) μπορούν επίσης να είναι επιβλαβή για τα ψάρια.</p>
Χειμέρια νάρκη	<p>Μια διαδικασία όπου η θερμοκρασία του σώματος ενός ποικιλόθερμου οργανισμού μειώνεται και ο μεταβολισμός του μειώνεται στο ελάχιστο. Στην περίπτωση της πέστροφας, αυτό το ελάχιστο είναι περίπου 2 ° C.</p>
Έγχυση καθαρού οξυγόνου	<p>Η έγχυση καθαρού οξυγόνου στο νερό εκτροφής είναι μια δαπανηρή τεχνική που χρησιμοποιείται σε υπερ-εντατικές εκμεταλλεύσεις όπου το συνολικό βάρος της πέστροφας σε</p>

	<p>όγκο μονάδας είναι εξαιρετικά υψηλό (50-100 kg ψαριών ανά κυβικό μέτρο).</p>
Εισαγωγή	<p>Η εισαγωγή ιριδίζουσας πέστροφας το καθιστά ένα από τα πιο ευρέως καλλιεργημένα είδη ψαριών. Έχει εισαχθεί σε όλες τις ηπείρους.</p>
Ιόν	<p>Ένα άτομο ή μια ομάδα ατόμων που έχει κερδίσει ή χάσει ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια και ως εκ τούτου έχει αρνητικό ή θετικό φορτίο</p>
Λιμνίσια πέστροφα	<p>Η κοινή ονομασία <i>Salvelinus namaycush</i> στη Βόρεια Αμερική, όπου είναι εγγενής. Δεν πρέπει να συγχέεται με τη λιμνίσια καστανή πέστροφας (<i>Salmo trutta lacustris</i>), η οποία είναι ιθαγενής στην Ευρώπη και επίσης αποκαλείται ευρέως λιμνίσια πέστροφα.</p>
Μεταβολισμός	<p>Το άθροισμα των φυσικών, βιολογικών και βιοχημικών διαδικασιών που διατηρούν τη ζωή στους ζωντανούς οργανισμούς. Οι οργανισμοί καταναλώνουν και χωνεύουν ορισμένα υλικά, για να χρησιμοποιήσουν την ενέργεια τους για να διατηρήσουν τη δική τους δραστηριότητα και να αποθηκεύσουν ένα μέρος των υλικών σε διαφορετικές θέσεις του σώματός τους. Η απέκκριση χρησιμοποιημένων υλικών από τον οργανισμό, είναι η τελευταία φάση του μεταβολισμού.</p>
Φυσικές τροφές	<p>Η συλλογική ονομασία των ειδών διατροφής που μπορούν να βρεθούν και να καταναλωθούν από τα ψάρια σε φυσικά νερά. Σε γενικές γραμμές, τα φυσικά τρόφιμα είτε μεγαλώνουν στο νερό είτε πέφτουν / παρασύρονται σε αυτό. Στην περίπτωση των σολομοειδών, τα ψάρια επίσης κυνηγούν για τις φυσικές τροφές που αγγίζουν την επιφάνεια του νερού ή πετούν κοντά σε αυτό. Η αλιεία με ξηρή μύγα βασίζεται σε αυτή τη συνήθεια διατροφής της πέστροφας.</p>
Διαπερατότητα	<p>Η διαπερατότητα του εδάφους υποδεικνύει πόσο γρήγορα περνάει το νερό μέσα από αυτό. Τα διαπερατά εδάφη επιτρέπουν να περάσει το νερό, δεν είναι αδιάβροχα εδάφη.</p>
Πετέχια	<p>Ένα μικρό αιμορραγικό σημείο στο δέρμα, στην βλεννογόνο, κλπ.</p>
pH ή H+ ιόντων συγκέντρωση	<p>Τα μόρια νερού στην φύση διαχωρίζονται στα ιόντα H⁺ και OH⁻ σύμφωνα με τον τύπο: H₂O ↔ H⁺ και OH⁻. Το pH είναι ο αρνητικός λογάριθμος του H⁺ συγκέντρωσης ιόντων. Αυτός είναι ο αριθμός με τον οποίο εκφράζεται η συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (H⁺) στο νερό. Ένα λίτρο καθαρού νερού περιέχει 0.0000007 g H⁺. Προκειμένου να αποφευχθούν υπολογισμοί με εξαιρετικά μικρούς αριθμούς, χρησιμοποιείται η λογαριθμική κλίμακα για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης H⁺. Η συγκέντρωση αυτή εκφράζεται σε κλίμακα pH 1-14.</p>
Φύλλο	<p>Μια ταξινομική κατηγορία πάνω από την τάξη και κάτω από τη βασιλεία.</p>

Ποικιλόθερμα	Αυτή είναι η κατάσταση των ψυχρο-αίματων οργανισμών, πιο συγκεκριμένα, η θερμοκρασία του αίματος ποικίλλει ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.
Λίμνες/χωμάτινες δεξαμενές	Μεγάλες αλλά ρηχές δομές γης, οι οποίες κατασκευάζονται συνήθως για την εκτροφή ψαριών. Οι τεχνικές ιχθυοκαλλιέργειας για τις λίμνες βασίζονται στην κοπριά/λίπανση και/ή στη συμπληρωματική σίτιση. Στην περίπτωση της καλλιέργειας πέστροφας, κατασκευάζονται και χρησιμοποιούνται μικρές λιμνοδεξαμενές, που ονομάζονται επίσης λίμνες Δανίας.
Παραγωγικές ικανότητες	Τα αποτελέσματα μιας εκμετάλλευσης ιριδίζουσας πέστροφας μπορούν να διπλασιαστούν, εάν εκτραφούν τόσο το φθινόπωρο όσο και την άνοιξη γόννοι, διότι οι ίδιες συσκευές εκτροφής μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο φορές το χρόνο. Σε αυτή την περίπτωση, όχι μόνο η παραγωγή γόννου μπορεί να διπλασιαστεί, αλλά και η παραγωγή νεαρών ψαριών. Η παραγωγή γόννου του φθινοπώρου και της άνοιξης είναι δυνατή, επειδή υπάρχουν κάποια στελέχη ιριδίζουσας πέστροφας που αναπαράγονται το φθινόπωρο, ενώ άλλα ωοτοκούν την άνοιξη.
Πρωτεΐνες	Τα βασικά οργανικά συστατικά του σώματος των φυτών και των ζώων. Μόνο φυτά και μερικά βακτήρια είναι σε θέση να παράγουν τις δικές τους πρωτεΐνες από ανόργανα υλικά. Τα ζώα χρειάζονται τις πρωτεΐνες άλλων ζωντανών οργανισμών για να παράγουν τις πρωτεΐνες του σώματός τους. Πολλά από τα εκτρεφόμενα ζώα χρειάζονται συγκεκριμένες πρωτεΐνες ζώων ή ακόμη και ιχθύων. Υπάρχουν ζώα που χρειάζονται λιγότερη πρωτεΐνη (15-20%) στη διατροφή τους, αλλά υπάρχουν ζώα που απαιτούν υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες ζώων/ιχθύων (35-65%) στη διατροφή τους. Η πέστροφα, καθώς είναι αρπακτικό, ανήκει σε αυτήν την τελευταία ομάδα ζώων. Είναι επίσης πολύ σημαντικό να σημειωθεί ότι, οι νεότερες ηλικιακές ομάδες πέστροφας απαιτούν περισσότερη πρωτεΐνη (45-65%) στη διατροφή τους από ό, τι οι μεγαλύτερες.
Αύλακες	Ορθογώνιες δομές σκυροδέματος ή γης που είναι 5-10 φορές μακρύτερες από το πλάτος τους. Στις αύλακες, η συνεχής ροή νερού εξασφαλίζει την επιτυχή υψηλή πυκνότητα εκτροφής ψαριών.
Συσκευές εκτροφής	Οι διάφοροι μετακινούμενοι δίσκοι επώασης και εκτροφής, βάζα, δοχεία και δεξαμενές κατασκευασμένα από ένα ευρύ φάσμα υλικών, όπως σανίδες, πλαστικές ύλες, υαλοβάμβακα, πολυπροπυλένιο, PVC, μουςαμά.
Γόνος με σάκο	Ο όρος που χρησιμοποιείται για τις ήδη εκκολαφθείσες προνύμφες ψαριών που εξακολουθούν να φέρουν τον κρόκο του αυγού. Δεν υπάρχει εξωτερική τροφοδοσία επειδή οι αναπτυσσόμενες νύμφες τροφοδοτούνται εσωτερικά από τον κρόκο.
SI	Η συντομογραφία για το Διεθνές Σύστημα Μονάδων. Αυτές οι μονάδες είναι το βάρος (μάζα), το μήκος, η έκταση, ο

SL	<p>όγκος, η χωρητικότητα, η θερμοκρασία, ο χρόνος κλπ., που περιγράφονται λεπτομερώς στον Πίνακα Α10.1.</p> <p>Η συντομογραφία για το κανονικό μήκος των ψαριών, το οποίο είναι το μήκος που μετράται από την άκρη του ρύγχους μέχρι τη βάση του ουραίου πτερυγίου.</p>
Στέλεχος Στρες/άγχος	<p>Διακριτή ποικιλία ή φυλή φυτού ή ζώου.</p> <p>Ένας όρος που έχει διάφορους ορισμούς. Ο πιο κατάλληλος σχετίζεται με το δυσμενές περιβάλλον ενός οργανισμού. Κατά συνέπεια είναι όλες οι τάσεις που προκαλούν ανησυχία για τις περιβαλλοντικές δυνάμεις που προκαλούν εγκεφαλικές και φυσικές καταστάσεις και εντάσεις σε έναν ζωντανό οργανισμό. Η κακή ποιότητα του νερού, ο τραχύς χειρισμός, η χαμηλή/κακή ποιότητα των ζωοτροφών, η παρουσία παθογόνων παραγόντων και ορισμένοι άλλοι παράγοντες, όπως ο θόρυβος και οι κραδασμοί, είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες πίεσης για τα ψάρια.</p>
Δομές	<p>Οι διάφορες δεξαμενές, λίμνες και κανάλια που είναι κατασκευασμένα από σκυρόδεμα ή γη.</p>
Ποσοστό επιφανειακής φόρτωσης	<p>Υποδεικνύει ότι η ποσότητα νερού (Q) που εκφράζεται σε λίτρα ανά δευτερόλεπτο ή κυβικά μέτρα ανά λεπτό ή κυβικά μέτρα ανά ώρα με τα οποία μπορεί να φορτωθεί κάθε τετραγωνικό μέτρο συσκευής.</p>
Ποσοστό επιφανειακής Φόρτισης γεμίσματος ορθογώνιων δεξαμενών.	<p>(Q / A) μπορεί να υπολογιστεί με την εξίσωση $Q = L \times W \times VS$ ή $Q = A \times VS$, όπου Q είναι η ροή νερού (σε λίτρα ανά δευτερόλεπτο, κυβικά μέτρα ανά λεπτό ή κυβικά μέτρα ανά ώρα) που πρέπει να περάσει από τη δεξαμενή καθίζησης, το L είναι το μήκος, το W είναι το πλάτος και το A είναι η επιφανειακή περιοχή της δεξαμενής και το VS υποδεικνύει την ταχύτητα βύθισης των σωματιδίων που πρέπει να αφαιρεθούν από το νερό. Είναι σημαντικό να σχεδιαστεί μια ορθογώνια δεξαμενή καθίζησης ώστε το νερό να ρέει ομοιόμορφα (χωρίς ανατάραξη) μέσω της δεξαμενής μέσα στην ίδια χρονική περίοδο που είναι ίση με το χρόνο που απαιτείται για να τακτοποιηθούν τα σωματίδια. Αυτό εξασφαλίζει ότι η δεξαμενή θα συγκρατεί/θα καθιζάνει τα πλωτά σωματίδια. Για το λόγο αυτό, η διατομή (ύψος πολλαπλασιασμένη επί το πλάτος $H \times W$) της δεξαμενής καθίζησης πρέπει να εξασφαλίζει την απαιτούμενη ομοιόμορφη και χαμηλή ταχύτητα του διαπερατού νερού (VW) ίση με την ταχύτητα καθίζησης (VS) των σωματιδίων με στόχο να αφαιρεθεί από το σύστημα.</p>
Επιφανειακά ύδατα	<p>Ρεύματα, ποτάμια, κανάλια, λίμνες, δεξαμενές και υγράτοποι είναι επιφανειακά ύδατα. Επειδή εκτίθενται στις καιρικές συνθήκες, η θερμοκρασία του νερού τους κυμαίνεται καθημερινά και εποχιακά.</p>
Γόνος αυτόνομης κολύμβησης	<p>Ο όρος που υποδεικνύει το στάδιο ανάπτυξης όπου τα νεαρά ψάρια γλύφουν αέρα από την ατμόσφαιρα, καθώς αρχίζουν</p>

	να κολυμπούν και να τρέφονται εξωτερικά από το περιβάλλον τους.
Σύμβολο ♀	Διεθνές σύμβολο για την ένδειξη του φύλου των θηλυκών ζωντανών οργανισμών.
Σύμβολο ♂	Διεθνές σύμβολο για την ένδειξη του φύλου των αρσενικών ζωντανών οργανισμών.
Ψάρι εμπορικού μεγέθους	Ο όρος που καλύπτει το φάσμα των μεγεθών ψαριών που πωλούνται για ανθρώπινη κατανάλωση. Στην περίπτωση της πέστροφας, αυτό το εύρος διαφέρει από χώρα σε χώρα. Μπορεί να είναι τόσο μικρό όσο 115 g ή τόσο μεγάλο όσο 340-450gr. Ωστόσο, το πιο συνηθισμένο μέγεθος επιτραπέζιων ψαριών κυμαίνεται μεταξύ 200 gr και 300 gr.
Καλλιέργεια σε δεξαμενές	Μια από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες μεθόδους για την εντατική παραγωγή ψαριών. Οι δεξαμενές, ανεξάρτητα από το μέγεθος και το υλικό τους (χώμα, σκυρόδεμα, υαλοβάμβακα κ.λπ.), είναι κατάλληλες για τη διατήρηση των ψαριών εάν η ποιότητα του νερού είναι καλή (πλούσια σε διαλυμένο οξυγόνο και απαλλαγμένη από μεταβολικά προϊόντα). Η ποιότητα του νερού στις δεξαμενές μπορεί να διατηρηθεί με την ανταλλαγή νερού και την παροχή αέρα ή οξυγόνου. Οι δεξαμενές μπορούν να τροφοδοτούνται με νερό ροής ή το νερό μπορεί να ανακυκλωθεί εν μέρει ή πλήρως μετά από μηχανικό και βιολογικό φιλτράρισμα. Οι βιολογικώς πλήρεις ζωοτροφές πρέπει να τροφοδοτούνται στα ψάρια που εκτρέφονται σε δεξαμενές. Η παραγωγή σε δεξαμενές πρέπει να εκφράζεται ως η ποσότητα ιχθύων που παράγεται ανά μονάδα όγκου (αριθμός ψαριών ανά κυβικό μέτρο ή χιλιόγραμμα ψαριού ανά κυβικό μέτρο).
Καλύμματα, μουσαμάς	Ένα βαρύ αδιάβροχο πανί. Αρχικά, ήταν καμβάς σε πίσσα, αλλά στη σύγχρονη εποχή ο καμβάς είναι επικαλυμμένος με πλαστικά υλικά ή είναι κατασκευασμένος από αδιάβροχες τεχνητές ίνες.
Ταξινόμηση	Η θεωρία και η πρακτική της ταξινόμησης και ονομασίας ζωντανών οργανισμών.
Θερμικό σοκ	Ο κλονισμός που προκαλείται από την ξαφνική ή ταχεία αλλαγή της θερμοκρασίας του νερού.
TL	Το συνολικό μήκος των ψαριών. Αυτή η μέτρηση περιλαμβάνει επίσης το ουραίο πτερύγιο των ψαριών.
Μεταφορά των αυγών σε κουτιά	Τα αυγά με μάτια μεταφέρονται σε κλειστά κιβώτια στους δίσκους ή τελάρα με πάγο. Σε αυτή την περίπτωση, τα αυτιά των ματιών πέφτουν σε νάρκη κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Ο πάγος τοποθετείται στον ανώτερο δίσκο του κιβωτίου μεταφοράς. Από το δίσκο, ο πάγος τήξης παρέχει μια συνεχή δροσερή θερμοκρασία καθώς εξασφαλίζει την απαραίτητη υγρασία των αυγών των ματιών. Το νερό που τήκεται από τον πάγο πέφτει μέσα από τις οπές των δίσκων του πυθμένα και συσσωρεύεται στον πάτο του κουτιού.

