

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΑΝΤΩΝΗΣ Κ. ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ
ΒΙΟΛΟΓΟΣ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΟΥ ΨΑΡΙΟΥ
CHALCALBURNUS CHALCOIDES MACEDONICUS
STEPHANIDIS, 1971 (PISCES: CYPRINIDAE)
ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΒΟΛΒΗΣ ΚΑΙ ΒΙΣΤΟΝΙΔΑΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	I
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
i. Το είδος	1
ii. Η αλιευτική κατάσταση του είδους στις περιοχές μελέτης	4
iii. Η λίμνη Βόλθη	7
iv. Η λίμνη Βιστονίδα	9
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ	 13
1. Γενικά	13
2. Υλικά και Μέθοδοι	15
2.1. Δειγματοληψίες	15
2.2. Μέτρηση βιολογικών παραμέτρων	17
2.2.1. Μικτό και Καθαρό βάρος σώματος	18
2.2.2. Ολικό, Μεσουραίο και Σωματικό μήκος	19
2.3. Προσδιορισμός της ηλικίας και της αύξησης	20
2.3.1. Εφάπαξ δειγματοληψία - Ετήσια αύξηση	22
2.3.2. Μηνιαίες δειγματοληψίες - Μηνιαία και Εποχιακή αύξηση	25
2.4. Μαθηματική και Στατιστική επεξεργασία	25
3. Αποτελέσματα και Συζήτηση	27
3.1. Ηλικία	27
3.1.1. Προσδιορισμός της ηλικίας με τη μέθοδο μήκους - συχνότητας	27
3.1.2. Προσδιορισμός της ηλικίας με τη χρήση της μεθόδου των λεπιών	31
3.1.3. Περιγραφή των λεπιών	31
3.1.4. Προσδιορισμός του χρόνου σχηματισμού των ετησίων δακτυλίων	34
3.1.5. Έλεγχος του ορθού προσδιορισμού της ηλικίας με τη χρήση της μεθόδου των λεπιών	45
3.2. Αύξηση	57
3.3. Ετήσια αύξηση	57

3.4.	Ετήσια αύξηση κατά μήκος	57
3.4.1.	Ετήσια παρατηρούμενη αύξηση κατά μήκος	58
3.4.2.	Σχέση μήκους σώματος ψαριού - ακτίνας λεπιού	64
3.4.3.	Ετήσια υπολογισμένη αύξηση κατά μήκος	69
3.4.4.	Ετήσιος ρυθμός της αύξησης κατά μήκος - εξίσωση FORD - WALFORD	80
3.5.	Ετήσια αύξηση κατά βάρος	86
3.5.1.	Ετήσια παρατηρούμενη αύξηση κατά βάρος	86
3.5.2.	Σχέση μήκους - βάρους σώματος ψαριού	91
3.5.3.	Ετήσια υπολογισμένη αύξηση κατά βάρος	95
3.6.	Δείκτης ευρωστίας	100
3.6.1.	Δείκτης ευρωστίας κατά κλάση ηλικίας	105
3.7.	Μηνιαία και Εποχική αύξηση	111
3.7.1.	Μηνιαία αύξηση κατά μήκος	111
3.7.2.	Μηνιαία αύξηση κατά βάρος	115
3.7.3.	Εποχική αύξηση κατά μήκος	118
3.7.4.	Εποχική αύξηση κατά βάρος	124
3.8.	Σχέσεις μεταξύ των μηκών του σώματος του 130 ψαριού	130
3.8.1.	Σχέση μεσουραίου - ολικού μήκους σώματος	130
3.8.2.	Σχέση μεσουραίου -σωματικού μήκους σώματος	134
4.	Συζήτηση και Συμπεράσματα	138
4.1.	Ηλικία	138
4.2.	Αύξηση	140
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ		152
1.	Γενικά	152
2.	Υλικά και Μέθοδοι	154
2.1.	Δειγματοληψίες	154
2.2.	Μέτρηση βιολογικών παραμέτρων	155
2.3.	Εκτίμηση της γονιμότητας	156
3.	Αποτελέσματα και Συζήτηση	158
3.1.	Γοναδοσωματικός δείκτης	158

3.1.1.	Επίδραση των μεταβολών του γοναδοσωματικού δείκτη στο δείκτη ευρωστίας	162
3.2.	Μεταβολή των σταδίων γεννητικής ωριμότητας	166
3.3.	Περίοδος και τόποι αναπαραγωγής	172
3.4.	Γονιμότητα	178
3.5.	Απόλυτη γονιμότητα	179
3.5.1.	Σχέσεις απόλυτης γονιμότητας με το βάρος, το μήκος και την ηλικία του ψαριού	180
3.5.2.	Μεταβολή της απόλυτης γονιμότητας με το βάρος, το μήκος και την ηλικία του ψαριού	186
3.6.	Σχετική γονιμότητα	194
3.6.1.	Σχέσεις σχετικής γονιμότητας με το βάρος, το μήκος και την ηλικία του ψαριού	195
3.6.2.	Μεταβολή της σχετικής γονιμότητας με το βάρος, το μήκος και την ηλικία του ψαριού	197
3.7.	Μέγεθος και βάρος αυγών	206
3.7.1.	Μεταβολή της διαμέτρου των αυγών με το βάρος, το μήκος και την ηλικία του ψαριού	207
3.7.2.	Μεταβολή του βάρους των αυγών με το βάρος, το μήκος και την ηλικία του ψαριού	215
4.	Συζήτηση και Συμπεράσματα	222
4.1.	Αναπαραγωγή	222
4.2.	Γονιμότητα	226
	ΠΕΡΙΛΗΨΗ	232
	SUMMARY	237
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	241