

**AYDAR-ARNASOY KO'LLAR TIZIMIDAGI OROL MOYBALIG'I
(ALBURNUS CHALCOIDES ARALENSIS) MORFOMETRIK
BELGILARINING SOLISHTIRMA TAHLILI**

Azizov Nabi Yarashovich,
O'zR FA Zoologiya instituti
e-mail: n.y.azizov@gmail.com

Mirzayev Ululg'bek To'rayevich
O'zR FA Zoologiya instituti
e-mail: umirzayev@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada Aydar-Arnasoy ko'llar tizimidagi Orol moybalig'ining (Alburnus chalcoides aralensis) morfometrik belgilarini qiyosiy tahlil qilish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Orol moybalig'ining urg'ochilari erkaklarnikidan o/l, H/l, aD/l, pD/l, PV/l, VA/l, o/c belgilarining kattaligi bilan farqlanishi aniqlangan. Qiyosiy tahlil natijalariga ko'ra, Aydar-Arnasoy ko'llar tizimidagi Orol moybalig'ining ikki guruhi (Sharqiy Arnasoy va Tuzkon) bir populyatsiyaga tegishli ekanligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi, Sharqiy Arnasoy, Tuzkon, Aydarko'l, Orol moybalig'i, morfometrik belgilar, o'zgaruvchan.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ
ПРИЗНАКОВ АРАЛЬСКОЙ ШЕМАИ (ALBURNUS CHALCIOIDES
ARALENSIS) АЙДАР-АРНАСОЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР**

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся данные по сравнительному анализу морфометрических признаков аральской шемой (Alburnus chalcoides aralensis) Айдар-Арнасайской системы озёр. Установлено, что самки аральской шемой отличаются от самцов более крупными размерами признаков o/l, H/l, aD/l, pD/l, PV/l, VA/l, o/c. На основании результатов сравнительного анализа установлено, что две группы аральской шемой Айдар-Арнасайской системы озёр (Восточный Арнасай и Тузкан) относятся к одной популяции.

Ключевые слова: Айдар-Арнасайская система озер, Восточный Арнасай, Тузкан, Айдаркуль, аральская шема, морфометрические признаки, изменчивость.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF ARAL SHEMAYA (*ALBURNUS CHALCIOIDES* *ARALENSIS*) OF THE AYDAR-ARNASAY LAKES SYSTEM

ABSTRACT

*The article presents data on a comparative analysis of the morphometric characteristics of the Aral Shemaya (*Alburnus chalcoides aralensis*) of the Aydar-Arnasay Lake System. It has been established that females of the Aral Shemaya differ from males in the larger sizes of the characters o/l , H/l , aD/l , pD/l , PV/l , VA/l , o/c . Based on the results of a comparative analysis, it was established that two groups of Aral Shemaya of the Aydar-Arnasay Lake System (Eastern Arnasay and Tuzkan) belong to the same population.*

Keywords: Aydar-Arnasay Lake System, Eastern Arnasay, Tuzkan, Aydarkul, Aral shemaya, morphometric features, variability.

KIRISH

Orol moybalig'i – *Alburnus chalcoides aralensis* (Berg, 1923) 20-asrning birinchi yarmida Orol dengizining barcha qirg'oqoldi qismlarida, Amudaryo, Sirdaryo va Zarafshon daryolarining quyi oqimlarida uchragan [4]. Zarafshonda Panjikentdan Qorako'lgacha keng tarqalgan, Samarqand yaqinida kamdan-kam holda uchragan, Buxoro yaqinidagi hovuz va ariqlarda ko'p bo'lgan [2, 7]. 20-asrning 40-50-yillarida bir qancha yirik suv omborlari qurilganidan keyin Zarafshon daryosining barcha suv havzalariga, bundan tashqari Qashqadaryo va Surxondaryo suv havzalariga ham o'tgan [1].

