

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
QORAQALPOG‘ISTON BO‘LIMI

QORAQALPOQ TABIIY FANLAR ILMIY TADQIQOT INSTITUTI

Q.G‘.HAJIBAYEV, G.E. BERDIMBETOVA,
A.K. MUSAEV, M.R. SATIMOVA

**OROL DENGIZI ARTEMIA
SISTALARI NAMLIGI VA
TOZALIGINI ANIQLASH
BO‘YICHA METODIK
TAVSIYALAR**

NUKUS
«AVANGARD-BASPA»
2024

UO'K 639.2/5:574(262.83)
K BK 47.2+26.22
O-73

**Hajibayev Q.G., Berdimbetova G.E., Musaev A.K.,
Satimova M.R. Orol dengizi Artemia sistalari
namligi va tozaligini aniqlash bo'yicha metodik
tavsiyalar [Matn]:/ – Nukus «Avangard-baspa», 2024.
– 40 b.**

Taqdim etilgan metodika «OROL ARTEMIA SANOAT» Davlat muassasasi buyurtmasiga asosan Orol dengizi qisqichbaqasimon Artemia parthenogenetica, sistalarining sifatini baholashni o'rganadi. O'zR FA QQB Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy-tadqiqot instituti mutaxassislarining ilmiy natijalari artemia sistalari massasi bioxomashyo yig'ishdagi ulushiga qarab aniqlash keltirilgan. Qisqichbaqasimon Artemia sistalarini birlamchi tozalash, ularning vaznini nazorat qilish va bioxomashyoning haqiqiy namligi va tozaligini hisobga olgan holda sista ovlash kvotasini sozlash bo'yicha ilmiy ishlanmalar natijalari keltirilgan.

Materiallar gidrobiologlar, ixtiologlar, ekologlar va baliq yetishtiruvchilar uchun katta ilmiy qiziqish uyg'otadi. Ular baliq yetishtiruvchilar, baliq ovlash maydonlaridan foydalanuvchilar, shuningdek, zamonaviy akvakultura muammolari bilan qiziqqan odamlar uchun foydali bo'ladi. Yo'nalishlar bo'yicha magistrant va magistrnlarni tayyorlashda uslubiy tavsiyalardan foydalaniladi.

Fanlar akademiyasi Qoraqalpog'iston bo'limi Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot instituti ilmiy kengashining 2024- yil 23- sentabrdagi 21- son qarori bilan chop etishga ruxsat etilgan.

Taqrizchilar:

TUREMURATOV SH.N – *O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog'iston bo'limi Bosh ilmiy kotib, k.f.d., prof.*

AMETOV YA.I. – *Qoraqalpoq Davlat Universiteti Biologiya fakulteti dekani, b.f.d., prof.*

© **HAJIBAYEV Q.G. va b., 2024.**

ISBN 978-9910-9233-9-5

© **«AVANGARD-BASPA» nashriyoti, 2024.**

KIRISH

Baliq va qisqichbaqasimonlarning lichinkalari uchun ajralmas boshlang'ich ozuqa sifatida qisqichbaqasimon *Artemia parthenogenetica* sistalariga bo'lgan ehtiyoj ortib borishi qimmatli biologik resursni sotib olish, faollashtirish, qayta ishlash va saqlashga yangi yondashuvlarni talab qiladi.

Artemia sistalarining eng katta zahiralari AQSH dagi Buyuk Tuz ko'lida joylashgan. Ushbu suv omborida sistalarning yillik ovlanishi 2 dan 10 ming tonnagacha o'zgarib turadi. *Artemia* sistalarining katta hajmlari Xitoy, Rossiya va Qozog'istonning gipersho'rlangan suv omborlaridan olinadi. O'zbekiston hududida *Artemia* sistalarining zaxirasi bo'lgan asosiy tijorat suv ombori Orol dengizi hisoblanadi. Hozirgi vaqtda Orol dengizi g'arbiy suv xavzasining umumiy suv maydoni taxminan 1250 km² ni tashkil etadi. 2010 yildan 2022 yilgacha bo'lgan davrda Orol dengizidan *artemia* sistalarini ishlab chiqarishning umumiy hajmi kamida 4 ming tonnani tashkil qiladi. Yillik ishlab chiqarilish Orol dengizida *artemia* sistalari 2010 yilda 9.3 tonna yig'ilgan bo'lsa, 2022 yilga kelib qariyib 2000 tonnani tashkil etmoqda. Takidlash joyizki qisqichbaqasimon *artemia* O'zbekistonning barcha sho'r suvli havzalarida uchraydi, lekin faqat Orol dengizi hududida qayta ishlash va eksport qilish darajasida yig'ib olinadi [1;B.1436-1450].

So'nggi yillarda *artemia* sistalarini ishlab chiqarishning ko'payishi ushbu qimmatli biologik resurs turini saqlash va undan oqilona foydalanishni taqozo etadi. Har qanday biologik resursdan oqilona foydalanishning asosi, har bir aniq suv havzasida har bir populyatsiyada (zaxira birligida) uning tabiiy ko'payishini saqlab qolishdir. Qo'shma Shtatlardagi Buyuk Tuz ko'lida qisqichbaqasimon *Artemia* sistalarini

yig'ish tarixida 1997-2000 yillarda zahiraning vaqtincha kamayib ketishiga olib kelgan holatlar mavjud. [2;B.584,-4;B.1-40]. Shundan so'ng, artemia sistalarini yig'ish tartibi o'zgartirildi. Hozirgi vaqtda dengiz suv omborida Artemia sistalari oktabr oyidan boshlab sonining doimiy monitoringi bilan amalga oshirilmoqda hamda sistalarning minimal chegara darajasi aniqlangan 21 kista/l ni tashkil etadi, va unga erishilgan vaqtda sistalarni yig'ish to'xtatiladi [5;B.319]

Artemia suv omborlarining hosildorligi, ularning suv-tuz rejimini belgilaydigan har xil omillari ta'sirida kuchli yillararo o'zgarishlarga duchor bo'ladi. Noqulay ob-havo sharoiti yoki ortiqcha sistalarni yig'ish ta'sirida artemia suv ombori vaqtincha tijorat qiymatini yo'qotishi mumkin. Bunday sharoitda artemia zahiralarini, shu jumladan sista bosqichida aniq baholash, populyatsiya sonini kamaytirmasdan ruxsat etilgan yig'im miqdorini ishonchli bashorat qilish ayniqsa muhimdir.

Resurslarni tejashni boshqarish tamoyillari nafaqat ishlab chiqarilgan mahsulot tannarxini pasaytirish hisobiga tijorat foydasini oshirishga qaratilgan yuqori texnologiyali usullarni joriy etishni, balki, bizning fikrimizcha, suv biologik resurslarini yanada ko'paytirish uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuni ta'kidlash joyizki, ushbu o'quv metodik qo'llanmada ko'rsatilgan usullar va metodlar adabiyotlar sharhidagi olimlarning ilmiy ishlanmalari asosida ishlab chiqilgan. Olingan natijalar 2023-2024 yy. Artemia sistasini yig'im mavsumidagi ilmiy izlanishlar natijasi hisoblanib shu mavsum uchun tegishlidir. Yig'ish usullari, saqlash va qayta ishlash jarayonlarining vaqti hamda temperaturaga qarab bu % ko'rsatkichlar o'zgarishi mumkin.

ATAMA VA TERMINLAR

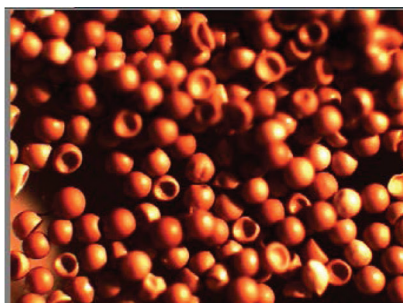
Tuxumlar – yozda urg'ochilar tomonidan shakllangan va qisqa diapaza bilan tavsiflangan nozik qobiq bilan qoplangan sho'r qisqichbaqalar embrionlari – 1 dan 5 haftagacha.

Sistalar (diapauza tuxumlari) – qalin qobiq bilan qoplangan artemia embrionlari (1-rasm), gastrula bosqichida joylashgan, yozda ham, kuzda ham shakllangan va atrof-muhit sharoitlariga yuqori qarshilik va uzoq diapauza bilan tavsiflanadi – 3 oydan 12 oygacha yoki undan ko'proq.

Nam sistalar (xomashyo) – to'g'ridan-to'g'ri rezervuardan yig'ilgan, suv omborining sho'r suvida suvsizlanishga uchragan va namligi 50-60% oralig'ida bo'lgan sistalar.



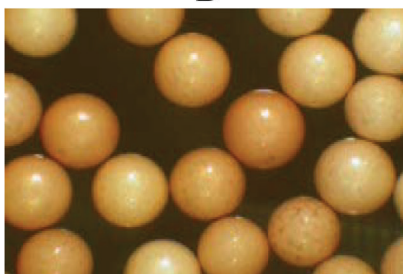
A



B



C



D

1-rasm. Artemia sistalari. a- sista embrioni, b- suvsizlantirilgan sistalar, c- quruq sista, d-gidratlangan sista.

Xom sistalar massasi – bu suv ombori sharoitida suvsizlanishga uchragan va namlik darajasi 50-60% bo'lgan aralashmalarsiz tirik (mahalliy) sistalar massasi. Nam massadan quruq massaga o'tish koeffitsienti to'plangan sistalarning namligiga bog'liq va 50-60% namlikda shartli ravishda 2 ga teng deb qabul qilinadi.

