

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 32, No 2 (1981)

Υπεύθυνοι σύμφωνα με το νόμο

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Επιστημονικό Σωματείο άνεγνωρισμένο, άρθρο 49, παρ. 2, άρθρο 5410/19.2.1975 Πρωτοδικείου Αθηνών.

Πρόεδρος γιά τό έτος 1981: Κων. Ταρλατζής

ΕΚΔΟΤΗΣ: Έκδίδεται υπό αίρετης πενταμελούς συντακτικής επιτροπής (Σ.Ε.) μέλών τής Ε.Κ.Ε.

ΥΠ/ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: Ό Πρόεδρος τής Σ.Ε. Λουκάς Εύσταθίου, Ζαλοκώστα 30, Χαλάνδρι, Τηλ. 6823459

Μέλη Σν/κής Έπ.:
 Χ. Παππούς
 Α. Σεϊμένης
 Ι. Δημητριάδης
 Σ. Κολλλάγης

Φωτοστοιχειοθεσία - Έκτύπωση: ΕΠΙΤΑΛΟΦΟΣ Α.Β.Ε.Ε.

Άρδηντεοό 12-16 Αθήναι
 Τηλ. 9217513 - 9214820
 ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Αθήναι

Ταχ. Διεύθυνση:
 Ταχ. θυρίς 407
 Κεντρικό Ταχυδρομείο
 Αθήναι

Συνδρομές:

Έτησία έσωτερικού	δρχ.	500
Έτησία έξωτερικού	»	1000
Έτησία φοιτητών ήμεδαπής	»	300
Έτησία φοιτητών άλλουδαπής	»	500
Τμή Έκδοτου τεύχους	»	200
Έδωματα κ.λπ.	»	1000

Address: P.O.B. 407
 Central Post Office
 Athens - Greece

Redaction: L. Efstathiou
 Zalokosta 30,
 Halandri
 Greece

Subscription rates:
 (Foreign Countries)
 \$ U.S.A. 20 per year.



Δελτίον
 ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ
 ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ
 ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β
 ΤΟΜΟΣ 32
 ΤΕΥΧΟΣ 2

ΑΠΡΙΛΙΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ
 1981

Bulletin
 OF THE HELLENIC
 VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY
 SECOND PERIOD
 VOLUME 32
 No 2

APRIL - JUNE
 1981

Έπισηνές και ήμβάματα άποστέλλονται έπ' όνόματι κ. Στ. Μάλλιμη στην: Ίνστι. Υγιεινής και τεχνολογίας Τροφίμων, Ίερά όδός 75, Τ.Τ. 303 Αθήναι. Μόλιτες, έπιστολές κ.λπ. άποστέλλονται στον κ. Α. Εύσταθίου, Κτηνιατρικό Ίνστιτούτο Φυσιολογίας, Άντισταραγωγής και Διατροφής Ζώων, Νεαπόλεως 9-25, Άγία Παρασκευή Άττικής.

A case of cas bubble disease in mature rainbow trout

B. ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ

doi: [10.12681/jhvms.21486](https://doi.org/10.12681/jhvms.21486)

Copyright © 2019, B. ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

To cite this article:

ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ Β. (2019). A case of cas bubble disease in mature rainbow trout. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 32(2), 131–137. <https://doi.org/10.12681/jhvms.21486>

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΦΥΣΑΛΛΙΔΩΔΟΥΣ ΝΟΣΟΥ ΣΕ ΓΕΝΝΗΤΟΡΕΣ ΤΗΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ ΤΗΣ ΙΡΙΑΙΖΟΥΣΑΣ (SALMO GAIRDNERI RICHARSON)

Ὑπό

Β. ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ

A CASE OF CAS BUBBLE DISEASE IN MATURE RAINBOW TROUT

By

B. PARATHEODOROU*

SUMMARY

Cas bubble disease causes severe losses to fishes and especially to various species of the Salmonids family. Thousands of trouts and salmonids die every year, from this disease.

It appears especially in fish hatcheries taking the food from sources with apparently ideal water conditions.

This fact must be taken into consideration when a trout culture is to be installed in a calciferous country as Greece it is.

