Xomashyo bazasi torayayotgan sharoitda artemiya sistasini saqlash va qayta ishlash texnologiyasining ahamiyati (Mo‘ynoq tumani misolida)

Kurbanov Elmurod Allanazarovich tayanch doktorant

Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610107

Iqtibos uchun: Kurbanov Elmurod Allanazarovich. Xomashyo bazasi torayayotgan sharoitda artemiya sistasini saqlash va qayta ishlash texnologiyasining ahamiyati (Mo‘ynoq tumani misolida) // Orolbo‘yi hududida suvdan foydalanish samaradorligi va sho‘rlanishning qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligi hamda aholi hayot faoliyatiga ta’sirini monitoring va nazorat qilish uchun iqlimga chidamli innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish: xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Nukus, 2026. – B. 405–408. – DOI: 10.66073/ReFocus-Conf/1610107

Annotatsiya. Maqolada artemiya sistasini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi Orolbo‘yi sharoitida resurs bazasining torayishiga moslashuv vositasi sifatida ko‘rib chiqilgan. Mo‘ynoq tumanining iqlim ma’lumotlari an’anaviy ochiq havoda quritish usulining texnologik cheklovini ko‘rsatadi: mart oyida sutkalik harorat amplitudasi 46 °C ga yetadi, bu esa mahsulotning takroriy namlanish-quritilish sikllariga tushishiga olib keladi va, adabiyotda qayd etilganidek, hatching darajasini pasaytiradi. Nazorat ostidagi quritish va past haroratda saqlashga o‘tish natijasida hatching darajasi 70 foizdan 85-87 foizgacha ko‘tarilgan; saqlash davomida ko‘rsatkich 75 foizdan 86 foizgacha oshib, 20-28 kunda barqarorlashgan. Bojxona ma’lumotlariga ko‘ra, bitta tovar liniyasi ichida o‘rtacha eksport narxi 10,21 dollardan 38,87 dollargacha, ya’ni 3,81 barobar farq qiladi. Hisob-kitob shuni ko‘rsatadiki, eksport hajmi 50 foizga qisqarganda ham daromadni saqlash uchun zarur narx 22,36 dollar/kg ni tashkil etadi – bu beshta yo‘nalish allaqachon to‘lab kelayotgan darajadan past.

Kalit so‘zlar: artemiya sistasi, qayta ishlash texnologiyasi, hatching darajasi, saqlash rejimi, moslashuv, qo‘shilgan qiymat, Orolbo‘yi.

Kirish

Orolbo‘yida artemiya resursi bilan bog‘liq vaziyat o‘ziga xos. Resurs sho‘rlanish natijasida paydo bo‘ldi, ammo sho‘rlanishning davom etishi uning ekologik asosini toraytirmoqda: artemiya mahsuldorligini cheklovchi omil sifatida oziqa yetishmasligi ko‘rsatilgan [1], oziqa bazasining o‘zi esa gipergalinizatsiya natijasida keskin qisqargan [2]. Bu sharoitda mintaqa oldida aniq savol turadi – agar jismoniy hajm kelgusida kamayadigan bo‘lsa, eksport daromadini qanday saqlash mumkin?

Nazariy jihatdan javob bitta: har bir kilogramm mahsulotning qiymatini oshirish orqali. Amalda esa bu qiymat nima bilan belgilanishiga bog‘liq. Artemiya savdosida mahsulot ochilish (hatching) darajasi bo‘yicha navlarga ajratiladi va narx aynan shu ko‘rsatkich hamda ozuqaviy sifat bilan izohlanadi [3]; yirik yetkazib beruvchilar mahsulotni «A navi – kamida 90 foiz hatching» ko‘rinishidagi spetsifikatsiya bilan taklif qiladi [4].