Πέστροφα

Παγκοσμίως η παραγόμενη πέστροφα ανήκει στα γένη *Salmo*, *Oncorhynchus* και *Salvelinus* της οικογένειας Salmonidae, όπως η πέστροφα της Αδριατικής (*Salmo obtusirostris*), η πέστροφα (*Salmo trutta*), η πέστροφα (*Salmo platycephalus*), η πέστροφα Soca (*Salmo trutta marmoratus*), πέστροφα Sevan (*Salmo ischchan*), πέστροφα Aral (*Salmo trutta aralensis*), πέστροφα Amu-Darya (*Salmo trutta oxianus*), πέστροφα Apache (*Oncorhynchus apache*), πέστροφα (*Oncorhynchus clarki*), πέστροφα (*Oncorhynchus aguabonita*), ιριδίζουσα πέστροφα (*Oncorhynchus mykiss*), μεξικάνικη χρυσή πέστροφα (*Oncorhynchus chrysogaster*) και ιριδίζουσα πέστροφα (*Oncorhynchus iwame*), *Salvelinus fontinalis timagamiensis*, πέστροφα (*Salvelinus confluentus*), Πέστροφας Dolly Varden (*Salvelinus malma*) και πέστροφας λίμνης (*Salvelinus namaycush*).

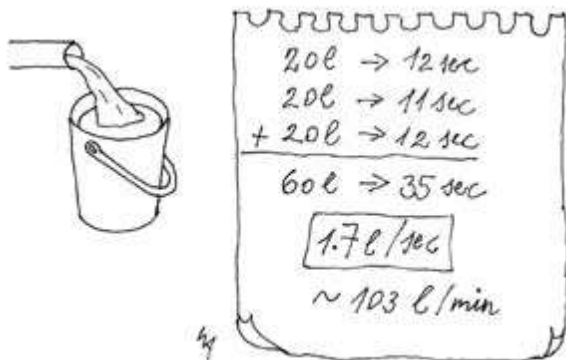
Σάκος κρόκου

Ο σάκος που συνδέεται με το αναπτυσσόμενο έμβρυο και το γόνο και παρέχει τροφή μέχρι το στάδιο της αυτόνομης σίτισης. Μέχρι τη στιγμή που τα νεαρά ψάρια είναι κατάλληλα να τρέφονται από το περιβάλλον τους, ο κρόκος έχει χρησιμοποιηθεί πλήρως.

Παράρτημα 1: Μέτρηση και υπολογισμός ροής νερού

Συχνά, πρέπει να μετράται η ροή νερού από σωλήνες ή από ρέματα, κανάλια και δεξαμενές διαδρόμων. Για ακριβείς μετρήσεις, είναι απαραίτητο ένα χρονόμετρο ή τουλάχιστον ένα ρολόι, με μηχανική ή ψηφιακή επιλογή δεύτερης ανάγνωσης.

Σχέδιο A1. 1: Μέτρηση και υπολογισμός ροής νερού από σωλήνα



Όταν φτάνει νερό από έναν σωλήνα, ο ευκολότερος τρόπος μέτρησης και υπολογισμού της ποσότητας του νερού που διέρχεται είναι να τοποθετηθεί ένας κάδος των 10-20 λίτρων κάτω από τη ροή του νερού και να μετρηθούν τα δευτερόλεπτα που χρειάζεται για να γεμίσει ο κάδος.

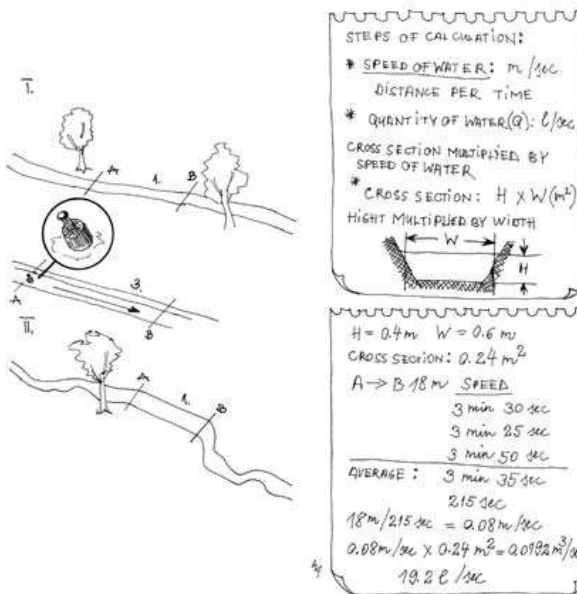
Για λόγους ακριβείας, κάντε το 2-3 φορές.

Στη συνέχεια, η ποσότητα του μετρημένου νερού που εκφράζεται σε λίτρα θα πρέπει να διαιρείται με το χρόνο που λαμβάνεται (σε δευτερόλεπτα). Αυτή θα είναι η ποσότητα νερού που φθάνει σε ένα δευτερόλεπτο (λίτρα / δευτ.). Εάν θέλετε να υπολογίσετε την ποσότητα νερού που φτάνει σε ένα λεπτό, ώρα ή ημέρα, θα πρέπει να πολλαπλασιάσετε το αποτέλεσμα ανάλογα. Βλέπε επίσης Πίνακα A10.2.

Σχέδιο A1. 2: Μέτρηση και υπολογισμός της ροής του νερού σε κανάλια, δεξαμενές και ρέματα

I. Η μέτρηση και ο υπολογισμός της ροής του νερού σε μια δεξαμενή καναλιού ή αγωγού με κανονικά σχήματα είναι απλή επειδή οι διατομές είναι κανονικές. Ως εκ τούτου, οι τιμές μπορούν να διαβαστούν και να υπολογιστούν χωρίς εκτιμήσεις.

II. Η μέτρηση και ο υπολογισμός της ροής νερού σε ένα ρεύμα με ακανόνιστα σχήματα απαιτεί τις εκτιμήσεις της διατομής όπου οι όχθες του ρεύματος είναι παράλληλες. Οι τιμές που διαβάζονται πρέπει να είναι διατεταγμένες σε ένα εκτιμώμενο σχήμα για τον υπολογισμό της περιοχής.



Τα βήματα στους υπολογισμούς είναι:

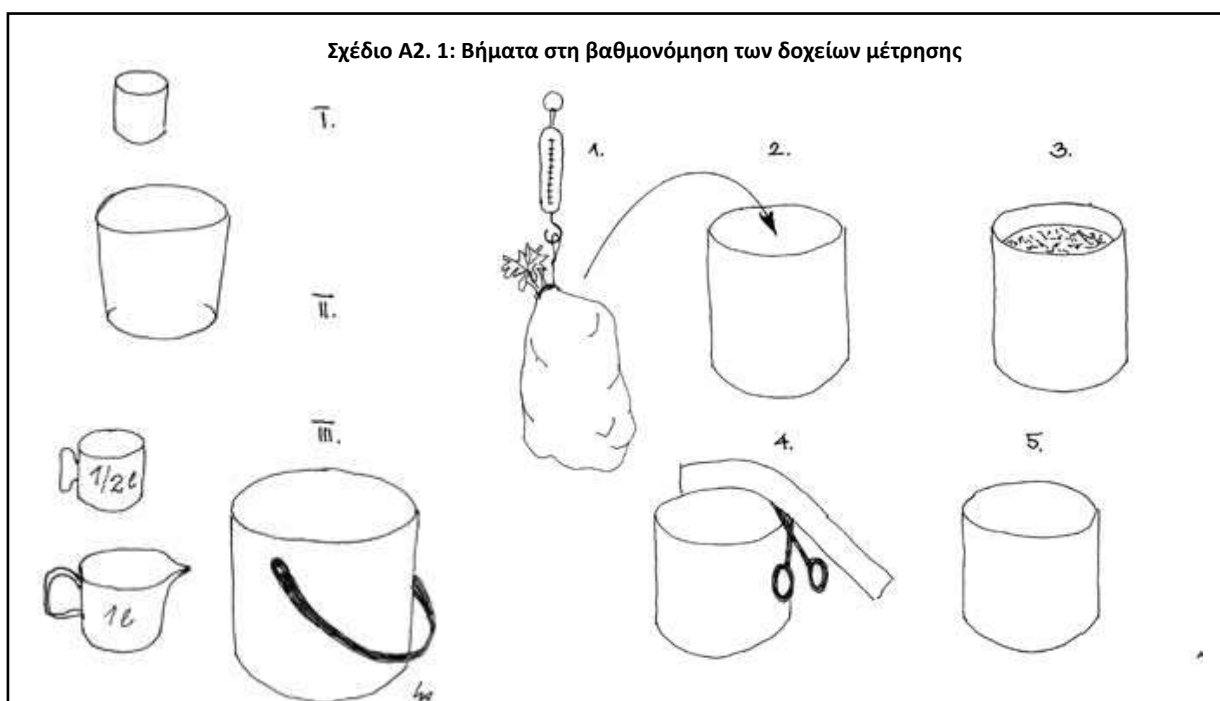
1. Ορίστε το μήκος της προς μέτρηση περιοχής.
2. Μετρήστε τις διαστάσεις της διατομής και υπολογίστε την περιοχή της. Αυτός είναι ο πολλαπλασιασμός του πλάτους (Π) επί το βάθος (Β).
3. Μετρήστε την ταχύτητα του νερού με ένα μικρό αντικείμενο που επιπλέει από το σημείο "Α" στο σημείο "Β". Με 2-3 επαναλήψεις, μπορεί να υπολογιστεί η μέση ταχύτητα του αντικειμένου.

Ο πολλαπλασιασμός της διατομής (σε τετραγωνικά μέτρα) με τη μέση ταχύτητα (σε μέτρα ανά δευτερόλεπτο) του πλωτού αντικειμένου, θα δώσει την ποσότητα (όγκο) νερού (σε κυβικά μέτρα) που διέρχεται μέσα στον μετρημένο χρόνο. Αυτή η ποσότητα διαιρούμενη με τον μετρημένο χρόνο θα δείχνει πόσο νερό περνά μέσα σε ένα δευτερόλεπτο. Για τον υπολογισμό μεγαλύτερων χρονικών περιόδων, χρησιμοποιήστε τις τιμές ανταλλαγής που παρουσιάζονται στον Πίνακα Α10.2.

Παράρτημα 2: Βαθμονόμηση δοχείων μέτρησης ζωοτροφών

Παρόλο που η χρήση διαφορετικών κλιμάκων είναι σημαντική για τη ζύγιση υλικών παραγωγής όπως οι ζωοτροφές, οι καθημερινές εργασίες χρειάζονται μια γρήγορη λύση. Η απάντηση είναι να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά δοχεία μέτρησης. Η έννοια της χρήσης τέτοιων εργαλείων είναι ότι οι διαφορετικές τροφές (ή οποιαδήποτε άλλα υλικά) μπορούν να χωριστούν γρήγορα και με ακρίβεια σε όγκο με ένα δοχείο μέτρησης, το οποίο βαθμονομήθηκε νωρίτερα.

Ορισμένες από τις εταιρείες παραγωγής ζωοτροφών παρέχουν δοχεία μέτρησης. Ωστόσο, οι ιχθυοκαλλιεργητές μπορούν να επιλέξουν και να βαθμονομήσουν τα δικά τους. Αυτά τα δοχεία μπορεί να είναι κάδοι, κύπελλα, ποτήρια ή ακόμα και κουτιά από κασίτερο.



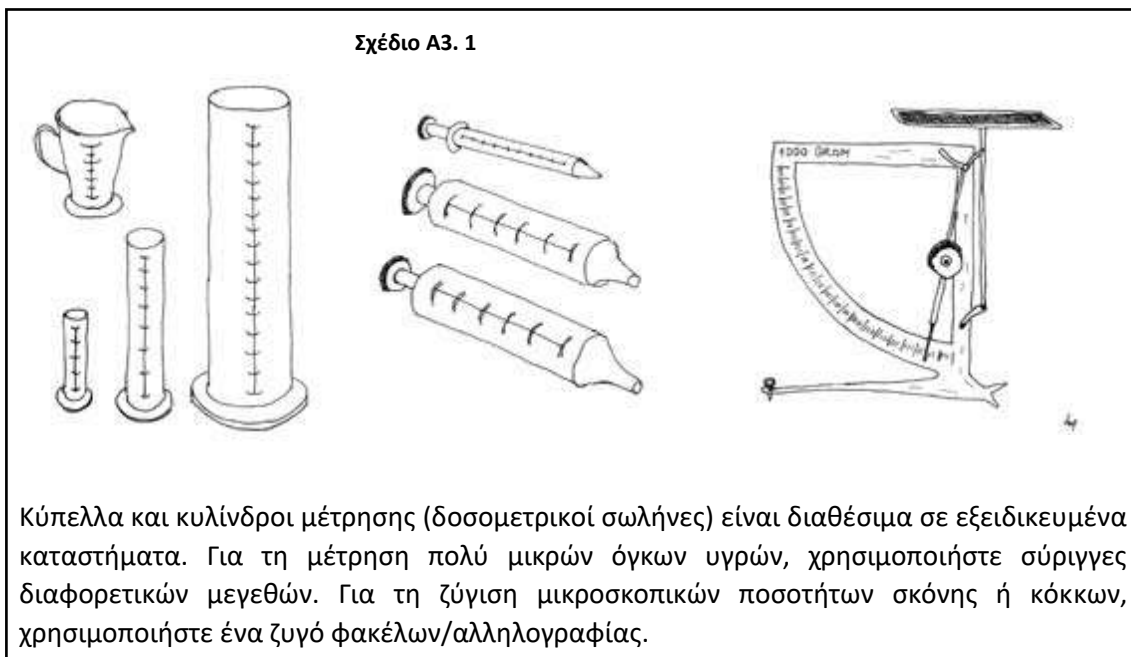
Πρώτον, τα δοχεία πρέπει να επιλέγονται ανάλογα με το μέγεθος των διαφορετικών τροφοδοσιών. Τα πλαστικά και αλουμινένια δοχεία μέτρησης κουζίνας είναι ιδανικά για το σκοπό αυτό. Επιλέξτε αυτά που κατέχουν μια στρογγυλή βασική μονάδα για τη χρήση τους στη τροφοδοσία, συνεπώς, τα δοχεία για: I. 10 gr για ζωοτροφές γόνου II. 100 gr για ζωοτροφές γόνου και III. για λίγο μεγαλύτερα ψάρια 0,5 kg, 1 kg και 5 kg ζωοτροφών. Αν δεν υπάρχουν τέτοια δοχεία, καινούργια θα πρέπει να βαθμονομηθούν.

