



UO'K: 597.551.2+591.9

Ominaxon GAFUROVA,
Farg'ona davlat universiteti tayanch doktoranti
Dildoraxon KOMILOVA,
Farg'ona davlat universiteti katta o'qituvchisi, PhD
E-mail: ominagafurova1990@gmail.com

FarDU dotsenti, PhD B.Sheraliyev taqrizi asosida

OHANGARON VA QORADARYO SUV HAVZALARIDA TARQALGAN *SCHIZOTHORAX EURYSTOMUS* KESSLER, 1872 MORFOLOGIK O'ZGARUVCHANLIK XUSUSIYATLARINING QIYOSIY TAHLILI

Annotatsiya

Schizothorax eurystomus ning Ohangaron va Qoradaryo daryolarida uchrovchi populyatsiyalarining morfometrik o'lchamlari Styudent mezonini bo'yicha tahlil etilganda, 29 belgisidan 9 tasida 1% ahamiyatlilik darajasida ishonchli ravishda farqlar borligi aniqlandi. Shu bilan birga, populyatsiyalar orasidagi morfologik o'zgaruvchanlik qiymatlari variatsiya koeffitsiyenti bilan baholandi. Unga ko'ra, Ohangaron populyatsiyasidagi namunalarda tashqi mo'ylov uzunligi va Qoradaryo populyatsiyasidagi namunalarda esa og'iz eni ko'rsatkichlarida yuqori o'zgaruvchanlik xususiyatiga egaligi ma'lum bo'ldi.

Kalit so'zlar: chuchuk suv baliqlari, mahalliy turlar, *Schizothorax*, morfologiya, Styudent mezon.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ *SCHIZOTHORAX EURYSTOMUS* KESSLER, 1872 В РЕКАХ АХАНГАРАН И КАРАДАРЬЯ

Аннотация

При сравнительном анализе морфометрических показателей популяций *Schizothorax eurystomus*, обитающих в реках Ахангаран и Карадарья, с использованием критерия Стьюдента, было установлено, что по 9 из 29 признаков наблюдаются достоверные различия на уровне значимости 1%. Морфологическая изменчивость между популяциями была оценена с помощью коэффициента вариации. Согласно полученным данным, у особей из популяции реки Ахангаран наибольшая изменчивость наблюдается по признаку длины наружных усиков, тогда как у особей из популяции реки Карадарья по ширине рта.

Ключевые слова: пресноводные рыбы, местные виды, *Schizothorax*, морфология, критерий Стьюдента.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF *SCHIZOTHORAX EURYSTOMUS* KESSLER, 1872 IN THE ACHANGARAN AND KARA DARYA RIVERS

Annotation

A comparative analysis of morphometric measurements of population of *Schizothorax eurystomus* from the Achangaran and Kara Darya rivers using Student's t-test revealed statistically significant differences at the 1% significance level in 9 out of 29 measured characteristics. Morphological variability between the populations was assessed using the coefficient of variation. The results showed that specimens from the Achangaran population exhibited the highest variability in outer barbel length, while those from the Kara Darya population demonstrated greater variability in mouth width.

Key words: freshwater fish, common species, *Schizothorax*, morphology, Student's t-test.