In this paper a case of gas bubble disease is described in mature rainbow trouts which was appeared in Planitero village of Achaia district.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ φυσαλλιδώδης νόσος ἔχει περιγραφῆ γιὰ πρώτη φορὰ ἀπὸ τὸν Garhan τὸ 1898 σὲ ἰχθεῖς ἐνυδρείου. Ἐκτοτε ἔχει παρατηρηθῆ πολλὰ φορὰς καὶ ἀποτέλεσε ἀντικείμενο μελέτης τόσο στοὺς φυσικὰ διαβιούντας ἰχθεῖς γλυκῶν καὶ ἀλμυρῶν ὕδατων, ὅσο καὶ στοὺς ἰχθεῖς ἐκτακτικῆς ἢ ἐντακτικῆς καλλιέργειας, ὅπου καὶ ἐμφανίζεται μὲ μεγαλύτερη συχνότητα (Christensen 1966, Buck καὶ συν. 1976, Davis καὶ συν. 1976). Στὰ ἐνυδρεῖα ἂν καὶ ἡ νόσος ἔχει περιγραφῆ ἀπὸ πολλοὺς συγγραφεῖς κλασσικῶν ἐγχειριδίων, αὐτὴ φαίνεται νὰ ἐμφανίζεται σπανιώτατα καὶ ἴσως μόνο σὲ ἐνυδρεῖα ψυχροῦ θαλασσίου ὕδατος (Dullin 1976).

Ἡ φυσαλλιδώδης νόσος θεωρεῖται μία ἀπὸ τίς πιὸ γνωστὰς ἀσθένειες σὲ

* Δ/ση Κτηνιατρικῆς Ν. Ἀχαΐας

συνθήκες ιχθυοκαλλιέργειας και αναφέρεται από τους Άγγλοσάξωνες με την ονομασία Gas Bubble Disease (G. B. D). Αυτή έχει εμφανισθεί σε διάφορα είδη ιχθύων, αλλά συχνότερα και με μεγαλύτερη έμφαση στα είδη εκείνα που παρουσιάζουν μεγάλη αναπνευστική δραστηριότητα, όπως είναι όλα τα είδη της οικογένειας των Σαλμονιδών.

Στην Ελλάδα η φυσαλλιδώδης νόσος διαπιστώθηκε από τον Chittino το 1977 σε πεστροφοκαλλιέργειες που βρίσκονται σε διαφορετικά διαμερίσματα της χώρας.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕΩΣ, ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ, ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΟΠΙΣΕΩΣ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ.

Η υγεία των ιχθύων είναι πάντοτε κάτω από την επίδραση των παραγόντων εκείνων που επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα το υδάτινο περιβάλλον που διαβιούν. Έτσι μεταξύ των αερίων που βρίσκονται διαλυμένα στο ύδωρ, το O_2 , το N_2 και το CO_2 αποτελούν τα πιο σπουδαία συστατικά τα όποια και παίζουν πρωταρχικό ρόλο στην ζωή των ιχθύων.

Η φυσαλλιδώδης νόσος οφείλεται ακριβώς σε μία άνωμαλία της ανταλλαγής των αερίων αυτών μεταξύ του οργανισμού (ιχθύος) και περιβάλλοντος (ύδωρ), ύστερα από μία περίσσεια των αερίων μέσα στο τελευταίο. Σε κατάσταση ισορροπίας με την ατμοσφαιρική πίεση το ύδωρ, περιέχει ένα μέρος οξυγόνου και δύο μέρη άζωτου. Στο περιβάλλον αυτό είναι συνιθησμένοι να ζούν οι ιχθείς και να διενεργούν όλες τις ανταλλαγές αερίων μέσω της βραγχιακής τους συσκευής. Το ύδωρ όμως που έμεινε ένα ορισμένο χρόνο κάτω από μεγάλη πίεση αέρος, όπως συμβαίνει σε πολλές υπόγειες πηγές ή όταν προέρχεται από ελαττωματικές αντλίες (στά ένυδρεια ή στις ιχθυοκαλλιέργειες), απορροφάει τόσο περισσότερα αέρια όσο η πίεση είναι μεγάλη. Έτσι σε άκρατες περιπτώσεις, το ύδωρ αυτό μπορεί να περιέχει 1 μέρος οξυγόνου αλλά 4 μέρη άζωτου.

Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι, ιδιαίτερα στις άσβεστολιθικές περιοχές, τα ύδατα των πηγών διέρχονται συνήθως από υπόγειους χώρους σε επαφή με μεγάλες μάζες αερίων υπό πίεση, ή όποια αναγκάζει μέρος των αερίων αυτών να διαλυθούν στα ύδατα που καλύπτουν.

Γνωρίζουμε όμως ότι οι μάζες αυτές αποτελούνται κατά κύριο λόγο από άζωτο γιατί το οξυγόνο καταναλίσκεται από τις οργανικές ουσίες που βρίσκονται στο υπέδαφος. Έτσι τα ύδατα των πηγών είναι συνήθως φτωχά σε οξυγόνο και πλούσια σε άζωτο. Είναι επομένως φυσικό ότι κάθε πηγή που βγαίνει με πίεση, πρέπει να θεωρείται υποπτη όσο αφορά την περιεκτικότητα των αερίων.

Η εμφάνιση της νόσου μπορεί να γίνει, όπως ήδη αναφέραμε, όταν υπάρχουν οι συνθήκες εκείνες που θα προκαλέσουν επίσης μία περίσσεια του O_2 ή του CO_2 . Όσο αφορά το CO_2 εκτός από την φυσαλλιδώδη νόσο που μπορεί να προκαλέσει, οδηγεί συχνά σε μία τοξίνωση και γρήγορο θάνατο των ιχθύων με μία έντονη έρυθρη χροιά των βραγχίων τους. Ο θάνατος στην πα-

ραπάνω περίπτωση εξηγείται όπως στα όμοιοθερμα ζώα, από μία ένωση του CO₂ με την αίμοσφαιρίνη του αίματος. Παρόμοια αποτελέσματα έπετεύχθηκαν πειραματικά από τον Bellet (1968).

Η περίσσεια λοιπόν αυτή των αερίων, διοχετεύεται μέσω των βραγχίων στην κυκλοφορία του αίματος υπό μορφή μικρών φυσαλλιδιών που στην συνέχεια μπορούν να προκαλέσουν διάφορες έμβολές ή να διαπεράσουν τα τριχοειδή αγγεία και να συγκεντρωθούν στους συνδετικούς ιστούς με αποτέλεσμα τη δημιουργία της φυσαλλιδώδους νόσου.

Η ιστολογική μελέτη έχει αποδείξει ότι υπάρχει οίδημα των βραγχιακών λεπίδων, εκφύλησις του επικαλυπτικού επιθηλίου αυτών και οίδημα του στοματικού και έντερικου βλεννογόνου. Έξ άλλου παρατηρήθηκαν, μικροεμφυσήματα των ιστών των νεφρών ή του ήπατος (Buch και συν. 1976, Roberts 1979).

Η κλινική εικόνα της φυσαλλιδώδους νόσου εξαρτάται από το είδος και την ηλικία των ιχθύων. Στα ιχθίδια (Alevins στα όποια ή ασθένεια παρουσιάζει ιδιαίτερη βαρύτητα, γιατί μπορεί να προκαλέσει μεγάλη θνησιμότητα, οι φυσαλλίδες εμφανίζονται στα τοιχώματα του λεκιθικού σάκου ή στο ύψος των γνάθων, πράγμα που τα αναγκάζει να επιπλέουν στην επιφάνεια του ύδατος λοξά με τον όριζόντιο άξονα και με την κεφαλή προς τα επάνω. Στα πιο προχωρημένα στάδια αναπτύσσεται, οι φυσαλλίδες μπορούν να εμφανισθούν στα βράγχια, τα περύγια, το δέρμα, την στοματική κοιλότητα, την περιοφθαλμική χώρα ή σπανιότερα την περιτοναϊκή κοιλότητα και τα τοιχώματα της νυκτικής κύστεως. Οί όφθαλμοί μπορούν να διογκωθούν και αργότερα να έξορυσθούν. Πρέπει να σημειωθεί ότι ή ετερόπλευρος ή άμφοτερόπλευρος αυτή έξοφθαλμία καθώς και μία μετατροπή του χρώματος που παρουσιάζεται σε όρισμένα άτομα, να μην συγχέεται με την αίμορραγική σηψαιμία της πέστροφας.

