

29-10-82

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΕΘΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ
ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

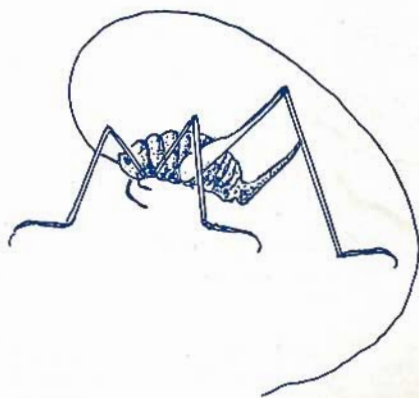
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ - ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ.
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
47ο ΧΙΛ. ΑΘΗΝΩΝ - ΣΟΥΝΙΟΥ, ΤΩ 712 - 19013
ΑΝΑΒΥΣΣΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

1980 - VOLUME IX - N° 1

BIOLOGIA GALLO-HELLENICA

TRAVAUX
DES GROUPES FRANCO-HELLÉNIQUES
ET DE LA STATION DE KÉRAMOU

ΕΡΓΑΣΙΑΙ
ΤΩΝ ΓΑΛΛΟ-ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ
ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΕΡΑΜΟΥΣ



PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES
DU

ΕΚΔΙΔΕΤΑΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ
ΤΟΥ

GROUPE FRANCO-HELLÉNIQUE DE RECHERCHES BIOLOGIQUES

ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΨΑΡΙΟΥ *SCARDINIUS*
ERYTHROPHthalmus ΤΩΝ ΛΙΜΝΩΝ ΛΥΣΙΜΑΧΙΑΣ ΚΑΙ
ΤΡΙΧΩΝΙΔΑΣ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Κ. ΗΛΙΑΔΟΥ καί Ι. ΟΝΤΡΙΑΣ

Τό *Scardinius erythrophthalmus* άπαντá στis λίμνες καί τούς ποταμούς τοῦ μεγαλύτερου τμήματος τῆς Εὐρώπης καί τῆς δυτικῆς Ἀσίας, στήν Ἑλλάδα δέ εξαπλοῦται στό βόρειο καί κεντρικό τμήμα αὐτῆς.

Στίς λίμνες Λυσιμαχία καί Τριχωνίδα τό *Scardinius erythrophthalmus* εἶναι γνωστό μέ τήν κοινὴ ὀνομασία τσερούκλα καί ἔχει ἔμπορικὴ σημασία, γιὰ τὸ λόγο δὲ αὐτὸ ἡ μελέτη τῆς βιολογίας του στis φυσικὲς συνθήκες τῶν λιμνῶν αὐτῶν ἔχει μεγάλη θεωρητικὴ καί πρακτικὴ σημασία.

Τὰ μέχρι σήμερα γνωστὰ δεδομένα γιὰ τὸ εἶδος αὐτὸ τῆς ἑλληνικῆς πανίδας εἶναι ἐλάχιστα καί ἀφοροῦν μόνο τῇ συστηματικῇ κατάταξί του, ἡ δὲ μορφολογία καί βιολογία του εἶναι ἀγνωστες. Σ' αὐτὴν τὴν ἐργασία προσδιορίζεται ἡ ἡλικία καί μελετᾶται ἡ ταχύτητα ἀναπτύξεως, ἡ διατροφή καί ἡ ἀναπαραγωγή.

Ἡ συλλογὴ τοῦ ὕλικου ἔγινε κατὰ τὴ διάρκεια τῶν ἐτῶν 1977 — 1979.

Μορφολογία: D III/(7)8, A III/ (8) 9-10, P I/ (11-13) 14-15 (16)/ I-II (III) ἢ I/ (11-13) 14-15 (16), V II (7) 8, C (15-16) 17 (18-19), L. I. (6) 7(8)/ (40) 41 (42-43) /3 (4), λέπια κοιλιακῆς τρώπιδας (6) 7-8 (9), φαρυγγικά δόντια 5.3 - 3.5, σπόνδυλοι (37) 38 (39).