Kirish. Yuqori tog' mintaqalaridagi kichik daryolar hamda ularga yaqin hududlardagi ko'llar inson yashash joylaridan nisbatan yiroq hamda havzalarining yuqori oqim qismida antropogen ta'sir minimal bo'lganligi bois mahalliy baliq populyatsiyalari uchun tarixan xavfsiz yashash muhitini ta'minlab kelgan (Adams *et al.*, 2001; Isaak *et al.*, 2016). Biroq, ayrim tog' daryolarining o'rta yoki quyi qismi tekislik bo'ylab oqishi hamda nisbatan antropogen omillarning ta'siri seziladigan hududlardan o'tishi bioxilma-xillikning o'zgarib turishiga olib keladi. Ohangaron va Qoradaryo daryolari Sirdaryo havzasidagi tog'li mintaqada joylashgan daryolar sirasiga kirib, Ohangaron daryosi Chotqol va Qurama tog' tizimlaridan oqib o'tuvchi Oqtosh va O'rtaliqsoy soylarining qo'shilishidan, Qoradaryo esa Farg'ona tog' tizmasining janubiy-sharqiy, Oloy tog' tizmasining shimoliy qismida Tor va Qorako'lja daryolarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Mazkur ikki daryoda suvning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari balandlikning zonal taqsimlanishiga qarab farqlanadi. Daryolarning yuqori qismida muzlik va qor suvlari ta'sirida suv harorati past bo'ladi, biroq past oqimlarga yaqinlashgan sari harorat ko'tarila boradi. Bu o'zgarishlar baliqlarning yashash muhitiga va ularning oziq zanjiriga bevosita ta'sir etadi. Muhit omillarining bunday ta'siri baliqlarda morfologik belgilar darajasida o'zgarishlar yuzaga kelishiga olib keladi. Shu bois, morfometrik belgilarga asoslangan tadqiqotlar baliqlardagi variabelliklarni o'rganishda muhim ahamiyat kasb etadi (Ramya *et al.*, 2021).

Farg'ona vodiysida baliqlarning morfologik o'zgaruvchanlik chegaralari hamda ularning populyatsiyalararo morfometrik farqlari borasida qiyosiy tahlillar o'tkazilgan (Qayumova va boshq., 2023; Azamov va boshq., 2024). Shuningdek, bundan avvalgi tadqiqotlarimizda aynan tadqiqot obyektimiz hisoblanuvchi *Schizothorax eurystomus* ning Shohimardonsoy va So'x daryolaridan yig'ilgan namunalarning morfologik xususiyatlari o'rganilgan (Gafurova va boshq., 2025). Biroq, bir turning tarqalgan arealidagi morfologik xususiyatlarini yaxlit tushunish uchun uning populyatsiyalari o'rtasida alohida tadqiqotlar o'tkazilishi maqsadga muvofiqdir (Gafurova va boshq., 2025). *Schizothorax eurystomus* stigofil va reofil tur bo'lgani uchun,

uning daryolar va populyatsiyalar kesimida tadqiq etish orqali turning yashash muhitidagi ekologik omillar bilan bo'layotgan munosabatini kengroq tushunish mumkin bo'лади.

Mazkur tadqiqotda Ohangaron va Qoradaryo daryolarida tarqalgan *S. eurytomus* populyatsiyalarining tashqi belgilaridagi o'zgaruvchanlik chegaralari hamda morfometrik farqlarini aniqlash, shu asosida turning morfologik xususiyatlarini baholash maqsad qilib olingan.

Material va uslublar. Mazkur tadqiqotda foydalanilgan baliq namunalari 2023-2024-yillar oralig'ida Ohangaron va Qoradaryo daryolaridan yig'ildi. Baliqlarni ovlashda uzunligi 2-3 metr keladigan to'rdan foydalanilgan. Namunalar dala sharoitida 10% li formalin eritmasida fiksatsiya qilingan. Baliqlarning hajmiga qarab oradan 3-7 kun o'tgach doimiy saqlash maqsadida 75% li etanol eritmasiga ko'chirilgan. Laboratoriya sharoitida baliqlarning morfometrik o'lchamlarini o'lchashda 0,01 mm aniqlikdagi elektron shtangensirkuldan foydalangan holda baliqning chap tomonidan Kottelat va Freyhof (2007) tomonidan taklif qilingan usul asosida olib borildi. Baliqlarning morfometrik belgilari orasidagi o'zgaruvchanlik xususiyatlari hamda populyatsiyalararo farqlarni biostatistik tahlil etishda G.Lakin (1990), N.Mustafoev (2024) tomonidan keltirilgan usullardan foydalanildi. Morfometrik ko'rsatkichlar asosida morfologik o'zgaruvchanlikni baholashda variatsiya koeffitsiyentining foiz chegaralari N.Mustafoev (2024) bo'yicha hisoblandi. Unga ko'ra, agar variatsiya koeffitsiyenti 5% dan kam bo'lsa o'zgaruvchanlik past, 5-10% oralig'ida bo'lsa o'rtacha o'zgaruvchanlik va 10% dan katta bo'lgan taqdirda o'zgaruvchanlik yuqori deb baholanadi. Student mezonini bo'yicha farqlarni belgilashda 1% lik ahamiyatdagi ($P < 0,01$) qiymat asos qilib olindi (Lakin, 1990). Barcha matematik-statistik hisoblashlar MS Excel 2019 dasturida amalga oshirildi. Maqolada foydalanilgan qisqartmalar Gafurova va boshqalar (2025) bo'yicha berilmoqda.

