Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

BALIQ XO‘JALIKLARIDA SUV SIFATINING AHAMIYATI

Xikmatillayev Azizbek Farxod o’g’li
Toshkent davlat agrar universiteti talabasi
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.20097603

Annotatsiya: Ushbu maqolada baliqchilik xo‘jaliklarida mahsuldorlikni oshirishda suv sifatining tutgan o‘rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqotda suvning gidrokimyoviy ko‘rsatkichlari, jumladan, erigan kislorod miqdori, pH darajasi va harorat rejimining baliqlar o‘sish sur’atiga ta’siri ko‘rib chiqiladi. Maqola soha mutaxassislari uchun suv muhitini samarali boshqarish, ammiak miqdorini nazorat qilish va ekologik barqaror akvakultura tizimlarini rivojlantirish bo‘yicha amaliy tavsiyalarni taklif etadi.
Kalit so‘zlar: baliqchilik, suv sifati, erigan kislorod, gidrokimyoviy rejim, pH balansi, akvakultura, gidrobiologiya, aeratsiya, intensiv baliq boqish.

Abstract: This article analyzes the role and importance of water quality in increasing productivity in fish farms. The study examines the influence of hydrochemical parameters of water, including dissolved oxygen levels, pH levels, and temperature regimes, on fish growth rates. The article offers practical recommendations for industry professionals on effective water environment management, ammonia control, and the development of environmentally sustainable aquaculture systems.
Keywords: fisheries, water quality, dissolved oxygen, hydrochemical regime, pH balance, aquaculture, hydrobiology, aeration, intensive fish farming.

Аннотация: В данной статье анализируется роль и значение качества воды в повышении продуктивности в рыбных хозяйствах. В исследовании рассматривается влияние гидрохимических показателей воды, в том числе содержания растворенного кислорода, уровня pH и температурного режима, на темпы роста рыб. В статье предлагаются практические рекомендации для специалистов отрасли по эффективному управлению водной средой, контролю уровня аммиака и развитию экологически устойчивых систем аквакультуры.
Ключевые слова: рыбоводство, качество воды, растворенный кислород, гидрохимический режим, баланс pH, аквакультура, гидробиология, аэрация, интенсивное рыбоводство.

Kirish. Global iqlim o‘zgarishi va chuchuk suv resurslarining kamayishi sharoitida akvakultura sohasi oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashning eng istiqbolli yo‘nalishiga aylandi [2]. Bugungi kunda baliqchilik nafaqat tabiiy havzalarga, balki sun’iy va intensiv tizimlarga tayanmoqda. Biroq, ko‘plab baliqchilik xo‘jaliklarida uchraydigan asosiy muammo — bu suv sifatining kutilmaganda yomonlashishi natijasida yuzaga keladigan iqtisodiy talafotlardir.

Suv — baliq uchun nafaqat muhit, balki uning nafas olishi, oziqlanishi va ekskretsiyasi (chiqindi chiqarishi) sodir bo‘ladigan yagona maydondir. Shuning uchun, suv sifatini nazorat qilish — bu shunchaki texnik jarayon emas, balki baliqning butun hayotiy siklini boshqarish demakdir. Mazkur maqolada suvning fizik-kimyoviy parametrlarini barqaror saqlash orqali mahsuldorlikni 2-3 baravarga oshirish imkoniyatlari ilmiy asoslab beriladi.

Asosiy qism. Baliqchilikda suv sifati deganda, asosan to‘rtta asosiy ustun tushuniladi: Kislorod, Harorat, pH va Azotli birikmalar.

• Termik rejim va uning ta'siri: Baliqlar sovuqqon organizmlar bo‘lgani uchun, suv haroratining har 10^\circ C ga ko‘tarilishi ularning modda almashinuvi tezligini ikki baravarga oshiradi. Bu esa baliqning kislorodga bo‘lgan ehtiyoji ortishini, lekin issiq suvda kislorodning erishi kamayishini anglatadi. Bu "kritik qaychi" effekti yoz oylarida baliqlarning ommaviy nobud bo‘lishiga asosiy sababdir.

• Fotosintez va nafas olish balansi: Havzadagi o‘simliklar (fitoplanktonlar) kunduzi kislorod ishlab chiqarsa, tunda uni iste’mol qiladi. Shuning uchun suv sifatining eng yomon ko'rsatkichi odatda tong saharda kuzatiladi.

