

SALOR KANALIDAGI KUMUSH TOVONBALIQNING O‘SISH VA SERPUSHTLIK KO‘RSATKICHLARI

Ismatillayeva Gulhayo Mexriddinovna

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti

Tayanch doktorant

+998 93 995-08-69

E-mail: ismatillayevag@gmail.com

Mirzayev Ulug‘bek To‘rayevich

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti

E-mail: umirzayev@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada Salor kanalidagi kumush tovonbalig‘ining (Carassius gibelio) o‘shishi va serpushtligi haqida ma‘lumotlar keltirilgan. Tadqiqot natijalari kumush tovonbaliqning ushbu suv havzasining yashash sharoitlariga yuqori darajada moslashganligini ko‘rsatdi. Ushbu yashash muhitida u og‘irlik va uzunlik o‘shishning tez sur‘atlarini, shuningdek, yuqori reproduktiv qobiliyatni namoyon etadi. Kumush tovonbaliq hayotning birinchi yillarida juda tez o‘sadi. Jinsiy yetuklikka erishgandan so‘ng, uning o‘shish tezligi sekinlashadi va urg‘ochilarning mutlaq serpushtligi tana uzunligi va vaznining oshishi bilan ortadi.

***Kalit so‘zlar:** Salor kanali, kumush tovonbaliq, Carassius gibelio, o‘shish sur‘atlari, serpushtlik.*

GROWTH AND FERTILITY INDICATORS OF THE PRUSSIAN CARP IN THE SALAR CANAL

ABSTRACT

The article presents data on the growth and fertility of the Prussian carp (Carassius gibelio) in the Salor Canal. The results of the study showed that the Prussian carp exhibits a high adaptability to the environmental conditions of this water body. In this habitat, it demonstrates a rapid rate of weight and linear growth, as well as high reproductive capacity. During the early years of life, the Prussian carp grows quite quickly. Upon reaching sexual maturity, its growth rate slows down, while the absolute fecundity of females increases with body length and weight.

***Key words:** Salor Canal, Prussian carp, Carassius gibelio, growth rate, fertility.*

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И ПЛОДОВИТОСТИ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ В КАНАЛЕ САЛАР

АННОТАЦИЯ

*В статье представлены данные по росту и плодовитости серебряного карася (*Carassius gibelio*) канала Салар. Результаты исследования показали, что серебряный карась обладает высокой приспособляемостью к условиям обитания этого водоёма. В данном местообитании он демонстрирует быстрые темпы весового и линейного роста, а также высокую репродуктивную способность. В первые годы жизни серебряный карась растёт довольно быстро. По достижении половой зрелости темпы его роста замедляются, а абсолютная плодовитость самок увеличивается с увеличением длины и массы тела.*

Ключевые слова: *канал Салар, серебряный карась, *Carassius gibelio*, темп роста, плодовитость.*

KIRISH

Kumush tovonbaliq (*Carassius gibelio* (Bloch, 1782)) Yevroosiyoning chuchuk suv havzalari ixtiosenozlarida keng tarqalgan va ko‘pincha dominant mavqega ega bo‘lgan turlardan biridir [1, 8]. Ushbu turning yuqori ekologik plastikligi, turli ekologik omillarga nisbatan chidamliligi hamda yangi suv havzalariga tez moslasha olish xususiyati uning keng arealda tarqalishiga imkon yaratgan. Shu bois, kumush tovonbaliqning biologik xususiyatlarini, xususan, o‘shish sur‘atlari va reproduktiv ko‘rsatkichlarini o‘rganish suv ekotizimlarining funksional holatini baholash, baliq resurslaridan oqilona foydalanish hamda ularning mahsuldorligini prognoz qilishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Salor kanali Toshkent vohasining muhim irrigatsiya tizimlaridan biri bo‘lib, o‘ziga xos gidrologik va gidrokimyoviy sharoitlari bilan ajralib turadi. Kanal ekotizimining xususiyatlari unda yashovchi gidrobiontlarning tarqalishi, o‘shishi va ko‘payish jarayonlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun kanal sharoitida uchraydigan baliq turlarining biologik ko‘rsatkichlarini o‘rganish alohida ilmiy qiziqish uyg‘otadi.

