

десквамация и дегенерализация покровного эпителия складок слизистой оболочки, цитоллиз и кариолизис эпителиоцитов различных участков маточных труб, а также изменения структуры яичника.

Ключевые слова: коровы, бесплодие, слизистая оболочка, эндометрий, маточные трубы.

HISTOLOGICAL CHANGES IN THE INTERNAL HENITALS OF COWS IN SYMPTOMATIC FORM OF INFERTILITY

Grischuk G.P.

Zhitomir National Agroecological University

Summary. It is presented the results research of histopathological changes in the ovaries and fallopian tubes barren cows in symptomatic form. It is established that the main pathological changes that lead to infertility cows were desquamation and degeneration of surface epithelium of the folds of the mucous membrane, cytolysis and karyolysis of epithelial cells of different parts of the fallopian tubes and pathological changes in the structure of the ovary.

Key words: cows, infertility, mucous membrane, endomethrium, fallopian tubes.

УДК 619:591.4:639.1

БИОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАРНИХ ПЛАВЦІВ РИБ

Гром К.І., аспірантка, kateryna_grom@ukr.net

Мельник О.П., д. вет. н., професор, museum@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Анотація. Риби – найчисельніша група хребетних, яка характеризується різною будовою і розташуванням парних плавців/кінцівок на тілі. В статті представлені біоморфологічні дослідження і аналіз отриманих промірів тіла по відношенню до парних плавців. Дослідження проведено на рибах, які відносяться до різних систематичних рядів. Окрім того, приведена схема, що може бути застосована для подальшого вивчення морфометричних параметрів тіла у різних видів риб.

Ключові слова: біоморфологія, морфометрія, парні плавці, грудні плавці, черевні плавці, променепері риби.

Актуальність проблеми. На сьогоднішній день риби являються одними з найменш досліджених видів тварин, оскільки їх чисельність складає десятки тисяч видів [3]. Вони характеризуються різними формами тіла і, відповідно, різною будовою та розташуванням парних плавців на тілі. Особливо характерним є розташування черевних плавців, що можуть займати як вентро-каудальне, так і вентро-краніальне положення на тілі риби [10]. У 1938 році видатним вченим свого часу Дж.Е. Харрісом, який займався вивченням біомеханіки риб, була висунута гіпотеза про те, що черевні плавці окунеподібних (Perciformes) змістилися краніально в процесі еволюції у зв'язку з тим, що у представників цього ряду вони відіграють додаткову функцію швидкого гальмування під час плавання [2]. Якби такого зміщення не відбулося, риба, вірогідно, переверталася б під час спроби різко зупинити свій рух [4]. Загалом взаємозв'язок між різною будовою та функціями парних плавців цікавив багатьох вчених [4, 6, 7, 8]. Проте причини і біоморфологічна взаємозалежність розташування парних плавців на тілі у різних видів риб залишаються далеко не вивченими.

Завдання дослідження. Провести морфометричні дослідження риб, що належать до різних рядів, і проаналізувати отримані результати.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом були риби, що відносяться до семи видів та семи рядів класу променеперих риб, а саме: веслонос американський (*Polyodon spathula*, ряд осетроподібні), краснопірка звичайна (*Scardinius erythrophthalmus*, ряд коропоподібні), йорж звичайний (*Gymnocephalus cernua*, ряд окунеподібні), форель райдужна (*Parasalmo mykiss*, ряд лососеподібні), щука звичайна (*Esox lucius*, ряд щукоподібні), салака (*Clupea harengus membras*, ряд оселедцеподібні) і солія звичайна (*Solea solea*, ряд камбалоподібні) [9]. З риб знімалися проміри відповідно до розробленої нами схеми (рис. 1)