Natija va muhokama. Ohangaron ($n=11$) hamda Qoradaryo ($n=12$) daryolaridan yig'ilgan *Schizothorax eurytomus* namunalari morfometrik ko'rsatkichlarining matematik-statistik tahlillari amalga oshirildi (1-jadval). Unga ko'ra, Ohangaron daryosi namunalari umumiy uzunligi 57,4-118,9 mm, o'rtacha 89,7 mm ni, standart uzunligi 45,5-96,6 mm, o'rtacha 72,3 mm ni tashkil etdi. Qoradaryo daryosi namunalari umumiy uzunligi 76,5-128,3 mm, o'rtacha 101,5 mm ga, standart uzunligi esa 60,8-104,8 mm, o'rtacha 81,9 mm ga tengligi ma'lum bo'ldi.

1-jadval

Farg'ona vodiysi Ohangaron va Qoradaryo daryolarida uchrovchi *Schizothorax eurytomus* ning morfometrik ko'rsatkichlarining qiyosiy tahlili

	Ohangaron daryosi (n=11)					Qoradaryo daryosi (n=12)					t
	min	max	M±m	SD	CV	min	max	M±m	SD	CV	
tl (mm)	57,4	118,9	89,7	-	-	76,5	128,3	101,5	-	-	-
sl (mm)	45,5	96,6	72,3	-	-	60,8	104,8	81,9	-	-	-
hl (mm)	12,1	24,4	18,5	-	-	16,3	24,4	20,0	-	-	-
SL ga nisbatan % da											
hl	24,5	26,6	25,7±0,2	0,59	2,20	22,8	26,8	24,6±0,3	1,09	4,23	$t_1 > t_{\alpha}$
bdd	22,9	26,1	24,8±0,3	0,87	3,36	21,5	25,2	23,7±0,4	1,26	5,11	$t_1 > t_{\alpha}$
bwd	13,7	17,5	16,4±0,4	1,23	7,12	14,8	17,7	16,6±0,3	1,04	6,01	$t_1 < t_{\alpha}$
prd	53,2	55,9	54,6±0,3	1,03	1,80	51,3	54,3	53,1±0,2	0,86	1,54	$t_1 > t_{\alpha}$
psd	34,7	39,3	36,3±0,3	1,20	3,15	34,5	39,9	37,1±0,4	1,46	3,78	$t_1 < t_{\alpha}$
prv	50,9	54,8	52,6±0,3	1,13	2,05	49,3	53,9	51,1±0,4	1,36	2,56	$t_1 > t_{\alpha}$
pra	72,6	76,3	74,6±0,3	1,06	1,35	72,1	76,0	74,1±0,3	0,98	1,26	$t_1 < t_{\alpha}$
dfl	14,5	17,2	16,0±0,2	0,78	4,66	14,3	17,7	16,4±0,3	1,18	6,92	$t_1 < t_{\alpha}$
dflb	12,5	13,8	13,1±0,1	0,41	2,97	13,0	14,5	13,8±0,1	0,52	3,59	$t_1 > t_{\alpha}$