Hatching darajasi esa sistaning tug‘ma xususiyati emas, balki qayta ishlash natijasidir. Suvsizlantirish va past haroratda saqlash diapauzani deaktivatsiya qiluvchi omillar hisoblanadi [5], FAO qo‘llanmasida sistadagi suvni chiqarish tinim holatini tugatishning samarali usuli sifatida ko‘rsatilgan [6]. Buning teskari tomoni ham ma’lum: El-Magsodi va hammualliflari takroriy namlanish-quritilish sikllari hatching foizini statistik ishonchli darajada pasaytirishini, shu bilan birga nauplilarning chidamliligi, energiya zaxirasi, C vitamini va yog‘ kislotalari miqdorini kamaytirishini ko‘rsatdilar [7].

Shu nuqtada mintaqa iqlimi alohida ahamiyat kasb etadi. Mazkur maqolaning maqsadi – Mo‘ynoq sharoitida an’anaviy quritish usulining cheklovini ko‘rsatish, nazorat ostidagi

texnologiyaga o‘tish natijalarini keltirish va qiymatni hajmdan ajratish imkoniyatini miqdoriy baholashdan iborat.

Materiallar va metodlar

Iqlim ko‘rsatkichlari Mo‘ynoq tumani bo‘yicha 2026-yilning yanvar-may oylari uchun hududiy kuzatuv ma’lumotlaridan olindi. Texnologik natijalar institutda 2025-2026-yillarda o‘tkazilgan ishlab chiqarish sinovlariga asoslanadi. Hatching darajasi standart inkubatsiya sinovi bilan aniqlandi: har bir o‘lchovda partiyadan namuna olinib, 100 dona sista 25-30 °C haroratda, sho‘rligi 30-35 g/l bo‘lgan muhitda, aeratsiya va uzluksiz yoritish sharoitida 24 soat inkubatsiya qilindi; muzlatib saqlangan namunalar sinovdan oldin 12-24 soat xona haroratida moslashtirildi. Namlik gravimetrik usulda, doimiy vaznga quritish yo‘li bilan o‘lchandi.

Eksport narxlari Bojxona qo‘mitasining Qoraqalpog‘iston Respublikasi bo‘yicha boshqarmasi taqdim etgan ma’lumotlar asosida, qiymatni fizik hajmga bo‘lish yo‘li bilan hisoblandi [8].

Qiymatni hajmdan ajratish imkoniyati quyidagi munosabat bo‘yicha baholandi: daromadni boshlang‘ich darajada saqlash uchun zarur narx $N = N_0 / (1 + \Delta H)$, bunda N_0 – boshlang‘ich o‘rtacha narx, ΔH – hajmning nisbiy o‘zgarishi. Boshlang‘ich daraja sifatida 2025-yil ko‘rsatkichlari (2 009,4 tonna, 11,18 dollar/kg) olindi.

Natijalar va ularning tahlili

Iqlim cheklovi. An’anaviy usulda sista ochiq havoda, quyoshda, shamollatish orqali quritiladi. Mo‘ynoq sharoitida bu usul jiddiy muammo tug‘diradi, bu muammoning sababi o‘rtacha haroratda emas, uning tebranishida.

1-jadval. Mo‘ynoq tumanida harorat rejimi va sutkalik amplituda (2026-yil)

Oy	O‘rtacha, °C	Maksimal, °C	Minimal, °C	Amplituda, °C
Yanvar	−4,7	5,8	−16,6	22,4
Fevral	−1,0	17,2	−15,7	32,9
Mart	7,4	31,4	−14,6	**46,0**
Aprel	16,7	30,8	5,2	25,6
May	22,4	37,2	9,0	28,2

Mart oyida harorat bir oy ichida minus 14,6 dan plyus 31,4 gradusgacha o‘zgaradi – amplituda 46 °C. Nisbiy namlik ham shunga mos tebranadi: o‘sha oyda o‘rtacha 63 foiz, minimal 18 foiz. Ochiq havoda turgan mahsulot ana shu tebranishni to‘liq o‘z ichiga oladi: kunduzi quriydi, kechasi havo namligini qaytadan yutadi. Bu – aynan El-Magsodi va hammualliflari sifat pasayishining sababi sifatida ko‘rsatgan takroriy namlanish-quritilish sikli [7]. Boshqacha aytganda, mintaqa iqlimi an’anaviy usulni nafaqat noqulay, balki mahsulot sifatiga bevosita zarar yetkazuvchi qiladi.

