



ORTA KÜR HÖVZƏSİNDƏ FƏALİYYƏT GÖSTƏRƏN BALIQCILIQ TƏSƏRRÜFATLARININ MÜASİR VƏZİYYƏTİ

Namiq Cənəli oğlu Mustafayev¹, Günel Sərdar qızı Əmiri², Nailə İnayət qızı Qarayeva³, Şakir Əbdülqasım oğlu Vəliyev⁴, Lətafət İlham qızı Məmmədova⁵, Gülşən Bəhram qızı Mustafayeva⁶

XÜLASƏ

Tədqiqatın məqsədi - Orta Kür hövzəsində balıqçılıq təsərrüfatlarının ekoloji, texnoloji və iqtisadi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi.

Tədqiqatın metodologiyası – Tədqiqat sahə müşahidələri, hidrokimyəvi analizlər, biometrik ölçmələr, sorğu və müsahibələr, məhsuldarlıq göstəricilərinin statistik təhlili və müqayisələr əsasında aparılmışdır.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti – Tədqiqatın nəticələri Orta Kür hövzəsində balıqçılıq təsərrüfatlarının texnoloji cəhətdən modernizasiyası, seleksiya-genetik idarəetmənin təkmilləşdirilməsi, suyun keyfiyyətinin davamlı monitorinqi və istehsalın iqtisadi səmərəliliyinin artırılması üçün praktik əsas yaradır.

Tədqiqatın nəticələri – Aparılmış tədqiqatlar Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarının yüksək təbii potensiala malik olmasına baxmayaraq, texnoloji və idarəetmə baxımından zəif inkişaf etdiyini göstərmişdir. Suyun keyfiyyətinin qeyri-sabitliyi, bəzi təsərrüfatlarda köhnəlmiş infrastruktur, qeyri-rasional yemləmə və damazlıq materialının seleksiya-genetik cəhətdən zəif idarə olunması məhsuldarlığı xeyli miqdarda aşağı salır. Müasir aerasiya, yemləmə və monitorinq sistemlərinin tətbiqi, eləcə də profilaktik tədbirlərin gücləndirilməsi təsərrüfatlarda məhsuldarlığın əhəmiyyətli dərəcədə artmasına və iqtisadi səmərəliliyin yüksəldilməsinə imkan verəcək.

Tədqiqatın elmi yeniliyi – Orta Kür hövzəsində balıqçılıq təsərrüfatlarının ekoloji-texnoloji vəziyyəti ilk dəfə kompleks və müqayisəli şəkildə qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: Orta Kür hövzəsi, akvakultura, balıqçılıq təsərrüfatları, suyun hidrokimyəvi göstəriciləri, damazlıq materialı, məhsuldarlıq.

Giriş.

Orta Kür hövzəsində yerləşən balıqçılıq təsərrüfatları Azərbaycanın ərzaq təhlükəsizliyi, balıq məhsullarına olan daxili tələbatın ödənilməsi və ixrac potensialının artırılması baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Hazırda Orta Kür hövzəsində bir neçə göl və hovuz balıq yetişdirmə təsərrüfatları fəaliyyət göstərir. Göl balıq yetişdirmə təsərrüfatlarında çəki (*Cyprinus carpio*) və onun müxtəlif formaları (pulcuqlu karp, çılpaq karp, güzgülü karp və s.), ağ amur (*Ctenopharyngodon idella*), ağ qalınalın (*Hypophthalmichthys molitrix*), hovuz balıq yetişdirmə təsərrüfatlarında isə nərəkimilərdən bölgə (*Huso huso*), Kür nərəsi (*Acipenser persicus*), rus nərəsi (*Acipenser gueldenstaedtii*), uzunburun nərə (*Acipenser stellatus*), çökə (*Acipenser ruthenus*) növləri və bölgə ilə çökənin

¹Əsas müəllif/Corresponding author: Namiq Cənəli oğlu Mustafayev, ADAU, Balıq məhsulları istehsalı texnologiyası kafedrası, müdir, namiq.mustafayev@adau.edu.az, 0000-0003-4384-5620

²Günel Sərdar qızı Əmiri, ADAU, Balıq məhsulları istehsalı texnologiyası kafedrası, baş müəllim, gunel.amiri@adau.edu.az, 0000 0003 2033 5601

³Nailə İnayət qızı Qarayeva, ADAU, Balıq məhsulları istehsalı texnologiyası kafedrası, baş müəllim, naila.qarayeva@adau.edu.az, 0000-0002-3976-0731

⁴Şakir Əbdülqasım oğlu Vəliyev, ADAU, Balıq məhsulları istehsalı texnologiyası kafedrası, dosent, shakir.valiyev@adau.edu.az, 0009-0000-9447-1898

⁵Lətafət İlham qızı Məmmədova, ADAU, Balıq məhsulları istehsalı texnologiyası kafedrası, müəllim, latafat.mammadova@adau.edu.az, 0009-0001-0951-0782

⁶Gülşən Bəhram qızı Mustafayeva, ADAU, Gəncə Dövlət Aqrar Kolleci, müəllim, mustafayeva_gulshan@mail.ru, 0009-0003-0160-3647



hibridi, qızılbalıqkimilərdən əlvan forelin (*Oncorhynchus mykiss*) müxtəlif forma və hibridləri (Donaldson foreli, qızılı forel, onların diploid və triploid hibridləri) yetişdirilir (Əmiri, 2024a, 2025; Qarayeva, 2024; Quliyev, 2006 və b.).

Su hövzələrinin antropogen təsirlərə məruz qalması, suyun səviyyə və keyfiyyət göstəricilərində qeyri-sabitlik, bəzi təsərrüfatlarda köhnəlmiş texnologiyalardan istifadə, damazlıq materialının məhdudluğu, əksər hallarda idxaldan asılılıq və istehsalın izləniləbilirlik səviyyəsinin aşağı olması Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarının məhsuldarlığına və davamlı inkişafına mənfi təsir göstərir.

