

ӨОЖ 639.371.5
FTAXP 69.01.75

DOI 10.52578/2305-9397-2023-3-2-246-254

Сариев Б.Т., биология ғылымдарының кандидаты, PhD докторы, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан к., 51, 090009, Қазақстан Республикасы, sariev-84@mail.ru

Айешева Г.А., экономика ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-4443-5714>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан Республикасы, gulshat74@bk.ru

Гумарова Ж.М., PhD докторы, <https://orcid.org/0000-0003-0043-8208>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, aina_zhg@mail.ru

Аубакирова Г.А., биология ғылымдарының кандидаты, PhD, қауымдастырылған профессор, <https://orcid.org/0000-0003-0490-7905>

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс даң. 62, 010000, Қазақстан Республикасы, gulzhikk@bk.ru

Альбеков А.А., магистр, <https://orcid.org/0000-0002-6410-6504>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш. 51, 090009, Қазақстан Республикасы, alikhanalbekov12@gmail.com

Sariev B.T., Candidate of Biological Sciences, doctor of PhD, main author, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>

NJSC «Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, sariev-84@mail.ru

Aiesheva G.A., Candidate of Economic Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4443-5714>

NJSC «Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, gulshat74@bk.ru

Gumarova Zh.M., doctor of PhD, <https://orcid.org/0000-0003-0043-8208>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aina_zhg@mail.ru

Aubakirova G.A., Candidate of Biological Sciences, PhD, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0003-0490-7905>

NJSC «KAZAKH AGRO-TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER S.SEIFULLIN», Zhenis Ave., 010000, Astana, Kazakhstan, gulzhikk@bk.ru

Albekov A.A., master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6410-6504>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», 51 Zhangir Khan St., 090009, Kazakhstan, alikhanalbekov12@gmail.com

ТУҚЫ БАЛЫҚТАРЫН ӨСІРУДЕ АРАЛАС ӘДІСТЕМЕНІ ПАЙДАЛАНУ USE OF MIXED METHODS IN BREEDING CARP FISH

Аннотация

Бұл мақалада еліміздің ішкі суларындағы балықтар қорының төмендеуіне орай, қазіргі кезде балық өнімділігін көтеруге бірден бір себепші болатын қолдан өсіріп көбейтудегі өзекті әдістемелердің бірі сипатталған. Бүгінгі таңда тұқы балықтарын жасанды ортада өсіріп-көбейту әдістемелері жеткілікті жоғары көлемде. Соның бірі климаттық өзгерістерге байланысты аралас өсіру әдістемелерін пайдаланып өсіріп-көбейту экономикалық көз қарас жағынан тиімді әдістеменің біріне жатады. Өйткені тұқы дернәсілдерін ТЖСҚЕК-да көтеріп алып, тауарлық салмаққа дейін тоған суларында өсіру өзекті тапсырмалардың бірі болып тұр.

Мақала нәтижесінде тұқы дернәсілдерін тауарлық салмаққа дейін өсіріп-көбейтуде аралас өсірудің әдістемесі, өсіру кезеңдері сипатталған. Сонымен қатар өсіру ортасындағы судың гидрохимиялық көрсеткіштері, азықтандыру сияқты әр түрлі әсер етуші факторлардың шешімдері мен дернәсілдердің өлшем бірліктері (дене өсімінің абсолюттік өсімі, орташа тәуліктік салмағы, салмақ жинаудың коэффициенті, өміршеңділігі) де келтірілген. Бассейндік

ортада өсіру дарактардың орташа салмақ көрсеткіштері $-0,0015 \pm 0,0002$ г құрады. Өсіру нәтижесіндегі орташа тәуліктік өсімі $-0,000324$ г құрады, азықтық коэффициенті $-2,7$. Тоғандық ортада 140 тәулік мерзімінде өсіру кезінде дернәсілдердің орташа тәуліктік салмақ көрсеткіші $0,60$ г, орташа тәуліктік өсу жылдамдығы $1,43\%$ құрады. Дернәсілдердің өміршеңділігі 85% жоғарылады.

ANNOTATION

This article describes one of the topical methods of artificial reproduction, which, due to the reduction of fish stocks in the inland waters of our country, is currently one of the reasons for increasing fish productivity. To date, there are a lot of ways to grow and breed carp fish in an artificial environment. One of them refers to a cost-effective reproduction technique using combined cultivation methods due to climate change. After all, one of the urgent tasks is the cultivation of carp larvae in RAS systems, followed by bringing the fish to marketable weight in pond waters.

The results of the article describe the method of mixed breeding of carp larvae to marketable weight, as well as the stages of cultivation. In addition, the hydrochemical indicators of the water of the growing medium, solutions of various influencing factors, such as nutrition and units of measurement of larvae (absolute growth, average daily weight, mass gain coefficient, viability) are given. The average weight of larvae reared in the pool was 0.0015 ± 0.0002 g. The average daily gain as a result of rearing was 0.000324 g, the feed coefficient was 2.7 . For a 140-day period of cultivation in a pond medium, the average daily weight of larvae was 0.60 g, the average daily growth rate was 1.43% . The viability of larvae increased by 85% .