Τὸ σῶμα εἶναι σχετικὰ ὕψηλό, ἐλαφρὰ πιεσμένο πλευρικὰ καί καλύπτεται ἀπὸ κτενοεδῆ λέπια. Τὸ στόμα εἶναι τελικὸ καί στρέφεται πρὸς τὰ πάνω. Ἡ ἀρχὴ τοῦ ραχιαίου πτερυγίου βρίσκεται πίσω ἀπὸ τὴν κάθετο τοῦ ὀπισθίου ἄκρου τῆς βάσεως τῶν κοιλιακῶν. Τὸ οὐραῖο πτερύγιο εἶναι διχαλωτό. Ἡ ράχη εἶναι σκούρα τεφροπράσινη, τὰ πλευρὰ σκουροαργυρόχροα, τὰ πτερύγια τεφρά. Ἡ ἱριδα χρυσοκίτρινη. Στὸ κεφάλι καί σὲ ὀρισμένα σημεῖα τοῦ σώματος τῶν ἀρσενικῶν, κατὰ τὴν περίοδο τῆς ἀναπαραγωγῆς, διακρίνονται μικρὰ φύματα. Ὁ πίνακας 1 δίνει τὰ ἀποτελέσματα τῆς βιοστατιστικῆς ἀναλύσεως τῶν μετρήσεων τῶν ἀτόμων *Scardinius erythrophthalmus* καί ὁ πίνακας 2 δίνει τὰ ἀντίστοιχα ἀποτελέσματα γιὰ τὴν εὑρεση τῶν διαφορῶν τῶν μορφολογικῶν γνωρισμάτων μεταξὺ τῶν ἀρσενικῶν καί θηλυκῶν ἀτόμων.

Γιὰ τὸ εἶδος αὐτὸ εἶναι χαρακτηριστικὴ ἡ ὕψηλὴ ποικιλότητα τοῦ σταθεροῦ μήκους καί τῆς διαμέτρου τοῦ ὀφθαλμοῦ (πίν. 1).

Ἡ ἀνάλυση τοῦ πίνακα 2 δείχνει ὅτι τὰ μορφολογικὰ γνωρίσματα τῶν ἀρσενικῶν καί τῶν θηλυκῶν στὰ 13 ἀπὸ τὰ 36 γνωρίσματα, ἐμφανίζουν πραγμα-

Πίνα. 1: Βιοστατιστική ανάλυση τών μετρήσεων τού *Scardinius erythrophthalmus*.

Μετρήσεις		Διακύμανση	Μέση τιμή και σταθερό σφάλμα	Σταθερή απόκλιση	Συντελεστής ποικιλότητας
Σταθερό μήκος	(l)	13,74 - 33,00	21,12 ± 0,53	5,01	23,67
Αριθμός λεπίων τής πλευρικής γραμμής	(L.L.)	40,00 - 43,00	40,99 ± 0,07	0,63	1,53
Βραγχιακές ακανθές	(sp. br.)	11,00 - 16,00	14,19 ± 0,09	0,90	6,34
I. Έπί % τού σταθερού μήκους					
Προσποικτικό διάστημα ή μήκος ρύγχους	(r)	6,59 - 8,37	7,48 ± 0,04	0,35	4,67
Διάμετρος οφθαλμού	(o)	4,00 - 6,97	5,65 ± 0,08	0,72	12,74
Όπισθοκογχικό διάστημα	(po)	10,88 - 13,31	12,04 ± 0,05	0,51	4,23
Μεσοκογχικό διάστημα	(io)	6,19 - 8,29	7,43 ± 0,04	0,41	5,51
Μήκος κεφαλιού	(c)	22,77 - 26,22	24,51 ± 0,08	0,81	3,30
Υψος κεφαλιού	(hc)	15,43 - 19,09	17,20 ± 0,10	0,91	5,29
Μέγιστο ύψος σώματος	(H)	24,62 - 31,87	29,04 ± 0,16	1,51	5,19
Ελάχιστο ύψος σώματος	(h)	9,08 - 10,60	9,77 ± 0,03	0,33	3,37
Προρραχιαίο διάστημα	(ad)	53,14 - 59,89	57,11 ± 0,13	1,21	2,11
Όπισθορραχιαίο διάστημα	(pd)	29,54 - 35,88	32,19 ± 0,13	1,24	3,85
Μήκος μίσχου ουράς	(pl)	15,73 - 20,13	17,70 ± 0,09	0,89	5,02
Μήκος βάσης D	(ld)	9,84 - 12,36	11,07 ± 0,05	0,50	4,52
Υψος D	(hd)	12,67 - 18,90	15,88 ± 0,12	1,12	6,98
Μήκος βάσης A	(la)	8,31 - 11,20	9,69 ± 0,07	0,63	6,50
Υψος A	(ha)	10,50 - 15,97	12,83 ± 0,10	1,02	7,95
Μήκος P	(p)	16,16 - 22,93	19,40 ± 0,12	1,14	5,87
Μήκος V	(v)	13,26 - 17,93	15,71 ± 0,09	0,88	5,60
Απόσταση P - V	(P-V)	23,58 - 31,80	27,34 ± 0,17	1,63	5,96
Απόσταση V-A	(V-A)	22,05 - 31,66	26,85 ± 0,19	1,80	6,70