afl	13,2	16,2	14,5±0,3	1,09	7,13	13,1	16,5	14,7±0,3	1,01	6,57	$t_1 < t_{\alpha}$
aflb	6,7	7,6	7,2±0,1	0,30	3,91	7,11	8,8	7,9±0,1	0,50	6,04	$t_1 > t_{\alpha}$
pfl	16,6	18,8	17,8±0,2	0,61	3,24	16,2	19,9	18,4±0,4	1,29	6,72	$t_1 > t_{\alpha}$
vfl	14,3	15,6	14,9±0,1	0,42	2,71	13,9	17,7	16,1±0,3	1,20	7,14	$t_1 > t_{\alpha}$
cfl	21,3	26,3	23,5±0,5	1,62	6,57	20,0	27,8	24,3±0,6	2,21	8,69	$t_1 < t_{\alpha}$
cpl	17,2	20,3	18,6±0,6	0,89	4,56	17,4	21,6	19,2±0,3	1,10	5,46	$t_1 < t_{\alpha}$
cpd	10,8	11,9	11,4±0,1	0,36	3,04	10,2	12,1	10,8±0,2	0,54	4,83	$t_1 > t_{\alpha}$
cpw	5,8	7,8	7,1±0,2	0,56	7,46	6,9	9,1	7,8±0,2	0,70	8,60	$t_1 < t_{\alpha}$
pvd	26,2	30,2	28,3±0,4	1,32	4,44	26,3	29,1	27,2±0,2	0,85	2,94	$t_1 < t_{\alpha}$
vad	20,8	23,9	22,6±0,2	0,82	3,48	22,6	24,9	23,7±0,2	0,73	2,96	$t_1 > t_{\alpha}$
HL ga nisbatan % da											
hdn	66,6	70,5	68,8±0,4	1,33	1,85	65,0	72,7	68,8±0,7	2,56	3,57	$t_1 < t_{\alpha}$
hde	45,2	50,5	47,9±0,5	1,66	3,31	44,7	51,7	48,3±0,6	2,13	4,23	$t_1 > t_{\alpha}$
hmw	59,7	64,3	62,4±0,5	1,65	2,52	56,8	69,5	64,5±1,2	3,90	5,79	$t_1 < t_{\alpha}$
snl	28,2	36,9	33,1±0,9	3,26	9,39	30,5	36,7	33,3±0,5	1,86	5,34	$t_1 < t_{\alpha}$
ed	19,4	24,9	21,6±0,6	1,93	8,50	19,3	24,5	22,1±0,4	1,58	6,84	$t_1 < t_{\alpha}$
iow	31,3	36,0	34,4±0,4	1,40	3,88	32,3	39,5	36,2±0,5	1,94	5,13	$t_1 < t_{\alpha}$
pol	43,1	50,4	48,1±0,6	2,04	4,05	45,7	50,9	47,8±0,4	1,55	3,11	$t_1 < t_{\alpha}$
mw	23,3	30,4	27,0±0,7	2,50	8,84	19,3	28,3	24,3±0,7	2,67	10,5	$t_1 < t_{\alpha}$
mbf	19,3	28,0	23,6±0,7	2,28	9,21	22,1	29,5	26,6±0,6	2,11	7,61	$t_1 > t_{\alpha}$
orbl	17,3	29,8	24,2±1,0	3,55	13,9	22,1	30,6	26,5±0,7	2,69	9,72	$t_1 < t_{\alpha}$