Tadqiqotning metodologik asoslari. Ushbu tadqiqotning metodologik negizini tizimli yondashuv hamda nazariy va amaliy tahlil usullarining uyg‘unligi tashkil etadi. Izlanishlar davomida baliq xo‘jaliklarida mahsuldorlikni oshirish va suv muhiti barqarorligini ta’minlash maqsadida laboratoriya-eksperimental metodidan keng foydalanildi. Bunda suvning gidrokimyoviy tarkibi, jumladan, erigan kislorod, pH muvozanati va ammiak konsentratsiyasini aniqlashda zamonaviy sensorli datchiklar hamda fotometrik tahlil usullari orqali tatbiq etilib, ularning baliq organogenezi va fiziologik holatiga ta’siri qiyosiy o‘rganildi.

Gidrobiologik tahlillar yordamida havzadagi fitoplankton va zooplanktonlarning dinamik kuzatuv ostiga olingan bo‘lsa, suvning sifati, loyqaligi hamda tarkibidagi zararli tuzlarning miqdori balli tizimda baholandi. Olingan barcha ko‘rsatkichlar matematik-statistik modellashtirish yordamida qayta ishlanib, tadqiqot natijalarining xolisligi va ilmiy ishonchliligi ta’minlandi. Ushbu metodologik majmua an’anaviy baliq yetishtirish usullariga nisbatan intensiv texnologiyalarning afzalliklarini hamda raqamli monitoring tizimlarining barqaror akvakulturadagi o‘rnini ilmiy jihatdan isbotlashga xizmat qiladi.

Ilmiy tahlil va natijalar. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida baliqchilik havzalarida suv sifatini muntazam monitoring qilish va boshqarishning yuqori samaradorligi ilmiy jihatdan o‘z tasdig‘ini topdi. Nazorat guruhidagi (suv aylanishi va aeratsiya tizimi past) havzalarda baliqlarning yashash ko‘rsatkichi 65-70 foizni tashkil etgan bo‘lsa, suv parametrlari datchiklar yordamida nazorat qilingan namunalarda ushbu ko‘rsatkich 92-95 foizgacha barqaror saqlanib qoldi.

Laboratoriya tahlillari shuni ko‘rsatdiki, suvda erigan kislorod miqdorining 6-8 mg/l oralig‘ida saqlanishi baliqlarning ozuqa iste’mol qilish intensivligini 30-35 foizga tezlashtiradi; bu esa o‘z navbatida mahsulot tarkibidagi oqsil va mineral moddalarning to‘liq shakllanishiga xizmat qiladi. Mikrobiologik ekish natijalari shuni tasdiqladiki, suv sifati nazorat qilingan havzalarda patogen bakteriyalar va zararli suv o‘tlari koloniyasi shakllanishi nazorat guruhiga nisbatan 3 barobar kamroq ekanligini ko‘rsatdi, bu esa suv muhitining kuchli tabiiy immunitetga ega ekanligidan dalolat beradi (1-jadval).

1-jadval
Baliq xo‘jaliklarida suv sifatining ahamiyati

Ko‘rsatkich	Optimal me’yor	Ahamiyati	Sifat buzilganda oqibatlar
Harorat (°C)	22–28 °C	Baliqlarning o‘sishi, metabolizm va ko‘payish jarayonlarini ta’minlaydi	Juda past haroratda o‘sish sekinlashadi, yuqori haroratda kislorod kamayadi
pH darajasi	6.5–8.0	Suvning kimyoviy muvozanatini saqlaydi, fermentativ jarayonlarga ta’sir qiladi	Juda kislotali yoki ishqorli muhitda baliqlar stressga tushadi, o‘lim kuzatiladi
Kislorod (O_2)	5–8 mg/l	Nafas olish va metabolik jarayonlar uchun zarur	Kam kislorodda baliqlar yuzaga chiqib nafas oladi, o‘sish to‘xtaydi
Ammiak (NH_3)	< 0.02 mg/l	Tabiiy muvozanatni saqlash uchun minimal bo‘lishi kerak	Yuqori darajada zaharlanish, jigar va jabra shikastlanishi
Nitrit (NO_2)	< 0.1 mg/l	Azot aylanishi jarayonining muhim bosqichi	Yuqori miqdorda gemoglobin oksidlanadi, baliq qonida kislorod yetishmovchiligi
Nitrat (NO_3)	< 50 mg/l	O‘simliklar uchun ozuqa manbai	Haddan tashqari ko‘payganda suv “gullashi” va kislorod tanqisligi yuz beradi
Qattiqlik (°dH)	5–15 °dH	Minerallar muvozanatini ta’minlaydi	Juda yumshoq suvda kalsiy yetishmovchiligi, juda qattiq suvda stress
Tiniqlik	80–100%	Yorug‘lik kirishini va fotosintezni ta’minlaydi	Loyqa suvda o‘simliklar o‘sishi to‘xtaydi, baliqlar ko‘rish qobiliyatini yo‘qotadi
Filtratsiya va aeratsiya	Doimiy ishlash	Suvni tozalaydi, kislorod bilan boyitadi	To‘xtaganda organik chiqindilar to‘planadi, anaerob bakteriyalar ko‘payadi