Mazkur tadqiqot Salor kanalida yashovchi kumush tovonbaliq populyatsiyasining o‘shish va serpushtlik xususiyatlarini baholashga bag‘ishlangan. Tadqiqot davomida populyatsiyaning yosh tarkibi tahlil qilinib, baliqlarning chiziqli va vazn o‘shish ko‘rsatkichlari o‘rganildi. Shuningdek, urg‘ochi individlarning mutlaq va nisbiy serpushtlik darajalari aniqlanib, olingan natijalar asosida turning kanal

sharoitidagi reproduktiv salohiyati hamda populyatsiya holati baholandi. Natijalar irrigatsion suv havzalarida *C. gibelio* turining biologik xususiyatlarini chuqurroq anglash va baliq resurslarini boshqarish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish uchun muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

MATERIAL VA METODIKA

Kumush tovonbaliq bo'yicha materiallar 2025-yil aprel-may oylarida Toshkent viloyati, Yangi yo'l tumani Salor kanalidan (41°3'38.27"N, 69°1'53.98"E; 41°3'18.36"N, 69°1'10.54"E; 41°3'16.69"N, 69°1'0.66"E; 41°3'13.31"N, 69°0'48.76"E) umumiy qabul qilingan usullar yordamida to'plandi [3]. Namuna olishda katak o'lchamlari 20 mm, uzunligi 3-4 metr bo'lgan tortma to'r, katak o'lchamlari 1x1 mm, uzunligi 2 metr bo'lgan kichik tortma to'r va qarmoqlardan foydalanildi.

Baliqlarning yoshi (*t*) tangachalari bo'yicha [6], o'sish sur'atlari esa empirik ma'lumotlar va qayta hisoblab tiklash usuli yordamida aniqlandi [7]. Baliqlarning semizlik koeffitsientlarini (*SK*) aniqlashda T.W.Fulton va F.N.Clark tomonidan taklif qilingan formulalardan foydalanildi [3, 6].

Baliqlarning jinsiy voyaga yetishi, urchishi va ko'payish biologiyasi bo'yicha tadqiqotlar O.F. Sakun, N.A. Butskaya [4], shuningdek, V.D. Spanovskaya, V.A. Grigorash [5] tomonidan taklif etilgan usullarga asoslanib olib borildi. Urg'ochi baliqlarning serpushtligi IV-bosqichdagi uvildiriqlar asosida aniqlandi. Bunda, baliqlarning individual mutlaq serpushtligi (*IMS* – ming ikra), individual nisbiy serpushtligi (*INS* – ikralar/g ichki a'zolarsiz tana vazni), yetuklilik koeffitsienti (*Yk*, %) uvildiriq somatik indrksi (*USI*) hisoblab chiqildi.

Baliqlarning serpushtligi bilan tana uzunligi, vazni va yoshining bog'liqlik darajasini aniqlashda korrelyatsion tahlil, o'zgaruvchan belgilar orasidagi bog'liqlik xarakterini o'rganishda esa regressiya tahlil metodlari qo'llanildi [2].

NATIJAR VA MUHOKAMA

Salor kanalidan kumush tovonbaliqning o'sish xususiyatlarini o'rganish bo'yicha yig'ilgan namunalar 9,85-24,21 (o'rtacha 17,11±7,80) *sm* uzunlikdagi, 29-331 (173,00±18,87) *g* og'irlikdagi 1+ - 4+ yoshli 24 ta baliqdan iborat bo'ldi. Ularning semizlik koeffitsientlari Fulton bo'yicha 2,33-3,85 (3,11±0,08) gacha, Klark bo'yicha esa 1,15-3,22 (2,22±0,10) gacha bo'lishi aniqlandi.

Salor kanali kumush tovonbalig'ining o'lcham-yosh ko'rsatkichlari va semizlik koeffitsientlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Salor kanali kumush tovonbalig‘ining o‘lcham-yosh ko‘rsatkichlari va semizlik koeffitsientlari