Aydar-Arnasoy ko'llar tizimida Orol moybalig'i birinchi marta 1995 yilda Tuzkon ko'lining janubi-sharqiy qismida, unga Qili daryosi (Sangzor daryosining quyi oqimi) quyiladigan hududda uchray boshlagan [5]. Aydar-Arnasoy ko'llar tizimida baliq ovlash statistikasida qayd etilmagan, chunki ko'llar tizimida ovlanadigan sondagi to'dalari shakllanmagan. Hozirgi vaqtda Aydar-Arnasoy ko'llar tizimida kam sonli baliqlardan biri bo'lib hisoblanadi hamda Sharqiy Arnasoy va Tuzkon ko'llarida uchraydi.

Adabiyotlarda O'zbekiston suv havzalaridagi Orol moybalig'ining morfologik va ekologik xususiyatlariga oid ma'lumotlar yetarli darajada yoritilmagan. Aydar-

Arnasoy ko'llar tizimidagi Orol moybalig'i bo'yicha esa umuman tadqiqotlar olib borilmagan. Mazkur maqolada Aydar-Arnasoy ko'llar tizimidagi Orol moybalig'ining tashqi morfologiyasi, morfometrik belgilarining o'zgaruvchanligi va solishtirma tahliliga oid tadqiqot natijalari keltirilgan.

MATERIAL VA METODLAR

Orol moybalig'i bo'yicha materiallar 2021-2024-yillarning mart-may oylarida Aydar-Arnasoy ko'llar tizimiga kiruvchi Sharqiy Arnasoy va Tuzkon ko'llaridan yig'ilgan. Baliq namunalarini yig'ish va o'lchash-hisoblash ishlari tabiiy sharoitlarda tutilgan hamda laboratoriya sharoitida 4% formalinda fiksatsiya qilingan baliqlarda I.F. Pravdin [6] qo'llanmasiga asosan olib borilgan.

Morfometrik belgilarni statistik tahlil qilishda ularning o'lchamlari chegaralari (*Lim.*), o'rtacha ko'rsatkichi (*M*), va xatoligi (*m*), o'rtacha kvadratik og'ish (*SD*), dispersiya (*S²*), variatsiya koeffitsiyenti (*Cv,%*) hisoblab chiqilgan. O'rtacha qiymatlar farqlarining ishonchliligi (*T* – test) “Styudent” kriteriyasi va dispersiyalar farqlarining ishonchliligi (*F* – test) “Fisher” kriteriyasi yordamida 5 foizli ($P \leq 0,05$) ahamiyatlilik darajasi bo'yicha baholangan (Лакин, 1990). Belgilarning ko'rsatkichlari baliqlarning tana (*l*) va bosh (*c*) uzunliklariga nisbatan foiz hisobida keltirilgan.

Meristik va plastik belgilarni ifodalashda ularning quyidagi qisqartmalaridan foydalanildi: *D* – yelka suzgich qanoti; *A* – anal suzgich qanoti; *P* – ko'krak suzgich qanoti; *V* – qorin suzgich qanoti; *l.l.* – yon chizig'idagi tangachalar; *sp.br.* – jabra ustunchalari; *vert.* – umurtqalari; *l* – baliq tanasining uzunligi; *c* – bosh uzunligi; *ao* – tumshuq uzunligi; *o* – ko'z diametri; *po* – ko'z orti qismi; *hc* – bosh balandligi; *io* – peshona kengligi; *H* – tananing balandligi; *h* – dum o'qining balandligi; *aD* – antedorsal masofa; *pD* – postdorsal masofa; *lca* – dum o'qining uzunligi; *ID* – yelka suzgichi asosining uzunligi; *hD* – yelka suzgichi balandligi; *IA* – anal suzgichi asosining uzunligi; *hA* – anal suzgichi balandligi; *IP* – ko'krak suzgichi uzunligi; *IV* – qorin suzgichi uzunligi; *IC* – dum suzgichi uzunligi; *PV* – ko'krak va qorin suzgichi oralig'idagi masofa; *VA* – qorin va anal suzgichi oralig'idagi masofa.

NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI

L.S. Bergning [2] tavsifi bo'yicha Orol moybalig'ining yelka (*D*) suzgich qanotidagi shu'lalar soni – III (7) 8 (9) (10) ta, anal (*A*) suzgich qanotida – III 11-16 (17) tani tashkil qiladi. Yon chizig'idagi tangachalari soni 56-72 ta, umurtqalar soni 39-44 ta.

A.A.Amanov [1] ma'lumotlari bo'yich Orol moybalig'ining yelka suzgich qanotida III 7-9 ta, anal suzgich qanotida – III 14-16 ta shu'lalar mavjud. Yon chizig'idagi tangachalari soni 54-62 ta, jabra ustunchalarining soni 23-29 tani tashkil qiladi.

Bizning ma'lumotlar bo'yicha Orol moybalig'i meristik belgilarining ko'rsatkichlari quyidagicha tavsiflanadi (Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi bo'yicha umumlashtirilgan ma'lumot): *D* III 7-9 (o'rtacha $8,17 \pm 0,12$) ta, *A* III 13-16 ($14,50 \pm 0,20$), *P* I 12-14 ($12,67 \pm 0,20$), *V* II 8 ta, *l.l.* 56-66 ($59,00 \pm 0,84$), *sp.br.* 23-28 ($25,61 \pm 0,41$), *vert.* 40-44 ($42,44 \pm 0,25$) tani tashkil qiladi.

Orol moybalig'ining tanasi cho'zinchoqroq va nisbatan past. Og'zi to'g'riga qaragan. Pastki jag'i oldinga chiqib turadi. Qornidagi qirra ko'krak qanotlari va anal teshigi o'rtasida joylashgan. Orol moybalig'i Kaspiy moybalig'idan tanasining pastligi, yelka va anal suzgich qanotining balandligi hamda dum o'qining kaltaligi bilan ajralib turadi.

Tanasining yuqori qismi to'q yashil rang bo'lib metalsimon tusga ega. Yon tomonlari ochroq, kumushrang, ba'zi birlarida esa (4 ta namunada) kumushsimon-kulrang. Yelka va dum suzgich qanotlari quyuk kulrang, qolgan suzgich qanotlari och kulrang.

Aydar-Arnasoy ko'llar tizimidagi Orol moybalig'ining morfologik belgilari ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Aydar-Arnasoy ko'llar tizimidagi Orol moybalig'ini morfologik belgilarining ko'rsatkichlari (umumlashtirilgan ma'lumot, $n=18$)

Belgilar	Lim.	$M \pm m$	SD	S^2	Cv, %
<i>l, sm</i>	19,5-25,8	$22,13 \pm 0,47$	2,00	4,00	9,04
Meristik belgilar					
<i>D</i>	III 7-9	$8,17 \pm 0,12$	0,51	0,26	6,30
<i>A</i>	III 13-16	$14,50 \pm 0,20$	0,86	0,74	5,91
<i>P</i>	I 12-14	$12,67 \pm 0,20$	0,84	0,71	6,63
<i>V</i>	II 8	-	-	-	-
<i>l.l.</i>	56-66	$59,00 \pm 0,84$	3,55	12,59	6,01
<i>sp.br.</i>	23-28	$25,61 \pm 0,41$	1,75	3,08	6,85
<i>vert.</i>	40-44	$42,44 \pm 0,25$	1,04	1,08	2,45
Plastik belgilar					
<i>CL/l</i>	18,6-23,2	$20,64 \pm 0,35$	1,50	2,26	7,28
<i>ao/l</i>	5,4-8,9	$6,72 \pm 0,24$	1,01	1,03	15,09
<i>o/l</i>	3,9-5,4	$4,43 \pm 0,11$	0,47	0,22	10,66
<i>po/l</i>	8,7-10,3	$9,37 \pm 0,14$	0,59	0,35	6,28