Nazorat ostidagi texnologiyaga o‘tish. Shu sababli sinovlarda butun zanjir yopiq rejimga o‘tkazildi. Quritish majburiy issiq havo va inert gaz muhitida, boshqariladigan harorat bilan bajarildi; saqlash past haroratda, inert gaz ostida olib borildi; sifat nazorati vizual baholash o‘rniga laboratoriya tahlili bilan almashtirildi. Uch bosqichli optimallashtirish natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval. Texnologik rejimlarni optimallashtirish bosqichlari va natijalari

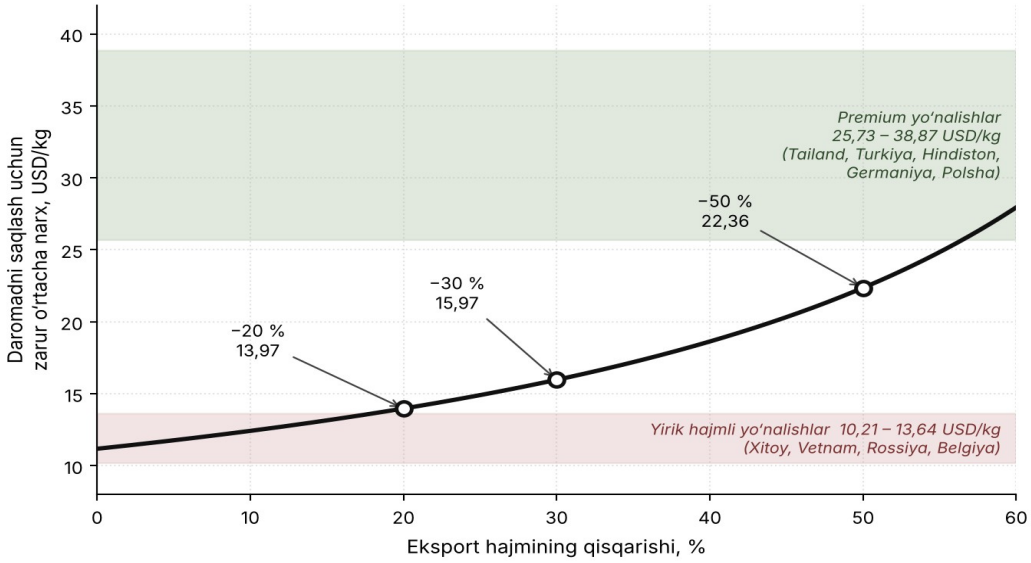
Ko‘rsatkich	1-bosqich	2-bosqich	3-bosqich
Hatching darajasi, %	68-72	75-82	85-87
Yakuniy namlik, %	30-35	27-28	≈ 7
Saqlash harorati, °C	−5…−10	−10…−20	−10…−12
Saqlash muhiti	inert gaz / vakuum	inert gaz / vakuum	inert gaz
Quritish usuli	issiqlik kamerali	issiqlik kamerali	inert gaz, fluidizatsiya

Hatching darajasi 70 foiz atrofidan 85-87 foizgacha ko‘tarildi. Eng katta siljish yakuniy namlikni 7 foizga tushirish bilan birga sodir bo‘ldi – bu FAO ko‘rsatgan, metabolizm to‘xtaydigan chegaradan ancha past daraja [6].