Yoshi	l, sm	W, g	SK_F	SK_C	n
1+	9,85 – 12,21	29 – 51	2,80 – 3,46	1,15 – 2,06	4
	$10,79 \pm 5,42$	$40,25 \pm 5,22$	$3,16 \pm 0,15$	$1,78 \pm 0,21$	
2+	14,65 – 17,34	98 – 161	2,78 – 3,12	2,12 – 2,39	7
	$15,86 \pm 3,93$	$119,14 \pm 8,88$	$2,96 \pm 0,06$	$2,25 \pm 0,04$	
3+	17,06 – 22,12	148 – 314	2,62 – 3,85	1,45 – 3,22	11
	$18,96 \pm 4,88$	$227,55 \pm 14,15$	$3,32 \pm 0,11$	$2,48 \pm 0,16$	
4+	23,53 – 24,21	323 – 331	2,33 – 2,48	1,59 – 1,71	2
	$23,87 \pm 3,40$	$327,00 \pm 4,00$	$2,41 \pm 0,07$	$1,65 \pm 0,06$	

Izoh: l – tana uzunligi, sm; W – tana vazni, g; SK_F – Fulton bo‘yicha semizlik koeffitsienti; SK_C – Klark bo‘yicha semizlik koeffitsienti; kasr ustida – minimal va maksimal ko‘rsatkichlar, ostida – o‘rtacha ko‘rsatkich va uning xatoligi; n – namunalar soni.

Kumush tovonbaliqning o‘shish dinamikasi ekologik sharoitlar, oziqa bazasining holati, populyatsiya zichligi, gidrologik omillar hamda organizmning fiziologik xususiyatlari kabi qator omillar ta’sirida shakllanadi. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari Salor kanalida uchraydigan kumush tovonbaliq populyatsiyasida o‘shish sur‘atlari 1-3 yosh oralig‘ida eng yuqori darajada namoyon bo‘lishini ko‘rsatdi. Mazkur yosh davrida ularning tana uzunligi va vaznining ortib borishi kuzatildi, bu esa turning biologik xususiyatlari va muhit sharoitlari bilan izohlanadi.

Salor kanalida kumush tovonbaliqning yillik o‘shish sur‘atlariga oid ma’lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Salor kanalidagi kumush tovonbaliqning o‘shish sur‘ati (qayta hisoblab tiklangan ma’lumotlar bo‘yicha) sm

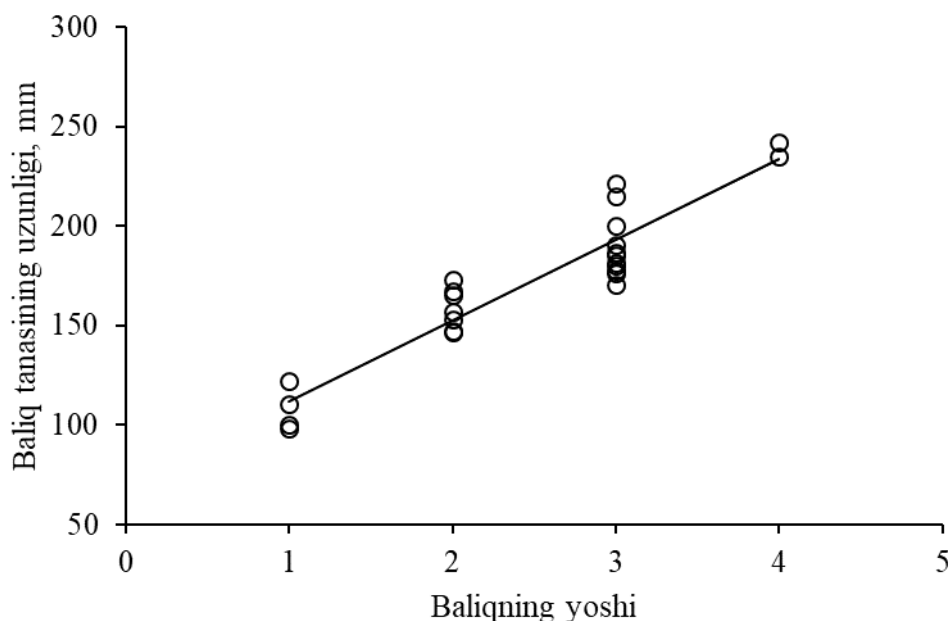
Yoshi	l_1	l_2	l_3	l_4	n
1+	6,03				4
2+	8,53	10,66			7
3+	9,83	12,28	14,74		11
4+	12,23	15,28	18,34	19,87	2
O‘rtachasi	9,15	12,74	16,54	19,87	
O‘shishning ortishi		3,59	3,80	3,33	