Түйін сөздер: украиндық тұқы, инкубация, ұрықтандыру, шылымсыздандыру, украиндық тұқы балықтарының дернәсілдері, «Вейс» аппараты.

Key words: Ukrainian carp, incubation, fertilization, de-gluing, Ukrainian carp larvae, “Weiss” apparatus.

Кіріспе. Еліміздегі балық шаруашылығын дамыту – мемлекеттік маңызы бар міндеттердің бірі болып саналады. Халықтың балық өнімдерін тұтыну көлемін ұсынылатын медициналық стандарттарға дейін ұлғайту, экономикалық секторларды нақты дамыту жөніндегі саясатты мемлекеттік жүйеде іске асыру, отандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыру және импортты тиімді алмастыру мақсатында республикадағы балық өндірісінің жеткілікті және сапалы деңгейімен қамтамсыз ету қажет.

Статистикалық мәліметтерге сүйенетін болсақ, 2021 жылы еліміздің тұрғындары орташа статистикалық бағамда балық пен теңіз өнімдерін тұтынуы әлі де төмен екенін байқатты. Сондықтан еліміз орташа әлемдік деңгейден де, әсіресе дамыған Еуропа мен Солтүстік Америка елдерінен әлдеқайда төмен. Өзімізге белгілі болғандай еліміздің аквакультура жағдайы балық аулаудың негізгі көзіне толықтай айналған жоқ.

Осымен байланысты республикадағы балық өндірісі саласы мәселелерінің шешілуі қажет деп табылған, ең өзекті, басты тапсырмаларының біріне айналып отырған – балықтардың табиғи ортада өсіп-көбею үшін қолайлы жағдай туындату және балық қорын инновациялық технологиялық әдістемелерді қолдана отырып жоғарылату мүмкіншілігін қарастыру болатын.

Экономикадағы жалғасып жатырған дағдарыстарға қарамастан, елімізде бағалы кәсіптік балық қорын сақтау және ұлғайту үшін жасанды жағдайды балық өсіру бойынша кең ауқымды шараларды жүргізу, балықтардың табиғи өсімі үшін қолайлы орта туындату, сондай-ақ тауарлық балық өсіру бойынша тоғандық балық шаруашылығын дамыту қажет.

Елімізде жасанды жағдайда балық өсіруге үлкен мүмкіндіктер бар, бірақ бұл мүмкіндіктер әлі де болса да толық пайдаланылмай отыр [1].

Қазіргі таңда тұқы балығы (*Cyprinus carpio*) аквакультурадағы перспективті объектілердің бірі болып саналады. Бұл балықтардың биологиялық ерекшелігі жоғары бағаланады, яғни, жасанды өсіру жағдайларына өте тез бейімделгіш, жылдам өсімталдылығы, салыстырмалы түрде басқа балық түрлеріне қарағанда қолдан өсіру кезіндегі су температурасының $32-33^{\circ}\text{C}$ көтерілуіне шыдамды, тоғандық жағдайда су қойманың табиғи азықтық қорын (жануартекес және өсімдіктекес гидробионттарды) тиімді пайдаланады, жасанды, түйіршіктелген азықтарды өте тез жақсы қабылдайды, ауыл шаруашылығы және азықтық өндірістің қалдықтарын

талғаусыз пайдаланады, өсірілетін су ортасындағы қаныққан оттегі мөлшері 3,5-4,2 мг/л көлемінде қолайлы орта болып сезінеді, тіпті 0,2-1 мг/л түсіп кеткен орта жағдайын да көтере береді. Қолайлы орта жағдайында өсімталдығы өте тез. Бір жасқа дейінгілері 50-75 гр, екі жылдықтары 600-1000 г дейін өсім салмағын көрсетеді. Қолдан өсіру кезіндегі жынысқа жетілуі 2-3 жылдықтарында. Жоғары төлдегіштілігі 350 – 600 мыңға дейін саналады және етінің жоғары калориялығымен ерекшеленеді, сонымен қатар ет құрамында биологиялық белсенді заттардың айтарлықтай мөлшері бар, қанықпаған май қышқылдарының табиғи көзі болып табылады. Сондай-ақ адамзат рационына пайдалануға, емдік мақсатта өте құнды компоненттердің бірі болып табылады [2].

Өңіріміздің ішкі суларындағы балықтар қорының төмендеуі, қазіргі кезде балық өнімділігін көтеруге бірден бір себепші болып отыр. Балық өнімділігін көтерудің ең тиімді тәсілі индустриалды аквакультура болып тұр. Өсіресе тұйық жүйелі сумен қамтамсыз етілген жасанды балық өсіру ортасынан алынған балық өнімдерін жасанды су қоймаларға енгізу арқылы, олардың өндірістік ихтиофаунасын көтеруге мүмкіндік бар [3].