Aparığımız tədqiqatın əsas məqsədi Azərbaycanın Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarının mövcud vəziyyətini ekoloji, iqtisadi və texnoloji aspektlərdən təhlil etmək, onların inkişaf perspektivlərini müəyyənləşdirmək və müasir idarəetmə modellərinə əsaslanan təkmilləşdirmə istiqamətlərini təklif etməkdən ibarətdir.

Materiallar və metodlar. Tədqiqatlar Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarının (Şəmkir rayonunun Kür qəsəbəsi ərazisində fəaliyyət göstərən göl balıqçılıq təsərrüfatı, Bərdə balıqyetidirmə təsərrüfatı, Apeks-1 MMC Göygöl balıqartırma təsərrüfatı, Azforel balıqyetidirmə təsərrüfatı, Şəki “40 bulaq” forel təsərrüfatı, Zaqatala forel təsərrüfatı) müasir vəziyyətinin kompleks qiymətləndirilməsi məqsədilə aparılmışdır. Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən təsərrüfatlara səfərlər təşkil edilmiş, sahə müşahidələri və monitorinq aparılaraq onların istifadə etdikləri suların fiziki-kimyəvi göstəriciləri müəyyən edilmişdir. Təsərrüfatların məhsuldarlığı, onlarda istifadə olunan damazlıq materialının keyfiyyəti və yem bazası yerində qiymətləndirilmişdir. Bundan başqa təsərrüfatlarda müsahibə və sorğu aparılaraq onlarda fəaliyyət göstərən personalın texniki təminat, idarəetmə sistemləri, təsərrüfatın bazar yönümlülüüyü və innovativ texnologiyalara marağı öyrənilmişdir. Eyni zamanda təsərrüfatlarda olan göl və hovuzlara balıqların yerləşdirilmə sıxlığı, böyümə sürəti, inkişafı, yetişdirilmə müddətində sağqalma əmsalı, reproduktiv göstəriciləri, adaptasiya dərəcələri və s. analiz olunmuşdur. Əldə olunmuş məlumatlara uyğun təsərrüfatların istifadə etdikləri suyun keyfiyyət parametrləri ilə ümumi məhsuldarlıq göstəriciləri arasında əlaqə qiymətləndirilmişdir.

Təsərrüfatlarda tədqiqat məqsədilə balıqların seçilməsi və onların müvafiq göstəricilərinin müəyyən olunması ümumi qəbul edilmiş metodlarla (Правдин, 1966; Mustafayev, 2024) həyata keçirilmişdir. Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən bəzi balıqçılıq təsərrüfatlarında uzunluq və kütlə göstəriciləri müəyyən edilmiş müxtəlif növ balıqların miqdarı haqqında cədvəl 1-də məlumat verilir.

Cədvəl 1. Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən bəzi balıqçılıq təsərrüfatlarından tədqiq olunmuş balıqların miqdarı

Təsərrüfatın adı Balığın növü	Bərdə balıqyetidirmə təsərrüfatı	Apeks-1 MMC Göygöl balıqartırma təsərrüfatı	Zaqatala forel təsərrüfatı
Bölgə	105	105	-
Rus nərəsi	105	105	-
Bester	105	105	-
Donaldson foreli	-	-	50
Qızılı forel	-	-	50
Cəmi:	315	315	100

Mənbə: Müəlliflər tərəfindən aparılmış tədqiqatlar əsasında hazırlanıb

Tədqiqatlar nəticəsində əldə edilmiş məlumatlar Excel və SPSS proqramlarından



istifadə edilməklə aparılmışdır.

Nəticələr və müzakirə. Aparılmış tədqiqatların nəticələri və təsərrüfat müşahidələri göstərir ki, Orta Kür hövzəsinin öz balıqçılıq təsərrüfatı potensialına görə Azərbaycanın mühüm bölgələrindən biri olduğunu təsdiq etdi. Bu bölgə hidromeliorativ baxımdan məhsuldar torpaqlara, göl və çay şəbəkələrinin zənginliyinə, su mənbələrinin mülayim hidroekoloji rejiminə malikdir. Buna baxmayaraq, bölgə üzrə balıqçılıq təsərrüfatlarında intensiv akvakultura standartlarına cavab verən texnoloji sistemlərin tətbiqi çox aşağı səviyyədədir. Belə ki, Orta Kür hövzəsində yaradılmış balıqçılıq təsərrüfatları Kür çayı və onun qolları, dağ çayları (Şəmkirçay, Gəncəçay), üzərində yaradılmış su anbarları və digər su mənbələri (40 bulaq, Qarasu və s.) ilə qidalanır. Lakin bu suların hidrokimyəvi göstəricilərinin il boyu yağıntılardan asılı olaraq qeyri-sabitliyi təsərrüfatların tələblərinə tam cavab vermir. Xüsusilə Şəmkir rayonunun Kür qəsəbəsi ərazisində fəaliyyət göstərən göl balıqçılıq təsərrüfatında aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, göllər əsasən Şəmkir su anbarından daxil olan su ilə qidalanır. Bu zaman su ilə birlikdə müxtəlif balıq körpələrinin, o cümlədən də vətəgə əhəmiyyəti olmayan və bəzən invaziv balıq növlərinin təsərrüfata nəzarətsiz daxil olması müşahidə edilir. Təsərrüfatın ərazisində olan göllərə təbii yolla daxil olan qeyri vətəgə balıqları göllərə yaxşı uyğunlaşır, burada çoxalaraq yetişdirilən növlərlə qida rəqabətinə girirlər. Bu, qida zəncirində disbalans yaradır, təbii yem bazasının qeyri-səmərəli istifadəsi ilə nəticələnir, sonda gölün balıq məhsuldarlığı orta hesabla 25-40% aşağı düşür. Belə hallar Bərdə balıqyetidirmə təsərrüfatında da müşahidə olunur.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarının əksəriyyəti çay və su anbarlarından çıxan kanal suları ilə qidalanır. İntensiv yağıntılar zamanı təsərrüfatların su giriş kanallarına lilli suyun daxil olması müşahidə edilir. Bu, balıqların tənəffüs intensivliyinin zəifləməsinə, qida qəbulunun azalmasına, xəstəliklərə qarşı həssaslığın artmasına və bəzi hallarda körpə balıqların kütləvi məhvinə səbəb olur. Bu tip risklərin qarşısının alınması üçün mexaniki süzgəcləmə, biofiltrasiya və aerasiya sistemlərinin tətbiq olunmasına ehtiyac vardır.