2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, kumush tovonbaliqning o‘shish sur‘atlari hayotining dastlabki uch yili davomida yuqori bo‘lgan. Biroq to‘rtinchi yildan boshlab o‘shish sezilarli darajada sekinlashgan. Ushbu holat, ehtimol, baliq organizmida jinsiy yetilish jarayonining boshlanishi, ya’ni jinsiy mahsulotlarning shakllanishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

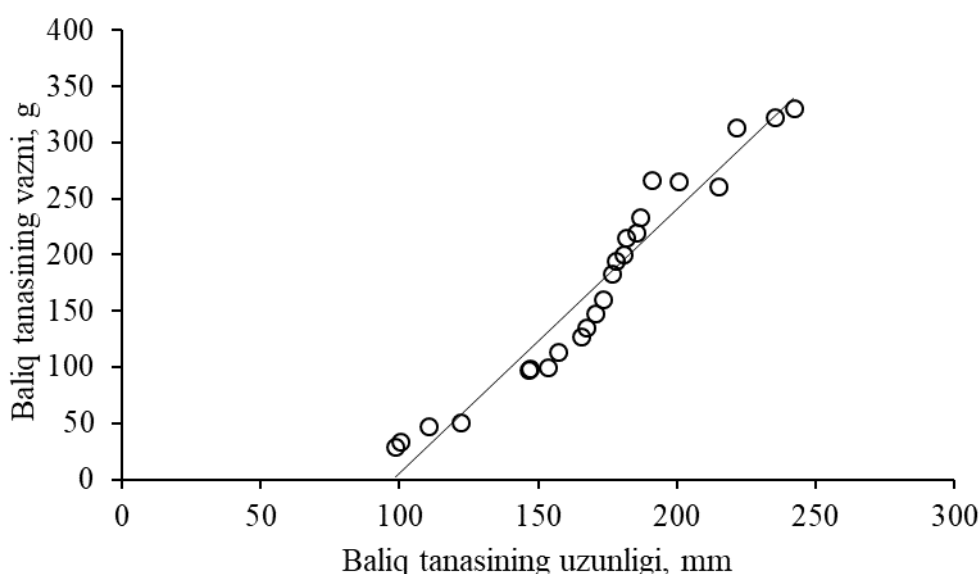
O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida kumush tovonbaliqning yoshi, tana uzunligi va tana vazni ko‘rsatkichlari o‘rtasida statistik jihatdan ishonchli hamda kuchli korrelyatsion bog‘liqlik mavjudligi aniqlandi (1-2-rasmlar). Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, baliqlarning yoshi ortishi bilan tana uzunligi va vazni ham muntazam ravishda oshib boradi. Mazkur bog‘liqlikning xarakteri chiziqli o‘shish bo‘lib, regressiya modeli yordamida yuqori aniqlikda tavsiflandi. Aniqlangan bog‘liqlik quyidagi regressiya tenglamasi bilan ifodalanadi:

$$l = 40,512 \times t + 71,48 \quad (r = 0,936; P < 0,01);$$

$$W = 2,3456 \times l - 228,27 \quad (r = 0,969; P < 0,01).$$



1-rasm. Salor kanalidagi kumush tovonbaliqning tana uzunligi va yoshining o‘zaro bog‘liqligi



2-rasm. Salor kanalidagi kumush tovonbaliqning tana uzunligi va vaznining o‘zaro bog‘liqligi

Biz tomondan kumush tovonbaliqning reproduktiv biologiyasini o‘rganish bo‘yicha yig‘ilgan namunalar 14,65-24,21 ($18,37 \pm 0,61$) *sm* uzunlikdagi, 98-331 ($199,55 \pm 17,15$) *g* og‘irlikdagi 2+ - 4+ yoshli 20 ta baliqdan iborat bo‘ldi.

Tadqiqotlarimiz natijasida Salor kanalida kumush tovonbaliqlar 2-3 yoshdan boshlab, tana uzunligi 14-16 *sm* ga yetganida jinsiy jihatdan yetuklik holatiga erishishi aniqlandi. Ularning urchish davrlari esa aprel oyining oxirida boshlanib, may oyining o‘rtalarigacha davom etishi kuzatildi. Ushbu davrda suv harorati 15-16°C atrofida bo‘ladi. Urchishdan oldin tovonbaliq urg‘ochilarini jinsiy mahsulotlarining yetuklik koeffitsientlari 8,46-12,12% tashkil qildi (3-jadval).

