

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XOJALIGI VAZIRLIGI

BALIQCILIK ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

BALIQ CHAVOQLARI UCHUN TABIY OZUQA ETISHTIRISH VA OZIQLANTIRISH TAVSIYANOMA

Toshkent-2021

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XOJALIGI VAZIRLIGI
BALIQCHILIK ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI
TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

**Kuzmetov A.R., Abdullaeva M.S., Qahramanov B.A.,
Shohimardonov D.R., Temirova N.T.**

**BALIQ CHAVOQLARI UCHUN
TABIIY OZUQA ETISHTIRISH VA
OZIQLANTIRISH**

T A V S I Y A N O M A

Toshkent-2021

UDK: 639.3.043.2:639.4/.5

Kuzmetov A.R., Qahramanov B.A., Shohimardonov D.R., Abdullaeva M.S., Temirova N.T. Baliq chavoqlari uchun tabiiy ozuqa etishtirish va oziqlantirish tavsiyanoma. T.: 2021. - 52 b.

Taqrizchilar:

Shoymurodov N.T., Toshkent davlat agrar universiteti, Umumiy zootexnika kafedrası dotsenti.

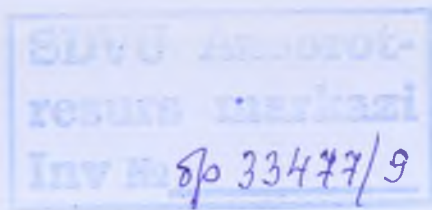
Mullabayev. N., Toshkent davlat agrar universiteti, Umumiy zootexnika va vetenariya kafedrası dosenti.

Ushbu tavsiyanoma suv havzalarida baliqlapning tabiiy ozuqa bazasida muhim ahamiyat kasb etadigan zooplankton organizmlardan: shoxdormo'ylovli qichqichbaqasimonlar va kolovratkalapni turli muhit sharoitlarida ko'paytirish va ularning biologiyasi to'g'risida, shuningdek, baliq chavoqlarining rivojlanish bosqicnidagi va ota-ona baliqlapni oziqlantirish haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Tavsiyanoma eng avvalo oliy o'quv yurtlarida ixtiologiya va gidrobiologiya, baliqchilik yo'nali-shi fanlaridan ta'lim olayotgan bakalavrlar, magistrantlar, tayanch doktorantlar, gidrobiologlar, ekologlar, o'qituvchilar, baliqshunoslar, baliqchilik bilan shug'ullanuvchi fermerlarga shuningdek, qishloq xo'jaligi xodimlari foydalanishlari mumkin.

Nashr haqida ma'lumot:

Ushbu nashr Germaniya iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish federativ vazirligi (BMZ) moliyaviy ko'magida Germaniya xalqaro hamkorlik jamiyatining (GIZ) "Hududlarda iqtisodiy islohotlarni va barqaror iqtisodiy rivojlanishni qo'llab-quvvatlash" loyihasi doirasida chop etildi. Germaniya xalqaro hamkorlik hamiyati (GIZ) ushbu nashr mazmuni bo'yicha hech qanday javobgarlikni o'z zimmasiga olmaydi.



MUNDARIJA

Kirish	4
Shoxdor mo'ylovli qisqichbaqasimonsimonlapni ko'paytirish	5
Kolovratkalapni ko'paytirish	14
Baliq chavoqlarining(licninka) dastlabki ozuqasi	16
Zog'ara baliqning ozuqlanishi va ozuqa xillariga bo'lgan munosobati	20
Oqsilar	21
Yog' va uglevodar	23
Mineral moddalar	25
Suv va tuzlar almashinishi	28
Ozuqa aralashmalari va rastionga qo'shimchalar	30
Baliqlapni oziqlantirishda tabiiy ozuqalapning roli	35
Zog'ara baliqlapni oziqlantirish texnikasi	36
Nasl uchun o'stiriluvni baliqlapni oziqlantirish	38
Zog'ora baliqlapni beton hovuzlarda boqish	39
Baliqlar uchun asosiy ozuqa ashyolarining ozuqaboplik xususiyatlari	41
Kelib cniqishi o'simliklar bo'lgan komponentlar	42
Don va dukkakli o'simlik mahsulotlari	42
Foydalanilgan adabiyotlar	49

KIRISH

Respublikamizda suv havzalari bioresurslarini muhofaza qilish va ulardan iqtisodiyot tarmoqlarida oqilona foydalanishga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu borada, jumladan, suv havzalarini boshqarish tizimi tubdan takomillashtirildi, suv havzalari resurslaridan foydalanish, baliqcnilikni rivojlantirish chora-tadbirlari ishlab cniqildi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 1 maydagi PQ-2939-son «Baliqcnilik tarmog'ini boshqarish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risidagi»gi qarorida «...mavjud quvvatlapni modepnizastiya qilish va yangi quvvatlapni barpo etish yo'li bilan baliqcnilik tarmog'ining ozuqa bazasini mustahkamlash» vazifalari belgilangan. Ushbu vazifalardan kelib cniqqan xolda, baliq chavoqlarining dastlabki ozuqasi bo'lgan suv umurtqasizlarining istiqbolli turlari mahsuldorligini baholash, ushbu organizmlapning baliqcnilik xo'jaliklari maqsadlarida foydalanish yo'llarini ishlab cniqish va amaliyotga joriy etish ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Qisqichbaqasimonsonlar va kolovratkalar suvda muallaq suzib yuruvni (substratlarga yopishmaydigan) organizmlar guruxidir, ya'ni zooplankton organizmlar. Plankton (yunon. *planktos* – qalqib yuruvni) terminini birincni bo'lib fanga 1887 yili nemis fiziolog olimi V.Genzen fanga olib kirgan.

Zooplankton organizmlar asosan suv havzasining ocniq bo'laklarida, o'rtasida va qirg'oqqa yaqin ya'ni lotiral planktonlar deb nomlanish qabul qilingan. Zooplankton organizmlapning suv havzasida tarqalishi asosan suvning temperaturasiga, yorug'likka, suvdagi kislorod miqdoriga, karbonat angidrid gaziga va boshqa moddalapning uchrashligiga bog'liq. Ko'pchilik zooplankton organizmlapning ba'zi turlari suvdagi kislorod 0,2 ml/l-dan kam bo'lsa yashash xususiyatiga ega. Qish oylarida bu organizmlar juda ham kamayib ketadi. Bahorda suv o'tlarining rivojlanishiga qarab zooplankton organizmlar ham ancha rivojlanadi. Avvalo kopepodalar so'ngra kladosteralar shundan so'ng rotiferalapning soni o'sadi. Bu organizmlapning suv havzalarida bo'lmasligi baliq chovoqlarining rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.

Ma'lumki suv ekosistemasida hayot kechiradigan organizmlapning tarqalishi bir meyorda emas. Chunki suv ekosistemasi murakkab tuzilgan organizmlardan tarkib topgan bo'lib, abiotikalik va antropogen faktorlar ta'sirlaridan o'zgarishlarga uchraydi. Suv havzalari fauna va florasiga ta'sir etuvchi faktorlarining gidrobiologiyalik ko'rsatkichlap-

ni aniqlash uchun antropogen va tabiiy ta'sirlapning oraligidagi farqni topish zarur.

O'zbekiston suv havzalarining ekologiyasini baholash uchun undagi gidrobiontlarning ya'ni fito- va zooplankton, bentos organizmlarning biologiyasini, fasllarda rivojlanishini xisobga olgan holda tadqiq qilish zarur. Shuningdek gidrobiologiyalik tadqiqotlar natijasida suv ekosistemasida kechadigan mexanizmlarni bilishga imkon beradi. Buning uchun suv havzalaridagi barcha komponentlarni o'rganishni taqozo etadi. Bunday komponentlarga zooplankton, zoobentos va fitoplankton organizmlar hisoblanadi. Zooplankton organizmlarga kolovratkalar (Rotifera), eshkakoyoq (Copepoda) va shoxdormo'ylovli (Cladocera) qisqichbaqasimon-simonlar kiradi. Zoobentos organizmlarga esa xashorotlarning suvdagi lichinkalari va suv tubini makon qilgan turli xil mollyuskalar kiradi.

Suv havzalaridan unumli foydalanish - qishloq xo'jaligining boshqa sohalari singari, baliqchilik sohasida ham asosiy masalalardan biridir.