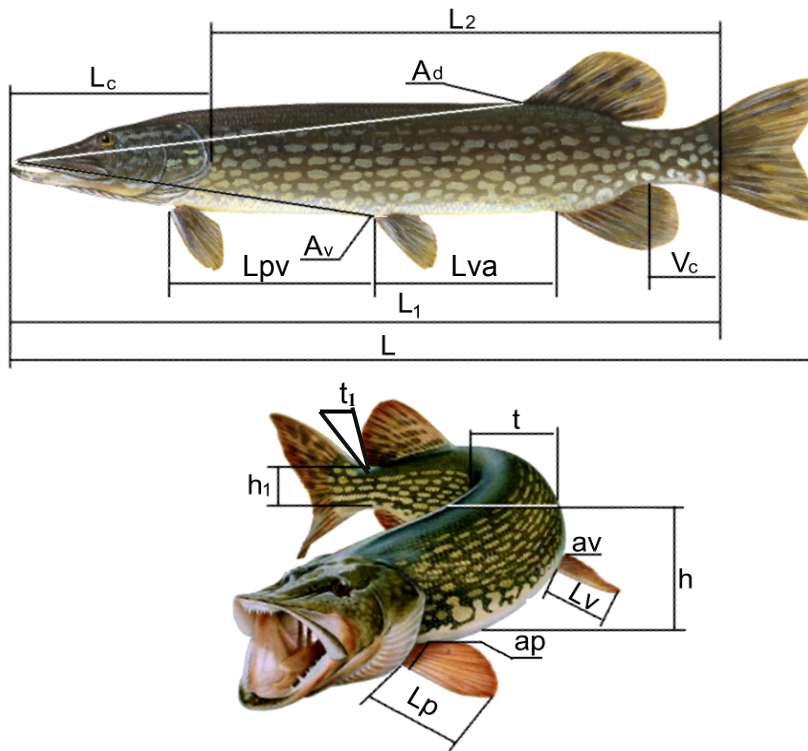


Рис. 1. Схема промірів досліджуваних риб: **Ad** - відстань від вершини рила до основи першого променя спинного плавця; **Av** – відстань від вершини рила до основи першого променя черевного плавця; **ap** – ширина основи грудного плавця; **av** – ширина основи черевного плавця; **h** – найбільша висота тіла; **h₁** – найменша висота тіла; **L** – довжина всього тіла; **Lc** – довжина голови; **L₁** - відстань від вершини рила до основи середніх променів хвостового плавця; **L₂** – відстань від кінця зябрової кришки до основи середніх променів хвостового плавця; **Lp** – довжина грудного плавця; **Lpv** – відстань між основами грудного і черевного плавців; **Lv** – довжина черевного плавця; **Lva** - відстань між основами черевного і анального плавців; **t** – найбільша товщина тіла риби; **t₁** – найменша товщина тіла риби; **Vc** – довжина хвостового стебла.

Під час досліджень користувалися вимірювальними інструментами: штангенциркулем (ГОСТ 166-89) та рулеткою (ГОСТ 7502-98). Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програми Microsoft Excel 2003. Для кожного досліджуваного показника було визначено його середнє значення, помилку середнього значення та коефіцієнт варіації в межах одного виду.

Результати дослідження. Грудні та черевні плавці мають відмінності у розташуванні на тілі у досліджених видів риб. Так у веслоноса американського парні плавці мають трикутну форму. Грудні плавці орієнтовані дорсо-латерально та переважно вентро-латерально під час плавання, в той час як черевні плавці займають вентральне положення і розташовані позаду грудних плавців приблизно на середині тіла риби. У краснопірки звичайної грудні плавці – веслоподібної форми, а черевні – трикутної. Грудні плавці орієнтовані дорсо-каудально та переважно горизонтально під час плавання; черевні плавці розташовані вентралью приблизно на середині тіла та орієнтовані каудально й каудо-вентралью під час плавання. У йоржа звичайного грудні плавці – лопатоподібної форми, черевні – трикутної зі згладженими вершинами. Орієнтація і розташування грудних плавців така сама, як у краснопірки звичайної. Черевні плавці розташовані вентро-краніально, одразу під грудними плавцями. У форелі райдужної та салаки парні плавці відносно невеликі. Їх орієнтація та розташування подібні до краснопірки звичайної. Розташування та орієнтація парних плавців у щуки звичайної подібні до веслоноса американського. У солії звичайної парні плавці дуже маленькі по відношенню до загального розміру тіла. Правий грудний плавець орієнтований дорсально, а лівий – вентралью під час плавання. Черевні плавці розміщені трохи попереду від грудних плавців з правого латерального боку. Отримані показники промірів наведені у таблиці 1.