Απόσταση ρύγχους - άρχης V	(aV)	47,35 — 54,78	51,02 ± 0,15	1,40	2,74
Απόσταση ρύγχους - άρχης A	(aA)	70,51 — 79,70	75,16 ± 0,19	1,82	2,42
II. Έπί % του μήκους του κεφαλιού					
Προκονγχικό διάστημα	(r)	27,25 — 33,38	30,52 ± 0,13	1,28	4,19
Διάμετρος οφθαλμού	(o)	17,53 — 27,13	23,03 ± 0,26	2,51	10,89
Οπισθοκονγχικό διάστημα	(po)	44,44 — 53,57	49,21 ± 0,22	2,12	4,30
Μεσοκονγχικό διάστημα	(io)	25,60 — 34,70	30,38 ± 0,21	2,00	6,58
Υψος κεφαλιού	(hc)	59,62 — 79,20	69,98 ± 0,42	3,95	5,64
III. Έπί % του μεγίστου ύψους					
Ελάχιστο ύψος	(h)	29,95 — 39,27	33,75 ± 0,18	1,69	5,00
IV. Έπί % του μήκους μέσου ούρα					
Ελάχιστο ύψος	(h)	47,70 — 64,58	55,37 ± 0,36	3,42	6,17
V. Έπί % του προκονγχικού διαστήματος					
Διάμετρος οφθαλμού	(o)	54,00 — 93,33	75,79 ± 1,08	10,25	13,52
VI. Έπί % του οπισθοκονγχικού διαστήματος					
Διάμετρος οφθαλμού	(o)	33,42 — 60,00	47,06 ± 0,71	6,76	14,36
VII. Έπί % του μεσοκονγχικού διαστήματος					
Διάμετρος οφθαλμού	(o)	51,20 — 104,48	76,54 ± 1,31	12,41	16,21
VIII. Έπί % της άποστάσεως P-V					
Μήκος P	(P)	56,92 — 88,46	71,29 ± 0,70	6,62	9,28
IX. Έπί % της άποστάσεως V-A					
Μήκος V	(V)	49,23 — 72,50	58,87 ± 0,52	4,85	8,23

Πίν. 2: Στατιστική σύγκριση μεταξύ των τιμών των μετρήσεων των άρσενικών και θηλυκών ατόμων του *Scardinius erythrophthalmus*.

Μετρήσεις	Άρσενικά				Θηλυκά			
	Διακύμανση	Μέση τιμή και σταθερό σφάλμα	t	t (0,01)	Διακύμανση	Μέση τιμή και σταθερό σφάλμα		
Σταθερό μήκος	(l)	14,34 — 26,50	18,50 ± 0,69	3,17	2,680	13,74 — 33,00	21,94 ± 0,62	
Αριθμός λειπών τής πλευρικής γρ.	(L. l)	40,00 — 42,00	41,00 ± 0,11	0,14	»	40,00 — 43,00	40,98 ± 0,08	
Βραγχιακές άκανθες	(sp. br)	12,00 — 16,00	14,20 ± 0,17	0,09	»	11,00 — 16,00	14,18 ± 0,11	
Ι. Έπί % του σταθερού μήκους								
Προκογχικό διάστημα	(r)	6,93 — 7,97	7,40 ± 0,05	1,20	2,680	6,59 — 8,37	7,50 ± 0,05	
Διάμετρος οφθαλμού	(o)	4,71 — 6,97	5,95 ± 0,12	2,55	»	4,00 — 6,97	5,53 ± 0,09	
Όπισθοκογχικό διάστημα	(po)	11,13 — 12,71	11,80 ± 0,09	3,00	»	10,88 — 13,31	12,14 ± 0,06	
Μεσοκογχικό διάστημα	(lo)	6,19 — 7,60	7,14 ± 0,06	4,59	2,680	6,45 — 8,25	7,54 ± 0,05	
Μήκος κεφαλιού	(c)	22,83 — 26,22	24,53 ± 0,16	0,10	»	22,77 — 26,20	24,51 ± 0,10	
Μέγιστο δυνος σώματος	(hc)	15,66 — 18,98	17,12 ± 0,18	0,51	»	15,43 — 19,02	17,23 ± 0,11	
Έλάχιστο δυνος σώματος	(H)	26,27 — 31,87	29,63 ± 0,33	2,34	2,680	24,62 — 31,81	28,82 ± 0,17	
Προοραχιαίο διάστημα	(h)	9,37 — 10,60	9,94 ± 0,07	2,97	»	9,08 — 10,50	9,71 ± 0,04	
Όπισθοραχιαίο διάστημα	(aD)	54,67 — 59,80	57,11 ± 0,27	0,00	»	53,14 — 59,89	57,11 ± 0,14	
Μήκος μέσρου οφθαλμού	(pD)	29,89 — 35,88	32,76 ± 0,28	2,81	2,680	29,54 — 34,56	31,96 ± 0,14	
Μήκος μέσρου οφθαλμού	(pl)	16,51 — 19,70	17,89 ± 0,16	1,29	»	15,73 — 20,13	17,63 ± 0,11	
Μήκος βάσεως D	(lD)	10,14 — 12,36	11,22 ± 0,12	1,89	»	9,84 — 11,95	11,01 ± 0,05	
Υψος D	(hD)	13,96 — 18,90	16,47 ± 0,21	3,26	2,680	12,67 — 18,27	15,66 ± 0,13	
Μήκος βάσεως A	(lA)	8,83 — 11,20	10,11 ± 0,13	4,51	»	8,31 — 10,67	9,52 ± 0,07	
Υψος A	(hA)	11,09 — 15,97	13,36 ± 0,22	3,25	»	10,50 — 15,19	12,62 ± 0,11	
Μήκος P	(lP)	16,79 — 21,95	19,71 ± 0,24	1,65	2,680	16,16 — 22,93	19,28 ± 0,14	

