

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

MAGISTRATURA BO‘LIMI

Qo‘lyozma huquqida

UDK- 626.886

Xadjayeva Zarina Faxriddin qizi

«Devxona ko‘li zooplanktonlarini aniqlash va baliqchilikda qo‘llash»

Mutaxassislik: 5A140103- Ixtiologiya va gidrobiologiya

Magistr akademik darajasini olishi uchun yozilgan

DISSERTATSIYASI

Ilmiy rahbar: _____ B.B.Toxirov
(imzo) b.f.n., dotsent

BUXORO – 2019

Dissertatsiya Buxoro davlat universiteti Tabiiy fanlar fakol'teti

“Biologiya” kafedrasida bajarilgan

Ilmiy rahbar:	_____	_____
	(imzo)	(Ilmiy darajasi va unvoni, ism-sharifi)

Rasmiy opponent:	_____	_____
	(imzo)	(Ilmiy darajasi va unvoni, ism-sharifi)

Kafedra mudiri:	_____	_____
	(imzo)	(Ilmiy darajasi va unvoni, ism-sharifi)

Magistratura bo'limi boshlig'i:	_____	_____
	(imzo)	(Ilmiy darajasi va unvoni, ism-sharifi)

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM
VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

MAGISTRATURA BO‘LIMI

“Himoyaga ruxsat etilsin”

Magistratura bo‘lim boshlig‘i _____A.A.To‘rayev

“ ” _____ 2019

Xadjayeva Zarina Faxriddin qizi

« Devxona ko‘li zooplanktonlarini aniqlash va baliqchilikda qo‘llash »

Mutaxassislik: 5A140103- Ixtiologiya va gidrobiologiya

Magistr akademik darajasin iolishi uchun yozilgan

DISSERTATSIYASI

Ilmiy rahbar: _____ B..B.Toxirov
(imzo) b.f.n., dotsent

BUXORO – 2019

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM
VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

Fako’ltet: Tabiiy fanlar fako’lteti

Kafedra: Biologiya kafedrası

O‘quv yili: 2018-2019

Magistratura talabasi: Xadjayeva Zarina Faxriddin qizi

Ilmiy rahbar: b.f.n. dotsent B.B.Toxirov

Mutaxassisligi: 5A140103- Ixtiologiya va gidrobiologiya

Devxona ko’li zooplanktonlarini aniqlash va baliqchilikda qo’llash

MAGISTRLIK DISSERTATSIYASI ANNOTATSIYASI

Magistrlik dissertatsiyasi mavzusining asoslanishi va uning dolzarbligi.

Tadqiqot ob’ekti: Buxoro viloyati Devxona ko’li plankton organizmlari (kolovratkalar, kopepodlar, kladotseralar) hisoblanadi.

Tadqiqot predmeti: Zooplankton organizmlarning taksonomik taxlili, tarqalishi, turlari, hamda ularning sifat va miqdor jixatidan rivojlanish dinamikasi, ularni o’rganish uchun reja asosida tadqiqot olib borish, baliq chavoqlari tomonidan ozuqa ob’ekti sifatida istemol qilinishi.

Tadqiqotning maqsadi:

- Buxoro viloyati Devxona ko’lidagi zooplankton organizmlarning tur tarkibini, biomassasini, sifat va mahsuldorligini aniqlash, tur tarkibini taxlil qilish va dominant turlarni aniqlash;
- Gidrobiologik ilmiy-tadqiqot usullari bilan tanishish ;
- Zooplankton miqdori va biomassasining mavsumiy o’zgarishini baxolash;

- Zooplankton organizmlarni o'rganish orqali baliq chavoqlarining va baliqlarning mahsuldorligini oshirishga hissa qo'shish;

Tadqiqot vazifalari:

- Hidrobiologik tadqiqot usullari bilan tanishgan holda Devxona ko'lidan material yig'ish;
- Suv gidrobiontlarning yashash muxiti sifatida miqdor va sifat namunalarini yig'ish, ularni fiksatsiya qilish, laboratoriya sharoitida kameral qayta ishlash, total preparat tayyorlash;
- Zooplankton turlarni aniqlash;
- Zooplankton organizmlarning sifat va miqdor jixatidan mavsumiy rivojlanish dimakasini aniqlash;
- Ko'ldan tadqiqot ob'ekti sifatida foydalanish;
- Zooplankton organizmlardan baliqlarning tabiiy ozuqasi sifatida foydalanish va suv havzalari mahsuldorligini oshirish chora -tadbirlarini ishlab chiqish;

Tadqiqot usullari: Dissertatsiyada gidrologik, gidrobiologik, gidrokimyxo, ekologik, statistik tahlil usullaridan foydalanilgan. Dala sharoitida zooplankton namunalarini yig'ish, fiksatsiyalash, gidrobiologiya usullaridan foydalanildi

Tadqiqotning ilmiy yangiligi:

- Devxona ko'lining gidrobiologiyasi birinchi marta o'rganilganligi, zooplankton turlarining birinchi marta turlar soni keltirilganligi, dominant turlar biologiyasi va ekologiyasi keltirilganligi,
- Zooplankton organizmlarning sifat va miqdor jixatidan rivojlanish dinamikasi hamda mavsumiy suksessiyasi aniqlangan va ularning suv ekotizimidagi ahamiyati o'rganilgan;
- Zooplankton organizmlarni tabiiy holda ko'paytirib, baliq chavoqlarini oziqlantirish evaziga ularning yashovchanligini oshirishi aniqlangan;

Magistratura talabasi:

Xadjayeva Zarina Faxriddin qizi

Ilmiy rahbar:

b.f.n. dotsent B.B.Toxirov

**MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIALIZED EDUCATION
OF THE REPUBLIC IN UZBEKISTAN**

BUKHARA STATE UNIVERSITY

Faculty: Faculty of natural sciences

Department: Biology

Academic years: 2018-2019

Student of MD level: Xadjayeva Zarina Faxriddin qizi

Scientific in supervisor: assistent docter B.B.Toxirov

Spiciality: 5A140103- Ixtiology va gidrobiology

**Determination of zooplankton of Devkhana Lake in Bukhara region and its
application in fisheries**

Relevance of the topic: According to the recommendation of the Ministry of health of the Republic, for the healthy development of the human body should consume 12 kg of fish products throughout the year. And to provide the population with fish, it is necessary to grow a high level of fish products. To ensure its morality with fish, it is necessary to use reservoirs, lakes, rivers and artificial reservoirs. To do this, it requires the study of the composition of the waters, as well as the level of their use, to be improved. It allows to conduct research on the water ecosystem system (phytoplankton, zooplankton, zoobentos and high water plants) and to study the that take place in the water ecosystem. The presence of components of the water ecosystem has a huge impact on the development of fish shells and adult fish. Fish breeding in the main fisheries-oriented lakes of Uzbekistan is not fully established. The main nutrient of hydrobions that can be encountered in lakes, the comprehensive study of hydrobions will help to be a solution to many difficulties in the cultivation of fish.

Object of the research: Devkhana Lake of Bukhara region is the organisms of plankton (colovrates, copepods, cladoceres).

Subject of the research: taxonomic analysis of zooplankton organisms, their distribution, species, as well as the dynamics of their qualitative and quantitative extracellular development, conducting research on the basis of a plan for their study, the consumption by fish carcasses as a nutrient object.

Purpose of the research:

- Zooplankton in Devkhana Lake of Bukhara province to determine species composition, biomass, quality and productivity of organisms, to analyze species composition and to identify dominant species;
- Familiarity with the methods of research in hydro biological;
- Evaluation of the seasonal variation in zooplankton quantity and biomass;
- Zooplankton to contribute to increasing the productivity of fish tadpole and fish by studying organisms;

Methods of the research: the methods of geological, hydrobiological, hydrochemistry, environmental, statistical analysis were used in the dissertation. In field conditions, methods of collecting, fixation, hydrobiology of zooplankton samples were used.

Scientific modernity of the study:

- The fact that the hyrobiology of Devkhana Lake was studied for the first time, the number of species of zooplankton species was cited for the first time, the biology and ecology of the dominant species was cited,
- The dynamics of the development of Zooplankton organisms in terms of quality and quantity, as well as seasonal absorption have been determined and the importance of they in the aquatic ecosystem has been studied;
- Zooplankton found to increase organisms developed, feeding fish tadpole increases their survival rate;

Master students: Xadjayeva Zarina Faxriddin qizi

Research teacher: assissent docter B.B.Toxirov

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

Xadjayeva Zarina Faxriddin qizi

«Devxona ko‘li zooplanktonlarini aniqlash va baliqchilikda qo‘llash»

5A140103- Ixtiologiya va gidrobiologiya mutaxassisligi bo‘yicha magistrlik
ilmiy darajasini olishi uchun yozilgan dissertatsiyasiga yetkachi tashkilotning

Taqrizi

Dunyo miqyosida yil mobaynida iste‘mol qilinadigan baliq miqdori 16,6 kg ni tashkil qiladi. Oziq-ovqat xavfsizligini taminlashda baliq ovlash va akvako‘lturaning o‘rni katta. Baliq to‘la qimmatli, oqsilga boy ozuqa obekti hisoblanadi. 2004 yilda dunyo miqyosida 106 million tonna baliq ovlavgan. Baliq inson ratsionidagi protein miqdorining 20% ni baliq tashkil qiladi. Baliq etkazib beruvchi soha baliq ovlash korxonalaridir, lekin buning ulushi 2004 yilga kelib 57%ga qisqardi. Buning asosiy sababi quyidagi omillar: O‘ta baliq ovlash shu munosabat bilan ko‘pchilik baliq turlari kamayib ketdi. Bu esa tabiiy ko‘llarni qashshoqlashishiga olib keldi. Baliqchilik sohasi O‘zbekiston qishloq xo‘jaligining rivojlanishini asosiy potentsiali hisoblanadi. Lekin oxirgi yillarda bu soha nihoyatda pasayib ketdi. Baliqchilikni rivojlantirishda Respublikada shu jumladan Buxoro viloyatida ham imkoniyatlar katta. Buxoro vohasida 110 ming gektar tabiiy suvlik mavjud bo‘lib, ushbu maydonda 17 ta MCHJ baliqchilik xo‘jaliklari tashkil qilingan. Baliq mahsuldorligi 1,0-1,5 kg/gani tashkil qiladi. Tibbiyot xodimlarning taklifiga ko‘ra O‘zbekistonda baliq iste‘mol qilish yil davomida 12 kg qilib belgilangan, bu esa sutkasiga 0,033 kgni tashkil qiladi. Respublika sog‘liqni saqlash vazirligining tavsiyasiga binoan, har bir inson organizmi sog‘lom rivojlanishi uchun yil davomida 12 kg baliq va baliq maxsuloti iste‘mol qilishi lozim. Baliq bilan aholini taminlash uchun esa yuqori darajada akvako‘ltura sohasini rivojlantirishda baliq va baliq maxsulotlarini etishtirish talab etiladi. Baliq bilan aholini taminlash uchun suv omborlari, ko‘llar, daryolar va suniy suv

havzalaridan foydalanish talab qilinadi. Buning uchun suvlarning tarkibini o'rganish hamda foydalanish darajasini meyorlashtirishni talab etadi. Suv ekosistemi tizimida (fitoplankton, zooplankton, zoobentos va yuksak suv o'simliklari) tadqiqotlar olib borish va suv ekosistemasi kechadigan mexanizmlarni o'rganish imkonini beradi. Suv ekosistemi komponentlarining mavjud bo'lishi baliq chavoqlari va voyaga etgan baliqlarning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. O'zbekistonning asosiy baliqchilikka yo'naltirilgan ko'llarida baliq yetishtirish to'liq yo'lga qo'yilmagan. Ko'llarda uchraydigan gidrobiontlarning asosiy ozuqasi, gidrobiontlarni har tomonlama o'rganish baliq yetishtirishdagi ko'pgina qiyinchiliklarning yechimi bo'lishiga yordam beradi.

O'zbekistonda 200 dan ortiq ko'l bo'lib, ular 52 ming gektardan ortiq maydonni ishg'ol etadi. Mana shu ko'llarning ko'pchiligida kelajakda yana ham ko'proq baliq o'stirsa bo'ladi. Xadjayeva Zarining tadqiqot natijalarida ilmiy ahamiyati asosida Devxona ko'lining gidrobiologiyasi birinchi marta o'rganilganligi, dominant turlar biologiyasi va ekologiyasi keltirilganligi, zooplanktonlar ozuqa bazasi sifatida miqdor va sifat ko'rsatgichlari aniqlanganligi, mavsumiy rivojlanish dinamikasi va suksessiyasining ochib berilganligi bilan izohlangan.

Xadjayeva Zarining tadqiqot natijalarida amaliy jihatdan zooplankton organizmlardan baliqlarning tabiiy ozuqasi sifatida foydalanish yo'llarini baliqchilik xo'jaliklarida hovuzlardagi baliqlar mahsuldorligini ko'paytirishga hamda baliq chavoqlarini zooplanktonlar orqali oziqlantirish evaziga ularning yashovchanligini oshirishga xizmat qilishi bilan izohlangan.

Suv yashash muxiti sifatida zooplankton organizmlarning yil davomida uchrashidan foydalanib, ulardan genofond sifatida keng doirada foydalanib, hovuz baliqchilik xo'jaliklarida baliq lichinkalaridan foydalanish imkoniyati mavjud. Zooplankton tanasida protein ko'rsatgichi 40-60% mavjudligini hisobga olgan holda, baliqchilikda ekstensiv usulni qo'llab baliq chavoqlarini bug'doy uni bilan emas tabiiy ozuqa sifatida zooplanktondan foydalanish maqsadga muvofiq.

Dissertatsiyaning birinchi bobida ko'llar tipologiyasi keltirilgan bo'lib, Buxoro viloyati respublika miqyosida yakkayu - yagona sun'iy sug'orish sistemasiga

asoslangan viloyat hisoblanadi. Buxoro viloyatining asosiy suv manbasi bo'lib, I va II - navbatdagi Amu - Buxoro mashina (ABMK) kanallari va Amu - Qorako'l kanali sanaladi. Birinchi navbatdagi ABMK ning uzunligi 197 km, foydali ish ko'effitsenti $80 \text{ m}^3/\text{sek}$, ikkinchi navbatdagi ABMK ning uzunligi 245,8 km, foydali ish ko'effitsenti $112 \text{ m}^3/\text{sek}$, Amu – Korako'l kanalining uzunligi 55 km, foydali ish ko'effitsenti $48 \text{ m}^3/\text{sek}$. Har uchala kanalning foydali ish ko'effitsenti $240 \text{ m}^3/\text{sek}$ ni tashkil qiladi. Devxona ko'li Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani hududida joylashgan bo'lib maydoni 1700 gektarni tashkil qiladi. Uning suv zahirasi 765 mln m^3 dan iborat. O'rtacha chuqurligi 15-17 m, maksimal chuqurligi 30-38 m. Suv olish manbasi Qarshi markaziy kollektori va Qorovulbozor markaziy kanali hisoblanadi. Ko'lning qirg'oqlaridan 5 metr chuqurlikkacha bo'lgan maydonlarida turli yuksak o'simliklar o'sadi. Shu davrga qadar mazkur o'simliklar ro'yxati tuzilib sistematik tahlili keltirilmagan. Natijada o'simlik turlari bo'yicha ayrim chalkashliklar uchray turadi. Chunki tabiiy suv havzalarida o'txo'r baliqlarning oziqlanishida bu juda muhim ahamiyatga ega.

Dissertatsiyaning ikkinchi bobida tadqiqotning usuli va materiallari keltirilgan bo'lib, suvdagi erigan kislorod miqdorini, ko'ldagi zooplanktonlarning turlarini va miqdorini aniqlash usul va metodlari keltirigan. Bundan tashqari ko'ldagi mavsumiy o'zgarishni aniqlash usul va metodlarining qisqacha nazariy amaliy ko'rsatgichlari yoritib berilgan.

Dissertatsiyaning uchinchi bobi tajribalar qismiga asoslangan bo'lib, Devxona ko'lidagi zooplanktonlarning turlari keltirilgan bo'lib, ko'lda uchraydigan dominant turlar tarkibi hamda, Devxona ko'lining fizik – kimyoviy tarkibi, suvning harorati, suvning muhiti (pH), suvning tiniqligi, suvdagi kislorodning miqdori kabi barcha ko'rsatgichlar keltirilgan. Zooplanktonlarning mavsumiy o'zgarishi haqidagi nazariy va amaliy ko'rsatgichlar keltirilgan.

Shuningdek, Devxona ko'lidagi aniqlangan turlardan fiziologik faol moddalarga boy bo'lgan turlarni baliqchilikda qo'llashga oid tavsiya va tushunchalar keltirilgan. Xulosa qilib aytganda, Xadjayeva Zarining bajargan magistrlik ishi yuqori saviyada bajarilgan bo'lib, ixtiologiya va gidrobiologiya fanida qo'llanilgan tadqiqot

usullarini yoritib berishga harakat qilgan va kelajakda bu o'rgangan bilimlarini yanada yuksaltirib borishiga, Devxona ko'lida ixtiologik va gidrobiologik tadqiqotlarni davom ettirishiga va bilimlar majmuini amaliy jihatdan qo'llay olishiga umid qilamiz.

Xadjayeva Zarina tomonidan bajarilgan magistrlik dissertatsiyasi oldiga qo'yilgan maqsad va vazifalar hamda ilmiy ishda qilingan amaliy yangiliklar mavjud bo'lib, himoyaga tavsiya etilayotgan ilmiy ishi talablarga to'liq javob beradi. Ishni himoyaga tavsiya etamiz.

S.B.Bo'riyev

Buxoro davlat universiteti

Tabiiy fanlar fakol'teti

Biologiya kafedrası

Professori

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

Xadjayeva Zarina Faxriddin qizi

«Devxona ko‘li zooplanktonlarini aniqlash va baliqchilikda qo‘llash»

5A140103- Ixtiologiya va gidrobiologiya mutaxassisligi bo‘yicha magistrlik
ilmiy darajasini olishi uchun yozilgan dissertatsiyasiga yetkachi tashkilotning

Taqrizi

Dunyo miqyosida yil mobaynida iste‘mol qilinadigan baliq miqdori 16,6 kg ni tashkil qiladi. Oziq-ovqat xavfsizligini taminlashda baliq ovlash va akvako‘lturaning o‘rni katta. Baliq to‘la qimmatli, oqsilga boy ozuqa obekti hisoblanadi. 2004 yilda dunyo miqyosida 106 million tonna baliq ovlavgan. Baliq inson ratsionidagi protein miqdorining 20% ni baliq tashkil qiladi. Baliq etkazib beruvchi soha baliq ovlash korxonalaridir, lekin buning ulushi 2004 yilga kelib 57%ga qisqardi. Buning asosiy sababi quyidagi omillar: O‘ta baliq ovlash shu munosabat bilan ko‘pchilik baliq turlari kamayib ketdi. Bu esa tabiiy ko‘llarni qashshoqlashishiga olib keldi. Baliqchilik sohasi O‘zbekiston qishloq xo‘jaligining rivojlanishini asosiy potentsiali hisoblanadi. Lekin oxirgi yillarda bu soha nihoyatda pasayib ketdi. Baliqchilikni rivojlantirishda Respublikada shu jumladan Buxoro viloyatida ham imkoniyatlar katta. Buxoro vohasida 110 ming gektar tabiiy suvlik mavjud bo‘lib, ushbu maydonda 17 ta MCHJ baliqchilik xo‘jaliklari tashkil qilingan. Baliq mahsuldorligi 1,0-1,5 kg/gani tashkil qiladi. Tibbiyot xodimlarning taklifiga ko‘ra O‘zbekistonda baliq iste‘mol qilish yil davomida 12 kg qilib belgilangan, bu esa sutkasiga 0,033 kgni tashkil qiladi. Respublika sog‘liqni saqlash vazirligining tavsiyasiga binoan, har bir inson organizmi sog‘lom rivojlanishi uchun yil davomida 12 kg baliq va baliq maxsuloti iste‘mol qilishi lozim. Baliq bilan aholini taminlash uchun esa yuqori darajada akvako‘ltura sohasini rivojlantirishda baliq va baliq maxsulotlarini etishtirish talab etiladi. Baliq bilan aholini taminlash uchun suv omborlari, ko‘llar, daryolar va suniy suv

havzalaridan foydalanish talab qilinadi. Buning uchun suvlarning tarkibini o'rganish hamda foydalanish darajasini meyorlashtirishni talab etadi. Suv ekosistemi tizimida (fitoplankton, zooplankton, zoobentos va yuksak suv o'simliklari) tadqiqotlar olib borish va suv ekosistemasi kechadigan mexanizmlarni o'rganish imkonini beradi. Suv ekosistemi komponentlarining mavjud bo'lishi baliq chavoqlari va voyaga etgan baliqlarning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. O'zbekistonning asosiy baliqchilikka yo'naltirilgan ko'llarida baliq yetishtirish to'liq yo'lga qo'yilmagan. Ko'llarda uchraydigan gidrobiontlarning asosiy ozuqasi, gidrobiontlarni har tomonlama o'rganish baliq yetishtirishdagi ko'pgina qiyinchiliklarning yechimi bo'lishiga yordam beradi.

O'zbekistonda 200 dan ortiq ko'l bo'lib, ular 52 ming gektardan ortiq maydonni ishg'ol etadi. Mana shu ko'llarning ko'pchiligida kelajakda yana ham ko'proq baliq o'stirsa bo'ladi. Xadjayeva Zarining tadqiqot natijalarida ilmiy axamiyati asosida Devxona ko'lining gidrobiologiyasi birinchi marta o'rganilganligi, dominant turlar biologiyasi va ekologiyasi keltirilganligi, zooplanktonlar ozuqa bazasi sifatida miqdor va sifat ko'rsatgichlari aniqlanganligi, mavsumiy rivojlanish dinamikasi va suksessiyasining ochib berilganligi bilan izohlangan.

Xadjayeva Zarining tadqiqot natijalarida amaliy jihatdan zooplankton organizmlardan baliqlarning tabiiy ozuqasi sifatida foydalanish yo'llarini baliqchilik xo'jaliklarida hovuzlardagi baliqlar mahsuldorligini ko'paytirishga hamda baliq chavoqlarini zooplanktonlar orqali oziqlantirish evaziga ularning yashovchanligini oshirishga xizmat qilishi bilan izohlangan.

Suv yashash muxiti sifatida zooplankton organizmlarning yil davomida uchrashidan foydalanib, ulardan genofond sifatida keng doirada foydalanib, hovuz baliqchilik xo'jaliklarida baliq lichinkalaridan foydalanish imkoniyati mavjud. Zooplankton tanasida protein ko'rsatgichi 40-60% mavjudligini hisobga olgan holda, baliqchilikda ekstensiv usulni qo'llab baliq chavoqlarini bug'doy uni bilan emas tabiiy ozuqa sifatida zooplanktondan foydalanish maqsadga muvofiq.

Dissertatsiyaning birinchi bobida ko'llar tipologiyasi keltirilgan bo'lib, Buxoro viloyati respublika miqyosida yakkayu - yagona sun'iy sug'orish sistemasiga

asoslangan viloyat hisoblanadi. Buxoro viloyatining asosiy suv manbasi bo'lib, I va II - navbatdagi Amu - Buxoro mashina (ABMK) kanallari va Amu - Qorako'l kanali sanaladi. Birinchi navbatdagi ABMK ning uzunligi 197 km, foydali ish koeffitsienti $80 \text{ m}^3/\text{sek}$, ikkinchi navbatdagi ABMK ning uzunligi 245,8 km, foydali ish koeffitsienti $112 \text{ m}^3/\text{sek}$, Amu – Korako'l kanalining uzunligi 55 km, foydali ish koeffitsienti $48 \text{ m}^3/\text{sek}$. Har uchala kanalning foydali ish koeffitsienti $240 \text{ m}^3/\text{sek}$ ni tashkil qiladi. Devxona ko'li Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani hududida joylashgan bo'lib maydoni 1700 gektarni tashkil qiladi. Uning suv zahirasi 765 mln m^3 dan iborat. O'rtacha chuqurligi 15-17 m, maksimal chuqurligi 30-38 m. Suv olish manbasi Qarshi markaziy kollektori va Qorovulbozor markaziy kanali hisoblanadi. Ko'lning qirg'oqlaridan 5 metr chuqurlikkacha bo'lgan maydonlarida turli yuksak o'simliklar o'sadi. Shu davrga qadar mazkur o'simliklar ro'yxati tuzilib sistematik tahlili keltirilmagan. Natijada o'simlik turlari bo'yicha ayrim chalkashliklar uchray turadi. Chunki tabiiy suv havzalarida o'txo'r baliqlarning oziqlanishida bu juda muhim ahamiyatga ega.