Показники промірів у різних видів риб, мм									
№ п/п	Проміри	Значення	Види риб						
			Веслоніс американський	Краснопірка звичайна	Йорж звичайний	форель райдужна	Щука звичайна	Салака	Соля звичайна
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	L	M	612,50	134,00	127,00	306,00	390,00	128,67	356,00
		M±m	612,50 ± 147,50	134,00± 6,00	127,00± 11,53	306,00± 14,00	390,00± 15,00	128,67± 12,41	356,00± 3,06
		Cv	34,06	6,33	15,73	6,47	5,44	16,71	1,49
2.	Lc	M	310,00	28,00	37,33	65,00	106,50	32,33	55,67
		M±m	310,00± 70,00	28,00± 0,00	37,33± 2,67	65,00± 5,00	106,50± 3,50	32,33± 2,33	55,67± 0,33
		Cv	31,93	0,00	12,37	10,88	4,65	12,50	1,04
3.	L1	M	490,00	114,50	109,00	280,00	339,50	113,33	306,00
		M±m	490,00± 90,00	114,50± 5,50	109,00± 10,50	280,00± 16,00	339,50± 11,50	113,33± 9,53	306,00 ± 4,00
		Cv	25,98	6,79	16,69	8,08	4,79	14,56	2,26
4.	L2	M	180,00	86,50	71,67	215,00	233,00	81,00	250,33
		M±m	180,00± 20,00	86,50± 5,50	71,67± 7,84	215,00± 11,00	233,00± 8,00	81,00± 7,21	250,33± 4,18
		Cv	15,71	8,99	18,94	7,24	4,86	15,42	2,89
5.	Lp	M	52,50	22,00	22,00	37,50	45,00	20,33	30,00
		M±m	52,50± 14,50	22,00± 1,00	22,00± 1,15	37,50± 2,50	45,00± 0,00	20,33± 2,03	30,00± 1,15
		Cv	39,06	6,43	9,09	9,43	0,00	17,27	6,67
6.	Lv	M	45,00	19,00	24,33	26,50	42,50	12,67	19,33
		M±m	45,00± 10,00	19,00± 0,00	24,33± 2,60	26,50± 6,50	42,50± 0,50	12,67± 1,33	19,33± 0,67
		Cv	31,43	0,00	18,53	34,69	1,66	18,23	5,97
7.	Lpv	M	87,00	28,50	12,33	81,00	97,50	39,33	43,67
		M±m	87,00± 31,00	28,50± 1,50	12,33± 1,20	81,00± 4,00	97,50± 3,50	39,33± 4,67	43,67± 0,88
		Cv	50,39	7,44	16,88	6,98	5,08	20,55	3,50
8.	Lva	M	58,50	34,50	39,33	56,50	76,00	24,00	14,33
		M±m	58,50± 15,50	34,50± 4,50	39,33± 3,18	56,50± 3,50	76,00± 4,00	24,00± 2,52	14,33± 0,67
		Cv	37,47	18,45	14,00	8,76	7,44	18,16	8,06
9.	ap	M	16,00	4,50	7,33	8,50	12,50	3,67	9,00
		M±m	16,00± 6,00	4,50± 0,50	7,33± 0,88	8,50± 1,50	12,50± 1,50	3,67± 0,33	9,00± 0,58
		Cv	53,03	15,71	20,83	24,96	16,97	15,75	11,11
10.	av	M	26,50	4,50	6,00	9,00	11,50	2,00	7,33
		M±m	26,50± 5,50	4,50± 0,50	6,00± 0,58	9,00± 1,00	11,50± 1,50	2,00± 0,58	7,33± 0,67