Jahonda tovar baliqlarini etishtirishda gidrobiontlarning asosiy qismini tashkil etuvchi zooplankton organizmlar xilma-xilligini aniqlash va ularning iqtisodiy ahamiyatga ega turlarini sanoatga jalb etishga qaratilgan. Baliq chavoqlari ozuqasini 85-90%, voyaga etgan baliqlar ozuqasini 40-45% zooplankton organizmlaridan iborat ekanligi ularni turli hudud suv havzalarida baliqchilikni rivojlantirishdagi imkoniyatlarini asoslash va intensiv ishlab chiqarishga joriy etishni belgilab beradi. Shu bilan birgalikda, zooplankton organizmlar va ularni turli biotoplarda tarqalishining xilma-xilligi, foydali biomassasi dinamikasining mavsumiy o'zgaruvchanligi zooplankton organizmlarni yirik tabiiy-geografik hudud suv havzalaridagi turlar xilma-xilligi va ulardan foydalanish istiqbollarini baholashni talab etadi. Shunga ko'ra, turli tipdagi suv havzalarida zooplankton organizmlarining turlar tarkibi va ularni biotoplarda tarqalishini aniqlash, sifat va miqdor jihatidan mavsumiy rivojlanish dinamikasini asoslash, ko'paytirish yo'llarini ishlab chiqish va baliqchilik ishlab chiqarishga jalb etish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Shoxdor mo'ylovli qisqichbaqasimon-simonlarni ko'paytirish

Ozuqa sifatida ishlatiladigan hayvonlarni yoppasiga ko'paytirishni muvofiqiyatli tashkil qilish uchun har bir turni biologiyasini, maxsuldorligini va ularga ta'sir etadigan tashqi muhit omillarini sinchiklab o'rganish kerak bo'ladi. Shundagina ushbu ma'lumotlarga tayangan holda o'sish va rivojlanishidagi optimal sharoitlarni yaratib berish mumkin bo'ladi. Ayrim hol-

larda o'stirish uslublari empirik holda ishlab chiqarilib, ularni ko'paytirish jarayonida biologiyasiga oid bo'lgan tomonlari ishlab chiqiladi.

Hayvonlarning maxsuldorligi ularning o'sishi, ko'payish jadalligi va har xil sharoitlarda hayotchanligining muddati bilan aniqlanadi. Odatda, yoppasiga ko'paytiriladigan ob'ektlar o'zining maxsuldorligi bilan ajralib turadi. *Daphnia* urug'iga mansub bo'lgan turlar orasida *D. magna* eng ko'p maxsuldorlik xususiyati bilan ajralib turadi. Ushbu qisqichbaqasimoncha har bir bolalash jarayonida 100 tadan ko'proq naslga keltiradi. Nasl qoldirish muddati 2-3 kun davom etadi.

Shpet G.I. va Pidgayko M.L. (1967) dafniya va boshqa zooplankton hamda bentos vakillarining potentsiyal nasldorligini hisoblab chiqishgan. Ulapning ma'lumotlari bo'yicha bitta urg'ochi *Daphnia magna* ning 36 kun davomidagi potentsial ko'payish maxsuldorligi 142 kg ga etishi mumkin ekan. Ayniqsa oyquloq oyoqlilar o'zining o'ta maxsuldorligi bilan ajralib turadi. Masalan, *Streptocephalus torivicopnis* bir martada 500-600 ta tuxum qo'yadi va bu jarayon 3-5 kunda qaytarilib turadi. *Brachionus calyciflorus* hayoti davomida 1000 ta tuxum qo'yadi. *Brachionus calyciflorus* nomli kalovratkaning qulay sharoitdagi bir kecha-kunduzlik miqdor jihatidan nisbiy o'sishi 175% ga etadi.

Hayvonlapning maxsuldorlik imkoniyatini ko'tarish uchun ulapni yashash sharoitini optimal holatga keltirish zarur. Mamlakatimizdagi o'stiriladigan tabiiy ozuqa ya'ni zooplankton organizmlapning optimal harorati 17-22° S atrofida bo'lishi kerak. Ayniqsa ushbu miqdordagi harorat *Daphnia magna* va *Daphnia pulex* kabi organizmlar uchun mos bo'lib hisoblanadi. *Moina macrocopa*, *M. rectirostris* va *Artemia salina* kabi turlar uchun esa harorat optimumi 24-28° S bo'lgani ma'qul.

Hayvonlapning yashashi uchun qulay bo'lgan harorat optimumi va letal harorat chegaralari ulapning yoshiga va boshqa sabablarga qarab o'zgarib borishi mumkin. S.I. Chepnix va T.D. Pansyuklapning (1964) aniqlashi bo'yicha *Daphnia magna* ning yosh individlari etuk organizmlariga nisbatan haroratning yuqori ko'rsatgichiga chidamli bo'ladi. Mo'tadil iqlimlarda ishlagan mualliflar Shpet (1950), Brown (1929) Mortimer (1936) lapning aniqlashicha *Daphnia magna* 34-35° S da nobud bo'ladi. M.K. Askerov Ozorbayjon sharoitida ishlab, ushbu yosh qisqichbaqasimonlapni ochiq havodagi idishda o'stiradi va ulapning etuk organizmlari uchun letal chegara 39,2° S, maydalari uchun esa 40,4° S ekanligini aniqlaydi. VNIIPRX tashkilotining ma'umoti bo'yicha *Daphnia magna* ko'p miqdordagi parchalanayotgan fitoplanktonli suv havzasida o'stirilganda letal harorat chegarasi ichimlik suvida o'stirilganga qaraganda 4-5° S past bo'lishi aniqlan-

gan, ya'ni tegishli ravishda ular 34-35° S va 38-39° S lapni tashkil etgan.

Deyarli barcha mayda organizmlapni yoppasiga ko'paytiriladigan suv havzalarida kislorodning miqdori passayib, oksidlanish miqdori oshib boradi. Ma'lumotlar bo'yicha jabra oyoqlilar suvdagi kislorodning miqdori 1-2 mg/l O₂ va oksidlanish darajasi 22-23 mg/l bo'lganda o'zini yaxshi xis qiladi. *Daphnia magna* va *Moina rectirostris* suvdagi kislorodning kam miqdoriga ancha moslashgan ekanligi tug'risida ma'lumotlar bor. Ular hatto suvdagi kislorodning miqdori nolga tushib qolganda ham nobud bo'lmasligi mumkin. Ulapning bunday xususiyati kislorod juda kam bo'lgan muhitda ham gemoglobinni sintezlash qobiliyati bilan bog'liqdir. Lekin baribir kislorod kam bo'lgan muhitda ulapning nasldorligini keskin kamaytirib yuboradi va yakuniy xulosada populyastiyaning jabrlanishiga olib keladi. Shuning uchun ham ushbu organizmlarni yoppasiga ko'paytirish uchun iloji boricha qulay kislorodli muhit yaratishga harakat qilish kerak bo'ladi.

Yuqorida ko'rsatilgan barcha jarayonlarda yoppasiga ko'paytirish zaruriyati bo'lgan organizmlar odatda neytral yoki ishqorli muhitni xush ko'radi. Lekin ular orasida *Daphnia pulex* kislotali muhitda (pH = 5-6) ham bimalol yashay olishi kuzatilgan. *Enchytraeus albidus* neytral yoki kuchsiz kislotali munini xush ko'radi. Ayniqsa ular pH = 5,3 bo'lganda juda yaxshi rivojlanadi. Lekin kuchsiz kislotali (pH = 7,7) muhitda ham yoppasiga nobud bo'ladi. Organizmlar orasida *Panagrellus radiviosus* nemotodasi kuchli asidofil organizm bo'lib hisoblanadi. U kuchli kislotali (pH = 3,5-3,6) muhitda yashab, bimalol ko'payaveradi.

Ko'pchilik yoppasiga ko'paytiriladigan organizmlar sho'rga chidamlilik darajasi katta tebranish chegaralarini ko'rsatadi. Masalan I.V. Ivlevaning (1969) aniqlashicha *Enchytraeus albidus* 3-10 % shurxoklikka ega bo'lgan tuproqda bimalol yashay oladi. *Artemia salina* esa suvning tarkibida tuzning miqdori 10-20 dan 180-220% gacha bo'lgan chegaralarda ham bimalol o'sa oladi. Shu bilan birga laboratoriya sharoitida chuchuk suvda bimalol yashashi kuzatilgan.