Dissertatsiyaning ikkinchi bobida tadqiqotning usuli va materiallari keltirilgan bo'lib, suvdagi erigan kislorod miqdorini, ko'ldagi zooplanktonlarning turlarini va miqdorini aniqlash usul va metodlari keltirigan. Bundan tashqari ko'ldagi mavsumiy o'zgarishni aniqlash usul va metodlarining qisqacha nazariy amaliy ko'rsatgichlari yoritib berilgan.

Dissertatsiyaning uchinchi bobi tajribalar qismiga asoslangan bo'lib, Devxona ko'lidagi zooplanktonlarning turlari keltirilgan bo'lib, ko'lda uchraydigan dominant turlar tarkibi hamda, Devxona ko'lining fizik – kimyoviy tarkibi, suvning harorati, suvning muhiti (pH), suvning tiniqligi, suvdagi kislorodning miqdori kabi barcha ko'rsatgichlar keltirilgan. Zooplanktonlarning mavsumiy o'zgarishi haqidagi nazariy va amaliy ko'rsatgichlar keltirilgan.

Shuningdek, Devxona ko'lidagi aniqlangan turlardan fiziologik faol moddalarga boy bo'lgan turlarni baliqchilikda qo'llashga oid tavsiya va tushunchalar keltirilgan. Xulosa qilib aytganda, Xadjayeva Zarining bajargan magistrlik ishi yuqori saviyada bajarilgan bo'lib, ixtiologiya va gidrobiologiya fanida qo'llanilgan tadqiqot

usullarini yoritib berishga harakat qilgan va kelajakda bu o'rgangan bilimlarini yanada yuksaltirib borishiga, Devxona ko'lida ixtiologik va gidrobiologik tadqiqotlarni davom ettirishiga va bilimlar majmuini amaliy jihatdan qo'llay olishiga umid qilamiz.

Xadjayeva Zarina tomonidan bajarilgan magistrlik dissertatsiyasi oldiga qo'yilgan maqsad va vazifalar hamda ilmiy ishda qilingan amaliy yangiliklar mavjud bo'lib, himoyaga tavsiya etilayotgan ilmiy ishi talablarga to'liq javob beradi. Ishni himoyaga tavsiya etamiz.

S.B.Bo'riyev

Buxoro davlat universiteti

Tabiiy fanlar fakol'teti

Biologiya kafedrası

Professori

MUNDARIJA:

Kirish.

Adabiyotlar sharhi.

I-bob. BUXORO VILOYATI DEVSXONA KO'LINING O'RGANILISHI

1.1.Ko'llar tipologiyasi.

II-bob.TADQIQOT USULI VA MATERIALLARI.

2.1. Suvdagi erigan kislorod miqdorini aniqlash.

2.2.Ko'ldagi zooplanktonlarning turlarini va miqdorini aniqlash.

III. TAJRIBALAR QISMI.

3.1. Devsxona ko'lining fizik – kimyoviy tarkibi:

- suvning harorati
- suvning muhiti (pH)
- suvning tiniqligi
- suvdagi kislorodning miqdori

3.2. Zooplanktonlarning mavsumiy o'zgarishi.

3.3. Aniqlangan turlardan fiziologik faol moddalarga boy bo'lgan turlarni baliqchilikda qo'llash.

Xulosa.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

Kirish.

Mavzuning dolzarbligi. Dunyo miqyosida yil mobaynida iste'mol qilinadigan baliq miqdori 16,6 kg ni tashkil qiladi. Oziq-ovqat xavfsizligini taminlashda baliq ovlash va akvako'lturaning o'rni katta. Baliq to'la qimmatli, oqsilga boy ozuqa obekti hisoblanadi. 2004 yilda dunyo miqyosida 106 million tonna baliq ovlavgan. Baliq inson ratsionidagi protein miqdorining 20% ni baliq tashkil qiladi. Baliq etkazib beruvchi soha baliq ovlash korxonalaridir, lekin buning ulushi 2004 yilga kelib 57%ga qisqardi. Buning asosiy sababi quyidagi omillar: O'ta baliq ovlash shu munosabat bilan ko'pchilik baliq turlari kamayib ketdi. Bu esa tabiiy ko'llarni qashshoqlashishiga olib keldi. Baliqchilik sohasi O'zbekiston qishloq xo'jaligining rivojlanishini asosiy potensiali hisoblanadi. Lekin oxirgi yillarda bu soha nihoyatda pasayib ketdi. Baliqchilikni rivojlantirishda Respublikada shu jumladan Buxoro viloyatida ham imkoniyatlar katta. Buxoro vohasida 110 ming gektar tabiiy suvlik mavjud bo'lib, ushbu maydonda 17 ta MCHJ baliqchilik xo'jaliklari tashkil qilingan. Baliq mahsuldorligi 1,0-1,5 kg/gani tashkil qiladi. Tibbiyot xodimlarning taklifiga ko'ra O'zbekistonda baliq istemol qilish yil dovomida 12 kg qilib belgilangan, bu esa sutkasiga 0,033 kgni tashkil qiladi. Bu masala O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning kitoblarida o'z tasdig'ini topgan. [1] Asarda ichki bozorni o'zimizda etishtirilgan ekologik toza oziq – ovqat maxsulotlarga talabni qondirish, barqaror iqtisodiy o'sishni taminlash, fermerchilik harakatini rivojlantirish va uni qo'llab quvvatlash zarurligi ko'rsatilgan. Shuning uchun ham hozirgi kunda baliq mahsuldorligini oshirish yo'lida bir qancha ishlar olib borilmoqda. 2007 yil iyul oyida O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi vazirligi BMT tashkiloti huzuridagi Oziq – ovqat va qishloq xo'jaligi masalasi (FAO) bo'yicha shug'ullanadigan markazga O'zbekistonda baliq ovlash va akvako'lturani mustahkam rivojlantirishda hamkorlik qilish bo'yicha murojat qiladi. Shu munosabat bilan, FAO quyidagi loyixa programmasi TSR|UZB|3103(D) yani shu programma orqali "O'zbekistonda baliq ovlash va hatlikda ish ko'rish rivojlanish strategiyasini ishlab chiqishni qo'llab quvvatlash" loyxasi ishlab chiqildi. Ushbu loyxa O'zFA suv muammolari o'simlik va hayvonot olami genofondi institutlari tomonidan amalga oshiriladi. Respublika

sogʻliqni saqlash vazirligining tavsiyasiga binoan, har bir inson organizmi sogʻlom rivojlanishi uchun yil davomida 12 kg baliq va baliq maxsuloti isteʼmol qilishi lozim. Baliq bilan aholini taʼminlash uchun esa yuqori darajada akvakoʻltura kabi sohani rivojlantirishda baliq va baliq mahsulotlarini yetishtirish talab etiladi. Baliq bilan aholini taʼminlash uchun suv omborlari, koʻllar, daryolar va suniy suv havzalaridan foydalanish talab qilinadi. Buning uchun suvlarning tarkibini oʻrganish hamda foydalanish darajasini meyorlashtirishni talab etadi. Suv ekosistemi tizimida (fitoplankton, zooplankton, zoobentos va yuksak suv oʻsimliklari) tadqiqotlar olib borish va suv ekosistemi kchadigan mexanizmlarni oʻrganish imkonini beradi. Suv ekosistemi komponentlarining mavjud boʻlishi baliq chavoqlari va voyaga etgan baliqlarning rivojlanishiga katta tasir koʻrsatadi. Oʻzbekistonning asosiy baliqchilikka yoʻnaltirilgan koʻllarida baliq yetishtirish toʻliq yoʻlga qoʻyilmagan. Koʻllarda uchraydigan gidrobiontlarning asosiy ozuqasi, gidrobiontlarni har tomonlama oʻrganish baliq etishtirishdagi koʻpgina qiyinchiliklarning yechimi boʻlishiga yordam beradi. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF 4947-son “Oʻzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish boʻyicha Harakatlar strategiyasi toʻgʻrisida”gi Farmon va 2017 yil 1 maydagi PK-2939-son “Baliqchilik tarmogʻini boshqarish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi qarori, Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 13 sentabrdagi 719-son “Baliqchilik tarmogʻini kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi va 2017 yil 18 oktabrdagi 845-son “CHorvachilik va baliqchilik tarmoqlarining ozuqa bazasini mustahkamlash chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meʼyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 2 iyuldagi PQ-3823-son «Suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida»gi qarorlari, 2018 yil 6 apreldagi PQ-3657-son «Baliqchilik tarmogʻini jadal rivojlantirishga doir qoʻshimcha chora-tadbirlar toʻgʻrisida»gi qarori, hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meʼyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi. Oʻzbekiston xududida 600 dan ziyodroq daryolar bor. Bu daryolarning qariyb

hammasi Tojikiston va Qirg'izistondagi baland tog'lardan boshlanadi. Bulardan eng yirigi hisoblangan Amudaryo bilan Sirdaryo [Orol dengiziga quyiladi](#), qolganlari esa mana shu ikki ulkan daryoning irmoqlari hisoblanadi. Shunisi ham borki, mazkur irmoq suvlarining ko'pchiligi Amudaryo bilan Sirdaryoga etib kelmay, ekinzorlarni sug'orish uchun sarf bo'ladi. Bundan tashqari, O'zbekistonda 200 dan ortiq ko'l bo'lib, ular 52 ming gektardan ortiq maydonni ishg'ol etadi. Mana shu ko'llarning ko'pchiligida kelajakda yana ham ko'proq baliq o'stirsa bo'ladi.

Tadqiqot ob'ekti: Buxoro viloyati Devxona ko'li plankton organizmlari (kolovratkalar, kopepodlar, kladotseralar) hisoblanadi.

Tadqiqot predmeti: Zooplankton organizmlarning taksonomik taxlili, tarqalishi, turlari, hamda ularning sifat va miqdor jixatidan rivojlanish dinamikasi, ularni o'rganish uchun reja asosida tadqiqot olib borish, baliq chavoqlari tomonidan ozuqa ob'ekti sifatida istemol qilinishi.

Tadqiqotning maqsadi:

- Buxoro viloyati Devxona ko'lidagi zooplankton organizmlarning tur tarkibini, biomassasini, sifat va mahsuldorligini aniqlash, tur tarkibini taxlil qilish va dominant turlarni aniqlash;
- Hidrobiologik ilmiy-tadqiqot usullari bilan tanishish ;
- Zooplankton miqdori va biomassasining mavsumiy o'zgarishini baxolash;
- Zooplankton organizmlarni o'rganish orqali baliq chavoqlarining va baliqlarning mahsuldorligini oshirishga hissa qo'shish;

Tadqiqot vazifalari:

- Hidrobiologik tadqiqot usullari bilan tanishgan holda Devxona ko'lidan material yig'ish;
- Suv gidrobiontlarning yashash muxiti sifatida miqdor va sifat namunalarini yig'ish, ularni fiksatsiya qilish, laboratoriya sharoitida kameral qayta ishlash, total preparat tayyorlash;
- Zooplankton turlarni aniqlash;
- Zooplankton organizmlarning sifat va miqdor jixatidan mavsumiy rivojlanish dimakasini aniqlash;

- Ko'ldan tadqiqot ob'ekti sifatida foydalanish;
- Zooplankton organizmlardan baliqlarning tabiiy ozuqasi sifatida foydalanish va suv havzalari mahsuldorligini oshirish chora -tadbirlarini ishlab chiqish;

Tadqiqot usullari: Dissertatsiyada gidrologik, gidrobiologik, gidrokimyo, ekologik, statistik tahlil usullaridan foydalanilgan. Dala sharoitida zooplankton namunalarini yig'ish, fiksatsiyalash, gidrobiologiya usullaridan foydalanildi (A.I. Kisilev 1968). Laboratoriya usulida kameral qayta ishlash, total preparat tayyorlash usuli (Mirabdullaev 2012, Muhammadiev 1989, Kitikova 1970). Bogorov kamerasida sanash, biomassani aniqlashda adabiyotlardan foydalanildi (S.D. Niyozov 2013). Ishda gidrobiologik usullardan (Jadin 1950, Kiselev 1968, Muhammadiev 1967, Vinberg 1968), hamda material yig'ishda (J.P. Erxard, J. Sejen 1984, D. Trante 1968,) usullaridan foydalanildi.

Tadqiqotning ilmiy va amaliy ahamiyati: Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati asosida Devxona ko'lining gidrobiologiyasi birinchi marta o'rganilganligi, dominant turlar biologiyasi va ekologiyasi keltirilganligi, zooplanktonlar ozuqa bazasi sifatida miqdor va sifat ko'rsatgichlari aniqlanganligi, mavsumiy rivojlanish dinamikasi va suksessiyasining ochib berilganligi bilan izoxlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati zooplankton organizmlardan baliqlarning tabiiy ozuqasi sifatida foydalanish yo'llarini baliqchilik xo'jaliklarida hovuzlardagi baliqlar mahsuldorligini ko'paytirishga hamda baliq chavoqlarini zooplanktonlar orqali oziqlantirish evaziga ularning yashovchanligini oshirishga xizmat qilishi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi:

- Devxona ko'lining gidrobiologiyasi birinchi marta o'rganilganligi, zooplankton turlarining birinchi marta turlar soni keltirilganligi, dominant turlar biologiyasi va ekologiyasi keltirilganligi,

- Zooplankton organizmlarning sifat va miqdor jixatidan rivojlanish dinamikasi hamda mavsumiy suksessiyasi aniqlangan va ularning suv ekotizimidagi ahamiyati o'rganilgan;
- Zooplankton organizmlarni tabiiy holda ko'paytirib, baliq chavoqlarini oziqlantirish evaziga ularning yashovchanligini oshirishi aniqlangan;

Tadqiqotning qo'llanish sohasi: Oliy o'quv yurtlari bakalavr yo'nalishi, magistrlik mutaxassisligi talabalari va baliqchilik MCHJ xo'jaliklari, baliqchilik fermer xo'jaliklari uchun;

Iqtisodiy ahamiyati: Suv yashash muxiti sifatida zooplankton organizmlarning yil davomida uchrashidan foydalanib, ulardan genofond sifatida keng doirada foydalanib, hovuz baliqchilik xo'jaliklarida baliq lichinkalaridan foydalanish imkoniyati mavjud. Zooplankton tanasida protein ko'rsatgichi 40-60% mavjudligini hisobga olgan holda, baliqchilikda ekstensiv usulni qo'llab baliq chavoqlarini bug'doy uni bilan emas tabiiy ozuqa sifatida zooplanktondan foydalanish maqsadga muvofiq.

Dissertatsiya tuzilmasi va hajmi: Dissertatsiya kirish, 3 ta bob, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Ilmiy ish hajmi ____ betni tashkil etadi. Ish matnida ____jadval va ____rasm mavjud.

Olingan natijalar:

Adabiyotlar sharhi

Respublikadagi suv fondi: daryolar, ko'llar, suv omborlari, boshqa yer usti suv havzalari, kanal va hovuzlarning suvlaridan hamda yer osti suvlari va muzliklardan iborat. O'zbekistonda muhim muammolardan biri ekotizmlar monitoringi hisoblanadi. Suv ekotizmining muhim komponentlaridan biri eshkakoyoqli qisqichbaqasimonlar yani kopepodlardir. Ularni o'rganish va tadqiq etish muhim ahamiyat kasb etadi. Kopepodlar quyidagi biotoplarni makon qilib olishgan: bentos, plankton, perifiton, neyston, grunt suvlari. Ushbu biotoplarda ular ko'pchilikni tashkil etib, ekotizmning boshqa elementlari bilan aloqadorlikda kun kechiradi. Dunyoda turli tipdagi suv havzalari zooplankton organizmlar bioxilma-xilligini aniqlash va ularni qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini intensivlashtirishga jalb etish bo'yicha, qator, jumladan, quyidagi ustivor yo'nalishlarda tadqiqotlar olib borilmoqda: turli geografik hududlarga mansub suv havzalarida zooplankton organizmlar shakllanishi yo'llarini asoslash, mahalliy zooplankton organizmlar asosida ishlab chiqariladigan me'yorlashgan ozuqa qo'shimchalari assortimentini kengaytirish, suv omborlarida zooplankton organizmlar biomassasi shakllanishini boshqarishning innovatsiya yo'llarini ishlab chiqish: Markaziy Osiyo suv xavzalaridagi zooplankton organizmlarning toksonomik o'zgarishlari kuzatilib, mavjud turlarini saqlab qolish va ko'paytirish chora-tadbirlari to'g'risida tavsiyalar berish.

Mavzuning o'rganilganlik darajasi. Dunyoning bir qator suv omborlari zooplankton organizmlari faunasi va sistematikasi ko'plab xorijlik olimlar, jumladan, Henri H.J. et. all. (1994); Robert G.Radke and Uwe Kahl (2002); G. Dams (2016); Anna M.A. da Silva et. all. (2009); J.A. Benzie (2006); J.M. Boberts (2009); CH. Farwell (2014); Sinjae You (2015); M. Povlov (2016); A.E. Fridereki (2016) kabilar tomonidan o'rganilgan. Rossiya davlatida Toms davlat universiteti dotsenti Kuxarskaya Elena Vladimirovna "Zooplankton basseyna reki chulym"(2011y). MDH mamlakatlarida zooplankton organizmlarining asosiy guruhini tashkil etuvchi qisqichbaqasimonlar va kolovratkalar sistematikasi, ularning tarqalishi, mahsuldorligi, ekologiyasi hamda suv omborlari gidrologiyasi va gidroximiyasi

bo'yicha tadqiqotlar A.V. Knylov va boshq., (2009); E.V. Presnova va boshq., (2010), V.R. Alekseeva (1995); N.M. Korovchinskiy (2004); N.V. Kartasheva (2006); YU.F. Gromova va A.B. Primak (2015); E.P. Romanova (2009); A. Xaitov (2011); E.G. Krupa (2010) ishlarida o'z aksini topgan.

O'zbekistonda turli tipdagi ekotizimlarda zooplankton organizmlarning taksonomiyasi, tarqalishi, ekologik xususiyatlari, ulardan suv havzalari unumdorligini oshirishda foydalanish bo'yicha gidrobiologik tadqiqotlar A.M. Muhamediev (1967, 1986), E.A. Toshpo'latov (1975), I.M. Mirabdullaev (1990, 1992), A.R. Kuzmetov, H.X. Abdinazarov (2018) tomonidan amalga oshirilgan. Farg'ona vodiysi suv havzalarining gidrobiologik tavsifi haqidagi batafsil ma'lumotlar A. M. Muzafarov (1958, 1965), A. M. Muxamediev (1956, 1964, 1967) va boshqa gidrobiologlarning ishlarida keltirilgan bo'lib, unda regiondagi suv havzalarining fizik-kimyoviy rejimi hamda ushbu suv havzalarida baliqchilikni rivojlantirish uchun ularning ozuqa resurslarining holati haqida ma'lumotlar keltirilgan.

A.M. Muxamediev, A.A. Negmatov va boshqalar tomonidan Sariqamish ko'lining gidrobiologik rejimi o'rganilgan bo'lib, ko'ldajami 141 tur plankton suv o'tlari va 78 tur zooplankton aniqlangan. SHularning 43 tasi Rotiferalar, 30 tasi Cladocera, 5 ta turi Capepoda larga mansub ekanligi ko'rsatilgan. Miqdor jixatidan Cladocera lar mutlaq ustunlikka ega bo'lib, biomassaning 93% ni tashkil etishi aniqlangan. SHuningdek, I.I. Ibragimov tomonidan Farg'ona vodiysi istirixat bog'larining hovuzlaridagi zooplanktoni ham o'rganilgan.

L.I. Afanaseva O'zbekistonning asosiy suv omborlaridagi zooplankton organizmlar bo'yicha malumotlarni jamlab, mavsumiy komplekslarini hamda dominantlarini ajratadi. O'zbekistonning tabiiy shakllangan ko'llari zooplankton organizmlarini o'rganish bo'yicha shunga o'xshash tadqiqotlar yaqin yillarda E.N. Ginatullina (2009) tomonidan o'tkazilgan. Biroq yuqoridagi tadqiqot ishlari O'zbekiston suv omborlari zooplankton organizmlari faunasi, ularning tarqalish xususiyatlari, ekologiyasi va zooplankton organizmlardan amaliy foydalanish bo'yicha etarli ma'lumotlarni bera olmaydi. Keyingi vaqtlardagi tadqiqotlardan malum bo'ldiki, bazi yirik sikloplar chivin lichinkalarini istemol qilib, ularning populyasiyasini

(Marten et al.,1994) nazorat qilib turadi. Keyingi o'n yilliklarda bazi tropik davlatda, asosan Vetnamda (Kay et all., 2002) qon so'ruvchi chivinlarga qarshi kurashda sikloplarning Mesosusiors urug'idan keng miqiyosda foydalanish natijasida Denge [Dengue] isitma kasalligini kamayishga erishildi. O'zbekistonda uchraydigan sikloplarning kushandalik faolligini o'rganishganda, ularning chivin lichinkalarining dastlabki rivojlanish bosqichlarini istemol qilishlari aniqlandi. (Mustafaeva va bosh., 2007). O'zbekistonda sikloplarning to'liq o'rganilmaganligi Markaziy Osiyo mintaqasida ularning taksonomiyasi qayta ko'rib chiqish vaqtida yaqqol ko'zga tashlandi. Siklop turlari to'la aniqlab bo'lgandan keyingina ularni bioindikatsiyada, parazitologiyada va suv ekotizimida olib boriladigan tadqiqotlarda qo'llash mumkin. O'zbekistonda sikloplarning sistematikasini va morfologiyasini o'rganish bo'yicha katta ishlar amalga oshirilgan bo'lsa ham, ularning tarqalishini, ekologiyasi to'g'risida to'liq tasavvurga ega emasmiz (Mirabdullaev ,1996; Mirabdullaev, Kuzmetov, 1997; Mirabdullaev, Stuge,1998;Turemuratova, 1999;v.b.). Qoraqalpog'istonda (Turemuratova,1999) sikloplarni o'rganish bo'yicha ancha ishlar qilingan. A.M. Muxamedievning Farg'ona vodiysida uchraydigan sikloplar haqidagi monografiyasi ancha eskirib qolgan. MDH mamlakatlarida zooplankton organizmlarning morfo-ekologik xususiyatlari va mavsumiy suksessiyasini aniqlashga oid tadqiqotlar

B.R. Alekseev (1995), N.M. Karovchinskiy (2004), N.V. Kartashaeva (2006) tadqiqotlarida yoritilgan. O'zbekiston gidrobiolgik tadqiqotlar yo'nalishida mamlakatimiz olimlari A.M. Muxamediev (1967, 1986), E.A. Toshpo'latov (1975), I.M. Mirabdullaev (1990, 1992), A.R.Kuzmetovlar (1999) tomonidan zooplankton organizmlarni o'rganish buyicha turli izlanishlar olib borganlar.

AM.Muxamediev tomonidan tuban qisqichbaqasimonlarning zoogeografik tarqalishi va trofik genezisi masalalari ham ishlab chiqilgan. 73, 3 8b

E.A. Toshpo'latov Farg'ona vodiysining g'arbiy qismi suv havzalari gidrobiologiyasini batafsil o'rganib chiqqan. Muallif Qaznoq ko'li, baliq boqiladigan hovuzlar va sholipoyalarning zooplanktonini turlar tarkibi, miqdoriy ko'rsatgichlari va keng tarqalgan turlarining tarqalish qonuniyatlarini izohlab bergan. E.A.