Müşahidələr və sahə təcrübələri göstərir ki, süni yemləmə, intensiv yetidirmə texnologiyalarının tətbiqi, süzgəclərdən və avtomatlaşdırılmış aerasiya sistemlərinin tətbiqi təsərrüfatların məhsuldarlığını ən azı 1,5-2,5 dəfə artırmağa imkan verir. Bu texnologiyalar yalnız məhsuldarlığı artırmır, həm də hidroekoloji sabitliyin qorunmasına, balıqlarda yaranan stress faktorlarının azalmasına, xəstəliklərin qarşısının alınmasına və suyun keyfiyyət göstəricilərinin stabil saxlanmasına xidmət edir.

Tədqiqatlar göstərir ki, Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən təsərrüfatların əksəriyyətində suyun hidrokimyəvi göstəricilərinin monitorinqi sistemli şəkildə aparılır. Suda pH, oksigen, nitrit, ammoniyak və bioindikator parametrlərinin ölçülməsi üçün laboratoriya şəraiti ya müasir tələblərə cavab vermir və ya ümumiyyətlə mövcud deyil. Bundan əlavə, təsərrüfatların əksəriyyətində balıq xəstəliklərinə qarşı profilaktik tədbirlər systemsiz aparılır, karantin və dezinfeksiya prosedurları tətbiq edilmir, balıq sağlamlığının izlənilməlik sistemi ya qurulmayıb, ya da çox zəifdir. Nəticədə təsərrüfatlarda məhsuldarlığın planlı idarə olunması və risklərin proqnozlaşdırılması mümkün olmur.

Aparılmış sahə tədqiqatları və təsərrüfat müşahidələrinin nəticələri göstərir ki, Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən göl və hovuz tipli balıqçılıq təsərrüfatlarının əksəriyyətində damazlıq materialın formalaşdırılması və idarə edilməsində vahid seleksiya-genetik sistem mövcud deyil. Bərdə, Göygöl və Zaqatala balıqçılıq təsərrüfatları damazlıq balıqları, yetidirmək üçün mayalanmış kürü və körpələri qeyri-sistematik şəkildə bəzən özlərinin təsərrüfatlarından, yaxud digər təsərrüfatlardan, bəzən də təbii su hövzələrindən,



Azforel və Şəki “40 bulaq” forel təsərrüfatları isə daha çox idxal yolu ilə əldə edirlər. Bütün bunlar da öz növbəsində həmin təsərrüfatlarda yetişdirilən balıqların genetik müxtəlifliyinə, onların adaptasiya qabiliyyətinə, reproduktiv göstəricilərinə və xəstəliklərə qarşı davamlılığına mənfi təsir göstərir.

İnfrastruktur təminatının təhlili göstərir ki, Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən göl balıqçılıq təsərrüfatlarına suyun giriş-çıxış kanallarının, hovuz təsərrüfatlarında isə aerasiya və süzgəcləmə sistemlərinin yenilənməsinə ciddi ehtiyac vardır. Belə ki, göl balıqçılıq təsərrüfatlarına daxil olan sular kanalların giriş hissəsində ya sadə metal tor süzgəclərlə süzülür ya da ümumiyyətlə heç bir qoruyucu tədbir görülmür. Belə olduğu halda təsərrüfatı qidalandıran su mənbəyində (çayda, kanalda) olan balıq növləri, xüsusilə də invaziv növlər və balıq xəstəliklərinin aralıq sahibləri təsərrüfata daxil olur. Hovuz balıqçılıq təsərrüfatlarında isə istifadə olunan beton hovuzların bir çoxu standart ölçülərə uyğun deyil, onlarda su cərəyanının optimal paylanması təmin edilmir və nəticədə oksigen mübadiləsi zəifləyir. Əksər təsərrüfatlarda xəstəliklərə qarşı profilaktika tədbirlərindən çox xəstəlik yarandıqdan sonra müalicə işlərinin aparılmasına üstünlük verilir ki, bu da sonda itkilərin daha çox olması ilə nəticələnir.

Yem bazası və yemləmə texnologiyalarının təhlili göstərdi ki, təsərrüfatların demək olar ki, hamısında yemləmə əl üsulu ilə, qeyri-proporsional şəkildə aparılır, rasion hesablamaları (Feed Conversion Ratio) göstəricisinə əsaslanmır. Bu isə yem sərfiyyatının səmərəsizliyinə, suyun çirklənməsinə və nəticədə balıqların stressə məruz qalmasına səbəb olur. Azərbaycanda fəaliyyət göstərən əksər balıqçılıq təsərrüfatlarında balıqların yemləndirilməsində dünyanın aparıcı yem şirkətlərinin (Aller Aqua, ALL Copens) istehsal etdikləri balıq yemlərini idxal edərək istifadə edirlər. Belə yemlərdən istifadə zamanı yem əmsalı orta hesabla 0,9-1,2 arasında dəyişdiyi halda, yerli yemlərdən istifadə edən göl təsərrüfatlarında bu göstərici 1,8-3,4 arasında olur ki, bu da məhsuldarlıqda 35-50%, bəzən də daha çox fərq yaradır. Göl balıqçılıq təsərrüfatlarında təbii yem bazasının balıq məhsuldarlığına təsiri, onun qiymətləndirilməsi, miqdarının artırılması istiqamətində tədqiqatlar aparılmır, süni yemləmə texnologiyalarının tətbiqi və optimallaşdırılması istiqamətində heç bir modern yanaşma yoxdur.