Quruq sistalar – namlik miqdori 10% dan kam bo'lgan maxsus quritilgan (suvsizlangan) sistalardir. Quritganda, sistalar devorida chuqur paydo bo'ladi, ho'l bo'lganda yo'qoladi (1-rasm).

Gidratlangan sistalar – suv miqdori 75% dan ortiq bo'lgan sistalar. Sistalarning to'liq gidratsiyasi quruq sistalarni toza suvda ikki soat ushlab turgandan keyin sodir bo'ladi.

Gipergalinli suv ombori – sho'rlanishi (minerallashuvi) 40 % dan oshadigan suv ombori.

Artemianing turli yosh guruhlari: nauplii, metanaupli, yosh qisqichbaqa, voyaga yetmagan va kata yoshli qisqichbaqa turlari. Artemianing yosh guruhlarini ajratish uchun quyidagi morfologik xususiyatlar qabul qilinadi:

Nauplii (uzunligi 0,6 mm gacha) sariq qopcha borligi va tana segmentatsiyasining yo'qligi bilan tavsiflanadi;

Metanauplii (uzunligi 0,6-3,0 mm) tananing segmentatsiyasi va sarig'i qopining rezorbsiyasi boshlanishi bilan tavsiflanadi;

Yosh qisqichbaqasimonlar (uzunligi 3,1-6,0 mm) qorin va tanasining cho'zilishi, ko'krak oyoqlari paydo bo'lishi va lateral birikma ko'zlarning rivojlanishining boshlanishi bilan tavsiflanadi;

Voyaga yetmagan qisqichbaqasimonlar (uzunligi 6,1-8,0 mm) ibtidoiy jinsiy tuzilmalarning mavjudligi bilan ajralib turadi, bu esa kelajakdagi erkaklarni urg'ochilardan ajratish imkonini beradi;

Katta yoshli qisqichbaqasimonlar (uzunligi 8,1-12 mm) yaxshi rivojlangan ikkilamchi belgilarga ega: urg'ochilarda tuxum qopchasi (ovisak), yetuk erkaklarda kopulyatsiya organi va qisqichbaqasimon tutuvchi organlar (ikkinchi juft antennadan rivojlanadi).

Naupliilarning inkubatsiyasi – sistalar qobig‘idan naupliilarning chiqishi. Optimal sharoitlarda (harorat +23 °C dan +28°C gacha, doimiy shamollatish, yorug‘lik 1000-2000 lyuks; NaCl=5-35 g/l; NaHCO_3 –2 g/l; pH=8,0-8,5) inkubatsiya boshlanganidan keyin taxminan 24 soat davom etadi.

Tijorat suv ombori – bu daromadli Artemia yig‘ib olish imkonini beradigan miqdorda (qisqichbaqasimon yoki sista bosqichida) artemianing doimiy populyatsiyasi bo‘lgan gipersho‘rli suv ombori.

Shartli tijorat rezervuari – bu barqaror bo‘lmagan Artemia populyatsiyasiga ega bo‘lgan gipersho‘rli suv ombori bo‘lib, unda tijorat Artemia zahiralari faqat ma‘lum yillarda shakllanadi.

Sistalarning umumiy miqdori – hozirgi vaqtda suv havzasida joylashgan: plankton, bentos, qirg‘oq bo‘yidan va urg‘ochi tuxumdonlardagi sistalarning umumiy massasi tonnalarda hisoblanadi.

Ko‘payish uchun sistalarning minimal ta‘minoti – bu ma‘lum bir suv omborida Artemia populyatsiyasining barqaror ko‘payishi va saqlanishini ta‘minlash uchun kafolatlangan sistalarning tonnalarda hisoblangan minimal massasi.

ARTEMIA TURKUMINING UMUMIY XUSUSIYATLARI

Qisqichbaqasimon Artemia butun dunyoda, Antarktidadan tashqari, dengiz suvi va tuzli ko'llarda uchraydi. U birinchi marta 982 yilda noma'lum eronlik geograf tomonidan Urmiya ko'lida qayd etilgan [6; B. 113-114], keyin 1756 yilda ingliz olimi Shlyosser ikkala jinsni aniqladi [7; B. 58-60]. 2001 yilda Martin va Davis Artemia turning taksonomik holatini ishlab chiqdilar [8; B. 1-124].

Turi: *Qisqichbaqasimon Brunnich*

Sinf: *Branchiopoda Latreille*

Kichik sinf: *Sarsostraca Tasch*

Oila: *Artemiidae Grochowski*

Turkum: *Artemia Leach*

Tur:

- *Artemia salina* (Linnaeus, 1758): O'rta er dengizi
- *Artemia Monika Verrill*, 1869: AQSH (Mono Leyk, Kaliforniya)
- *Artemia urmiana* Gyunter, 1899: Eron (Urmiya ko'li; G'arbiy Ozarbayjon viloyati)
- *Artemia franciscana Kellogg*, 1906: Amerika, Karib dengizi va Tinch okeani orollari.
- *Artemia persimilis Piccinelli & Prosdocimi*, 1968: Janubiy Amerika.
- *Artemia sinica* Cai, 1989: Markaziy va Sharqiy Osiyo.
- *Artemia tibetiana Abatzopoulos, Chjan & Sorgeloos*, 1998: Xitoy (Tibet)
- *Artemia sp. Pilla va Beardmor*, 1994: Qozog'iston
- *Artemia parthenogenetica populyatsiyasi*: Yevropa, Afrika, Osiyo va Avstraliya.

Keyinchalik o'tkazilgan biokimyoviy, sitologik va genetik tadqiqotlar izolyatsiya qilingan turlarning tarqoqligini tasdiqladi. Artemia parthenogenetica bu turlarga taalluqli bo'lmagan partenogenetik irqlar odatda noaniq turlarning bitta umumiy guruhiga birlashtiriladi [9; B. 11-12]. Sharqiy Evropa va Osiyoda yashovchi sho'r suvli qisqichbaqalarning aksariyati quyidagi turlardan biriga tegishli –

Artemia tunisiana, *Artemia species* yoki *Artemia parthenogenetica*. Oxirgi atama o'zaro kichik genetik farqlarga ega bo'lgan bir qator populyatsiyalarni birlashtiradi. Ushbu katta guruhda erkaklar ishtirokisiz ko'payish mumkin bo'lgan populyatsiyalar mavjud. Oziqlanish qiymati jihatidan ularning barchasi o'rtasida deyarli farq yo'q va alohida turlar va kichik turlarni aniqlash ko'pincha juda qiyin, chunki *Artemia* qisqichbaqasimonlari yashash sharoitlariga qarab tashqi ko'rinishini o'zgartirishga qodir [10; B. 147-159].

Artemia xlorid, sulfat va karbonatli suv havzalaridagi tuzlarning turli xil konsentratsiyalarida, sho'rlanishning 10% dan yuqori 300% gacha bo'lgan sharoitda yashay oladi. Bunday kontsentratsiyalar ko'pchilik tirik organizmlar uchun halokatli, ammo evolyutsiya jarayonida bu qisqichbaqasimonlar ushbu og'ir sharoitlarga moslasha oldilar va shu bilan birga yirtqichlar bo'lmagan ekologik joyni egalladilar hamda ular hayotining eng yuqori shakli yetdi. Yuqori sho'rlangan suvlarda yashash, u uchun deyarli dushmanlar va raqobatchilardan xoli bo'lib, bu ko'p miqdorda ko'payish hamda biomassa populyatsiyalarining shakllanishiga yordam beradi. *Artemia* fitoplankton va bir hujayralilar bilan oziqlanadi. Ko'payish usuliga ko'ra ikkita irq ajralib turadi – biseksual va partenogenetik. [11; B. 137-141].

Jabra oyoqli qisqichbaqasimon *artemia* so'nggi o'n yillikda uy akvariumlaridan tortib sanoat suv havzalarigacha har qanday miqdorda dengiz va chuchuk suv baliqlari uchun oziq-ovqat sifatida eng mashhur turga aylandi. Bu ajoyib jonzor nafaqat ozuqaviy qiymati, balki ko'payish usuli va eng ekstremal sharoitlarda omon qolish qobiliyati bilan ham o'z obro'siga sazovor bo'ldi [12; B. 150-171].

Artemia fan, iqtisodiyot va farmatsevtika sanoati uchun katta ahamiyatga ega. Uning kimyoviy tarkibi oqsillar, yog'lar, muhim aminokislotalar va yog' kislotalari, vitaminlar, gormonlar hamda boshqa biologik faol birikmalarning yuqori miqdori bilan tavsiflanadi. Qisqichbaqasimon *artemia* sistalar alohida qimmatli va biologik ahamiyatga ega bo'lib, ular nuklein kislotalarning boy manbaidir [13; B. 88-96].

ARTEMIA – POPULYATSIYASI VA BIOLOGIK FAOLLIGI

Artemia – jabraoyoqlilar turkumiga mansub qisqichbaqasimon tur. Voyaga etgan qisqichbaqasimonlar uzunligi 10-20 mm ga etadi va Artemianing nauplii (lichinkalari) taxminan 0,3 mm. Bu qisqichbaqasimonlar faqat sho'r suv havzalarida yashaydi, ulardan boshqa yirik organizmlar yashay olmaydi [14; B. 3-24].