Дегенмен көптеген әдебиет көздерінде тұқы балығы негізінен адам қолымен будандастырылу арқылы шығарылған түрге жатады. Осындай мәдениеттендіру процестерінің нәтижесінде олардың морфологиялық белгілері көптеп өзгерді. Сондықтан ғалымдардың пайымдауынша селекциялық тұрғыда морфологиялық белгілері өзгеріске ұшыраған тұқы балық түрлерін тек қана тоған немесе оқшауланған тауарлық балық шаруашылығымен айналысатын көлдерде өсіру ұсынылады. Өйткені табиғи суларда табиғи биоалуандықты бұзып, табиғи аборигендік балықтардың орнын басып кетуі әбден ықтимал. Бұл дегеніміз табиғаттың тепе-теңдігін бұзуға әкеліп соғуы мүмкін [4].

Тұқы балықтарын тоғандық және индустриалдық жағдайда аралас қарқынды түрде өсіру технологиясын пайдалану келесідегідей мүмкіншіліктер береді:

- ✓ тұқы балықтарының вегетационды өсу кезеңін екі есеге ұлғайтуға;
- ✓ тұқы балықтарының жұмысшы-аналық табындарын жылы сулы ортада жинақтап, тоғандық жағдайға қарағанда 1,5-2 есеге тездетіп, нәтижесінде 2-4 жылда жынысқа жетілуіне;
- ✓ мұндай әдіспен жас жұмысшы топтарды өсіруде шығынды 30-50% дейін төмендетуіне. Сонымен қатар өндіргіштердің репродуктивті сапасы бойынша тоғандық жағдайда өсірілгендерден кем түспеуіне;
- ✓ аналық-жұмысшы топтарды индустриалдық жағдайда ұстаудың арқасында ерте ұрпақ алу тиімділігі, жазғы мезгілде тоғанның табиғи азық қорымен, қыста тұйықталған сумен қамтылған ортада құрама азықтармен азықтандырылу арқылы. Мұндай әдіспен индустриалдық әдіске қарағанда 25%-ға, ал тоғандық әдіске қарағанда 40%-ға жұмысшы топтың репродуктивті сапасы жоғары болуына.
- ✓ біржылдыққа дейінгілерді тоғандарда стандартты түрде өсіру, бұл кезде азықтандырудың шығыны табиғи азықтың базаны үнемді пайдаланудың есебінен 30% төмендеуіне.
- ✓ тоғандық жағдайда қысқы мезгілде балықтардың қыстап, әлсіреуінен, немесе олардың оттегі мөлшерінің төмендеуінен өлімге ұшырап, саны жағынан азайып кетуінің алдын алу мақсатында жұмысшы-аналық үйірді реттелген тұйық жүйелі ортада ұстау 2 есеге пайдалы және санын 85%-ға сақтап қалуға мүмкіншілік береді [5, 6].

Материалдар мен зерттеу әдістері. Зерттеу жұмыстары Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-нің Ғылым басқармасы ҒЗИ-ның «Ихтиология және аквакультура» зертханасында тұқы балықтарының жоғарғы жұмысшы топтары алынуымен және Сырым ауданы Сегіз үй елді мекеніндегі ЖК «Ая-Т» тоған шаруашылығында 2022 жылдың сәуір – қыркүйек айларында жүргізілді.

Тұқы балықтарының уылдырықтарымен шоғалдарын алу, оларды ұрықтандыру зертханада жүргізілді. Зерттеу жұмыстарына зертхана құрамындағы 8-9 жылдық ТЖСҚЕҚ-да өсірілген украиндық тұқы балықтарының өндіргіштері пайдаланылды. Өсіріп-көбейту жұмыстары мамыр айының екінші 10 күндігінде жүргізілді. Балық өндіргіштерін гормональды жетілдіруге тұқы балықтарының гипофиздері пайдаланылды. Өсіріп-көбейтудің өзі бірнеше қатардан тұрады: дернәсілдерді шығару және өсіру 14-24 күнге дейін тұйық жүйелі сумен қамтамсыз ету қондырғыларының инкубационды лоток-бассейндерінде жүргізілді. Дернәсілдердің отырғызылу тығыздығы 150-270 мың. дана/м³ аралығында болды. Инкубациядан шыққан тұқы дернәсілдерін алғашқы күндері тірі азықтармен *Artemia salina* мен азықтандырылып отырды. Соңынан *Alltech Coppens* құрама азықтарының стандартты көлемдегі түрлерімен азықтандыра отырып, жалпы толықтай құрама азықтармен азықтануына

көшірілді [7,8]. Азықтандыру жұмыстарының тәуліктік мөлшері дене салмағына және су температурасына байланысты өзгеріп отырды [9].