Salor kanalidagi tana uzunligi 14,65-24,21 *sm* bo‘lgan urg‘ochi kumush tovonbaliqlarning mutlaq serpushtligi 8283-24696 ($16279,35 \pm 1174,95$) ikrani tashkil qildi.

Salor kanalidagi kumush tovonbaliq urg‘ochilarining reproduktiv ko‘rsatkichlari 3-4-jadvallarda keltirilgan.

3-jadval

Salor kanalidagi kumush tovonbaliq urg‘ochilarining reproduktiv qobiliyatlari

<i>Ko‘rsatkich</i>	<i>Min-mak.</i>	<i>M±m</i>	<i>SD</i>	<i>Cv, %</i>
<i>l, sm</i>	14,65-24,21	$18,37 \pm 0,61$	2,73	14,85
<i>W, g</i>	98-331	$199,55 \pm 17,15$	76,68	38,43
<i>I portsiya</i>	5335-17836	$11262,55 \pm 880,49$	3937,66	34,96
<i>II portsiya</i>	2948-6860	$5016,80 \pm 310,89$	1390,33	27,71

<i>IMS</i>	8283-24696	16279,35±1174,95	5254,52	32,28
<i>INS</i>	91,06-152,83	113,84±2,97	13,27	11,66
<i>Yk, %</i>	8,46-12,12	10,41±0,23	1,04	9,96
<i>USI</i>	11,66-19,44	14,15±0,40	1,77	12,49

Izoh: *Min-mak.* – parametrning minimal va maksimal ko‘rsatkichlari; *M* – o‘rtacha ko‘rsatkich, *m* – o‘rtacha ko‘rsatkich xatoligi; *SD* – standart og‘ishi; *CV* – variatsiya koeffitsienti.