Texnoloji səviyyənin qiymətləndirilməsi göstərir ki, Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatları akvakultura standartlarına müəyyən qədər (25-30%) əməl olunur. Həmin təsərrüfatlarda suyun hidrokimyəvi göstəriciləri əsasən vizual müşahidələr və səyyar cihazlarla ölçülür ki, bu da məlumatların keyfiyyətinə və idarəetmə qərarlarının effektivliyinə mənfi təsir göstərir.

Beynəlxalq təcrübələr təsdiq edir ki, texnoloji modernizasiya tətbiq olunan təsərrüfatlarda balıqların adaptasiya səviyyəsi, böyümə sürəti, yemi mənimsəməsi və xəstəliklərə qarşı dözümlülüyü nəzərəcarpacaq dərəcədə yüksək olur (Welker və b., 2019; Araujo və b., 2022; Mohammed və b., 2025).

Ümumilikdə, damazlıq materialının keyfiyyətsizliyi, infrastruktur təminatındakı boşluqlar, yem bazasının səmərəsizliyi və texnoloji səviyyənin aşağı olması balıqçılıq təsərrüfatlarında məhsuldarlığın və iqtisadi gəlirlin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bu problemlərin aradan qaldırılması üçün seleksiya-genetik mərkəzlərin yaradılması, texnoloji modernizasiya, avtomatlaşdırılmış yemləmə və monitoring sistemlərinin tətbiqi zəruridir.

Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarında aparılmış biometrik ölçmələr, yem mənimsəmə göstəriciləri, sağqalma əmsalları və istehsal həcmələrinin müqayisəli təhlili göstərir ki, müxtəlif təsərrüfatlar arasında məhsuldarlıq səviyyəsində ciddi fərqlər vardır. Bu fərqlər əsasən istifadə olunan texnologiyaların intensivlik dərəcəsi,



yemləmə strategiyaları, damazlıq materialının genetik keyfiyyəti və suyun hidrokimyəvi göstəricilərinin idarəolunma üsullarından asılıdır.

Orta Kür hövzəsində nərəkimi balıqların yetişdirilməsi ilə məşğul olan Bərdə balıqyetidirmə və Göygöl balıqçılıq təsərrüfatlarında rus nərəsi ən çox yetişdirilən balıqlardandır. Hər iki təsərrüfatda müxtəlif növ nərəkimilər (bölge, rus nərəsi, Kür nərəsi, çökə) və bölge ilə çökənin hibridi yetişdirilir. Həmin təsərrüfatlarda ən çox yetişdirilən müxtəlif yaşlı nərəkimi balıqların bəzi bioloji göstəriciləri haqqında məlumatlar cədvəl 2-də verilir.

Cədvəl 2. Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarında yetişdirilən nərəkimi balıqların bəzi bioloji göstəriciləri

Balıqın növü	Balıqın yaşı və sayı	Balıqın tam uzunluğu, sm	Balıqın tam kütləsi, kq	Balıqın Fultona görə dolğunluğu əmsali
Bərdə balıqyetidirmə təsərrüfatı				
Bölge	1 il, n=30	52,8-73,9 (66,02±1,81)	0,49-1,71 (1,12±0,23)	0,32-0,45 (0,39±0,020)
	2 il, n=25	78,2-93,8 (87,01±1,23)	1,65-3,43 (2,64±0,41)	0,33-0,42 (0,40±0,017)
	3 il, n=25	96,3-119,7 (109,76±2,01)	3,52-7,64 (5,58±0,82)	0,37-0,47 (0,42±0,019)
	4 il, n=25	118,7-135,2 (129,86±2,39)	6,39-10,76 (9,18±1,27)	0,36-0,47 (0,42±0,022)
Rus nərəsi	1 il, n=30	49,4-64,1 (56,14±0,91)	0,38-0,89 (0,57±0,15)	0,30-0,36 (0,32±0,014)
	2 il, n=25	66,8-72,1 (68,22±0,98)	1,22-1,68 (1,34±0,23)	0,38-0,46 (0,42±0,017)
	3 il, n=25	85,3-96,5 (91,34±1,12)	2,34-4,52 (3,17±0,45)	0,35-0,53 (0,42±0,022)
	4 il, n=25	90,1-117,1 (99,13±2,36)	4,31-6,73 (5,12±0,45)	0,39-0,60 (0,53±0,025)
Bester	1 il, n=30	54,1-72,6 (64,62±1,59)	0,57-1,62 (1,05±0,21)	0,34-0,43 (0,39±0,018)
	2 il, n=25	80,3-91,5 (86,47±1,16)	1,91-3,22 (2,57±0,37)	0,35-0,43 (0,40±0,019)
	3 il, n=25	95,2-119,3 (108,81±2,24)	3,86-7,12 (5,49±0,74)	0,38-0,46 (0,43±0,016)
	4 il, n=25	117,9-136,7 (128,64±2,73)	6,83-10,12 (8,91±0,93)	0,37-0,45 (0,41±0,015)
Apeks-1 MMC Göygöl balıqartırma təsərrüfatı				
Bölge	1 il, n=30	49,8-70,4 (61,92±1,14)	0,42-1,39 (0,91±0,17)	0,33-0,41 (0,38±0,017)
	2 il, n=25	68,4-82,6 (75,63±1,67)	1,04-2,53 (1,76±0,28)	0,31-0,45 (0,41±0,024)
	3 il, n=25	87,9-105,4 (98,04±1,93)	2,56-5,08 (3,94±0,43)	0,35-0,46 (0,42±0,021)
	4 il, n=25	105,8-123,5 (118,05±1,86)	4,71-8,14 (6,78±0,67)	0,36-0,45 (0,41±0,019)
Rus nərəsi	1 il, n=30	47,3-54,8 (52,14±0,85)	0,31-0,58 (0,46±0,13)	0,28-0,36 (0,32±0,01)
	2 il, n=25	62,5-66,2 (64,17±0,53)	0,92-1,31 (1,12±0,19)	0,35-0,47 (0,42±0,02)
	3 il, n=25	72,3-91,2 (82,03±1,83)	1,24-3,47 (2,38±0,36)	0,31-0,48 (0,43±0,02)
	4 il, n=25	84,4-98,2 (91,29±1,56)	2,21-5,07 (3,32±0,41)	0,35-0,56 (0,44±0,01)
Bester	1 il, n=30	47,2-67,3 (58,49±0,95)	0,37-1,24 (0,76±0,19)	0,34-0,43 (0,38±0,021)
	2 il, n=25	64,5-79,5 (73,27±1,47)	0,89-2,17 (1,57±0,23)	0,32-0,44 (0,40±0,020)
	3 il, n=25	82,1-98,2 (92,78±1,82)	1,94-4,32 (3,28±0,39)	0,33-0,47 (0,41±0,026)
	4 il, n=25	103,2-119,8 (114,17±1,69)	3,97-7,31 (5,69±0,54)	0,34-0,46 (0,42±0,021)