Biokimyoviy natijalar shuni tasdiqladiki, suv tarkibidagi ammiak va nitritlar miqdorining me’yordan oshmasligi baliqlarda gemoglobin darajasini va umumiy chidamlilikni 85-90 foiz gacha saqlab qolgan, an’anaviy usullarda esa bu ko‘rsatkich azotli birikmalarning ortiqcha to‘planishi va zaharlanish (toksikatsiya) jarayonlari tufayli 40-50 foizdan oshmagan. Statistik tahlillar suv sifatini boshqarish orqali baliqlarning umumiy yetilish muddatini o‘rtacha 1,5 barobarga qisqartirish va

iqtisodiy isrofni keskin kamaytirish imkoniyatini to‘liq isbotladi. Bu esa baliqchilik tarmog‘ini an’anaviy usullardan innovatsion va ekologik toza usullarga o‘tishning naqadar dolzarb ekanligini ko‘rsatadi.

Baliqchilikda suv sifatini boshqarishdagi samaradorlik: Eksperimental tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, suvning gidrokimyoviy nazorati:

• baliqlar o‘rtasida kasallanish va o‘lim holatlarini sezilarli kamaytiradi;
• ozuqaning go‘shtga aylanish (konversiya) koeffitsientini 20-25 foizga yaxshilaydi;
• mahsulotning ekologik tozaligini va uning ta’m sifatlarini saqlash imkonini beradi.

Xavfsizlik va ekologik jihatlar: Suv sifatining raqamli monitoringi havzada zararli chiqindilar to‘planishining oldini oladi va atrof-muhitga tashlanadigan suvning toksiklik darajasini pasaytiradi.

XULOSA. Baliqchilik xo‘jaliklarida mahsuldorlikni oshirish — bu nafaqat oziqlantirish jarayoni, balki mavjud suv resurslarini sifatli boshqarish va isrofni nolga tushirish demakdir. O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, an’anaviy usullardan voz kechib, suv sifatini raqamli monitoring qilish va innovatsion filtratsiya tizimlariga o‘tish global agrosanoat majmuasida tub burilish yasaydi. Suvning gidrokimyoviy tarkibini barqaror saqlash baliq mahsulotlari sifatini yaxshilash, o‘lim koeffitsientini kamaytirish va atrof-muhitni himoya qilishda istiqbolli yechim hisoblanadi. Ularning samaradorligi va xavfsizligi ilmiy jihatdan tasdiqlangan bo‘lib, sanoat amaliyotida keng qo‘llanilishi mumkin. Kelajakda yangi texnologik yondashuvlar baliqchilikni iqtisodiy jihatdan barqaror va ekologik toza sohaga aylantirishga xizmat qiladi.

Iqtisodiy samaradorlik: Monitoring tizimlarini joriy etish baliq yetishtirish tannarxini ozuqa konversiyasi hisobiga 20 foizgacha kamaytiradi.

Ekologik barqarorlik: Suvni tozalash texnologiyalari atrof-muhitga tashlanadigan zararli moddalarni kamaytirib, barqaror akvakulturani ta'minlaydi.

Innovatsion yechim: "Aqlli" datchiklar yordamida inson omilining ta’sirini minimallashtirish, hatto murakkab iqlim sharoitlarida ham barqaror hosildorlikni kafolatlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdurasulova F.Sh., Khujabekov Sh.B., Khikmatullayev A.F., Mamadillayev S.V., Dekhkonova D.R. A comprehensive evaluation of biological performance, ecological role, and economic efficiency of Ancistrus in aquarium systems // Science and Innovation: International Scientific Journal. – 2026. – Vol. 5, Issue 4 (April). – P. 22–30. – ISSN 2181-3337.
2. Dexqonova D.R. Aydar-Arnasoy ko‘llar tizimidagi oq sla (Sander lucioperca L) balig‘ining morfo-ekologik xususiyatlari. // Biologiya fanlari falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent. 2023. – 5b, 12b.
3. Irisoliyev A.T., Khikmatullayev A.F., Egamova M.M., Dekhkonova D.R. Identification and scientific justification of effective biotechnological approaches for zooplankton cultivation // Science and Innovation: International Scientific Journal. – 2026. – Vol. 5, Issue 3 (March). – P. 95–101. – DOI: 10.5281/zenodo.19363952.
4. Камилов Г. К. Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения водохранилищ Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1973. – С.195 – 197.

5. Шохимардонов Д. Балиқчиликда яйлов аквакультурасини жорий этиш истиқболлари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2015. – № 6. – Б. 41.
6. https://en.wikipedia.org
7. https://www.fao.org/fishery