Кесте 1 – Дене салмағына байланысты тұқы балықтарының дернәсілдерімен жас шабақтарын азықтандырудың тәуліктік мөлшері

<i>Дернәсіл және жас шабақтардың салмағы, мг</i>	Су температурасы, °С		
	20-25	25-28	29-32
3 дейін	50	50	50
3-10	50	60	75
10-50	70	90	80
50-100	50	70	80
100-300	40	50	60
300-1000	25	30	40
1000-2000	15	20	30

Зертханадағы дернәсілдерді өсіру бассейндерінде судың гидрохимиялық құрамы үнемі анықталып отырды. Су температурасы 20-23°C, оттегі құрамы 7-9мл/л аралығында болды. Негізгі судың химиялық орташа құрамы нитрит 0,213 мг/дм³, аммоний ионы 0,6 мг/дм³, нитрат 13,0мг/дм³ шамасын құрап отырды. Одан кейін тоғандық жағдайда өсіру жұмыстары 135 күнге созылды. Тоған ортасындағы су температурасы мамыр айының бірінші 10 күндігінде 21-23 °С бастап 25-27 °С аралығына дейін көтеріліп отырды, оттегі режимі 5-8мг/л аралығында болды. Дернәсілдер тоғандық жағдайға ауыстырылғаннан кейін құрама азықтардың старттық түрдегі азықтарымен күніне 4 реттен азықтандырылды. Зерттеуге алынған тұқы балықтарының дене өсімі, ұзындығы және салмағының өлшем бірліктері балық өсіруде жалпыға бірдей әдістеме бойынша жүргізілді [10]. Аталған өлшем бірліктерді алып отыру әрбір 10 күн сайын жүргізіліп отырды. Алынған өлшем бірліктерге: дене өсімінің абсолюттік өсімі, орташа тәуліктік салмағы, орташа тәуліктік, салмақ жинаудың коэффициенті, өміршеңділігі кірді. Күзгі мезгілдегі қыркүйектің екінші 10 күндігінде тоғандағы су температурасы 19-23 °С аралығында ауытқып отырды [11-22].

Зерттеу жұмыстары мен нәтижелер. Уылдырықтан алынған дернәсілдер инкубационды лоток-бассейндерінде 2-3 тәуліктен соң сыртқы қоректенуге көше бастады. Алғашқы қоректенудің қиындықтары өз көрінісін көрсетті. Олай дейтініміз ішкі қоректенуден сыртқы аралас қоректенуге көшкен кезде дернәсілдердің 30-50% дейін өлімге ұшырауы ықтимал. Сондықтан дернәсілдердің бұл этаптан өтіп кетуі үшін үлкен көлемдегі еңбекті талап етеді. Бұл дегеніміз әрбір сағат сайын азықтандырып және суды тазарту жұмыстары жүргізіліп отырды. Сыртқы азықтануға көшкеннен кейін дернәсілдердің кейбір даралары салмақ жинап, басқаларынан ерекшеленіп, көзге түсе бастағандарын бір келкі ортаға жинап, келесі бассейн латоктарға отырғызылды. Алғашқы салмақ бірліктерін алу жұмыстары 2 апта мерзімінде жүргізілді (кесте 1).

Кесте 2 –ТЖСҚЕК-ның лоток-бассейндерінде жас шабақтарды өсіру нәтижесі

№	Көрсеткіштер	Салмақ және өсім
1	Бастапқы салмақ, г	0,0015 ± 0,0002
2	Соңғы салмақ, г	0,0083 ± 0,0005
3	Абсолюттік салмақ, г	0,0068
4	Орташа тәуліктік салмақ, г	0,000324
5	Орташа тәуліктік өсу жылдамдығы, %	6,6
6	Салмақ жинау коэффициенті, бірлік	0,027
7	Азықтық коэффициент	2,7
8	Өміршеңділік, %	60
9	Өсіру мерзімі, тәулік	21

Дарақтардың орташа салмақ көрсеткіштері $-0,0015 \pm 0,0002$ г құрады. Өсіру нәтижесіндегі орташа тәуліктік өсімі $-0,000324$ г құрады, азықтық коэффициенті $-2,7$. Дернәсілдердің сыртқы қоректенуге көшу кезеңінде жоғары көлемде өлімге ұшырауы байқалып отырды. Бірақ бұл өсіріп-көбейтудегі қалыпты құбылыс болып табылады. Өйткені дарақтар арасындағы бәсекелестік әсерінен әлсіз дарақтар өлімге ұшырап отырады (Сурет 1).



Сурет 1 – Тұқы дернәсілдерін тоған суларына жіберу

Сонымен қатар ерте салмақ жинаған ірі даралары кіші дараларын жұтып қою көріністері анықталды. Сондықтан ірі даралары күнделікті іріктеліп басқа лотоктарға отырығызылды. Өсірудің 21-ші тәуліктік аралығында дернәсілдердің орташа салмағы $-0,0083 \pm 0,0005$ г жетті, өміршеңділігі -60% құрады. Дернәсілдер өміршеңділігінің 70% сақтап қалу сыртқы қоректенуге көшкен кездегі қолданысқа ие болған сапалы старттық құрама азықтың құнарлылығында болды. Өйткені қолданыстағы құрама азықтардан қалдық қалмайды және судың гидрохимиялық құрамын бұзбайды. Бұл дегеніміз барлық факторлардың жағымсыз жағына ұшығып кетпеудің алдын алады. Дернәсілдерді ТЖСҚЕК-ның лоток бассейндерінде ұстап өсіріп-көбейту негізгі факторлардың бірі болып саналады. Өйткені жоғары сападағы құрама азықтардың жоғарғы коэффициенті есебінен дернәсілдердің азық іздеу және азықты қорыту энергетикалық балансы жойылмайды. Осының есебінен дернәсілдердің дене өсімі мен салмақ жинауы байқалады.