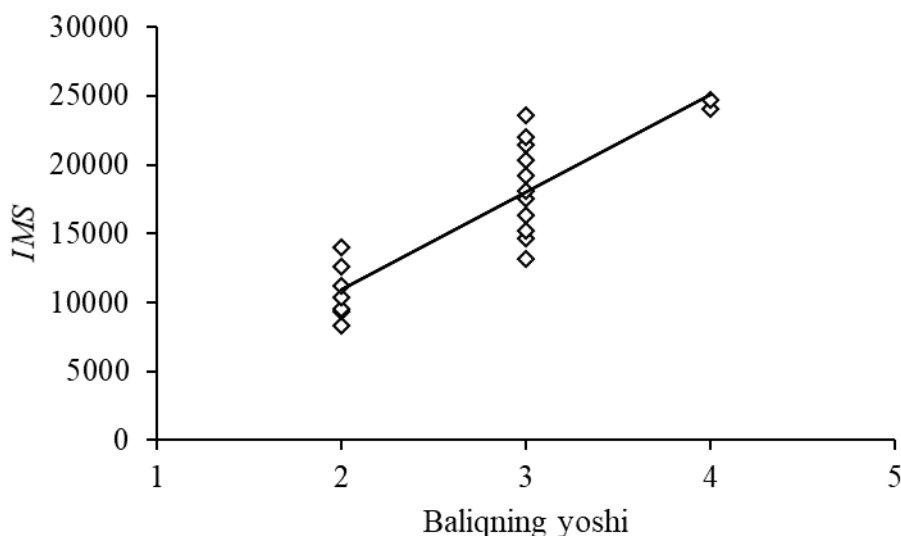
4-jadval

Salor kanalidagi kumush tovonbaliq urg‘ochilarining serpushtligi

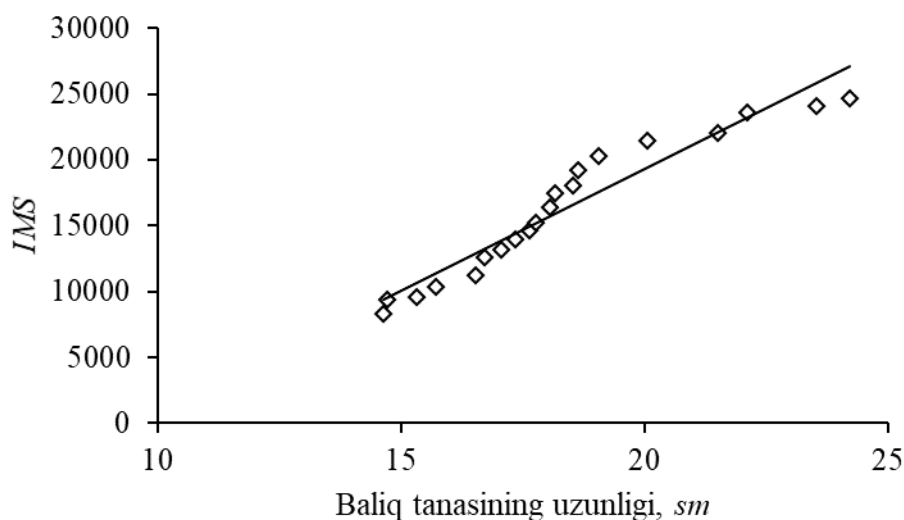
<i>t</i>	<i>l, sm</i>	<i>IMS</i>	<i>INS</i>	<i>n</i>
2+	$\frac{14,65 - 17,34}{15,86}$	$\frac{8283 - 13974}{10762,00 \pm 748,97}$	$\frac{111,93 - 125,62}{119,25 \pm 1,70}$	7
3+	$\frac{17,06 - 22,12}{18,97}$	$\frac{13136 - 23576}{18316,09 \pm 1002,82}$	$\frac{91,06 - 152,83}{111,34 \pm 5,13}$	11
4+	$\frac{23,53 - 24,21}{23,87}$	$\frac{24080 - 24696}{24388,00 \pm 308,00}$	$\frac{107,98 - 109,27}{108,63 \pm 0,65}$	2

Izoh: *t* – baliqning yoshi; *l* – tana uzunligi, *sm*; *IMS* – individual mutlaq serpushtlik; *INS* – individual nisbiy serpushtlik; *kasr ustida* – minimal va maksimal ko‘rsatkichlar, *ostida* – o‘rtacha ko‘rsatkich va uning xatoligi; *n* – namunalar soni.

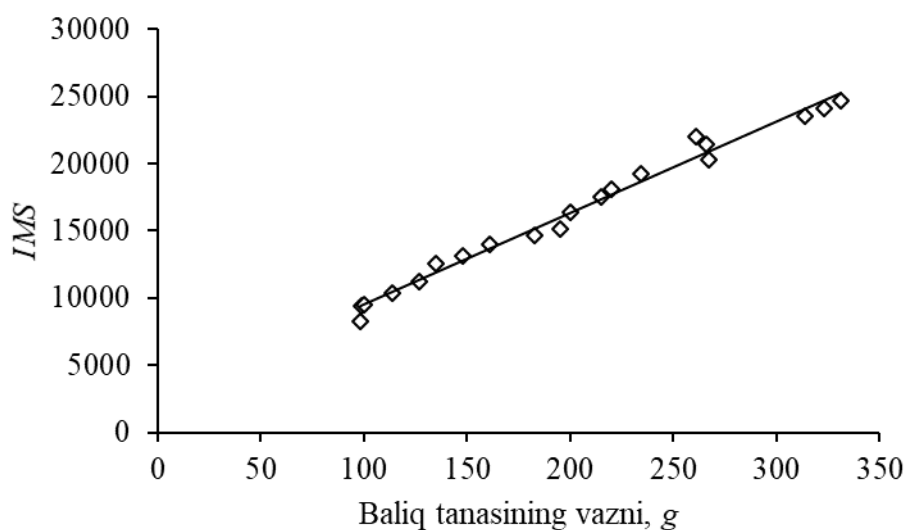
Kumush tovonbaliqlarning yoshi, tana uzunligi va vaznining ortishi bilan mutlaq serpushtligining ham izchil oshib boraishi kuzatildi. Kumush tovonbaliqlarning individual mutlaq serpushtligini baliq yoshi, tana uzunligi va vaznini bilan o‘zaro bog‘liqlik daralasi 3-5-rasmlarda keltirilgan.