<i>hc/l</i>	11,7-15,4	13,36±0,33	1,40	1,97	10,51
<i>io/l</i>	6,2-7,6	6,76±0,11	0,49	0,24	7,20
<i>H/l</i>	16,2-25,2	21,49±0,52	2,21	4,88	10,28
<i>h/l</i>	7,9-9,4	8,61±0,11	0,46	0,21	5,32
<i>aD/l</i>	50,5-56,6	53,49±0,39	1,65	2,72	3,09
<i>pD/l</i>	35,1-40,1	37,85±0,39	1,66	2,75	4,38
<i>lca/l</i>	19,0-23,1	20,99±0,32	1,37	1,87	6,51
<i>ID/l</i>	9,8-13,2	11,39±0,30	1,29	1,67	11,34
<i>hD/l</i>	13,4-17,7	15,69±0,36	1,52	2,32	9,71
<i>lA/l</i>	15,8-20,5	18,05±0,40	1,70	2,87	9,39
<i>hA/l</i>	10,8-15,5	13,33±0,40	1,71	2,92	12,82
<i>lP/l</i>	16,4-18,4	17,09±0,15	0,66	0,43	3,84
<i>IV/l</i>	11,8-14,3	12,97±0,22	0,93	0,86	7,15
<i>PV/l</i>	22,0-29,5	26,29±0,52	2,19	4,78	8,32
<i>VA/l</i>	17,0-23,8	20,56±0,45	1,90	3,59	9,22
<i>ao/c</i>	29,0-38,4	32,41±0,62	2,63	6,92	8,12
<i>o/c</i>	19,5-23,9	21,46±0,32	1,37	1,87	6,38
<i>po/c</i>	43,1-47,3	45,45±0,24	1,03	1,07	2,28
<i>hc/c</i>	60,4-69,0	64,58±0,60	2,53	6,41	3,92
<i>io/c</i>	30,6-33,9	32,74±0,17	0,74	0,55	2,26

1-jadval tahliliga ko'ra, Orol moybalig'i plastik belgilarining aksariyat qismi kam o'zgaruvchan (24 belgidan 10 tasi) belgilar ekanligi aniqlandi. Yuqori o'zgaruvchanlikni *ao/l*, *o/l*, *hc/l*, *H/l*, *ID/l*, *hA/l* belgilar, o'rtacha o'zgaruvchanlikni esa *c/l*, *io/l*, *hD/l*, *lA/l*, *IV/l*, *PV/l*, *VA/l*, *ao/c* belgilar namoyon etdi.

Sharqiy Arnasoy va Tuzkon ko'llaridagi Orol moybaliqlarining morfometrik belgilari bo'yicha bir-biridan farqlanishini aniqlash maqsadida o'zaro solishtirma-tahlil qilindi. Solishtirma-tahlil natijasi o'zaro taqqoslangan 24 belgilar o'rtasidagi farqlarining ishonchliligi ahamiyatsiz ($p>0,05$) darajada ekanligini ko'rsatdi (2-jadval).

2-jadval

Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi Orol moybalig'ining morfometrik belgilarini solishtirma tahlili

Belgilar	Sh. Arnasoy ko'li (I)		Tuzkon ko'li (II)		<i>T</i> – test	<i>F</i> – test
	$M\pm m$ ($n=8$)	S^2	$M\pm m$ ($n=10$)	S^2	I-II	I-II
<i>l, sm</i>	21,68±0,60	2,86	22,50±0,71	5,00	-	-
Plastik belgilar						
<i>c/l</i>	20,20±0,49	1,91	20,99±0,50	2,47	1,116	1,294