τικές διαφορές μεταξύ τους, που μᾶς δίνει ποσοστό 36%. Ἄν καὶ ἐξωτερικὰ ἡ διαφορὰ αὐτὴ δὲ διακρίνεται, ὅμως μπορεῖ νὰ ἔχει κάποια σημασία π.χ. στὴν περίοδο τῆς ἀναπαραγωγῆς.

Οἰκολογία: Ἡ ἡλικία καὶ ὁ ρυθμὸς τῆς κατὰ μῆκος αὐξήσεως προσδιορίστηκαν ἀπὸ τὰ λέπια. Μὲ βάση αὐτό, τὸ δείγμα κατατάχθηκε σὲ ἑπτὰ ὁμάδες. Τὰ περισσότερα ἄτομα ἀπὸ τὸν πληθυσμὸ τοῦ δείγματος ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄτομα ἡλικίας τριῶν, τεσσάρων καὶ πέντε ἐτῶν. Ὅπως φαίνεται ἀπὸ τὸν πίνακα 3, ὁ ρυθμὸς τῆς κατὰ μῆκος αὐξήσεως στὰ πρῶτα χρόνια τῆς ζωῆς τοῦ *Scardinius erythrophthalmus* εἶναι ὑψηλὸς καὶ μειώνεται μὲ τὴν ἡλικία, σὲ ἀντίθεση μὲ τὴν αὐξησι κατὰ μῆκος καὶ κατὰ βάρος, ποὺ αὐξάνεται μὲ τὴν ἡλικία (πίν. 4). Αὐτὸ προφανῶς, ὀφείλεται στὸ ὅτι ὁ ταχύτερος ρυθμὸς τῆς κατὰ μῆκος αὐξήσεως τῶν ἀνώριμων ἀτόμων εἶναι ἓνα εἶδος σημαντικῆς προσαρμογῆς, ἡ ὁποία ἐπιτρέπει στοὺς ὁργανισμοὺς αὐτοὺς τὴν ἀποφυγὴ τῶν θηρευτῶν. Ἀργότερα, ὅμως, ὅταν ὁ ὁργανισμὸς εἰσέρχεται στὴν περίοδο τῆς ἐφηβείας, σημαντικὴ ποσότητα τῆς τροφῆς, χρησιμοποιεῖται ὄχι τόσο γιὰ τὴν κατὰ μῆκος αὐξησι, ὅσο γιὰ τὴν ὥριμασι τῶν γεννητικῶν ὀργάνων καὶ τὴν παραγωγὴ σπέρματος καὶ ὠαρίων, ὥς ἐπίσης καὶ τὴ συσσώρευσι τοῦ λίπους.

Τὸ *Scardinius erythrophthalmus* τρέφεται μὲ ἀνώτερα ὑδρόβια φυτὰ καὶ γι' αὐτὸ κατατάσσεται στὴν ὁμάδα τῶν φυτοφάγων ψαριῶν καὶ συγκεκριμένα στὴν ὁμάδα τῶν μακροφυτοφάγων, τὸ ἔντερο τῶν ὁποίων εἶναι συνήθως γεμάτο μὲ πράσινη μάζα, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ μασημένα ὑπολείμματα μακροφυτῶν καὶ φυκῶν. Ἡ ἐρευνα μας ἀπέδειξε ὅτι ἡ τροφὴ τῶν ἐνήλικων ἀτόμων ἀποτελεῖται βασικὰ ἀπὸ σπερματοφύτα, κυρίως τῶν γενῶν *Vallisneria*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Phragmites*. Τὰ νεαρά ἄτομα ὅμως, τρέφονται μόνο μὲ φυτοπλαγκτό, κυρίως μὲ διάτομα τῆς οἰκογένειας *Pennatae*, μὲ χλωροφύκη, κυανοφύκη καὶ λίγο μὲ δινομαστιγωτά. Διαφορὰ στὴν τροφὴ μεταξύ ἀρσενικῶν καὶ θηλυκῶν ἀτόμων δὲν παρατηρήθηκε.