Тоғандардағы су температурасы $18-21^{\circ}\text{C}$ асқаннан кейін тұқы дернәсілдері тоғанға жіберілді. Дернәсілдерді тоғанға ауыстырғаннан кейін екі апталық уақыт сайын өлшем бірліктерін алу жүргізілді (Кесте 2).

Кесте 1 –Тоғандық жағдайда жас шабақтарды тауарлық салмаққа дейін өсірудің нәтижесі

№	Көрсеткіштер	Салмақ және өсім
1	Бастапқы салмақ, г	$0,0083 \pm 0,0005$
2	Соңғы салмақ, г	$85 \pm 4,1$
3	Абсолюттік салмақ, г	84,99
4	Орташа тәуліктік салмақ, г	0,60
5	Орташа тәуліктік өсу жылдамдығы, %	1,43
6	Салмақ жинау коэффициенті, бірлік	0,094
7	Азықтық коэффициент	2,3
8	Өміршеңділік, %	85-90
9	Өсіру мерзімі, тәулік	140

Тоғандарға дернәсілдерді отырғызу кезіндегі орташа салмақ көрсеткіштері $0,0083 \pm 0,0005$ г болды. Тоғандардағы 140 тәулік мерзімінде өсіру кезінде дернәсілдердің орташа тәуліктік салмақ көрсеткіші 0,60 г, орташа тәуліктік өсу жылдамдығы 1,43% құрады. Тоғандарда өсіру кезеңінің орташа салмағы $85 \pm 4,1$ г құрады, бұл көрсеткіш 0,0083 г салмақтан бастап 85 г салмаққа дейін ауытқып отырды. Өміршеңділігі бастапқы өсіру этаптарымен салыстырғанда 85% жоғарылады. Бұл жұмыстар жүргізілу барысында ірі дараларын канибаллизмге жол бермеу мақсатында және дене салмағының өсу қарқынына байланысты үнемі сортталып басқа тоғандарға жіберіліп отырды.

Зерттеу нәтижесі. Бүгінгі таңда тұқы балықтарын жасанды ортада өсіріп-көбейту әдістемелері жеткілікті жоғары көлемде. Соның бірі климаттық өзгерістерге байланысты аралас өсіру әдістемелерін пайдаланып өсіріп-көбейту экономикалық көз қарас жағынан тиімді әдістеменің біріне жатады. Өйткені тұқы дернәсілдерін ТЖСҚЕҚ-да өміршеңділігі жағынан көтеріп алып, тауарлық салмаққа дейін тоған суларында өсіру өзекті тапсырмалардың бірі болып тұр. Зерттеу жұмыстарының нәтижелеріне сүйене отырып айтар болсақ, ғылыми-зерттеу немесе балық өсіру шаруашылықтары үшін аралас әдістемені пайдаланып тауарлық балықтарды алу үлкен мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Баймишева, Т.А. Обоснование концепции комбинированной технологии выращивания африканского клариевого сома и карпа [Текст] / Т.А. Баймишева, Г.А. Айешева, Б.Т. Сариев // Ғылым және білім. - 2022. - № 3-2 (68). - С. 154-164.
- 2 Поляков, А.Д. Воспроизводство и выращивание карпа комбинированным прудово-индустриальным способом [Текст] / А.Д. Поляков, Г.Т. Бузмаков, С.Н. Рассолов // Успехи современного естествознания. - 2009. - №6. - С. 68-69.
- 3 Туменов, А.Н. Опыт применения комбинированной технологии выращивания клариевого сома *CLARIAS GARIEPINUS (BURCHELL, 1822)* в УЗВ и в прудах [Текст] / А.Н. Туменов, Б.Т. Сариев, А.Т. Габдуллина, А.М. Сарманова // Ғылым және білім. - 2021. - №4 (65). - С. 162 – 166.
- 4 Реймерс, Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы [Текст] / Н.Ф. Реймерс // Россия молодая. - 1994. - С. 367.
- 5 Сариев, Б.Т. Опыт искусственного получения, оплодотворения и инкубации икры карповых рыб [Текст] / Б.Т. Сариев, С.С. Бакиев // Вестник Атырауского государственного университета им. Х.Досмухамедова. - 2016. - №3 (42). - С. 95-98.
- 6 Поляков, А.Д. Технология непрерывного выращивания товарного карпа [Текст] / А.Д. Поляков, Г.Т. Бузмаков // Приоритетные направления развития сельскохозяйственных технологий. Межд. научн. конф. Успехи современного образования. М.: «Академия Естествознания». - 2007. - № 12. - С. 161-163.
- 7 Хрусталева, Е.И. Корма и кормление в аквакультуре: учебные пособия. [Электронный ресурс]: учеб. для вузов [Текст] / Е.И. Хрусталева [и др.]. - СПб.: Изд-во Лань, - 2017. - 388 с.
- 8 Белоусов, А.Н. Эффективность искусственного воспроизводства рыбных ресурсов [Текст] / А.Н. Белоусов // Искусственное воспроизводство и охрана ценных видов рыб: Материалы всерос. совещ., Южно-Сахалинск, 2000 г. - М.: Изд-во ООО «Экономика и информатика», 2011. - С. 60-65.
- 9 Пономарев, С.В. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры Юга России: учебное пособие [Текст] / С.В. Пономарев [и др.]. - Астрахань: Изд-во Нова плюс, 2002. - 48-49 с.
- 10 Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб [Текст] / И.Ф. Правдин. - М.: Пищевая промышленность, 1966. - 366 с.
- 11 Сергалиев, Н.Х. Эффективность применения синтетических препаратов, стимулирующих созревание половых продуктов у производителей леща в зависимости от температуры преднерестового выдерживания [Текст] / Н.Х. Сергалиев, А.Н. Туменов, Б.Т. Сариев, А.А. Жангалиев // Новости науки Казахстана. - 2014. - № 4(122). - 105 с.
- 12 Дгебаудзе, Ю.Ю. Экологические закономерности изменчивости роста рыб [Текст] / Ю.Ю. Дгебаудзе. - М.: Наука, 2001. - 276 с.