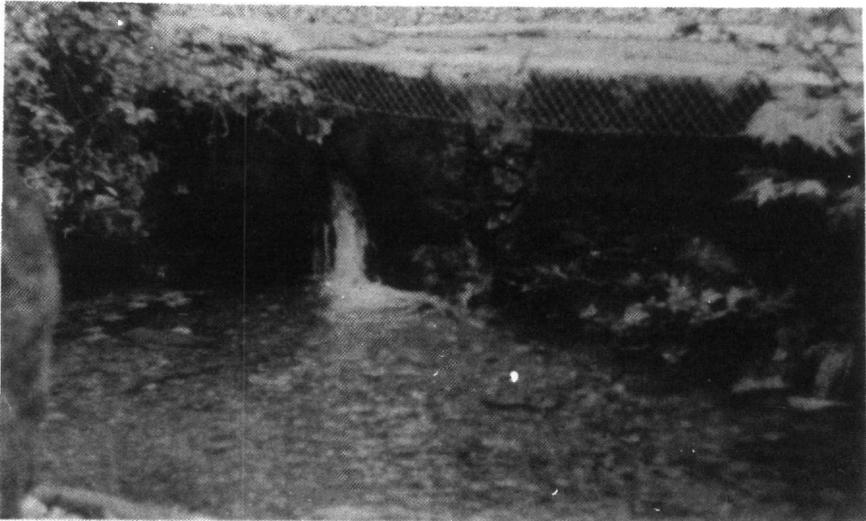
Όταν υπάρχει εκδήλωση της ασθένειας με την εμφάνιση των φυσαλλιδιών, ένας τρόπος επεμβάσεως είναι να μεταφέρουμε τον ιχθυοπληθυσμό της δεξαμενής που θίγεται, σε μία δεξαμενή που βρίσκεται σε απόσταση από την πηγή τροφοδοτήσεως. Η ίαση είναι συνήθως άμεση.

Όταν όμως υπάρχουν αλλοιώσεις, όπως ή έξόρηση των όφθαλμών ή άπλωξ έξοφθαλμία, αυτή ή τελευταία μπορεί να παραμείνη και να έχουμε γενικά μία κακή ανάπτυξη του ιχθυοπληθυσμού.

Η καλύτερη όμως θεραπεία συνίσταται στο να επέμβουμε στο πρόβλημα του ίδιου του ύδατος που τροφοδοτεί την καλλιέργεια, γεγονός που δεν φαίνεται να είναι πάντοτε εύκολο. Έτσι όταν υπάρχει χώρος μπορούμε να αφήσουμε το ύδωρ της πηγής να κυλήση όρισμένο χρόνο στον έλεύθερο χώρο πριν εισέλθει στην δεξαμενή της ιχθυοκαλλιέργειας. Στην περίπτωση αυτή για να υπάρξη ίσορροπία όσο αφορά το O₂, αφήνεται ή ύδροροή από ένα σχετικό ύψος. Αντίθετα, στην περίπτωση έλλείψεως χώρου, περιορίζομαστε στην δημιουργία διαφοράς επιπέδου και την πτώση του ύδατος από ύψος και σε πάχος λεπτού στρώματος.

ΗΜΕΤΕΡΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

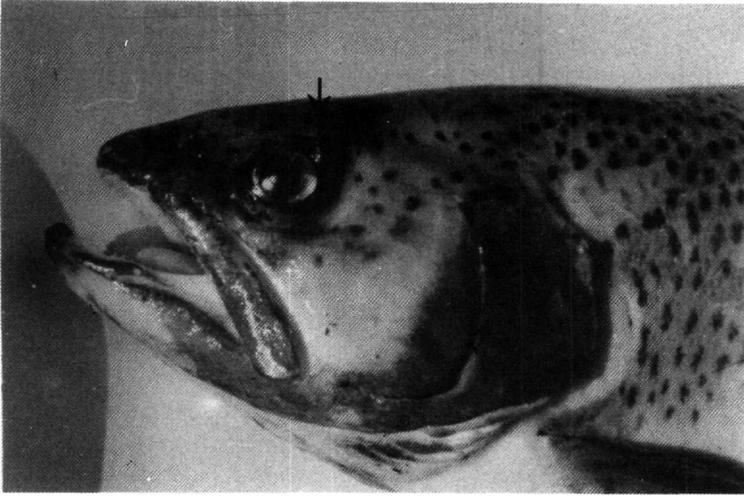
Ἡ νόσος διαπιστώθηκε κατὰ τὸν μῆνα Σεπτέμβριο 1980 στὸ πεστροτροφεῖο τῆς κοινότητας Πλανύτερο τοῦ νομοῦ Ἀχαΐας. Ἡ ἰχθυοκαλλιέργεια εὐρίσκεται στὶς πηγές τοῦ ποταμοῦ Ἀροάνιου καὶ συγκεκριμένα τροφοδοτεῖται ἀπὸ μία δευτερεύουσα πηγὴ τῆς ὁποίας τὸ ὕδωρ λιμνάζει πρωτοῦ διανεμηθεῖ στὶς δεξαμενές τῆς ἰχθυοκαλλιέργειας. Ἀπὸ τὶς ἐκτρεφόμενες πέστροφες μόνο ἓνας ὀρισμένος ἀριθμὸς γεννητόρων μεγέθους 35-50 ἐκ. πού ζεῖ σὲ μιὰ πρόχειρη χωμάτινη λεκάνη εὐρισκομένη στὴν κεφαλὴ τῶν ἐγκαταστάσεων καὶ τροφοδοτούμενη ἀπ' εὐθείας ἀπὸ τὴ συλλογὴ τῆς πηγῆς, ἔχει προσβληθεῖ ἀπὸ τὴν ἀσθένεια (Εἰκ. 1).



Ἀποψη τῆς δεξαμενῆς πού ἐκδηλώθηκε ἡ νόσος. Σημειώνεται ἡ ἀπ' εὐθείας τροφοδότηση ἀπὸ τὰ λιμνάζοντα ὕδατα τῆς πηγῆς (στὸ ἀνισόπεδο).

Κατὰ τὴν ἐπιτόπιο ἐξέταση, διεπιστώθηκε ὅτι ἓνα μεγάλο ποσοστὸ ἀπὸ τοὺς ὑπάρχοντες στὴν παραπάνω δεξαμενὴ ἰχθεῖς, ἐμφάνιζαν μιὰ σχετικὴ ἀπάθεια μὲ ἀποτέλεσμα νὰ συλλαμβάνονται εὐκολά. Ὅρισμένα ἄτομα ποσόμενα ἀκίνητα σὲ μιὰ στάση λοξή ὡς πρὸς τὸν ὀριζόντιο ἄξονα, ἔχοντας τὴν κεφαλὴ πρὸς τὰ ἔπάνω ἢ πρὸς τὰ κάτω. Ἡ γενικὴ τους κατάσταση ἦταν σχετικὰ κακὴ καὶ τὸ χρῶμα τους πιὸ σκουρὸ ἀπὸ τὸ κανονικόν.

Μία ἐξέταση πιὸ προσεκτικὴ μᾶς ἐπέτρεψε νὰ διακρίνουμε μικρὲς φυσαλλίδες ἀνάμεσα στὰ περύγια καὶ τὴν ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος μὲ ἰδιαίτερη ἔμφαση στὴ στοματικὴ κοιλότητα καὶ στὴ περιοφθαλμικὴ χώρα. (Εἰκ. 2). Μεγάλες ἐπίσης φυσαλλίδες παρατηρήθηκαν στὴν ἐσωτερικὴ πλευρὰ τῶν βραγχιοκαλυμάτων (Εἰκ. 3). Σὲ ὀρισμένα ἄτομα οἱ ὀφθαλμοὶ ἦταν ἔντονα ἐξωγχομένοι καὶ πιὸ σπάνια ἐξορυγμένοι. Οἱ ἀσθενεῖς πέστροφες δὲν ὑπέκυπταν ἀμέσως



Είκ. 2

Φυσαλλίδα (τόξο) στην περιφθαλμική χώρα ενός γεννήτορα
της πέστροφας της ιριδιζουσας.