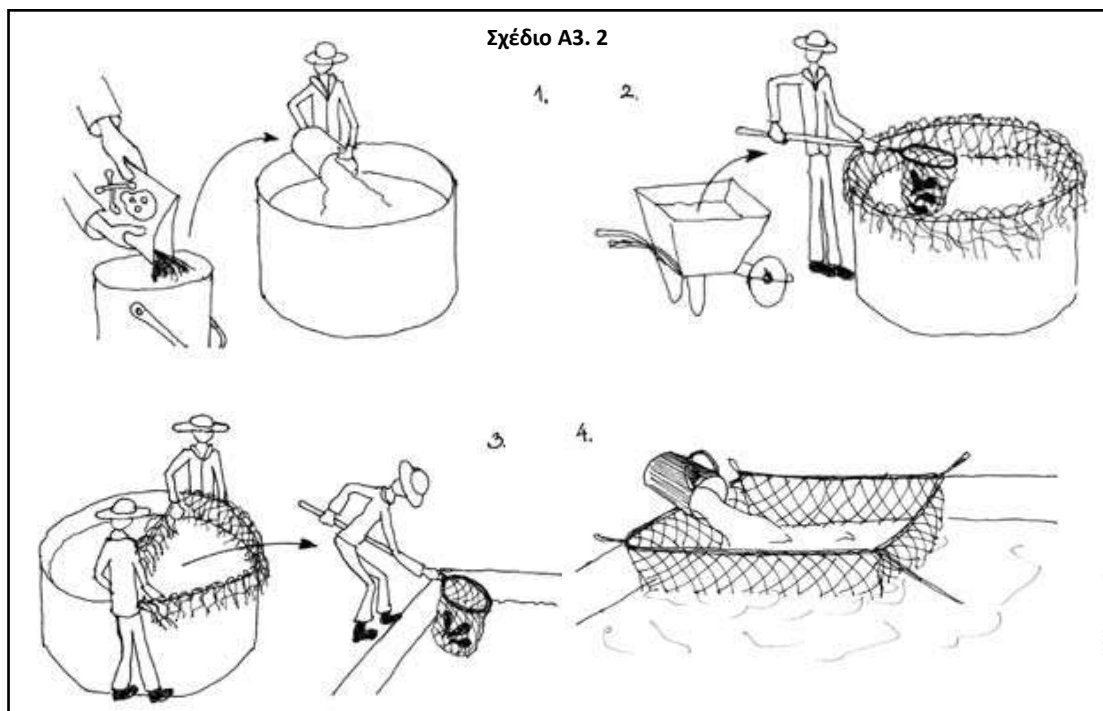
Τα βήματα είναι:

1. Ζυγίστε την προγραμματισμένη στρογγυλοποιημένη ποσότητα ζωοτροφών.
2. Τοποθετήστε τη στο δοχείο
3. Σημειώστε το επίπεδο που φτάνει η τροφή. Για λόγους ακρίβειας, κάντε το 2-3 φορές.
4. Εάν το βαθμονομημένο νέο δοχείο μέτρησης παραμένει σκληρό, οι άκρες του μπορούν να κοπούν. Κόψτε την άκρη του δοχείου. Αυτό θα επιτρέψει το ταχύτερο γέμισμα και άδειασμα.
5. Όταν είναι βέβαιο ότι ο μετρημένος και σημειωμένος όγκος είναι σωστός, ο περιέκτης είναι έτοιμος για χρήση.

Παράρτημα 3: Μέτρηση και χρήση χημικών ουσιών και φαρμάκων

Οι χημικές ουσίες* και τα φάρμακα πρέπει να μετρούνται με μεγάλη ακρίβεια. Οι παραγωγοί χημικών και φαρμάκων συνήθως παρέχουν στους χρήστες βαθμονομημένα δοχεία μέτρησης. Όταν δεν παρέχονται τέτοιες συσκευές, μπορούν να χρησιμοποιηθούν όμοιες με αυτές που απεικονίζονται παρακάτω.





Εμβάπτιση

Είναι σημαντικό να είστε σίγουροι ότι η θερμοκρασία του νερού βύθισης είναι όμοια με εκείνη του νερού από το οποίο λαμβάνονται τα ψάρια.

Τα βήματα είναι:

1. Προετοιμάστε ένα συμπυκνωμένο διάλυμα* και αραιώστε το μέχρι την ακριβή τελική συγκέντρωση στο δοχείο εμβάπτισης.
2. Τοποθετήστε τα ψάρια στο δοχείο εμβάπτισης και αφήστε τα εκεί για όσο χρειαστεί.
3. Αφαιρέστε τα ψάρια από το δοχείο σε ένα χώρο χωρίς χημικά, όπου τα ψάρια μπορούν να ανακάμψουν.
4. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου τα ψάρια συγκεντρώνονται σε ένα δίχτυ και η θεραπεία λαμβάνει εκεί μέρος. Μετά τη θεραπεία, τα ψάρια απελευθερώνονται από το δίχτυ. Αυτός ο τύπος επεξεργασίας πρέπει να γίνεται μόνο εάν η ανταλλαγή νερού στη δεξαμενή είναι συνεχής και η τελική συγκέντρωση της χημικής ουσίας που παραμένει στη δεξαμενή δεν είναι επιβλαβής για τα ψάρια.

Στην ιχθυοκαλλιέργεια, οι χημικές ουσίες χρησιμοποιούνται είτε για απολύμανση είτε για πρόληψη ή θεραπεία ψαριών κατά παρασίτων και ασθενειών. Σε αυτές τις περιπτώσεις χρησιμοποιούνται συχνά επικίνδυνα δηλητήρια. Για το λόγο αυτό, οι ακριβείς συγκεντρώσεις και η μέτρηση της διάρκειας, που ψάρια εκτίθενται στις χημικές ουσίες, είναι οι δύο πτυχές που πρέπει να παρατηρηθούν. Η χρήση χημικών ουσιών ως μέσου *θεραπείας** στην ιχθυοκαλλιέργεια πραγματοποιείται μέσω της κολύμβησης. Ανάλογα με την εφαρμοζόμενη χημική ουσία, διακρίνεται αργή και γρήγορη κολύμβηση.



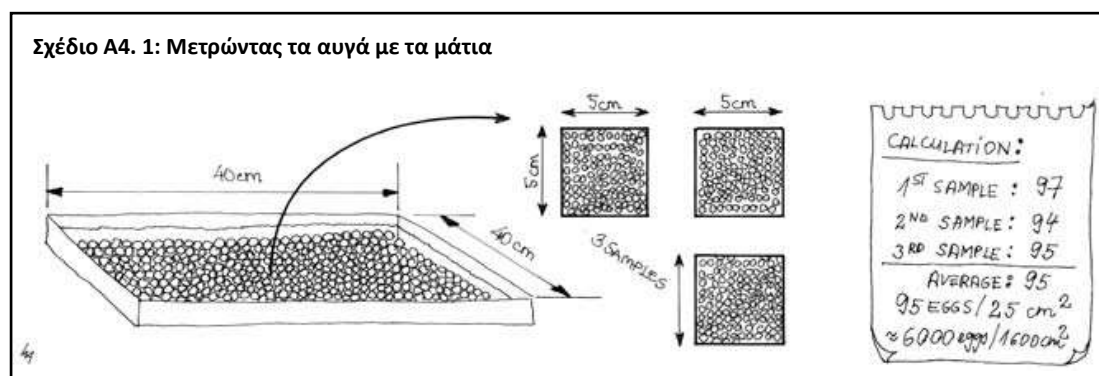
Τα βήματα είναι:

1. Προετοιμάστε ένα συμπυκνωμένο διάλυμα.
2. Απελευθερώστε το συμπυκνωμένο διάλυμα αργά και αναλογικά μέσα στη δεξαμενή για να εξασφαλίσετε την ομοιόμορφη τελική συγκέντρωση του χημικού που εφαρμόζεται.

Χρήση φαρμάκων

Τα φάρμακα δίνονται στα ψάρια είτε μέσω της τροφής είτε με ένεση. Στην περίπτωση της διατροφής, τα φάρμακα αναμειγνύονται στην καθημερινή τροφή των ψαριών στις απαιτούμενες ποσότητες που συνιστώνται από ειδικό κτηνίατρο. Στις χώρες όπου αναπτύσσεται η καλλιέργεια της πέστροφας, τα συχνά απαιτούμενα φάρμακα αναμειγνύονται σε βιομηχανικές ζωοτροφές. Η ένεση φαρμάκων ή ο εμβολιασμός είναι δαπανηρή και καταναλώνει εργασία, αλλά είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος θεραπείας των ασθενειών. Στην περίπτωση ιριδιζουσας πέστροφας, η έγχυση φαρμάκων ή ο εμβολιασμός μπορεί να είναι οικονομικά προσιτές πρακτικές.

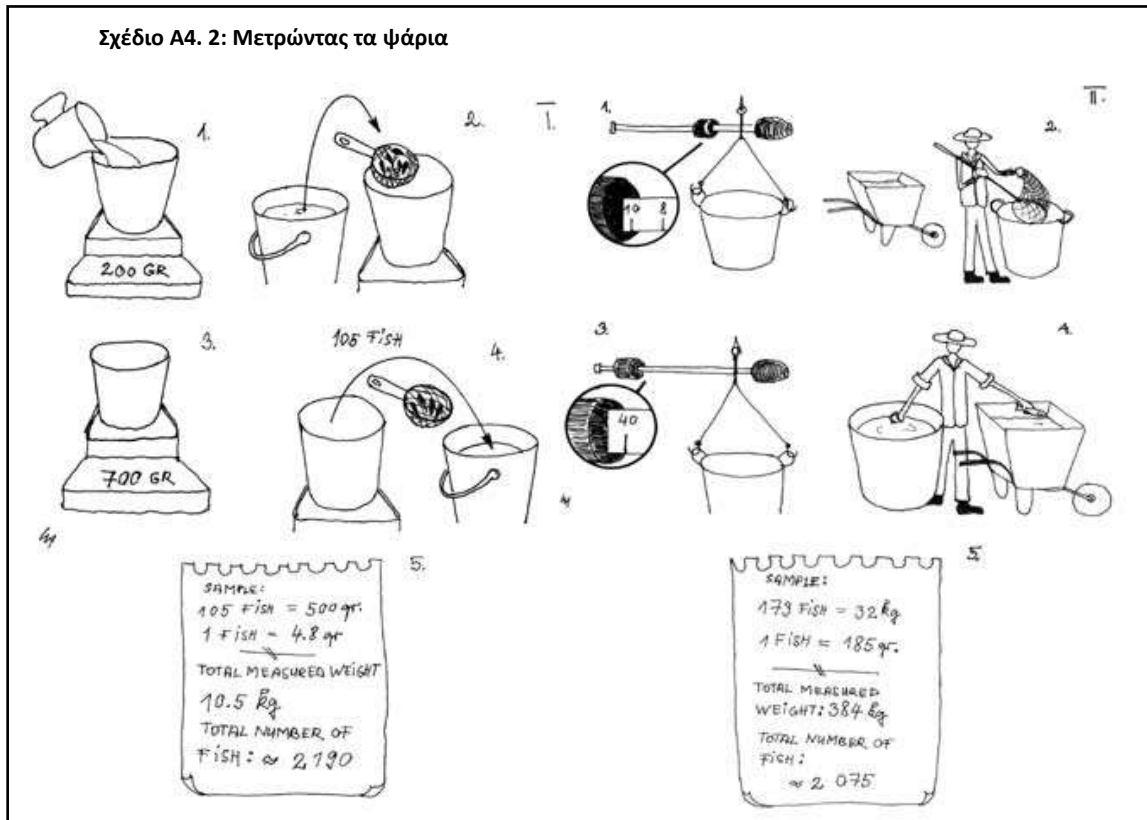
Παράρτημα 4: Καταμέτρηση αυγών με μάτια, προχωρημένου γόνου και ανεπτυγμένων ομάδων ψαριών



Τα βήματα είναι:

1. Μετρήστε τα αυγά στα πλαίσια δειγμάτων.
2. Πάρτε τον μέσο όρο των δειγμάτων αυγών.
3. Υπολογίστε τον συνολικό αριθμό των αυγών.

Σχέδιο Α4. 2: Μετρώντας τα ψάρια

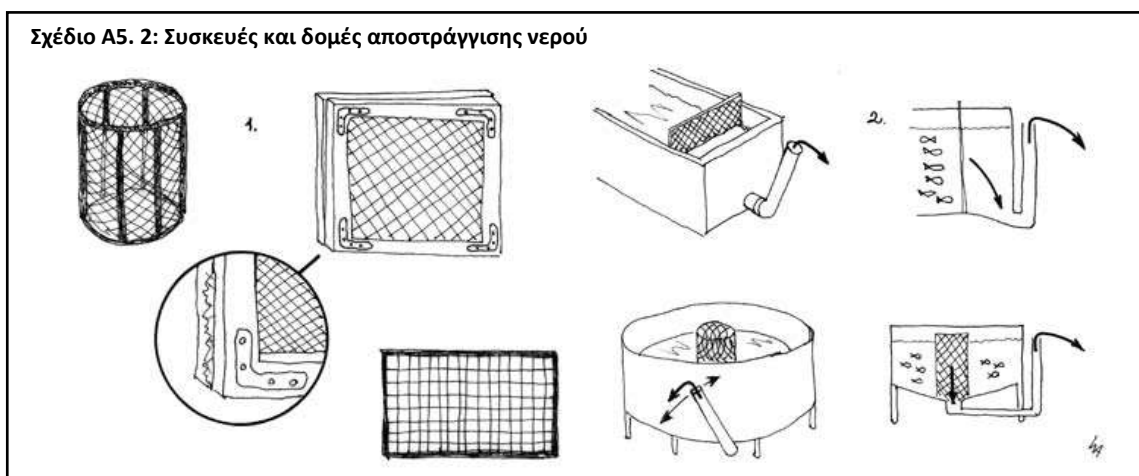
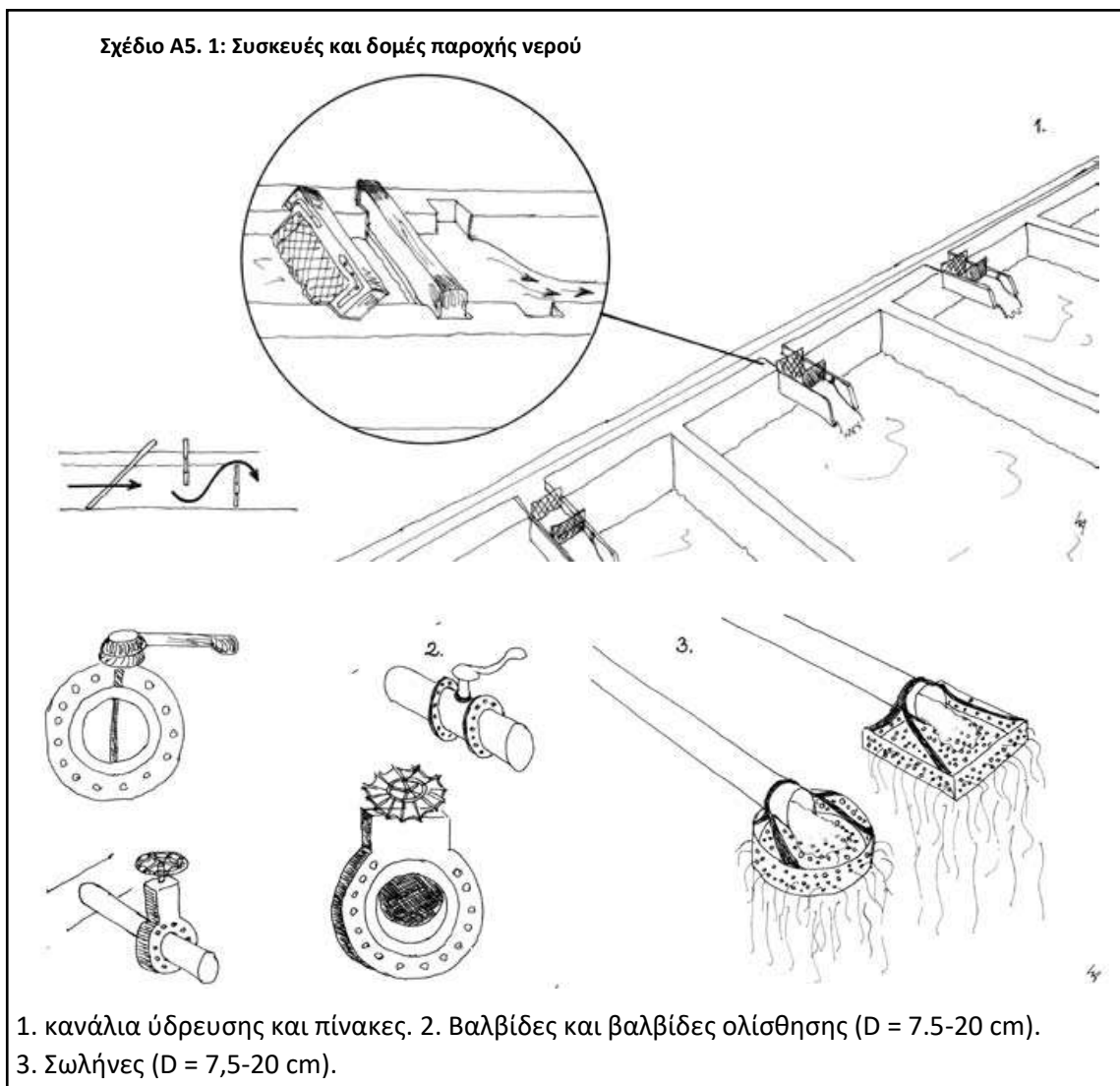


Οι μέθοδοι μέτρησης του αριθμού μικρότερων (I) και μεγαλύτερων (II.) Ψαριών είναι παρόμοιες. Αυτό γίνεται με τη ζύγιση 2-3 δειγμάτων.