Ὁ συντελεστὴς εὐρωστίας κατὰ τὸν Fulton στὰ ἀρσενικά ἄτομα κυμαίνεται μεταξύ τῶν ὁρίων 1,62 καὶ 2,54 μὲ μέση τιμὴ 2,10 καὶ κατὰ τὴν Klark μεταξύ τῶν ὁρίων 1,36 καὶ 2,05 μὲ μέση τιμὴ 1,74. Στὰ θηλυκὰ ἄτομα ὁ συντελεστὴς εὐρωστίας κατὰ τὸν Fulton κυμαίνεται μεταξύ τῶν ὁρίων 1,57 καὶ 2,74 μὲ μέση τιμὴ 2,08 καὶ κατὰ τὴν Klark μεταξύ τῶν ὁρίων 1,41 καὶ 1,97 μὲ μέση τιμὴ 1,70. Ἡ δυναμικὴ τῆς εὐρωστίας συσχετίζεται γενικὰ μὲ τὴν κατὰ μῆκος αὐξησι τοῦ ψαριοῦ. Γιὰ τὸ *Scardinius erythrophthalmus* παρατηρεῖται κάποια, ἂν καὶ ὄχι πολὺ ὑψηλὴ, τάσι πρὸς αὐξησι τοῦ συντελεστῆ εὐρωστίας μὲ τὴν κατὰ μῆκος αὐξησι (πίν. 5). Παρατηρεῖται, ἐπίσης, καὶ ἐποχιακὴ μεταβολὴ τῆς εὐρωστίας. Ἀπὸ τὸν πίνακα 6 συμπεραίνομε ὅτι ὁ μεγαλύτερος συντελεστὴς ἐμφανίζεται τὸ χειμῶνα καὶ τὴν ἀνοιξι, γεγονός, τὸ ὁποῖο συσχετίζεται μὲ τὴν ἀναπαραγωγὴ. Ἐπίσης, ὁ συντελεστὴς εὐρωστίας κατὰ τὸν Fulton τῶν θηλυκῶν ἀτόμων τὴν ἀνοιξι εἶναι κάπως ὑψηλότερος ἀπὸ τὸν ἴδιο συντελεστή τῶν ἀρσενικῶν ἀτόμων, σὲ ἀντίθεση μὲ τὸ συντελεστὴ εὐρωστίας κατὰ

Πίν. 3: Μέσες τιμές του ρυθμού της κατά μήκος αύξησης των αρσενικών και θηλυκών ατόμων του *Scardinius erythrophthalmus*.

Ήλικια σε έτη	Μέσο μήκος σε εκμ. ♂ / ♀						
	l ₁ ♂ ♀	l ₂ ♂ ♀	l ₃ ♂ ♀	l ₄ ♂ ♀	l ₅ ♂ ♀	l ₆ ♂ ♀	l ₇ ♂ ♀
1	7,93 5,90						
2	8,37 6,88	11,54 10,80					
3	5,67 5,65	9,30 9,81	13,40 14,31				
4	5,01 4,88	8,10 8,29	12,25 12,67	15,49 16,88			
5	4,77 4,76	7,50 8,34	11,61 12,04	15,05 15,97	17,38 19,37		
6	4,84 5,12	8,03 8,45	10,41 12,02	13,53 15,83	16,62 20,50	19,24 24,31	
7	7,44 4,72	9,30 7,57	11,16 10,74	14,41 13,60	19,06 17,94	24,17 22,87	26,03 26,05
Μέση τιμή μήκους σε εκατ.	5,44 5,24	8,66 8,88	12,45 12,84	15,08 16,00	17,17 19,47	19,94 23,78	26,03 26,05
Μέση ετήσια αύξηση μήκους σε εκτ.	5,44 5,24	3,25 3,65	3,93 4,07	3,26 3,88	2,82 4,01	2,98 4,22	1,86 3,18
Έκατοστιαία μέση ετήσια αύξηση των προηγούμενων ετών	— —	59,7% 69,7%	45,4% 45,8%	26,2% 30,2%	18,7% 25,1%	17,4% 21,7%	9,3% 13,4%

Πίν. 4: Μέσες τιμές τῆς σχέσεως τοῦ σταθεροῦ μήκους καὶ τοῦ καθαροῦ βάρους τοῦ σώματος πρὸς τὴν ἡλικία τῶν ἀρσενικῶν καὶ θηλυκῶν ἀτόμων τοῦ *Scardinius erythrophthalmus*.