Artemia – Artemia turkumiga kiruvchi suv qisqichbaqasimonlarining umumiy nomi. Bu qisqichbaqasimonlar akvakultura sanoatida baliq va qisqichbaqalar uchun oziq-ovqat sifatida alohida ahamiyatga ega. Ular turli sharoitlarda uzoq vaqt saqlanishi mumkin bo'lgan sistalar (tuxumlar) yordamida ko'payadi. Shunday qilib, quritilgan sista jonli oziq-ovqatning eng qulay shakli hisoblanadi. Dunyo bo'ylab har yili 2000 tonnadan ortiq mahsulot sotiladi [15; B. 89-100].

Artemia deyarli barcha qit'alarda uchraydi. Ular sho'rli 25‰ dan 250‰ (25–250 g/l) gacha bo'lgan sho'r ko'llarda yashaydi. Bunday kontsentratsiyalar ko'pchilik tirik organizmlar uchun halokatli, ammo evolyutsiya jarayonida bu qisqichbaqasimonlar ushbu og'ir sharoitlarga moslasha oldilar, shu bilan yirtqichlar bo'lmagan ekologik joyni egalladilar va ular hayotining eng yuqori shaklidir [16; B. 319].

Sistalar artemia rivojlanishida agressiv tashqi muhit ta'sirida muzlatilgan embrion bosqichidir (1-rasm). Embrionlar o'zlarini qulay sharoit topmaguncha bir necha o'n yillar davomida harakatsiz qolishi mumkin. Tijoriy maqsadlarda keng qo'llaniladigan diapauzadagi sistalardir [17; B. 1436-1450].

Sistalar mayda, diametri atigi 0,2-0,25 mm. Tashqi qobiq qattiq sovuqdan ham, yozgi issiqlikdan ham ishonchli himoya qiladi. Bundan tashqari, u maxsus sirt tuzilishiga ega bo'lib, masalan, ko'chib yuruvchi qushlarning patlariga yopishib olish imkonini beradi va shu bilan Artemia uzoq masofalarga ko'chiriladi [18; B. 286].



2-rasm. Artemianing hayotiy shakli.

O'zbekistonda qisqichbaqasimon Artemia Orol dengizida uchraydi. Katta Orol dengizida Artemianing paydo bo'lishi bir qator omillar bilan bog'liq. Avvalo, dengiz suvlaridagi sho'rlanishning 60 ‰ ga ko'tarilishi bilan undagi ko'plab yirik hayvonlarning (baliq, qisqichbaqalar) va raqobatchilari (kalanipedlar, qisqichbaqa lichinkalari va qisqichbaqalar) qirilib ketdi. Qashshoqlashgan planktonik jamoada Artemia uchun omon qolish va ko'payish uchun qulay sharoit paydo bo'ldi [19; B. 154].

Katta Orolning ochiq suvlarini Artemia tomonidan mustamlaka qilish amaliy qiziqish uyg'otadi, chunki Artemia suv hayvonlarining iqtisodiy jihatdan muhim turi hisoblanadi. Artemia tuxumlari qisqichbaqalar va qimmatbaho baliq turlarini ko'paytirish uchun boshlang'ich ozuqa sifatida ishlatiladi va cheksiz eksport salohiyatiga

ega. Artemia tuxumining yillik global ishlab chiqarilishi 7000 tonnadan oshadi (1 grammda 200 mingdan ortiq tuxum mavjud). Har yili 10 000 tonnadan ortiq Artemia biomassasi baliq va qisqichbaqalar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi. Shu bilan birga, Artemia tuxumlarining 90% ga yaqini AQSH ning 4650 km² maydoni bo'lgan Buyuk Tuz ko'lida ovlanadi, bu yillik iqlim o'zgarishlarini hisobga olgan holda jahon bozoriga eng salbiy ta'sir ko'rsatadi. Artemia tuxumlari uchun [20; B. 317-350].

Tuzli minerallashgan ko'llardagi qisqichbaqasimonlar soni juda ko'p songa etishi mumkin va yozda bir necha avlod individlari paydo bo'ladi. Qisqichbaqasimonlar yog' kislotalari va kimyoviy elementlarni: temir, mis, marganets, vanadiy, titan, qo'rg'oshin, kumush va boshqalarni konsentratsiyalashga qodir [21; B. 27-32].

Artemia sistalari teri hujayralarini tiklovchi va ogohlantiruvchi ta'siri uchun kosmetologiyada keng qo'llaniladi [22; B. 491-508].

Artemia sistalari teri hujayralariga energiya jalb qilish orqali hujayra yangilanishini ta'minlashi ishonchli tarzda aniqlangan. Artemia sistalarining tarkibiy qismlaridan foydalanish quyidagi afzalliklarga ega: atrof-muhitning tajovuzkor ta'siridan himoya qilish, terining immunitetini tabiiy ravishda mustahkamlash, terining yangilanishini rag'batlantirish, ultrabinafsha nurlardan himoya qilish, toksinlarni olib tashlash, terining rangini yaxshilash, suv-lipid muvozanatini saqlash. [23; B. 503-509].

Artemia sistalarining qimmatli xususiyati ularning yuqori oqsil miqdori (72,9% gacha), aminokislotalarning etarli miqdori (asosiy aminokislotalar: leysin-19,5 g/kg; lizin-37,6-50,1; valin-20,2; fenilalanin-17,9; metionin-15,2-16,7; histidin-1,2-4,07; treonin-17,1) bilan baholanadi [24; B. 27-35].

Sista tarkibida vitaminlar va karotinoid miqdori ko'p, shu jumladan: karotinoidlar miqdori - 73,63 mg/kg; vitamin B1-13,6 mg/kg; B3-43,97 mg/kg; B5-97,77 mg/kg; B6-17,0 mg/kg; B7-3,13 mg/kg; B12-31,4 mg/kg, bundan tashqari makro va mikroelementlar: kobalt, yod, rux, marganets, mis ham mavjud [25; B. 765-772], [26; B. 151-158].

OROL DENGIZIDA ARTEMIA POPULYATSIYASINING KO'PAYISHI SABABLARI

Orol dengizi bir vaqtlar dunyodagi to'rtinchi yirik ichki suv havzasi edi. So'nggi o'n yilliklarda Orol dengiziga suv kelishining keskin qisqarishi natijasida uning maydoni 6 barobardan ortiq, hajmi 8 barobar qisqardi, suv sathi 20 m ga pasaydi, dengiz ikki suv omboriga bo'lingan: Kichik Orol va Katta Orol [27; B. 101-107]. Katta Orolida suvning minerallashuvi 10 barobardan ortiq ortib, hozirgi kunga kelib G'arbiy havzada 100 g/l ga, Sharqiy havzada esa 150 g/l dan ortiqqa yetdi, ya'ni Buyuk Orol suvining minerallashuvi gipergalin ko'llar toifasiga kirdi. Hozirgi vaqtda Orol dengizi dunyodagi eng katta sho'rlangan suv ombori hisoblanadi [28; B. 83-85]. Natijada, bu Orol biotasi tarkibida tub o'zgarishlar vujudga keldi, ulardan biri mahalliy hayvon turlari deyarli yo'q bo'lib ketdi [29; B. 110-115]. Turlarning xilma-xilligidagi katta yo'qotishlarga qaramay, Orol dengizining zamonaviy ekotizimini nobud bo'lgan deb atash mumkin emas. O'ziga xos, ammo juda yuqori sho'rlanishga moslashgan biologik jamoalar unda yashaydi va faol ishlaydi. Bu turlardan biri jabraoyoqli qisqichbaqasimon *Artemia parthenogenetica bo'lib*, 1990-yil oxiridan Orol dengizi havzasida paydo bo'lgan gipergalin suv havzalarining tipik yashovchi hisoblanadi [30; B. 68-70].

Orol dengizi suvi minerallashuvining yanada ortishi bilan 1990-yillarning oxiriga kelib Artemianing potentsial oziq-ovqat raqobatchilari (asosan qisqichbaqasimonlar, rotiferlar va ikki pallalilar) va Artemianing (baliqlar) potentsial iste'molchilari, ularning xilma-xilligi hamda hajmini keskin kamaytirdi. Gipergalin planktonik muhitda Artemia omon qolish uchun qulay sharoitlarga ega. Qoidaga ko'ra, Artemia faqat raqobatchilar va yirtqichlar bo'lmagan suv havzalarida sezilarli rivojlanishga erishadi, chunki uning mavjudlik uchun kurashdagi deyarli yagona «qurol» – bu tuzga ajoyib bardoshlik [31; B. 74-78]. 1990-yillardan boshlab ko'plab xalqaro ilmiy tadqiqotlar Orol dengizi ekotizimlarini ularning oligogalin (o'rta sho'rlanish)

dan yuqori sho'rlangan (gipergalin) suv omboriga o'tishi, jumladan, ko'lining ochiq qismini Artemianing parthenogenetik populyatsiyasi tomonidan bosqichma-bosqich ko'payib borishni tasvirlab berdi [32; B. 177-179].

Orol dengizi havzasida qisqichbaqasimon *Artemia parthenogenetica Barigozzi* 1998 yil oxirida paydo bo'lgan va muvaffaqiyatli ko'payib borish belgilarini ko'rsatib, hozirgi kunda qisqichbaqasimonlarning yagona tirik turi hisoblanadi [33; B. 42-52].

Orol dengizining katta hajmini hisobga oladigan bo'lsak, Orol dengizi artemia sistalari uchun juda muhim manba bo'lishi mumkin, deb aytish uchun barcha asoslar mavjud. Buni Katta Orol ekotizimining hozirgi rivojlanish tendentsiyasi tasdiqlaydi, bu vaqt o'tishi bilan artemia uchun zarur bo'lgan muhit kundan kunga ortib bormoqda. Orol dengizining sayyoradagi eng yirik "Artemia" suv omboriga aylanmoqda [34; B. 48-50].