Shoxmo'ylovli qisqichbaqasimonsimonlar va kolovratkalar chuchuk suvga moslashgan organizmlar hisoblanadi. Ular suvdagi tuzning miqdori 0,2-0,5 % bo'lganda juda yaxshi o'sishi va rivojlanishi kuzatiladi. Lekin *Moina macrocopa* va *M. rectirostris* lar sho'rxokroq suvlarda ham o'zini yaxshi xis qiladi. Dafniyalapning ko'pchilik turlari 1% tuzli suvlarda yaxshi o'sib rivojlanadi. Lekin tajriba sharoitida 3-4% tuzli suvda asta-sekin moslashib ketgan (Elstina, 1939).

Dafniyalapni (*Daphnia magna*) o'stirish usullarini ishlab chiqishga juda ko'p olimlar qo'l urishgan. Ayniqsa o'stirish paytida "o'g'itlash"

usullariga juda katta e'tibor berilgan. Bu jarayon 1889 yili N.D.Deppom tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, uning moniyati quyidagicha: Dafniyani oqmaydigan muhitda o'stiriladi. Uning ozuqasini ham aynan o'sha muhitda o'g'it (sigir yoki ot go'ngi, parranda axlati va boshqalar) sifatida tashlanadi. Natijada dafniya, unga tashlangan ozuqa va o'stirilayotgan organizmning hayot faoliyati natijasida hosil bo'lgan qoldiqlar aralashib ketganligi sababli dafniyaning o'zi yoki ozuqani o'zlashtira olmaganligi natijasida zaxarlanish xavfiga duchor bo'lishi mumkin (Gaevskaya, 1940). N.S. Shpetning (1940, 1950) ilmiy tadqiqotlarida *Daphnia magna* ning o'stirish bo'yicha asosiy parametrlar va normativ qoidalar ko'rsatib o'tilgan. N.S.Gaevskaya (1940, 1945) dafniyaning shunday alonida o'stirish uslubini va ozuqa rasionini (fitoplankton)ni taklif qiladiki, unda ozuqa va o'zining qoldiqlari bilan zaxarlanish xavfidan to'la ozod bo'lishi amalga oshadi. Xuddi shunday muammoni M.M. Briskina (1956), M.M.Briskina va L.G.Juravlyova (1958, 1960) ham taklif qilib, ozuqa sifatida achitqi zamburug'ining biomassasini taklif qilishadi.



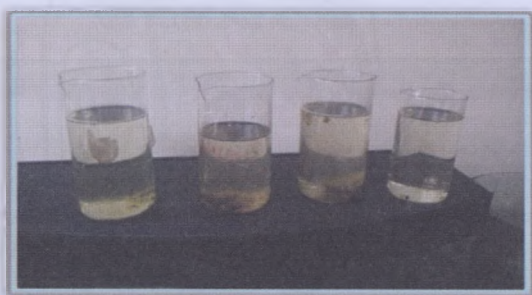
1-rasm. *Daphnia magna*

To'g'ri nisbatda olingan achitqining dozasi muhit rejimiga ta'sir etmasligi va salbiy natijalarga olib kelmasligi ko'rsatib o'tiladi. Lekin bu usulda o'stirilgan dafniya o'zining qoldiqlari bilan zaharlanishdan xoli bo'la olmaydi. Har qanday usul bilan o'stirilganda ham oqmay turgan suvdagi modda almashinish natijasida hosil bo'lgan qoldiqlar dafniyaning va boshqa o'stirilayotgan organizmlarning rivojlanishini ma'lum miqdorda kamaytiradi va hosildorlikni passaytirib yuboradi. Shuning uchun ham balig'chilik xo'jaliklarida oqmaydigan suv havzalarida tashkil qilingan bunday moslamalarning 1 m³ hajmdan sutkada olinadigan hosildorlik 25-50 g/m³ dan oshmaydi.

Odatda dafniyalar umumiy maydoni 112 m² bo'lgan beton suv havzalarida o'stiriladi. O'stiriladigan joyning klimatik xususiyatlarini nisobga olgan holda yoz oylarining 80-90 kunlari mabaynida ular yaxshi o'sishi mumkin. Dafniyadan olinadigan hosil ham joyning gidromerologik sharoitlariga qarab 10 dan 90 kg gacha bo'ladi. Lichinkalarining o'stirib olish paytida hosildorlik biroz passayib ketadi. Lekin umumiy xisobda dafniya o'stirishdagi iqtisodiy samaradorlik o'zini to'liq oqlab, baliq segoletkalar rasionining 4 % gacha ozuqa bilan ta'minlash uchun eng qulay usul sifatida xizmat qiladi. O'stirilgan dafniyalar ekmasi qo'shimcha ravishda baliqlapni kattalashtirib olish havzalarida ham rivojlanishni stimulyastiyalovchi omil sifatida bahor oylarida ishlatilsa bo'ladi.



2-rasm. Dafniyalarni laboratoriyada ko'paytirish



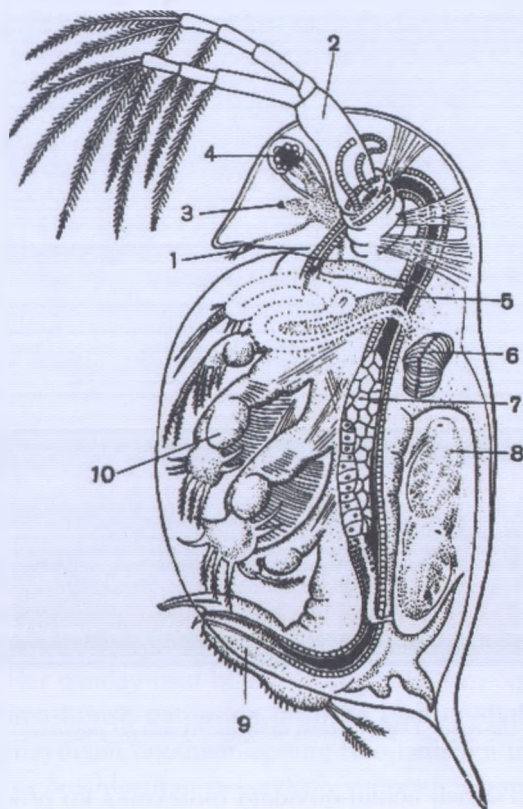
2a-rasm. Dafniyalapni laboratoriyada ko'paytirish

Dafniyani o'stirish uchun quyidagi biotexnika ko'proq ishlatiladi. 20 ga maydonga ega bo'lgan, zichligi 60-70 ming/ga segoletkali boqish uchun yangi suv to'ldirilgan kanal yoki suv havzasiga 100 g/ga nisobidan *Daphnia magna* va taxminan shuncha miqdordagi achitqi zamburug'i tashlanadi. 5-6

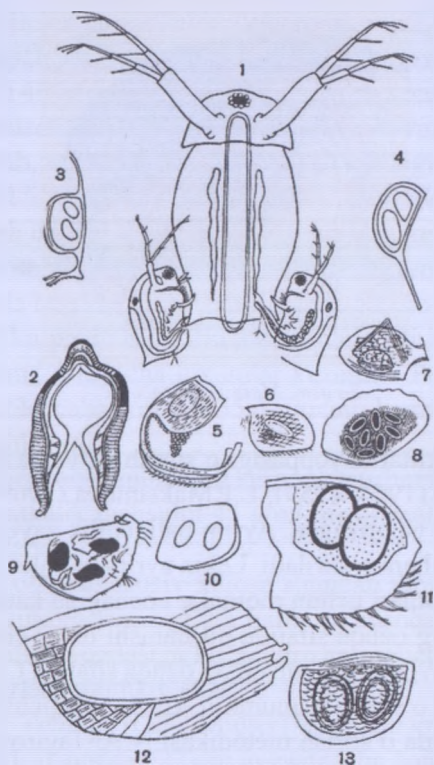
kundan o'tgach unga zog'ora baliqlapning segoletkalari tushiriladi. Katta hajmdagi suv havzalarini dafniya bilan ta'minlash uchun ulapni oldindan maxsus uvildiriq o'stiriladigan hovuzlarda ko'paytirib olinadi.