Γνωρίσματα	Ἡλικία σὲ ἔτη						
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
μήκος (ἐκμ.) ♂	10,6	14,6	16,3	17,4	19,2	21,2	26,5
βάρος (γρ.) ♂	20,4	54,4	76,5	96,1	131,5	169,0	320,0
μήκος (ἐκμ.) ♀	10,0	15,7	17,7	19,4	21,5	26,0	27,9
βάρος (γρ.) ♀	14,8	68,6	96,5	128,7	185,2	324,8	395,3

Πίν. 5: Μέσες τιμές τῆς σχέσεως τῆς εὐρωστίας πρὸς τὸ σταθερὸ μήκος σώματος τῶν ἀρσενικῶν καὶ θηλυκῶν ἀτόμων τοῦ *Scardinius erythrophthalmus*.

		Μήκος σὲ ἑκατοστόμετρα				
Γένος	Γνωρίσματα	10—15	15—20	20—25	25—30	30—35
♂	Συντ. εὐρ. (F)	2,06	2,06	2,22	2,15	—
	Συντ. εὐρ. (K)	1,73	1,73	1,78	1,81	—
♀	Συντ. εὐρ. (F)	1,97	2,06	2,06	2,13	2,26
	Συντ. εὐρ. (K)	1,59	1,70	1,70	1,73	1,81

Πίν. 6: Μέσες τιμές τῆς ἐποχιακῆς μεταβολῆς τῆς εὐρωστίας τῶν ἀρσενικῶν καὶ θηλυκῶν ἀτόμων τοῦ *Scardinius erythrophthalmus*.

		Ἐποχὲς τοῦ χρόνου			
Γένος	Γνωρίσματα	Χειμῶνας	Ἀνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο
♂	Συντ. εὐρ. (F)	2,25	2,17	1,98	1,99
	Συντ. εὐρ. (K)	1,83	1,76	1,68	1,69
♀	Συντ. εὐρ. (F)	2,14	2,25	2,00	2,03
	Συντ. εὐρ. (K)	1,73	1,72	1,65	1,69

την Klark, ό όποίος είναι χαμηλότερος. Αυτό όφείλεται στο ότι τό βάρος τών ώριμων θηλυκών γονάδων είναι κατά μέσο όρο μεγαλύτερος από τό βάρος τών άρσενικών γονάδων (είκ. 1).

Κατά την έφηβεία τό *Scardinius erythrophthalmus* εισέρχεται στην ήλικία τών 2-3 έτών με μήκος σώματος που κυμαίνεται από 14,0 ως 18,0 έκμ. και με βάρος από 55,0 ως 135,0 γρμ. Ό συντελεστής της ώριμότητας τών θηλυκών ατόμων στην περίοδο άναπαραγωγής κυμαίνεται μεταξύ 1,5% και 13,0% και τών άρσενικών ατόμων μεταξύ 0,6% και 5,0%. Η μεγαλύτερη τιμή λαμβάνεται τόν Άπρίλιο (είκ. 1).

Η άνάπτυξη τών ωαρίων στις ώοθήκες είναι ασύγχρονη και όπως απέδειξαν οι μετρήσεις, ώριμάζουν στην άρχή ώάρια σε ποσοστό 32% - 80% (μέση τιμή 56%) της γενικής ποσότητας τών ωαρίων και μετέπειτα ώάρια με ποσοστό 20% - 68% (μέση τιμή 44%). Η άπόλυτη γονιμότητα κυμαίνεται μεταξύ τών όρίων 3.000 και 70.900 αυγών, ένώ ή σχετική μεταξύ τών όρίων 23,9 και 389,9 αυγά κατά γραμμάριο βάρους του σώματος.

Η ώτοκία έπιτελείται κατά δόσεις και διαρκεί από τό Μάρτιο μέχρι και τόν Ιούλιο. Τό *Scardinius erythrophthalmus* προτιμά τά στάσιμα νερά, με άφθονα ύδρόβια φυτά, στη βλάστηση τών όποίων ή στά ύπολείμμάτά τους, άποθέτει τά αυγά, συνήθως τη νύκτα και σε βάθος 30-40 έκμ., όπου τό νερό θερμαίνεται άρκετά.

Περίληψη

Στην παρούσα έργασία δίνεται σύντομη άνάλυση της βιολογίας του *Scardinius erythrophthalmus* τών λιμνών Λυσιμαχία και Τριχωνίδα της δυτικής Έλλάδας.