<i>ao/l</i>	6,45±0,32	0,84	6,94±0,34	1,17	1,019	1,394
<i>o/l</i>	4,25±0,14	0,17	4,58±0,15	0,24	1,528	1,445
<i>po/l</i>	9,20±0,20	0,31	9,51±0,19	0,37	1,117	1,191
<i>hc/l</i>	12,94±0,50	2,03	13,69±0,43	1,86	1,139	1,090
<i>io/l</i>	6,63±0,17	0,22	6,86±0,16	0,25	1,019	1,112
<i>H/l</i>	21,04±0,91	6,58	21,85±0,61	3,78	0,765	1,741
<i>h/l</i>	8,51±0,16	0,20	8,68±0,15	0,23	0,761	1,124
<i>aD/l</i>	53,36±0,60	2,92	53,59±0,53	2,85	0,282	1,022
<i>pD/l</i>	37,55±0,64	3,26	38,09±0,50	2,51	0,675	1,295
<i>lca/l</i>	20,73±0,47	1,74	21,21±0,45	2,06	0,738	1,184
<i>lD/l</i>	11,04±0,46	1,69	11,68±0,40	1,63	1,051	1,038
<i>hD/l</i>	15,29±0,58	2,66	16,02±0,45	2,06	1,013	1,292
<i>lA/l</i>	17,61±0,60	2,83	18,40±0,54	2,92	0,977	1,030
<i>hA/l</i>	12,86±0,62	3,07	13,70±0,53	2,78	1,035	1,103
<i>lP/l</i>	16,98±0,24	0,45	17,19±0,21	0,44	0,680	1,015
<i>lV/l</i>	12,74±0,32	0,82	13,15±0,30	0,90	0,934	1,098
<i>PV/l</i>	25,98±0,81	5,27	26,54±0,69	4,78	0,532	1,103
<i>VA/l</i>	20,79±0,83	5,45	20,37±0,50	2,47	0,453	2,208
<i>ao/c</i>	31,80±0,89	6,28	32,89±0,87	7,61	0,865	1,210
<i>o/c</i>	21,02±0,33	0,86	21,82±0,51	2,55	1,250	2,957
<i>po/c</i>	45,58±0,47	1,78	45,35±0,25	0,61	0,474	2,940
<i>hc/c</i>	63,92±1,15	10,52	65,12±0,57	3,23	0,995	3,257
<i>io/c</i>	32,81±0,37	1,10	32,69±0,13	0,17	0,326	6,555

Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi Orol moybalig'ining erkak va urg'ochilari o'rtasidagi farqlarning mavjudligini aniqlash maqsadida ularning morfometrik belgilarini o'zaro solishtirdik. Natijada ularning urg'ochilari erkaklaridan *o/l*, *H/l*, *aD/l*, *pD/l*, *PV/l*, *VA/l*, *o/c* belgilarining kattaligi bilan farq qilishini aniqladik (3-jadval).

3-jadval

Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi Orol moybalig'i erkak va urg'ochilarining morfometrik belgilarini solishtirma tahlili

Belgilar	Urg'ochi baliqlar (I, n=11)		Erkak baliqlar (II, n=7)		T – test
	<i>Lim.</i>	<i>M±m</i>	<i>Lim.</i>	<i>M±m</i>	I-II
<i>l, mm</i>	19,5-25,8	22,28±0,61	19,9-25,5	21,90±0,79	-
Plastik belgilar					
<i>c/l</i>	18,6-23,2	20,75±0,47	18,8-22,7	20,47±0,58	0,367
<i>ao/l</i>	5,4-8,9	6,78±0,33	5,6-8,1	6,63±0,37	0,304