Suv havzasiga tushgan dafniyalar zudlik bilan raqobatsiz va yirtqichlari bo'lmagan bo'sh ekologik makonni egallab oladi. Bunga sabab juda kam miqdordagi tasodifan suvga tushgan begona organizmlar ko'payish intinsivligini tiklab olguncha, dafniyalar barcha ozuqa substratlarini o'z qaramog'iga o'tqazib ulguradi. Biroz muddatdan so'ng esa ushbu makonni o'ziga o'xshagan boshqa organizmlar o'sa olmaydigan holatga keltiradi.

Zog'ara baliq segoletkalari ushbu suv maskaniga tushgach, 1,2 sm ga etguncha dafniyalapni istemol qilmaydi. Chunki dafniyalar ular uchun nisbatan katta organizmlar bo'lib hisoblanadi.



3-rasm. Dafniyaning tuzilishi: 1 - oldingi antennasi; 2 - orqa antennasi; 3 - oddiy ko'zcha; 4 - fasetkali ko'z; 5 - ichagi; 6 - yuragi; 7 - tuxumdon; 8 - chiqarish kamerasidagi embrionlar; 9 - qorin; 10 - ko'krak oyoqlari.



4-rasm. Shoxdor mo'ylovli qisqichbaqasimonlarning ko'payishi:

1 – dafniyalarning qo'shilishi; 2 - *Daphnia magna* tuxumining ko'ndalang kesimi;
3-13 – turli shoxdormo'ylovli qisqichbaqasimonlarning efippiumlari: 3 - *Daphnia magna*,
4 - *Daphnia balchashensis*, 5 - *Leydigia acanthocercoides*, 6 - *Oxyurella tenuicaudis*,
7 - *Bosmina longirostris*, 8 - *Eurycercus lamellatus*, 9 - *Drepanothrix dentata*, 10 - *Ilyocri-
tus sordidus*, 11 - *Macrothrix nirsuticopNis*, 12 - *Alonella excisa*, 13 - *Moina macrocopa*

Shuning uchun bir yozgi baliqlar (segoletkalar) maydaroq shoxmo'yovlilar, kolovratkalar va stikloplapni ist'emol qilib, ma'lum miqdorda dafniyalapning raqobat organizmlardan xolos qilib turadi. Bunday qulaylikka ega bo'lgan dafniya esa biomassa jihatidan maksimal ko'rsatgichga ega bo'lib, suv havzasining dominant organizmiga aylanadi. Natijada zog'ara baliq segoletkalari oldiniga tabiiy ozuqalapni, so'ngra esa sun'iy o'stirilgan dafniyalapni iste'mol qilib, bemalol yiriklashishiga asos yaratib beradi.

Mayda shoxdor mo'ylovli qisqichbaqasimonlar orasida *Moina* urug'i vakillari ko'proq ahamiyatga molik bo'lgan organizmlar bo'lib, tadqiqotchilar va amaliyotdagi ishlab chiqaruvchilarni e'tiborini o'ziga tortadi.



5-rasm. *Moina macrocopa*

Ushbu urug` vakillarini yoppasiga o`stirish bo`yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini M.K. Askerov (1954, 1959); L.P.Maksimova (1969); R.P. Stepanova (1965) va boshqalar bajarishgan. Ayrim baliqchilik zavodlarida dafniyalar bilan birga moinalar ham o`stiriladi. Lekin ayrim baliqlarning (masalan, zog`ara baliqlar) chavoqlari uchun moinalar anchagina kattalik qiladi. Shuning uchun ham uning ozuqa sifatida qo`llanishi biroz cheklangan bo`ladi. Ko`pchilik baliq chavoqlari uchun qulay ozuqa sifatida *Ceriodaphnia reticulata* bo`lib, u oson o`stirilishi mumkin. Ushbu qisqichbaqasimonchanning maxsus hovuzchalarda o`stirish metodikasi N.A. Tagirova (1969) tomonidan ishlab chiqilgan. *Ceriodaphnia reticulata* ni GRES larning iliq suvida yarim ishlab chiqarish miqdorida o`stiriladi. U o`ta istiqboli tur hisoblanib, stementlangan suv havzalarida ham yaxshi o`sadi.

Tajribalarda polietilen kapron qopchalarda *C. reticulata* qisqichbaqasimonlarini GRES dan chiqadigan issiq suvlarida yoppasiga o`stirib ko`rilganda quyidagi natijalarga erishilgan. Buning uchun qisqichbaqasimonlar iyun-oktyabr oylarida suv havzasida o`rnatilgan polietilen qopchalarga solindi. Undagi suv esa gaz № 68 da filtirlanib o`tkazildi. Har bir polietilen qopchada o`rta nisobda 0,3-0,4 m<sup>3</sup> suv solindi va har biriga 3000-5000 dona *C. reticulata* qisqichbaqasimonlarining monokulturasini qo`shildi. Ozuqa sifatida esa maydalangan achitqi zamburug`ining gidrolizatlarini 19 g/m³ nisobida ishlatildi. Tajriba davomidagi har 6-7 kunda aynan shu miqdor hisobidagi ozuqa (har biriga 3,8 g) berilib turildi. Harorat 28°S oshib ketgan hollarda esa ozuqani har 10 kunda berib turildi. Suv havzalardagi suvning miqdori doimo bir xil qilib ushlab turildi. Qisqichbaqasimonlarini har 6-7 kunda gaz № 68 yordamida ushlab ishlatilib turildi. Ekmaning to`liq ushlab ishlatilishi 20-25 kundan so`ng amalga oshirildi.

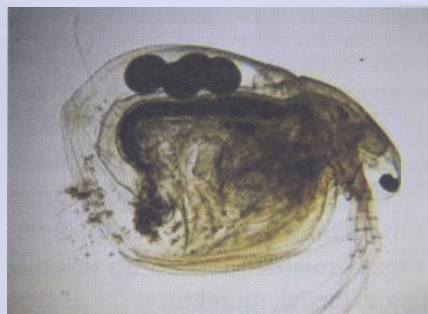
Hovuzchalardan olinadigan sutkalik o'rtacha ovlash $2,5 \text{ g/m}^3$ ni tashkil etdi, maksimal ko'rsatgich esa 4 g/m^3 bo'ldi. 2012 yili *C. reticulata* ni polietilen va № 32 hamda № 46 kapron elakli I.B. Bogatova konstruktsiyasi bo'yicha tayyorlangan hovuzchalarda o'stirildi. Kapron hovuzchalardagi suvning hajmi $0,2 \text{ m}^3$ bo'lib, aynan polietilen qopchalapnikiga o'xshash ozuqa bilan ta'minlab turildi. Suv havzachalaridagi *C. reticulata* ni to'liq ushlash jarayoni ifloslanish darajasiga qarab 15-20 kundan keyin o'tkazildi. Aprel va may oyining boshlarida mahsulotni 8-10 kundan so'ng yig'ib olindi.

Hovuzchalarda harorat $16-18^\circ \text{S}$ bo'lganda patenogenetik urg'ochi qisqichbaqasimonlar ko'payib ketdi. Bu paytda chikarish kamerasidan olingan analizlarda bittadan 22 tagacha tuxumlar kuzatildi. Polietilen qopchalardagi bir kecha kunlik mahsuloti $9,9-35,6 \text{ g/m}^3$ ni, kapronli qopchalarda esa $15-113 \text{ g/m}^3$ ni tashkil etdi.

2013 yili qisqichbaqasimonlapni kapronli suv havzachalarida o'stirdik. Undagi o'rtacha sutkalik mahsulot 45 g/m^3 , maksimal ko'rsatgich esa 408 g/m^3 bo'lishi aniqlandi.

Tajribalardan olingan asosiy xulosa shundan iborat bo'ldiki *C. reticulata* qisqichbaqasimonlarini zog'ara baliq va boshqa baliqlar lichinkalarining ozuqasi sifatida yoppasiga ko'paytirishni polietilen va kapron to'rli qopchalarda tayyorlash mumkin ekan.