Katta Orolning ochiq suvlarini artemia tomonidan mustamlaka qilish ham amaliy qiziqish uyg'otadi, chunki Artemia suv hayvonlarining iqtisodiy jihatdan muhim turidir [35; B. 66-69].

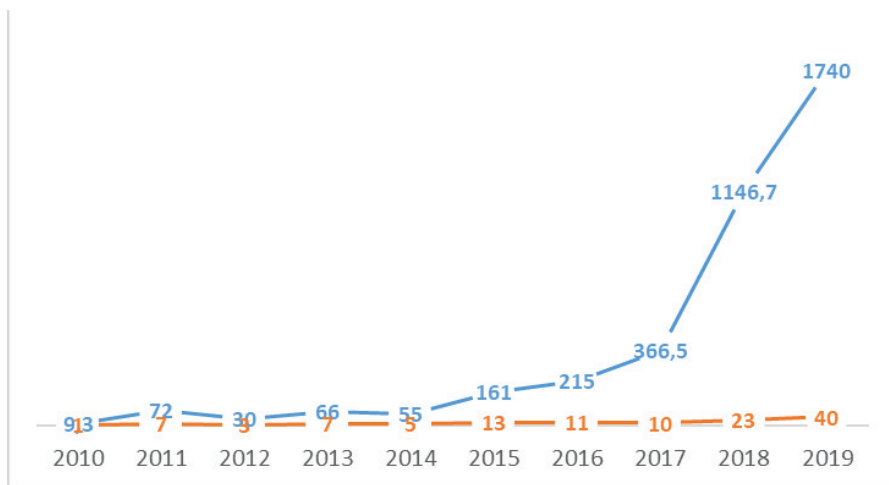
Hozirgi vaqtda Katta Orol dengizining g'arbiy havzasida yashovchi aholi muvaffaqiyatli mustamlakachilik alomatlarini ko'rsatmoqda, ammo sistalarni sanoatda yig'ib olishni boshlash uchun yetarli hajm mavjudligini ko'rsatmaydi. Shuni hisobga olish kerakki, sistalarning o'z vaqtida va juda intensiv to'planishi Orol dengizida Artemianing muvaffaqiyatli rivojlanayotgan mustamlakasi uchun xavf tug'dirishi mumkin [36; B. 60-63].

Orol dengizi sho'r qisqichbaqalari resursidan barqaror foydalanish Orol sho'r qisqichbaqalari populyatsiyasining holatini bilishni, shuningdek, Orol dengizining sho'r qisqichbaqalar populyatsiyasining barqaror o'sishini kutish mumkin bo'lgan yashash muhiti sifatida yaroqliligini aniqlash uchun atrof-muhit monitoringini o'tkazishni talab qiladi. Ekologik va fiziologik tadqiqotlar natijalari ushbu tabiiy biologik resursdan oqilona foydalanish va ko'paytirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi [37; B. 23-24].

QISQICHBAQASIMON ARTEMIA SISTALARINI YIG'ISH

G'arbiy Orol xavzasida sho'rlanish darajasii 2009-yilga kelib 127 % ga ko'tarilishi bilan Artemia zooplanktonlarning dominat turiga aylandi. 2010 yilga kelib Artemia parthenogenetica sistalari yig'ib olish darajasida ko'paydi va shu yilning o'zida O'zbekiston Respublikasi Davlat Bionazorati 9.3 t sista yig'ib olishga kvota ajratdi. Artemia sistalarining yildan yilga ortib borish evaziga Davlat Bionazorati qo'mitasi yig'ib olish kvotalarini ham ko'paytirib bordi. Natijada Artemia sistalari bilan shug'ullanadigan mahalliy va xorijiy tashkilotlarning soni tobora ortib bordi. Quyidagi rasmda Orol dengizidan Artemia sistalarining asosiy yig'ib olinadigan joy keltirilgan (3-rasm) hamda Orol dengizining g'arbiy qismidagi suvlardagi Artemia systasi bilan shug'ullanadigan tashkilotlar va Davlat Bionazorati ajratgan kvotalar yillar kesimida keltirilgan (1-grafik). Artemia systasi ovlash, yig'ish hajmi Orol dengizini o'rganish davrida (2010-2019) 9,3 tonnadan 1740,0 tonnagacha o'zgargan.

1-grafik
Artemia sistalarini yig'ib olish yillar kesimida



Artemia sistalariga ajratilgan kvota

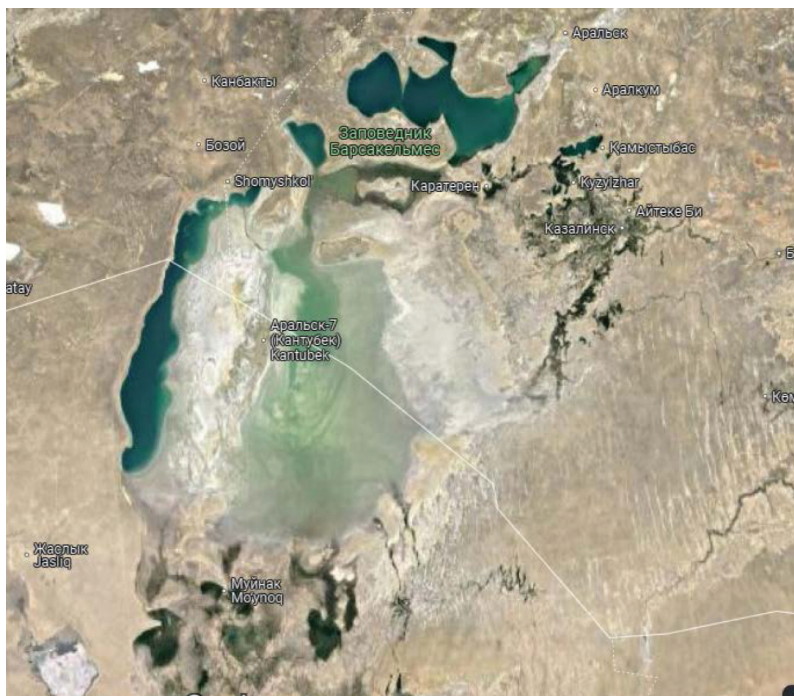
davlat ro'yxatdan o'tgan korxonalar

Qisqichbaqasimon *Artemia* sistalarni ovlash, yig'ishning dunyo bo'yicha ikki usuli mavjud:

- Suv sathidan
- Dengiz qirg'oqidan

Diapauzali *artemia* sistalarini yig'ishning samarali vaqti har bir suv ombori uchun uning gidrologik xususiyatlariga qarab individualdir. Orol dengizida sistalarni ovlash, yig'ish vaqti har yili mavsumning iqlim sharoitiga qarab o'zgarishi mumkin, masalan, diapauza sistalarining ommaviy chiqishi boshlanishini belgilaydigan harorat va shamolning yo'nalishi va kuchi, bu esa tijorat jamg'armalarini shakllantirish imkoniyati belgilaydi.

Yig'ish vaqti, uni texnik amalga oshirish imkoniyatidan tashqari, to'plangan sistalarning sifatiga bevosita ta'sir qiladi. Taqvim



3-рasm. G'arbiy orol xavzasidagi Artemia sistasini yig'ish zo'nasi.

rejasida sistalar qanchalik kech yig'lsa, xom ashyo va ularni qayta ishlashdan (quritishdan) keyin olingan sistalarning chiqish tezligi shunchalik yuqori bo'ladi. Artemia sistalarini yig'ish suv omborining morfometriyasiga, shamolning kuchi va yo'nalishiga qarab, ma'lum miqdordagi aralashmalarni o'z ichiga olib u yoki bu darajada ifloslangan bo'lishi mumkin.

Birlamchi tozalash paytida ajratilgan aralashmalarga qo'shimcha ravishda, to'plangan artemia sistalari tarkibida ma'lum miqdordagi bo'sh qobiqlar bo'lishi mumkin. Turli mineralizatsiyaga ega bo'lgan eritmalarda massa ajratish yo'li bilan bo'sh qobiqlarni sistalardan to'liq ajratishning imkoni yo'q. Nazariy jihatdan toza suvda bo'sh qobiqlar yuqoriga ko'tarilib, to'liq sistalar pastka cho'kishi kerak. Lekin amalda to'liq ajralish sodir bo'lmaydi. Organik aralashmalar, qum yoki loy, shuningdek, sista qobig'i ham salbiy suzuvchilikka ega. Faqat havo bilan to'lgan qobiqlar, shuningdek, meniskus sohasida havo pufagi bo'lgan sistalar va quritilgan to'liq sistalar yuqoriga ko'tariladi. Shunday qilib, chuchuk yoki sho'r suvda ajratish yo'li bilan skarlupani olib tashlashga urinayotganda, bo'sh qobiqlar to'liq olib tashlanmaydi aksincha boshqa tomondan, ko'pincha sifatli to'liq sistalar chiqariladi. Bundan tashqari, ushbu tozalash usulidan foydalanganda sistaning gidratsiyasi xavfi mavjud, bu embrionning energiya zahiralari kamayishiga va bioxomashyoning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Sho'r qisqichbaqalar sistalarini yig'ishda, va ularni sotib olishda sifatini nazorat qilish zarur, ayniqsa tarkibida bo'sh sista qobig'i yuqori bo'lgan xom ashyoni sotib olishdan qochish kerak. Orol dengizining minerallashgan suvlarida asta-sekin parchalanadigan bo'sh sista qobig'ining uzoq vaqt davomida to'planishi, yig'ib olingan xom ashyo sifatini sezilarli darajada pasaytiradi.