Shuningdek, Ohangaron va Qoradaryo daryolaridan yig'ilgan namunalarda tana a'zolarining standart va bosh uzunliklariga nisbatan foiz ko'rsatkichlari hisoblandi. Ohangaron daryosi namunalari o'rtacha hisoblangan bosh uzunligining foiz ko'rsatkichlari standart uzunlikning deyarli 1/4 qismiga teng ekanligini ko'rsatdi (sl ning 25,7±0,2%). Dorsal suzgich qanotining asosidan o'lchangan tana balandligi standart uzunlikning 22,9-26,1% ini tashkil etdi. Predorsal uzunlik postdorsal uzunlikdan doimo katta (57,4-55,9% vs. 34,7-39,3%). Qorin suzgich qanotigacha bo'lgan o'rtacha uzunligi dorsal suzgich qanotigacha bo'lgan o'rtacha uzunlikdan kichik bo'lib (52,6±0,3% vs. 54,6±0,3%), ikki suzgichning boshlanish nuqtasi bir chiziqli deyarli yotmaydi. Dum suzgich qanotining uzunligi qolgan barcha suzgich qanotlarining uzunligidan katta ekanligi ma'lum bo'ldi (sl ning 23,5±0,5% vs. D 16,0±0,2%, A 14,5±0,3%, P 17,8±0,2%, V 14,9±0,1%). Dum bandining uzunligi standart uzunlikning 17,2-20,3% ini, dum bandi balandligi esa 10,8-11,9% ini tashkil etdi. Qorin va anal suzgich qanotlari orasidagi o'rtacha foiz qiymati ko'krak va qorin suzgich qanotlari orasidagi o'rtacha foiz qiymatidan kichik (22,6±0,2% vs. 28,3±0,4%). Ensa sohasidan o'lchangan bosh balandligi bosh uzunligining 66,6-70,5% iga to'g'ri keladi. Postorbital bosh uzunligi tumshug'ining uzunligidan doimo katta (hl ning 48,1±0,6% vs. 33,1±0,9%). Gorizontol tomondan o'lchangan ko'z

diametrining o'rtacha foiz qiymati bosh uzunligining 1/5 qismiga to'g'ri keldi ($21,6 \pm 0,6\%$). Qoradaryo daryosi namunalarida bosh uzunligining o'rtacha qiymatlari standart uzunlikning $24,6 \pm 0,3\%$ iga to'g'ri keldi. Dorsal suzgich qanotining asosidan o'lchangan tana balandligi standart uzunlikning $21,5-25,2\%$ ini, tana balandligi esa $14,8-17,7\%$ ini tashkil etishligi ma'lum bo'ldi. Predorsal tana uzunligi postdorsal uzunlikdan doimo katta (sl ning $53,1 \pm 0,2\%$ vs. $37,1 \pm 0,4\%$). Qorin qanotigacha bo'lgan uzunligi standart uzunlikning $49,3-53,9\%$ iga to'g'ri keldi. Dum suzgich qanotining uzunligi qolgan barcha suzgich qanotlarining uzunligidan katta (sl ning $24,3 \pm 0,6\%$ vs. D $16,4 \pm 0,3\%$, A $14,7 \pm 0,3\%$, P $18,4 \pm 0,4\%$, V $16,1 \pm 0,3\%$). Dum bandining uzunligi standart uzunlikning $17,4-21,6\%$ ini, dum bandi balandligi esa $10,2-12,1\%$ ini tashkil etdi. Qorin va anal suzgich qanotlari orasidagi o'rtacha foiz qiymati ko'krak va qorin suzgich qanotlari orasidagi o'rtacha foiz qiymatidan kichik ($23,7 \pm 0,2\%$ vs. $27,2 \pm 0,2\%$). Ensa sohasidan o'lchangan bosh balandligi bosh uzunligining $65,0-72,7\%$ iga to'g'ri keldi. Postorbital bosh uzunligi tumshug'ining uzunligidan doimo kattaligi ma'lum bo'ldi (hl ning $47,8 \pm 0,4\%$ vs. $33,3 \pm 0,5\%$). Gorizontol tomondan o'lchangan ko'z diametri bosh uzunligining $19,3-24,5\%$ iga to'g'ri keldi.