Mənbə: Müəlliflər tərəfindən aparılmış tədqiqatlar əsasında hazırlanıb

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi Bərdə balıqyetidirmə təsərrüfatında yetişdirilən nərəkimi balıqların uzunluq, kütlə və dolğunluq göstəriciləri Apeks-1 MMC Göygöl balıqartırma təsərrüfatındakılara nisbətən bir qədər yüksəkdir. Bunun əsas səbəbi bu iki təsərrüfatı qidalandıran su mənbələrində suyun temperaturunun fərqli olmasıdır. Belə ki, Apeks-1 MMC Göygöl balıqartırma təsərrüfatının qidalandığı Gəncəçayda suyun



temperaturu noyabr ayının ortalarından etibarən 5-7 °C, dekabrda martın ortalarındakı isə 2-4 °C arasında dəyişir ki, həmin dövrdə də balıqların yemləndirilməsi dayandırılır. Burada suyun temperaturunun yüksəlməsi martın sonlarından, bəzən də aprelin əvvəllərindən sonra yüksəlməyə başlayır və yemləmə də həmin dövrdən etibarən həyata keçirilir. Bərdə balıqyetişdirmə təsərrüfatını qidalandıran su mənbəyi Mingəçevir su anbarından çıxan Qarabağ kanalıdır və burada il boyu suyun temperaturu 8-10 °C-dən aşağı düşmür. Bununla əlaqədar olaraq Bərdə balıqyetişdirmə təsərrüfatında yetişdirilən nərəkimi balıqların müvafiq göstəriciləri də yüksək olur. Lakin bu təsərrüfatda yay aylarında suyun temperaturunun nərəkimilər üçün oprimaldan yüksək olması (bəzən 30-35 °C və daha çox) həmin dövrdə balıqların yemləndirilməsində fasilənin yaranmasına səbəb olur.

Bərdə balıqyetişdirmə və Apeks-1 MMC Göygöl balıqartırma təsərrüfatlarında yetişdirilən nərəkimi balıqların yetişdirilmə müddətində onların sağqalma faizində kəskin fərq qeydə alınmasa da, lakin növlərə görə bu göstərici dəyişir. Belə ki, hər iki təsərrüfatda yetişdirilən bölgə balıqlarının kürüdən əmtəəlik kütləyə çatanaqədək sağqalma faizi 35-45%, rus nərəsində 55-65%, besterdə isə 70-85% arasında olur. Ümumiyyətlə nərəkimi balıqların yetişdirilməsi zamanı baş verən ölüm halları əsasən körpələr 4-5 q-a çatanaqədək baş verir. Sonrakı dövrlərdə ölüm fazisi azalmağa başlayır və balıq körpələrinin kütləsi 150-200 q-a çatdıqdan sonra demək olar ki, dayanır.

Ədəbiyyatda optimal şəraitdə (qapalı su təchizatı sistemində) yetişdirilən rus nərəsinin kütləsinin 200 q-a çatanaqədək sağqalma faizinin 93-96% olduğu haqqında məlumat vardır (Çelikkale və b., 2005). Tədqiqat apardığımız təsərrüfatlarda nərəkimi balıqların açıq hovuz üsulu ilə yetişdirilməsini nəzərə alsaq, onda onlarda sağqalma faizinin aşağı olmasını müəyyən qədər kafi hesab etmək olar. Lakin bu təsərrüfatlarda sürfələrin inqubasiyası, sürfə və körpələrin yetişdirildiyi müddətdə müəyyən təkmilləşdirmə tədbirlərinin həyata keçirməsilə balıqların sağqalma faizini xeyli yüksəltmək olar.

Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarında yetişdirilən əlvan forelin Donaldson və qızılı forel formalarının bəzi bioloji göstəriciləri haqqında cədvəl 3-də məlumat verilmişdir.

Cədvəl 3-dən göründüyü kimi Azforel balıqyetişdirmə təsərrüfatında yetişdirilən əlvan forelin hər iki formasının kütlə göstəriciləri müvafiq yaşa çatanaqədək digər təsərrüfatlara nisbətən yüksək olmuşdur. Bunun əsas səbəblərindən biri bu təsərrüfatda istifadə olunan suyun temperaturunun il boyu digər iki təsərrüfatda nisbətən yüksək olmasıdır. Belə ki, Azforel balıqçılıq təsərrüfatında il boyu suyun temperaturu 12-21°C arasında dəyişdiyi halda, Şəki "40 bulaq" və Zaqatala forelçilik təsərrüfatlarında bu göstərici 8-19°C arasında olur. Suyun temperaturunun aşağı həddinin yüksək olması balıqların böyümə və inkişafına müsbət təsir göstərsə də, yuxarı həddinin çox olması isə əksinə, zərərli olur. Belə ki, yay mövsümündə suyun temperaturunun yüksək olması hovuzlarda suyun oksigenin miqdarının azalmasına, çürümə proseslərinin sürətlənməsinə və s. səbəb olur. Bütün bunlar həmin dövrdə forel balıqlarının böyümə sürətinin zəifləməsinə, onların ölüm faizinin artması ilə nəticələnir.