11.	t	Cv	29,35	15,71	16,67	15,71	18,45	50,00	15,75
		M	50,00	16,50	18,33	35,00	40,50	11,33	24,00
		M±m	50,00± 15,00	16,50± 2,50	18,33± 1,86	35,00± 5,00	40,50± 1,50	11,33± 1,20	24,00± 1,73
12.	t ₁	Cv	42,43	21,43	17,53	20,20	5,24	18,37	12,50
		M	19,50	5,00	4,33	9,50	12,00	4,33	4,00
		M±m	19,50± 5,50	5,00± 1,00	4,33± 0,67	9,50± 0,50	12,00± 1,00	4,33± 0,33	4,00± 0,00
13.	h	Cv	39,89	28,28	26,65	7,44	11,79	13,32	0,00
		M	72,00	33,00	35,00	72,50	61,50	24,00	143,33
		M±m	72,00± 18,00	33,00± 2,00	35,00± 2,65	72,50± 7,50	61,50± 6,50	24,00± 2,52	143,33± 4,41
14.	h ₁	Cv	35,36	8,57	13,09	14,63	14,95	18,16	5,33
		M	20,50	11,00	9,67	26,50	24,00	9,33	35,33
14.	h ₁	M±m	20,50± 4,50	11,00± 0,00	9,67± 0,33	26,50± 2,50	24,00± 0,00	9,33± 0,67	35,33± 0,88
		Cv	31,04	0,00	5,97	13,34	0,00	12,37	4,32
15.	Ad	M	412,00	67,00	40,33	136,50	256,00	59,67	17,00
		M±m	412,00± 98,00	67,00± 2,00	40,33± 3,28	136,50± 3,50	256,00± 14,00	59,67± 5,24	17,00± 1,53
		Cv	33,64	4,22	14,10	3,63	7,73	15,21	15,56
16.	Av	M	371,00	56,00	40,00	143,00	188,00	70,00	64,00
		M±m	371,00± 99,00	56,00± 3,00	40,00± 3,51	143,00± 2,00	188,00± 7,00	70,00± 6,03	64,00± 6,00
		Cv	37,74	7,58	15,21	1,98	5,27	14,91	16,24
17.	Vc	M	27,50	16,50	17,00	57,50	43,50	8,67	14,67
		M±m	27,50± 6,50	16,50± 0,50	17,00± 2,08	57,50± 2,50	43,50± 1,50	8,67± 1,33	14,67± 1,20
		Cv	33,43	4,29	21,21	6,15	4,88	26,65	14,19

Показники співвідношень промірів досліджених видів риб наведені у таблиці 2 та на рисунку 2.

Таблиця 2.

Співвідношення промірів тіла у різних видів риб, %

№ п/п	Співвідношення промірів	Види риб						
		Веслоніс американський	Краснопірка звичайна	Йорж звичайний	Форель райдужна	Щука звичайна	Салака	Соля звичайна
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Lc : L	50,81	20,94	29,51	21,21	27,31	25,25	15,64
2.	L ₁ : L	81,17	85,44	85,73	91,46	87,07	88,31	85,95
3.	L ₂ : L	30,36	64,5	56,22	70,24	59,75	63,06	70,31
4.	Lp : L	8,49	16,48	17,48	12,24	11,56	15,8	8,42
5.	Lpv : L	13,78	21,26	9,7	26,47	25	30,49	12,26
6.	Lv : L	7,38	14,21	19,15	8,58	10,92	9,84	5,43
7.	Lva : L	9,49	25,65	31,04	18,45	19,48	18,67	4,03
8.	Av : L	60,17	41,77	31,52	46,8	48,21	54,56	17,95
9.	Ad : L	67,32	50,03	31,83	44,65	65,6	46,45	4,77
10.	Vc : L	4,49	12,32	13,32	18,79	11,16	6,68	4,12

Продовження таблиці 2.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11.	t : L	8,04	12,25	14,5	11,39	10,39	8,83	6,75
12.	h : L	11,73	24,61	27,73	23,63	15,73	18,64	40,27
13.	ap: Lp	29,58	20,6	33,26	22,5	27,78	18,1	30,02
14.	av : Lv	59,09	23,68	24,99	35,15	27,02	15,24	38,15
15.	t ₁ : t	39,23	30,08	23,63	27,92	29,76	38,75	16,84
16.	h ₁ : h	28,7	33,46	27,81	36,59	39,47	39,2	24,73