Simosephalus vetulus (O.F. Muller) qisqichbaqasimonsining o'sish va rivojlanishini 11 avgustdan 27 chi avgustgacha harorati $23,7^\circ \text{S}$ bo'lgan suvda kuzatildi. Ushbu qisqichbaqasimonning urg'ochilarida jinsiy etilish tug'ilganidan 5 kun o'tgach, o'rtacha gavda uzunligi $1,86 \text{ mm}$ bo'lganda amalga oshdi. Tug'ilgan qisqichbaqasimon lichinkalari o'rtacha uzunligi $0,65 \text{ mm}$ bo'lib, urg'ochilarining etilgan davrida gavda uzunligi $2,37 \text{ mm}$ ga etdi.



5-rasm. *Simosephalus vetulus*

Birinchi nasllanish 7 kundan keyin amalga oshib, nasllapning qaytarilish muddati o'rtacha 2,5 kunda qaytarilib turdi. Har bir nasllanishda o'rtacha 17 nusxada qisqichbaqasimon lichinkalari vujudga kelib, ulapning bir kecha kunduzdagi o'rtacha o'sishi 10,8% ni tashkil etdi. Olingan ma'lumotlapni adabiyot ma'lumotlari bilan solishtirib ko'riladigan bo'lsa, ushbu jarayon M.L. Pidgayko (1968) tajribasida *Simosephalus vetulus* ning nasl beradigan bo'lib etilishi 14 kundan so'ng, nasl qoldirirish davri oralig'i 5 kun, urg'ochilarining maksimal uzunligi esa 1,95 mm ekanligini ko'ramiz. L.I. Ribinskiy suv omborida o'tkazilgan Lebedova (1968) tajribasining ma'lumotlariga solishtirib ko'radigan bo'lsak ushbu ko'rsatgichlar 15 kunlik *Simosephalus vetulus* da uzunligi 1,88 mm, har bir nasllanishdagi o'rtacha qisqichbaqasimonlapning yosh osoblari miqdori 5 ta nusxada ekanligini ko'ramiz. Ko'rinib turganidek nasllanishdagi o'rtacha miqdoriy ko'rsatgich L.I. Lebedovaning (1968) maksimal raqamlariga yaqin kelib qoladi.

Simosephalus expinosus ning o'sish va rivojlanishini kuzatish haroratining ko'rsatgichi 23,8-24,9⁰ S bo'lganda 13 chi iyundan 2 chi iyulgacha olib borildi. Ushbu qisqichbaqasimonning jinsiy etilishi 7 kunda, chiqarish kamerasida tuxumlarining etilishi esa 2 kun davom etdi. Birinchi nasllanish 9 kundan so'ng, qisqichbaqasimonchalarning bo'yi 1,93 mm bo'lganda, urg'ochi ona qisqichbaqasimonning o'lchami 2,31 mm bo'lganda amalga oshdi. Nasldagi qisqichbaqasimon yosh osobari o'rtacha miqdori 12 ta nusxani tashkil etdi. Kuzatish olib borilgan muddat davomidagi kunlik o'sish ko'rsatgichi 9% bo'lishi aniqlandi. Ko'rinib turganideki, *Simosephalus expinosus* nasllanish mahsuloti *Simosephalus vetulus* nikiga nisbatan ancha past ekanligiga guvoh bo'ldik.

Kolovratkalar ni ko'paytirish

Zooplankton organizmlar orasida yoppasiga etishtirish uchun plankton qisqichbaqasimonsimonlar va kolovratkalar katta istiqbolga ega. Kolovratkalar ni (asosan *Brachionus calyciflorus* ni) yoppasiga o'stirish bo'yicha Vasileva G.L. va Okuneva G.L. (1961); Maksimova L.P. (1968); Ovinikova V.V. (1970) lapning ishlarida keng yoritilgan. Keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha *Brachionus calyciflorus* o'stirilishidagi o'zining bir qator qiyinchiliklariga qaramasdan eng istiqbolli organizmlardan biri bo'lib nisoblani va ishlab chiqarishda o'z o'rnini topgan deyish mumkin.

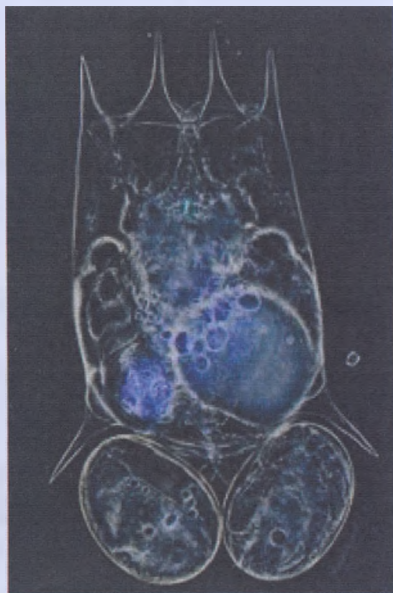
G.A. Galkovskaya (1965) *Brachionus calyciflorus* populyastiyasini *Scenedesmus obliquus* suvo'tida o'stirib ko'rgan. Ozuqa bazasi sifatida su-

vo'tining biomassasini 50 dan to 350 g/m³ gacha oshirib, kolovratkalapning biomassasi ham 100 dan 400 g/m³ gacha oshishi mumkinlini aniqlagan. Qoniqarli natijaga erishish uchun suvo'tining konstantrasiyasi biomassaga aylantirib nisoblansa 270-350 g/m³ tashkil etgan. Suvo'tlarini har kuni suvga tashlab turilgan. Kolovratkalar oziqlanishi natijasida kun oxiriga kelib suvo'tlarining konstantrasiyasi 1,5-1,0 g/m³ gacha pasayib ketgan.

Kolovratkalapni 20 kun davomida, o'rtacha 23°S da, ikki xil polietilen xaltachalarda (sadki) o'stirilib ko'rilgan. Ikkala polietilen xaltachada ham *Brachionus calyciflorus* ning boshlang'ich konstantrasiyasi 3 mln. ekz./m³ bo'lgan. Birinchisidagi etishtirilgan kolovratkalar olinmagan (ishlatilmagan), ikkinchisidagi esa uzluksiz olib, ishlatilib turilgan.

Tajribaning 6 chi kunida ikkala xaltachada ham kolovratkalar miqdori tez ko'payib, konstantrasiyasi 149 mln. ekz./m³, biomassa miqdori esa 538 g/m³ atrofida bo'lgan.

Lekin kolovratka olinmagan polietilen xaltachada keyingi kunlar ichida konstantrasiya ham, biomassa ham keskin kamayib keta boshlagan.



6-rasm. *Brachionus calyciflorus*

Kolovratkalar olinib turgan xaltachada esa keyingi kunlarda miqdoriy ko'rsatgichlar deyarli bir xil darajada saqlanib qolgan (V.V. Ovinnikova,

1970). Muallif olingan natijalapni tahlil qilish natijasida kuyidagi xulosalarga keladi: Kolovratkalarining biomassasi ma'lum darajada oshgandan so'ng modda almashinish mahsulotlari suvga chiqib, zaxarli moddalar konstantriyasi oshirib yuboradi. Natijada kolovratkalar asta-sekin nobud bo'la boshlaydi. Kolovratkalar olib ishlatilib turilgan xaltachalarda esa hosil bo'lgan zaharli qoldiqlarning parchalanishi va Kolovratkalarining ko'payishi orasida stabil yuzaga kelib, ulapning miqdoriy ko'rsatgichlari kam o'zgaruvchan darajada bo'ladi. Ana shunday eng yuqori Kolovratkalarining konstantriasi ko'rsatgichi V.V. Ovinikovanning (1970) tajribalarida 140-150 mln. ekz./m³, biomassa miqdori esa 500-540 g/m³ atrofida bo'lgan.

L.P. Maksimova (1968) 1-3 mln. xuj./ml. konstantriyasi suvo'tlari bilan oziqlanayotgan *Brachionus calyciflorus* ni zichligini 50-60 ekz./ml va biomassasini 100-250 ml/l. gacha ko'targan. G.A. Galkovskaya o'zining eksperimental ishlarida *Brachionus calyciflorus* ning maksimal biomassasini 1600 mg/m³ gacha ko'tarishga erishgan.