Μελετώνται ή μορφολογία, ταχύτητα άναπτύξεως, διατροφή, άναπαραγωγή και προσδιορίζεται ή ήλικία. Από τη μελέτη τών 309 ατόμων συμπεραίνονται τά ακόλουθα:

1. Τά έξετασθέντα άτομα διακρίνονται για την έντονη ποικιλότητα του σταθερού μήκους και της διαμέτρου του όφθαλμού, ένώ τά άλλα μορφολογικά γνωρίσματα ποικίλλουν λιγότερο.

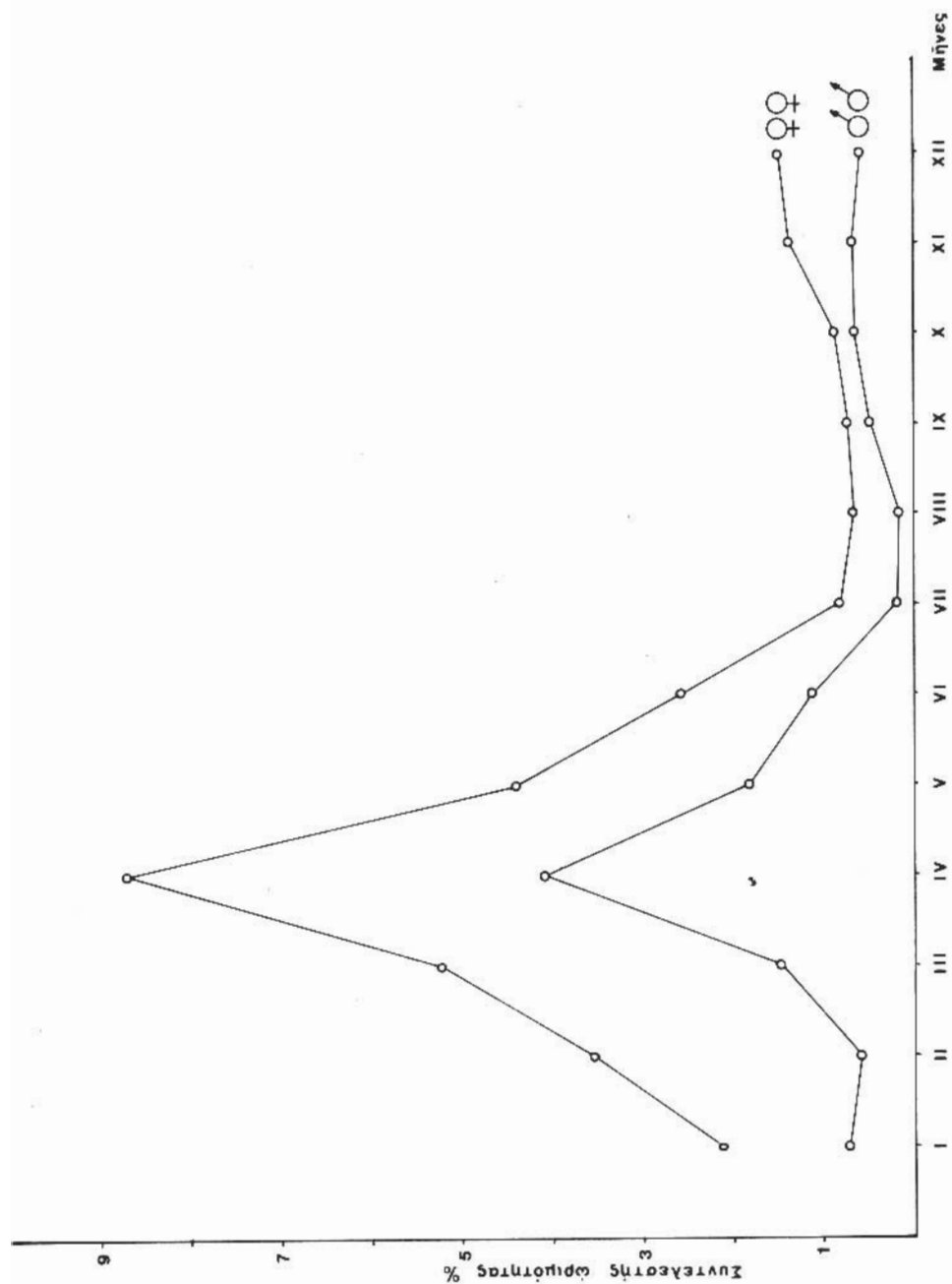
2. Τά μορφολογικά γνωρίσματα τών άρσενικών και τών θηλυκών ατόμων διαφέρουν μεταξύ τους σε ποσοστό 36%.

