

vodoemah mezhdunarodnogo, respublikanskogo znachenij i vodoemah OOPT Uralo-Kaspijskogo bassejna, a takzhe ocenka sostoyaniya rybnyh resursov na rezervnyh vodoemah mestnogo znacheniya» razdel: reka Ural po Zapadno-Kazahstanskoj oblasti. – Ural'sk: ZKF KazNIIRH, 2017. – 59 s. (*in Russian*).

ТҮЙІН

Бұл мақалада Жайық өзенінде мекендейтін кәсіптік балықтардың табиғи көбеюіне тікелей ықпал ететін экологиялық, гидрологиялық және гидрохимиялық көрсеткіштердің қазіргі жағдайын зерттеудің нәтижелері көрсетілген. Мақала авторлары көктемгі тасқын және жаз мезгілдерінде өзеннің ені, тереңдігі және ағыстың жылдамдығы секілді негізгі гидрологиялық көрсеткіштерді қамтитын мәліметтерді келтірген. 2018 жылы көктемгі тасқын суының деңгейі, көтерілу шегі және қайтуы талданып, тереңрек сипатталған. Жайық өзенін дегі 2018 жылғы судың жылдық деңгейі 2017 жылға қарағанда айтарлықтай төмендеп, 5,06 км³ деңгейін көрсетті. Мақалада Батыс Қазақстан облысының аумағындағы Жайық өзенінде соңғы 17 жылдағы су көлемінің ауытқуын жылдар бойынша зерттеу мәліметтерінің нәтижелері берілген. Батыс Қазақстан облысының аумағындағы Жайық өзенінің алабына кіретін өзен тармақтарының гидрографиясын, 7 қосылатын тармағы мен 3 шығатын тармағының гидрологиялық ерекшеліктерін сипаттайтын мәліметтерді қамтиды. Өзен бойында бекітілген бес зерттеу бекеттерінде биогендер құрамы, минерализация деңгейі, сутектік көрсеткіш және перманганатты тотығу, сонымен қатар табиғи суының газ режимі бойынша гидрохимиялық талдаудың сараптамасы келтірілген.

РЕЗЮМЕ

В данной статье представлены результаты изучения современного состояния экологических, гидрологических и гидрохимических характеристик реки Урал, непосредственно влияющих на эффективность естественного воспроизводства промысловых видов рыб. Авторы приводят результаты изучения основных гидрологических показателей водоёма, таких как ширина, глубина и скорость течения реки в период весеннего паводка и летней межени. Подробно описаны особенности весеннего паводка 2018 года с анализом весеннего подъема, пика и спада паводковых вод. Отмечается, что объём годового стока реки Урал за 2018 год значительно ниже аналогичного показателя за 2017 год и составил 5,06 км³. Материалы статьи содержат ценные данные по колебаниям годового водного стока реки Урал на территории Западно-Казакстанской области за последние 17 лет. Приводится развернутая гидрография бассейна реки Урал в пределах Западно-Казакстанской области, с гидрологическими характеристиками речной сети, состоящей из 7 притоков и 3 оттоков. Представлен гидрохимический анализ исследований на пяти станциях реки по содержанию биогенных соединений, уровню минерализации, водородного показателя и перманганатной окисляемости, а также газового режима природных вод.

ӘОЖ 597.423:591.11

Габдуллина А.Т., оқытушы

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық -техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

ОРЫС БЕКІРЕСІ МЕН ПІЛМАЙДЫҢ ҚАН ҚҰРАМЫНЫҢ МОРФОБИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ҚОЛАЙСЫЗ ОРТАНЫҢ ӘСЕРІ

Аннотация

Мақалада орыс бекіресі мен пілмайдың қан құрамындағы көрсеткіштері әртүрлі қолайсыз жағдайларда салыстырмалы түрде зерттелген. Зерттеуге алынатын негізгі көрсеткіштерге негіздеделер, балықтардың қан құрамы, балық қанының физико – химиялық сипаттамасы және балықтардың қанын зерттеу туралы жалпылама түсініктер келтірілген.

Ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін тәжірибе бассейндері мен бақылау бассейндері құрылды. Зерттеу Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық - техникалық

университеті, ихтиология және аквакультура зертханасында жүргізілді. Зерттеу жүргізбес бұрын қан сұйықтығының оптикалық қысымын өлшеу үшін ыңғайлы құрылғы таңдалынды. Зерттеу жұмыстары барысында «Сару 50» спектофотометрі қолданылды. Балықтардың морфо-биохимиялық қан көрсеткіштеріне зерттеулер жүргізілді. Балықтардың қан құрамын зерттеу арқылы жалпы физиологиялық тұрғыдан бағалау мақсатында гемоглобин концентрациясы және қан сарысуындағы жалпы ақуыз, глюкоза, холестерин концентрациясы және липид көрсеткіштері анықталды. Алынған нәтижелер тәжірибе топтары мен бақылау топтары арасында өзара салыстырылып, қорытындыланды.

Түйін сөздер: эритроциттер, плазма, қан сарысуы, гемоглобин, ақуыз, глюкоза, холестерин, липид, стресс.

Кіріспе. Қазіргі уақытта шет мемлекеттерде индустриалды аквакультура және балықтар үшін азық өндірісінің технологиясы жоғарғы қарқынмен дамуда делінген. Қазақстанда бұл ғылыми-техникалық бағыт әлі де дамуды қажет етеді, ғылыми ұйымдар және өндірістер құнды бекіре балықтарын өсіруде тәжірибе жинақтауда, азық өндіру технологиясын меңгерген ғылыми ұйымдардың болмауы салдарынан бұл сала әлі де болса даму үстінде. Заманауи аквакультураның қазіргі басты мәселелерінің бірі - бекіре балықтары қанының көрсеткіштерін зерттеу арқылы балықтардың физиологиялық жағдайына баға беру болып табылады.

Бекіре тұқымдас балықтардың эритроциттердің көлденең диаметрі, мысалы, 9, 84 мкм-ден 14,0 мкм болған, ұзына бойы 10,16 мкм -16,75 мкм дейін ауытқиды [1].

Сүйекті балықтардың эритроцитінің ұзына бойғы диаметрі 5,2 -11,0 мкм, көлденеңінен 9,90-18,3 мкм. Эритроциттердің диаметрін өлшеу арқылы балықтардың эритропоэзының қарқындылығын анықтауға болады, қанда түрлі инфекциялар мен токсикоздың болуы эритроциттердің бұзылуына әкеп соғады.

Балықтардың өмір сүру ұзақтығы эритроциттердегі ядроның санына байланысты. Мысалы, тилапия балығында эритроциттердің функциясы – жыл жарым жүрсе, адамдарда тек 110 күн ғана қызмет етеді екен.

Балық эритроциттердің саны әр түрлі болып келеді. Сондықтан, 1 мл қанда сүйекті балықтарда – сазанда - 1,71 млн, бақтахта - 1,1-1,4 млн, шортанда 0,9-1,89 млн (тұщы суда), ал шеміршекті балықтарда 0,16-1,67 млн болады. Балықтардағы әрбір түрлерінде эритроциттердің саны балық ауруларынан, токсикоз және басқа да себептерден, яғни жасы, жынысы, жыл маусымы, физиологиялық күйіне байланысты айтарлықтай өзгеріп отырады.

Соңғы жылдары балық қанының құрамын зерттеулер балықтардың жалпы физиологиялық жағдайын зерттеуде және баға беруде қолданылып келеді. Жасанды орта жағдайында өсірілетін бекіретұқымдастары қанының морфологиялық көрсеткіштеріне зерттеу жүргізу балықтардың физиологиялық жағдайын сипаттайтын негізгі көрсеткіште рдің бірі болып табылады [2].