Sistalarning tozaligi ulardagi begona aralashmalarning tarkibi bilan tavsiflanadi: qum, loy, o'lik voyaga yetgan qisqichbaqalar, hasharotlar, suv o'tlari qush patlari ko'rinishidagi turli xil organik aralashmalar. Bo'sh sista qobig'ining soni ham katta ahamiyatga ega. Sistalarning, ayniqsa organik moddalar bilan haddan tashqari ifloslanishi, keyingi saqlash vaqtida ularning sifatini pasayishiga olib keladi.

QISQICHBAQASIMON ARTEMIANING SISTALARINI BIRLAMCHI TOZALASH

Qisqichbaqasimon artemia sista xomashyosini birlamchi tozalash yoki yuvish, yig'ilgan xomashyoda har xil miqdorda (70-80% gacha) mavjud bo'lgan har xil turdagi aralashmalarni ajratishga to'g'ri keladi. Sho'r suvli omborlarda artemia sistalarini sayoz qismi qirg'oq zonasidan yig'ish natijasida xom ashyo yuqori darajada ifloslanishi mumkin. Sistalar bilan katta miqdorda har xil hasharotlar, chivinlar (Ephydridae), filamentli suv o'tlari (Cladophoraglomerata) va o'lik Artemia aralashgan bo'ladi. Bundan tashqari qirg'oq bo'ylab qoplangan qum va loy ham xom ashyoga tushadi. Sohil bo'yidan yig'ilgan Artemia sistalarini yuvgandan keyin sistalarning miqdori yig'ilgan xom ashyo hajmining 40-50% dan oshmaydi [38;B.12]. Chuqurroq suvli ko'llarda suvdan yuzidan sistalarni yig'ishda maxsus asbob-uskunalar ishlatilishi mumkin. Bunday holda, yig'ilgan sistalarning tarkibida o'lik va tirik voyaga yetgan qisqichbaqasimon Artemia bo'ladi. Bunday yig'ib olingan xomashyo tarkibidagi sistalarning miqdori 80-90% ga etadi. Artemia sistalarini yuvish jarayoni ikki bosqichda amalga oshiriladi: birinchi yengil bo'lgan (qush patlari, o'simlik va hasharot qoldiqlari hamda o'lik va tirik voyaga yetgan qisqichbaqasimon Artemia) begona yot jismlar. Ikkinchi nisbatan og'ir bo'lgan (qum, loy, sohil bo'yi chig'anoqlar) begona yot jismlardan tozalanadi. Biroq har ikkala bosqichda ham sista tarkibidan bo'sh qobiq (skarlupa) larni chiqarib tashlab bo'lmaydi, bu keyingi bosqichda amalga oshiriladi [39; B.50].

Orol dengizi g'arbiy suv havzasidan Artemia sistalari faqat sohil bo'yidan maxsus asbob-uskuna (kattaligi 100 mkn gacha bo'lgan setkadan yasalgan suzgichlar) yordamida yig'ib olinadi. Sistalar tarkibida uncha ko'p bo'lmagan miqdorda engil aralashmalar 1-2% atrofida, bundan tashqari og'ir aralashmalar 5-10% atrofida, namligi yig'ib olingan payti o'rtacha 50-60% bo'ladi. Orol dengizidan yig'ib olingan Artemia sistalarni dengiz bo'yida suniy hovuz tayyorlanadi va o'sha hovuzda qayta yuvilib olinadi, bunda sista tarkibidagi ogir aralashmalar pastga cho'kadi, sistalar esa tepega ko'tariladi. Yuvish paytida ishlatiladigan sho'r suvning tuzliligi 200-300 g/l bo'lishi zarur.

ARTEMIA SISTALARINI HAQIQIY NAMLIGI VA TOZALIGINI ANIQLASH SIFATINI BAHOLASH

Artemia sistalarini yig'ishning haqiqiy hajmini aniqlash uchun ularni nazorat qilish kerak. Buning uchun tortish ishini standartlashtirish metodologiyasi sista xom ashyo bazasining quyidagi xususiyatlariga asoslanadi:

➤ Artemiya sistalarining umumiy va tijorat zaxirasini hisoblashda 50-60% gacha bo'lgan doimiy ichki (fiziologik) namlikni o'z ichiga olgan xom sistalarning o'rtacha massasi qo'llaniladi;

➤ Yig'ilgan xom ashyo tarkibida sistalaridan tashqari suv o'tlari va o'simlik qoldiqlari, o'lik qisqichbaqasimonlar, qum va loy, sista qobig'i kabi mineral va organik aralashmalar mavjud, ular hisoblangan kvota tarkibiga kiritilmaydi.

Shuning uchun yig'ib olingan xom ashyo tarkibidagi ma'lum miqdordagi aralashmalar massasi va haqiqiy namlikni hisobga olgan holda yillik kvotani hisoblash zarur. O'rganilayotgan namunadagi aralashmalar massasi xomashyoning tozaligi bilan aniqlanadi, u umumiy qabul qilingan usul bo'yicha hisoblanadi va sof sistalarning miqdori % da ifodalanadi.

Hozirgi kunda Artemia sistalarini tozalashning yangi innovatsion usullari ishlab chiqilgan bo'lib ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda og'ir aralashmalar (qum, loy, dengiz chig'anoqlari va boshqa noorganik moddalar) dan tozalanadi. Bunda dengizdan yig'ib olingan xom ashyoni suniiy hovuz yoki basseynlarda (tuz miqdori 250 g/l dan kam bo'lmagan) 3 kun mobaynida saqlanadi. Agarda havo yuboruvchi nasoslar bilan qayta ishlov berilsa saqlash 1-2 kunga kamayishi mumkin (4-rasm.). Bundan ko'zlangan maqsad – nasos yordamida aralashtirish natijasida Artemia sistalari bilan birga yig'ilgan og'ir aralashmalar (qum, loy, dengiz chig'anoqlari va boshqa noorganik moddalar) yoriq sistalar suv tagiga cho'kib, suvning yuzasiga faqat sanoat (tijorat) maqsadida foydalaniladigan Artemia sistalari qalqib

chiqadi. Bundan tashqari tuzli suvda saqlashdan koʻzlangan maqsad Artemia sistalarini faolligini pasaytirib, diapauza holatida boʻlishni taminlash. Shuni taʼkidlash joyizki diapauza holatidagi sistalarni uzoq muddat saqlash mumkin va undan lichinkalar (naupliylar) chiqish samaradorligi yuqori boʻladi.



4-rasm. Artemia sistasini ogʻir aralashmalardan tozalash jarayoni.

Ikkinchi bosqichda ogʻir aralashmalardan tozalangan sista tarkibidan yengil aralashmalar (hashorot va oʻsimlik qoldiqlari hamda qush patlari) ajratib olinadi. Bunda sistalar “вибросепаратор” uskunasi yordamida tuz miqdori 250 g/l dan kam boʻlmagan suvda yuvilib, barcha yengil aralashmalardan tozalanadi.

Yigʻilgan xomashyoning haqiqiy namligi uni qoplarda havoda saqlash muddatiga va haroratga bogʻliq boʻlib, bu vaqt davomida suv oqadi va qisman bugʻlanadi, shuningdek uni yigʻishning tozaligiga bogʻliq. Ifloslangan xom ashyo namlikni koʻproq oʻz ichiga oladi va undan chiqish ham sekin boradi.



5-rasm. Artemia sistasini tozalash uskunasi – “суфпосенaмaмoп”.

Xom ashyoning haqiqiy namligi aniqlash uchun quyidagi amallar bajariladi:

- Namuna olish GOST 13496.0., GOST 13496.0.-2016 yordamida
- Namlik miqdori GOST-13496.3-92 yordamida aniqlanadi.

Namuna olish GOST 13496.0., GOST 13496.0.-2016 yordamida aniqlanadi. Bunda

GOST 13496.0.-2016 ning 7- bandida ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

Yani:

7.1 Un, kukun, maydalangan mahsulotlar, don, loviya, urug', granula, donador, bo'lak, tabletka va boshqalar ko'rinishidagi qattiq mahsulotlardan namuna olish.

7.1.1. Qadoqlangan mahsulotlardan namuna olish.

Qadoqlangan holda tashiladigan yoki saqlanadigan mahsulotlar uchun quyidagi 1-jadvalga muvofiq lotdan namunani tashkil etuvchi bir nechta qadoqlash birliklari tanlanadi, shundan so'ng aniq namunalar olinadi.

Qog'ozga, polipropilen qoplarga yoki polietilen qoplamali qoplarga, konteynerlarga kashta tikilgan qoplardan yoki idishlarga qadoqlangan mahsulotlarning granula namunalari, shuningdek, donador mahsulotlar uchta joyda: qob yoki konteynerning tepasidan, o'rtasi va pastki qismidan olinadi.

1-jadval**Og'irligi 1 kg dan ortiq bo'lgan paketlar uchun namunaga kiritilgan nazorat ostidagi paketlarning minimal miqdori**

To'plamdagi paketlar soni n	Namunaga kiritilgan paketlarning minimal soni
1 dan 4 gacha	Har biridan
4 dan 16 gacha	4
16 dan yuqori	$\sqrt{2n}$ lekin 100 dan oshmasligi kerak

Olinadigan namunani hosil qilish uchun barcha nuqta namunalari toza, quruq idishga joylashtiriladi va qoshiq bilan yaxshilab aralashtiriladi. Olinadigan namunaning minimal massasi quyidagi jadvalda ko'rsatilgan massaga mos kelishi kerak.