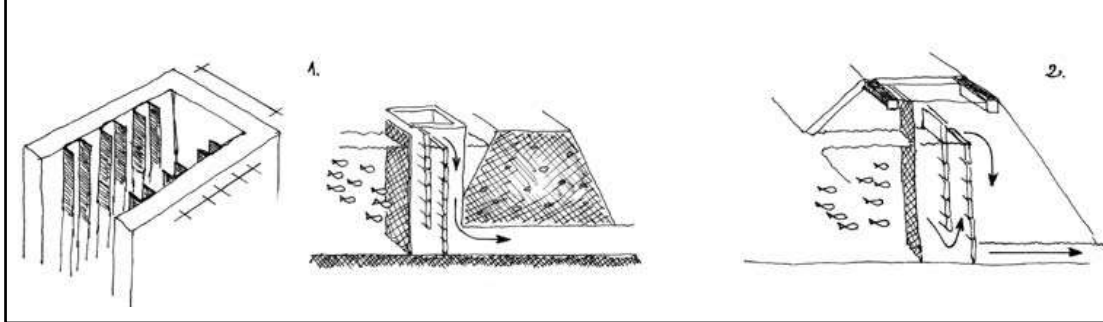
Τα βήματα είναι:

1. Γεμίστε 20-30 τοις εκατό ενός κατάλληλου δοχείου με νερό.
2. Γεμίστε με τα ψάρια.
3. Ζυγίστε ολόκληρο το δοχείο.
4. Μετρήστε τα ψάρια στα δείγματα.
5. Υπολογίστε τον αριθμό των ψαριών με βάση το βάρος που μετρήθηκε.

Παράρτημα 5: Δομές ύδρευσης και αποχέτευσης



Σχέδιο Α5. 3: Εσοχές με οθόνες αποστράγγισης



1. Παραδοσιακή εσοχή. 2. Ανοιχτή εσοχή. Και στις δύο περιπτώσεις, η παράλληλη διάταξη των σανίδων εξασφαλίζει ότι το νερό διατηρείται στο απαιτούμενο επίπεδο.

Παράρτημα 6: Μηχανικά και βιολογικά φίλτρα

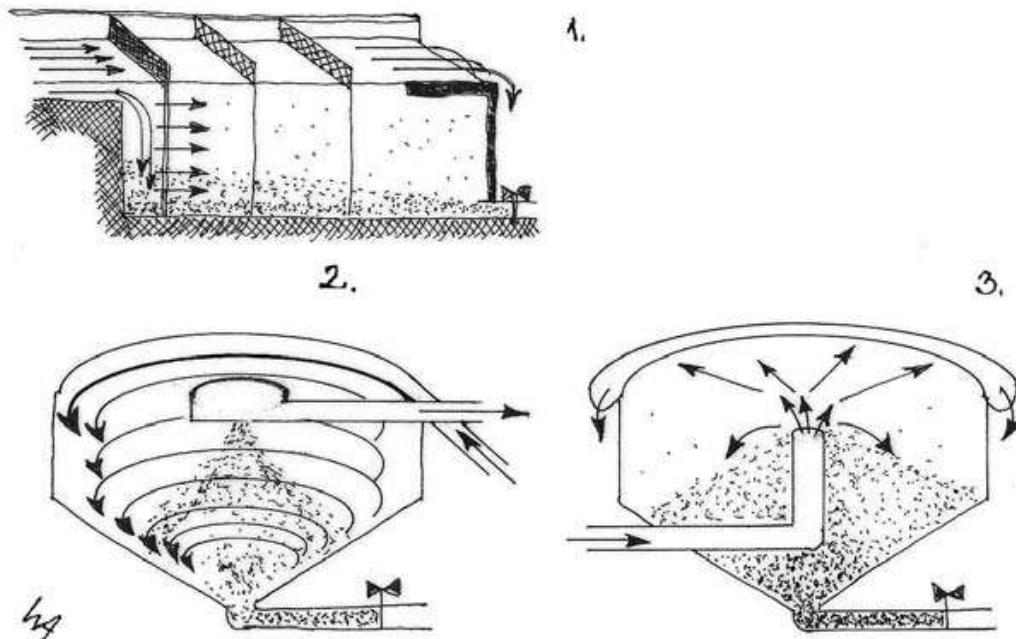
Μηχανικά φίλτρα

Τα απλούστερα μηχανικά φίλτρα είναι οι διάφορες οθόνες που εμποδίζουν τη διέλευση των επιπλεόντων σωματιδίων. Το πρόβλημα με τέτοιες οθόνες είναι ότι σύντομα θα φράξουν. Ως εκ τούτου, χρησιμοποιούνται σπάνια, εκτός εάν το φίλτρο συνεχώς πλένεται. Ένας άλλος τρόπος για την αφαίρεση των επιπλεόντων σωματιδίων είναι η τακτοποίησή τους σε ειδικές δεξαμενές.

Σε ορθογώνιες δεξαμενές η ταχύτητα του νερού θα πρέπει να επιβραδύνεται σε λιγότερο από 3 cm/sec, διότι σε αυτή την ταχύτητα τα επιπλέοντα σωματίδια στα λύματα των δεξαμενών εκτροφής πέστροφας αρχίζουν να κατακάθονται. Με αυτή την ταχύτητα, ο ρυθμός γόμωσης είναι περίπου 30 λίτρα/δευτερόλεπτο ανά τετραγωνικό μέτρο (1,8 m³/sec ανά τετραγωνικό μέτρο), ενώ στα 2 cm/sec και 1 cm/sec, οι επιφανειακές ταχύτητες φόρτωσης θα είναι 20 λίτρα/ανά τετραγωνικό μέτρο (1,2 m³/sec ανά τετραγωνικό μέτρο) και 10 λίτρα/δευτ. ανά τετραγωνικό μέτρο (0,6 m³/sec ανά τετραγωνικό μέτρο), αντίστοιχα. Αυτές οι τιμές σε μια ορθογώνια δεξαμενή μπορούν να εξασφαλίσουν τη καθίζηση των περισσότερων από τα πλωτά σωματίδια. Όταν οι οθόνες, οι λάμες ή οι σωλήνες τοποθετούνται σε ορθογώνια δεξαμενή, η αποτελεσματικότητά τους αυξάνεται.

Οι ανοικτοί υδροκυκλώνες (που ονομάζονται επίσης διαχωριστές στροβιλισμού) και ο καταμετρητής ακτινικής ροής είναι συσκευές που αφαιρούν τα επιπλέοντα σωματίδια με διαφορετικό τρόπο από τον τρόπο που κάνουν οι δεξαμενές ορθογώνιας καθίζησης. Είναι πιο αποδοτικά δοχεία διατήρησης βαρύτητας από τις ορθογώνιες δεξαμενές καθίζησης. Αυτή η μεγαλύτερη απόδοση μπορεί να είναι τετραπλάσια.

Σχέδιο Α6. 1: Δεξαμενές καθίζησης



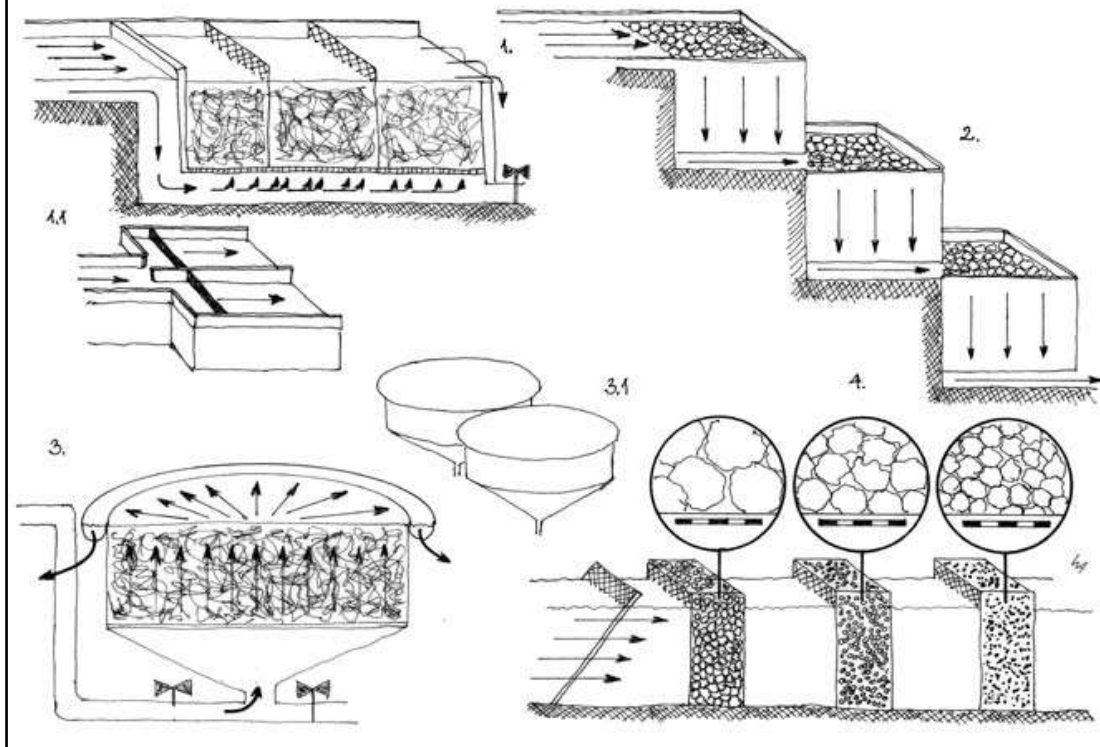
1. Ορθογώνια δεξαμενή καθίζησης. 2. Ανοιχτού υδροκυκλώνα ή διαχωριστής στροβίλου. 3. Απορροφητής ακτινικής ροής.

Βιολογικά φίλτρα

Για να εξασφαλιστεί η ανάπτυξη αποτελεσματικών ποσοτήτων βακτηριδίων, ένα βιοφίλτρο θα πρέπει να έχει μεγάλη επιφάνεια. Το υλικό των μέσων όπου μπορούν να αναπτυχθούν βακτήρια σε ένα βιοφίλτρο μπορεί να είναι διαφορετικό. Χαλίκι, βότσαλα, πέτρες, διάφορα πλαστικά, κέλυφος μαλακίων, κ.λπ., είναι όλα κατάλληλα για το σκοπό αυτό. Η καταλληλότητά τους συγκρίνεται με βάση τις συνολικές επιφάνειες ενός όγκου κυβικού μέτρου (σε όρους τετραγωνικών μέτρων ανά κυβικό μέτρο). Τα βιοφίλτρα μπορεί να είναι βυθισμένα ή συνδεδεμένα στις απορροές, εξυπηρετώντας ελαφρώς διαφορετικούς σκοπούς. Το νερό που έρχεται σε επαφή με τα υποβρύχια φίλτρα πρέπει να είναι κορεσμένο με οξυγόνο. Στην περίπτωση φίλτρου απορροής, αυτό γίνεται αυτόματα. Το μέγεθος του βιολογικού φίλτρου πρέπει να είναι ανάλογο με την παραγωγή ψαριών, με μεγαλύτερη ακρίβεια την ποσότητα της χρησιμοποιούμενης ζωοτροφής. Το πραγματικό μέγεθος του βιοφίλτρου καθορίζεται από την επιφάνεια στην οποία μπορούν να αναπτυχθούν τα βακτηρίδια. Συνεπώς, 1 kg τροφής απαιτεί επιφάνεια βιοφίλτρου περίπου 200 m².

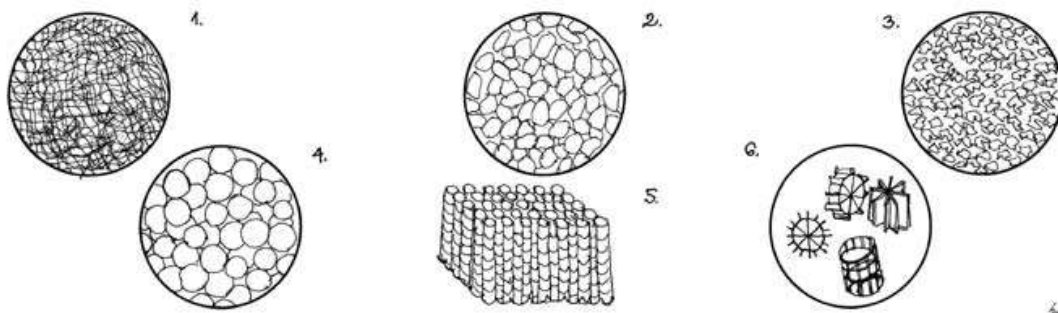
Παρόλο που πρακτικά οτιδήποτε έχει μεγάλη επιφάνεια μπορεί να χρησιμεύσει ως μέσο για βιοφίλτρα, δεν πρέπει να επιλεγούν υλικά που δεν μπορούν να αντισταθούν στα βακτήρια ή που είναι δύσκολο να χειριστούν, να μετακινηθούν ή να καθαριστούν.

Σχέδιο Α6. 2: Βιολογικά φίλτρα



1. Βιολογικό φίλτρο τοποθετημένο σε δεξαμενή. 1.1 Δίδυμη διάταξη διευκολύνει τον καθαρισμό. 2. Φίλτρο σε πλαγιά. 3. Βιολογικό φίλτρο τύπου κυκλώνα. 3.1 διπλό κυκλωνικό που διευκολύνει τον καθαρισμό. 4. Το χαλίκι χρησιμοποιείται τόσο ως μηχανικά όσο και ως βιολογικά φίλτρα, αν και ο καθαρισμός τους είναι δύσκολος.

Σχέδιο Α6. 3: Μέσα βιολογικών φίλτρων



Υλικά βιολογικών φίλτρων για την ανάπτυξη βακτηρίων 1. Υλικό πλέγματος ($\sim 50-100 \text{ m}^2 / 1\text{m}^3$). 2. Πέτρες ή βότσαλα ($\sim 150 \text{ m}^2 / 1\text{m}^3$). 3. Πλαστικά τσιπ ($\sim 150-450 \text{ m}^2 / 1\text{m}^3$). 4. Μπάλες πολυφωνικών "χάντρα λάβας" (διάμετρος 1,5 mm: $8\,000 \text{ m}^2 / 1\text{m}^3$). 5. Λαμέλα ($250-350 \text{ m}^2 / 1\text{m}^3$). 6. Χαλαρή βιομεδία ($\sim 800 \text{ m}^2 / 1\text{m}^3$).