Toshpo‘latovning ko‘rsatishicha, Qaznoq ko‘lida 80 ta plankton organizmlar topilib, ularning 28 tasi Rotifera lar, 33 tasi Cladocera lar va 19 tasi Capepoda lardan tashkil topgan. 94 – 140- 141b Zooplanktonning mavsumiy xilma – xilligi yoz oylariga to‘g‘ri kelishi qayd etilgan. “Uray” davlat baliqchilik hovuzlarida 63 ta organizm aniqlangan bo‘lib,

21 tasi Rotiferalar, 28 tasi Cladocera, 14 ta turi Capepoda larga mansub ekanligi kuzatilgan. 93 138b. SHoli poyalarida esa 64 ta zooplankton aniqlanib, ularning 18 tasi Rotiferalar, 31 tasi Cladocera, 15 ta turi Capepoda larga to‘g‘ri kelganligi ko‘rsatilgan. 146 24b. Keng tarqalgan turlardan quyidagilar kiritilgan: Lecane lena, Euchlanis dilatata, Brachionus quadridentatus, Brachionus plicatilis, Testudinella patina, Diaphanasoma brachium, Moina restiostiris, Moina weberi, Ceriodaphnia cornuta, Alona cambouei, Acanthodiaptomus denticornus, Phyllodiaptomus blansi, Cyclops sternuus, Cyclops vicinus, Microcyclops varicans, Mesocyclops leuckarti, Mesocyclops crassus. Aynan shu suvhavzalarining mikrosuvo‘tlari va zoobentosi to‘g‘risida malumotlar keltiradi. 95, 114 115b Markus Pahlow va A.E. Friederike Germaniya suv havzalarida tadqiqot olib borib, suv havzalarda zooplankton organizmlarni mavsumiy dinamikasini o‘rgangan. Ular sonining kamayib borish sabablarini o‘rganib, zooplankton organizmlar orasida farq va tafovutlarni aniqlagan. Ozuqalarning kamligi sababli ularning rivojlanishiga tasir etgan. SHu sababli ularning soni kamayib borgan. Buning oldini olish uchun suv havzalarida zooplankton ozuqasi bo‘lgan fitoplankton organizmlarni ko‘paytirish lozimligini takidlagan. 123, 169 178b Mustafaeva Z.A. va A.R. Kuzmetovlar miqdor jixatdan eshkakoyokli qisqichbaqasimonlar 238-299 ming dona/m³, biomassasi esa 4,982-6,4 g/m³ dan iborat bo‘lgan. Jumladan, kladotseralar miqdori 11,6-90 ming dona/m³, biomassasi esa 0,441-0,914 g/m³, Kolovratkalarining miqdori esa 48,33 ming dona/m³, biomassasi 0,0145 g/m³ ni tashkil etgan. Bundan tashqari qisqichbaqasimonlar va Kolovratkalardan 27 turini qayd qilingan. 70, 236 240b John Mirray Boberts AQSH laboratoriya sharoitida tinch va oqar suvda yashovchi zooplankton organizmlardan Capepod larning 40 turi ustida tajriba olib borgan. Bu suv havzalarini solishtirish natijasida zooplankton organizmlar miqdori ular

oziqlanadigan ozuqa bazasiga bog'liqligini aniqlab, oqar suvlarda ozuqa bazasi yani fitoplanton organizmlar bog'liqligini aniqlagan. SHu bilan birga , *Lophelia pertusa* sifat, miqdor va biomassasi izohlangan. 115, 39 40b A.R. Kuzmetov tomonidan Andijon baliqchilik xo'jaliklari zooplanktoni o'rganilib, ularning sifat ko'rsatgichlari va miqdor rivojlanish qonuniyatlari tahlil etilgan. Andijon baliqchilik xo'jaliklarining suv havzalaridan 54 tur plankton hayvonlar aniqlanib, ularning 27 tasi Rotifera lar, 12 tasi Cladocera lar va 15 tasi Capepoda qisqichbaqasimonlariga mansub ekanligi ko'rsatib o'tilgan. 141, 136B

A.R. Kuzmetov va boshqalar O'zbekiston suv omborlari Kattaqo'rg'on, Karkidon, Tuyabo'g'iz va Sho'rko'l suv omborlarida gidrobiologik tadqiqotlar olib borilgan.

Sho'rko'l ko'lining zooplankton organizmlarini A.R. Kuzmetov va A.M. Mirabdullaevlar tomonidan o'rganilgan. Bunga ko'ra zooplankton organizmlar ko'lining qirg'oq hududi, o'rtaroq qismi va suv chiqish joylaridagi rivojlanishi kuzatilgan. Zooplankton organizmlarning 9 ta turi aniqlangan. Mavsumda asosan, eshkakyoqli va shoxdormo'ylovli qisqichbaqasimonlar rivojlanganligini qayd qilingan. A.R. Kuzmetov va A.D. Saparov "Damchi" masuliyati cheklangan jamiyat baliqchilik havzalarida zooplankton organizmlar fito – bakterioplankton va detrit bilan oziqlanib, organik moddalarning hosil bo'lishida asosiy omil ekanligini, shu bilan birga "Damchi" baliqchilik xo'jaligida 9 tur Rotiferalar,

8 tur Cladocera, 7 turi Capepoda turlari keltirilgan. A.R. Kuzmetov va boshqalar Oqsoqota daryosi hududida joylashgan daryolar, buloqlar va vaqtinchalik ko'llarni makon qilib olgan hasharotlar va ularning lichinkalari, plankton hayvonlar va suv o'simliklari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Mualliflar

Capepoda turkumiga siklop vaqtinchalik ko'llarda Rotaria, kolovratkalaridan *Branchonius rubens* barcha suv havzalarida uchrashi, *Daphnia* va *Moina* larni ham rivojlanishini ko'rsatgan. Qozog'iston Respublikasi suv havzalarida E.G. Krupa va T.S. Stugelarning tadqiqotlari davomida mikro qisqichbaqasimonlarning 18 turi aniqlangan. Ularning 9 turi Cladocera turkumi (*Diaphanosoma lacustris*,

D. mongolianum, *Daphnia cucullata*, *D. galeata*, *Daphnia* sp. *Ceriodaphnia cornuta*, *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangular*, *Bosmina longirostris*), 2 tur Clanoidia

turkumi vakillari (*Acanthodiaptomus denticornis*, *Diaptomus* sp.), 6 tur Cyclopoida vakillari (*Eucyclops serrulatus*, *Cyclops vicinus*, *Acanthocyclops* sp., *Mesocyclops leuckarti*, *Thermocyclops crassus*, *Ergasilus sieboldi*) va bitta turini Harpacticoida vakillari tashkil qilgan. 57, 66 68B.

D.S.Niyozovning va N.N.Bazarovning tadqiqot ishlarida Turkmanistan respublikasida Aynarko'l, Soltandag va Kattashor ko'llarida keng tarqalgan zooplankton organizmlardan *Cyclops vicinus*, A.M. Muxammadiyevning *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Diaphanosoma mongolianum* kabi qisqichbaqasimonlarning rivojlanishi va mahsuldorligi aniqlangan. Bunga ko'ra, ancha sayoz bo'lgan Aynarko'l'da zooplankton biomassasi boshqa ko'llarga nisbatan 5-7marta oz ekanligi qayd etilgan. Dominant tur bo'lgan *Cyclops vicinus* turining miqdor va sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lib, 33,7% ni tashkil qilishini aniqlagan. A.M. Muxamediyevning oxirgi monografiyasida Farg'ona vodiysi suv havzalarida qisqichbaqasimonlarning tahlili keltirilgan. Unda muallif ko'pchilik turlarning morfologik tavsifini bergan, ularning tarqalishi ekologiyasi va miqdoriy ko'rsatkichlarini mukammal yoritgan. Umumiy hisobdan muallif tomonidan qisqichbaqasimonlarning 132 tur va formalari keltirilgan bo'lib, shulardan 78 tur Cladocera lar, 33 tur Copepoda lar va 15 tur ostrakodlar tavsiflangan. 71, 78 82b

Bundan tashqari Rossiya va AQSH ning dengiz iqlimini o'rganish laboratoriyasi Silver Spring bilan birgalikda hamda Nyu – York, Finlandiya, Norvegiya markaziy kutubxonalari bilan birgalikda 1913 yildan 1999 yilgacha bo'lgan vaqt mobaynida Barents va Karskoy dengizida katta ilmiy – tadqiqot ishlarini olib borishgan.

Barents dengizining zooplanktonini o'rganish tarixi ilmiy-tijorat ekspeditsiyasi bilan boshlanadi, 1898 yilda N.M. Knipovich tomonidan tashkil etilgan. Knipovich ekspeditsiya 1914 yilgacha ishladi. Har yili asosan qirg'oq bo'yidagi Barents dengizi turli qismlaridan zooplankton hududi va Kola ko'rfazida joylashgan. Ishning natijalari monografiyalarda A.K. Linko (1907) va boshqalar K.M. Deryugin (1915). Tadqiqotning asosiy maqsadi baliqchilarni vaqtning prognozi bilan ta'minlash va "baliqlarni boyitish" edi. Zooplankton materiallari to'plangan ekspeditsiyalar soni 15-20, namunalar soni esa 300-500 edi. Barents dengizining zooplanktonini

o'rganishning navbatdagi bosqichi (1930-1950 yillar) slanets baliqchiligini prognoz qilish zarurati bilan bog'liq bo'lib, bu davrda planktonni to'plash va tahlil qilishning miqdoriy usullari ishlab chiqildi (Bogorov, 1927, 1933, 1934, 1938a, b, 1939a, b, 1940a) stantsiyalarda. Ushbu bosqich Barents dengizidagi zooplanktonni o'rganish natijasida B.P. Manteifel (1941). 1950-yillarda zooplanktonning yillik namunasi bir xil metodologiyadan foydalanib, xuddi shu stantsiyalarda boshlanadi. Zelikman (shuningdek Barents dengizining janubi-sharqiy qismida, (Zelikman, 1977 Kamshilov et al, 1958;. Zelikman Kamshilov, 1960) shu davrda, u Motovsky ko'rfazi, shu jumladan, Murmansk qirg'oq zonasida zooplankton batafsil o'rganish dasturi amalga oshirildi 1961a, 1966; Myaemets, Veldre, 1964). Asosiy e'tibor, planktonlar mavsumiy dinamikasi munosabatlar ta'sir qaratildi "Ov " zooplankton ko'pligi ichki va turlararo yillik o'zgaruvchanlik, (Kamshilov, 1951, 1952, 1955, 1958a); zooplankton turlarining biologiyasi, bo'yicha; (Zelikman, 1958a, b, 1961a, b 1964 yilda; Butrus, 1960); 1950-1960 yillarda zooplankton bo'yicha material to'plangan ekspeditsiyalar soni 60-80 ta, namunalar soni esa 3000-4000 ta ni tashkil etadi. 1960-1990 yillar - Barents dengizining zooplanktonini o'rganish tarixida asosiy tijorat baliq lichinkalariningozuqa bazasi va balog'atga etmagan baliqlar haqida ma'lumot olish zarurati bilan bog'liq bir bosqich bo'lgan (Antipova va boshqalar). 1974; Degtereva, 1979; Degtereva, Nesterova, 1985; Nesterova, 1990). 1976-984 yillarda MMBIda mavsumiy zooplankton dinamikasi o'rganildi (Fomin, 1978, 1991; Fomin, CHirkova, 1988; Druzhkov, Fomin, 1991). Xuddi shu davrda MMBI Kola va Motovski ko'llarida zooplankton tadqiqotini qayta boshlagan (Ilyin va boshqalar, 1992, Timofeev, SHirokolobova, 1993, Drujinina, 1997; Timofeev, 1997a, 1998). Zooplanktondagi materialning to'plangani ekspeditsiyalar soni taxminan 20, namunalar soni esa taxminan 1000-2000 dir. 1970-yillarda zooplankton tadqiqotlari Norvegiya olimlari tomonidan boshlangan. Dastlab, faqat SHimoliy Norvegiyalik fidokorlarda, asosan Balsfjorda (Xopkins, 1981) ish olib borildi. 1980 va 1990-yillarda zooplankton tadqiqotlari Barents dengizining markaziy qismiga ko'chirildi va asosan ikkita loyihada (1984-1989 - PRO 1 9) Xalqaro okeanning atlas seriyasi, 2-jild, 2000 y. MAR MARA 1990 -1994 - MARE NOR) va ularning natijalari

simpozium materiallarida umumlashtirildi (Sakshaug va boshqalar, 1991; Skjoldal et al., 1995). SHu bilan birga, zooplanktonni o'rganish bilan bir qatorda Rossiyada baliq ovlash va baliq ovlash bilan bog'liq bo'lgan izlanishlar ustida ko'pgina ishlar olib borilgan. 1950-1998 yillar mobaynida to'plangan ma'lumotlarning ko'pchiligi xaritalar, grafikalar, jadvallar shaklida umumlashtirildi va taqdim etildi:

- 1959-1990 yillar mobaynida Barents dengizining janubi-g'arbiy qismida mezozooplanktonning biomassa taqsimoti (Nesterova, 1990);
- 1959-1990 yillar mobaynida Kolsk Meridian qismidagi mesozooplanktonning uzoq muddatli biomassa dinamikasi (Nesterova, 1990);

1953-1959 yillar mobaynida Murman qirg'og'i hududida mezozooplanktonning uzoq muddatli biomassa dinamikasi (Kamshilov va boshqalar, 1958; Zelikman, Kamshilov, 1960; Zelikman, 1977);

- Kola ko'rfazida zooplankton biomassasining uzoq muddatli va mavsumiy dinamikasi (Glukhov va boshq., 1992);

- 1982-1993 yillar mobaynida Barents dengizining markaziy qismida mezozooplankton biomassasining taqsimlanishi (Tereshchenko va boshq., 1994);

- 1980-1988 yillar mobaynida pelagik amfipod-hyperiidlarning ko'payishining uzoqmuddatli dinamikasi (Drobisheva, Nesterova, 1992);

- 1959-1990 yillar mobaynida Barents dengizidagi asosiy tijorat baliqlarining ikra va lichinkalarining mo'l-ko'l dinamikasi (Mukhina, 1992). Bunga qo'shimcha ravishda Norvegiya olimlarining:

- 1979-1984 yillar mobaynida Barents dengizining markaziy qismidagi zooplankton biomassasi (Reyvaboshqalar, 1987); 12

.Markaziy Osiyoda siklop turlarining diagnostikasida katta muammolar bor. Aniqgichlar haqidagi kitoblar eskirgan (Рылов, 1948; Muxamediev, 1986) ayrimlari boshqa mintaqalarga tegishli (Dussart, 1968; Monchenko, 1974; einsle, 1996). Mahalliy tur sikloplar o'zgaruvchanligi boshqa mintaqadagi yaqin taksonlar bilan solishtirib o'rganish muxim ahamiyat kasb etadi.

1924-1925 yillarida rishta – Dracunculus medinensus va anafelogen (bezugak) kabi kasalliklar man'basini aniqlash uchun gidrobiologik tadqiqotlar tashkil qilingan.

Shu munosabat bilan ham Buxoro shahridagi barcha hovuzlarning gidrobiologiyasi o'rganilmagan. Bu hovuzlarning zooplanktoni to'g'risidagi ma'lumotlar I.A.Kiselyov (1926,1930,1931), P.D.Rezvoy (1936) , I.I.Sokolov (1931,1933), A.V.Ulitcheva (1937), D.S. Niyozov, A.X.Saidov (1984) tomonlaridan keltirilgan. Buxoro shahridagi mavjud hovuzlarning bio-ekologik yoki gidrobiologik rejimi to'g'risida tushunchaga ega bo'lish uchun I.A. Kiselyov (1930), E.I. Kiselyova (1931), A.V. Ulitcheva (1937), I.I.Sokolov (1931), A.P. Fedchenko (1869), D.S. Niyozov va Saidov A.X. (1984) larning ishlari mavjud. Ushbu yondashuv S.A.Zernovning (1934, 1949 y.) Umumiy gidrobiologiyasining rahbarligida yaqqol namoyon bo'lmoqda, uning asosiy bo'limlari hayvonlarga va suvda erigan tuzlar va gazlar ta'siriga, suvning faol reaksiyasiga, uning harorati va nuriga va to'rt jildli o'quv qo'llanmasiga ta'siriga bag'ishlangan. "SSSRning toza suvlari hayoti" (1940-1959). Ushbu nashrning dastlabki ikki jildi, faunani aniqlovchi va oxirgi ikkisi asosan turli abiotik omillarni uning shakllanishi va tadqiqot usullariga ta'siri bilan izohlaydi. Otolog metodologiya gidrobiologiya bo'yicha ko'plab xorijiy nashrlarning asosini tashkil etdi (Hutchinson, 1957, 1966, Ruttner, 1962, Dussart, 1966).

Suv organizmlarining dastlabki yoki kamroq tizimli tekshiruvlari XVII-XIX asrlarga to'g'ri keladi, Rossiyada ular, xususan, P.S. Pallas va KF Rul boshqaruvi asosida amalga oshirilgan. Asosan bu asarlar tabiiy xususiyatga ega (alohida suv organlari yoki hayvonlarning tavsifi) yoki faunistik (yangi turdagi izlanishlar va ta'riflar). Bu davrning eng etuk va qiziqarli asarlari XX asrdan boshlab paydo bo'lgan; xususan, "SHimoliy Amerikaning mo'tadil zonasida hayvonot jamiyati" (SHelford, 1913) va "Sho'r suv hayvonlari hayotida " (Pavlovskiy, Lepneva, 1948). Ushbu asarlarning birinchisida Viktor SHelford, umumiy ekologiyada ma'lum bo'lgan bag'rikenglik tamoyilining muallifi, o'zining asosiy amerikalik ekologlaridan biri), uning kuzatuvlari asosida, tabiiy hududlarning barcha asosiy turlarini, birinchi darajali (va juda muvaffaqiyatli) tasnifi,). Shuni aytish mumkinki, chuchuk suv va yer yuzidagi jamoalarning ekologiyasi Shelfordning tavsiflarini takomillashtirdi va takomillashtirdi. Mahalliy suv ob'ektlari uchun shunga o'xshash tavsiflar V.I.

"SSSRning toza suvlari hayoti" monografiyasida (1940-1959). Yuqorida aytib o'tilgan asarlarning ikkinchisi (Pavlovskiy, Lepneva, 1948) - eng mashhur va qiziqarli suv organizmlarining (akvariumda bevosita kuzatish uchun mavjud bo'lgan) hayot tarzini tasvirlab beruvchi klassik monografiya. A.Borisovning (1984) takidlashicha lichinkalarni boqishda zooplanktondan foydalanish 1 kg vaznga ega bo'lgan baliqlarni parvarishlashda 3-4 kg dafniya sarflanishi aytiladi. B.G.Komilov, R.B. Qurbonov, T.V.Solixov (2003) lar keltirgan ma'lumotlarga ko'ra baliqlarni oziqlantirishda tabiiy ozuqalar bazasi Zooplaktonlar, ya'ni suvda yashovchi mayda tirik mavjudotlar: dafniya, sikloplar, mokina, qisqichbaqasimonlar va fitoplaktonlar suvda yashovchi tuban suv o'simliklar haqida ma'lumotlar berilgan.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, dunyoning barcha olimlari o'rganib kelgan bu mayda ko'zga ko'rinmas baliq ozuqalari katta amaliy ahamiyat kasb etadi. Chunki bu haqidagi ilmiy va nazariy tushunchalarni keng yoritib bergan Rossiyalik va Yevropa olimlari hamda O'zbekistonning qator olimlari doirasida keng miqyosda o'rganilib kelingan.

Taklif

Zoplanktonlarning kelib chiqishi hamda yashash sharoiti, biologiyasi to'g'risidagi ilmiy va nazariy tushunchalarni keng yoritib bergan Rossiyalik va Yevropa olimlari hamda O'zbekistonning qator olimlari doirasida keng miqyosda o'rganilib kelingan. Ammo bu o'rganilgan ma'lumotlarning adabiyotlarda to'liq yoritib berilmaganligi hamda O'zbekiston sharotidagi suvliklarga mos ravishda o'rganilgan ma'lumotlarning yetrali darajada emasligi tadqiqotchida bir qancha noqulayliklarni keltirib chiqaradi. Shularni inobatga olgan holda Zooplankton organizmlarning biologiyasi va yashash muhiti ko'proq o'rganilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

1.1 Ko'llar tipologiyasi

Ko'l deganda, ko'z o'ngimizda suv bilan to'lgan tabiiy botiqlarni keltiramiz. Yer yuzasidagi hamma ko'llarning umumiy maydoni 1,8%ni tashkil qiladi. Ko'llarga quyidagicha ta'rif berish mumkin: ko'llar – bu ma'lum bir chuqurlikka joylashgan, suvi oqib chiqib ketmaydigan, chetlari tutashgan, berk suv havzasidir. Lekin, ko'pchilik ko'llarning suvlari daryo orqali dengizga quyiladi. Ular qurg'oqchil, tekislik mintaqalarida joylashgan ko'llar ham berk (masalan, Orol, Sariqamish, Tuzkon, Aydar), suvi oqib chiqmaydi. Ko'llar dengizlardan olisda joylashgan Yer yuzasidagi botiqliklarni to'ldirgan suv havzalaridir. Bu botiqlar basseynlar deb ataladi. Ko'l deganda, ko'z o'ngimizda suv bilan to'lgan tabiiy botiqlarni keltiramiz. Yer yuzasidagi hamma ko'llarning umumiy maydoni 1,8%ni tashkil qiladi. Ko'llarga quyidagicha ta'rif berish mumkin: ko'llar – bu ma'lum bir chuqurlikka joylashgan, suvi oqib chiqib ketmaydigan, chetlari tutashgan, berk suv havzasidir. Lekin, ko'pchilik ko'llarning suvlari daryo orqali dengizga quyiladi. Ular qurg'oqchil, tekislik mintaqalarida joylashgan ko'llar ham berk (masalan, Orol, Sariqamish, Tuzkon, Aydar), suvi oqib chiqmaydi. Ko'llar dengizlardan olisda joylashgan Yer yuzasidagi botiqliklarni to'ldirgan suv havzalaridir. Bu botiqlar basseynlar deb ataladi.

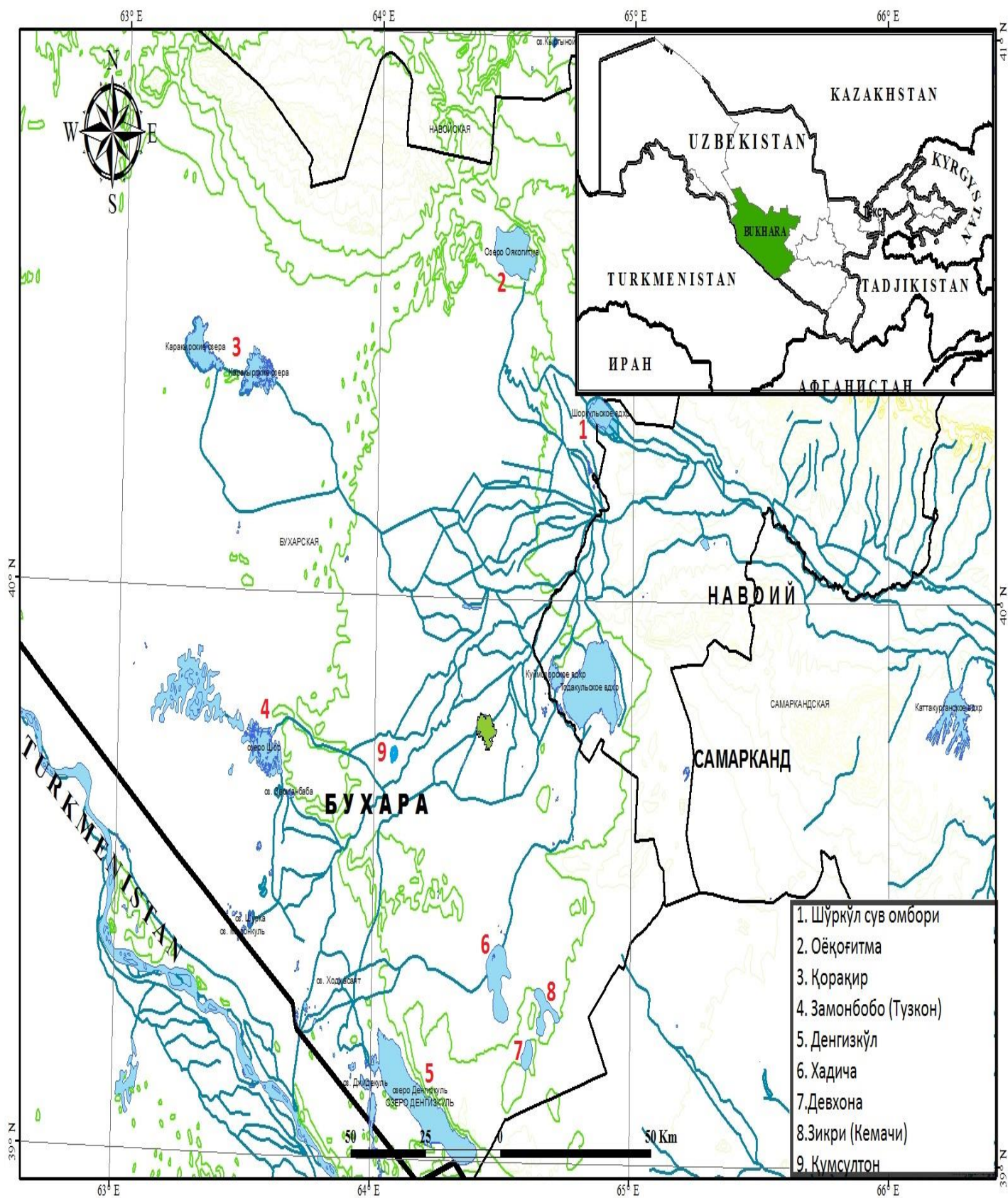
Bizga ma'lumki, Buxoro viloyati respublika miqyosida yakkayu - yagona sun'iy sug'orish sistemasiga asoslangan viloyat hisoblanadi. Buxoro viloyatining asosiy suv manbasi bo'lib, I va II - navbatdagi Amu - Buxoro mashina (ABMK) kanallari va Amu - Qorako'l kanali sanaladi. Birinchi navbatdagi ABMK ning uzunligi 197 km, foydali ish ko'effitsenti $80 \text{ m}^3/\text{sek}$, ikkinchi navbatdagi ABMK ning uzunligi 245,8 km, foydali ish ko'effitsenti $112 \text{ m}^3/\text{sek}$, Amu – Korako'l kanalining uzunligi 55 km, foydali ish ko'effitsenti $48 \text{ m}^3/\text{sek}$. Har uchala kanalning foydali ish ko'effitsenti $240 \text{ m}^3/\text{sek}$ ni tashkil kiladi. Tuproq sho'rlik darajasini kamaytirish, qishloq xo'jaligi ekinlarining suvga bo'lgan talabini qondirish uchun Amudaryo suvi ishlatiladi. Sug'orish jarayoni, shur yuvish natijasida katta miqdorda sizot suvlari

hosil bo'ladi. Bu suvlar yig'ilib katta sun'iy ko'llar hosil bo'ladi. 1978 yilda faqat Buxoro viloyatida kollektor suvlarining hajmi 1494 mln/m³ ni tashkil qilgan. Bu suvlarning yig'ilishidan quyidagi sun'iy ko'llar hosil bo'lgan bular: Dengiz-ko'l, Qoraqir, Og'itma, Xadicha, Devxona, Zikri, Qumsulton, Zamonbobo. Bu ko'llarning umumiy maydoni 100 - 110 ming/ga, umumiy suv xajmi 5-6 milliard m³ ni tashkil qiladi. Bu suvliklardan baliqchilik uchun 1950-1960 yillardan buyon foydalanib kelinmoqda. Baliq mahsuldorligi 12-16 kg/ga ni tashkil qilgan. Asosan zog'ora, orol kizil ko'zi, turkiston muylabdori, Samarqand xramulyasi ovlangan.