Partiyaning og'irligi, t	Olinadigan namunaning minimal og'irligi, kg
1 gacha	4
1 dan 5 gacha	8
5 dan 50 gacha	16
50 dan 100 gacha	32
100 dan 500 gacha	64

Namlik miqdori GOST-13496.3-92 yordamida aniqlanadi. Olingan namunalarni har birini alohida 100-105° C da quritgich pechida 2 soatdan o'zgarmas massaga kelguniga qadar qo'yiladi.

Misol. #1 raqamli partiya dan olingan namuna tarkibidagi artemia sistalarning namlik miqdorini aniqlash. Jami 60 ta namunaning umumiy massasi 22.92 kg tashkil etdi va o'rtacha namlik miqdori 38.88% ekanligi aniqlandi.

№	Olib kelingan namuna massasi, gr	Byuks massasi, gr	Namuna massasi, gr	Absolyut massa, gr	Namlik miqdori, %
1	330.7	22.300	2.419	1.522	34.54
2	343.0	21.937	2.130	1.300	38.96
3	520.8	29.555	2.572	1.523	40.78
4	497.5	23.702	2.543	1.454	42.82
5	343.9	28.118	2.074	1.308	36.93
6	406.3	25.862	2.210	1.352	38.82
7	464.2	26.419	2.599	1.491	42.63
8	516.3	27.905	2.539	1.522	40.05
9	407.4	27.973	2.131	1.228	42.37
10	471.2	32.168	2.475	1.388	43.91
11	446.3	34.549	2.510	1.549	38.28
12	314.1	32.230	2.455	1.477	39.83
13	497.7	37.659	2.670	1.727	35.31
14	489.6	30.965	2.341	1.433	38.78
15	260.1	22.295	2.179	1.268	41.80
16	349.9	21.925	2.239	1.291	42.34
17	397.3	29.556	2.496	1.529	38.74
18	305.2	23.701	2.256	1.457	35.41
19	353.5	28.120	2.254	1.388	38.42
20	459.9	25.859	2.299	1.453	36.79
21	418.0	26.421	1.668	1.023	38.66
22	323.6	27.905	2.489	1.497	39.85
23	371.5	27.978	2.212	1.449	34.49
24	508.1	32.175	2.365	1.458	38.35
25	367.1	34.546	2.238	1.406	37.17
26	402.4	32.231	2.790	1.716	38.49
27	341.3	37.658	2.470	1.514	38.70
28	345.9	30.959	2.173	1.374	36.76
29	250.1	22.295	2.419	1.351	44.15
30	327.2	21.936	2.180	1.299	40.41

31	288.4	29.557	2.107	1.238	41.24
32	486.2	23.700	2.397	1.381	42.38
33	588.7	28.121	2.587	1.560	39.69
34	407.2	25.869	2.403	1.481	38.36
35	317.9	26.413	2.165	1.314	39.30
36	414.2	27.906	2.738	1.684	38.49
37	287.3	27.980	2.578	1.688	34.52
38	328.6	32.171	2.382	1.415	40.59
39	273.7	34.544	2.433	1.506	38.10
40	413.6	32.235	2.007	1.293	35.57
41	363.8	22.301	3.097	1.853	40.16
42	355.1	21.940	2.726	1.746	35.95
43	335.5	29.556	2.697	1.644	39.04
44	472.2	23.702	2.194	1.276	41.84
45	237.6	22.293	2.747	1.820	33.74
46	446.0	21.932	2.114	1.258	40.49
47	298.0	29.554	2.147	1.305	39.21
48	451.1	23.699	2.262	1.388	38.63
49	303.7	28.118	3.032	1.804	40.50
50	362.2	25.863	2.231	1.394	37.51
51	477.7	26.415	2.415	1.431	40.74
52	401.5	27.904	2.408	1.586	34.13
53	366.2	27.975	2.483	1.448	41.68
54	290.3	32.169	2.711	1.605	40.79
55	283.9	34.549	2.430	1.492	38.60
56	381.4	37.652	2.424	1.493	38.40
57	383.4	32.251	2.206	1.535	30.41
58	401.4	30.955	2.434	1.392	42.81
59	378.2	37.656	2.086	1.361	34.75
60	298.6	30.956	2.566	1.520	40.46

Artemia sista namunalarining sifatini baholashda hisobga olinadigan parametrlar quyudagilar:

1. Soflik tozaligi;
2. Sistalar va naupliyalarning biometriyasi (sistalarning diametri, naupliyalarning uzunligi va kengligi);
3. Baliq va qisqichbaqasimonlar lichinkalari uchun naupliyning ozuqaviy qiymati (masalan, aminokislotalar miqdori, yogʻ kislotalar tarkibi);
4. Sistalarning va ehtimol nauplining zaharli moddalar bilan ifloslanishi (masalan, ogʻir metallar va pestitsidlar);
5. Sistalarning inkubatsiyasi (tuxumdan lichinkalar chiqish % miqdori).
6. Toʻliq sistalar soni (xom ashyo tarkibidagi toʻliq sista va sista qobigʻi miqdori, % da)

Iqtisodiy nuqtai nazardan, bu oxirgi xususiyat koʻpincha hisobga olinadi. Chunki u optimal inkubatsiya sharoitida maʼlum miqdordagi sistalardan olinishi mumkin boʻlgan jonli oziq-ovqat miqdorini (nauplii) beradi [38; B. 32].

Sistalarning tozaligi har xil turdagi aralashmalar bilan ifloslanishini tavsiflaydi: qum, loy, oʻsimlik va hayvon qoldiqlari, sistalarning boʻsh qobiq, skarlupa kabilar bilan ifloslanishi nazarda tutilgan.

Baʼzi hollarda sistalar va naupliyalarning biometriyasi katta ahamiyatga ega, sistalarning chiziqli oʻlchamlarini tavsiflash hamda ulardan olinishi mumkin boʻlgan erkin suzuvchi naupliylar sonini va kattaligini ifodalash, ularning kichik baliq lichinkalari uchun qulayligini aniqlash.

Diapauza holatidagi sistalarini inkubatsiya qilish ularning sifatini belgilaydigan muhim xususiyatlardan biridir. Asosiy koʻrsatkichlardan eng koʻp tirik nauplini olish bilan bir qatorda, chiqmagan sistalar soni ham katta ahamiyatga ega. Keyingisi erkin suzuvchi nauplilarni toʻliq ajrata olmaslik, bu esa qiziloʻngachning tiqilib qolishiga va baliq hamda qisqichbaqasimon lichinkalarning oʻlimiga olib kelishi mumkin.

Bo'sh sista qobig'i miqdorini (% da) aniqlash. Bo'sh sista qobig'i miqdorini aniqlashning ikkita usuli mavjud: hajmiy va miqdoriy. Hajmiy usul sistalarni chuchuk suvda zichligi bo'yicha ajratishga asoslanadi, bunda bo'sh sista qobiqlari yuqoriga, to'liq sistalar esa pastga cho'kadi. Ularning ajralishini o'rganishda sistalar namunasiga mos keladigan o'lchovli silindrda amalga oshiriladi. Miqdoriy usulda esa binokulyar mikroskop ostida 200-300 nusxada olingan sistalar va bo'sh sista qobiqlarining umumiy sonini aniqlashdan iborat. Bunda kaltsiy gipoxlorit yordamida namunalarning qobig'i eritib yuborish evaziga to'liq sistalar ichidagi embrionlar soni aniqlanadi va umumiy sistalar soniga bo'linadi [39; B. 50]. Har bir namuna alohida hisoblanib, umumiy 200 namunaning o'rtacha miqdori aniqlanadi.

Misol. #1 raqamli partiyadan olingan namuna tarkibidagi to'liq sistalar miqdori. Jami 100 ta namuna olindi va ularning o'rtacha to'liq sistalar miqdori 96.88 % ekanligi aniqlandi.

№	Jami	To'liq sista	Sista qobig'i	%	№	Jami	To'liq sista	Sista qobig'i	%
1	205	200	5	97.56	51	108	105	3	97.22
2	214	206	8	96.26	52	142	129	13	90.84
3	189	182	7	96.29	53	156	146	10	93.58
4	155	153	2	98.70	54	177	169	8	95.48
5	198	197	1	99.49	55	138	132	6	95.56
6	126	123	3	97.61	56	325	324	1	99.69
7	131	131	0	100	57	199	199	0	100
8	173	169	4	97.68	58	189	185	4	97.88
9	166	160	6	96.38	59	125	125	0	100
10	111	107	4	96.39	60	205	200	5	97.56
11	184	182	2	98.91	61	305	291	14	95.40
12	205	201	4	98.04	62	367	352	15	95.91
13	311	308	3	99.03	63	198	179	19	90.40
14	350	342	8	97.71	64	198	197	1	99.49