Nishobli suv havzalarida baliq chavoqlariga yem bo'ladigan hayvonlapni o'stirib, tabiiy ozuqa bazasini yaratish har xil usullarda amalga oshiriladi. Bunda suv havzalariga suv tushirish paytida yoki birdaniga suv tushirilgandan so'ng o'stiriladigan hayvonlapni kirgiziladi. Shu bilan birga ma'lum miqdordagi ulapning ozuqa zahirasi bilan ham ta'minlanadi. Natijada ushbu suv havzasida xali tabiiy, kam mahsuldor zooplankton vakillarining o'sib ulgurishidan oldin, kerakli bo'lgan organizmlapni raqobatsiz o'stirib olinadi. Ushbu maqsad uchun ko'pinchalik yem-xashak ozuqabop achitqi zamburug'lari mos keladi. Shuning uchun ham baliq sigoletkalarini o'stirishda achitqi zamburug'lar ham keng miqyosda ishlatiladi.

Baliq chavoqlarining (lichinkalarining) dastlabki ozuqasi

Sun'iy sharoitda mayda tabiiy ozuqa bilan o'stiriladigan baliq chavoqari oziqlanishning birinchi kunidanoq faol holda bo'lishi baliqchilikda munim ahamiyatga ega bo'ladi. Chunki mayda baliqlapning boshang'ich paytda ozuqa bilan to'liq ta'minlash ularning sog'lom va tez yiriklashishida munim ahamiyat kasb etadi.

Ko'p yillar davomida tadqiqotchilapning asosiy maqsadi moinalapni o'stirish metodikasini mukammallashtirib, yuqori hosildorlikni ta'minash va o'stirish sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan (Askerov 1955, 1958, 1959; Maksimova, 1968, 1969; Stepanova, 1985).



7-rasm. *Ceriodaphnia reticulata*

I.B.Bogatova rahbarigida o'tkazilgan tajribalarning ko'rsatishicha zog'ara baliqlarning eng mayda lichinkalari moinalar bilan kam hollarda ozuqlanadi. Bu borada zog'ara baliqlarning lichinkalari faol ozuqlanishning birinchi kunidanoq taxminan *Ceriodaphnia reticulata* ni iste'mol qila boshlaydi. Karp baliqlarining 0,62-0,70 sm li lichinkalarining ichagida mayda *Ceriodaphnia reticulata* larni uchratish mumkin. *Ceriodaphnia reticulata* ni kimyoviy analizi ko'rsatishicha tanasidagi quruq organik moddalarning miqdori 55%, ho'l proteinning miqdori 6,1% va moyning miqdori 6,1% bo'lganda, uning umumiy kalloriyasi 5,34-5,50 k kal/g ni tashkil etadi.

C. reticulata ning zog'ara baliqlar uchun yuqori ozuqa qiymatga ega ekanligini nisobga olib, laboratoriya sharoitida ularni GRES dan chiqadigan iliq suvda o'stirish usullarini yaratish ustida tadqiqot ishlari olib borilgan. Tajriba uchun asosiy ozuqa materialı tariqasida yaxshilab maydalangan ozuqa achitqi zamburug'idan foydalanilgan. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha boshqa shoxdor mo'lovli qisqichbaqasimonlarga o'xshash *C. reticulata* da ham pag'onali o'sish kuzatiladi (Meshkova, 1953; Bogatova va bosh., 1970; Walander, 1940). Qisqichbaqasimonchalar tullashdan so'ng, hali xitin qo'big'i qattiqlashib ulgurmasdan o'sa boshlashadi. So'ngra esa keyingi tullashgacha o'sish to'xtab qoladi.

Xaroratning miqdori 23-28° S bo'lganda yosh qisqichbaqasimonlar etilishigacha 3-5 kun o'tadi. Qisqichbaqasimon har bir urug'laganda 1-16 dona yosh osoblapni tashlaydi. Maksimal miqdordagi qisqichbaqasimon tashlashi 3-4 chi tug'ish paytiga to'g'ri keladi. 4 chi tug'ishdan so'ng esa urg'ochilarining o'sishi davom etishiga qaramasdan nasldorlik passayib ketadi. Bu narsa shundan dalolat beradikim, ma'lum darajagacha nasldorlik

qisqichbaqasimonlarning katta-kichikligiga unchalik bog'liq bo'lmaydi. U ma'lum kattalikka etib borgach, (bizning tajribamizda 1,1 mm), yiriklashishi to'xtab qoladi. *C. reticulata* ning urg'ochisi o'rtacha 58 dona nasl qoldirishi kuzatildi. Uning hayot muddati esa 25 kunni tashkil etdi.

O'stirish sharoiti davomida qisqichbaqasimonlar uchun tashqi muhitning sharoiti munim rol o'ynaydi. Iliq suvda o'stirilayotgan qisqichbaqasimonchalar uchun GRES dan chiqadigan suv haroratining ko'rsatgichi munim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun tajribalar davomida *C. reticulata* yuqori letal harorat ko'rsatgichini aniqlab ko'rdik. Tajribalapni intensiv holda o'sib turgan fitoplanktonli sovutgich suv havzalaridan toza ichimlik suvlaridan foydalangan holda o'tkazdik. "Gullagan" suvda yashab turgan qisqichbaqasimonlar uchun eng yuqori yashash harorati chegarasi 34,5-36,0° S, toza ichimlik suvida esa 39,0-40,0° S, bo'lishi aniqlandi.

Qisqichbaqasimonsimonlarning pastki yashash harorat rejimini bilish ham juda zarur, chunki ulapni qish oylarida o'stirish uchun aniq ma'lumotlarga ega bo'lish kerak. Kapron to'rdan yasalgan xovuzchada o'stirilgan *C. reticulata* qishda harorat - 4,0° S bo'lganda ham ko'payish xususiyatini yo'qotmasligini aniqladik.

1-Jadval

Zog'ara baliq lichinkalapning bir kecha-kunduzlik rastioni

Konstentrastiyalar		Lichinkalapning xom vazniga nisbatan sutkalik rastion (%)				
Ming/l	Mg/l	1-2 mg	2-3 mg	3-4 mg	4-5 mg	O'rtacha
0,120-0,240	10-20	17,9	22,7	17,1	23,9	20,4
0,600-0,840	50-70	32,4	49,8	18,0	22,4	30,6
0,840-1,200	70-100	47,5	45,2	24,3	27,1	36,0
1,200-2,400	100-200	45,3	70,8	-	-	57,6
2,400-3,600	200-300	45,5	86,7	-	-	66,1
O'rtacha		37,7	62,9	19,8	24,4	43,6

1 chi jadvaldan ko'rinib turganidek ozuqa konstentrastiyasi 10-20 mg/l bo'lgan lichinkalarda vazn boshqa yuqori konstentrastiyalardagiga nisbatan 2 barobar kam ekanligini kuzatdik. Konstentrastiyasi 70 mg/l da rastion deyarli o'zgarmadi. Demak 70-100 mg/l bo'lgan konstentrastiyali ozuqa

lichinkalarfning etarli miqdorda ozuqlanishi uchun sharoit yaratib beradi. Undan ortiq konstntrastiyalar esa befoyda isrofgarchilikni yuzaga keltiradi.

Vazni 3 mg ga etganda esa rastion keskin kamayib ketadi. Ushbu vaznda lichinkalar amaliy jihatidan har qanday o'lchamdagi *C. reticulata* lapni iste'mol qila oladi. Lichinkalapning 3-5 mg lik paytida ozuqa rastionining miqdoriy kamayishi harorat bilan bog'liq bo'lsa kerak. Chunki ushbu yosh guruxdagi lichinkalar bilan nisbatan past haroratda tajriba o'tkazilgan. Ozuqa rastionining haroratga bog'liqligi 2 chi jadvalda keltirildi.

2-jadval

Ozuqa rastionlarining suv haroratiga bog'liqligi

Suvning harorati S°	Sutkalik rastion (quruq vaznga nisbatan %)	Suvning harorati S°	Sutkalik rastion (quruq vaznga nisbatan %)
15	28,3	19	47,0
16	27,1	20	41,9
17	26,0	21	57,0
18	34,4	22	41,7

Suv haroratining 18° S dan passayib ketishi kundalik rastionning miqdoriga ta'sir qiladi. Haroratning ko'rsatgichi 19-22° S bo'lganda rastion juda kam o'zgardi. Ushbu ma'lumotlar shu narsaga asos yaratadiki, haroratning 19-22° S ko'rsatgichi zog'ara baliq lichinkalari uchun optimal bo'lib hisoblanadi

Tajriba davomida zog'ara baliq lichinkalarining *C. reticulata* bilan ozuqlanishida ozuqa koeffisientlari ham aniqlandi. Bunda 1 l hajmdagi suv olinib, 20 dona lichinka o'stirildi (3-jadval).