Ohangaron va Qoradaryo daryolarida tarqalgan qora baliqning morfometrik belgilaridagi o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti (CV) hisoblab chiqildi (1-jadval). Unga ko'ra, Ohangaron daryosi namunalari 20 morfometrik belgisi bo'yicha (hl, bdd, prd, psd, prv, pra, dfl, dflb, aflb, pfl, vfl, cpl, cpd, pvd, vad, hdn, hde, hmw, iow, pol) 5% dan kam ko'rsatkichni qayd etib – past o'zgaruvchanlik, 8 belgisi bo'yicha (bwd, afl, cfl, cpw, snl, ed, mw, mbl) $5-10\%$ oraliqdagi ko'rsatkichda – o'rtacha o'zgaruvchanlik hamda 1 belgisi bo'yicha (orbl) 10% dan katta ko'rsatkich bilan – yuqori o'zgaruvchanlik xususiyatida ekanligini namoyon etdi. Qoradaryo daryosi namunalari 12 belgisi bo'yicha (hl, prd, psd, prv, pra, dflb, cpd, pvd, vad, hdn, hde, pd) 5% dan kam ko'rsatkichda bo'lib o'zgaruvchanlik darajasi past, 16 belgisi bo'yicha (bdd, bwd, dfl, afl, aflb, pfl, vfl, cfl, cpl, cpw, hmw, snl, ed, iow, mbl, orbl) $5-10\%$ oraliqidagi ko'rsatkich bilan o'zgaruvchanlik darajasi o'rtacha hamda 1 ta belgisi bo'yicha (mw) 10% dan katta ko'rsatkichni namoyon etib yuqori o'zgaruvchanlik xususiyatida ekanligini ko'rsatdi. Natijalardan ko'rinadi-ki, Ohangaron va Qoradaryo daryolari namunalarning o'zgaruvchanlik darajasida morfometrik belgilari miqdor jihatdan katta farq qilmayotgan bo'lsa-da, biroq, ayrim belgilarning ikki populyatsiya o'rtasida farqli o'zgaruvchanlikka uchraganligini ko'rishimiz mumkin.

Bundan tashqari, Ohangaron va Qoradaryo daryosidan yig'ilgan *S. eurystomus* namunalarning morfometrik belgilari Styudent mezonini (t-taqsimot) bo'yicha 1% ahamiyatlilik darajasida ($P < 0,01$) qiyosiy tahlil etildi (1-jadval). Ushbu qiyosiy tahlil uchun baliqning 29 ta morfometrik belgisi tanlab olindi. Barcha hisob-kitob ishlari Lakin (1990) tavsiya etgan metodika asosida olib borildi. O'tkazilgan biostatistik tahlillar Ohangaron va Qoradaryo daryosi populyatsiyalari orasida 9 ta morfometrik belgisining ($31,03\%$) qiymatlari o'rtasida ishonchli darajada farq borligini ($t_r > t_{\alpha}$), aksincha, 20 ta belgisining ($68,9\%$) qiymatlari o'rtasida farq kuzatilmaganligini ($t_r < t_{\alpha}$) ko'rsatdi. *Schizothorax eurystomus* ning morfometrik belgilarida aniqlangan 9 ta farq baliqning bosh uzunligi (hl), predorsal uzunlik (prd), qorin qanotigacha bo'lgan uzunlik (prv), dorsal suzgich qanot asosining uzunligi (dflb), anal suzgich qanot asosining uzunligi (aflb), qorin suzgich qanotining uzunligi (vfl), dum bandining balandligi (cpd), qorin va anal suzgich qanotlari orasidagi masofa (vad), yuqori jag' mo'ylov uzunligi (mbl) kuzatildi. Qolgan 20 belgisida farqlar uchramadi, bu esa *S. eurystomus* ning Ohangaron va Qoradaryo daryosi populyatsiyalari morfometrik belgilariga ko'ra juda yaqin bog'liqlikni namoyon etganini bildiradi. Ushbu usul bo'yicha bundan avvalgi tadqiqotlarda Leuciscidae oilasiga mansub *Petroleuciscus squaliusculus* ning Oltiariqsoy daryosi va Qo'shtepa tumani hududidagi zovurlar populyatsiyalari 29 ta morfometrik ko'rsatkichiga ko'ra qiyosiy tahlil etilganda ham ular orasidagi o'xshash belgilar 22 tani tashkil etib, ikki hudud baliq populyatsiyalarining plastik belgilarida katta farq yuzaga kelmaganligi kuzatilgan (Azamov va boshq., 2024). Shuningdek, *S. eurystomus* ning Shohimardonsoy va So'x daryolari populyatsiyalari o'rtasida olib borgan tadqiqotlarimizda ikki hududdan yig'ilgan namunalar yuqori o'xshashlikni namoyon etgan (Gafurova va boshq., 2025). Yuqoridagilardan ko'rinib turibdi-ki, turlarni o'zaro morfologik jihatdan farqlanishini asoslashda va sistematik o'rnini to'g'ri belgilashda Styudent mezonini asosidagi solishtirma qiyosiy tahlillar ijobiy natija ko'rsatadi.