15	182	175	7	96.15	65	126	123	3	97.61
16	253	241	12	95.25	66	139	138	1	99.28
17	237	230	7	97.04	67	201	198	3	98.50
18	291	290	1	99.65	68	285	265	20	92.98
19	201	199	2	99.00	69	276	270	6	97.82
20	259	245	14	94.59	70	219	208	11	94.97
21	190	180	10	94.73	71	195	193	2	98.97
22	125	124	1	99.20	72	168	165	3	98.21
23	167	160	7	95.80	73	112	110	2	98.21
24	189	185	4	97.88	74	184	180	4	97.82
25	125	125	0	100	75	291	269	22	92.43
26	205	200	5	97.56	76	103	100	3	97.08
27	305	291	14	95.40	77	205	200	5	97.56
28	367	352	15	95.91	78	214	206	8	96.26
29	198	179	19	90.40	79	189	182	7	96.29
30	198	197	1	99.49	80	155	153	2	98.70
31	126	123	3	97.61	81	198	197	1	99.49
32	189	189	0	100	82	126	123	3	97.61
33	173	169	4	97.68	83	162	160	2	98.76
34	166	160	6	96.38	84	196	190	6	96.93
35	111	107	4	96.39	85	182	173	9	95.05
36	209	200	9	95.69	86	167	161	6	96.40
37	281	273	8	97.15	87	201	187	14	93.03
38	308	295	13	95.77	88	286	269	17	94.05
39	105	100	5	95.23	89	198	169	19	85.35
40	112	111	1	99.10	90	308	299	9	97.07
41	237	230	7	97.04	91	385	375	10	97.40
42	291	290	1	99.65	92	151	150	1	99.33
43	201	199	2	99.00	93	287	283	4	98.60
44	259	245	14	94.59	94	456	450	6	98.68
45	190	180	10	94.73	95	198	189	9	95.45
46	125	124	1	99.20	96	158	150	8	94.93

47	167	160	7	95.80	97	367	360	7	98.09
48	189	185	4	97.88	98	325	320	5	98.46
49	351	335	16	95.44	99	102	102	0	100
50	395	357	38	90.37	100	206	205	1	99.51
Jami									96.88

Misol. Orol dengizi g'arbiy suv havzasidan 2023-2024 yig'im-terim vaqtida olib kelingan Artemia sistalarini va "Orol artemia sanoat" Davlat muassasasi tomonidan qayta ishlangan sistalardan olingan namunalarning namlik va tozalik miqdori aniqlandi.

Dengizdan olib kelingan sistalar				Qayta ishlashdan keyingi sistalar		
№	N	T	S	№	N	S
1	31,05	6,52	1,3	1	24,05	1,7
2	30,56	2,89	2,3	2	23,67	3,3
3	30,55	4,49	1,2	3	24,63	1
4	28,98	3,33	1,3	4	25,08	1
5	31,08	3,89	0,6	5	25,7	0,4
6	32,9	4,03	0,5	6	25,7	1,2
7	31,54	4,46	0,6	7	21,96	0,7
8	31,96	2,94	0,7	8	21,81	0,9
9	32,23	1,82	1,5	9	27,77	1,6
10	33,44	1,55	0,6	10	27,35	0,7
11	33,52	7,68	0,5	11	27,3	1,3
12	36,08	5,1	2,2	12	27,45	1,3
13	34,34	13,77	1	13	28,13	0,9
14	33,78	13,36	1,1	14	28,72	1,4
15	34,95	1,51	1,2	15	28,27	0,6
16	36,55	2,26	1,7	16	28,57	1,41
17	35,02	1,33	1,7	17	26,28	0,6
18	35,17	1,88	0,5	18	28,16	1,3
19	33,56	3,18	0,7	19	27,73	1,2

20	34,06	6,18	0,7	20	27,87	0,7
21	36,6	4,79	0,8	21	27,33	1
22	31,9	1,34	0,6	22	28,64	0,8
23	36,91	1,95	0,8	23	28,16	0,7
24	36,91	3,64	1	24	28,85	0,8
25	37,24	1,94	1,4	25	29,02	2
26	36,63	1,5	1,4	26	28,78	0,7
27	36,29	1,76	0,8	27	28,51	2,5
28	36,09	7,75	1,4	28	28,98	1
29	38,43	1,04	0,9	29	26,5	0,7
30	30,56	2,47	1,2	30	27,02	0,7
31	37,04	1,93	1,8	31	25,81	0,8
32	35,1	6,57	0,8	32	28,94	0,9
33	35,54	3,94	1,3	33	29,02	1,2
34	29,17	2,02	1,1	34	29,09	0,6
35	33,29	2,87	1,1	35	29,39	0,6
36	31,45	2,77	1,1	36	21,61	0,7
37	28,69	6,21	1,1	37	20,47	0,7
38	49,88	4,38	0,6	38	20,13	0,6
39	29,13	2,03	2,9	39	25,06	0,6
40	29,83	0,74	1,7	40	22,64	0
41	30,49	1,39	2,2	41	24,05	2,6
42	34,46	3,05	1	42	22,39	1,2
43	35,65	9,35	4	43	28,64	0
44	23,34		1	44	24,85	0,6
45	25,63		3,4	45	27,98	0,5
46	25,9		4,9	46	26,87	0,3
47	26,87		2,9	47	25,69	1,3
48	36,53		35,3	48	23,99	1,1
49	32,77		20,5	49	27,24	0,6
50	23,79		7,9	50	24,34	0,6
51				51	26,84	0,7

52				52	25,42	1,9
53				53	29,15	0
54				54	24,03	0,5
55				55	26,02	1,8
56				56	27,75	0,5
57				57	26,56	0,6
58				58	27,6	1
59				59	26	0
60				60	23,18	0
61				61	23,08	0,5
62				62	24,72	1,1
63				63	29,37	5,4
64				64	27,17	5,4
65				65	21,44	3,4

N – namligi, T – tozaligi, S – sista qobig‘i

Olingan natijalar asosida quyidagicha xulosa qilish mumkin: Orol dengizi g‘arbiy suv havzasidan 2023-2024 yig‘im-terim vaqtida olib kelingan Artemia sistalarining namlik miqdori 49.88-28.69% atrofida bo‘lib, o‘rtacha 33.92% ni, tozaligi 13.77-0.74% atrofida bo‘lib o‘rtacha 3.89% ni, sista qobig‘i 0.5-2.9% atrofida bo‘lib ,o‘rtacha 1.23% ni (bu yerda oxirgi 44 dan 50 gacha bo‘lgan konfeskatsiya qilingan namunalar hisobga olinmagan) tashkil etdi.

Qayta ishlashdan keyingi namunalarning namlik miqdori 29.39-20.13% atrofida bo‘lib, o‘rtacha 26.22% ni, sista qobig‘i 0-5.4% atrofida bo‘lib o‘rtacha 1.11% ni tashkil etdi. Sistalarni qayta ishlash bu uning sifatiga, yani tozaligi va namligiga tasir qiladi.

Shuni ta’kidlash joyizki, yuqoridagi ko‘rsatkichlar shu mavsum uchun tegishlidir. Yig‘ish, saqlash va qayta ishlash jarayonlarining vaqtiga qarab bu % ko‘rsatkichlar o‘zgarishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Litvinenko L.I., Litvinenko A.I., Boiko E.G., Kutsanov K.V. Artemia cyst production in Russia // Chinese Journal of Oceanology and Limnology. 2015. Vol. 33. No. 6. P. 1436-1450.
2. Great Salt Lake. An overview of Change. - Special Publication of the Utah Department of Natural Resources / Ed. J.Wallacw Gwynn/ 2002. - 584 p.
3. UT-DWR. 2014. Great Salt Lake Ecosystem Project: Historical brine shrimp harvest data. http://wildlife.utah.gov/gsl/harvest/historic_harvest_data.php.
4. Belovsky G E, Stephens D, Perschon C, Birdsey P, Paul D, Naftz D, Baskin R, Larson C, Mellison C, Luft J, Mosley R, Mahon H, Van Leeuwen J, Allen D V. 2011. The Great Salt Lake ecosystem (Utah, USA): long term data and a structural equation approach. Ecosphere, 2(3), <http://dx.doi.org/10.1890/ES10-00091.1>.
5. Sorgeloos P., Lavens P., Leger Ph., Tackaert W., Versichele D. Manual for the culture and use of brine shrimp in aguaculture. – Belgium, Ghent: State University, 1986. - 319 pp
6. Monroig Ó., Navarro, J., Amat F., González P., Bermejo A., Hontoria F., Enrichment of Artemia nauplii in essential fatty acids with different types of liposomes and their use in the rearing of gilthead sea bream (*Sparus aurata*) larvae. Aquaculture 251, 2006. –P. 491–508.
7. Rafael Tizol-Correa, Laura Carreon-Palau, Bertha O. Arredondo-Vega, Gopal Murugan, Laura Torrentera, Teresita DNJ Maldonado-Montiel, and Alejandro M. Maeda-Martinez. Fatty acid composition of Artemia (branchiopoda: anostraca) Cysts from tropical salterns of southern Mexico and Cuba. Journal of crustacean biology, 26(4): 2006. P. 503-509
8. Мотовилов О.К Перспективы использования декапсулированных сист Artemia salina в производстве БАД и комбинированных молочных продуктов (Prospects of usage of decapsulated Artemia salina cysts in the production of BAA and composed milk products), Rybovodstvo i rybnoe hozjajstvo (Fish Science and Fish Industry), 2008. –P. 27-35
9. Malandá A., Rønnestadá I., Fyhná H. J., Berg L., Waagbù R. Water-soluble vitamins in natural plankton (copepods) during two consecutive

spring blooms compared to vitamins in *Artemia franciscana* nauplii and metanauplii Marine Biology 136. 2000. –P. 765-772

10. Langdon C., Nordgreen A., Hawkyard M, Hamre K. Evaluation of wax spray beads for delivery of low-molecular weight, water-soluble nutrients and antibiotics to *Artemia*. Aquaculture 284. 2008. –P. 151–158

11. Asem, A. Historical record on brine shrimp *Artemia* more than one thousand years ago from Urmia Lake, Iran. J. Biol. Res. 9. 2008. –P. 113-114.