Ma'lumki, 20 asrning 2 yarmida suv zaxiralarini hududlar bo'yicha qayta taqsimlash, yangi yerlarni o'zlashtirish va qator ta'sirlar natijasida ko'plab sun'iy antropogen ko'llar hosil bo'la boshladi. O'rta Osiyo ko'llarini asosan tabiiy va antropogen ko'llarga bo'lish mumkin. Bundan tashqari Plyos ko'llar qadimiy daryo vodiylarida - Zarafshon daryosining quyi oqimlarida hosil bo'lgan Dengiz-ko'lni kiritish mumkin. Antropogen ko'llarning hosil bo'lishi insonning xo'jalik faoliyati bilan bog'liqdir. Irrigatsiya, gidroenergetika, baliqchilikni rivojlantirish maqsadlarida qurilgan suv omborlari, ekin maydonlarini sug'orishda ortiqcha suvlarning yer sirtidagi tabiiy hamda ochiq karerlar o'rnidagi botiqlarda to'planishi natijasida hosil bo'lgan ko'llar shu guruhga mansubdir. Antropogen ko'llar guruhini quyidagi kichik guruhlarga ajratish mumkin.

1. Suv omborlari (To'dako'l, Quyimozor, Sho'rko'l)
2. Irrigatsiya tashlama ko'llari. (Qoraqir, Oyoqog'itma, Zamonbobo, Xadicha, Zikri, Devxona, Qumsulton)
3. Tog' – kon kareri ko'llari. (juda kichik ko'lchalar)

Suv omborlari daryo suvidan to'la va samarali foydalanish maqsadida quriladi. Irrigatsiya tashlama ko'llari 20 asrning 60 – yillarida yangi erlarni o'zlashtirish natijasida Amu – Buxoro kanali zonasidagi yerlarni o'zlashtirish natijasida Dengizko'l, Porsonko'l, Qoraqir ko'llari paydo bo'ldi (A. R. Rasulov, 2003).



Buxoro viloyati ko'llarining umumiy ko'rinishi

Ko'llarning chuqurliklari bir necha 10 sm dan bir necha 100 metrgacha o'zgaradi. Bu o'zgarishlar eng katta, o'rtacha va nisbiy chuqurliklarida o'z aksini topadi. P. V. Ivanov tasnifi bo'yicha jahon ko'llari nisbiy chuqurliklarning o'zgarishiga bog'liq holda quyidagi 5 ta guruhga ajratiladi.

1. Juda sayoz ($h_n = 0,1 - 0,5$) Sizot suvlari xisobidan xosil bo'lgan kichik ko'lchalar karerlar .
2. Sayoz ($h_n = 0,5 - 2,0$) Buxoro va Kogon baliqchilik xo'jaligi. Jayron pitomnigidagi suvliklar Qamishli Luxli ko'llar.
3. O'rtacha chuqurlikdagi ($h_n = 2,0 - 4,0$) Zikri Xadicha Qumsulton Tuzkon
4. Chuqur ($h_n = 4,0 - 100$) Qora-qir. Oyoqog'itma. To'dako'l. Sho'rko'l.
5. Juda chuqur ($h_n = 10,0 - 20,0$) Devxona . Dengizko'l . Quyimozor .

Ko'llarda muzlash hodisasini ko'llar suvining minerallashuv darajasi daryo suviga nisbatan yuqori bo'lganligi uchun ularning muzlash harorati ham shuncha pasaya boradi, ammo muzlash harorati chuqurlik ortishiga ham bog'liq. A.M.Nikitin ma'lumotlariga ko'ra, muzlash hodisalarining boshlanishi uchun kunlik manfiy haroratlar yig'indisi -10^0 C dan, -400^0 C gacha o'zgarsa, to'la muz qoplamini hosil qilishi uchun esa $-150^0 - 600^0$ C talab qilinadi. O'rta Osiyo ko'llarida muz qoplamining o'rtacha saqlanish muddati qish faslining meteorologik holatiga bog'liq holda tekislik ko'llarida 10 – 100 kun davom etadi. Kuzatishlarimiz natijasida 2008 yil 6-yanvardan 16-fevralgacha 40-kun mobaynida Buxoro viloyatidagi ko'llarda kalitligi 80-90sm li muz koplami saklanib koldi.

O. A. Alyokin ko'llar suvini ulardagi erigan tuz miqdoriga bog'liq holda quyidagi turlarga ajratadi.

1. Chuchuk ko'llar- (erigan tuzlar miqdori 1 % gacha) Viloyatda uchramaydi.
2. Nim sho'r ko'llar- (1 – 24,7 %) Qora-qir. Oyoqog'itma. To'dako'l. Sho'rko'l, Tuzkon, Zikri, Devxona, Qumsulton ko'llari
3. Sho'r ko'llar- (24,7 – 47 %) Xadicha va Dengizko'l.
4. O'ta sho'r ko'llar- (47 % dan katta) Olot tumanidagi tuzli ko'llar.

Buxoro viloyatida qo'rik erlarni qishloq xo'jaligi ekinlari uchun o'zlashtirish. Ko'pchilik tumanlarda keyingi yillarda urf bo'lib qolgan ko'p suv talab qiladigan sholi

ekish. Melioratsiya va sug'orish ishlari rejasiz qilinganligi natijasida viloyatda zovur suvlarni tashlaydigan ko'llar soni oxirgi yillarda son jihatdan ortib bormoqda. Masalan, Dengizko'l, Qora-qir, Oyoq-og'itma, Tuzkon (Zamonbobo) Xadicha, Zikri, Devxona, Qumsulton shular jumlasidandir.

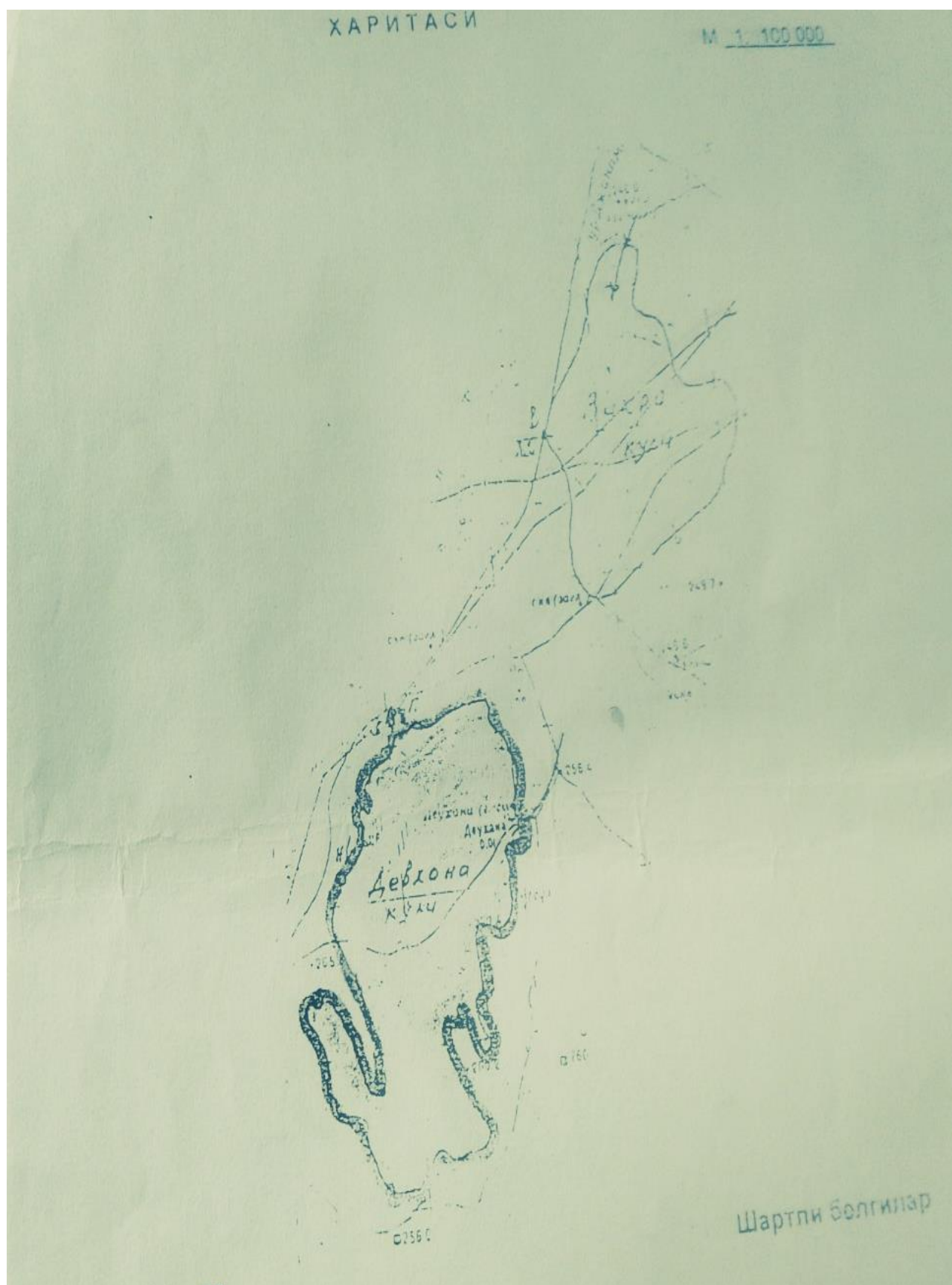
Devxona ko'li.

Koordinatalar: 39° 11'N 64° 39' E

Balandlik : 251m

Buxoro viloyati Qorovulbozor tumanida joylashgan. Umumiy maydoni (Abdullaev M. A. va boshqalar, 2003) jihatidan chuqur ko'llar qatoriga kiradi, suv sig'imi 250 – 300 mln/m³. Nihoyatda chuqur ko'l bo'lganligi uchun qushlar ham juda kam uchraydi. Devxona ko'li viloyatning janubida joylashgan bo'lsa ham, nerest iyul - avgust oyigacha davom etadi. Sababi ko'l to'liq pelagial zonadan iborat, litoral zona yaxshi shakllanmagan. Devxona viloyatdagi eng chuqur ko'llardan hisoblanadi, shu sababli suv sekin isiydi. Shu munosabat bilan viloyatdagi tabiiy ko'llar suvining isishiga qarab hamda geografik o'rniga karab nerest muddatini belgilash mumkin.

Devxona ko'li Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani hududida joylashgan bo'lib maydoni 1700 gektarni tashkil qiladi. Uning suv zahirasi 765 mln m³dan iborat. O'rtacha chuqurligi 15-17 m, maksimal chuqurligi 30 m. Suv olish manbasi Qarshi markaziy kollektori va Qorovulbozor markaziy kanali hisoblanadi. Ko'lning qirg'oqlaridan 5 metr chuqurlikkacha bo'lgan maydonlarida turli yuksak o'simliklar o'sadi. Shu davrga qadar mazkur o'simliklar ro'yxati tuzilib sistematik tahlili keltirilmagan. Natijada o'simlik turlari bo'yicha ayrim chalkashliklar uchrab turadi. Chunki tabiiy suv havzalarida o'txo'r baliqlarning oziqlanishida bu juda muhim ahamiyatga ega.



Buxoro viloyati Devxona ko'lining xaritasi

Tadqiqotlar natijasida Devxona ko‘lida yuksak suv o‘simliklarining 21 oilaga mansub 45 tur uchrashi aniqlangan (jadval).

Jadval

Buxoro viloyati Devxona ko‘li yuksak suv o‘simliklari

No	O‘simlik turi	Suvda o‘suvchi	Suv bo‘yida o‘suvchi
	Salviniaceae – Salviniyadoshlar		
1	<i>Salvinianatans(L.)All.</i>	+	
	Equisetaceae – Qirqbo‘g‘imdoslar		
2	<i>Equisetum ramosissimumDesf.</i>		+
	Ceratophyllaceae – Shoxbargdoslar		
3	<i>CeratophylumdemersumL.</i>	+	
	Ranunculaceae–Ayiqtovondoshlar		
4	<i>Batrachium divaricatum(Schrank.)Wimm</i>	+	
5	<i>Batrachium rionii (Lagger) Nym</i>	+	
	Chenopodiaceae – SHO‘radoshlar		
6	<i>Atriplex tataricaL.</i>		+
7	<i>Chenopodium album L.</i>		+
	Polygonaceae – Torondoshlar		
8	<i>Polygonum persicariaL.</i>	+	
9	<i>Polygonum aviculariL.</i>		+
	Plumbaginaceae – Plumbagelladoshlar		
10	<i>Limonium tolepis(Schrenk.)Kuntze</i>		+
11	<i>Limonium meyeri (Boiss.) Kuntze.</i>		+
	Tamaricaceae – Yulg‘undoshlar		
12	<i>Tamarix hispidaWilld.</i>		+
13	<i>Tamarix ramosissimaLab.</i>		+
	Brassicaceae – Karamdoslar		

14	<i>Arabidopsis pumila</i> (Steph.) N.Busch		+
	<i>Fabaceae</i> – <i>Burchoqdoshlar</i>		
15	<i>Alhagipseudo alhagi</i> (M.B.)Desv.		+
16	<i>Glycyrrhызaglabra</i> L.		+
	<i>Haloragaceae</i> – <i>Urutdoshlar</i>		
17	<i>Myriophyllumspicatum</i> L.	+	
18	<i>Myriophyllumverticilatum</i> L.	+	
	<i>Asteraceae</i> - <i>Qoqio‘tdoshlar</i>		
19	<i>Acroptilonrepens</i> (L.) D.C.		+
20	<i>Sichoriumintybus</i> L.		+
21	<i>Karelinia caspia</i> (Pall.) Less.		+
22	<i>Lactucatatarica</i> (L.) Cam.		+
23	<i>Paramicrorhynchus procumbens</i> (Roxb.) Kirp		+
	<i>Apocynaceae</i> – <i>Kendirdoshlar</i>		
24	<i>Cynanchumsibiricum</i> Willd.		+
	<i>Plantaginaceae</i> – <i>Zubturumdoshlar</i>		
25	<i>Plantago major</i> L.		+
26	<i>Plantagolanceolata</i> L.		+
	<i>Juncaceae</i> – <i>Yakandoshlar</i>		
27	<i>Juncus articulates</i> L.	+	
28	<i>Juncusgerardii</i> Loisel.	+	
	<i>Butomaceae</i> – <i>Suvpiyozdoshlar</i>		
29	<i>Butomusumbellatus</i> L.	+	
	<i>Cyperaceae</i> – <i>Hiloldoshlar</i>		
30	<i>Bolboschoenuspopovii</i> T.V. Egorova	+	
31	<i>Cyperusrotundus</i> L.		+
32	<i>Scirpusmucronatus</i> L.	+	
33	<i>Scirpustriqueter</i> L.	+	

	Poaceae - Bug‘doydoshlar		+
34	<i>Cynodondactylon</i> (L.) Pers.		+
35	<i>Aeluropuslitoralis</i> (Gouan)Parl.		+
36	<i>Calamagrostisdubia</i> Bunge.		+
37	<i>Echinochloa crus galli</i> R. et.Sch.	+	
38	<i>Phragmitesaustralis</i> (Cav.) Trin. exSteud.	+	
39	<i>Erianthusravennae</i> (L) P.Beauv.		+
	Potamogetonaceae – G‘ijjakdoshlar		
40	<i>Potamogeton crispus</i> L	+	
41	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L	+	
	Lemnaceae - Poyabargdoshlar		
42	<i>Lemna minor</i> L.	+	
	Typhaceae – Qo‘g‘adoshlar		
43	<i>Typha angustifolia</i> L.	+	
44	<i>Typhalaxmannii</i> Lepech.	+	
45	<i>Typha minima</i> Funck	+	

Devxona ko‘li yuksak o‘simliklarini o‘rganish natijasida 21 tur suvda va 24 tur o‘simlik suv bo‘yida uchrashi aniqlangan. O‘rganilgan mazkur turlar ko‘lining fitoplankton va zooplanktonlarini o‘rganishda, ko‘lda gidrobiologik tadqiqotlar olib borishda muhim asos bo‘lib xizmat qiladi. Keltirilgan o‘simlik turlari ro‘yxati tadqiqotchilarga gidrobiologik tadqiqotlarni olib borishda ilmiy ahamiyatga ega.

Devxona ko‘li yuksak suv o‘simliklari havzada o‘zining bir qator xususiyatlarini namoyon qiladi. Jumladan, ular suvlikda mikroiqlimni belgilaydi va nafaqat suvda balki tegishli landshaftda muhitning bioindikatsiyasini belgilab beradi. Shuningdek, gidrobiontlar uchun ozuqa manbai, yirtqich bo‘lmagan hayvonlar uchun dushmanlardan yashirinish joyi, uvildirig‘ini bevosita o‘simliklarga qo‘yadigan (fitofil) baliqlar uchun substrat, suvdagi ortiqcha va tirik organizmlarga zararli bo‘lgan og‘ir metallar va ularning ionlari uchun depo bo‘lib xizmat qiladi. Tanasi birmuncha yumshoq bo‘lgan rdest (*Potomogeton crispus* L.), shoxbarg

(*Ceratophyllum demersum* L.), ryaska (*Lemna minor* L.) kabi yuksak o'simliklar oq amur kabi o'simlikxo'r baliqlar uchun to'g'ridan-to'g'ri oziqa bo'lib xizmat qiladi.

Devxona ko'lining tabiiy muhiti (o'rtacha chuqurligi 15-16m) ni hisobga olib undan (asosan zog'ora) fitofil baliqlar uchun tabiiy urchish joylarini (chuqurligi 3m gacha bo'lgan asosan janubiy qismda) ko'paytirish ko'lining baliqlashtirish normalarini ham tabiiy sharoitda bajarishni amalga oshiradi.

Joylashgan joyi: Qovulbozor tumani.

1. Suvlik maydoni: 1700 gektar.
2. Suv zaxirasi: 765 mln.m³
3. Suv manbasi: Karshi markaziy zovuri, Qorovulbozor markaziy kanali - 10-15m² sek.
4. *Gidrobiologiyasi*: mezotroflashgan, kuchsiz sho'rlangan, 8-10 g/l. Ochik suvlik.



Buxoro viloyati Devxona ko'li

Ixtiofaunasi: 1. *Rutilus rutilus araleysis* - orol voblasti

2. *Chalcabnmus chalcoides aralemik*

3. *Cuprinus carpio* – zog'ora

4. *Silurus glanis* - oddiy laqqa

5. *Stizosiediori luciopersa* - sudak

Viloyatdagi eng qulay suvliklardan biri hisoblanadi sadok baliqchiligi uchun baliqlantirish normasi 200 *ekz/ga*

5. **Baliqlarning zichligi: 340000 *ekz.* segoletka.**

$1700 \text{ ga} \times 200 \text{ ekz/ga} = 340000 \text{ ekz}$

6. **340000 *ekz.* segoletkani boqish uchun sadoklar 182 dona kerak bo'ladi.**

$340000 \text{ ekz} : 1875 \text{ ekz} = 182 \text{ dona sadok}$

7. 182 dona sadok uchun 0,4 ga suvlik kerak bo'ladi.

$182 \text{ dona sadok} / 25 \text{ m}^2 = 0,4 \text{ ga}$

8. 340000 *ekz.* sigoletkani boqish uchun omixta yem kerakligi hisoblanadi

$340000 \text{ ekz} \times 5 \text{ kg} = 1700 \text{ tonna}$

9. Xo'jalik uchun 1,5-1,7 mln. egz baliq chavoqlari kerak bo'ladi.

Buning uchun xo'jalik hududida to'liq sistema baliqchilik xo'jaligi qurish, inkubatsion sex va kombikorm sexi ko'rish tavsiya etiladi.

10. Xo'jalikning baliq mahsuldorligi 340000 kg eki 200 kg/ga.

Yalpi baliq mahsuldorligi 0,3 ming tonnani tashkil etadi.

Xulosa

Devxona ko'li ham boshqa tekislik ko'llari kabi mezotroflashgan ko'l hisoblanadi. Lekin Devxona ko'lining yuksak o'simliklar bilan kamroq qoplanganligi unda baliqchilik faoliyatini kengaytirish mumkinligidan dalolat beradi. Ko'lining janubiy qismidagi zog'ora balig'ining tabiiy urchishi qulay bo'lgan joylarni sun'iy tarzda qamish va qo'g'adan tayyorlangan bog'chalar orqali gektariga 30-50 tagacha ko'paytirish ko'lining baliqlashtirish imkoniyatlarini oshiradi. Devxona ko'lida nisbatan kam uchrovchi oqsilga boy bo'lgan ryaska kabi yuksak o'simliklarni maxsus ko'paytirib yosh baliqchalarga oziqa sifatida berilsa, ular juda yaxshi o'sib, to'laqonli semizlikka ega bo'ladi va qishdan bimalol chiqib keta oladi.

II. Tadqiqot usuli va materiallari.

2.1. Suvdagi erigan kislorod miqdorini aniqlash.

Kislorod eng zaruriy gaz bo'lib, gidrobiontlar hayoti uchun jumladan baliq uchun kerak bo'lib, nafas olish uchun xizmat qiladi. Quruqlikda yashovchi jonivorlar kabi suvda yashovchi jonivorlar, jumladan, baliqlar ham o'simliklar hosil qiluvchi kislorodsiz hayot kechira olmaydilar. Kislorod jonivorlar organizmiga qon orqali o'tib, modda almashinuvini ta'minlash bilan birga, o'sish, urchish, qishlash, migratsiya qilish, ovqat hazm qilish, nafas olish kabi barcha jarayonlarda katta rol o'ynaydi.

Har bir litr havoda 210 ml kislorod, 1l dengiz suvida 5ml erigan kislorod va har bir litr chuchuk suvda 7 ml erigan kislorod bo'ladi. Suvning erigan kislorod asosan uning boyitish jarayonlariga bog'liq, uning sarflanish tezligi bilan ya'ni oksidlanish jarayoni bilan suvni kislorodga to'yintiruvchi asosiy jarayon bu fotosintez hisoblanadi. Suv o'simliklari karbonat angidrid gazini yutadi va quyosh nuri yordamida organik modda hosil qiladi, shu bilan bir qatorda o'zidan kislorod ham ajratadi. Kechqurun yorug'lik bo'lmasligi bilan fotosintez jarayoni to'xtaydi va shu sabali suvdagi erigan kislorod miqdori keskin kamayadi. Suvda erigan kislorodning minimal ko'rsatkichi ertalab tongda 3-4 soatda kuzatiladi. Suvning kislorodga boyish atmosfera havosi orqali ham amalga oshiriladi. Lekin bu jarayon suv haroratiga bog'liq suv harorati qanchalik past bo'lsa, suvda shunchalik erigan kislorod miqdori ko'p bo'ladi.