<i>o/l</i>	3,9-5,4	4,61±0,16	3,9-4,5	4,16±0,08	2,185*
<i>po/l</i>	8,8-10,3	9,44±0,18	8,7-10,2	9,27±0,23	0,567
<i>hc/l</i>	11,8-15,4	13,50±0,43	11,7-15,2	13,13±0,54	0,535
<i>io/l</i>	6,3-7,6	6,82±0,15	6,2-7,4	6,66±0,19	0,673
<i>H/l</i>	19,8-25,2	22,35±0,59	16,2-22,3	20,13±0,74	2,341*
<i>h/l</i>	8,2-9,4	8,73±0,13	7,9-9,1	8,41±0,18	1,458
<i>aD/l</i>	52,2-56,6	54,18±0,44	50,5-54,1	52,40±0,52	2,576*
<i>pD/l</i>	35,5-40,1	38,48±0,47	35,1-38,8	36,86±0,51	2,258*
<i>lca/l</i>	19,6-23,1	21,18±0,40	19,0-22,8	20,70±0,56	0,719
<i>lD/l</i>	9,8-13,2	11,57±0,38	9,9-13,1	11,11±0,52	0,723
<i>hD/l</i>	13,4-17,7	15,83±0,48	13,8-17,5	15,49±0,58	0,452
<i>lA/l</i>	15,9-20,5	18,24±0,51	15,8-20,2	17,76±0,68	0,572
<i>hA/l</i>	10,9-15,5	13,47±0,51	10,8-15,3	13,10±0,69	0,440
<i>lP/l</i>	16,4-18,4	17,31±0,22	16,5-17,2	16,76±0,12	1,863
<i>lV/l</i>	11,8-14,3	13,06±0,28	12,0-14,2	12,81±0,36	0,544
<i>PV/l</i>	23,9-29,5	27,14±0,59	22,0-27,7	24,96±0,73	2,307*
<i>VA/l</i>	18,2-23,8	21,32±0,49	17,0-21,6	19,36±0,66	2,427*
<i>ao/c</i>	29,0-38,4	32,52±0,87	29,6-35,7	32,23±0,89	0,219
<i>o/c</i>	20,3-23,9	22,18±0,36	19,5-21,2	20,35±0,27	3,610*
<i>po/c</i>	44,4-47,3	45,53±0,28	43,1-46,6	45,33±0,47	0,390
<i>hc/c</i>	60,4-69,0	64,95±0,76	60,8-68,2	64,01±0,99	0,755
<i>io/c</i>	31,9-33,9	32,88±0,19	30,6-33,3	32,53±0,34	0,962

Izoh: Jadvalda * bilan belgilar bo'yicha aniqlangan farqlar keltirilgan ($P \leq 0,05$).

XULOSA

Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi Orol moybalig'i balig'ining *ao/l*, *o/l*, *hc/l*, *H/l*, *lD/l*, *hA/l* belgilari yuqori o'zgaruvchan, *c/l*, *io/l*, *hD/l*, *lA/l*, *lV/l*, *PV/l*, *VA/l*, *ao/c* belgilari o'rtacha o'zgaruvchan, *po/l*, *h/l*, *aD/l*, *pD/l*, *lca/l*, *lP/l*, *o/c*, *po/c*, *hc/c*, *io/c* belgilar kam o'zgaruvchanlikka ega ekanligi aniqlandi.

Orol moybalig'ining urg'ochilari erkaklaridan *o/l*, *H/l*, *aD/l*, *pD/l*, *PV/l*, *VA/l*, *o/c* belgilarining kattaligi bilan farq qilishini aniqlandi.

Solishtirma-tahlil natijasiga ko'ra Aydar-Arnasoy ko'llar tizimidari Orol moybaliqlarining ikki guruhi (Sharqiy Arnasoy va Tuzkon) yaxlit bir populyatsiyaga tegishli ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Аманов А.А. Экология рыб водоемов юга Узбекистана и сопредельных республик. – Ташкент: Фан, 1985. – 160 с.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1949. Ч.2. – С. 468-995.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд. – Москва, 1990. – 352 с.
4. Никольский Г. В. Рыбы Аральского моря // Бюл. МОИП. Нов. серия. Отд. зоол. – М., 1940. Вып. 1 (XVI). – 216 с.
5. Перепада К.А., Мирзаев У.Т. Условия размножения и плодовитость аральской шемаи Джизакского водохранилища бассейна реки Санзар. // Kelgusi avlodlar uchun – tabiatni asraylik: Mintaqaviy ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Navoiy, 2008. – Б.72-74.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. 4-е изд. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
7. Турдаков Ф.А. Ихтиофауна среднего течения Зеравшана и горных саев. // Труды Узб. гос. уни-та. – Самарканд: УзГУ, 1936. Том VII. – С.167-195.