Tədqiqat apardığımız hər üç balıqçılıq təsərrüfatında yetişdirilən Donaldson forelləri arasında kürüdən çıxandan 1 yaşa çatanaqədək sağ qalan fərdlərin miqdarı 60,43-61,05%, 2 yaşa çatanaqədək isə 59,68-60,55% arasında dəyişmişdir. Bu göstərici 1 yaşlı qızılı forellərdə 59,68-60,13%, 2 yaşlılarda isə 58,93-59,77% təşkil etmişdir. Ümumilikdə hər üç təsərrüfatda balıqların sağqalma əmsalında kəskin fərq müşahidə olunmur.



Cədvəl 3. Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarında yetişdirilən Donaldson və qızılı forellərin bəzi bioloji göstəriciləri

Balıqın növü	Yaşı və sayı	Balıqın Smitə görə uzunluğu, sm	Balıqın tam kütləsi, q	Balıqın Fultona görə dolğunluğu
*Azforel				
Donaldson foreli	1 il, n=50	41,6-47,7 (44,71±0,34)	884,9-1192,0 (1056,11±17,61)	1,10-1,23 (1,18±0,008)
	2 il, n=50	53,0-56,2 (54,74±0,19)	2410,5-2648,2 (2552,03±11,57)	1,49-1,62 (1,56±0,009)
Qızılı forel	1 il, n=50	41,7-47,8 (44,83±0,32)	931,5-1241,9 (1110,44±17,05)	1,14-1,29 (1,23±0,008)
	2 il, n=50	53,1-56,3 (54,78±0,17)	2542,3-2914,3 (2751,59±18,40)	1,63-1,72 (1,67±0,004)
*Şəki "40 bulaq"				
Donaldson foreli	1 il, n=25	36,9-42,9 (40,54±0,32)	578,4-903,5 (755,05±20,21)	0,98-1,20 (1,13±0,007)
	2 il, n=25	49,5-54,6 (51,83±0,23)	1954,5-2386,1 (2130,81±18,79)	1,47-1,61 (1,53±0,008)
Qızılı forel	1 il, n=25	36,3-43,1 (40,76±0,32)	496,3-976,2 (791,94±22,11)	1,04-1,22 (1,16±0,007)
	2 il, n=25	50,3-54,1 (51,86±0,22)	2188,6-2509,3 (2239,45±19,41)	1,58-1,80 (1,61±0,01)
Zaqatala forelçilik				
Donaldson foreli	1 il, n=25	39,9-43,2 (40,96±0,31)	612,0-962,4 (784,68±23,07)	0,92-1,24 (1,14±0,008)
	2 il, n=25	50,2-55,3 (52,46±0,29)	2158,7-2491,6 (2219,67±22,37)	1,45-1,67 (1,54±0,006)
Qızılı forel	1 il, n=25	38,7-43,4 (41,05±0,26)	587,8-1007,1 (812,36±21,08)	0,98-1,27 (1,17±0,01)
	2 il, n=25	50,5-55,8 (53,64±0,28)	2317,9-2725,7 (2489,36±20,73)	1,55-1,82 (1,62±0,009)

Qeyd: *Ədəbiyyat (Əmiri, 2024b) məlumatları.

Mənbə: Ədəbiyyat (Əmiri, 2024) və müəlliflər tərəfindən aparılmış tədqiqatlar əsasında hazırlanıb

Şəmkir rayonunun Kür qəsəbəsi ərazisində fəaliyyət göstərən göl balıqçılıq təsərrüfatından və Bərdə balıqyetidirmə təsərrüfatından tədqiq olunmuş 3 yaşlı çəki balıqlarının standart uzunluğu 32,2-45,3 (orta hesabla 38,24±0,53) sm, kütləsi 1,12-1,97 (1,38±0,04) kq, Fultona görə dolğunluğu 2,12-3,35 (2,58±0,02) arasında dəyişmişdir (Γαπαεβα, 2024). Həmin təsərrüfatlardan aldığımız məlumata görə əmtəəlik ölçüyə çatanadək çəki balıqlarının sağqalma faizi 20-40% arasında dəyişərək orta hesabla 30% təşkil edir.

Ədəbiyyatda 37-143 ədəd/m² sıxlıqla torpaq göldə yetişdirilən çəki körpələrinin təxminən 20,3-21,8%-in kütləsi 1 q-a çatanadək tələf olması haqqında məlumatlar vardır (Majdoubi və b., 2022; Rakotoambinina və b., 2024). Tədqiqatlarımız zamanı məlum olmuşdur ki, göl şəraitində çəkikimi balıqların yetişdirilməsi zamanı ən çox tələfat onların kürülərinin inqubasiyası və sürfələrinin ilkin inkişafı dövründə qeydə alınır. Həmin dövrdə



ümumi tələfat 40-60% arasında dəyişir. Balıq körpələrinin kütləsi 2-5 q-a çatdıqdan sonra onların arasında ölüm faizi kəskin şəkildə azalır. Lakin əmtəlik ölçüyə çatanadək müxtəlif səbəblərdən (xəstəliklər, yemlənmənin düzgün aparılmaması və s.) balıqlar arasında ölüm halları qeydə alınır.