- 13 Богерук, А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика [Текст] / А.К. Богерук. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 232 с.
- 14 Волкова, А.Ю. Искусственное воспроизводство рыб: Методические рекомендации / А.Ю. Волкова, М.Э. Хуобонен. – Пермь:ПерГУ, 2014. – 37 с.
- 15 Петерсон, Д.Л. Экология и биология озёрного осетра[Текст] / Д.Л. Петерсон, П. Вецсеи, Ц.А. Эннингс // Синтез современных знаний о находящихся под угрозой исчезновения североамериканских осетровых: обзоры по биологии рыб и рыболовству. –2007. – № 17. – С. 59-76.
- 16 Сазерленд, Дж. Л. Портативная замкнутая система инкубации икры пресноводных рыб [Текст] / Дж. Л. Сазерленд, А. М. Брюс, У. К. Грегори, Ф. Р. Эдвард, Д. А. Джеффри, М. Блэк // Североамериканский журнал аквакультуры. – 2014. – № 76.– С. 391–398.
- 17 Туменов, А.Н Мобильный инкубатор для воспроизводства рыб: патент на полезную модель Республики Казахстан.–№4749 [Текст] / А.Н. Туменов, Н.Х. Сергалиев, Р.Р.Джапаров, Т.М.Шадьяров, Б.Т. Сариев // заявитель и патентообладатель ЗКАТУ им. Жангир хана.–2020.
- 18 Туменов, А.Н. Устройство для инкубации икры рыб: патент на полезную модель Республики Казахстан.–№4633 [Текст] / А.Н. Туменов, Р.Р. Джапаров, Т.М. Шадьяров, Б.Т. Сариев, А.Т. Габдуллина// заявитель и патентообладатель ЗКАТУ им. Жангир хана.–2020.
- 19 Туменов, А.Н. Аппарат для инкубации икры рыб: патент на полезную модель Республики Казахстан.–№4792 / Туменов А.Н., Джапаров Р.Р., Шадьяров Т.М., Сариев Б.Т.; заявитель и патентообладатель ЗКАТУ им. Жангир хана.–2020.
- 20 Карим Аджани, О.К. Влияние различных методов оплодотворения и разлипания яиц на вылупление и выживание *Clarias gariepinus* (Burchell1822) [Текст] / О.К. Карим Аджани, Э. Акинтунде, М. Ан, О. Одунтан // Журнал рыбных наук. – 2017. – №11. – Р. 102-117.
- 21 Булавин, Е.Ф. Сравнительная рыбоводно-биологическая характеристика развития икры и личинок сазана и карпа при заводском воспроизводстве [Текст] / Е.Ф. Булавин // Universum: химия и биология. – 2017. – № 5 (35). – С. 4-8.
- 22 Туменов, А.Н. Искусственное воспроизводство аборигенных промысловых рыб в полевых условиях посредством мобильного инкубатора [Текст] / А.Н. Туменов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 10-1 (76). – С.91-96.