12. Schlösser, D. Extrait d'une lettre de M. le Docteur Schlosser concernant un insecte peu connu. Observation periodique sur la physique, l'histoire naturelle et les beaux arts, de Gautier. 1756. –P. 58-60.

13. Martin, J.W. & G.E. Davis. An updated classification of the Recent Crustacea. Nat. Hist. Mus. Los Angeles County. Sci. Ser., 39: 2001. –P. 1-124.

14. Brad Marden, Gilbert Van Stappen, Ablatdyin Musaev, Iskandar Mirabdullayev, Iliya Joldasova, Patrick Sorgeloos. Assessment of the production potential of an emerging *Artemia* population in the Aral Sea, Uzbekistan. Journal of Marine Systems 92. 2012 г. –P. 42–52

15. Жолдасова И.М., Казахбав С., Ельбаева М.К., Ембергенова У.С., Любимова С.К., Мирабдуллаев И.М., Обнаружение артемии в открытой част Аральского моря.//Доклады АН РУз. № 12. 2000 г. –С. 48-50

16. Мирабдуллаев И.М., Мусаев А.К., Мустафаева И.М., Жолдасова И.М., Абдуллаева Л.Н., Темирбеков Р., Марден Б., Ван Стаппен Ж. Сукцессия биоты Аральского моря переходе от олиго-к полигалинному состоянию. Узбекский биологический журнал 2010 г. –С. 66-69

17. Жолдасова И.М., Мусаев А.К., Темирбеков Р.О., Муканбеткалиева М.М., Есенгалиева И.С. Большое Аральское море- трансграничный «Артемиевый» водоем. Материалы международного научного форума «Биология и биотехнология XXI века» Астана 2014 г. –С. 60-63

18. Мусаев А.К., Мирабдуллаев И.М., Абдуллаева Л.Н. Современное состояние популяции Артемии Аральского моря. Вестник. ККО отделения АН РУз 2008 г. –С. 23-24

19. Persoone G., Sorgeloos P. General aspects of the ecology and biogeography of *Artemia* // The Brine Shrimp *Artemia* // eds G. Persoone, P. Sorgeloos, O. Roels and E. Jaspers. — Wetteren, Belgium: Universa Press, Vol. 3. 1980. –P. 3–24

20. Lenz P.H., Dana G.L. Life-cycle studies in *Artemia*: a comparison

between a sub-tropical and a temperate population // *Artemia Research and Applications* / eds P. Sorgeloos, D.A. Bengtson, W. Decleir and E. Jaspers. — Wetteren, Belgium: Universa Press, Vol. 3. 1987. —P. 89–100

21. Sorgeloos P., Lavens P., Leger Ph. Manual for the culture and use of brine shrimp in aquaculture // eds — Belgium: Chent university. 1986. —P. 319

22. Liudmila I. Litvinenko, Aleksandr I. Litvinenko, Elena G. Boiko, Kirill KUTSANOV. Artemia cyst production in Russia. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*. Vol. 33. 2015. —P. 1436-1450

23. Abatzopoulos T. J., Beardmore J. A., Clegg J. S., Sorgeloos P. *Artemia: Basic and Applied Biology*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. 2002. —P. 286

24. Духовный В.А., Тучин А.И., Ташмухамедов Б.А., Курбанбаев Е., де Шуттер. Южное Приралье – новые перспективы. Ташкент НИЦ МКБК. 2003 г. —С. 154

25. Lavens P., Sorgeloos P., Browne R. A., Trotman C. N.A. Production of Artemia in culture tanks // *Artemia biology*. // (Eds). London: CRC Press. 1991. —P. 317–350

26. Motovilov O. K., Poznyakovskiy V. M., Motovilov K. Ya., Latkova E.V. Scientific justification of hydromechanical dispersing in food production from hydrobionts (cyst Artemia salina). ISSN 2308-4057. *Foods and Raw Materials* Vol. 3, No. 1, 2015. —P. 27-32

27. Mirabdullayev, I.M., Joldasova, I.M., Mustafaeva, Z.A., Kazakhbaev, S., Lyubimova, S.A., and Tashmukhamedov, B.A. Succession of the ecosystems of the Aral Sea during its transition from oligohaline to polyhaline water body. *Journal of Marine Systems*. V. 47. 2004. —P. 101–107

28. Мирабдуллаев И.М., Мусаев А.К., Абдуллаева Л.Н., Жуманиезова Н.И. Сукцессия сообществ зоопланктона Аральского моря при переходе от солоноватоводного к гиперсоленому состоянию. Доклады Академии наук Республики Узбекистан №3. 2008 г. —С. 83-85

29. Мирабдуллаев И.М., Мусаев А.К., Жуманиезова Н.И. Новые данные о зоопланктоне Аральское моря. Сборник статей по проблемам рыбного хозяйства Узбекистана. 2006 г. —С. 110-115

30. Жолдасова И.М., Казахбаев С., Ельбаева М.К., Ембергенова У.С., Любимова С.К., Мирабдуллаев И.М. Кардинальные изменения в составе биоты Аральского моря. *Узбек. биол. ж.* №5. 1999 г. —С. 68-70

31. Мирабдуллаев И.М., Жолдасова И.М., Казахбаев С., Любимова С.К., Абдуллаева Л.Н., Туремуратова Г.И. Современное состояние экосистемы Западной части Аральского моря. Проблемы охраны и рационального использования биологических ресурсов водоемов Узбекистана. 2001 г.

32. Мусаев А., Ханкулиев К., Марден Б., Жуманиезова Н.И., Абдуллаева Л.Н., Мирабдуллаев И.М. Динамика популяции Артемии Аральского моря. Биоразнообразное Узбекистана – Мониторинг и Использование. 2007 г.

33. Литвиненко Л.И. Артемия в озерах Западной Сибири / Л.И. Литвиненко, А.И. Литвиненко, Е.Г. Бойко. — Новосибирск: Наука, 2009 г. —С 304.

34. Sorgeloos P., Dhert P., Candreva P. Use of the brine shrimp, *Artemia* spp., in marine fish larviculture. *Aquaculture* 200. 2001. —P. 147–159.

35. Сёмик А. М., Ушакова А. О. Современное состояние запасов жаброногого рачка артемии (*Artemia parthenogenetica* L.) В соленых озерах республики крым. ISSN 1026-5643 (print). ISSN 2412-8864 (online). Труды ЮгНИРО, Т. 54 2017 г. —С 137-141.

36. Ковачева Н.П., Литвиненко Л.И., Саенко Е.М., Жигин А.В., Кряхова Н.В., Сёмик А.М. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры артемии в России. Труды ВНИРО. Т. 178. 2019 г. —С. 150–171.

37. Веснина Л.В. Состояние популяции галофильного рачка артемии как основа формирования сырьевой базы гипергалинных озер Алтая. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания №4 2020 г. —С. 88-96.

38. Веснина Л.В., Ронжина Т.О. Методика контрольного взвешивания цист рачка *Artemia leach*, 1819 и корректировка квоты их вылова с учетом фактической влажности и чистоты биосырья. Методические рекомендации. Новосибирск 2014. —С. 32.

39. Литвиненко Л.И., Бизиков В.А., Ковачева Н.П., Саенко Е.М., Веснина Л.В., Куцанов К.В., Семик А.М., Паршин-Чудин А.В. Методические рекомендации по оценке запаса и прогнозированию рекомендованного объема добычи (вылова) артемии. М.: Изд-во ВНИРО. — С. 50.

OROL DENGIZIDAN NAMUNA OLI SH JARAYONI





QOBGA SOLINGAN ARTEMIA SISTALARIDAN NAMUNA OLISH JARAYONI





MUNDARIJA

Kirish	3
Atama va terminlar.....	5
Artemia turkumining umumiy xususiyatlari	8
Artemia – populyatsiyasi va biologik faolligi	10
Orol dengizida artemia populyatsiyasining koʻpayishi sabablari	13
Qisqichbaqasimon artemia sistalarini yigʻish.....	15
Qisqichbaqasimon artemianing sistalarini birlamchi tozalash.....	18
Artemia sistalarini haqiqiy namligi va tozaligini aniqlash sifatini baholash	19
Foydalanilgan adabiyotlar	31
Orol dengizidan namuna olish jarayoni	35
Qobga solingan artemia sistalaridan namuna olish jarayoni	37

Q.G'HAJIBAYEV, G.E. BERDIMBETOVA,
A.K. MUSAEV, M.R. SATIMOVA

OROL DENGIZI ARTEMIA SISTALARI NAMLI GI VA TOZALIGINI ANIQLASH BO'YICHA METODIK TAVSIYALAR

NUKUS
«AVANGARD-BASPA»
2024

Muharrir: *I.Serjanov*
Tex. muharrir *N. Qaypbergenova*
Saxiflagan *A. Atagullaeva*

Original-makettan bosishga ruxsat etilgan vaqti: 21.10.2024.
Qog'oz bichimi 60x84_{1/16}. Kegl 12. Garniturası «Times New Roman».
Ofset usulida nashr etildi. Hajmi 2,5 b.t. Jami 50 nusxa.
Bahosi shartnoma asosida. Buyurtma №

951432-сонли лицензия: 15. 02. 2021.

«AVANGARD-BASPA» nashriyoti, 230100,
Nukus shahri, I.Karimov ko'chasi, 111-uy.

«AVANGARD-BASPA» MCHJ tipografiyasida chop etildi.