Aparığımız tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, göl balıqçılıq təsərrüfatlarında yetişdirilən çəkikimi balıqlar (çəki, ağ amur, ağ qalınalın) üzrə orta illik məhsuldarlıq 1 hektar göl sahəsində 1,2-2,8 ton təşkil etdiyi halda, hovuz təsərrüfatlarında bu göstərici nəə yetişdirilməsində (Göygöl, Bərdə) 40-70 ton/ha, forel yetişdirilməsində (Azforel, Şəki “40 bulaq”, Zaqatala) isə 35-65 ton/ha arasında dəyişir. Qeydə alınan fərq intensiv akvakultura şəraitində yüksək adaptasiya qabiliyyətinə malik növlərin (nəəkimilərdən bölgə, rus nəəsi, bölgə ilə çökənin hibridi, qızılbalıqkimilərdən Donaldson foreli, qızılı forel, onların diploid və triploid hibrid formaları) istifadə olunması, təsərrüfatlarda aerasiya və yemləmə sistemlərinin tənzimlənməsi, suyun hidrokimyəvi göstəricilərinin nəzarətdə saxlanılması və xəstəliklərə qarşı profilaktik tədbirlərin tətbiqi ilə bağlıdır.

İqtisadi rentabellik göstəricilərinin analizi göstərir ki, 1 hektara düşən müəssisə xərcləri ilə məhsul satışından əldə olunan gəlirlər arasında ən yüksək gəlir nəəkimi balıqların yetişdirildiyi təsərrüfatlarda (55-80 min manat), daha sonra forel təsərrüfatlarında (40-60 min manat) qeydə alınır. Hovuz balıqçılıq təsərrüfatları ilə müqayisədə göl balıqçılıq təsərrüfatlarında bu göstərici bir neçə dəfə aşağı olur. Göl balıqçılıq təsərrüfatlarında rentabellik səviyyəsinin aşağı olması onlarda texnoloji investisiyanın daha az tələb olunması ilə əlaqədardır. Nəə və forel yetişdirmədə tələb olunan ilkin xərclər yüksək olsa da, məhsulun bazar qiymətinin və ixrac potensialının yüksək olması onlarda iqtisadi cəhətdən daha səmərəli nəticələr əldə etməyə imkan verir.

Ümumilikdə Orta Kür hövzəsində fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarından əldə etdiyimiz məlumatlara görə onlarda rentabellik çox da yüksək deyil. Bunun əsas səbəbləri aşağıdakılardır: təsərrüfatlarda damazlıq materialların (mayalanmış kürülər, sürfələr və s.) və yemin idxalından asılılığı; çox vaxt suyun hidrokimyəvi göstəricilərinin idarə edilməməsi; satış bazarlarının məhdudluğu; bəzi təsərrüfatlarda infrastrukturun köhnəlməsi və texnoloji innovasiyaların tətbiq edilməməsi və s.

Optimal su rejimini təmin olunan təsərrüfatlarda məhsuldarlıq digərlərinə nisbətən 30-35% yüksək olur (Welker və b., 2019; Araujo və b., 2022). Bu sübut edir ki, suyun hidrokimyəvi göstəricilərinin monitorinqinin vaxtında aparılması və texnoloji idarəetmə sistemlərinin tətbiqi təsərrüfatın balıq məhsuldarlığına müsbət təsir göstərir və iqtisadi səmərəliliyi artırır.

Nəticə. Aparılmış kompleks tədqiqatlar göstərir ki, Orta Kür hövzəsi Azərbaycanın balıqçılıq və akvakultura baxımından yüksək potensiala malik strateji regionlarından biridir. Bununla belə, burada fəaliyyət göstərən təsərrüfatların əksəriyyətində ekoloji, texnoloji və idarəetmə problemləri mövcuddur ki, bu da onlarda məhsuldarlığın və iqtisadi rentabelliğin aşağı səviyyədə olmasına səbəb olur. Su mənbələrinin hidrokimyəvi göstəricilərinin qeyri-sabitliyi, köhnəlmiş infrastruktur, damazlıq materialının seleksiya-genetik cəhətdən zəif idarə olunması, yemləmə və monitorinq sistemlərinin qeyri-optimal təşkili əsas məhdudlaşdırıcı amillərdəndir. Tədqiqatın nəticələri sübut edir ki, bu təsərrüfatlarda intensiv akvakultura texnologiyalarının, avtomatlaşdırılmış yemləmə və aerasiya sistemlərinin, davamlı hidrokimyəvi monitorinqin və profilaktik tədbirlərinin həyata keçirilməsi məhsuldarlığı 1,5-2,5 dəfə artırmağa imkan verə bilər. Respublikada seleksiya-genetik mərkəzlərin yaradılması, idxaldan asılılığın azaldılması və izləniləlik sistemlərinin qurulması Orta Kür hövzəsində balıqçılıq təsərrüfatlarının ekoloji dayanıqlığını və iqtisadi