3-jadval

Zog'ara baliq lichinkalarining ozuqa koeffisientlari

Ozuqa kon- strastiyasi mg/l	Lichinkalar vazni, mg		5 sutka-dagi jami o'sishi, mg/l	5 sutkada iste'mol qilingan ozuqa, mg/l	Ozuqa koeff- istenti	K ₁ %
	Bosh- lang'ich	Oxirgi				
10-20	1,4	2,05	8	22,6	2,86	35
50-70	1,4	2,75	27	83,2	3,08	32

70-100	1,4	2,80	28	82,8	2,96	34
100-200	1,4	2,37	19,5	78,8	4,04	25
200-300	1,4	2,60	24	134,0	5,58	18
Jami	1,4	1,97	115,5	401,4	3,47	29

Ozuqa konstantrastiyasi 10-100 mg/l bo'lganda ozuqa koeffisient nisbatan kam, ya'ni 2,5-3 atrofida bo'lishi aniqlandi. Konstantrastiya 100-200 oralig'ida bo'lganda uning koeffisient 4 gacha, 200-300 oralig'ida esa eng katta ozuqa koeffisientga ega bo'lish mumkinligi kuzatildi.

Oldingi ma'lumotlar bo'yicha (Braginskaya R.Ya., 1960; Tagirova N.Ya. 1968) zog'ara baliqlarning lichinkalari *C. reticulata* ning 70-100 mg/l konstantrastiyasida eng yaxshi o'sish qobiliyatiga ega bo'ladi deb nisoblangan. Bizning tajribalarimizda ushbu konstantrastiya optimal ko'rsatgich bo'lib xizmat qilsada, eng yuqori koeffisient 100 dan ancha yuqori raqamni tashkil etishi kuzatildi.

Shuni ham alonida ta'kidlash o'rinliki, tajribalapni davom ettirilganda, 11-12 mg li zog'ara baliq lichinkalari etishtirish uchun *C. reticulata* ning ozuqa koeffisient 3,0-3,2, 17-19° S, rastioni esa lichinkalarining 30-32% xom vazniga to'g'ri kelishi aniqlandi.

Keltirilgan materiallar asosida xulosa qilib aytish mumkinki, zog'ara baliq lichinkalari uchun 1-2 mg vazni va 6,5-6,7 mm uzunlik paytidan boshlab *C. reticulata* yaxshi ozuqa sifatida xizmat qilishi mumkin. Sutkalik rastionning hajmi va ozuqa koeffisientining ko'rsatishicha ushbu ozuqa zog'ora baliq lichinkalari uchun mos keladi. 17-190 S haroratda *C. reticulata* ning 70-100 mg/l li konstantrastiyasi optimal ozuqa rastionini tashkil etadi.

Zog'ara baliqning ozuqlanishi va ozuqa xillariga bo'lgan munosobati

Zog'ara baliqda oshqozon bo'lmaydi. Shuning uchun ham zog'ara-baliq ozuqani kichik porstiyalar shaklida qabul qilib, ichagini boshqa baliqlarga nisbatan tez-tez bo'shatib turadi. Baliqlapni boqishda ozuqa guruhlari organik va noorganik kelib chiqish xarakteriga qarab munim rol o'ynaydi. Lekin ozuqa rastionlari o'zaro bir-biri bilan bog'liq holda bo'lib, ulardagi barcha ozuqa moddalari organizm uchun zarur ahamiyat kasb etadi.

Oqsillar

Suv havzalarida o'stiriladigan baliqlarning oqsilga bo'lgan ehtiyoji turlariga qarab har xil bo'ladi. Oqsilning ozuqa qiymatini nisoblashda, ular tarkibidagi aminokislotalarning xillari munim rol o'ynaydi. O'simlik va hayvon organizmlarida 20 ta oqsil aniqlangan bo'lib, ulapning deyarli yarimi almashtirib bo'ladigan aminokislotalardan va yana qolgan yarimi almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarga bo'linadi. Birinchilari hayvon organizmlarida bemalol sintezlana oladi. Ikkinchi guruhi esa hayvonlarga ozuqa moddalari vositasida kirishi kerak. Oz miqdorda bo'lsada uchinchi guruhi ham mavjud bo'lib, ular almashtirib bo'lmaydiganlarini tejab sarflanishini ta'minlab turadi. Baliqlapning aminokislotalar almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar guruhining to'liq kompleksidan tashkil topgan. Lekin miqdoriy jihatidan ular har xil baliqlarda keskin farqlanadi. Suv havzalarida boqiladigan baliqlarning rastioni albatta aminokislotalar tarkibini inobatga olingan holda tuzilishi kerak bo'ladi. Lekin ko'pchilik suv havzalarida boqiladigan baliqlarni, shu jumladan zog'ara baliqlarni ham almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarga bo'lgan ehtiyoji chuqur o'rganilmagan. Chet ellarda baliqlarning ozuqa rastionini tuzish uchun asos sifatida lizin aminokislotasining ozuqa tarkibidagi miqdoriga qaraydi. Umuman ozuqadagi aminokislotalar tarkibini aniqlashda baliqlarni tanasidagi aminokislotalar tarkibidan andaza olinadi. Qaysi aminokislotalar tanada ko'p bo'lsa, shularga ehtiyoj ham katta deb hisoblanadi Ikki yoshli zog'ara baliqning oqsilida 17 xil aminokislotalar (stistin, arginin, lizin, gis-tidin, opnitin, asparagin kislota, serin, glikokol, glutamin kislota, alanin, prolin, tirozin, metionin, valin, fenilalanin, leystin va izoleystin) aniqlangan.



9-rasm. Bir yozgi karp baliqlari(segoletka)

Zog'ara baliqning 2 yoshli va segoletkalarining aminokislota tarkibi sifat jihatidan deyarli bir xil bo'ladi. Metioninga bo'lgan zaruratni zog'ara-baliqlar tarkibida oqsil kup bo'lgan (quruq modda nisobidan 60% gacha) *Scenedesmus* va *Chlorella* kabi suvo'tlari nisobiga to'ldirib olishi mumkin. Ayniqsa *Scenedesmus* da aminokislotalarning deyarli hammasi (umumiy nisobda 18 xil) uchraydi. Hayvonlar organizmida uchraydigan aminokislotalar ham baliqlar uchun juda zarur bo'ladi. Ayniqsa baliqlar metioninga bo'lgan ehtiyojini hayvon ozuqalari nisobiga qondiradi. Baliqlarda triptofan aminokislotalari boshqa issiq qonli hayvonlardagiga nisbatan 1,5 barobargacha ko'p bo'ladi.



10-rasm. Tuban suv o'tlari

Shuning uchun ham uni ko'pinchalik baliq ozuqasida to'liq ozuqa indeksi sifatida qobul qilishadi. Zog'ara baliq segoletkalarida triptofanning miqdori 0,02 dan 0,1% gacha bo'ladi. Aminokislotalarning etishmasligi modda almashinish jarayonlarini buzilishiga olib keladi. Masalan, gistidin etishmasa animeya kasalligi, izoleystin, leystin va trionin etishmasa oqsil sintezi buzilishi, fenilalanin esa gormonal holatni buzilishiga, valin nerv sistemasi buzilishiga olib keladi.