REFERENCES

- 1 Baimisheva, T.A. Substantiation of the concept of combined technology for growing African catfish and carp[Text]/ T.A. Baimisheva, G.A. Ayesheva, B.T. Sariev // Gylym zhane bilim. - 2022. - N. 3-2 (68). - P. 154-164
- 2 Polyakov, A.D. Reproduction and cultivation of carp by a combined pond-industrial method [Text]/ A.D. Polyakov, G.T. Buzmakov, S.N. Rassolov // Successes of modern natural science. - 2009. - N. 6. - P. 68-69.
- 3 Tumenov, A.N. Experience in using the combined technology of growing clariid catfish *CLARIAS GARIEPINUS* (BURCHELL, 1822) in RAS and in ponds [Text] / A.N. Tumenov, B.T. Sariev, A.T. Gabdullina, A.M. Sarmanova // Gylym zhane bilim. - 2021. - N. 4 (65). - P. 162-166.
- 4 Reimers, N.F. Ecology. Theories, laws, rules, principles and hypotheses [Text]/ N.F. Reimers // Young Russia. - 1994. - P. 367.
- 5 Sariev, B.T. Experience of artificial production, fertilization and incubation of eggs of cyprinids [Text]/ B.T. Sariev, S.S. Bakiyev // Bulletin of the Atyrau State University. H. Dosmukhamedova. - 2016. - N. 3 (42). - P. 95-98.
- 6 Polyakov, A.D. Technology of continuous cultivation of marketable carp [Text]/ A.D. Polyakov, G.T. Buzmakov // Priority directions of development of agricultural technologies. Int. scientific conf. Successes of modern education. M.: "Academy of Natural History". – 2007.-N. 12.— P. 161-163.
- 7 Feed and feeding in aquaculture: textbooks. [Electronic resource]: textbook. for universities [Text]/ E.I. Khrustalev [et al.]. - St. Petersburg: Lan Publishing House, - 2017. – P. 388.
- 8 Belousov, A.N. Efficiency of artificial reproduction of fish resources [Text]/ A.N. Belousov // Artificial reproduction and protection of valuable fish species: Proceedings of the All-Russian

Council, Yuzhno-Sakhalinsk, 2000. -М.: Publishing House of Economics and Informatics LLC, 2011. -P. 60-65.

9 Technologies of cultivation and feeding of aquaculture objects in the South of Russia: textbook [Text]/ S.V. Ponomarev [et al.]. - Astrakhan: Nova Plus Publishing House, 2002. – P.48-49.

10 Pravdin, I.F. Guide to the study of fish [Text]/ I.F. Pravdin. - М.: Food industry, 1966. – P. 366.

11 Sergaliev, N.Kh. The effectiveness of the use of synthetic preparations that stimulate the maturation of reproductive products in bream spawners depending on the temperature of pre-spawn keeping [Text] / N.Kh. Sergaliev, A.N. Tumenov, B.T. Sariev, A.A. Zhangaliev // Science News of Kazakhstan. - 2014. - N. 4 (122). — P.105.

12 Dgebaudze Yu.Yu. Ecological patterns of fish growth variability [Text]/ Yu.Yu. Dgebaudze. - М.: Nauka, 2001. – P.276.

13 Bogeruk, A.K. Biotechnologies in aquaculture: theory and practice[Text] / A.K. Bogeruk. - М.: FGNU "Rosinformagrotech", 2006. –P. 232.

14 Volkova A.Yu. Artificial reproduction of fish: Methodological recommendations [Text]/ A.Yu. Volkova, M.E. Huobonen. - Perm: PerGU, 2014. –P. 37.

15 Peterson, D.L. Ecology and biology of lake sturgeon[Text] / D.L. Peterson, P. Vecsei, C.A. Annings // Synthesis of current knowledge about the endangered North American sturgeon: reviews of fish biology and fisheries. - 2007. - N. 17. - P. 59-76.

16 Sutherland, J. L. Portable closed system for incubation of freshwater fish eggs [Text] / J. L. Sutherland, A. M. Bruce, W. K. Gregory, F. R. Edward, D. A. Jeffery, M. Black / / North American Journal of Aquaculture. - 2014. - N. 76. - P. 391-398.

17 Tumenov A.N. Mobile incubator for fish reproduction: utility model patent of the Republic of Kazakhstan.– N. 4749 [Text]/ Tumenov A.N., Sergaliev N.Kh., Dzhaparov R.R., Shadyarov T.M., Sariev B.T.; applicant and patent holder ZKATU them. Zhangir Khan.–2020.

18 Device for incubation of fish eggs: patent for a utility model of the Republic of Kazakhstan.– N. 4633 [Text]/ Tumenov A.N., Dzhaparov R.R., Shadyarov T.M., Sariev B.T., Gabdullina A.T.; applicant and patent holder ZKATU them. Zhangir Khan.–2020.

19 Apparatus for incubation of fish eggs: patent for a utility model of the Republic of Kazakhstan.– N. 4792 [Text]/ Tumenov A.N., Dzhaparov R.R., Shadyarov T.M., Sariev B.T.; applicant and patent holder ZKATU them. Zhangir Khan.–2020.

20 Karim Adjani, O.K. Influence of different methods of fertilization and egg spreading on hatching and survival of *Clarias gariepinus* (Burchell1822) [Text] / O.K. Karim Adjani, E. Akintunde, M. Ahn, O. Oduntan // Journal of Fish Sciences. - 2017. - N. 11. - P. 102-117..