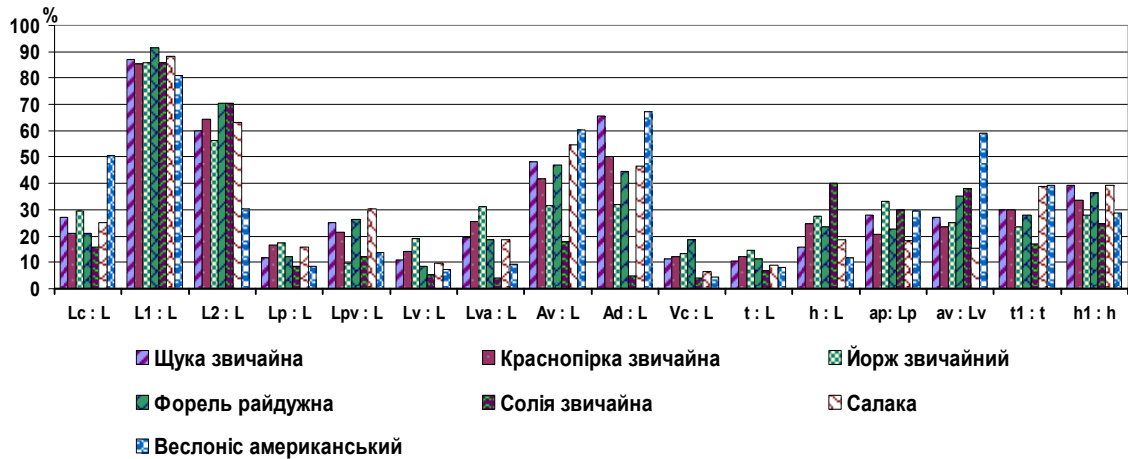


Рис. 2. Співвідношення промірів тіла різних видів риби, %.

Як видно з таблиці 2 та рисунку 2 співвідношення промірів довжини голови (L_c) до тіла (L) є найбільшим у веслоноса американського (майже 50%), а найменшим - у солії звичайної (близько 15,6%). У цього ж представника осетроподібних співвідношення довжини тіла без голови та хвоста (L_2) до загальної довжини тіла (L) було найменшим. Це можна пояснити характерною будовою видовженого роstrума веслоподібної форми, на якому містяться чутливі електрорецептори для пошуку планктону [1, 5]. Співвідношення довжини тіла без хвостового плавця (L_1) до загальної довжини тіла (L) знаходилося майже на одному рівні і коливалося у межах близько 80 – 90%. Це свідчить про те, що у всіх зазначених видів риби хвостовий плавець є основною рушійною силою для здійснення поступального руху вперед і має приблизно однаковий розвиток. Співвідношення довжини грудного плавця (L_p) до загальної довжини тіла (L) у краснопірки звичайної, йоржа звичайного та салаки було майже однаковим у межах близько 17,5 – 16%; у щуки звичайної та форелі райдужної – 11,5 – 12 %; у солії звичайної та веслоноса американського – 8,5%. На нашу думку, у представників коропоподібних, окунеподібних та оселедцеподібних грудні плавці – більш рухливі і відповідно краще розвинуті, чим і можна пояснити таку відмінність. Співвідношення промірів довжини черевного плавця (L_v) до загальної довжини тіла (L) у йоржа звичайного виявилось найбільшим, що являється додатковим підтвердженням того, що у окунеподібних черевні плавці більш розвинуті, оскільки відіграють додаткову роль у збільшенні рухливості, допомагаючи риба швидко зупинитися і різко повертати під час плавання. Найменшим це співвідношення виявилось у солії звичайної, оскільки у цього виду черевні плавці – найменш розвинуті серед інших досліджуваних риби. Серед досліджених видів риби у йоржа звичайного співвідношення відстані між основами черевних і анального плавців (L_{va}) до загальної довжини тіла (L) є найбільшим, а співвідношення відстані між основами грудного і черевних плавців (L_{pv}) до загальної довжини тіла (L) - найменшим, через вентро-краніальне розташування черевних плавців одразу під грудними плавцями, що характерно для всіх окунеподібних. Найменше співвідношення $L_{va}:L$ виявлено у солії звичайної, оскільки черевні плавці розташовані одразу попереду анального отвору й анального плавця. Співвідношення товщини тіла (t) до загальної довжини тіла (L) виявилось приблизно однаковим у всіх досліджуваних видів. Співвідношення висоти (h) до загальної довжини тіла (L) є найбільшим у солії звичайної, оскільки камбалоподібні відрізняються дуже сплюсненим тілом і плавають на

одному боці [10]. Тим самим можна пояснити найменші показники співвідношень Ad:L та Av:L у цього виду риб.