Xulosa. Olingan natijalardan ko'rinadi-ki, Ohangaron va Qoradaryo daryolaridan yig'ilgan namunalar 9 morfometrik belgilari bo'yicha farq qildi. Bu holatni tur yashaydigan muhitning tabiiy omillari, joyning topografik o'rnini hamda suvning kimyoviy tarkibining turlicha ekanligi bilan tushuntirish mumkin bo'ladi. Masalan, Ohangaron daryosidan yig'ilgan namunalar dengiz sathiga nisbatan 1220 metr balandlikdagi nuqtadan yig'ilgan bo'lsa, Qoradaryo havzasidan yig'ilgan namunalar esa dengiz sathidan 410 metr balandlikdagi qismidan tutilgan. Ushbu holat Ohangaron daryosi uchun tog' tizmalari oralig'i bo'ylab oqishi hisobiga suv haroratining doimiy sovuq bo'lishi bilan izohlansa, Qoradaryoning biz namuna yiqqan qismi aholi yashash punktlaridan o'tganligi va tekislik hududi hisoblanganligi bois suv haroratining iliq bo'lishi bilan xarakterlanadi. *Schizothorax eurystomus* ning plastik belgilaridagi o'zgaruvchanlik va farqlar yuqoridagi omillarga bog'liq bo'lishi ham ehtimoldan yiroq emas.

ADABIYOTLAR

1. Adams S.B., Frissell C.A., Rieman B.E. Geography of invasion in mountain streams: Consequences of headwater lake fish introductions // *Ecosystems*, 2001 Vol. 4, -P. 296-307.
2. Azamov O.S., Xalimov Sh.A., Begmatova M.R., Qayumova Y.Q., Komilova D.I. Farg'ona viloyati suv havzalarida tarqalgan *Petroleuciscus squaliusculus* (Kessler, 1872) ning morfometrik ko'rsatkichlariga asoslangan qiyosiy tahlil // FarDU. Ilmiy xabarlar, 2024, 2. – B. 99-102.
3. Gafurova O.M., Xalimov Sh.A., Sheraliyev B.M. Shohimardonsoy va So'x daryolarida tarqalgan *Schizothorax eurystomus* Kessler, 1872 morfologik o'zgaruvchanlik xususiyatlarining qiyosiy tahlili // FarDU. Ilmiy xabarlar, 2025 (nashr jarayonida)
4. Isaak D.J., Young M.K., Luce C.H., Hostetler S.W., Wenger S.J., Peterson E.E., Ver Hoef J.M., Groce M.C., Horan D.L., Nagel D.E. Slow climate velocities of mountain streams portend their role as refugia for cold-water biodiversity // *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2016 // Vol. 113, P. 4374-4379.
5. Kottelat M., Freyhof J. *Handbook of European freshwater fishes*. – Berlin: Kottelat, Cornol & Freyhof, Berlin, 2007, - P. 646.
6. Mustafayev N. *Baliqların biyometriyası*. – Derslik. Bakı, ADPU-nəşriyyatı, 2024. - S. 212.

7. Qayumova Y., Urmonova D., Sheraliyev B. Farg‘ona vodiysi suv havzalarida tarqalgan *Triplophysa ferganaensis* va *Triplophysa daryoae* turlari morfometrik ko‘rsatkichlarining qiyosiy tahlili // O‘zMU xabarlari, 2023. Vol. 3/1. - P. 101–103.
8. Ramya V.L., Behera B.K., Das B.K., Krishna G., Pavankumar A., Pathan M.K. Stock structure analysis of the endemic fish, *Barbodes carnaticus* for conservation in a biodiversity hotspot // *Environmental Science and Pollution Research*, 2021, Vol. 28, P. 55277–55289.
9. Лакин Г.Ф. *Биометрия* // Москва, 1990, Высшая школа, - С. 350.