Барлық бекіретұқымдас балықтарда қан жасушаларының морфологиясы бірдей болады.

Жасанды жағдайда балық өсіріп, көбейтуді қарқындату үшін балықтардың физиологиялық жағдайымен функционалды мүмкіндіктері туралы мәліметтер болуы керек. Сол мәліметтер негізінде балықтарды өсіру технологиясын жақсартып, балық шаруашылығында қолданылатын көптеген шараларды тиімді жүргізуге, зерттеу жұмыстарына алдын ала болжам жасауға мүмкіндік береді.

Аквакультурада балықтардың физиологиялық жағдайын зерттеуде кең таралған және қол жетімді әдістің бірі гематологиялық талдау жүргізу. Гематологиялық зерттеу жүргізу ветеринария және медицина салаларында ағзаның денсаулығы мен жалпы жағдайын бағалауда кеңінен қолданылады. Гематологиялық көрсеткіштер балықтарда да физиологиялық жағдайын тұрақты анықтауға мүмкіндік береді. Балықтардың тіршілік ортасындағы, физиологиялық жағдайындағы және азықтануындағы өзгерістер қан көрсеткіштерінің ауытқуымен суреттеледі.

Қазіргі заманғы бекіре балықтарын қарқынды өсіріп, көбейтуде балық шаруашылығы үрдістерін интенсификациялау яғни, жасанды құрама жемдерді қолдану, балықтарды тығыз отырғызып өсіру барысында тек балық шаруашылығының дәстүрлі әдістерінен басқа,

өсірілетін нысандардың жағдайын бағалайтын заманауи физиологиялық әдістер де қолданылады делінген.

Балықтардың қаны ашық қызыл түсті, сұйық, ұстап қарағанда май сияқты, дәмі тұздылау, балық майының спецификалық иісі болады. Қоршаған ортаның температурасы артқанда балықтардың белсенділігі және қан ағысының жылдамдығы 5-12 есе артады. Жүрекқағысының жиіленуі қан құрамында адреналин деңгейінің артуымен орын алады. Қан ағысының жылдамдығы эпинефрин гормонымен реттелетін қан тамырларының тарылу дәрежесімен байланысты.

Осмостық қысымы қанның маңызды бөлшегі, ол қан мен дене жасушаларының өзара байланысына, ағзаның су алмасуына әсер етеді [3].

Балықтардың қан жүйесі нервті (кезбе нервтердің) және гуморальды жүйесімен (гормондар, Са иондары, К) реттеледі.

Балықтардың лимфа жүйесінде бездер болмайды. Кейбір балықтарда лимфатикалық жүрегі бар.

Балықтардың жүрегі желбезекке жақын орналасқан, әрі жүрекмаңы қуыста болады, ал миногаларда - шеміршекті капсулада. Балықтардың жүрегі екі камералы - жұқа қабырғалы құлақша (жүрекше) және қалың етті қабырғалы қарынша. Бұған қоса балықтарда екі қосымша бөлімдері болады: веноздық синус, немесе веноз қолтығы және артериальді конус (шөміршекті балықтарда) немесе құрсақ қолқасының пиязшығы (нағыз сүйекті балықтарда).

Веноздық синус, вена қаны жиналатын, жұқа қабырғалы шағын қапшық. Веноздық синустан қан құлақшаға, онан қарыншаға барады. Жүректің барлық бөлімдерінің тесіктерінде клапан болады, олар қанның кері ағуына мүмкіндік бермейді.

Барлық балықтарда, нағыз сүйектілерден басқа, қарыншаға артериальді конус жалғасқан. Оның қабырғасы да жүрек етін ең құралған, ал ішкі бетінде клапандар жүйесі болады. Бұл орган жүрекке тәуелсіз қызмет істей алады.