Saqlash davridagi o‘zgarish. Kuzatuvning kutilmagan natijasi shu bo‘ldiki, hatching darajasi saqlash davomida pasaymadi, aksincha, ko‘tarildi. Yakuniy quritishdan so‘ng darhol o‘lchanganda ko‘rsatkich 75 foiz atrofida edi; 5-7 kunda 78-80, 10-14 kunda 82, 15-21 kunda 84-86 foizga yetdi va 20-28 kundan boshlab 86 foizda barqarorlashdi. Keyingi ikki o‘lchovda o‘zgarish qayd etilmadi. Bu – diapauza deaktivatsiyasining bosqichma-bosqich kechishi bilan izohlanadigan hodisa [5; 6], va uning amaliy oqibati bevosita: quritishdan keyin darhol o‘tkazilgan sifat sinovi mahsulotning uch-to‘rt haftadan keyin erishadigan navini pasaytirib ko‘rsatadi.

Qiymat gradienti. Bojxona ma’lumotlari sifat va narx o‘rtasidagi bog‘liqlikning iqtisodiy tomonini ko‘rsatadi. 2025-yilda Qoraqalpog‘istondan to‘qqizta yo‘nalishga eksport qilingan mahsulotning o‘rtacha narxi Xitoy uchun 10,21, Polsha uchun 38,87 dollar/kg ni tashkil etdi – 3,81 barobar farq. Shu bilan birga, barcha jo‘natmalar bitta tovar liniyasi bo‘yicha rasmiylashtirilgan [8], ya’ni farq hujjatlarda hech qanday tarzda aks etmaydi. Jahon bozorida esa sista narxi 40 dollardan 100 dollardan yuqorigacha oraliqda shakllanadi [3].

Qiymatni hajmdan ajratish. Endi asosiy savolga qaytamiz. Agar resurs bazasi torayib, eksport hajmi qisqarsa, daromadni saqlash uchun narx qanday bo‘lishi kerak? Hisob-kitob natijalari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. *Eksport hajmi qisqarganda daromadni saqlash uchun zarur o‘rtacha narx.*

Izoh: egri chiziq $N = N_0 / (1 + \Delta H)$ munosabati bo‘yicha hisoblangan; soyali maydonlar – 2025-yilda yo‘nalishlar guruhlari bo‘yicha amaldagi narx oraliqlari. Boshlang‘ich daraja: 2 009,4 tonna, 11,18 dollar/kg.

Natija kutilganidan ancha qulay. Hajm 20 foizga qisqarsa, daromadni saqlash uchun o‘rtacha narx 13,97 dollar/kg bo‘lishi yetarli – bu Belgiyaga sotilayotgan narxga yaqin. Hajm 30 foizga qisqarsa, 15,97 dollar kerak. Hatto hajm ikki barobar kamaysa ham, zarur narx 22,36 dollarni tashkil etadi, ya’ni Tailand (25,73), Turkiya (29,84), Hindiston (30,30), Germaniya (31,73) va Polsha (38,87) allaqachon to‘lab kelayotgan darajadan past.

Boshqacha aytganda, resurs tanqisligini qoplash uchun yangi, erishib bo‘lmas narx darajasi talab qilinmaydi. Mintaqa mahsulotining bir qismi allaqachon shunday narxlarda sotilmoqda – faqat o‘sha qism hajmning atigi to‘rt foizini tashkil etadi. Masala narxni yaratishda emas, mavjud narx darajasiga ko‘proq hajmni olib chiqishda.

Xulosa va tavsiyalar

Tahlil uch xulosaga olib keladi. Birinchidan, Mo‘ynoq iqlimi an’anaviy ochiq quritish usuli uchun yaroqsiz: mart oyidagi 46 °C lik sutkalik amplituda mahsulotni takroriy namlanish-quritilish

sikliga soladi, bu esa adabiyotda sifat pasayishining bevosita sababi sifatida qayd etilgan. Ikkinchidan, nazorat ostidagi quritish va saqlashga o‘tish hatching darajasini 70 foizdan 85-87 foizgacha ko‘taradi, saqlashning dastlabki uch-to‘rt haftasi esa ko‘rsatkichni yana o‘n bir foiz punktga oshiradi. Uchinchidan, shu yo‘l bilan erishiladigan narx darajalari resurs hajmining sezilarli qisqarishini qoplashga yetarli.