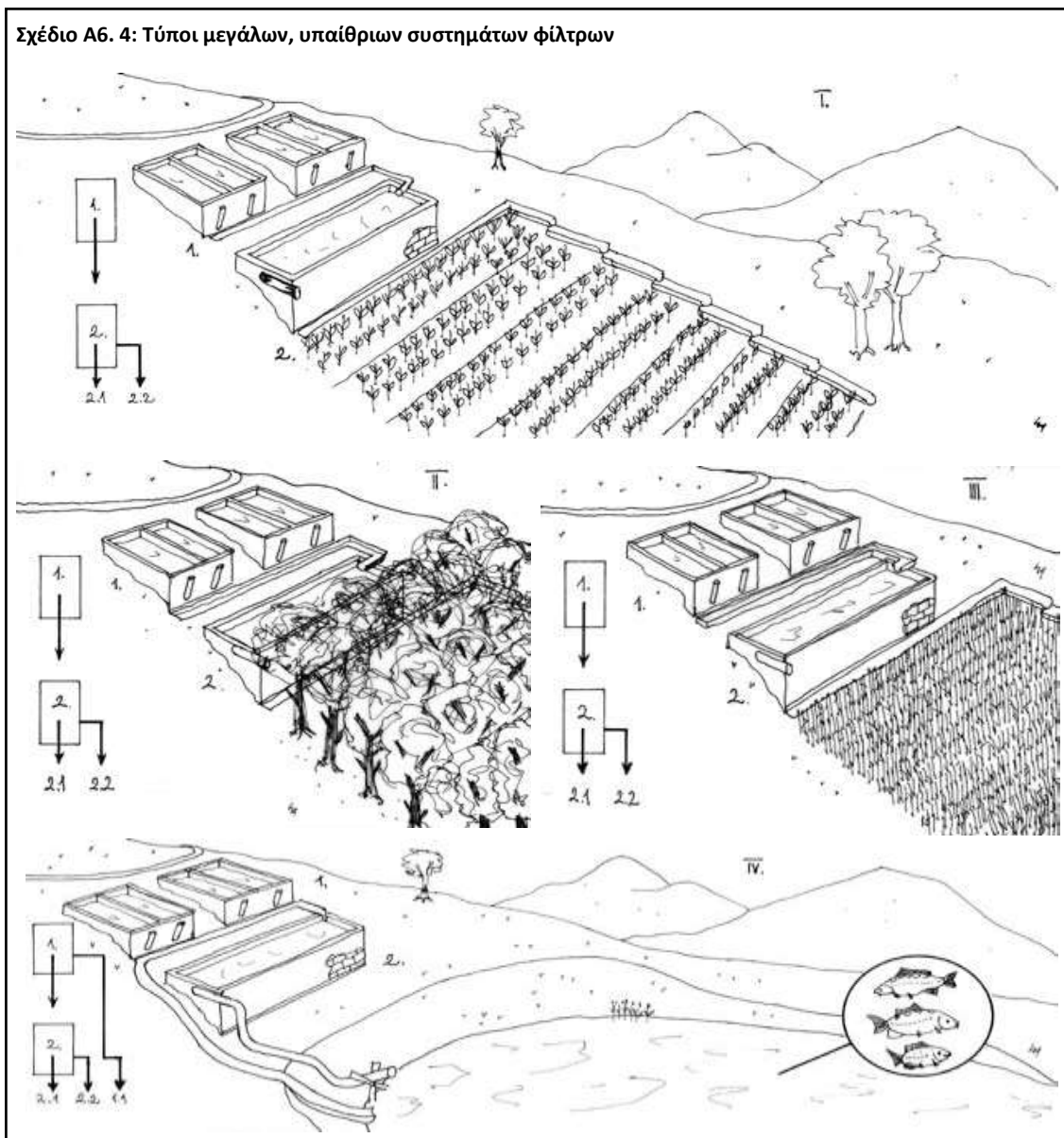
Συστήματα φίλτρου υπαίθρου

Τα απόβλητα των εκμεταλλεύσεων πέστροφας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άρδευση, για υγροτόπους ή πολυκαλλιέργεια λιμνών κυπρίνου. Η κατασκευή και η χρήση μηχανικού φίλτρου συνιστάται σε όλες τις περιπτώσεις. Μετά από μηχανική διήθηση, το νερό και η ιλύς μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωριστά.

Στην περίπτωση της πολυκαλλιέργειας της λίμνης κυπρίνου, τα απόβλητα που παράγονται από την άνοιξη έως το φθινόπωρο μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς μηχανική διήθηση. Τα απόβλητα της παραγωγής 10 τόνων πέστροφας μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να απορροφηθούν από μια λίμνη περίπου 500 m² για τον κοινό κυπρίνο ή / και άλλα κυπρινοειδή καρκίνοειδή και γατόψαρα. Κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου, μειώνεται η όρεξη αυτών των ειδών, οπότε τα λύματα πρέπει να φιλτραριστούν και να χρησιμοποιηθούν ως κοπριά.

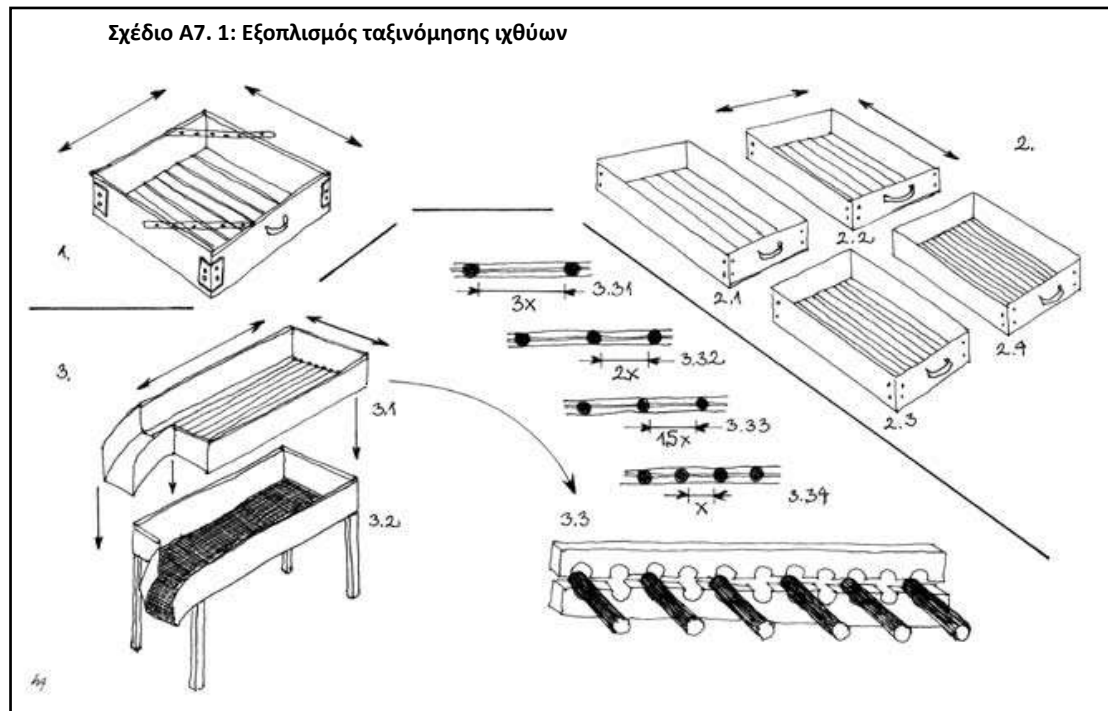
Περίπου 1 λίτρο νερού ανά δευτερόλεπτο είναι αρκετό για την άρδευση 1 εκτάριο γης, ενώ, σύμφωνα με τους ειδικούς, τα απόβλητα της παραγωγής 10 τόνων ψαριών μπορούν να επεξεργαστούν και να απορροφηθούν από 1 000 έως 2 000 m² γεωργικής καλλιέργειας.

Σχέδιο Α6. 4: Τύποι μεγάλων, υπαίθριων συστημάτων φίλτρων



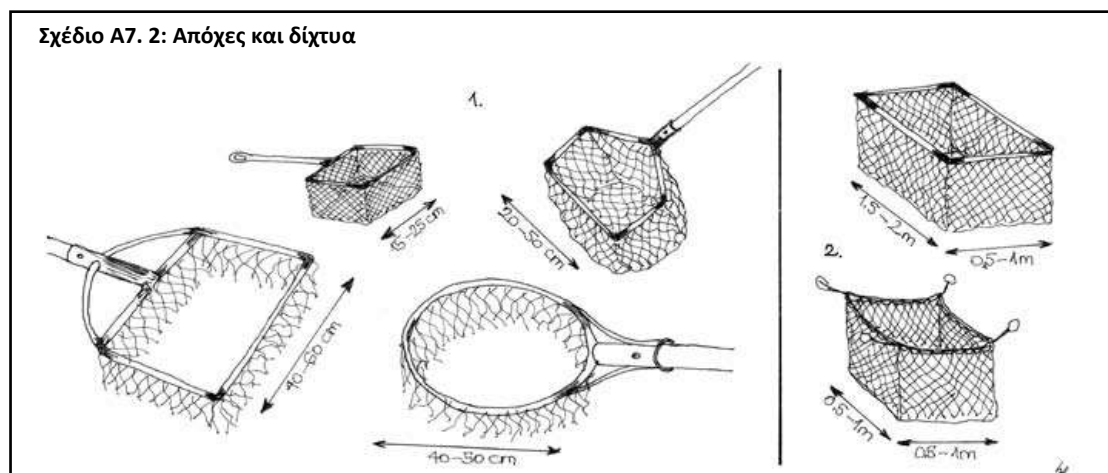
I. Αρδευόμενη γη. II. Αρδευόμενη φυτεία δένδρων. III. Ορυζώνες. IV. Λιμνούλα με ψάρια.
 Βήματα για το φιλτράρισμα των εκροών: 1. Μονάδα παραγωγής πέστροφας. 2. Μηχανικό φίλτρο (2.1 νερό και 2.2 ιλύς).

Παράρτημα 7: Εξοπλισμός, δίκτυα και εργαλεία χειρός

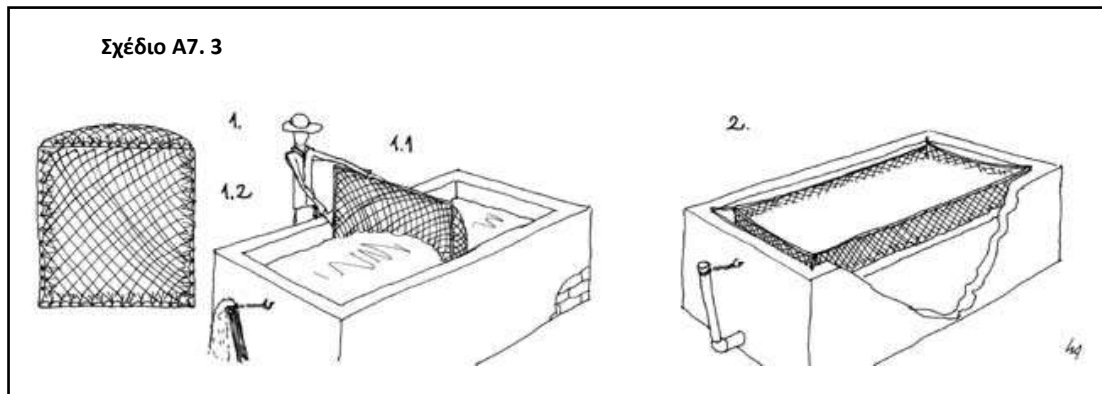


1. Ρυθμιζόμενος χειριστής χεριού. 2. Σύστημα χειροκίνητων ταξινομητών. 3. Πίνακας ταξινόμησης με μεταβλητές ράβδους.

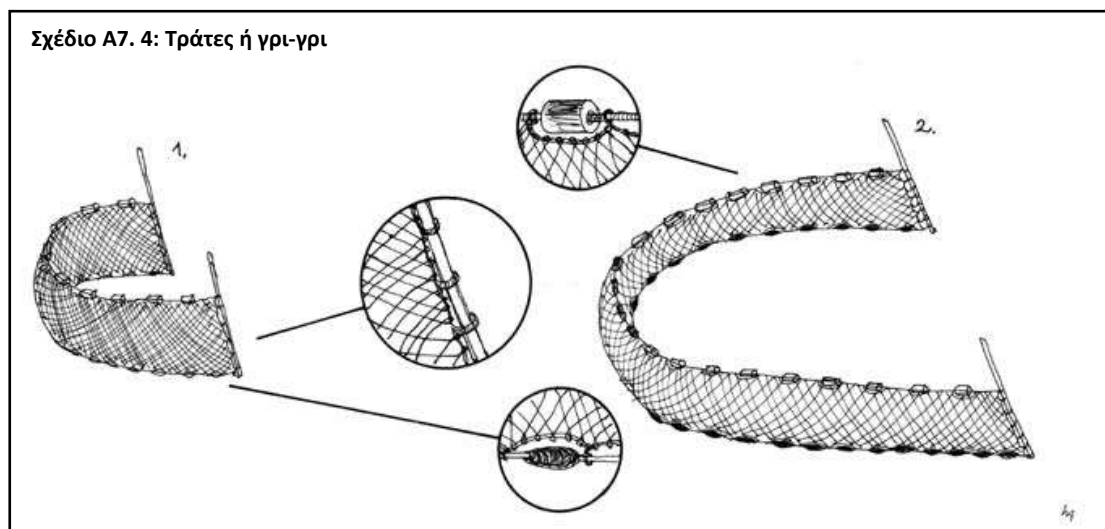
Βήματα για την χειροκίνητη ταξινόμηση: Πρώτον, το μικρότερο και στη συνέχεια μέχρι το μεγαλύτερο μέγεθος. Βήματα στην επιτραπέζια ταξινόμηση: Τοποθετήστε μικρές ποσότητες ψαριών στις ράβδους ταξινόμησης, μέσω των οποίων πέφτουν τα μικρότερα ψάρια και εισέρχονται στο δοχείο συλλογής, ενώ τα μεγαλύτερα θα γλιστρήσουν στο άλλο δοχείο.



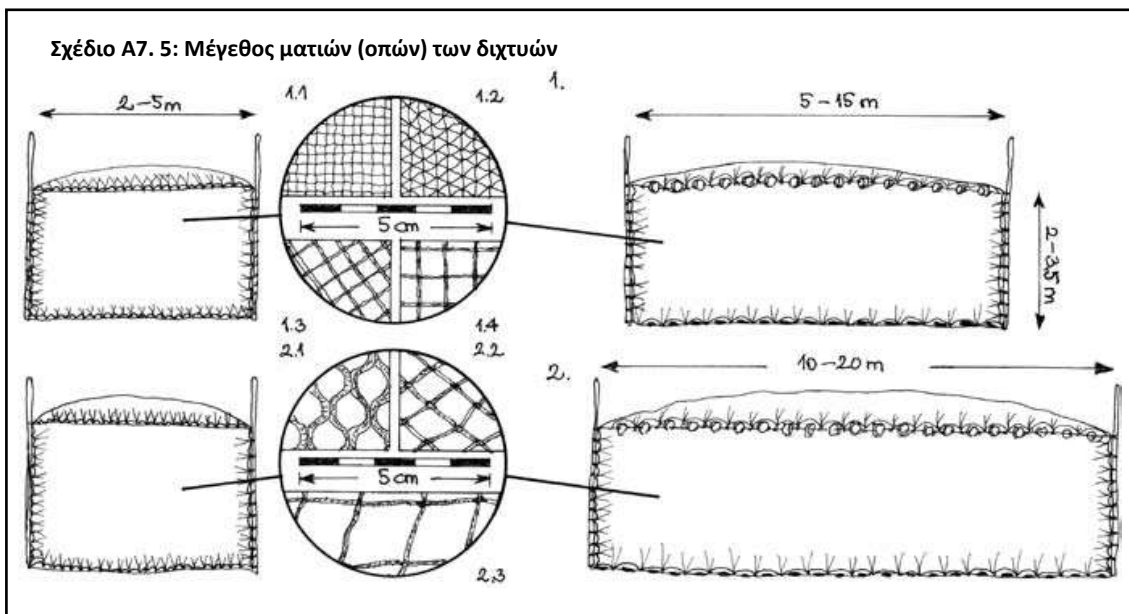
1. Απόχες διαφορετικών μεγεθών. 2. Δίκτυα συγκράτησης διαφορετικών μεγεθών.