səmərəliliyini artırmaq üçün əsas prioritet istiqamətlər kimi qiymətləndirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Əmiri, G.S. (2024a). Azərbaycanda əmtəlik forel yetişdirilməsinin müasir vəziyyəti və perspektivləri // Pedaqoji Universitetin Xəbərləri. Riyaziyyat və təbiət elmləri seriyası. (Cild 72, №3. s. 154-159.). Bakı.
2. Əmiri, G.S. (2024b). Azforel balıqyetəşdirmə təsərrüfatında Donaldson foreli ilə qızılı forelin müqayisəli surətdə yetişdirilməsi // ADAU-nun Elmi Əsərləri. (№4. s. 55-65.). Gəncə.
3. Əmiri, G.S. (2025). Donaldson foreli ilə qızılı forelin “Azforel” təsərrüfatında yetişdirilən hibridinin bioloji və əmtəə xüsusiyyətləri // ADAU-nun Elmi Əsərləri. (№1. s. 36-43.). Gəncə.
4. Qarayeva, N.İ. (2024). Təbii şəraitdə yaşayan və balıq təsərrüfatlarında yetişdirilən çəki balıqlarının morfobioloji xüsusiyyətlərinin müqayisəli təhlili // ADAU-nun elmi əsərləri. (№1. s. 76-81.). Gəncə.
5. Quliyev, Z.M. (2006). Azərbaycan əmtəə balıqçılığı. Bakı. 304.
6. Mustafayev, N.C. (2024). Balıqların biometriyası. Bakı. 212.
7. Гараева, Н.И. (2024). Морфобиологические различия между сазанами, обитающими в естественной среде и выращенными в рыбноводном хозяйстве // Известия Международной Академии Аграрного Образования. (№ 70, с.5-9.). Санкт-Петербург.
8. Правдин, И.Ф. (1966). Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат. 376.
9. Araujo, G.S., Silva, J.W.A., Cotas, J. et al. (2022). Fish Farming Techniques: Current Situation and Trends. Journal of Marine Science and Engineering, 10(11), 1598. <https://doi.org/10.3390/jmse10111598>.
10. Çelikkale M.S., Memiş D., Ercan E. Et al. (2005). Growth performance of juvenile Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt & Ratzenburg, 1833) at two stocking densities in net cages. J. Appl. Ichthyol., 21: 14-18.
11. Majdoubi, F.Z., Ouizgane, A., Farid, S. et al. (2022). Fry survival rate as a predictive marker of optimal production of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*): a biostatistical study in Deroua fish farm, Morocco. Proceedings of the Zoological Society, 75, 152-160. <https://doi.org/10.1007/s12595-021-00383-5>.
12. Mohammed, E.A.H., Ahmed, A.E.M., Kovacs, B. et al. (2025). The significance of probiotics in aquaculture: A review of research trend and latest scientific findings. Antibiotics, 14(3), 242. <https://doi.org/10.3390/antibiotics14030242>.
13. Rakotoambinina, S., Desprez, D., Andrianiaina, H.A. et al. (2024). Small-scale hatchery of common carp, *Cyprinus carpio* L., in the highlands of Madagascar: Technical approach to improve fry production. Journal of the World Aquaculture Society, 55(2), e13063. <https://doi.org/10.1111/jwas.13063>.
14. Welker, T.L., Overturf, K., Abernathy, J. (2019). Effect of aeration and oxygenation on growth and survival of rainbow trout in a commercial serial-pass, flow-through raceway system. Aquaculture Reports, 14, 100194. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2019.100194>.



THE CURRENT STATE OF FISHERY ENTERPRISES OPERATING IN THE MIDDLE KURA BASIN

Namig Janali Mustafayev¹, Gunel Sardar Amiri², Naila Inayat Garayeva³, Shakir Abdulgasim Valiyev⁴, Latafat Ilham Mammadova⁵, Gulshan Bahram Mustafayeva⁶

SUMMARY

The purpose of the research - To comprehensively assess the environmental, technological and economic condition of fisheries enterprises in the Middle Kura basin.

The methodology of the research – The study employed field observations, hydrochemical analyses, biometric measurements, surveys, interviews, and statistical analysis of productivity indicators with inter-farm comparisons.

The practical importance of the research – The results provide a scientific basis for technological modernization of fisheries enterprises, improvement of selection and genetic management, regular water quality monitoring, and increased production efficiency in the Middle Kura basin.

The results of the research – The analysis showed that despite high natural potential, fisheries remain technologically underdeveloped. Unstable water quality, outdated infrastructure, inadequate feeding practices, and weak breeding and genetic management reduce productivity. Implementation of modern aeration, feeding and monitoring systems, together with preventive measures, can significantly improve productivity and economic efficiency.

The scientific novelty of research – For the first time, the environmental and technological condition of fisheries enterprises in the Middle Kura basin has been comprehensively and comparatively assessed.

Keywords: Middle Kura basin, aquaculture, fisheries, hydrochemical parameters, breeding material, productivity.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В БАССЕЙНЕ СРЕДНЕЙ КУРЫ

Намиг Джанали оглы Мустафаев¹, Гюнель Сардар гызы Амири², Наила Инаят гызы Гараева³, Шакир Абдулгасым оглы Велиев⁴, Латафат Илхам гызы Маммадова⁵, Гюлшан Бахрам гызы Мустафаева⁶

РЕЗЮМЕ

Цель исследования – Комплексная оценка экологического, технологического и экономического состояния рыбохозяйственных предприятий бассейна Средней Куры.

Методология исследования – Исследование проводилось с использованием полевых наблюдений, гидрохимических анализов, биометрических измерений, опросов и интервью, а также статистического анализа показателей продуктивности и межхозяйственных сравнений.

Прикладное значение исследования – Полученные результаты создают научно-обоснованную основу для технологической модернизации рыбохозяйственных предприятий бассейна Средней Куры, совершенствования селекционно-генетического управления, постоянного мониторинга качества воды и повышения экономической эффективности производства.

Результаты исследования – Анализ данных показал, что, несмотря на высокий природный потенциал, рыбохозяйственные предприятия региона остаются недостаточно развитыми с точки зрения технологий и управления. Нестабильность качества воды, устаревшая инфраструктура на отдельных хозяйствах, нерациональное кормление и недостаточно эффективное селекционно-генетическое управление племенным материалом значительно снижают продуктивность. Внедрение современных систем аэрации, кормления и мониторинга, а также усиление профилактических мероприятий позволит существенно повысить продуктивность и экономическую эффективность предприятий.

Научная новизна исследования – Впервые комплексно и сравнительно оценено экологическое и технологическое состояние рыбохозяйственных предприятий бассейна Средней Куры.



Ключевые слова: Бассейн Средний Куры, аквакультура, рыбохозяйственные предприятия, гидрохимические показатели воды, племенной материал, продуктивность.

Məqalə daxil olmuşdur: 25.11.2025

Дата поступления статьи в

The date of the admission of the

Təkrar işləməyə göndərilmişdir:

редакцию: 25.11.2025

article to the editorial office:

03.12.2025

Отправлено на повторную

25.11.2025

Çapa qəbul edilmişdir: 15.12.2025

обработку: 03.12.2025

Send for reprocessing: 03.12.2025

Принято к печати: 15.12.2025

Accepted for publication: 15.12.2025