Suvda erigan kislorod asosan gidrobiontlarning (hayvon va o'simliklarga) nafas olishi uchun sarflanadi, yana suvdagi organik moddalarning faolligi uchun ham sarflanadi. Boshqa issiqsevar baliqlar uchun har bir litr suvda 6 ml va undan ortiq kislorod bo'lishi kerak. Agarda bir litr suvda kislorod miqdori 3ml dan pasaysa, unda baliqlarning fiziologik holati yomonlashadi, kislorod miqdori 5-1 ml gacha tushib qolsa, baliqlar nobud bo'ladi. Shuning uchun ham hovuzlar yuksak suvo'tlardan tozalanib turishi va balchiqlanib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Bunday hodisa **zamor** (dimiqish) deyiladi. Suvda erigan kislorodning

miqdorini aniqlashda yodometirik Vinkler usuli orqali amalga oshiriladi. Bu ishni dala sharoitida bajarish maqsadga muvofiq. (Niyozov D.C, “Baliqchilik asoslari ” 2013. 58-bet)

Suvda erigan kislorodning ko‘p - oz bo‘lishi suvning harorati, sho‘rlik darajasi kabi omillarga bog‘liq. Kislorod suvda havodagiga nisbatan 20 martacha kam. Kimyoviy jihatdan toza suvda (bir l da 10 sm) va tog‘ suvlarida (bir l da 7—8 sm) kislorod ko‘p bo‘ladi, boshqacha aytganda, erigan kislorodning oz- ko‘pligi suv qanchalik sovuqligi va sho‘rligiga bog‘liq. Tabiatda esa barcha suvlarda ozmi-ko‘pmi tuz bo‘ladi, binobarin, kislorodga juda boy suvning o‘zi yo‘q. Harorati 30 °C l da sho‘rligi 3,5 % li dengiz suvining bir l da 4—5 sm kislorod mavjud, xolos. Baliqlar ana shu oz kislorodli muhit almashinuviga moslashgan. Ayni vaqtda ularning kislorodga bo‘lgan ehtiyojlari ham turlicha. O‘rta Osiyodagi tog‘ suvlarida yashaydigan osman, qorabaliq, tiniq suvlarda tarqalgan golyan, kumja kabi baliqlar bir l da 7—10 sm kislorod bo‘lgan suvda hayot kechiradi, bir l da 5 sm kislorod bo‘lgan suvda esa ahvoli og‘irlashib qoladi. O‘rta Osiyo daryolarining tinch oqadigan yerlari, ko‘llarning o‘t bosgan joylari kabi bir l da 4 sm va undan ham ozroq kislorod bo‘lgan suvlarda qizilko‘z, olabug‘a kabi baliqlar yashaydi. Zog‘orabaliq, erinchoqbaliq, tovonbaliq kabilar kislorod juda oz — bir litr suvda 0,5 sm miqdorda bo‘lgan havzalarda ham yashayveradi. Dengiz suvida kislorod yetarli, faqat suv ostidagi kamarlarda, qo‘ltiq va ko‘rfaz kabi dengizdan ajralib chiqqan havzalardagina kam bo‘lishi mumkin. Ba’zi suv havzalarida qish kezlari, boshqalarida esa yoz vaqtida organik moddalarning chiqishi natijasida erigan kislorod shu qadar kamayib yoki butunlay yo‘q bo‘lib

Suv kislorod va vodoroddan iborat, ammo suvda yashovchi hayvonlarning deyarli juda ko‘p qismi bu kislorod bilan nafas ololmaydi. Shuning uchun suvning sifati suvda erigan kislorod miqdori bilan bog‘liq. Bu ko‘rsatkichga bir necha omillar ta’sir ko‘rsatadi:

1) harorat - qanchalik baland bo‘lsa, kislorod uchun suvda shunchalik miqdor kamayadi;

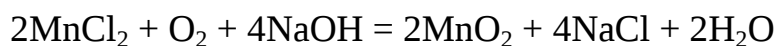
2) bosim - atmosfera bosimi kamroq bo'lsa, suvda erigan kislorod miqdori ham kamroq bo'ladi;

3) suvning sho'rligi – tuzning ko'p miqdorda bo'lishi kislorodning kamayishiga olib keladi

Suvda erigan kislorod miqdori litr uchun milligramlarda (mg/l) yoki ma'lum bir suv haroratida maksimal miqdorning ulushi sifatida aniqlanadi. Lekin suvda erigan kislorod miqdori turli xil suv hayvonlarining biologiyasiga hamda suvning sifatiga bog'liq miqdorda doimiy o'zgarishda bo'ladi.

Misol uchun, forel balig'i uchun, uning kislorod to'yinganligi 80% da maksimal yoki 7 mg/l dan ko'p va kamida 10⁰ temperaturada karplar uchun bo'lsa, suv sifati yaxshi hisoblanadi, 6 mg/l ko'rsatkich bo'lsa baliq suvda va kamroq kislorod bilan omon qolishi mumkin, ammo ularning o'sishi va rivojlanishi sekinlashadi yoki umuman to'xtaydi.

Suvda erigan kislorod Vinkler usuli bilan aniqlanadi. Uslubning asosiy mazmuni ikki valentli marganets gidroksid erkin kislorodni yutib, marganets ikki oksidi hosil bo'ladi.



MnO₂ ning miqdori, miqdori yutilgan kislorodning miqdoriga ekvivalent; bu yodametrik uslub bilan aniqlanadi. Kislorodlk shishani aniqlanishi kerak bo'lgan suv to'ldirilib, tezlik bilan to'yintirilgan marganets tuzi eritmasidan pipetka orqali 1ml solinadi. To'yingan eritmadagi pipetkaning uchi suvga kiritigan bo'lishi kerak. Keyin boshqa pipetkada xuddi yuqorigidagidek 1 ml kaliy yodning miqdoriy eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Shisha idish tezlik bilan berkitilib, probirka bir necha marotaba yaxshilab aralashtiriladi. Aralashmada cho'kma hosil bo'ladi. Namuna yaxshilab cho'kmaga tushgandan keyin, unga pipetkalar yordamida 5 ml (1:3 nisbatda kislota : suv) sulfat kislotasi qo'shiladi. Sklyanka yaxshilab berkitilib, aralashtiriladi. Cho'kmalar yaxshilab erigandan keyin, o'lchov silindriga 100 ml eritma olinadi va uni 250 ml konicheskiy kolba solinadi va 0,02 N giposulfit bilan titrlanadi. Kuchsiz sariq (jeltogo) ranga o'tganga qadar, keyin 2 – 3 ml 0,5 %

kraxmal eritmasidan solinib, rangsiz bo'lganga qadar titrlanadi. Hisoblash :

$$x = \frac{a \cdot N \cdot 8 \cdot 1000}{100} = \text{mg/l O}_2$$

a – giposulfat titrlash uchun ketgan miqdori

N – giposulfatning normalligi.

Reaktivlar:

1. 0,02 N giposulfat eritmasi
2. Marganets tuzining to'yintirilgan eritmasi (425 mg/l marganets xlorid $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ yoki 480 g/l margantes sernakislotasi $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)
3. Kaliy yodning ishqorli eritmasi: 700 g KOH (yoki 500 g NaOH) distillangan suvda eritiladi. Distillangan suvning hajmi 800 ml dan oshmasligi lozim. Alohida ko'p miqdorda bo'lmagan suvda 150 g KJ eritilib, ikkala eritma qo'shiladi va ularning hajmi 1 litrgacha to'ldiriladi.
4. Sulfat kislota (1:3)

Kerakli reaktivlar:

1. Marganets xlorid eritmasi($\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$): 420 g marganets xlorid 1 l yangi qaynatilgan distillangan suvda eriydi. Tuz bo'lishi kerak. va temir aralashmalarni o'z ichiga olmaydi.
2. Kaliy yodidning gidroksidi eritmasi (KJ): a) 500 ml distillangan suvda 500 g analitik sof NaOH ni eritib oling) 500 ml distillangan suvda 500 g KJ ni eritib oling,) NaOH va KJ eritmalarini aralashtiring. Cho'kma hosil bo'lganda, eritma kun davomida himoya qilinadi va keyin ehtiyotkorlik bilan boshqa shishaga quyiladi.
3. Natriy tiosulfat eritmasi (0,01n $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 248 g kristalli natriy tiosulfatni eritib oling. 1 l yangi qaynatilgan distillangan suvda. Eritma 3 – 5 l miqdorida tayyorlanadi va yaxshi yopiq quyuq shishalarda saqlanadi.
4. Kraxmal indikator eritmasi. 2 g kraxmal 300 – 400 ml distillangan suvda to'xtatiladi. 20% rastovr NaOH qo'shing, eritma shaffof bo'lgunga qadar ehtiyotkorlik bilan aralashtiring. HCl 2 soat himoya va kislota reaksiya, 2 ml muzli sirka kislota (CH_3COOH) uchun joyga jamlanganda HCl qo'shiladi

va distillangan suv 1 litr hal olib. Kraxmalning yaxshi eritmasi toza ko'k rangga ega bo'lishi kerak.

5. Kaliy yodid eritmasi (KJ). Yangi qaynatilgan distillangan suvda eritib, toza tuzdan 10% KJ eritmasini tayyorlang. KJ eritmasi qora qog'ozga o'ralgan yoki qora bo'yoq bilan bo'yalgan shishada saqlanadi.
6. Kaliy ikki oksidi eritmasi (0,02 N $K_2Cr_2O_7$) 0,09808 g aniq $K_2Cr_2O_7$ o'lchash idishida 1 l yangi qaynatilgan distillangan suvda eritiladi.

Devxona ko'lining bahor, yoz, kuz oylari mavsumida namunalar yig'ish jarayonida suvda erigan kislorod miqdori ham aniqlangan. Suvda erigan kislorod miqdori - 6,4 mg/l yoki 91,4% to'yingan. Kuchli shamolning bo'lishi bunga sabab bo'ladi. (Shamolning esishi 5- 7m/sek mart oyi.)

2.2.Ko'ldagi zooplanktonlarning turlarini va miqdorini aniqlash.

Zooplanktonni yig'ishning barcha usullari ikkita variantga to'g'ri keladi: 1) plankton tarmoqlari, plankton-grapplerlar yordamida amalga oshiriladigan, suvning o'zida suvdan ajralib chiqadigan va planktonning bir vaqtini o'zida suvdan ajralib turadigan kombinatsiyasini ifodalovchi usullar; 2) suvning ajralib ketishini va keyin planktonning suvdan ajralishini kombinatsiyalashni nazarda tutuvchi usullar, yoki suvni sirtga etkazib beradigan suvni filtrlash orqali, yoki joylashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Namuna olish usuli suv olinayotgan obekt (ko'l, suv ombori, oqova suvlari va boshqalar) ning turiga, uning chuqurligiga, hajmiga bog'liq. Sekin suv almashuvi (ko'llar, suv omborlari) bo'lgan yirik va o'rta ko'llardagi suv havzalarida (ko'llar, suv omborlari) zooplanktonning namunalari, Djeddi tarmog'ining sifati jihatidan Djeddi tarmog'i bilan birga, chuqurligi 3 - 4 m dan oshmagan sayoz suv havzalarida (ko'llar, kichik o'rmon ko'llari, lagunlar) umumiydir. Zooplakton namunalari Djedi to'ri yordamida terildi.(gaz №46).

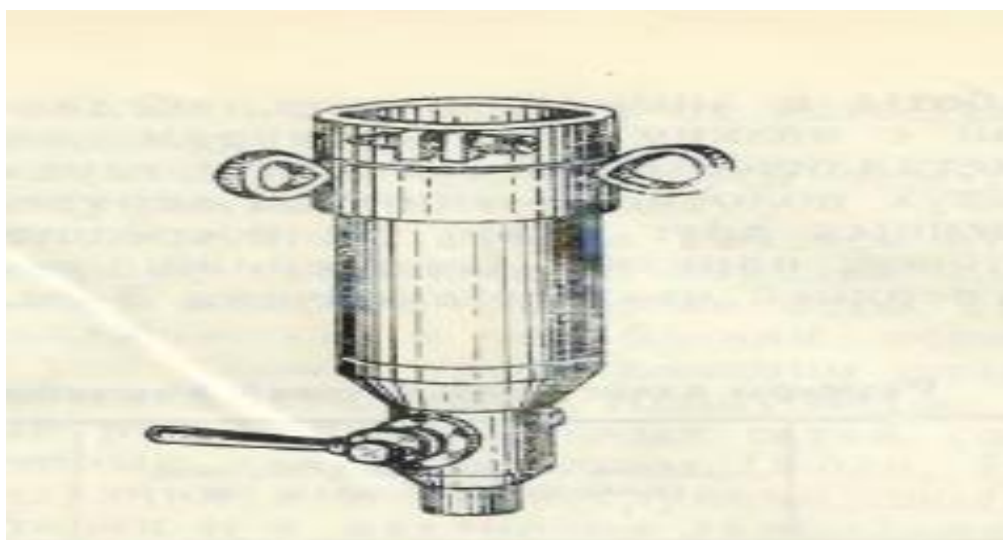
Namunalar 4 % formalin bilan o'z o'rnida fiksatsiya qilindi.

Suv oqimlarida, asosan, daryolardagi sifatli namunalarni to'plash uchun silindrlil Langans tarmog'i ("seppelin") ishlatiladi va mikrobial namuna olish uchun Jukovkiyning batometri ishlatiladi. Murakkab uskunalarni talab qilmaydigan eng

oddiy va eng qulay usul, Apshtein sifat tarmog'i orqali chelak yoki boshqa idish bilan olingan 50-100 litr suvni filtrlash yo'li bilan namuna olish usuli hisoblanadi. Zooplanktonni to'plash uchun klassik vosita ipak yoki neylon konusdan tashkil topgan, keng tayanchli metall uzukka tikilgan va to'plangan planktonning kontsentrangan tor asosiga ega bo'lgan konusning plankton tarmog'i (Apshtein tarmog'i). Plankton tarmog'ining ishlab chiqarilishi uchun filamanlarning yuqori kuchliligi va muntazam taqsimlanishi bilan tavsiflangan, tegirmon, ipak yoki neylon sirkali yoki gaz ishlatiladi. Avvalgi miqdori 1 sm dan ortiq to'qima hujayralariga to'g'ri keladi. Eng tez-tez uchraydigan gaz - 77-son, eng kami - 7-son. Gaz-mikroplanktonni olish (tutish) uchun foydalaniladi, 64-77-sonli gaz - mesoplanktni tutish uchun - № 38-64. Nano va ultra plankton plankton tarmog'i tomonidan tutilmaydi. Tarmoq konusini o'tkazishda quyidagilar kerak:

- 1) tikishdan oldin ipak yoki neylon elak shimgich bilan namlantiring va issiq bo'lmagan temir bilan engil temir bilan to'ldiring;
- 2) tikishdan oldin paxta yoki zig'ir mato namlangan, quruq va temirdan yasalgan;
- 3) arqonni oldindan nam va quritilgan holda quriting.

Plankton tarmoqlari uchun turli xil dizaynlashtirilgan metall va shisha stakanlar ishlatiladi. kranli metall chashka ayniqsa mos keladi (2-rasm). Ularning o'lchami: 40 mm, diametri 28 mm, o'rtacha tarmoq modellari uchun esa 80 va 55 mm. Kran ustidagi Chashka o'rniga mos diametrli kauchuk naychaning o'rnatilgani, Mora kelepçesi bilan qulflangan filial trubkasi bo'lishi mumkin. Bunday oynalar qishda ishlash uchun juda qulaydir. Suv va havo harorati pastligi tufayli kranni aylantirish qiyin kechadi kamida metall stakanchik kransiz tagiga ega bo'lgan, ikkita yarmidan tashkil topgan, qisqagina ustki va pastki uzun qismlardan tashkil topgan, qulf yoki vintli qulflagich bilan kesilgan bir-biriga bog'langan metall kosa. Idishning ichki diametri 3,5 sm, chashka yuqori qismining balandligi 3 sm, pastki qismi esa 7sm.



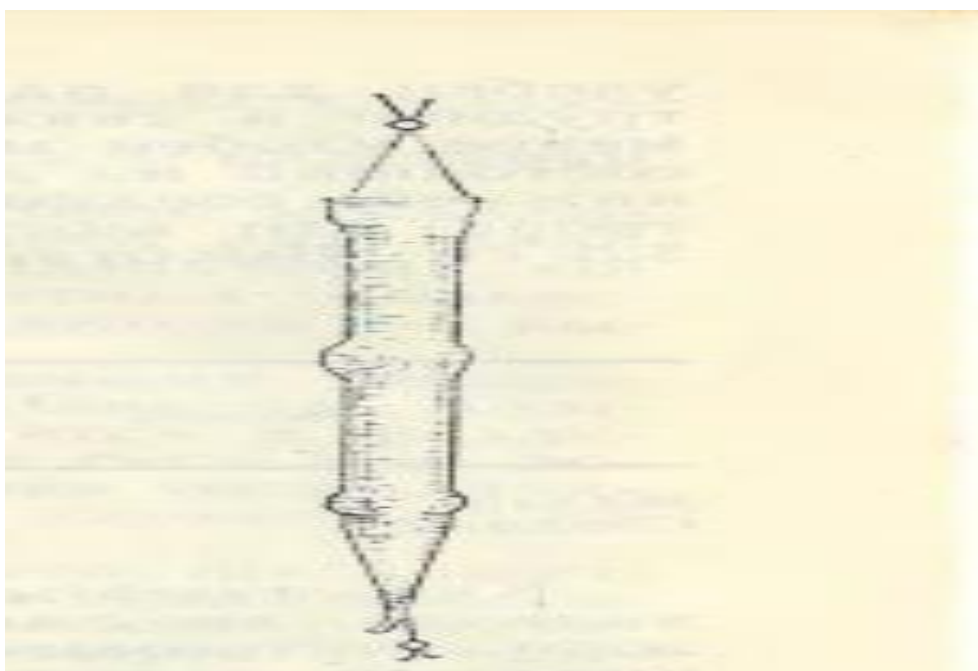
Rasm - Kranli metall stakan plankton setka uchun

Jadval -

Apshteyn setkasining razmerlari

Turi	Konusning uzunligi, sm	diametr, sm	
		Kirish joyi	chashka
kichik	55	25	3,5 – 4,0
O'rtacha	100	40	6

Zooplanktonning sifatli turlarini uning tur tarkibi aniqlanishi uchun ishlab chiqariladi. Zooplanktonning turdagi tarkibini yaratish o'simlik mavsumida, organizmlarning aksariyati plankton mavjud bo'lgan va faol ravishda ko'payganda amalga oshirilishi kerak. Sifatli to'rlar qayiq, sol, kemada ishlatiladi. Ular imkon qadar vertikal ravishda qo'lda yoki vagonda suvga botiriladi. Daryodagi planktonlarni to'plash uchun yoki ko'llardagi kemalarning harakatida va suv omborlarida harakatlanayotganda ipak yoki neylondan tayyorlangan ikkita silindr va oxirida plankton chashka bilan bitta ipak yoki neylon konusdan iborat silindrli Langgans tarmog'i ("seppelin") tavsiya etiladi. Tarmoq matolar yordamida uchta metall uzukka tikilgan, halqa orqali oldingi sig'imiga simni ulash uchun halqa bilan biriktiriladi.



Rasm - Silindrli setka "Seppelin"

Jadval -

Langans setkasining razmerlari "Seppelin"

Turi	diametr, sm		uzunlik, sm		
	Kirish joyi	stakanlar	Silindrsimon tarmoqli bo'lim	konusning tarmoqli bo'lim	Umumiy setkalar
katta	22	6,5	98	50	148
O'rtacha	15	4,5	97	42	138
kichkina	9,5	4,5	96	23	120

Zooplanktonning miqdoriy to'planish vositalari va ular bilan ishlash usullari

Kantitativ tarmoqlar yanada ehtiyotkor ishlab chiqarishni talab qiladi. Ular quyidagi dizayn xususiyatlaridan sifat jihatidan farq qiladi:

- 1) qalin paxta materialidan konusning tarmoqlarining old qismidagi mavjudligi;
- 2) ushbu konusning mavjudligi sababli, kengaytmaning yuqori uchi tikilgan va tarmoqning kirish qismini ifodalovchi ikkinchi metall halqa mavjud. Konusning kengaytmasi - suvning teskari (oqim) oqimlarini zaiflashtirish va shu bilan planktonning suv ustunidan tarmoqni tortib olishini oldini olishdir.

Djeddi, Nansen, Apshtein tarmoqlari keng tarqalgan bir qator miqdoriy tarmoqlar mavjud. Dizayndagi asosiy farqlar kengayish shaklidagi farqlarga va ufqlar bo'ylab baliq ovlash paytida tarmoqni yopish mexanizmiga tushadi. Mezoplankton baliq

ovining asosiy vositasi sifatida Jeddi tarmog'i boshqa tarmoqlarga qaraganda ko'proq samarali hisoblanadi.

Djeddi tarmog'i (4-rasm) Apshtein sifat tarmog'idagi singari, filtrlash yoki neylon konusdan va yuqori oq, oq materialning yuqori va teskari kesilgan konusidan iborat. Metall chakmonlari (diametri 0,5-1,0 sm) teskari konusning pastki va pastki qirralari bo'ylab tikilgan bo'lib, ular tarmoqning uchta yonma-yonboshi bir-biridan teng to'qimalarga bir xil masofada qo'shiladi. Tarmoqning kirish qismidagi slinga chizig'ining bo'sh uchlari, A kolba, filtri konusining pastki uchiga tikiladi, shundan namunani to'kish uchun tarmoqqa halqa bilan bir chashka biriktirilgan bo'ladi. V.I. Jadin tomonidan tasvirlangan Jeddi yopiq tarmog'i mavjud bo'lib, qafasning yuqori qismida drenaj kabelining biriktirilgan vintini mavjudligini ko'rish mumkin. Ishdan oldin tarmoq ochiq holatda osib qo'yiladi. Ushbu shaklda tarmoq suvga tushiriladi, so'ngra ufqqa ko'tariladi, va shu vaqtga kelib, boshini silkitib yuboradigan yuk ishga tushadi, tarmoqni o'chiradi va ulkan halqaga ulangan kabelga osib qo'yiladi. Yopiq tuproq yuzaga ko'tariladi. Tarmoqning asl holati berilgan va unda konsentratsiyalangan namunalar toza tayyorlangan idishga quyiladi. Shundan keyin chashka kassasi yopiladi va to'r pardasida saqlanadi, qolgan organizmlarni tarmoq devorlaridan yuvish uchun rezervuarga yana kirish joyiga tushadi. Namunaning qoldiqlari devorlardan yiqilib, bir xil idishga tushiriladi. Tarmoqni yuvishda suvning yangi qismi suvning kirish burchagiga kirmasligi kerak. Har bir ufqni ushlab bo'lgach, tarmoq chayqatiladi. Zooplakton namunalari Djeddi to'ri yordamida terildi.(gaz №46). Zooplanktonni yig'ishning aniq usuli suvni yig'ib olish va planktonning suvda o'z vaqtida ajratilishini anglatadi. Yana bir variant - alohida suv o'tkazuvchanligi va planktonning suvdan ajralib chiqadigan birikmasidir. Ushbu uslub har qanday suv havzasining qirg'oq zonasida, shuningdek, kichik va o'rta daryolarda ham qo'llaniladi.



Djeddi to'ri

Usulning prinsipi quyidagicha: ma'lum hajmdagi idish (litr kurujkasi, 5 litrli polietilen paqir) ma'lum miqdorda suvni (50-100 litr) oladi va Apshteinning yuqori sifatli plankton tarmog'iga (64-77 sonli gaz) quyiladi va u orqali suv filtrlanadi. Plankton stakanda jamlangan. Jarayon suvni aralashtirmasdan tezda amalga oshirilishi kerak. Qo'lsiz chok qo'yish faqatgina sirdan namunadir. Chuqurlikdan namunalar olish uchun gidrokimyoviy namunalarni tanlab olish uchun ishlatiladigan har qanday batometerlar, masalan, Ruttner batometeri qulay. Suv miqdori (50 dan 100 litrgacha) muayyan miqdordagi (1, 2, 3 litr) batometer yordamida kerakli gorizontdan foydalanib ma'lum bir Apshtein sifat tarmog'i yordamida filtri qilinadi.

Yuqoridagi usulga qo'shimcha ravishda, odatda, turlarning tarkibi va kichik rotiferalarning miqdoriy taqsimlanishini aniqlash uchun ishlatiladigan usul hisoblanadi. Suvdan yoki muayyan gorizontdan olingan suv, kurujka, paqir va , batometr tomonidan olingan, ma'lum bir hajmdagi idishga quyiladi va 7-10 kun

davomida joylashadi. Belgilangan vaqtdan so'ng, cho'kindidan ustidagi suv sifon (quyi qismdan tegirmon gazli № 77 bilan mustahkamlangan rezina quvur) yordamida quyiladi. Cho'kma mikroskop ostida ishlanadi. Turli usullar bo'yicha to'plangan namunalar oddiy shisha idishlar, shishalar, xlorvinilli idishlar (shisha hajmiga qarab, 100, 150, 200, 300 sm³) ga botiriladi. Zooplankton namunasi odatda 40% formalin bilan birikadi. Formalin 4% eritmasini olish uchun to'ldiriladi (9 qismli suv uchun 1 qismli formalin). Formalin cho'kma bo'lmasligi kerak. Namunalarni issiq joylarda saqlab bo'lmaydi, zooplankton namunalari spirtli holatda bo'ladi. Stakanda buning uchun suv miqdori 96% etil spirti konsentratsiyasi 70 ° ga tushiriladi. Har bir zooplankton namunasi diqqat bilan etiketlanishi va maxsus jurnal yoki dala jurnalida saqlanishi kerak. Yorliq qalam yoki siyoh bilan pergament qog'oziga yozilgan. Yorliq qopqoq shlangi tagiga kiritilgan. Namunadagi raqam dala jurnalida yozilgan raqamga mos keladi.