1. Το δίχτυ που τοποθετείται σε ένα πλαίσιο θα διευκολύνει τη χρήση του. 2. Το δίχτυ που συγκρατείται σε δεξαμενή σκυροδέματος μπορεί να βοηθήσει στην εύκολη και γρήγορη απομάκρυνση των ψαριών.

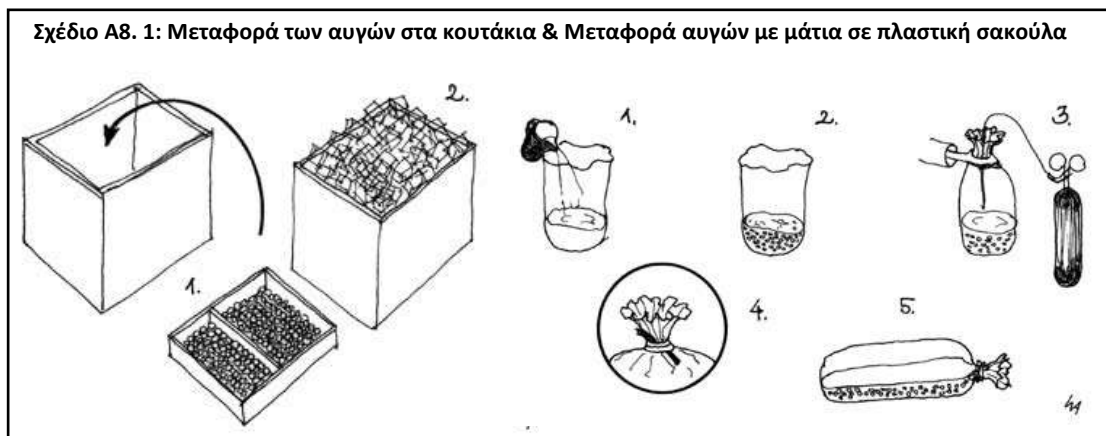


Οι τράτες ή γρι-γρι που τοποθετούνται με πλωτήρες και βάρη χρησιμοποιούνται σε δεξαμενές και λίμνες. Αυτά τα δίχτυα πρέπει να είναι αρκετά μακριά και πλατιά. 1. μικρότερο δίχτυ για δεξαμενή σκυροδέματος. 2. Συρτό δίχτυ για λίμνη. Είναι γενικός κανόνας ότι τέτοια δίχτυα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50 τοις εκατό φορές ευρύτερα και βαθύτερα από το βάθος και το πλάτος της δεξαμενής ή της λίμνης στην οποία χρησιμοποιούνται.



Ψάρια κάθε μεγέθους πρέπει να συλλαμβάνονται με το κατάλληλο μέγεθος ματιών του διχτυού.

Παράρτημα 8: Μεταφορά αυγών με μάτια και διαφορετικές ηλικιακές ομάδες της ιριδίζουσας πέστροφας

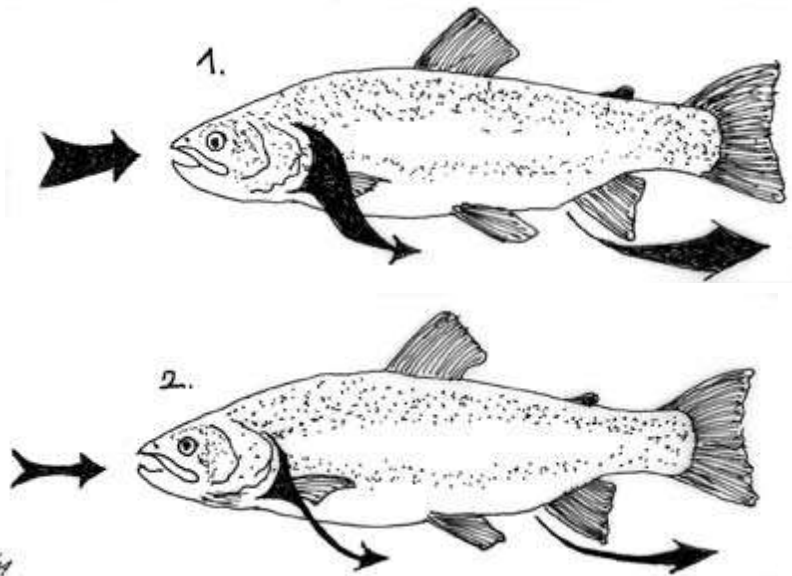


Τα βήματα είναι τα εξής: 1. Τοποθετήστε τα αυγά στους δίσκους του κιβωτίου μεταφοράς. 2. Τοποθετήστε πάγο στον επάνω δίσκο.

Τα βήματα είναι τα εξής: 1. Γεμίστε το 1/3 του σάκου με νερό. 2. Τοποθετήστε τα αυγά στη σακούλα. 3. Γεμίστε την τσάντα με οξυγόνο. 4. Κλείστε την τσάντα με λάστιχο. 5. Τοποθετήστε στη θέση του για μεταφορά.

Η προετοιμασία των ψαριών για τη μεταφορά είναι σημαντική επειδή τα ψάρια, και ειδικά τα ταϊσμένα, καταναλώνουν περισσότερο οξυγόνο και απελευθερώνουν περισσότερα βλαβερά αέρια και κόπρανα και είναι πιο ευαίσθητα στο στρες. Κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας των ψαριών για μεταφορά, τα ψάρια θα πρέπει να διατηρούνται χωρίς να τρέφονται με τρεχούμενο νερό για να αδειάζουν τα πεπτικά τους πεδία.

Σχέδιο Α8. 2: Η ένταση του μεταβολισμού της πέστροφας είναι έντονη πριν (1.) και μειώνεται μετά την (2.) προετοιμασία των ψαριών για μεταφορά

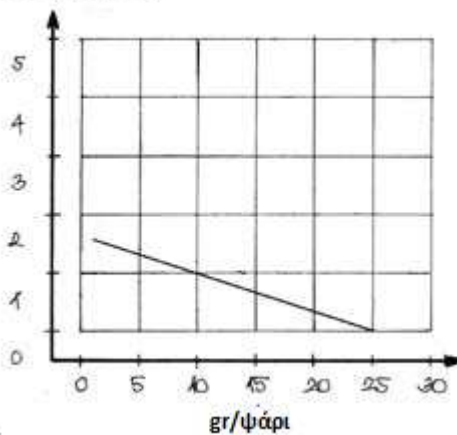


Συνιστώμενη διάρκεια προετοιμασίας της πέστροφας για μεταφορά

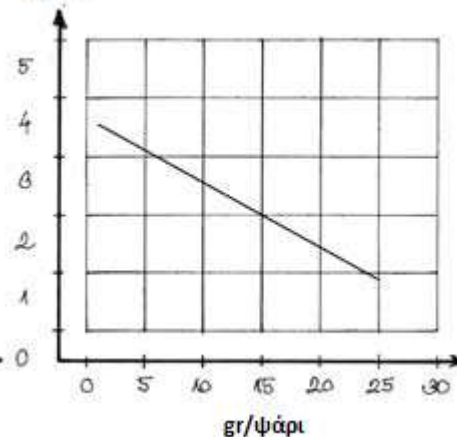
Θερμοκρασία (°C)	Διάρκεια (ώρες)
12 - 18	12 - 18
9 - 10	24 - 26
5 - 6	36 - 40
2 - 3	72 - 80

Σχέδιο Α8. 3: Μεταφορά ψαριών σε πλαστική σακούλα

1000 ψάρια/20 l

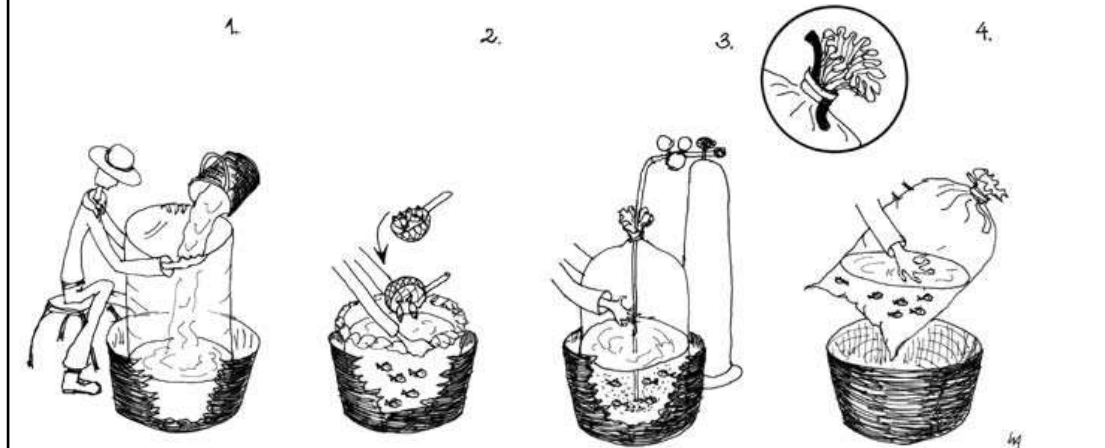


kg/20l



Ένας λιγότερο απαιτητικός τρόπος μεταφοράς του ιχθύος είναι η χρήση μιας πλαστικής σακούλας 30 ή 60 λίτρων στην οποία το ποσοστό νερού και καθαρού οξυγόνου είναι 1: 2 (ένα τρίτο νερό και οξυγόνο δύο τρίτα). Κατά συνέπεια, σε μια τέτοια σακούλα, θα υπάρχουν περίπου 10-20 λίτρα νερού. Ο αριθμός των ιχθύων που μεταφέρονται σε 20 λίτρα νερού σε μια σακούλα εξαρτάται από το μέγεθος των ψαριών, τη θερμοκρασία του νερού και τη διάρκεια της μεταφοράς. Ορισμένα στοιχεία αναφοράς για μερικές ώρες μεταφοράς παρουσιάζονται στα γραφήματα (θερμοκρασία νερού: 5-10 °C).

Σχέδιο Α8. 4: Συσκευασία των ψαριών σε πλαστική σακούλα



Τα βήματα είναι τα εξής: 1. Γεμίστε την σακούλα με νερό. 2. Τοποθετήστε τα ψάρια στην σακούλα. 3. Γεμίστε την σακούλα με οξυγόνο. 4. Κλείστε την σακούλα με ελαστικό μιάντα.

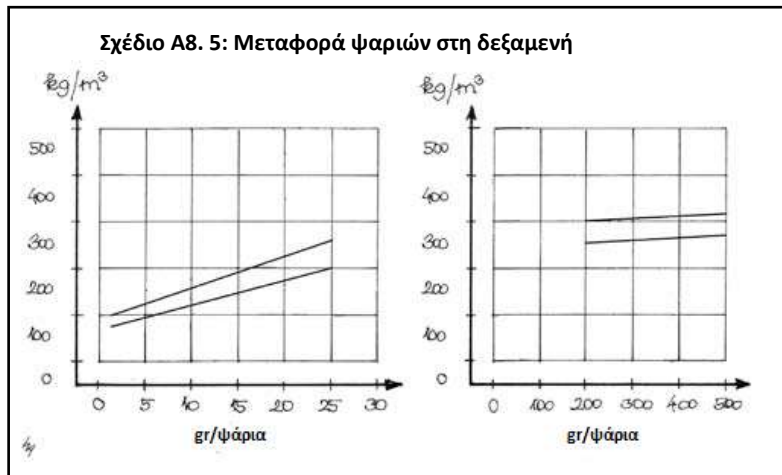
Σχέδιο Α8. 5: Μεταφορά ψαριών στη δεξαμενή

Η μεταφορά των ψαριών σε ένα δοχείο με συνεχή παροχή οξυγόνου είναι ο συνηθής τρόπος μετακίνησης μεγάλων ποσοτήτων ζωντανής πέστροφας.

Το μέγεθος του δοχείου μπορεί να κυμαίνεται από μερικές

εκατοντάδες λίτρα έως λίγα κυβικά μέτρα. Το συνηθισμένο μέγεθος μεταφοράς δοχείου για μικρότερο όχημα είναι περίπου 500 ή 1 000 λίτρα.

Η ποσότητα των ψαριών που μπορούν να μεταφερθούν ανά κυβικό μέτρο νερού στους 5-10°C με συνεχή διάχυση οξυγόνου για περίπου 4-8 ώρες παρουσιάζεται στα γραφήματα.





Τα βήματα είναι τα εξής: 1. Γεμίστε το δοχείο μέχρι τα μισά με νερό. 2. Τοποθετήστε και δοκιμάστε τον διαχύτη οξυγόνου. 3. Τοποθετήστε τα ψάρια στο δοχείο. 4. Γεμίστε το δοχείο με νερό και κλείστε το.

Παράρτημα 9: συχνές ασθένειες της ιριδίζουσας πέστροφας

Υπάρχει μια σειρά διαφορετικών ασθενειών της ιριδίζουσας πέστροφας που προκαλούνται από ιούς, βακτήρια, μύκητες και παράσιτα, αλλά οι ασθένειες που σχετίζονται με το περιβάλλον και τη διατροφή είναι επίσης συχνές, εάν οι συνθήκες παραγωγής επιδεινωθούν. Για τις ασθένειες που απαριθμούνται κατωτέρω, στις οποίες δεν είναι δυνατόν να δοθούν μετρήσεις, μια συνάντηση με εξειδικευμένο κτηνίατρο σε αυτόν τον τομέα όχι μόνο προτείνεται, αλλά συνιστάται ρητά.

Οι συχνές ασθένειες που προκαλούνται από τον ιό είναι:

- **Ιογενής αιμορραγική σηψαιμία (VHS)**, η οποία είναι μια πολύ σοβαρή ιογενής νόσος εκτρεφόμενης ιριδίζουσας πέστροφας. Συμπτώματα: Σκουρόχρωμο δέρμα, αδρανής κολύμβηση, ανορεξία, υγρό στην κοιλιακή χώρα, εξωφθαλμία*, εσωτερικές αιμορραγίες* (ήπαρ, μύες), πρησμένο νεφρό, χλωμό ή κίτρινο γκριζο συκώτι. Αιτίες: Ραβδοϊός.
- **Η λοιμώδης παγκρεατική νέκρωση (IPN)**, η οποία προκαλεί υψηλά ποσοστά θνησιμότητας σε νεαρά ψάρια σαλμονιδών. Συμπτώματα: Μεταβολές στη συμπεριφορά (ασταθές κολύμπι, αταξία*) και έντονες εξωτερικές και εσωτερικές αλλοιώσεις, καθώς και ανορεξία. Άλλες εξωτερικές ενδείξεις είναι υπερχρωματισμός, εξωφθαλμία, αιμορραγικά σημεία στις κοιλιακές επιφάνειες. Άλλες εσωτερικές ενδείξεις είναι ο σπλαχνικός πετέχειος*, το κενό έντερο με κίτρινα εξιδρώματα, καθώς και η νέκρωση του παγκρέατος και των νεφρών. Αιτίες: Birnavirus.