Είκ. 3

Φυσαλλίδα (τόξο) στην εσωτερική επιφάνεια του βραγχιοκαλύματος.

στη νόσο αλλά επιζούσαν δύο έως τέσσερες εβδομάδες ανάλογα με την ανθεκτικότητα του κάθε ατόμου και το μέγεθος των αλλοιώσεων.

Μέσα στα πλαίσια αντιμετώπισης της νόσου, ολόκληρος ο αριθμός των γεννητόρων που βρισκόταν στην δεξαμενή όπου εκδηλώθηκε ή ασθένεια μεταφέρθηκε σε άλλη δεξαμενή ή όποια βρίσκεται σε σχετική απόσταση από την πηγή. Έτσι αναστάληκε ή εξέλξη της νόσου και μειώθηκε σημαντικά ή θνησιμότητα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Τα παρατηρηθέντα στους ιχθείς συμπτώματα και οι αλλοιώσεις, σε συνδυασμό με τις επικρατούσες στο πεστροτροφείο συνθήκες, οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για την φυσαλλιδώδη νόσο. Η νόσος αυτή συνδέεται με τους φυσικοχημικούς χαρακτήρες του υδάτινου περιβάλλοντος μέσα στο όποιο ζούν και αναπτύσσονται οι ιχθείς. Οι υπόγειες πηγές της Ελλάδας, χώρας κατ' έξοχην ασβεστολιθικής, συγκεντρώνουν τις προϋποθέσεις εκείνες που προκαλούν την πιο συχνή εμφάνιση της νόσου και γι' αυτό πρέπει να αντιμετωπίζονται με προσοχή και να λαμβάνονται υπ' όψη στην ίδρυση ενός ιχθυοτροφείου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η φυσαλλιδώδης νόσος προκαλεί σημαντικές απώλειες στους ιχθείς και ιδιαίτερα στα διάφορα είδη της οικογένειας των Σαλμονιδών, όπου χιλιάδες πέστροφες και σωλομοί χάνονται κάθε χρόνο. Έμφανίζεται ιδίως σε ιχθυοκαλλιέργειες που τροφοδοτούνται από πηγές που τα χαρακτηριστικά των υδάτων τους είναι φαινομενικά ιδεώδη για την εγκατάσταση μιάς εκμεταλεύσεως ιχθύων. Το γεγονός αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν όταν πρόκειται να εγκαταστήσωμε μία καλλιέργεια πέστροφων, ιδιαίτερα στις ασβεστολιθικές χώρες όπως είναι η Ελλάδα. Στην εργασία αυτή περιγράφεται περίπτωση της φυσαλλιδώδους νόσου σε γεννήτορες της πέστροφας της Ιριδίζουσας (*Salmo Gairdneri* Richardson) που παρουσιάσθηκε σε πεστροτροφείο της κοινότητας Πλανητέρου του Ν. Αχαΐας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1 Bouck R. G., Charman A. G., Schneider W. P., Stevens G. D. (1976): Observations on gas bubble disease among wild adult columbia river fishes. Trans. Amer. Fish. Soc., Vol. 105, No. I, Pag. 114-115
- 2 Christensen O. N. (1966): Maladies des poissons. ed. syndicat des pisciculteurs salmoniculteurs de France. 28 Rue Milton, Paris.

- 3 Davis J. and D. H. Lewis (1976): Gas bubble disease in fray of channel catfish (*ictalurus punctatus*). *The progressive fish culturist*. Vol. 38, No. 1, Pag. 41
- 4 Dulin P. M. (1978): *Maladies et traitements des poissons d' aquarium marin*. T. F. H. Publ. Inc Ltd.
- 5 Chittino P. (1977): *Fish Culture in freshwater in Greece. Areport prepared for the Development of Fish Culture in Fresh Water in Greece and Problems on their Pathology Project*. F.A.D./FI: GRE/76/002/1
- 6 Poisson C. (1963): *Les maladies des poissons d' aquarium*. Vigot freres éditeurs Paris.
- 7 Roberts J. R. (1979): *Pathologie des poissons*. Maloine S. A éditeurs, Paris.