Висновки

При дослідженні парних плавців та співвідношень промірів тіла у риб, які відносяться до різних рядів, було встановлено, що:

1. Найбільші відмінності у співвідношеннях промірів тіла характерні для представників камбалоподібних через їх специфічну форму тіла і розташування парних плавців.
2. У всіх досліджуваних видів риб грудні плавці краще розвинуті, ніж черевні.

Література

1. Billard R. Biology and conservation of sturgeon and paddlefish / R. Billard, G. Lecointre // *Reviews in fish biology and fisheries*. – 2001. - №10. – P. 355–392.
2. Drucker E.G. A historical perspective on the study of animal locomotion with fins and limbs / E.G. Drucker E.G., A.P. Summers // *Fins into limbs: evolution, development, and transformation* / ed. Hall B.K. – Chicago : University of Chicago Press, 2007. – Ch. 3. - P. 39-48. - ISBN 978-0226313375.
3. FishBase [Electronic resource] / World Wide Web electronic publication; eds. R. Froese, D. Pauly. – Mode of access: www.fishbase.org. – Title from the screen.
4. Harris J.E. The role of the fins in the equilibrium of the swimming fish. II. The role of the pelvic fins / J.E. Harris // *The journal of experimental biology*. - 1938. - № 15. - P. 32–47.
5. Russell D.F. Use of behavioural stochastic resonance by paddle fish for feeding / D.F. Russell, L.A. Wilkens, F. Moss // *Nature*. – 1999. - № 402. – P. 291-294.
6. Standen E. M. Muscle activity and hydrodynamic function of pelvic fins in trout (*Oncorhynchus mykiss*) / E.M. Standen // *The journal of experimental biology*. - 2010. – № 213. – P. 831–841.
7. Westneat M.W. Functional morphology of aquatic flight in fishes: kinematics, electromyography, and mechanical modeling of labriform locomotion / M.W. Westneat // *American Zoologist*. – 1996. - № 36. – P. 582-598.
8. [Wilga](#) C.D. Locomotion in sturgeon: function of the pectoral fins / C.D. [Wilga](#), G.V. [Lauder](#) // *The journal of experimental biology*. - 1999. – № 202. – P. 2413–2432.
9. Куцоконь Ю. Українські назви міног і риб фауни України для наукового вжитку / Ю. Куцоконь, Ю. Квач // *Біологічні студії*. – 2012. - № 2. - С. 199 - 220.
10. Мельник О.П. Анатомія риб: Підручник / О.П. Мельник, В.В. Костюк, П.Г. Шевченко; ред. О.П. Мельник. – Київ : Центр учбової літератури, 2008. – 624 с. - ISBN 978-966-364-619-0.

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАРНЫХ ПЛАВНИКОВ РЫБ

Гром К.И., аспирантка, kateryna_grom@ukr.net

Мельник О.П., д. вет. н., профессор, museum@nubip.edu.ua

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Аннотация. Рыбы - самая многочисленная группа позвоночных, которая характеризуется различным строением и расположением парных плавников/конечностей на теле. В статье представлены биоморфологические исследования и анализ полученных промеров тела по отношению к парным плавникам. Исследование проведено на рыбах, которые относятся к различным систематическим рядам. Кроме того, приведена схема, которая может быть применена для дальнейшего изучения морфометрических параметров тела у разных видов рыб.

Ключевые слова: биоморфология, морфометрия, парные плавники, грудные плавники, брюшные плавники, лучепёрые рыбы.

BIOMORPHOLOGICAL FEATURES OF THE PAIRED FINS OF FISH

Grom K.I., PHD student, kateryna_grom@ukr.net

Melnyk O.P., DVSc., Professor, museum@nubip.edu.ua

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev

Summary. Fish is the largest group of vertebrates that is characterized by different structure and position of the paired fins/limbs on the body. The article presents biomorphological investigations and analysis of the body measurements-to-paired fins ratio. The study was carried out on fish that belong to different taxonomic orders. Furthermore, it is given a scheme which may be used for further study of the morphometric parameters of body in different species of fish.

Key words: biomorphology, morphometry, paired fins, pectoral fins, pelvic fins, ray-finned fishes.