- **Λοιμώδης αιμοποιητική νέκρωση (IHN)** - Σε οξεία ασθένεια παρατηρείται ξαφνική αύξηση της θνησιμότητας των ψαριών, αλλά τα ψάρια ενδέχεται να μην εμφανίζουν κλινικά συμπτώματα.
Συμπτώματα: Μεταβαλλόμενη συμπεριφορά με ληθαργικές και υπερκινητικές φάσεις, σκοτεινή χρώση, εκτεταμένη κοιλιά, εξωφθαλμία, ωχρά βράγχια, ήπαρ και νεφρό, πετέχιες αιμορραγίες των πτερυγίων, των βραγχίων, του στόματος, του δέρματος και των μυών. Το στομάχι είναι γεμάτο με γαλακτώδες υγρό.
Αιτίες: Ραβδοϊός.

Οι συχνές ασθένειες που προκαλούνται από βακτήρια είναι:

- **Φρουλονισμός**
Συμπτώματα: εξωφθαλμία, αιμορραγικά σημεία κατά μήκος της πλευράς ή στις επιφάνειες του ραχιαίου σώματος, αιματηρές οπές αναρρόφησης και απόστημα στην επιφάνεια του σώματος.
Αιτίες: *Aeromonas salmonicida*
- **Εντερική νόσο του κόκκινου στόματος (ERM)**
Συμπτώματα: Ερυθρότητα του λαιμού και του στόματος, διάβρωση της γνάθου, αιμορραγία στην επιφάνεια του σώματος, στα άκρα των βλεφαρίδων, στη βάση των πτερυγίων, συμφόρηση των αιμοφόρων αγγείων, αιμορραγίες του πεπτιδίου στο ήπαρ, το πάγκρεας και τη νηκτική κύστη. Το νεφρό και ο σπλήνας είναι πρησμένοι.
Αιτίες: *Yersinia ruckeri*.
- **Ασθένεια Columnaris**
Συμπτώματα: Ξεκινά με γκριζες-λευκές κηλίδες στο σώμα των ψαριών, συχνά στο κεφάλι, τα χείλη ή το πτερύγιο. Οι αρχικές βλάβες είναι μικρές και κυκλικές με γκριζωπά κέντρα και κόκκινα περιθώρια που περιβάλλουν ένα δακτύλιο φλεγμονώδους επιδερμίδας.
Αιτίες: *Flavobacterium columnare*.
- **Η σηψαιμία του Flavobacterium (ασθένεια του ψυχρού ύδατος)**
Συμπτώματα: Εξαφθαλμία, κοιλιακό οίδημα, ερυθρότητα του πρωκτού, διευρυμένη σπλήνα, αιμορραγική νέκρωση στους μύες και τα σπλάχνα. Σε οξείες περιπτώσεις, οι αιμορραγίες μπορεί να παρατηρηθούν στην καρδιά, στο συκώτι και στην κολυμβητική κύστη.
Αιτίες: *Flavobacterium psychrophilum*

Μια συχνή ασθένεια που προκαλείται από μύκητες είναι:

- **Saprolegnia**
Οι μύκητες που είναι υπεύθυνοι για σαπρολεννίαση είναι δευτερογενείς παθογόνοι παράγοντες, οι οποίοι εμφανίζονται και αναπτύσσονται μετά το χειρισμό τους ή μετά από οποιαδήποτε τραυματική βλάβη στο δέρμα των ψαριών.
Συμπτώματα: Γκρι-λευκά σημεία στο δέρμα, τα οποία κάτω από το νερό έχουν εμφάνιση σαν βαμβάκι.
Αιτίες: *Saprolegnia* spp.

Οι ασθένειες μπορούν να προκληθούν από παράσιτα όπως:

Πρωτόζωα (π.χ. *Ichthyobodo necator*, *Ichthyophthyrus multifiliis*, *Trichodina* sp., *Chilodonella* sp.) - Τα πρωτόζωα είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί που κυμαίνονται από το να είναι μικροσκοπικοί μέχρι να είναι ορατοί με το μάτι. Οι περισσότεροι από αυτούς έχουν έναν άμεσο κύκλο ζωής χωρίς ενδιάμεσο ξενιστή να εμπλέκεται. Άλλοι έχουν έμμεσους κύκλους ζωής που περιλαμβάνουν διάφορους υδρόβιους οργανισμούς. Λοιμώξεις από πρωτόζωα συμβαίνουν σε εντατικά συστήματα καλλιέργειας.

Μια συχνή ασθένεια που προκαλείται από παράσιτα είναι:

- **Περιστρεφόμενη ασθένεια**

Συμπτώματα: Το παράσιτο καταστρέφει τον χόνδρο στο κεφάλι και στην σπονδυλική στήλη. Τα πρώτα σημάδια είναι η σκοτεινή χρώση, λόγω βλαβών στον χόνδρο, οι οποίες ασκούν πίεση στα νεύρα, μετά από περίπου δύο μήνες γίνεται αντιληπτή και η ανώμαλη συμπεριφορά του κυνηγιού της ουράς (περιστροφή). Υπάρχουν επίσης παραμορφώσεις του κεφαλιού και της σπονδυλικής στήλης.

Αιτίες: *Mycobolus cerebralis* (ο εναλλακτικός ξενιστής του, ο ελεύθερος ζωντανός νηματώδης *Tubifex tubifex*).

Οι συχνές ασθένειες που σχετίζονται με το περιβάλλον είναι:

- **Οξεία και μόνιμη έλλειψη οξυγόνου**

Συμπτώματα: Όταν τα επίπεδα οξυγόνου πέφτουν γρήγορα σε κρίσιμα χαμηλά επίπεδα, τα ψάρια μπορούν να αναπτύξουν ταχέως αναπνευστικό στρες και να πεθάνουν. Τα αναπνευστικά προβλήματα εκδηλώνονται σε αυξημένο ρυθμό αναπνευστικών ρυθμών και, σε σοβαρές περιπτώσεις, τα ψάρια μπορεί να γλύφουν για τον αέρα στην επιφάνεια του νερού. Η χρόνια υποξία δεν είναι απαραίτητως θανατηφόρος για τα ψάρια, αλλά μπορεί να προκαλέσει ασταθή ανάπτυξη, μειωμένη σίτιση και αυξημένη ευαισθησία σε λοιμώξεις.

Αιτίες: Το απόθεμα ιχθύων δεν παρέχεται με αρκετό οξυγόνο.

Μέτρα: Η πραγματική περιεκτικότητα σε οξυγόνο του νερού στη δεξαμενή εκτροφής πρέπει να ελέγχεται όχι μόνο στην είσοδο αλλά και στην έξοδο. Αυτό μπορεί να γίνει με κιτ οξυγόνου ή μετρητή οξυγόνου. Αυξήστε τη ροή του νερού ή / και την περιεκτικότητα σε οξυγόνο του νερού με αερισμό. Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η λήψη αυτών των μέτρων, η πυκνότητα των ψαριών στη συσκευή εκτροφής πρέπει να μειωθεί.

- **Ασθένεια φυσαλίδων αερίου**

Κάτω από ορισμένες συνθήκες, το νερό μπορεί να γίνει υπερκορεσμένο με ένα ή περισσότερα αέρια, συνήθως με άζωτο. Σε αυτή την κατάσταση, τα ψάρια μπορούν να αναπτύξουν εμβολές αερίου.

Συμπτώματα: Φυσαλίδες αερίου εμφανίζονται στις άκρες των πτερυγίων του σώματος, στα αιμοφόρα αγγεία, σε όλους τους θαλάμους του ματιού, του δέρματος και των βραγχίων.

Αιτίες: Αυτή η ασθένεια συνδέεται συχνά με τον υπερκορεσμό του νερού με άζωτο ή οξυγόνο. Αυτό μπορεί να συμβεί στη φύση, κοντά σε ηλεκτρικά εργοστάσια νερού ή σε ιχθυοτροφεία, όπου χρησιμοποιούνται ισχυρά συστήματα έγχυσης αέρα ή οξυγόνου ή όπου χρησιμοποιείται νερό από βαθιές γεωτρήσεις.

- Δηλητηρίαση**

Μπορεί να είναι μια περιβαλλοντική ασθένεια που προκαλείται από φυσικά φαινόμενα (ταχεία αλλαγή στην ποιότητα των υδάτων) ή από ανθρώπινες δραστηριότητες (εντατική χρήση γεωργικών χημικών ουσιών, αστικοποίηση, εκβιομηχάνιση κλπ.). Οι παράμετροι ποιότητας του νερού που ισχύουν για την ιχθυοκαλλιέργεια ορίζονται από όλες τις χώρες. Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οδηγία "Ψάρια γλυκού νερού" (ΕΟΚ 1978) είναι η ισχύουσα.

Συμπτώματα: Αυτά ποικίλλουν, είναι δηλητηριώδη, αλλά όλα αυτά προκαλούν μαζική θνησιμότητα.

Αιτίες: Μεταξύ άλλων, αζωτούχα απόβλητα (αμμωνία, νιτρώδη, νιτρικά), ακραία pH, εντομοκτόνα, βαρέα μέταλλα.

Μέτρα: Ανανέωση γλυκού νερού.
- Στρες**

σχετίζεται με το δυσμενές περιβάλλον και το χειρισμό των ψαριών. Οι πιέσεις μπορούν να μειωθούν εύκολα με την παρατήρηση και την εφαρμογή της σωστής τεχνολογίας παραγωγής ιχθύων.

Οι συχνές νόσοι που σχετίζονται με τη διατροφή είναι:

- Fusariosis**

Συμπτώματα: Εστιακή (εντοπισμένη) ηπατική νέκρωση, οίδημα, γενικευμένο αιμορραγικό σύνδρομο, μόλυνση πεπτικού και ηπατικού *καρκίνου**.

Αιτίες: Μυκοτοξίνες.

Μέτρα: Αλλαγή τροφών.
- Ανεπάρκεια βιταμινών και ορυκτών**

Οι βιταμίνες είναι πολύπλοκες οργανικές ουσίες που είναι απαραίτητες για μια ευρεία ποικιλία μεταβολικών διεργασιών. Περίπου 15 διαφορετικές βιταμίνες είναι γνωστό ότι είναι σημαντικές για τα ψάρια. Τα ψάρια απαιτούν επίσης μεταλλικά στοιχεία για διάφορες μεταβολικές διεργασίες, όπως σύνθεση αιμοσφαιρίνης, καθώς και για ενζυμικές / ορμονικές λειτουργίες.

Συμπτώματα: Αυτά ποικίλλουν, αλλά συνήθως προκαλούν μειωμένη ανάπτυξη ή παραμόρφωση.

Μετρήσεις: Αλλαγή τροφοδοσίας.
- Λιπαρή τροφή**

Συμπτώματα: Βλάβη και παραμόρφωση του ήπατος και της χολής.

Αιτίες: Υπάρχει πολύ λίπος στη διατροφή των ψαριών.

Μέτρα: Μείωση της περιεκτικότητας σε λιπαρά της ζωοτροφής.

Παράρτημα 10: Πίνακες

Πίνακας 6: A10.1 Μετρήσεις

Μονάδα	Πολλαπλασιαστικά και υποπολλαπλάσια		Σύμβολο
	Όνομασία	Τιμή	
Βάρος (μάζα) χιλιόγραμμα	τόνος	1000	t ή mt
	δεκάγραμμα	1	Kg
	γραμμάριο	0,01	Dkg
	χιλιοστόγραμμα	0,001	gr ή g
	μικρογραμμάριο	0,000001	Mg
Μήκος	χιλιόμετρο	1000	Km
	δεκάμετρο	10	dam ή dkm
Μέτρο	δέκατο μέτρου	1	m
	εκατοστόμετρο	0,1	dm
	χιλιοστόμετρο	0,01	cm
	χιλιοστόμετρο	0,001	mm
	μικρόμετρο	0,000001	μm
Έκταση	τετραγωνικά χιλιόμετρα	1000000	km ²
	εκτάριο	10000	ha
	ζώνη	100	a
	Τετραγωνικά χιλιόμετρα	1	m ²
	τετραγωνικό δεκατόμετρο	0,01	dm ²
	τετραγωνικό εκατοστό	0,0001	cm ²
	τετραγωνικό χιλιοστό	0,000001	mm ²
Όγκος κυβικού μέτρου		1	m ³
	κυβικό δεκάμετρο ή λίτρο	0,001	dm ³ /ltr
	κυβικό εκατοστόμετρο ή εκατοστόλιτρο	0,000001	cm ³ /ml
	κυβικό χιλιοστόμετρο ή χιλιόλιτρο	0,000000001	mm ³
Χωρητικότητα	κυβικό μέτρο	1000	m ³
	λίτρο	1	ltr
	χιλιόλιτρο	0,001	ml
	μικρόλιτρο	0,000001	μl
Ταχύτητα	χιλιόμετρα/ώρα		km/h
	μέτρα/λεπτό		m/min
Μέτρα/δευτερόλεπτο	χιλιοστά/δευτερόλεπτο		m/s
			mm/s
Χρόνος	ημέρα	86400	d
	ώρα	3600	h
	λεπτό	60	min
	δευτερόλεπτο	1	sec
Ταχύτητα ροής νερού	λίτρα/ημέρα		ltr/d
	λίτρα/ώρα		ltr/h
	λίτρα/λεπτό		ltr/m
	λίτρα/δευτερόλεπτο		ltr/s

Πίνακας 7: A10.2 Ροή νερού

λίτρα / δευτερόλεπτο	λίτρα / λεπτό	λίτρα / ώρα	λίτρα / ημέρα	λίτρα / δευτερόλεπτο	λίτρα / λεπτό	λίτρα / ώρα	λίτρα / ημέρα
0,02	1	60	1440	0,93	56	3360	80640
0,03	2	120	2880	0,95	57	3420	82080
0,05	3	180	4320	0,97	58	3480	83520
0,07	4	240	5760	0,98	59	3540	84960
0,08	5	300	7200	1,00	60	3600	86400
0,10	6	360	8640	1,02	61	3660	87840
0,12	7	420	10080	1,03	62	3720	89280
0,13	8	480	11520	1,05	63	3780	90720
0,15	9	540	12960	1,07	64	3840	92160
0,17	10	600	14400	1,08	65	3900	93600
0,18	11	660	15840	1,10	66	3960	95040
0,20	12	720	17280	1,12	67	4020	96480
0,22	13	780	18720	1,13	68	4080	97920
0,23	14	840	20160	1,15	69	4140	99360
0,25	15	900	21600	1,17	70	4200	100800
0,27	16	960	23040	1,18	71	4260	102240
0,28	17	1020	24480	1,20	72	4320	103680
0,30	18	1080	25920	1,22	73	4380	105120
0,32	19	1140	27360	1,23	74	4440	106560
0,33	20	1200	28800	1,25	75	4500	108000
0,35	21	1260	30240	1,27	76	4560	109440
0,37	22	1320	31680	1,28	78	4620	110880
0,38	23	1380	33120	1,30	79	4680	112320
0,40	24	1440	34560	1,32	80	4740	113760
0,42	25	1500	36000	1,33	81	4800	115200
0,43	26	1560	37440	1,35	82	4860	116640
0,45	27	1620	38880	1,37	83	4920	118080
0,47	28	1680	40320	1,38	84	4980	119520
0,48	29	1740	41760	1,40	85	5040	120960
0,50	30	1800	43200	1,42	86	5100	122400
0,52	31	1860	44640	1,43	87	5160	123840
0,53	32	1920	46080	1,45	88	5220	125280
0,55	33	1980	47520	1,47	89	5280	126720
0,57	34	2040	48960	1,48	90	5340	128160
0,58	35	2100	50400	1,50	91	5400	129600
0,60	36	2160	51840	1,52	92	5460	131040
0,62	37	2220	53280	1,53	93	5520	132480
0,63	38	2280	54720	1,55	94	5580	133920
0,65	39	2340	56160	1,57	95	5640	135360
0,67	40	2400	57600	1,58	96	5700	136800
0,68	41	2460	59040	1,60	97	5760	138240
0,70	42	2520	60480	1,62	98	5820	139680
0,72	43	2580	61920	1,63	99	5880	141120
0,73	44	2640	63360	1,65	100	5940	142560
0,75	45	2700	64800	1,67	101	6000	144000
0,77	46	2760	66240	3,33	102	12000	288000
0,78	47	2820	67680	5,00	103	18000	432000
0,80	48	2880	69120	6,67	104	24000	576000
0,82	49	2940	70560	8,33	105	30000	720000
0,83	50	3000	72000	10,00	106	36000	864000
0,85	51	3060	73440	11,67	107	42000	1008000
0,87	52	3120	74880	13,33	108	48000	1152000
0,88	53	3180	76320	15,00	109	54000	1296000
0,90	54	3240	77760	16,67	110	60000	1440000
0,92	55	3300	79200				