Нағыз сүйекті балықтарда артериальді конустың орнында қолқа пиязшығы болады - шағын ақ түсті зат, құрсақ қолқасының алдыңғы кеңейген бөлігі. Құрсақ қолқасының пиязшығының артериальді конустан айырмашылығы - бірыңғай салалы еттен тұрады және клапандары болмайды.

Балықтың жүрегі өте кіші. Оның салмағы әрбір түрде бірдей емес -дене салмағының 0,1 - ден (тұқы) 2,5% дейін (үлкен балық).

Балықтар қанының құрамын зерттеу балықтардың физиологиялық жағдайын анықтауға мүмкіндік береді. Балықтардың физиологиялық жағдайының өзгеруі олардың өсіп - дамуына, жыныс жетілуіне, өнімділігіне әсер етеді. Сол себепті өндірістік балық шаруашылығының қарқынды дамуында қанның құрамын зерттеу маңызды орын алады.

Бекіретұқымдас балықтарында да басқа балық түрлері сияқты қанының морфобиохимиялық көрсеткіштеріндегі өзгерістер балықтардың тіршілігіне қолайсыз жағдай туындатады [4].

Зерттеудің материалдары мен әдістері. Зерттеу үшін бекіретұқымдастары ішінен пілмай мен орыс бекіресі алынады. Стрестік факторлар ретінде оттегі жетіспеушілігі мен тығыз отырғызу жағдайлары қарастырылады. Бақылау және тәжірибелік топтарда яғни, екі түрге үш - үш топтан алты бассейн қолданылады. Бассейндердің көлемі, түсі, пішіні бірдей, шыныпластиктен жасалып жабдықталған, зерттеу ауа температурасы мен жарықтылығы бірдей бір бөлмеде жүргізіледі. Балықтардың барлығы 3 -4 жастағылар және орташа салмағы бірдей балықтар алынады. Ихтиология және аквакультура зертханасындағы тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларының көлемі 10,5 м³.

1 бассейн тәжірибелік бассейн, бұндағы отырғызылу тығыздығы нормаға сәйкес яғни, 40 м³ отырғызылады, оттегі көрсеткішін 5 мг/л - ге төмендетіледі.

2 бассейн де тәжірибелік бассейн. Оттегі көрсеткіші оптималды 8 мг/л, тығыздығы 50 м³ балық отырғызылады. Ал үшінші бассейн бақылау бассейні. Ондағы оттегі көрсеткіші нормаға сәйкес 8 мг/л, ал отырғызу тығыздығы 40 м³ тең.

Қан сыналасын алу 1 балықтан 60 с. ішінде жүргізіледі. Зерттеу үшін балықтардан қан әртүрлі әдістер арқылы алынады: балықтың жүрегінен, желбезек немесе құйрық артериясынан

медициналық шприц немесе пастер пипеткасының көмегімен. Қан алатын шприц немесе пипетка алдын ала гепари ерітіндісімен шайылып алынады. Қан алатын жерді кілегейден мақтамен тазартып, 70 градусық спиртпен сүртеді.

Қан оттегімен жақсы қамтамасыз етілген ортада алынады, тамақтандырмаған балықтан аулап алғаннан кейін 5 – 10 мин ішінде алады. Егер бұл мүмкін болмай жатырса ауланған балықты бассейндерден шелектерге суды алып аэрациялап 1:10 қатынасымен орналастырады. Шелектердегі су құрамында анестетикалық препараттар, яғни пропаксат 0-0,8 мг/л, хинальдин 25-30 мг/л т.б. болады [5].

Қан алынған орынды қатты қысып басуға болмайды. Бір жерден бірнеше қайтара қан алуға болмайды. Талдауға алынатын қан сұйық әрі тұрып қалған болмауы керек.

Шабактардан қан инсулин шприцтың көмегімен құйрық артериясынан алады.

Қан құрамының көрсеткіштері барлығы колориметрлік әдіспен анықталады. Фотометриялық 540 нм толқын ұзындығында өлшенеді.