Devxona ko'lidan namunalar yig'ib olinmoqda (08.07.18)

Suv sifatini nazorat qilish maqsadida. Zooplankton kolleksiyalari doimiy gidrobiologik kuzatuv joylarida amalga oshiriladi va odatda standart gidrokimyoviy tasavvurlar bilan chegaralanadi. Suv omborida kuzatish stansiyasini tanlash asosan ifloslantiruvchi manbalar (sanoat korxonalari, maishiy chiqindi suv, qishloq xo'jaligi yerlari) joylashgan joyga bog'liq bo'lib, bu suv havzasining biologik holatini belgilab olish kerak, bu uchun siz suvsiz joylarda bir qator stantsiyalarni tanlashingiz kerak, masalan, ifloslanish manbasi.

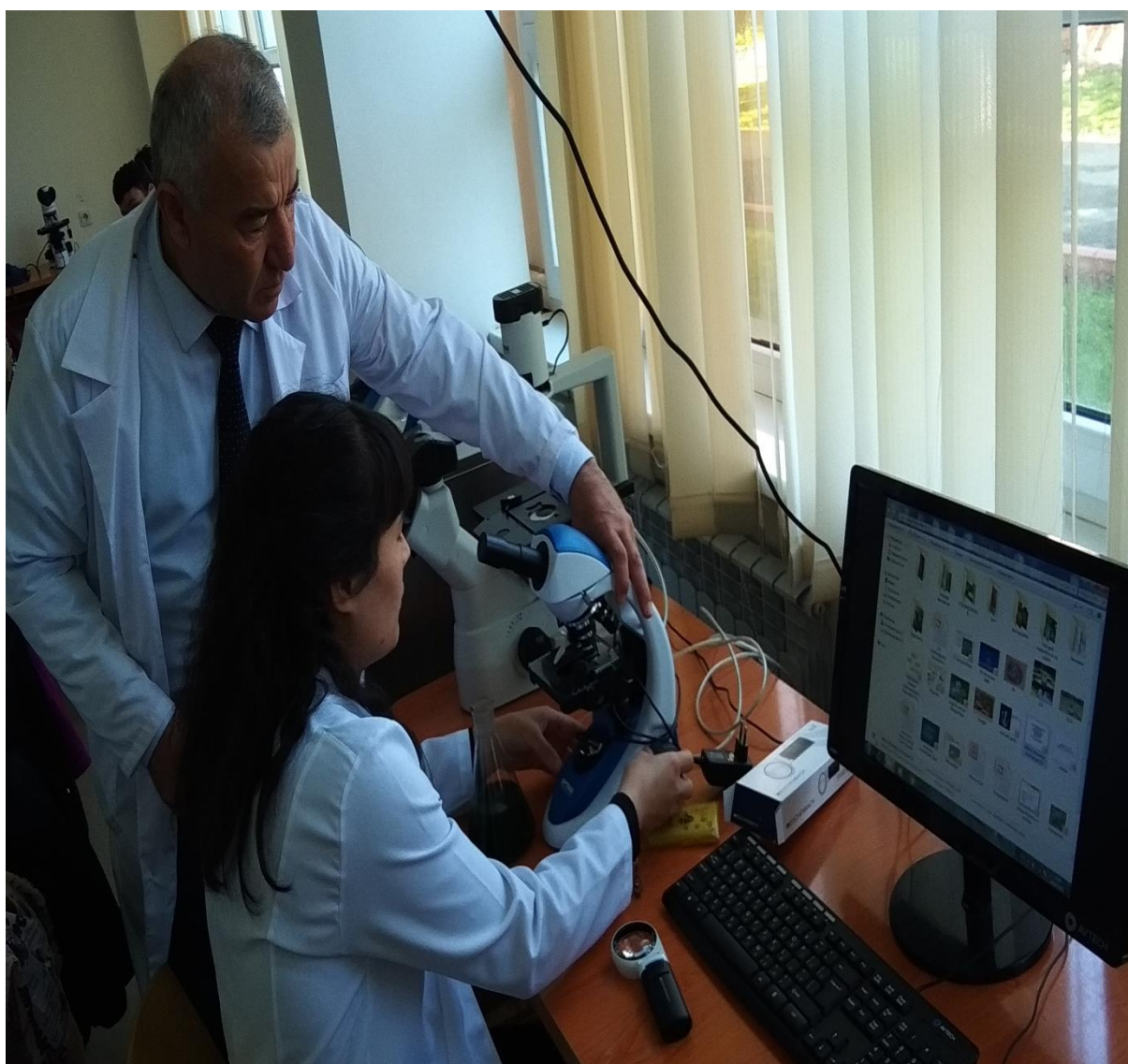
Kuzatishlar barcha biologik mavsumlarni o'z ichiga olishi kerak. Zooplanktonning tur tarkibi va miqdoriy rivojlanish darajasi sezilarli o'zgarishlarga ega bo'lganligi sababli, zooplanktonlar guruhining tahlili asosida ifloslanishning ta'sirini o'rganish natijasida 1 marta qish, bahor va kuz davrlarida va yozda uch marta namunalar olish mumkin.



Devxona ko'lidan olingan namunalarga kundalik daftarga(ko'lning chuqurligi, olingan joy nomi) belgilab olinmoqda (08.07.18)

Zooplanktonni yuqori sifatli qayta ishlash vazifasi uning organizm organizmalarining turiga mansubligini aniq belgilashgacha qisqartiriladi. Jonli namunalar yig'ishgandan so'ng imkon qadar tez ishlov beriladi. Vaqt buni bajarishga yo'l qo'ymasa, namunalar quyoshdan muhofazalangan salqin joyda ishlov berishgacha saqlanadi va namunalar saqlanadigan bankalar yopiq emas.

Noto'g'ri namunani qayta ishlashdan oldin, masalan, santrifugalash yoki suvning ko'p qismini sifon yordamida chiqarib tashlash kerak. Keyin toza pipetka bilan bir tomchi cho'kma olinadi, u shisha slaydga o'tkaziladi va oldin lupa ostida va keyin mikroskop ostida ko'riladi.



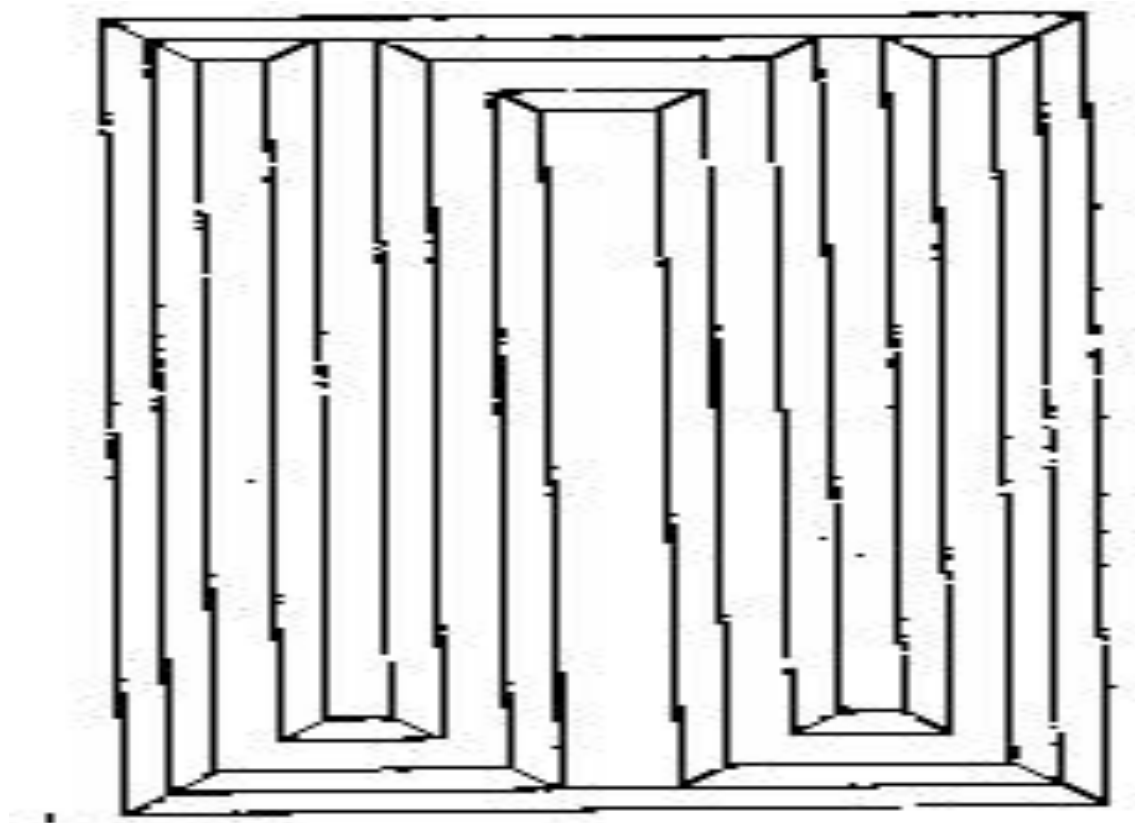
Olib kelingan namunalar mikroskop ostida ko'rilmoqda

Hayvonlarning harakatini sekinlashtirish va tiniqlashtirish uchun, xlorli gidratlar, kokain, xloroform qopqoq oynasi ostida bir tomchi giyoh moddasi qo'yiladi. Planktonlar harakati to'xtatilishiga shuningdek, preparatni juda ehtiyotkorlik bilan isitish orqali 35-40 ° C yopishqoq modda qo'shib, eritish mumkin. Ruxsat etilgan materialni qayta ishlashda preparatlar suvli gliserin - formalin (1 qismli formalin uchun 1 qismli gliserin) ichida bir tomchi suvda tayyorlanadi. Atrofini qurishdan saqlash uchun, preparat qopqoq oynasining chetiga bo'yalgan lak bilan o'ralgan bo'ladi. Preparatni uzoq vaqt davomida saqlab qolish uchun material qattiq muhitda: glitserin-jelatin qo'shiladi.



Mikroskopda tekshirib ko'rilgan namunalar petri kosachasida sanalib, ozuqa muhitiga solish uchun tayyorlanmoqda

Zooplankton organizmlarini aniqlash aniqlagichlar tomonidan turlarga ajratiladi. Buning ortidan, har bir turdagi organizmlarning sonini, agar iloji bo'lsa, yoshdagi bosqichlar yoki o'lchov guruhlari bilan hisoblashni o'z ichiga olgan miqdoriy namunalarni qayta ishlash kuzatiladi. Hisoblash uslubi juda mashaqqatli, ammo yana ham aniqdir Boshqa usullar bilan (og'irlik, kimyoviy va boshqalar), natijada olingan natijalar aniqlikka ega bo'ladi. Nisbatan "kambag'al" plankton suvlari bilan zooplankton organizmlari to'liq namunadagi hisoblanadilar. Buning uchun Bogorov kamerasini yoki Kristalli seebdan foydalanish qulay. Bogorov Kamerasi pritsmatik bo'limlarga bo'linadigan ariqchali shisha plastinka shaklida bo'ladi. Pastki tomondan vannaning pastki qismi chiziqlar bo'yicha parallel chiziqlarga bo'linadi. Har bir chiziq 4×8 magnitlangani bilan binokulyarni ko'rish maydoniga mos keladi. Planktonning kichik qismini hisoblash bilan cheklanib, keyin butun namunani qayta hisoblash kerak. Masalan, planktonning mo'lligiga qarab, muayyan hajmga (25, 50, 100 sm³) moslashtiriladi.



Ris. 6. Bogorov kamerasi

Tanlangan namunada organizm qanchalik tez-tez uchraydi, uni ko'proq hisoblash uchun ko'proq suyultirish kerak. (A. Kiselev) agar bir qismdagi hisoblangan organizmlarning soni 1000 dan ortiq bo'lsa yoki organizmlarning soni 100 dan kam bo'lsa, uni qalinlash uchun namunani suyultirish tavsiya etiladi. Zooplankton o'lchov silindrida tutiladi. Agar uning miqdori hisoblash uchun zarur bo'lganidan kamroq bo'lsa, unda namuna toza, suzilgan (yaxshi distillangan) suv bilan to'ldiriladi. Agar ushbu namunadan kichikroq hajm talab etilsa, unda u joyga jamlangan. Quyidagi tarzda ishlab chiqariladi. Taxminan deyarli barcha plankton namunaning pastki qismida 15-20 daqiqa davomida o'rnatishgunga qadar namunalar himoya qilinadi. Keyinchalik yordamida cho'kindi hosil qilmaslik uchun, ortiqcha suvni egri shisha yordamida tozalab, uning kirish joyi (namuna tushiriladi) tez-tez gaz bilan (70 - 77) tezda tortiladi. Gazga yopishgan organizmlar pipetka yordamida distillangan suv bilan yuviladi. Tanlangan hajmgacha tushirilgan namunalar bir shisha ichiga quyiladi va bir tekis aralashtiriladi. muxrlar - turli hajmdagi (0,1 dan 5 ml gacha) pipetkalar yordamida organizmlarning pastki qismiga joylashishiga yo'l qo'ymaslik uchun namunaning bir qismini olinadi.

Shtamp – pipetka tomonidan olingan namunaning bir qismi Bogorovning xonasiga quyiladi va har bir turdagi organizmlar sonini hisoblab chiqadi. Ushbu operatsiya ikki marta amalga oshiriladi, undan so'ng noyob va katta turlarni aniqlash va hisoblash uchun butun namunani zeeb kristallizatoridagi durbin ostida ko'rish mumkin. Bo'limlarda organizmlarning soni namunaning butun hajmiga to'g'ri keladi va maxsus kartada saqlanadi. Namunadagi organizmlarning sonini aniqlashda zooplanktonning sonini (1 m³ da organizmlarning soni) aniqlashga o'tiladi. Agar namuna Apshtein tarmog'i orqali suv hajmini filtrlash orqali tanlangan bo'lsa, hisoblash quyidagicha amalga oshiriladi:

$$x = \frac{n \cdot 1000}{v},$$

bu yerda - 1 m³ suvidagi organizmlar soni, eks./m³;

- namunadagi organizmlar soni, ekz;

- tarmoq orqali filtrlangan suv miqdori, l.

Agar namunani tanlash Jeddi miqdoriy tarmog'i tomonidan amalga oshirilsa, birinchi navbatda uning kirish teshigining radiusiga asoslangan plankton tarmog'ining koeffitsienti (yoki 1 m³ ga tarjima multiplikatori) hisoblanadi.

Tarmoq koeffitsienti quyidagicha hisoblanadi:

$$R = \frac{1000000}{sh},$$

Bu yerda, - tarmoqning kirish joyi, sm²; - ufq, bulut qatlami,

III. TAJRIBALAR QISMI.

3.1. Devxona ko'lining fizik – kimyoviy tarkibi

Devxona ko'lining gidrobiologk va ixtiologik holatini aniqlash bo'yicha 2017 – 2018 yilning bahor, yoz, kuz oylarida namunalar yig'ish jarayonida ko'lining fizik – kimyoviy tarkibi ham o'rganildi. Suvni kimyoviy analiz qilgunga qadar uning fizik xususiyati-harorati, tiniqligi, rangi va ta'mi kabi xususiyatlarni aniqlash zarur.

2.1.Harorat. Harorat hayotning eng muhim ekologik omillaridan birihisoblanadi. Ayniqsa, tana harorati beqaror, ya'ni tashqi muhitning haroratigaqarab o'zgarib turadigan hayvonlardan bo'lmish baliqlar hayotida harorat katta ahamiyatga ega.

Baliqning tana harorati deyarli suvning haroratiga to'g'ri keladi, ba'zan undan 0,5-10 °C ortiqroq bo'ladi. Shuningdek, serharakatligi hamda tashqi muhitda sodir bo'ladigan ayrim kimyoviy va fizik hodisalar ta'siri natijasidaham baliqning tana harorati biroz ko'tarilishi mumkin. Masalan, tunes suzib yurganida tana harorati suvnikidan hatto 10 °C gacha yuqori bo'ladi. Lekin harakatdan to'xtaganida harorati yana suvniki bilan deyarli barobarlashib qoladi. Xullas, baliqning tana harorati tashqi muhit bilan uzviy bog'liq. Bundan tashqari, baliqning modda almashinuvi, nafas olishi, ovqat hazm qilishi, o'sishi, urchishi, qishlashi, migratsiyasi va boshqa hayot jarayonlarida ham suvning harorati katta rol o'ynaydi. Baliq organizmida yuz beradigan ayrim jarayonlarni tekshirish natijasigaqaraganda suvning harorati ko'rsatilsa, baliqning jinsiy bezlari va umuman, tanasining o'sishi hamda rivojlanishi tezlashadi, u ovqatni ham ko'p yeydi, tezroq hazm qiladi, gaz almashuvi kuchayadi. Suv haroratning o'zgarishi ko'phollarda baliqqa migratsiya qilish, urchish, qishlash zarurligidan xabar beruvchi signal vazifasini o'taydi, ya'ni qo'zg'atuvchi ta'sirot hisoblanadi.

Keyingi vaqtda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, baliqlar suv haroratining nihoyatda ozgina, hatto yuzdan bir gradusga o'zgarishini ham seza oladilar. Bu hodisa mo'ljal olishda, jumladan, migratsiya vaqtida katta ahamiyatga

ega. Chunonchi, uvuldiriq tashlash davrida sulaymon baliqlar va losossimonlar, treskasimonlar kabi baliqlarni ko'rsatish mumkin.

Suv haroratining baliqlarga ta'siri. Suvning harorati baliqlarning o'sish va rivojlanishiga ta'sir qilib qolmasdan, balki kasalliklarning paydo bo'lishiga va kechishiga ham ta'sir ko'rsatadi, ya'ni eng past harorat (0,1-0,2 °C) bilan birgalikda eng yuqorisi (30 °C dan yuqorisi) karp baliqlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi, boshqa turdagi baliqlar uchun harorat u yoki bu tomonga o'zgarishi mumkin.

Har xil zotli baliqlarning rivojlanish davrlarida (uvuldiriq, lichinka, chavoq va h.k.) suv harorati ma'lum darajada bo'lishi shart. Suvning past harorati baliqlarga salbiy ta'sir ko'rsatib, periferik qon tomirlarining qisilishiga, nafas olishning susayishiga, ozib ketishiga, modda almashinuvining buzilishi natijasida glikoliz, keyinchalik esa autoliz jarayonining rivojlanishiga hamda asta-sekinlik bilan baliqlarning o'limiga sabab bo'ladi. Suv haroratining o'zgarishi faqat baliqlarga ta'sir qilib qolmasdan, balki har xil parazitlarning rivojlanishini kuchaytirib, kasalliklarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Suvning harorati qanchalik tez o'zgarib tursa, har qaysi rivojlanish bosqichida baliqning harorati shunchalik kam o'zgaradi. Baliq suv haroratining o'zgarishiga, o'zining biologik holatiga qarab turlicha javob qaytaradi. Chunonchi, sulaymon baliqning uvuldirig'i 0 dan 12 °C gacha bo'lgan issiqharoratda rivojlanishi mumkin. Ammo katta sulaymonbaliqlar manfiy haroratdan boshlab 23 °C va undan ortiq issiqda ham yashaydi. Zog'orabaliq esa sovuqdan to 20 °C va undan ortiq issiq sharoitgacha hayot kechiradi. Lekin +8, +10 °C dan pastroq haroratda ovqatlanadi, +15 °C dan past haroratda urchimaydi. (D.Xolmirzayev, P.S.Haqberdiyev, D.R.Shohimardonov, E.S Shaptaqov. Baliqchilik asoslari 42-44 betlar). Shunday qilib, baliqlar suvning haroratiga bo'lgan munosabatlariga qarab evritermli, ya'ni haroratningo'zgarishiga chidamli hamda stenotermli, ya'ni haroratning salgina o'zgarishigaham chiday olmaydigan baliqlar guruhlariga bo'linadi. Evritermli baliqlargaolabug'a, cho`rtan kabilar, stenotermli baliqlarga qutb zonasi va tropic mintaqalarda tarqalgan baliqlar kiradi. Dengiz baliqlari chuchuk suv va ko'l baliqlariganisbatan suv haroratining

o'zgarishiga ancha chidamsiz. Ko'ldan namuna olishning ajralmas qismi suv va haroratini aniqlashdir. Suv harorati ko'lining turli chuqurliklarida batometr yordamida maxsus simobli termometr bilan 0,1- 0,2 C gacha bo'laklar orqali aniqlanadi (1-rasm).



1-rasm. Termometr.

Mart oyida (24.03.18) olingan natijalarga ko'ra Devxona ko'lining harorati soat 11:00 da 17°C ni tashkil qildi. Suv harorati esa 12°C ni tashkil qildi. Suv harorati har 3 soat oralig'ida olindi. Yoz mavsumidagi harorat (8.07.18) Devxona ko'lining harorati soat 10:15 da 35°C ni tashkil qildi. Suv harorati esa 24°C ni tashkil qildi. Suv harorati har 3 soat oralig'ida olindi. ko'lining harorati soat 13:15 da 38°C ni tashkil qildi. Suv harorati esa 26°C ni tashkil qildi.



Devxona ko'lining harorati o'lchanmoqda (8.07.18 soat 10:15)

Olingan natija qo'shiladi va chiqarilgan umumiy son 6 ga bo'linadi. O'rtacha sutkalik suv harorat suvning issiqdan torayishi va sovuqdan yengillashib kengayishi hamda siqilmaslik xossasi ham muhim omillardan bo'lib, shu muhitda yashaydigan barcha organizmlar, jumladan, baliqlar hayoti uchun katta ahamiyatga ega. Chunki suvning yuzi, ya'ni faqat ustki qatlami muzlab, ostki qatlamlaridan ajralgan issiqlikni tutib turadi. Buning natijasida qishda havzaning tagigacha muzlamasdan faqat ustki qatlami muzlaydi, xolos. Masalan, karb uchun kislorodning minimal ko'rsatgichi past haroratdan 12- 15°C dan 0,5-0,6 mg/l bo'lsa

havo harorati 25-30°C bo'lganda, u 1,2mg/l gacha o'zgaradi. Suv havzasining harorati baliq va boshqa gidrobiontlar hayoti uchun katta biologik ahamiyatga ega. (Niyozov D.C, — Baliqchilik asoslari. 55-bet).

Devxona ko'lining termik rejimi viloyatning tabiiy suvliklaridan 6-8 ° C farq qiladi. Tabiiy suvliklar Qizilqum cho'lida joylashgan. Ularda yoz faslida suvharorati o'rtacha 32-34 °C gacha ko'tariladi, havo harorati esa 44-46° C, lekinkechqurun havo va suv harorati ancha pasayadi, suv harorati 24-26° C gachatushadi. Shahar ko'llarida suv harorati nisbatan mo'tadil. Bu esa ko'llarning mikroiklim sharoiti bilan atrofdagi binolar bilan o'rab olinganligidir. Ayniqsa o'zining suv harorati bilan ko'l ancha mo'tadil. Tubi kamroq balchiq.

Suvning muhiti (pH). Suvning faol reaksiyasi , pH ya'ni kislotalik va ishqoriy muhiti suvdagi erkin holdagi (H) ionining miqdoriga bog'liqdir. Vodorod ionining miqdori suvda yashayotgan fauna va floraning faol yashashiga ta'sir qiladi. Suvda yashayotgan o'simliklar va suv hayvonlari (gidrobiontlar- bentos, plankton, neyston, fitoplanfton, zooplankton va boshqalar) ma'lum pH da rivojlanadilar. Dala sharoitida ayniqsa baliqchilik hovuzlarida pH ni aniqlash uchun bir qancha usullar mavjud. Maxsus pH metrlar mavjud bo'lib, ular pHni +/- 0,02 birlikgacha aniqlaydi. Bularga patensiometr LPU-01 VA pH- 340 lar kiradi. Ayrim gidrobiologik izlanishlar uchun pHni aniqlashda maxsus apparatlardan tashqari universal indikatorlar yordamida 2 dan 10 gacha Ph ni aniqlash mumkin. Universal indikatorlarni laboratoriya sharoitida tayyorlash mumkin. Buning uchun 0,1 % li spirtli eritmaga 5 ta indikator qo'shib, ular yaxshilab aralshtiriladi, ya'ni metiloviy – qizil – 5ml, dimetilaminobenzol – 15ml, brommetiloviy –ko'k (siniy) - 20ml, fenolftalin – 20ml, timoftalin – 20ml. Universal indikatorlarda pHni aniqlashda toza probirkaga 3 – 5 ml tekshirilayotgan suyuqlik solinib unga 2 – 3 tomchi indikator qo'shib, yaxshilab aralshtiriladi va aniqlanadi. Universal indikatorlarga to'yintirilgan indikator qog'ozlar mavjud. Indikator qog'ozlarni tekshirilayotgan suvga solinsa pHni aniqlaydi. Buxoro viloyati Devxona ko'lining pH miqdori – 8.0 ni tashkil qilishini aniqlaganmiz.