Πίνακας 8: A10.3 Συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας νερού και την ημερήσια και ωριαία ανανέωση

Ημερήσια ανανέωση	Ωριαία ανανέωση	ltr/min 1 m ³	Ltr/sec 1 m ³
1	0.0	0.7	0.01
2	0.1	1.4	0.02
3	0.1	2.1	0.03
4	0.2	2.8	0.05
5	0.2	3.5	0.06
6	0.3	4.2	0.07
7	0.3	4.9	0.08
8	0.3	5.6	0.09
9	0.4	6.3	0.10
10	0.4	6.9	0.12
11	0.5	7.6	0.13
12	0.5	8.3	0.14
13	0.5	9.0	0.15
14	0.6	9.7	0.16
15	0.6	10.4	0.17
16	0.7	11.1	0.19
17	0.7	11.8	0.20
18	0.8	12.5	0.21
19	0.8	13.2	0.22
20	0.8	13.9	0.23
21	0.9	14.6	0.24
22	0.9	15.3	0.25
23	0.96	16.0	0.27
24	1.00	16.7	0.28
25	1.0	17.4	0.29
26	1.1	18.1	0.30
27	1.1	18.8	0.31
28	1.2	19.4	0.32
29	1.2	20.1	0.34
30	1.3	20.8	0.35
31	1.3	21.5	0.36
32	1.3	22.2	0.37
33	1.4	22.9	0.38
34	1.4	23.6	0.39
35	1.5	24.3	0.41
36	1.5	25.0	0.42
37	1.5	25.7	0.43
38	1.6	26.4	0.44

Ημερήσια ανανέωση	Ωριαία ανανέωση	ltr/min 1 m ³	Ltr/sec 1 m ³
39	1.6	27.1	0.45
40	1.7	27.8	0.46
41	1.7	28.5	0.47
42	1.8	29.2	0.49
43	1.8	29.9	0.50
44	1.8	30.6	0.51
45	1.9	31.3	0.52
46	1.9	31.9	0.53
47	2.0	32.6	0.54
48	2.0	33.3	0.56
49	2.0	34.0	0.57
50	2.1	34.7	0.58
51	2.1	35.4	0.59
52	2.2	36.1	0.60
53	2.2	36.8	0.61
54	2.3	37.5	0.63
55	2.3	38.2	0.64
56	2.3	38.9	0.65
57	2.4	39.6	0.66
58	2.4	40.3	0.67
59	2.5	41.0	0.68
60	2.5	41.7	0.69
61	2.5	42.4	0.71
62	2.6	43.1	0.72
63	2.6	43.8	0.73
64	2.7	44.4	0.74
65	2.71	45.1	0.75
66	2.75	45.8	0.76
67	2.8	46.5	0.78
68	2.8	47.2	0.79
69	2.9	47.9	0.80
70	2.9	48.6	0.81
71	3.0	49.3	0.82
72	3.0	50.0	0.83
73	3.0	50.7	0.84
74	3.1	51.4	0.86
75	3.1	52.1	0.87

Πίνακας 9: A10.4 Συσχέτιση μεταξύ ατομικού βάρους, μήκους και αριθμού ιριδίζουσας πέστροφας σε ένα κιλό

Συνολικό μήκος ψαριών (cm)	Στρογγυλεμένο βάρος ψαριών (g / ψάρια)			Στρογγυλεμένος αριθμός ψαριών σε 1 κιλό		
	Ελάχιστο	Μέσο	Μέγιστο	Ελάχιστο	Μέσο	Μέγιστο
1	-	0,1	-	-	10000	-
2	-	0,2	-	-	5000	-
3	0,2	0,4	0,5	5600	2600	2000
4	0,6	0,7	0,8	1600	1500	1300
5	1,0	1,5	2,0	1000	650	500
6	1,5	1,8	2,2	670	540	460
7	3,5	4,3	5,0	280	230	200
8	-	5,2	5,4	-	190	190
9	-	7,8	-	-	130	-
10	10,0	11	12,0	100	91	83
11	12,0	13	14,6	83	78	69
12	13,5	16	19,2	74	61	52
13	17,0	22	25,0	59	46	40
14	-	31	31,1	-	32	-
14		30	30,0	-	33	-
15	35,0	37	38,5	29	27	26
16	35,0	41	47,2	29	24	21
17	50,0	53	56,8	20	19	18
18	62,5	68	75,0	16	15	13
19	-	81	80,6	-	12	-
20	-	92	94,3	-	11	-
21	-	110	110,0	-	9	-
22	-	128	-	-	8	-
23	125,0	134	147,1	8	7	7
24	-	167	-	-	6	-
25	166,7	185	200,0	6	5	5
26	200,0	209	217,4	5	5	5
27	-	244	243,9	-	4	-
28	250,0	282	300,0	4	4	3
29	-	303	-	-	3	-
30	-	333	-	-	3	-
31	-	370	-	-	3	-
32	-	417	-	-	2	-
33	-	455	-	-	2	-
34	-	500	-	-	2	-
35	-	556	-	-	2	-
36	-	588	-	-	2	-
37	-	667	-	-	2	-
38	-	714	-	-	1	-
39	-	769	-	-	1	-
40	-	833	-	-	1	-
41	-	909	-	-	1	-

Πίνακας 10: A10.5 Μονάδα παραγωγής 2,5 τόνων ετησίως σε δεξαμενές

Ηλικιακές ομάδες	1 ^η επιλογή						2 ^η επιλογή					
	Παραγωγή ψαριών		Συσκευές εκτροφής				Παραγωγή ψαριών		Συσκευές εκτροφής			
	No.	Βάρος (kg)	Συνολικός χώρος		No. συσκευές	Μέγεθος/ συσκευή (m ³)	No.	Βάρος (kg)	Συνολικός χώρος		No. συσκευές	Μέγεθος/ συσκευή (m ³)
m ²			m ³	m ²					m ³			
Αυγά με μάτια	14000	-	0,5	-	2	-	7000	-	0,25	-	2	-
Γόνος	13000	-	2	1	2	0,5	6500	-	1	0,5	2	0,25
Ανεπτυγμένος Γόνος (2gr/ψάρι)	12000	24	20	7	5	1,4	6000	12	10	3,5	5	0,7
Μερικό σύνολο	-	-	22,5	8	-	-	-	-	11,25	4	-	-
Ιχθύδια (25gr/ψάρι)	11000	280	30	20	5	4	5500	140	15	10	5	2
Μερικό σύνολο	-	-	30	20	-	-	-	-	15	10	-	-
Μικρά εμπορικά (250gr/ψάρι)	10000	2500	125	125	5	25	5000	1250	62,5	62,5	-	-
Μεγάλα εμπορικά (500gr/ψάρι)	-	-	-	-	-	-	5000	2500	62,5	62,5	-	-
Μερικό σύνολο	-	-	125	125	5	25	-	-	125	125	5	25
Σύνολο (στρογγυλεμένο)	-	-	180	180	-	-	-	-	150	140	-	-

Πίνακας 11: Α10.6 Μονάδα παραγωγής 5 τόνων ετησίως σε δεξαμενές

Ηλικιακές ομάδες	1 ^η επιλογή						2 ^η επιλογή					
	Παραγωγή ψαριών		Συσκευές εκτροφής				Παραγωγή ψαριών		Συσκευές εκτροφής			
	No.	Βάρος (kg)	Συνολικός χώρος		No. συσκευές	Μέγεθος/ συσκευή (m ³)	No.	Βάρος (kg)	Συνολικός χώρος		No. συσκευές	Μέγεθος/ συσκευή (m ³)
m ²			m ³	m ²					m ³			
Αυγά με μάτια	28000	-	1	-	2	-	14000	-	0,5	-	2	-
Γόνος	26000	-	4	2	2	1,0	13000	-	2	1,0	2	0,5
Ανεπτυγμένος Γόνος (2gr/ψάρι)	24000	48	40	14	5	2,8	12000	24	20	7,0	5	1,4
Μερικό σύνολο	-	-	45	16	-	-	-	-	22,5	8	-	-
Ιχθύδια (25gr/ψάρι)	22000	560	60	40	5	8	11000	280	30	20	5	4
Μερικό σύνολο	-	-	60	40	-	-	-	-	30	20	-	-
Μικρά εμπορικά (250gr/ψάρι)	20000	5000	250	250	5	-	10000	2500	125,0	125,0	-	-
Μεγάλα εμπορικά (500gr/ψάρι)	-	-	-	-	-	-	10000	5000	125,0	125,0	-	-
Μερικό σύνολο	-	-	250	250	5	50	-	-	250	250	5	50
Σύνολο (στρογγυλεμένο)	-	-	360	310	-	-	-	-	300	280	-	-

Πίνακας 12: Α10.7 Μονάδα παραγωγής 2,5 τόνων ετησίως σε λίμνες (χωμάτινες δεξαμενές)

Ηλικιακές ομάδες	1 ^η επιλογή						2 ^η επιλογή					
	Παραγωγή ψαριών		Συσκευές εκτροφής				Παραγωγή ψαριών		Συσκευές εκτροφής			
	No.	Βάρος (kg)	Συνολικός χώρος		No. συσκευές	Μέγεθος/ συσκευή (m ³)	No.	Βάρος (kg)	Συνολικός χώρος		No. συσκευές	Μέγεθος/ συσκευή (m ³)
m ²			m ³	m ²					m ³			
Αυγά με μάτια	14000	-	0,5	-	2	-	7000	-	0,25	-	2	-
Γόνος	13000	-	2	1	2	0,5	6500	-	1	0,5	2	0,25
Ανεπτυγμένος Γόνος (2gr/ψάρι) ³	12000	24	20	7	5	1,4	6000	12	10	3,5	5	0,7
Μερικό σύνολο	-	-	22,5	8	-	-	-	-	11,25	4	-	-
Ιχθύδια (25gr/ψάρι)	11000	280	56	70	5	14	5500	140	28	35	5	7
Σύνολο	-	-	56	70	-	-	-	-	28	35	-	-
Μικρά εμπορικά (250gr/ψάρι)	10000	2500	400	400	-	-	5000	1250	160	200	-	-
Μεγάλα εμπορικά (500gr/ψάρι)	-	-	-	-	-	-	5000	2500	160	200	-	-
Μερικό σύνολο	-	-	400	400	4	100	-	-	320	400	4	100
Σύνολο (στρογγυλεμένο)	-	-	460	470	-	-	-	-	350	440	-	-

³ Αυγά με μάτια, γόνος και ανεπτυγμένος γόνος καλλιεργούνται σε δεξαμενές

Πίνακας 13: Α10.8 Μονάδα παραγωγής 5 τόνων ετησίως σε λίμνες (χωμάτινες δεξαμενές)

Ηλικιακές ομάδες	1 ^η επιλογή						2 ^η επιλογή					
	Παραγωγή ψαριών		Συσκευές εκτροφής				Παραγωγή ψαριών		Συσκευές εκτροφής			
	No.	Βάρος (kg)	Συνολικός χώρος		No. συσκευές	Μέγεθος/ συσκευή (m ³)	No.	Βάρος (kg)	Συνολικός χώρος		No. συσκευές	Μέγεθος/ συσκευή (m ³)
m ²			m ³	m ²					m ³			
Αυγά με μάτια	28000	-	1	-	2	-	14000	-	0,5	-	2	-
Γόνος	26000	-	4	2	2	1,0	13000	-	2	1	2	0,5
Ανεπτυγμένος Γόνος (2gr/ψάρι) ⁴	24000	48	40	14	5	2,8	12000	24	20	7	5	1,4
Σύνολο	-	-	45	16	-	-	-	-	22,5	8	-	-
Ιχθύδια (25gr/ψάρι)	22000	560	112	140	5	28	11000	280	56	70	5	14
Μερικό σύνολο	-	-	112	140	-	-	-	-	56	70	-	-
Μικρά εμπορικά (250gr/ψάρι)	20000	5000	800	800	-	-	10000	2500	400	400	-	-
Μεγάλα εμπορικά (500gr/ψάρι)	-	-	-	-	-	-	10000	5000	400	400	-	-
Μερικό σύνολο	-	-	800	800	4	200	-	-	800	800	4	200
Σύνολο (στρογγυλεμένο)	-	-	910	940	-	-	-	-	860	870	-	-

⁴ Αυγά με μάτια, γόνος και ανεπτυγμένος γόνος καλλιεργούνται σε δεξαμενές

Πίνακας 14: Α10.9 Κατάλογος ελέγχου για τον προγραμματισμό και την αξιολόγηση των επενδύσεων και της παραγωγής

1	Μηχανική σχεδίαση
2	Τεχνική σχεδίαση
3	Γη (χώρος, τόπος)
4	Άδειες
5	Φόροι
6	Χωματοουργικά
7	Δεξαμενές
8	Δομές σκυροδέματος
9	Κτηριακά
10	Δρόμοι
11	Περιφράξεις
12	Μηχανολογικός εξοπλισμός
13	Οχήματα
14	Συσκευές
15	Εξαρτήματα
16	Εργαλεία
17	Εξοπλισμός
18	Έπιπλα
19	Γεννήτορες
20	Διάφορα
Στοιχεία κόστους παραγωγής	
1	Ψάρια (αυγά, Γόνος)
2	Τροφές
3	Υλικά
4	Ενέργεια (ηλεκτρισμός, καύσιμα)
5	Εργατικά
6	Συντήρηση
7	Ασφάλεια/ες
8	Τραπεζικά
9	Διάφορα
Τα έξοδα παραγωγής	
1	Φόροι
2	Υποτιμήσεις

Επίλογος

Το παρόν έγγραφο αποτελεί ένα βασικό οδηγό για την εκκίνηση και την επιτυχή λειτουργία μικρής κλίμακας καλλιέργειας ιριδίζουσας πέστροφας, συνοψίζοντας όλες τις βασικές τεχνικές πληροφορίες που είναι σημαντικές για την παραγωγή πέστροφας. Περιλαμβάνει γενικές πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματική επεξεργασία των εκρών των εκμεταλλεύσεων πέστροφας, λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη προστασίας των ορεινών περιοχών όπου οι υδάτινοι πόροι θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την κερδοφόρα καλλιέργεια πέστροφας. Στόχος είναι να καθοδηγήσει τον αναγνώστη μέσω των απαραίτητων τεχνικών πληροφοριών, των σχετικών πρακτικών λύσεων και των βημάτων προετοιμασίας τόσο των επενδύσεων όσο και της καθημερινής λειτουργίας μιας μικρής καλλιέργειας πέστροφας. Περιλαμβάνει γλωσσάρι και εικονογραφήσεις για εύκολη κατανόηση.

Για περισσότερες πληροφορίες στα πλαίσια του τοπικού προγράμματος της Προτεραιότητας 4 του Επιχειρησιακού Προγράμματος Αλιείας και Θάλασσας 2014 – 2020

Επισκεφτείτε: <http://www.ankoleader.gr/>



ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. – ANKO©

Αναπτυξιακή Δυτικής Μακεδονίας Α.Ε.-ANKO

Φον Καραγιάννη 1-3 Κοζάνη

ΟΜΑΔΑ ΤΟΠΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΑΛΙΕΙΑΣ

Τηλ.:2461024022

Φαξ: 2461038628

www.ankoleader.gr

Πληρ.: Κουλέτσος Αθανάσιος

e-mail:akouletsos@anko.gr