21 Bulavin, E.F. Comparative fish breeding and biological characteristics of the development of eggs and larvae of carp and carp during factory reproduction [Text]/ E.F. Bulavin // Universum: chemistry and biology. - 2017. - N. 5 (35). - P. 4-8.

22 Tumenov, A.N. Artificial reproduction of native commercial fish in the field using a mobile incubator [Text]/ A.N. Tumenov // International Research Journal. - 2018. - N. 10-1 (76). – P.91-96.

РЕЗЮМЕ

В данной статье описана одна из актуальных методик искусственного воспроизводства, которая в связи с сокращением рыбных запасов во внутренних водах нашей страны, в настоящее время является одной из причин повышения рыбопродуктивности. На сегодняшний день способов выращивания и разведения карповых рыб в искусственной среде достаточно много. Одна из них относится к экономически эффективной методике воспроизводства с использованием комбинированных методов выращивания в связи с климатическими изменениями. Ведь одной из актуальных задач является выращивание личинок карпа в УЗВ системах с последующим доведением рыбо товарного веса в прудовых водах.

Для исследовательской работы в статье использовали производителей украинского карпа в возрасте 8-9 лет, выращенных в лаборатории в условиях УЗВ. Работы по воспроизводству проводились во второй декаде мая. В результатах статьи описаны методика смешанного разведения личинок карпа до товарного веса, а также этапы выращивания. Кроме того, приведены гидрохимические показатели воды среды выращивания, решения различных влияющих факторов, таких как питание и единицы измерения личинок (абсолютный рост,

среднесуточная масса, коэффициент прироста массы, жизнеспособность). Средний вес личинок, выращенных в бассейновых условиях, составил $0,0015 \pm 0,0002$ г. Среднесуточный прирост в результате выращивания составил 0,000324 г, кормовой коэффициент - 2,7. За 140-дневный период выращивания в прудовой среде среднесуточная масса личинок составила 0,60 г, среднесуточная скорость роста - 1,43%. Жизнеспособность личинок увеличилась на 85%.

УДК 69.09.07
МРНТИ 34.33.33

DOI 10.52578/2305-9397-2023-3-2-254-263

Баракوف Р. Т., магистр естественных наук, докторант, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-2878-9790>

НАО «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», г. Алматы, аль-Фараби 71, 050040, Республика Казахстан

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Алматы, проспект Суюнбая 89 а, 050016, Республика Казахстан, barakov@fishrpc.kz

Коньсбаев Т. Г., докторант, младший научный сотрудник <https://orcid.org/0000-0002-6328-1319>

НАО «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», г. Алматы, аль-Фараби 71, 050040, Республика Казахстан

РГП «Институт зоологии», г. Алматы, аль-Фараби 93, 050060, Республика Казахстан, talgarbay.konysbayev@zool.kz

Мажибаяева Ж. О., PhD, заведующая Лабораторией гидробиологии и гидроаналитики <https://orcid.org/0000-0002-5013-0503>

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Алматы, проспект Суюнбая 89 а, 050016, Республика Казахстан, mazhibayeva@fishrpc.kz

Нуртазин С. Т., профессор Кафедры биоразнообразия и биоресурсов КазНУ им. аль-Фараби, <https://orcid.org/0000-0002-4969-6323>

НАО «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», г. Алматы, аль-Фараби 71, 050040, Республика Казахстан nurtazin.sabir@gmail.com

Мурзашев Т. К., доцент, кандидат биологических наук, <https://orcid.org/0000-0002-3420-3573>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, murzashevtk@mail.ru

Barakov R. T., Master of Science, doctoral student, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-2878-9790>

NAO «Kazakh National University named after al-Farabi», Almaty, al-Farabi 71, 050040, Republic of Kazakhstan

LLP «Scientific and Production Center of Fisheries», Almaty, Suyunbay Avenue 89 a, 050016, Republic of Kazakhstan, barakov@fishrpc.kz

Konysbaev T. G., doctoral student, junior researcher <https://orcid.org/0000-0002-6328-1319>

NAO «Kazakh National University named after al-Farabi», Almaty, al-Farabi 71, 050040, Republic of Kazakhstan

RSE «Institute of Zoology», Almaty, al-Farabi 93, 050060, Republic of Kazakhstan, talgarbay.konysbayev@zool.kz

Mazhibayeva Zh. O., PhD, Head of the Laboratory of Hydrobiology and Hydroanalytics <https://orcid.org/0000-0002-5013-0503>

LLP «Scientific and Production Center of Fisheries», Almaty, Suyunbay Avenue 89 a, 050016, Republic of Kazakhstan, mazhibayeva@fishrpc.kz

Nurtazin S. T., Professor of the Department of Biodiversity and Bioresources of KazNU. al-Farabi <https://orcid.org/0000-0002-4969-6323>

NAO «Kazakh National University named after al-Farabi», Almaty, al-Farabi 71, 050040, Republic of Kazakhstan nurtazin.sabir@gmail.com

Murzashev T. K., associate professor, candidate of biological sciences <https://orcid.org/0000-0002-3420-3573>