Suv tiniqligi. Suv fizikasining yana bir asosiy xususiyatlardan biri uning chuqurligidir. Suvda fitoplankton, zooplankton, kabi organizmlarni tarqalishi, chuqurlikka qarab, aynan suv tiniqligi bilan bog'liq. Suvi toza bo'lgan ko'llarda fotosintez jarayoni 10-20 m chuqurlikkacha boradi, zooplankton migratsiyasi ham shu masofada amalga oshiriladi. Suv tiniqligi past bo'lgan suvliklarga bunday biologik jarayonlar 4-5 m chuqurlikdan oshmaydi. Devxona ko'lida esa suv tiniqligi 2,0 m dan oshmaydi. Suv tiniqligi quyidagi faktlardan iborat: daryoda, asosan, muallaq zarrachalar sonidan va erigan hamda kolloid moddalardan ko'l va suv omborlarida biologik jarayonlarning borishida, masalan suvning gullashiga bog'liq. Suv tiniqligini aniqlashda Sekki diskidan foydalaniladi. Diskning diametri 30 sm, oqga bo'yalgan metal plastinkadan iborat.



3 - rasm. Sekki diski

Suv tiniqligini belgilovchi omil bu - suvdagi muallaq moddalar, asosan, pleyston, plankton, detrit zarrachalari hisoblanadi. Suv tiniqligi mavsumiy xarakterga ega. Devxona ko'lda suvida eng yuqori tiniqlik qish faslida 1,8-2 metr, eng past tiniqlik yoz va kuzda 100-120 sm, 2 m ayniqsa favvoralar ishlaganda tiniqlik pasayadi 50-60 sm gacha. Suv tiniqligi bahor faslida 70-80 sm, yozda 80-90 sm, kuzda ham 60-70 sm, qishda 100-110 sm, sabab suv almashinmaydi. Suv to'ri- *Gidrodiction* sp, *Spirogira* sp, *Clodophora* sp uchraydi. Bu suvo'tlari kuz faslida suv sayozlashganda chuqurligi 0,5-0,8 metr bo'ladi.

Suv rangi maxsus shkalalardan iborat V-VI Forel-Ule shkalasi orqali aniqlanadi. Bu asbobda maxsus indikatorlar bo'lib, ular kavsharlangan ampulalarga solinadi. Agarda suv harorati 20-22°C bo'lganda karp har bir kg og'irligiga nisbatan bir sutkada 5 -7 l kislorod talab qiladi. Suv tubi cho'kindilari ham chirish jarayoni uchun ham katta miqdorda kislorod sarflaydi. Shuni esdan chiqarmaslik kerakki karp, oq amur va chipor do'ngpeshona boqiladigan suvning asosiy ko'rsatkichlaridan yana biri bu suvning hidi hisoblanadi. Baliq boqish mumkinmi yoki yo'qmi aynan shu hidga bo'liq. Toza tabiiy suvning hidi bo'lmaydi. Ko'lda suv aynib, hid ajratadi, ayniqsa balchiqda. Balchiq hidi asosan ko'k - yashil suv o'tlarning , ayniqsa ossilatoriyaning cho'kmaga tushib chirishi natijasida hosil bo'ladi. Bunday balchiq hidli suvda o'stirilgan baliq ham sassiq hidli bo'lib, ta'mi ham buziladi. Suv hidining xarakteri va intensivligi bir necha marotaba aniqlanib baholanadi - baliq hidi, balchiq hidi, oltingugurt angidiridi (sasigan tuxum hidi) va hakoza. Baliq boqiladigan ko'lni gullashiga yo'l qo'ymaslik kerak. Suv ta'mi— biologik ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Suv og'izga olinib (10-15 ml) bir necha sekund saqlanadi, so'ngra tashlanadi (20 sekund). Tabiiy suvning sho'rlanish darajasi 1958 – yil Venesiya sistemasiga asosan chuchuk – 0,5 % , sho'rroq – 0,5-30%, dengiz – 30-40%, o'ta sho'r-40% dan oshiq kabilarga bo'linadi (Konstantinov, 1986) .

Ta'miga qarab ko'l suvini sho'rlik darajasi xarakterini belgilash mumkin. Sho'rroq ta'm uchun 1g tuz 1l suvda bo'lsa. Agar 1l suvda 3g tuz bo'lsa, bunday suv ichishga yaroqsiz hisoblanadi. Suvning sho'rlanishi undagi xloridlarga, asosan

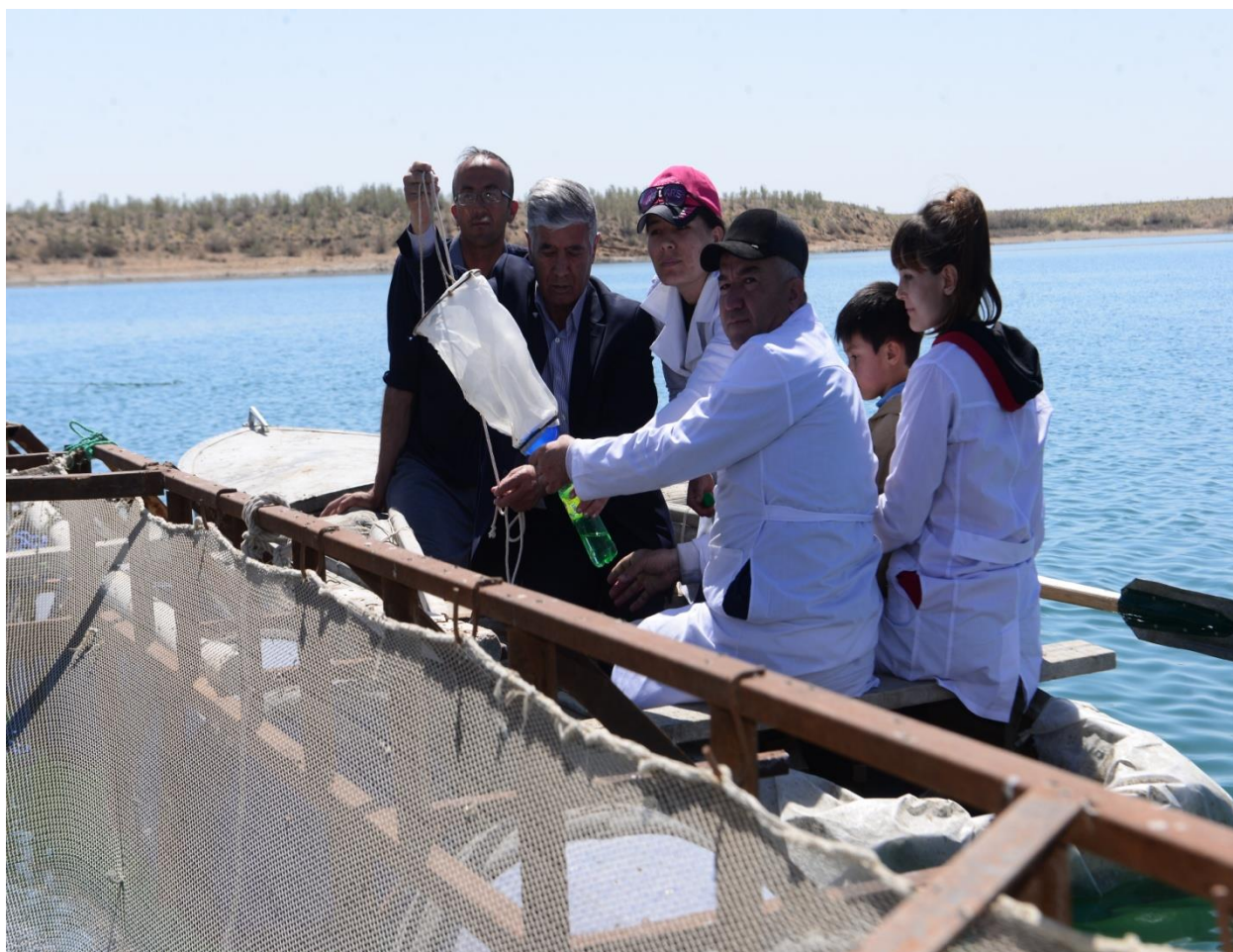
NaCl ga bog‘liq, suvning achchiq ta‘mi – undagi sulfatlar miqdoriga bog‘liq. Kuchli sho‘rlangan har bir litrda 7g osh tuzi bo‘ladi yoki undan yuqori bo‘ladi. Suv sho‘rlik darajasi yanada oshsa 15 – 20 g/l bo‘lsa, karp va boshqa ko‘l baliq turlarining hayoti uchun xavfli hisoblanadi, ayniqsa uvildiriqlari otalanish uchun sharoit buziladi va uvildiriq otalanmay qoladi, gipertonik bosim yuz beradi (Niyozov D.C, — “Baliqchilik asoslari” 2013).

Tuzning baliqlarga ta’siri. Suvda gazlardan tashqari erigan tuzlar ham bor. Xususan, dengiz suvi tarkibida turli xil tuzlar borligi bilan xarakterlidir. Ayni vaqtda tuzning tarkibi turli ko‘llarda turlicha bo‘ladi. Chunonchi, qizil dengizning 1000 hissa suvida 45 hissa tuz bo‘lganidan unda hayotning turli shakllari mavjud. Umuman, baliq chuchuk suvdan tortib to 1000 hissa suvga 70 hissa va undan ham ko‘proq tuz to‘g‘ri keladigan suvda yashay oladi. Ba‘zi baliqlar tuz miqdorining o‘zgarishiga juda sezgir bo‘ladi. Chunonchi, Amudaryo va Sirdaryoda tarqalgan qilquyruq va fil bo‘yin chuchuk suvli daryolarda yashashga moslashgan, ular suvda ozgina tuz sezilsa ham halok bo‘ladilar. Ba‘zi baliqlar esa tuzga nihoyatda chidamli, masalan, buqabaliq 0,27 foizdan to 38 foizgacha sho‘r bo‘lgan suvda yashayveradi.

3.2.Ko'ldagi mavsumiy o'zgarishni aniqlash.

Buxoro viloyati Devxona ko'li zooplankton tur tarkibining mavsumiy o'zgarishi

Devxona ko'lidan ixtiologik va gidrobiologik tadqiqot natijalarini olish 2017-2019 – yillarga to'g'ri kelib, bunda asosan mart – aprel oylaridan boshlab, sentabr – otabr oylarigacha uchta mavsumni qamrab olgan vaqtda olindi va amaliy natijalar laboratoriya sharoitida ko'rib chiqildi. Shu vaqt mobanida lmiy rahbar B.B.Toxirov va mustaqil tadqiqotchi H.M.Toshov ishtiroklarida 2017 – 2018 yilning bahor, yoz, kuz oylarida 120dan ortiq namunalar yig'ildi. 2018 - 2019 yilning bahor, yoz, kuz oylarida 40dan ortiq namunalar yig'ildi.



Namunalar yig'ish jarayoni (12.04.18)

Zooplanktonning biomassasi har bir organizmning individual massasini (vaznini) uning soniga ko'paytirish bilan belgilanadi. Shu bilan birga, shuni yodda tutish kerakki, bir xil turdagi zooplanktonlarning uzunligi va massasi turli suv omborlarida, turli iqlim zonalarida, shuningdek mavsumga bog'liq ravishda sezilarli darajada o'zgarishi mumkin. (E.V.Balushkina va G.G.Vinberg) taqqoslash va tana uzunligini o'lchash plankton hayvonlar massasini topishni imkonini beruvchi, adabiyotda mavjud bo'lgan barcha tenglamalar va materiallar baholanadi. Organizmlarning o'lchovlari yosh bosqichlarida mikroskop ostida ko'rish orqali amalga oshiriladi: katta shakllari, yosh, tuxumli urg'ochilar. Muayyan bosqichning har bir turining kamida 30 nusxasi o'lchanadi.



Olingan va ko'paytirilayotgan zooplankton namunalari

Baliqning tabiiy ozuqa bazasi bo'lib, suv havzasidagi «baliq iste'mol qiladigan» barcha o'simlik va hayvon organizmi hisoblanadi.

Baliqchilik hovuz xo'jaligiga qarashli suvliklarning tabiiy ozuqa bazasini baholash uchun turli xildagi namunalar yig'ildi.

Buxoro viloyati Devxona ko'li zooplankton tur tarkibining mavsumiy o'zgarishi

t/r	Zooplankton turlari	Yil fasllari		
		bahor	yoz	kuz
	Kolovratkalar (Rotatoria)			
1	Brachionus quadridentatus Hermanu	+	-	-
2	Brachionus calyciflorus poll	+	-	-
3	Brachionus usseus (linne)	+		-
4	Brachionus nilsoni Ahlsrom	-	-	+
5	Oeratella quadrata O.F.M.	+	+	-
6	O.vulda (Mull)	+	+	-
7	Notholca acuminata Ehrenberg	+	-	-
8	Testudinella patina hermann	+	+	-
9	Asplanohna priodonta Gosse	-	-	+
10	Secane nana Myrrai	+	+	-
	Shoxmo'ylovlilar –Cladocera			
11	Diaphanosoma brach sievin	-	-	+
12	Daphnia longispina O.F.M.	+	+	-
13	Daphnia pulex De Geer	-	+	+
14	Simocephalus vetulus O.F.Mull	+	+	+
15	Moina rectirostris Sendig	-	+	+
16	Ceriodaphnia reticulata O.F.M.	+	+	+
17	Macrofrix spinosa Normanu	-	+	-
18	Chydorus spnaericus	+	+	-
	Kurakoyoqlilar –Copepoda			

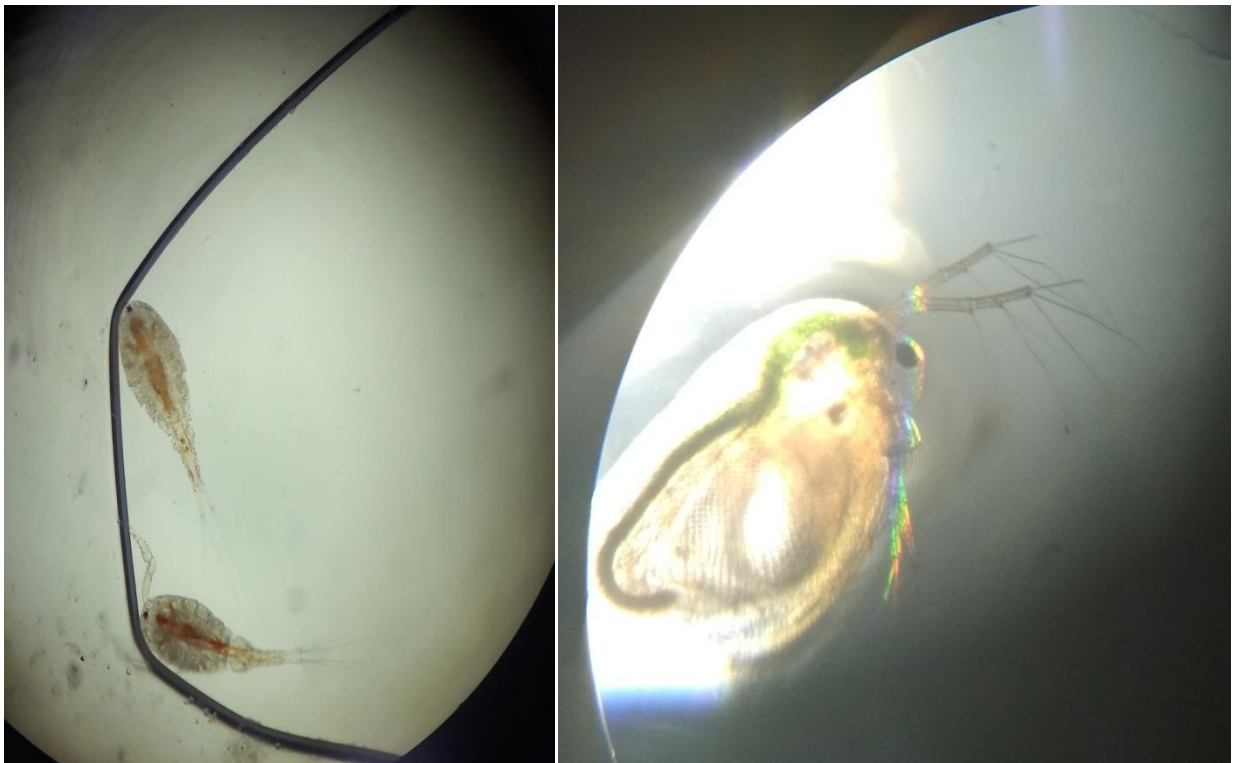
19	Cuclops vicinus Jlianin	+	+	+
20	Mesocuclops crassus –Mull	+	+	-
21	M.M. leufarti –Claus	+	+	+
22	Acantodiaptomus salinus. Dadau	+	+	+
	Jami	15	15	9

Zooplankton barcha baliq chavoqlari taogen oziqlanishga o'tishi bilan sodda hayvonlar, so'ngra zooplankton bilan oziqlanishga o'tadilar. Demak, zooplankton baliq hayoti uchun eng zarur bo'lgan ozuqa obekti hisoblanadi. Zooplanktonning miqdori etarli darajada bo'lmasa baliq chavoqlari rivojlanmay qoladi. Quyidagi baliq turlari: chipor do'ngpeshana, pelyad, katta og'izli buffalo umrining oxirigacha zooplankton bilan oziqlanadi. Shuning uchun ham suv havzasidagi zooplankton mahsuldorligidan ratsional foydalanish uchun chipor do'ngpeshana segoletkalari bilan baliqlashtirish maqsadga muvofiq. Zooplankton biomassasi va mahsuldorligiga qarab, katta og'izli buffaloni iqlimlashtirsa bo'ladi. Chunki buffalo o'zining sifatli go'sht mahsuloti bilan chipor do'ngpeshanadan keskin farq qiladi.

Zooplankton suvda muallaq tarqalgan bo'lib, u asosan tuban qisqichbaqasimonlardan: kurakoyoqlilardan — Copepoda, shoxdor mo'ylovdordan — Cladocera va yumaloq chuvalchanglar — Ratatoriadan iborat. Bularning dominant turlaridan Diaphanasoma brachynrum, Daphnia longispina, Ceriodaphnia reticulata, Moina rectirostris, Chydorus sphaerycus, Acanthodiaptomus salinus, Cyclops vicinus, Mesocyclops crassus, Brachionus angularis, Keratella quadrato va boshqalar. Bularning miqdori, biomassasi va mahsuldorligini aniqlab, so'ngra qancha miqdorda chipor do'ngpeshana yoki katta og'izli buffalo segoletkalari bilan baliqlashtirish rejalashtiriladi.

Shuning uchun ham har bir xo'jalik boshlig'i tabiiy ozuqa zaxirasini ko'paytirish yo'llarini qidirishi kerak. Buning uchun artemia salina, mizid, neries, molluska kabi turlarni introduksiya qilish maqsadga muvofiq.

Zooplanktonlar ichida eng sodda vakillaridan biri qisqichbaqasimonlardir. Chuchuk suv havzalarida yashaydiganlar orasida bu guruh ichida eshkak oyoqlilar va shoxsimon mo'ylovchi qisqichbaqasimonlar alohida ahamiyatga ega. Eshkak oyoqli qisqichbaqalardan eng ko'p tarqalgani vakillaridan sikloplar va diaptomuslarni misol qilib olsak bo'ladi. Ularnig suv muhitiga moslashish belgilaridan eng muhimlari harakatlanishidir, ular tanasining ko'kragida joylashgan bir necha juft oyoqlar yordamida harakatlanishini kuzatishimiz mumkin. Zooplanktonlarni yana bir vakili shoxsimon mo'ylovdori qisqichbaqalar (dafiniyalar) ning harakatlanishi esa tananing bosh qismida joylashgan mo'ylovlari va ularni shoxchalari bo'lib, ular suvda burgaga o'xshash harakatni vujudga keltiradi. Bunga sabab ularning mo'ylovlaridagi tuklar suzish davrida tayanch bo'lishidadir. Suv muhitini kuzatishlar shuni ko'rsatadiki sodda ko'ringan bu qisqichbaqasimonlar o'zgargan muhitga juda yaxshi moslashadi.



Devxona ko'lidan olib kelingan namunalardan dafniya (*Daphnia longispina*) ning mikroskopda ko'rinishi

Gidrobiontlarni o'ziga xos oziqlanishi suvni maxsus a'zolari orqali o'tkazib oziqlanashidir, filtrlangan chiqindi ushoq kabi siqilib og'izga tushadi shu orqali tabiiy muhitni toza saqlashda va indikator ko'rsatkich sifatida va qisqichbaqalarni ovqat topish usuli bo'yicha faol filtratorlarga kiritiladi. Chunki bakteriyalar, mikroskopik suv o'tlari, organik muallaq suzib yuruvchi moddalar ularga ozuqa bo'lib xizmat qiladi. Qisqichbaqalarning o'zi ham tabiiy suv havzasi oziqa zanjirida muhim ahamiyatga ega, bundan tashqari kichik laboratoriyalarda ko'paytirish muhim bo'lgan obekt hisoblanadi, bu esa sun'iy havzalarning baliqlari uchun ayniqsa lichinkalik davrlari uchun sifatli va to'yimli oziqa hisoblanadi esa baliqlarga ozuqa hisoblanadi. Endi ko'pchiligimiz uchun iqtisodiy va estetik ahamiyatga ega baliqlarni oziqlantirish uchun tirik ozuqa organizmlarni ko'paytirish usullariga qisman to'xtalamiz. Hozirda tirik organizmlar tabiiy ozuqalari ichida muhim ko'rsatkich sifatida zooplankton va fitoplanktondan foydalaniladi. Bizda tabiiy muhitda chuchuk suvli havzalarda parvarish qilish ob'ekti sifatida plankton qisqichbaqasimonlardan – siklop, dafniya, diaptomuslar, braxionuslar, moina va artemiyadan foydalaniladi.

Zooplanktonlarning tabiiy rivojlanish bosqichlarida umumiy quyidagi holatlar va ko'rsatkichlar kuzatiladi - lichinkalari 0.1- 0,5mm atrofida, erkagi 1-3mm gacha, urg'ochisi 1,7-5mm gacha. 3 - 4 kunda balog'atga yetadi. Har 1-2 kunda bir necha taxlam holatda urug' qo'yadi. Taxlamlar shakldagi urug'larning bir necha moslashish belgilari yuzaga chiqadi birinchidan rivojlanishda joy muammosini kamaytiradi, ikkinchidan quyosh nuridan unumli foydalanish imkoniyatini beradi, uchinchidan ozuqaga raqobat kamayadi, to'rtinchidan suv havzalari bo'ylab tarqalishi osonlashadi, hayoti davomiyligi o'rtacha 22-25 kunni tashkil etadi. Yashash muhitidagi sharoitlar qo'yidagi holatlarda rivojlanishi davomli bo'ladi. qulay sharoit: (pN 7,2—8,0, harorat 20—24° C, O₂ -20-30mg/l, SO₂ - 8 mg/l gacha, kuchsiz aeratsiya, yorug'lik kuniga 14-16 soat tashkil qilsa hayotiy jarayonlari me'yoriy kechadi.

1.Sun'iy etishtirish sharoitida esa qo'yidagi talablar qo'yiladi, qisqichbaqachalar

mineral o'g'itlarga (masalan, fosfor tuzlarini 5 mg/l gacha) yaxshi bardosh beradi.

2. Oziqa uchun muhit yaratish kerak bunda, avval suvga novvoylik drojjilarini 1,5g/100l hisobida sepiladi va gidrobiontlar uchun oziq muhit yaratiladi.

3. Harorat 20-25 0 C darajasida ushlab turilishi hamda kuchsiz aeratsiya zarur.

Haftasiga bir - ikki marta 1g/100l hisobida ammiakli selitra NH_4NO_3 qo'shib turish kerak.