Жалпы белок концентрациясы мына формула арқылы есептеледі:

$$C = E_T / E_K * 60 \text{ г/л}, \quad (1)$$

Мұндағы C – тәжірибе сынасындағы саруыздағы жалпы ақуыз концентрациясы, г/л; E_T – тәжірибе сынасындағы оптикалық қысым, E_K – калибровка сынасындағы оптикалық қысым; 60 – калибровка ерітіндідегі жалпы ақуыз концентрациясы, г/л. Сарысудағы жалпы ақуыз концентрациясын г/л өлшемімен есептейді.

Бекіретұқымдас балықтардың қан сарысуындағы ақуыз мөлшері 25 – 60 г/л аралығында болады.

Глюкоза концентрациясы мына формула арқылы есептеледі:

$$C = E_T / E_K * 10 \text{ ммоль/л}, \quad (2)$$

Мұндағы, C – тәжірибе сынасындағы глюкоза концентрациясы, г/л; E_T – зерттеліп отырған сынаманың оптикалық қысымы; E_K – калибровка сынаманың оптикалық қысымы; 10 ммоль/л – калибратордағы глюкоза концентрациясы.

Холестерин концентрациясын мына формула арқылы есептейді:

$$C = E_T / E_K * 5,17 \text{ ммоль/л}, \quad (3)$$

Мұндағы, C – тәжірибе сынасындағы жалпы холестерин концентрациясы, ммоль/л; E_T – зерттеліп отырған сынаманың оптикалық қысымы; E_K – калибровка сынаманың оптикалық қысымы; 5,17 ммоль/л – калибратордағы жалпы холестерин концентрациясы.

Қан сарысуындағы жалпы липид көрсеткішін келесі формула арқылы есептейді:

$$C = A_1 / A_2 * 8 \text{ (г/л)}, \quad (4)$$

Мұндағы, C – тәжірибе сынасындағы жалпы липид концентрациясы, г/л; A_1 – зерттеліп отырған сынаманың оптикалық қысымының бірлігі; A_2 – калибраторлық сынаманың оптикалық қысымының бірлігі; 8 г/л – калибровкадағы жалпы липид концентрациясы.

Гемоглобин концентрациясын есептеу мына формула көмегімен есептеледі:

$$C = E_T / E_K * 120 \text{ г/л}, \quad (5)$$

C – тәжірибе сынасындағы гемоглобин концентрациясы, г/л; E_T – тәжірибе сынама-сының оптикалық тығыздығы; E_K – калибровка сынама-сының оптикалық тығыздығы; 120 г/л – калибровка ерітіндісіндегі гемоглобин концентрациясы, г/л. Гемоглобин концентрациясының өлшем бірлігі г/л – мен есептеледі [6].



1 сурет - Зерттеу әдістемесі бойынша дайындалған, жұмысқа дайын реагенттер

Зерттеу нәтижелері. Балықтардың морфо-биохимиялық қан көрсеткіштеріне зерттеулер жүргізілді. Балықтардың қан құрамын зерттеу арқылы жалпы физиологиялық тұрғыдан бағалау мақсатында гемоглобин концентрациясы және қан сарысуындағы жалпы ақуыз, глюкоза, холестерин концентрациясы және липид көрсеткіштері анықталған болатын [7].

Зерттеу жүргізбес бұрын жұмысқа қолайлы, ақаулары жоқ, дәл көрсеткіштер көрсететін өлшегіш құралдары салыстырылды. Сұйықтықтың оптикалық қысымын өлшеу үшін фотоэлектроколориметр мен «Cary 50» спектофотометрі қолданылды (1 кесте).