- mahalliy quritishdan voz kechish mintaqa sharoitida texnologik zarurat sifatida qaralishi kerak – bu qulaylik masalasi emas, sifatni saqlash sharti.

- sifat sertifikatini quritishdan keyin darhol emas, saqlashning 20-28 kunidan so‘ng rasmiylashtirish lozim. Aks holda mahsulot o‘z navidan past baholanadi va bu bevosita moliyaviy yo‘qotishga aylanadi.

- eksport siyosatida hajmni oshirishdan ko‘ra sifat guruhini ko‘tarish ustuvor bo‘lishi maqsadga muvofiq. Resurs tabiiy jihatdan cheklangan va, yuqorida keltirilgan ekologik dalillarga ko‘ra, kelgusida qisqarishi mumkin; hajm hisobidan o‘sish strategiyasining muddati tugab bormoqda.

Nihoyat, texnologik natijalarni statistik jihatdan mustahkamlash zarur. Hozirgi ma’lumotlar ishlab chiqarish sinovlariga asoslanadi va takrorlarni o‘z ichiga olmaydi; takrorli tajriba dasturi tayyorlangan va uning natijalari keyingi bosqichda e’lon qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Marden B., Van Stappen G., Musaev A., Mirabdullayev I., Joldasova I., Sorgeloos P. Assessment of the production potential of an emerging Artemia population in the Aral Sea, Uzbekistan // Journal of Marine Systems. - 2012. - Vol. 92, № 1. - P. 42-52. DOI: 10.1016/j.jmarsys.2011.10.004
2. Sapozhnikov F.V., Ivanishcheva P.S., Simakova U.V. Modern assemblage changes of benthic algae as a result of hypersalinization of the Aral Sea // Journal of Marine Systems. - 2009. - Vol. 76, № 3. - P. 343-358. DOI: 10.1016/j.jmarsys.2008.03.021
3. Wright J. Is a “baby food” bottleneck looming for aquaculture? // Global Seafood Alliance, Responsible Seafood Advocate. - 2020. - 1 iyun. - URL: https://www.globalseafood.org/advocate/is-a-baby-food-bottleneck-looming-for-aquaculture/
4. Aquafauna Bio-Marine, Inc. Artemia: product specifications and grades. - URL: https://www.aquafauna.com/artemia
5. Lavens P., Sorgeloos P. The cryptobiotic state of Artemia cysts, its diapause deactivation and hatching: a review // Artemia Research and its Applications. Vol. 3/Sorgeloos P. va boshq. (muh.). Wetteren: Universa Press, 1987. - P. 28-72.
6. Van Stappen G. Use of cysts // Manual on the production and use of live food for aquaculture. - Rome: FAO. - Bo‘lim 4.2. - URL: https://www.fao.org/4/w3732e/w3732e0n.htm
7. El-Magsodi M.O., Bossier P., Sorgeloos P., Van Stappen G. Hatching and nutritional quality of Artemia cysts progressively deteriorates as a function of increased exposure to hydration/dehydration cycles // Aquaculture International. - 2014. - Vol. 22, № 5. - P. 1515-1532. DOI: 10.1007/s10499-014-9763-9
8. O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Bojxona qo‘mitasining Qoraqalpog‘iston Respublikasi bo‘yicha boshqarmasi. 2026-yil 21-sentabrdagi № 2/8/05-26-00354-sonli xati va unga ilova. - Nukus, 2026.
9. Karimullaeva M.U., Qurbanov E.A. Artemiya tsistasini noan’anaviy uslubda saqlash va qayta ishlash asosida eksportbop mahsulot yetishtirish // Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi. - 2025. - № 8/1. - B. 182-185.