4. O'stirish uchun qo'shimcha chora tadbirlarga jarayoniga qon yoki go'sht yuvilgan suv qo'shilishi ham yaxshi natija beradi. Bundan tashqari dafniyalar etishtirilayotgan idish tubiga bir nechta qum to'ldirilgan naychalarni joylashtirish tavsiya etiladi. Ular dafniyalar oziqlanadigan bakterilarning doimiy manbai vazifasini bajaradi. Suniy usulda etishtirilayotgan dafniyalarni bir necha oy o'tishi bilan kuchsizlanadi, oziqaviy quvvati kamayadi, yashovchanligi pasayadi. Bunday hollarda ularni yana qaytadan rag'batlantirish uchun otalangan tuxum qo'yishga qo'zg'atish kerak bo'ladi. Uning uchun ularga sun'iy «qishlov» tashkil qilish kerak bo'ladi. Bunga erishish oson – oziqlantirish miqdorini kamaytirib borish va keyinchalik to'liq to'xtatish hamda ozroq haroratni pasaytirish talablari orqali erishiladi. Bu talablar bajarilgandan so'ng bir hafta o'tib hamma populyasiya o'ladi va otalangan tuxumlar massasi paydo bo'ladi. Bunday sun'iy diapauzadan so'ng dafniya yangi kuch bilan o'sishni boshlaydi. Xudi shunday sharoitda sikloplarni ham yetishtirish mumkin, ammo ularning serpushtligi va ko'payish tezligi dafniyalarga nisbatan past. Ammo **baliqchalarni katta** sikloplar bilan oziqlantirishda ehtiyot bo'lish kerak, yirik sikloplar mayda baliqchalarga xujum qilishi va ularni o'ldirishi mumkin. Sikloplarni dafniyaga nisbatan ustunligi ular qishki diapauzani ochiq ifoda etmaydilar va shuning uchun ularni populyasiyasini yil bo'yi ushlab turish oson bo'ladi.

3.3. Aniqlangan turlardan fiziologik faol moddalarga boy bo'lgan turlarni baliqchilikda qo'llash.

Baliq o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan oziq moddalarni - oqsil, yog', uglevodlarni, mineral tuzlarni, vitaminlarni tabiiy oziqasidan va suv havzasida

beriladigan qo'shimcha o'mixta yemdan oladi. Tabiiy va sun'iy suv havzalarning baliq oziqasi bo'lib, suv muhitining asosiy organizmlar gidrobiontlar ya'ni tuban va yuksak suv o'simliklari va hayvonlari hisoblanadi. Plankton bu suvda muallaq yashaydigan tuban o'simlik va hayvon organizmi hisoblanadi. Plankton bilan barcha baliq chavoqlari, voyaga yetgan baliqlarda asosan oq va chipor do'ngpeshona kabilar oziqlanadi.

**Buxoro viloyati Devxona ko'lidagi zooplanktonlarning fiziologik faol
moddalarga boy bo'lgan dominant turlari**

Zooplankton turlari	bahor	yoz	kuz
Zooplankton	Retatoria- kolovratkalar	Cladocera- shoxdor mo'ylovlilar	Copepoda- kurakoyoqlilar
Diaphanosoma brachyu-		+	
Rum		+	
Daphnia logispina		+	
Ceriodaphnia reticulate		+	
C.guadrangula		+	
Simocephalus isetulus		+	
Macrothrix spinosa		+	
Chydorus sphaericus		+	
Alona rektangula	+		
Asplanchna girodi	+		
Lecane sp	+		
Euchlamis dilatata	+		
Brachionus angularis	+		
B.calyciflorus	+		
B. nilsoni	+		
Keratella isalga	+		
Hexarthra sp	+		

Polyarthra sp	+		
Acontodiaptomus			+
Salinus			+
Eucyclops serrulatus			+
Paracyclops sp			+
Mesocyclops Crassus			+
Harpacticoida sp			+

Zooplanktonning baliq ozuqasi ahamiyati to'g'risida tushunchaga ega bo'lish uchun adabiyotlardan foydalanildi. (G.L. Lindberg, 1948, Koblitseniy A.F.Pravdin, 1968, Kamilov, 2013 y, Niyozov, 2012y, Axmedov, 2008). Baliq chavoqlari va malkilari zooplankton bilan oziqlansa quyidagi muvofiqiyatlar yuzaga keladi.

- a) chavoq va malkilarning o'sishi bir xilda bo'ladi.
- b) chavoq va malkilarning xayotchanligi oshadi.
- g) baliq maxsuldorligi 25 - 30 % gacha oshadi.

Ko'pchilik xo'jaliklar baliq chavoqlari va malkilarini bug'doy uni bilan boqadilar. Bug'doy uni suvga sepilgandan keyin uning 40 - 50 % nobud bo'ladi va cho'kmaga tushadi.

Barcha baliqlar $C_1 - C_2$, $D_1 - D_2$, E, F rivojlanish etaplarida zooplankton bilan oziqlanadi. Bu rivojlanish etaplarida zooplanktonning ichakdagi ozuqaning asosiy qismini tashkil qiladi.

$C_1 - C_2$ rivojlanish etapida ichakdagi ozuqa baliq lichinkasi tana og'irligining 28,1 % ni tashkil qiladi, shundan kolovratkalar - 0,09 % ni Nauplii - 4,90 % ni, Copepodit - 6,36 % ni tashkil qiladi.

$D_1 - D_2$ rivojlanish etaplarida - kolovratkalar - 0,014 mg, Nauplii - 0,25 mg, Copepodit - 0, 76 mg. Ichakdagi ozuqa baliq lichinkasi og'irligini 12,23 % ni tashkil qiladi. baliq lichinkalari kattalashgan sari ozuqa ob'ekti ham kattalashib bormoqda. Buning asosiy sababi hazm sistemasining o'zgarishidir. G.V Nikolskiy (1974) fikricha bir rivojlanish etapidan ikkinchi rivojlanishga o'tishi bilan tana shakli o'zgaradi, shu yo'l bilan birga his a'zolarining xarakteri, harakat xususiyati

va ozuqa xarakteri ham o'zgaradi.

Shunday qilib, baliq lichinkalari S - rivojlanish etapida suvlikdagi zooplanktonning - 36,2 % ni D - rivojlanish etapida 16,3 % ni, F - rivojlanish etapida 13,1 % ni iste'mol qiladi.

Keyingi rivojlanish etapida zooplankton o'rni pasayib boradi. Lekin oq do'ngpeshonada zooplankton bilan oziqlanishi umrini oxirigacha davom etadi. Kari - keyingi rivojlanish etapida zoobentosga o'tsa, oq amur esa kichik o'lchamdagi suv o'tlari bilan oziqlanadi. (ryaska, azola, volfiya, xara, nitchatka) G - rivojlanish etapidan malki rivojlanishi etapidan boshlab o'zlariga xos bo'lgan ozuqa ob'ektiga o'tadi.

**Baliqlarning tabiiy ozuqasi sifatida zooplanktonni sun'iy ko'paytiriladigan
turlari to'g'risida ma'lumot**

6-jadval

Zooplankton turlari	Uzunligi, mm			Voyaga yetish vaqti sutka	Hayot davomida tuxumlar soni	Hayot davomiyliigi sutka	Optimal va kiritik suv harorati°C	1 genera-siyada tuxumlar soni	Tuxum qo'yish davriyligi Sutka
	Tuxumdan chiqish vaqti	Urg'ochi	Erkak						
Dafniya (Daphnia longispina) D. magna	0.7-0.8	2.0-6.0	2.0-2.2	3-4 (14)	10-20	120-150	5(18-24) 34	80	12-14
Seriodafniya (Ceriodaphnia reticulata)	0.35	0.8-1.5	0.5-0.8	2-3 (12)	10-15	30	5(15-20) 32	22	1-3
Moxna (Moina rectirostris)	0.4-0.6	1.2-1.7	0.8-1.0	3-4 (14)	5-7	22	5(21-25) 40	53	1-2
Xidoris (Chydorus sphaericus)	0.18-0.22	0.3-0.5	0.3-0.4	2-3 (12)	20	30-40	7(20-28) 38	2	1-2
Braxionyc Brachionus Calyciflorus	0.10-0.30	-	-	1	15-20	4-8 (17)	22-35 (17)	6 -12	0.5

Zooplankton miqdori (ekz / m^3) va biomassasi (g / m^3) mavsumiy xarakterga ega. (jadval.2). Bahorda suv harorati ko'tarilishi bilan zooplankton miqdori va biomassasi ortib boradi. Qishga nisbatan 2,5 baravar oshgan, biomassa esa 2 baravarga oshgan. Eng yuqori ko'rsatgich iyul oyiga to'g'ri kelmoqda. Bu oyda dekabrga nisbatan 3,5 baravar ko'paygan. Zooplankton miqdor va biomassasini hosil qiluvchi dominant turlar quyidagilar bo'lib hisoblanadi. *Brachionus quadridentatus*, *Kareteila quadrata*, *Asplanchna priodonta*, *Daphnia longispina*, koina reseberi, *Bosmina longirostris* bo'lib hisoblanadi.



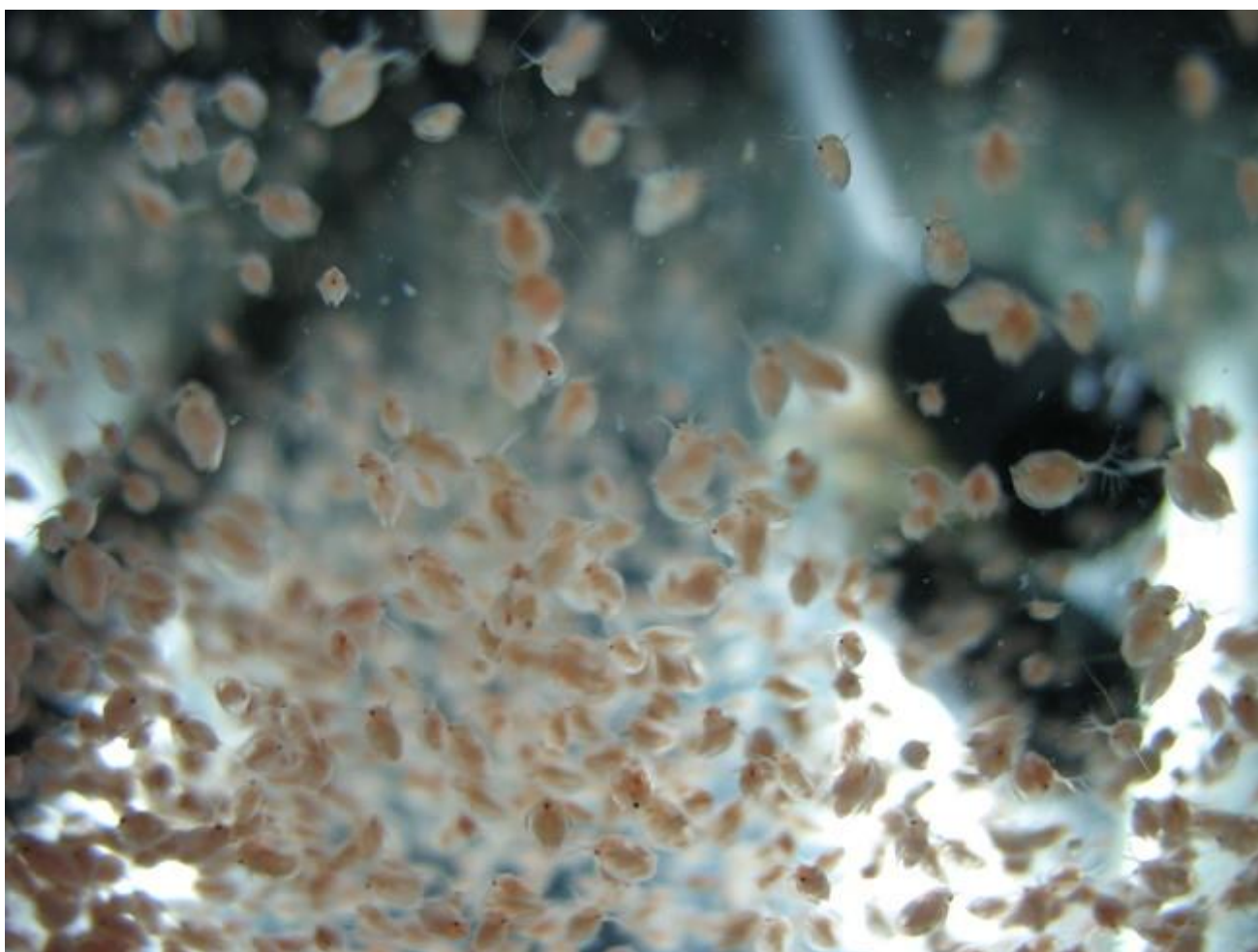
Tirik organizmlar sifatida zooplankton va fitoplanktondan foydalaniladi. Chuchuk suvli havzalarda parvarish qilish ob'ekti sifatida plankton qisqichbaqasimonlardan – dafniya, diaptomuslar, braxionuslar, moina va artemiyadan foydalaniladi.

Moinarektirostris (*Moina rectirostris*) - lichinkasi 0,5mm atrofida, erkagi 1mm gacha, urg'ochisi 1,7mm gacha. 3-4 kunda balog'atga yetadi. Har 1 2 kunda 7 taxlam urug' qo'yadi. Taxlamda 53 tagacha tuxum mavjud. Hayoti davomiyligi 22 kun. Eng qulay sharoit: (pH 6-18°, pH 7,2-8,0, harorat 20-24° C, SO_2 - 8 mg/l gacha, kuchsiz aeratsiya, yorug'lik kuniga 14-16 soat. Sun'iy etishtirish sharoitida qisqichbaqachalar mineral o'g'itlarga (masalan, fosfor tuzlarini 5 mg/l gacha) yaxshi bardosh beradi. Ularni har kuni xlorella (200 ming xo'jayra/ml) yoki

novvoylik drojjilari (2 ml suspenziya 1l suvga). Ot go'ngidan foydalanish ham mumkin: 1,5 g/l, har 10 kunda yana 0,8 g/l dan qo'shib borish kerak. (Kochetov, 1988).

Etishtirishning yana bir texnologiyasi 1 litr suvga 200 dona hisobida joylashtiriladi. Bundan avval suvga novvoylik drojjilarini 1,5g/100l hisobida sepiladi, undan so'ng kun ora yana 0,7g/100l hisobida qo'shib boriladi. Bir necha kundan so'ng (odatda 3-5 kun) suv ko'karadi. Jarayonni tezlashtirish uchun unga akvariumda ko'karib qolgan suvni qo'shish mumkin. Suv yaxshi ko'kargandan so'ng unga dafniyalar qo'yib yuboriladi. Harorat 20-25⁰ C darajasida ushlab turilishi hamda kuchsiz aeratsiya zarur. Suv rangi och yashil yoki och jigarrang tusda bo'lishi mumkin. Suvning jigarrang tusga kirishi sharoitni yomonlashganligidan darak beradi, bunday hollarda oziqlantirishni to'xtatish zarur. Odatda ikki kundan so'ng suv yana yashil holga qaytadi, agar bunday hol yuz bermasa tizimni qaytadan ishga tushirish maqsadga muvofiq.

Haftasiga bir-ikki marta 1g/100l hisobida ammiakli selitra $\text{NH}_4 \text{NO}_3$ qo'shib turish kerak. (Ilin, 1977).



1-rasm. Dafniyalarning ko'payishi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. I.A.Karimov "Jahon moliyaviy – iqtisodiy inqirozi" T."O'zbekiston" 2009y
2. I.A.Karimov "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari". T."O'zbekiston" 1995 y.
3. I.A.Karimov O'zbekiston ijtimoiy – siyosiy va iqtisodiy rivojlanishning asosiy prinsiplari. T. "O'zbekiston" 1996 y
4. Niyozov D. S., G'afforov H. G', Baliqlarning oziqlanishi .- Buxoro : "SHarq Buxoro" 2011. 132-164 b.
5. A. Ergashev, T. Ergashev "Agroekologiya" [Elektronnyy resurs] Toshkent «yangi asr avlodi» 2006.

1. M.V. Щербakov, YU.V. Maksimova “Малыу praktikum po zoologii bespozvonochnykh” CHast 2 CHervi, mollyuski, chlenistonogie, iglokojie Tomsk 2013.
2. (I.M. Mirabdullaev, A.N. Abduraximova , A.R. Kuzmetov, X.X. Abdinazarov —O‘zbekiston eshkakoyoqli qisqichbaqasimonlar (Crustacea, Copepoda) aniqlagichi 2012. 3- bet).
8. Muxammediev A.M. O tipologii vodoxraniliщ Uzbekistana i sopredelnykh Respublik Sredney Azii. /Biologicheskie protsessy v morskix i kontinentalnykh vodoemax: Tez. dokl.-Kishenyov, 1970. 274-275 b.
9. Muxammediev A.M., Abdullaev M.A., Niyozov D.S. Gidrobiologicheskiy rejim SHurko’lskogo vodoxraniliщa i ego ryboxozyaystvennoe znachenie. //O‘zR FA doklidlari. –1985. -№ 2 .-B. 55-56.
10. Abdullaev M.A., Niyazov D.S., Ergashev M.R., Urchinov Dj. Kormovaya baza i ryboproduktivnost SHurko’lskogo vodoxraniliщa. //Biol. osn. ryb. hoz-va resp. Sredney Azii i Kazaxstana: Tez. dokl. –Tashkent, 1983. 42-43 b.
11. G. Matishov, P. Makarevich, S. Timofeev, L. Kuznetsov, N. Drujkov, V. Larionov, V. Golubev, A. Zuev, N. Adrov, V. Denisov, G. Ilin, A. Kuznetsov, S. Denisenko, V. Savinov, A. SHavykin(Murmanskiy morskoy biologicheskiy institut, Rossiya) I. Smolyar, S. Levitus, T. O'Brayan, O. Baranova(Mirovoy sentr dannykh po okeanografii, Silver Spring Laboratoriya morskogo klimata, NODC/NOAA, SSHA) “Biologicheskiy atlas moreyarktiki 2000: plankton Barenseva i Karskogo morey” “Murmansk – Silver SpringNoyabr 2000”
12. Opredelitel rasteniy Sredney Azii. V 11-x t. –Tashkent: Nauka, 1968-2015.
13. Щербakov A.V., Mayorov S.R. Inventarizatsiya flory i osnovy gerbarnogo dela (Metodicheskie rekomendatsii). – Moskva: Tovariщestvo nauchnykh izdaniy

KMK, 2006. – S.48.

14. YUrsev B.A. Programma sravnitelno floristicheskix issledovaniy.

V kn. Teoriticheskie voprosy sravnitelnoy floristiki. – L.: Nauka, 1987. – S. 156-198.

15.

16. ThePlantList [Elektronnyy resurs]. –.

8. Brummit R.K., Powell C.E. Authors of plant names.– Kew: Royal Botanic Gardens, 1992. – 732 p.

A. Ergashev, T. Ergashev “Agroekologiya” Toshkent «yangi asr avlodi» 2006.

17. Kutikova L. A. Kolovratka fauny SSSR (L.) *Rotatoria*. – L.: Nauka, 1970, - 744 s.

18. Wulfert K. Die Radertiere (*Rotatoria*). Wittenberg, 1969. – 112 S.

19. Ivanova M. B. Vliyanie zagryazneniya na planktonnyx rakoobraznyx i vozmojnost ix ispolzovaniya dlya opredeleniya stepeni zagryazneniya rek. – V kn.: Metody biologicheskogo analiza presnyx vod. L., Izd. ZIN AN SSSR, 1976, s. 68 – 80

Adabiyotlar

1. Urchinov J. “Zoologiya” TOSHKENT “O‘QTUVCHI” 1996yil.

2.Ochil Mavlonov, SHukur Xurramov, Zarif Norboev “Umurtqasizlar zoologiyasi”

TOSHKENT “UZBEKISTON ” 2002

“O‘zbekistonda genetika sohasining bugungi holati, muammolari va istiqbollari” mavzusida

<http://www.ipni.org>. International plants Name Index.

<http://www.theplantlist.org>.

<http://www.theplantlist.org>

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

I. Ijtimoiy-siyosiy adabiyotlar:

1. Karimov I. A. Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch. Toshkent. 2008. B.114.
2. И.А.Каримов “Жаҳон молиявий – иқтисодий инқирози” Т.”Ўзбекистон” 2009й
3. Sh.M Mirziyoyev Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak.”O'zbekiston” 2017-yil

II. Ilmiy –adabiyotlar:

4. Mirabdullayev I.M The genus Mesocyclops (Crustacea, Copepoda) in Uzbekistan (Central Asia) // Вестник зоологии .2007.Т.41.№ 4.С 305313.
5. Mirabdullayev I.M. Stuge T.S Redescription of Apocyclops eengizicus (Lepeschkin, 1990) from Central Asia (Crustacea, Copepoda) //Spixiana 1998.V.21.P.173-178.
6. Niyo'zov D.S, Husenov S.Q “Baliqchilik asoslari” Davr. Toshkent .2012 .B.3-6,
8. Niyo'zov D.C, G'afforov H.G' “Baliqlarning oziqlanishi ”Dizayn- Press nashriyoti.Toshkent . 2012.
9. I.M.Mirabdullayev, A,N Abduraximova , A.R Kezmetov,X.X Abdinazarov “O'zbekiston eshkakoyoqli qisqichbaqasimonlar (Crustacea, Copepoda aniqlagichi” Universitet. Toshkent .2012.
10. B.G Komilov, R.B Qurbonov, T.B Salixov “O'zbekistonda karp baliqlarini ko'paytirish” Chinor. 2003.
11. D.Xolmirzayev, P.S Haqberdiyev, D.R Shohimardonov, E.S Shaptaqov “ Baliqchilik asoslari ”Ilm-Ziyo . Toshkent .2016.
12. Z.N.Norboyev “Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar” Toshkent “Mehnat” 1991. 174b.

III. Chet el adabiyoti

1. The Plant List [Электронный ресурс].
2. Г. Матишов, П. Макаревич, С. Тимофеев, Л. Кузнецов, Н. Дружков, В. Ларионов, В. Голубев, А. Зуев, Н. Адров, В. Денисов, Г. Ильин, А. Кузнецов, С. Денисенко, В. Савинов, А. Шавыкин(Мурманский морской биологический институт, Россия) И. Смоляр, С. Левитус, Т. О'. Брайан, О. Баранова(Мировой центр данных по океанографии, Silver Spring Лаборатория морского климата, NODC/NOAA, США) “Биологический атлас морейарктики 2000: планктон Баренцева и Карского морей” “Мурманск – Silver Spring Ноябрь 2000”
3. Иванова М. Б. Влияние загрязнения на планктонных ракообразных и возможность их использования для определения степени загрязнения рек. – В кн.: Методы биологического анализа пресных вод. Л., Изд. ЗИН АН СССР, 1976, 68 – 80 с
4. Лурье Ю.Ю. “Аналитическая химия промышленных сточных вод.” — М.: Химия, 1984. — 448 с
5. Крылов А.В. “Зоопланктон- равнинных малых рек” А.В. Крылов; отв. ред. В.Т. Комов; И-и-т"биологии внутр. вод им. И.Д. Папанина. - М.: Наука, 2005. - 263 с.
6. Рылов В.М. Пресноводные Calanoida СССР. //определители организмов пресных вод СССР. А. Пресноводная фауна. Выпю 1. Л.1930. 238ст.
7. БоруцкийЕ.В.Новые зиды Сорерода Harpacticoida (Crustacea) из Аральского моря // Бюллетень МОИП . Отд. Биологии. 1971. Т. 76. N3.С. 111-122.
8. Дубинина М.Н. Ремнецы Cestoda: Ligulidae фауны СССР .М.Л : — Наука” ,1966. 262с
9. Рылов В.М. Cyclopoida пресных вод // Фауна СССР. Ракообразные. -

1948.Т.3.№ 3 .318 с.

- 10.Алексеев В.Р .Подотряд Cyclopoida // В кн. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. .Петербург 1995 Т.2. С 109-119.
- 11.Монченко В.И. Циклопы (Copepoda, Cyclopoida) грунтовых вод пустыни Кызылкумов //Тр . Зоол. Ин-та АН СССР. 1972.Т. 51.С. 78
- 12.Ю.Л. Герасимов “Основы рыбного хозяйства” Издательство “Самарский университет” 2003
- 13.Яковлева А.В. “Экология водных экосистем” Казань 2011
- 14.Ж.П. Эрхард, Ж.Сежен “Планктон” Ленинград гидрометеиздат 1984 255ст.
15. Rev. ed. of: ‘The diversity of fishes ‘/ Gene S. Helfman, Bruce B. Collette, Douglas E. Facey. c199

IV.Internet saytlari

1. <http://www.ipni.org>. International plants Name Index.
2. <http://www.theplantlist.org>.
3. <https://chem21.info/info/1682559/>
4. <https://tehtab.ru/Guide/GuideMedias/GuideWater/WaterTransparencyAndOther/>
5. <https://studopedia.info/4-11555.htm>
6. <http://bogilydi.ru/enc/termin0c66.php>