1 кесте - Зерттеу нысандарының морфо – биохимиялық көрсеткіштері н ФЭК және «Cary 50» құрылғыларында өлшеу

Морфолого-биохимиялық көрсеткіштер		Балық түрлері	
		Пілмай (<i>Acipenser nudenties lovetzky</i>)	Орыс бекіресі (<i>Acipenser queldenstaedtil</i>)
Гемоглобин концентрациясы г/л	Фотоэлектроколориметр	58,7	58,0
	«Cary 50»	45,35	42,8
Сарысудағы жалпы ақуыз концентрациясы г/л	Фотоэлектроколориметр	39,34	39,6
	«Cary 50»	37,23	39,5
Сарысудағы глюкоза концентрациясы ммоль/л	ФотоэлектроКолориметр	2,29	2,34
	«Cary 50»	2,29	2,30

Кестеде көрсетілгендей морфо – биохимиялық зерттеулер жүргізгенде алғашында ИЖАЗ –да қолданылатын оптикалық қысымды анықтайтын ФЭК және «Cary 50» инструменті қолданылды. Одан әрі зерттеулер жүргізу үшін қолайлы құрылғы таңдау мақсатында зерттеу өткізіліп, нәтижесінде екі құрылғы көрсететін нәтижелері ұқсас, 0 ,02 – 0 аралығындағы айырмашылықтар болды. Дегенмен ИЖАЗ – ның қызметкерлерінің ұсынысымен «Cary 50» спектофотометрімен жұмыс жасау таңдалды. ФЭК жұмыстанғанда оны қыздыру үшін 20 -30 мин бұрын қосу керек. Өлшемдерді алу кезінде де ұзақ уақытты алады. Ескі құрылғы болғандықтан кейбір сынамалар дәл шықпайы мүмкін.

«Cary 50» құралы заманауи құралдармен жабдықталған, сол мезетте өлшенген сынамалардың көрсеткіштерін баспа бетіне басып шығарады. Сонымен қатар ол бақылау сынамасын салуды қажет етпейді, бұл өз кезегінде бізге жұмысшы ерітіндіні үнемді пайдалануға мүмкіндік береді. Уақытымызды да реагенттерімізді де үнемді пайдалана аламыз (2 сурет).



2 сурет - ФЭК құрылғысымен «CARY – 50» спектофотометрімен жұмыс жасау барысы

Балықтардан қан алмас бұрын гемоглобин, жалпы ақуыз, глюкоза, холестерин және липид концентрациясын анықтауға арналған арнайы жиынтықтар арқылы реагенттер алдын – ала дайындалып алынды. Әрбір жиынтықта реагенттерді дайындау әдістемесі бойынша жасалды. Әдістеме талабына сәйкес кейбір реагенттер бірнеше күн бұрын дайындалды.

Зерттеу нәтижелерін келесі кестеден көруге болады.

2 кесте - Зерттеу нысандарының морфо – биохимиялық көрсеткіштері

Морфолого-биохимиялық көрсеткіштер		Балық түрлері	
		Пілмай (<i>Acipenser nudenties lovetzky</i>)	Орыс бекіресі (<i>Acipenser queldenstaedtil</i>)
Тәжірибе бассейні Судағы оттегі концентрациясы төмен	Гемоглобин концг/л	50,2 ± 1,47	42,9±1,4
	Ақуыз конц г/л	28,3 ± 0,67	29,3±1,4
	Глюкоза концммоль/л	2,2±0,33	2,5 ±0,33
Тәжірибе бассейні Балықтар тығыз отырғызылған	Гемоглобин концг/л	39,7±1,33	40,1±0,8
	Ақуыз конц г/л	25,7±1,4	27,0±0,6
	Глюкоза концммоль/л	1,8±0,27	2,0±0,2
Бақылау бассейні	Гемоглобин концг/л	50,5±0,6	47,5±0,8
	Ақуыз конц г/л	30,3±0,93	32,5±0,67
	Глюкоза концммоль/л	1,8±0,4	2,1±0,27

Кестеде көрсетілгендей морфо – биохимиялық зерттеулер жүргізу ИЖАЗ базасында жүргізілді (3 сурет).