3-rasm. Salor kanalidagi urg‘ochi kumush tovonbaliqlarning individual mutlaq serpushtligini baliq yoshi bilan o‘zaro bog‘liqligi



4-rasm. Salor kanalidagi urg‘ochi kumush tovonbaliqlarning individual mutlaq serpushtligini baliq tanasi uzunligi bilan o‘zaro bog‘liqligi



5-rasm. Salor kanalidagi urg‘ochi kumush tovonbaliqlarning individual mutlaq serpushtligini baliq vazni bilan o‘zaro bog‘liqligi

Olib borilgan tahlillar natijalariga ko‘ra, kumush tovonbaliqning individual mutlaq serpushtligi baliqning yoshi, tana uzunligi va og‘irligi bilan yuqori darajada ijobiy bog‘liqlikka ega ekani aniqlandi ($r = 0,860, P < 0,01$; $r = 0,962, P < 0,01$; $r = 0,993, P < 0,01$). Bu esa tana o‘lchamlari kattalashgani sari urg‘ochi baliqlarning ikralar soni ham ortishini anglatadi (4-jadval).

4-jadval

Salor kanalidagi kumush tovonbaliq urg'ochilarining reproduktiv ko'rsatkichlari bo'yicha Pirson korrelyatsiya koeffitsiyentlari

Ko'rsatkichlar	<i>t</i>	<i>l, sm</i>	<i>W, g</i>	<i>IMS</i>	<i>INS</i>	<i>Yk, %</i>	<i>USI</i>
<i>t</i>	1	0,863*	0,879*	0,860*	0,300	0,875*	0,462
<i>l, sm</i>		1	0,964*	0,962*	0,067	0,853*	0,258
<i>W, g</i>			1	0,993*	0,252	0,888*	0,405
<i>IMS</i>				1	0,189	0,840*	0,338
<i>INS</i>					1	0,418	0,961*
<i>Yk, %</i>						1	0,595*
<i>USI</i>							1

Izoh. * – Korrelyatsiya $P < 0,01$ darajada ahamiyatli hisoblanadi.

Kumush tovonbaliqning individual mutlaq serpushtligi bilan yoshi hamda tana o'lchamlari (uzunligi va og'irligi) o'rtasidagi bog'liqlik quyidagi regressiya tenglamalari orqali ifodalanadi:

$$IMS = 7076 \times t - 3179,6;$$

$$IMS = 1852,3 \times l - 17747;$$

$$IMS = 68,037 \times W + 2702,6.$$

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Salor kanalida tarqalgan kumush tovonbaliq populyatsiyasining asosiy bioekologik xususiyatlari, jumladan o'sish sur'atlari, ko'payish biologiyasi va reproduktiv ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Olingan natijalar ushbu turning kanal ekotizimi sharoitlariga yuqori darajada moslashganligini, rivojlanishning dastlabki bosqichlarida jadal o'sish sur'atlariga ega ekanligini hamda yuqori reproduktiv salohiyat bilan tavsiflanishini ko'rsatdi.

Tadqiqot davomida aniqlangan o'sish va serpushtlik ko'rsatkichlari kumush tovonbaliqning Salor kanali sharoitida populyatsiya sonini tabiiy ravishda tiklash va barqaror saqlab turish imkoniyatiga ega ekanligini tasdiqlaydi. Turning ekologik plastikligi, turli muhit omillariga moslasha olish qobiliyati hamda yuqori ko'payuvchanligi uning irrigatsion suv havzalarida muvaffaqiyatli yashashi va keng tarqalishining asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1949. Часть 2. – С. 469-925.

2. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. 4-е изд. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
4. Сақун О.Ф., Буцкая Н.А. Определение стадий зрелости и изучение половых циклов рыб. – Мурманск: Главрыбвод, 1968. – 47 с.
5. Спановская В.Д., Григораш В.А. К методике определения плодовитости единовременных и порционно икрометущих рыб. // В кн.: Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. – Вильнюс: Мокслас, 1976. Ч.2. – С. 54-62.
6. Чуғунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб (методическое пособие по ихтиологии). – М.: Изд. АН СССР, 1959. – 166 с.
7. Bagliniere E., Ombredane D. Choix et fiabilité d'un modèle de rétrocalcul des tailles en ecologie halieutique. Mise au point d'un logiciel informatique. // Bull. fr. peche et piscicult. 1990. 63., №3-19: – P. 258-272.
8. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European Freshwater Fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof. Berlin. Germany, 2007. 646 p. <https://doi.org/10.1007/s10228-007-0012-3>