3. Η μεγαλύτερη ήλικία τών ατόμων του δείγματος ήταν έπτά έτη.

4. Ό ρυθμός της κατά μήκος αύξησεως στα πρώτα χρόνια της ζωής του είναι ταχύς και μειώνεται με την ήλικία.

5. Οι κατά μήκος έτήσιες αύξησεις τών θηλυκών ατόμων είναι κατά μέσο όρο μεγαλύτερες τών άρσενικών.

6. Η μέση τιμή του συντελεστού εύρωστίας είναι στα άρσενικά άτομα κάπως μεγαλύτερη από τά θηλυκά. Η τιμή του συντελεστού εύρωστίας κατά



Εικ. 1: Έποχιακή μεταβολή τοῦ συντελεστοῦ ὀριμότητος τῶν δτόμων τοῦ *Scardinus erythrophthalmus*.

τὸν Fulton στὰ ἀρσενικά ἄτομα εἶναι 2.10, ἐνῶ στὰ θηλυκὰ 2.08 καὶ κατὰ τὴν Klark 1.74 καὶ 1.70 ἀντίστοιχα.

7. Τὰ ἐνήλικα ἄτομα τρέφονται μὲ ἀνώτερα ὑδρόβια φυτά, ἐνῶ τὰ νεαρὰ μὲ φυτοπλαγκτό.

8. Ὡριμάζει γεννητικά στὴν ἡλικία τῶν 2-3 ἐτῶν μὲ μῆκος σώματος 14.0 ὥς 18.0 ἐκμ. καὶ βάρος 55.0 ὥς 135 γρμ.

9. Ὤτοκοεῖ μὲ δόσεις ἀπὸ τὸ Μάρτιο μέχρι τὸν Ἰούλιο. Ὁ ἀριθμὸς τῶν ὠαρίων κυμαίνεται ἀπὸ 3.000 μέχρι 70.900.

Summary

In the present study is given a brief analysis of the biology of *Scardinius erythrophthalmus* of the lakes Lysimachia and Trichonis of the west part of Greece. On the basis of 309 specimens, collected during the years 1977 - 1979, the morphology, the rate of development, the nutrition and the reproduction have been studied, while the following results have been obtained.

1. The examined specimens are distinguished for the great variation of the standard length and the diameter of the eye, while the other morphological characteristics vary less.

2. The morphological characteristics show sexual differences prevailing in the females by 36%.

3. The span life of the specimens of both sexes was found 7 years.

4. The rate of growth is faster during the first years of life and slower in the older years.

5. The average annual growth in length of the females is larger than in males.

6. The average values of the condition factor K is somewhat larger in males than in females. The average value of the condition factor K according to Fulton is in the males 2.10 while in females 2.08 and according to Klark 1.74 and 1.70 respectively.

7. The adult specimens are feeding on higher plants, while the juvenile individuals on plant plankton.

8. Sexual maturity begins at the age of 2-3 years with body length 14.0 to 18.0 cm and weight 55.0 to 135 gr.

9. The spawning is partial and lasts from March to July. The number of eggs varied from 3.000 to 70.900.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- BERG L.S., 1964: Freshwater fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. Vol. II. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.
- HELDREICH, TH., 1878: La Faune de Grece. Athenes.
- LADIGES, W & D. VOGT., 1965: Die Süßwasserfische Europas. P. Parey. Hamburg & Berlin.

- NIKOLSKII, G.W., 1963: The Ecology of Fishes. Academic Press, London and New York.
- ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ, Π.Σ. 1972-1973: Κατάλογος τών Ιχθύων τής Έλλάδος. Έλληνική Ώκεανο-
λογία και Λιμνολογία, Τόμος ΙΧ, 421-600, Άθηναι.
- ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ, Π.Σ., 1974: Μορφολογική, συστηματική και ζωογεωγραφική μελέτη τών
Ιχθύων τών γλυκέων ύδάτων τής Α. Μακεδονίας και Δ. Θράκης. Διατριβή επί διδακτο-
ρία, Θεσσαλονίκη.
- ONDRIAS, J.C., 1971: A list of the Fresh and Sea Water Fishes of Greece. Praktica Inst. O-
ceanographic Fishing Research, x: 23-96, Athens.
- ΣΤΕΦΑΝΙΔΗΣ, Α., 1939: Ίχθύες τών γλυκέων ύδάτων τής δυτικής Έλλάδος και τής νήσου
Κερκύρας. Διατριβή, Άθηναι.

Έργαστήριο Ζωολογίας
Πανεπιστήμιο Πατρών

Zoological Laboratory
Patras University
Patras, Greece