3 сурет – Зертханадағы зерттеу жұмысы барысы

Ал қан құрамының нәтижелеріне келетін болсақ, пілмайдың тығыз отырғызылған бассейніндегі гемоглобин көрсеткіші басқа басс ейндермен салыстырғанда 10 г/л төмен, бақылау және оттегі төмен бассейнде бұл көрсеткіштер бірдей, жалпы қалыпта сақталған.

Ақуыз концентрациясы оттегі төмен тәжірибе бассейнінде және тығыз отырғызылған тәжірибе бассейнінде бақылау бассейніне қарағанда сә л төмендеген.

Глюкоза концентрациясы (стресстік фактор кезінде жоғары концентрация көрсететін көрсеткіш) тек оттегі конценттрациясы төмен бассейнде жоғарылап тұр. Дегенмен 0,4 ммоль/л шамасына төмендеген. Әдістемеге сүйінсек бұл балықтардың жалпы жағдайын нашарлатпайды, дегенмен оттегі төмендегенде балықтардың физиологиясында өзгерістер болатынын көрсетіп отыр.

Орыс бекіресі отырғызылған бассейндерде гемоглобин концентрациясы бойынша айтарлықтай қатты өзгерістер байқалмады.

Ал жалпы ақуыз концентрациясы балықтар тығыз отырғызылған бассейнде болар болмас өзгерген.

Глюкоза концентрациясы болса жоғарыдағы жағдай сияқты оттегі төмен тәжірибе бассейнінде 0,5 ммоль/л көлемінде төмендеп отыр.

Сонымен қатар қан сарысуындағы холестерин концентрациясы мен липид көрсеткіштері де анықталған болатын [8] (3 кесте).

3 кесте - Зерттеу нысандарының қан құрамындағы холестерин және липид концентрациясы

Морфолого-биохимиялық көрсеткіштер		Балық түрлері	
		Пілмай (<i>Acipenser nudenties lovetzky</i>)	Орыс бекіресі (<i>Acipenser queldenstaedtil</i>)
Тәжірибе бассейні Судағы оттегі концентрациясы төмен	Холестерин конц. ммоль/л	1,8 ±0,27	1,8 ±0,33
	Липид конц. г/л	2,2 ±0,2	2,1 ±0,06
Тәжірибе бассейні Балықтар тығыз отырғызылған	Холестерин конц. ммоль/л	1,8 ±0,2	1,9 ±0,27
	Липид конц. г/л	2,3 ±0,47	2,0 ±0,53
Бақылау бассейні	Холестерин конц. ммоль/л	1,9 ±0,47	1,9 ± 0,13
	Липид конц. г/л	2,2 ±0,27	1,9 ±0,06

Кестеде байқап отырғанымыздай орыс бекіресі мен пілмайда холестерин концентрациясы 0,1 ммоль/л шамасында тәжірибе бассейндерінде сә л ғана төмендеген, айтарлықтай бақылау бассейндерімен тәжірибе бассейндерінде өзгерістер жоқ.

Липид концентрациясы 1,9 - 2,3 г/л аралығында ауытқиды. Бір ерекшелігі екі балық түрінде де холестерин және липид концентрациясы басқа концентрация көрсеткіштері сияқты емес бірдей деңгейде сақталған, яғни өзгерістер көп байқалмады. Бұны көрсеткіштің мөлшерінің аздығымен немесе балықтарға берілетін құрама жемдердің құрамы мен мөлшерінің бірдей екенімен түсіндіруге болады.

Дегенмен әдебиеттерде бұл көрсеткіштер орг анизмге кері әсерін тигізбейді делінеді, яғни бұл көрсеткіштер қалыпта.

Қорытынды. Пілмайда тығыз отырғызылған бассейнде гемоглобин жоғарыласа, ал орыс бекіресі тығыз отырғызылған бассейнде жалпы ақуыз концентрациясы салыстырмалы түрде төмендеген. Глюкоза концентрациясының пілмайда да орыс бекіресінде де көтерілгені байқалды. Дегенмен оттегі төмен тәжірибе бассейнінде глюкоза концентрациясының жоғарылауы стресстің бар екенін көрсетті. Әдебиеттерге және негізгі әдістемеге сүйеніп балықтар тіршілігіне айтарлықтай зиян келетіндей қан көрсеткіштерінде (глюкоза концентрациясында да) өзгерістер байқалмады деуге болады. Екі балық түрінде де холестерин және липид концентрациясы басқа концентрация көрсеткіштері сияқты емес бірдей деңгейде сақталған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Карабельникова О.В. Физиолого-биохимические показатели осетровых рыб (*Acipenseridae Bonaparte, 1832*) при выращивании в промышленных хозяйствах: автореф. ... канд. биол. наук: 06.04.01. – Москва, 2009. – 18 с.
2. Бекина Е.Н. Физиолого – биохимические показатели сибирского осетра обской популяции в условиях зимнего содержания //Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного климата: матер. междунар.симпозиума. – 2007. – Астрахань: АГТУ, 2007. - С. 431 – 432.
3. Сергалиев Н.Х., Шукуров М.Ж., Туменов А.Н., Сариев Б.Т. Выращивание молоди русского осетра и шипа Урало-Каспийской популяции в бассейнах // Проблемы воспроизводства осетровых в среднем течении реки Урал, и пути их решения: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2009. – С. 177 – 182.
4. Ходоревская Р.П., Калмыков В. А., Жилкин А.А. Современное состояние запасов осетровых Каспийского бассейна и меры по их сохранению // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2012. - № 1 – С. 99.
5. Иванов А.А. Физиология рыб // Москва: Мир, 2003. - 284 с.
6. Васильева Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья // Астрахань, 2010. – 190 с.
7. Report of the EIFAC ad hoc working party on handling of fishes in fisheries and aquaculture. Utrecht, Netherlands. EIFAC Occasional Paper. – 2004. - № 40. - 88 pp.
8. Yabanlı M. Entegre balık–denizy osunuyeti ştiriciliğine bir bakiş // Journal of Fisheries Sciences. – 2009. - № 3(2). – P. 100-107.

РЕЗЮМЕ

В статье представлены сравнительные показатели состава крови русского осетра и шипа в различных неблагоприятных условиях. Приводятся основные показатели взятые для исследования, состав крови рыб, физико-биохимическая характеристика крови рыб и обобщенные понятия об изучении крови рыб.

Для проведения научно-исследовательских работ были сформированы экспериментальные и контрольные бассейны. Исследования проводились в Западно-Казахстанском аграрно-техническом университете им. Жангир хана, в лаборатории ихтиологии и аквакультуры. До проведения исследований было выбрано удобное устройство для измерения оптического давления кровотока. В ходе исследований использовался спектрофотометр «Cary-50». Были проведены исследования морфобиохимического анализа крови рыб. Для оценивания общего физиологического состояния рыб исследовались концентрации гемоглобина, общего белка, глюкозы, холестерина и липидов в сыворотке крови. По полученным результатам сравнительного анализа между экспериментальными и контрольными группами сформулированы выводы.

RESUME

The article presents comparative indicators of the composition of the blood of Russian sturgeon and thorn in various adverse conditions. The main indicators taken for the study, the blood composition of fish, the physico-biochemical characteristics of the blood of fish and generalized concepts about the study of the blood of fish are given.

Experimental and control pools were formed for research. The studies were conducted in the West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan, in the laboratory of ichthyology and aquaculture. Prior to the studies, a convenient device for measuring the optical pressure of blood flow was chosen. In the course of the research, a Cary-50 spectrophotometer was used. Studies have been conducted morphobiochemical blood analysis of fish. To assess the general physiological state of the fish, the concentrations of hemoglobin, total protein, glucose, cholesterol and lipids in the blood serum were examined. According to the results of a comparative analysis between the experimental and control groups, conclusions were made.