Ma'lumki almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarning miqdori organizm uchun iste'mol qilinadigan 100 gr aminokislotalar nisbatida 6 mg dan kam bo'lmasligi kerak. Suv havzalarida boqiladigan baliqlar sun'iy beriladigan ozuqadan tashqari ma'lum miqdorda tabiiy ozuqalardan ham foydalanadi. Aynan ana shu tabiiy ozuqa nisobiga o'zining etishmagan ami-

nokislotalarini to'ldirib turadi. Lekin ozuqa rastionini barcha aminokislotalar etarli qilib tuzilgan ozuqa baliqlapning tez o'sishi uchun asosiy omildir. Shu bilan birga almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarning haddan tashqari ortiqcha bo'lishi ham xuddi etishmaganiga o'xshash moddalar almashinishi va rivojlanishga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Aminokislotalarning ortiqcha miqdori boshqa organik moddalarga o'xshab zaxira modda tariqasida to'planmaydi va to'g'ridan-to'g'ri energetik material sifatida sarflanadi. Umuman oqsillarning energetik resurs sifatida sarflanishi maqsadga muvoffiq emas, chunki oqsillapning energetik funkstiyasida juda kam energiya ajralib chiqadi. Lekin baliq segoletkalariga oqsilning etishmasligi juda salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Zog'ara baliqlarning yaxshi sifatga ega bo'lishi uchun oqsilga bo'lgan talabi ozuqa miqdorining 17-18% ni tashkil etadi. Bir yillik o'stiriladigan baliqlar uchun ushbu ko'rsatgich biroz ko'proq bo'lishi talab qilinadi. Umumiy baliq boqiladigan suv havzalaridagi baliqlar uchun oqsil nisbati, ya'ni azotli ozuqaning azotsiz ozuqalar bilan nisbati 1:5 nisbatda bo'lsa "tor", undan ko'pi esa "keng" nisbat deb yuritiladi. Zog'ara baliqning oqsil nisbati yoshiga qarab o'zgarib boradi. Chavoqlar uchun uning nisbati 1:0,4-1,05; ikki yoshlilariniki – 1:5; 3 yoshligi uchun 1:8 bo'lishi kerak. Lekin suvning harorati yuqori bo'lganda baliqlarning oziqlanishi va o'sishi tezlashib ketadi, natijada ozuqa rastionidagi oqsillar nisbatini ham o'zgartirish zarur bo'ladi. Masalan yoz oylarida 2 yoshli zog'ara baliqlar uchun oqsil nisbati 1:2,5; kuzga yaqin va kuz oylarida esa - 1:5 qilib oziqlantiriladi. Ozuqa rastioniga suv havzasidagi baliqlarning zichligi ham ma'lum miqdorda ta'sir etadi. Zichlik qancha katta bo'lsa, shuncha shuncha tabiiy ozuqa bilan ta'minlanish kamayib, oqsil nisbatini tor dipozonda belgilanishi va oqsilning ozuqa qiymatini aminokislotalar tarkibi bilan kerakli darajada regulyastiya qilish zaruriyati tug'iladi. Moskva viloyati sharoitida 2 yillik zog'ara baliqlarni boqish uchun 1:5 nisbatdagi protein nisbati qo'llanilgan va 5N (N – tabiiy ozuqaga moslanganlik darajasi) zichlikda o'stirilib, 16,5-35,2 % protein konstentratli ozuqani tejab qolishga erishilgan.

Yog' va uglevodlar

Baliqlarning fiziologik funkstiyalari normal holda amalga oshishi uchun yog' va uglevodlapning roli juda katta. Baliq organizmidagi yog' uglevodli ozuqalardan yuzaga keladi va energetik resurs sifatida sarflanishdan tashqari plastik almashinuvda ham ma'lum ahamiyatga ega. Undan tashqari yog'lar ayrim biologik faol moddalapni, shu jumladan vitaminlapni ham

eritishda ishtirok etadi. Baliq tanasidagi yog` zaxiralari eng tez o`zgaruvchan komponent nisoblanib, fasllar, baliqlarning yoshi va yashash sharoitlariga qarab o`zgarib turadi. Baliqlardagi oqsillapning miqdori deyarli muqobil bo`lsa, yog`lar doimo fasllarga qarab o`zgarib boradi. Shuningdek baliq yoshiga qarab ham yog` miqdorining ko`payishi kuzatiladi. Chunki yosh baliqlarda energetik daraja yuqori bo`lib, katta yoshdagilariga nisbatan yog` ko`p sarflanadi. Shuning uchun ham baliqlardagi yog` miqdoriga qarab, uning biologik va fiziologik holatini va o`stirilishdagi ayrim xususiyatlarini aniqlasa bo`ladi. Shuningdek yog`ning miqdori va sifati baliq etishtirish uchun ishlatiladigan ekma materiallarda doimo inobatga olinadi. Qish faslida issiqsevar baliqlar juda ko`p miqdorda zaxira yog`larini sarflab yuboradi va umuman baliqning qishga chidamliligi aynan yog` miqdoriga bog`liq bo`ladi.

Baliq sifatini aniqlashda ham yog`ning miqdori munim omillardan biri bo`lib hisoblanadi. Ayniqsa yog` kislotalarining tarkibi asosiy ko`rsatgich sifatida ishlatiladi. Yog` kislotalari orasida meristin, palmetin, steorin, araxidon, olein, linolen va linol kislotalari munim ahamiyatga ega. Lekin yog` kislotalarining hammasi ham baliq organizmida sintezlanavermaydi. Masalan, zog`ara baliqlar uchun almashtirib bo`lmaydigan aminokislotalardan linolen va linol kislotalari ozuqa tarkibida bo`lishi kerak.

Ko`pinchalik baliqlarning tanasidagi umumiy yog` miqdoriga qarab baliq holati to`g`risida fikr yuritiladi. Lekin ayrim paytlarda yotarli yog` miqdoriga ega bo`lgan segoletklar ham qishlov jarayonida nobud bo`lish hollari uchrab turadi. Aslida yog`ning umumiy miqdoridan tashqari sifat ko`rsatgichi ham munim ahamiyatga ega.

Baliqlarda to`planadigan zaxira yog`lar tananing deyarli barcha qismlarida amalga oshadi. Lekin miqdoriy ko`rsatgichlari har xil organlarida turlicha bo`lishi mumkin. Organizmdagi umumiy yog` bilan suvning miqdori doimo teskari proporsional nisbatda bo`ladi. Lekin tanadagi to`planagan yog` va ozuqadagi iste`mol qilingan yog` orasida to`g`ri proporsionallik seziladi.

Baliq tanasi tarkibidagi yog`larning fasllar bo`yicha o`zgarish dinamikasi ko`pincha gonadlarning rivojlanishi bilan bog`liq bo`ladi. Gonadlarning hosil bo`lish jarayonida organizmda yuz beradigan fiziologik o`zgarishlar yog` zaxirasiga to`g`ridan-to`g`ri ta`sir ko`rsatadi.

N.I. Maslovaning (1968) ko`rsatishicha, tabiiy holda oziqlanadigan zog`ara baliqlarda yog` va oqsilning nisbati 1:2-1:2,5 bo`lganda vazn ortishi yuqori va hayotiy jarayoni normal ketadi. Baliqlar yuqori sifatli ozuqa aralashmalari bilan oziqlantirilganda ham ushbu nisbat 1:1,1-1:0,9 holda

qoladi. Bu esa zog'ara baliqlapning semirib ketganidan dalolat beradi. Shunisi qiziqki baliqlapning zichligini sun'iy ravishda oshirib yuborilsa va etarlicha ozuqa berib turilsa ulardagi yog' miqdori keskin oshib ketadi. Baliq siyrak bo'lgan suv havzalarida ozuqaning miqdoridan qat'iy nazar ushbu holat kuzatilmaydi. Baliq tanasida to'planib boradigan yog'ning xususiyatlari iste'mol qilinadigan ozuqaga bog'liq bo'ladi. Tabiiy sharoitda yashagan baliqlarning yog'i tarkibidagi yog' kislotalari sun'iy suv havzalarida boqilgan va bir xil rastionda oziqlanib kelgan baliqlarnikiga qaraganda xilma-xil bo'ladi.

Suv havzalarida o'g'itlapni qo'llanishi, shu jumladan superfosfat bilan o'g'itlash zog'ara baliqlarning yog' to'plashini passaytirib yuboradi (N.I.Maslova, 1968).

Zog'ara baliqlarda kam o'rganilgan bo'lsada uglevodlarning almashinishi ham o'ziga xos qiziqish o'yg'otadi. Ozuqa rastionida uglevodlarning ko'payishi zaxira yog' miqdorini ko'payishiga va moddalpr almashinuvini tezlashishiga olib keladi. Sun'iy suv havzalarida amaliy baliq o'stirishda, shu jumladan zog'ara baliq segoletkalarini etishtirish va qishlashga tayyorlashda vegetastion davrning ikkinchi yarimidan boshlab uglevod miqdorini oshiriladi. Bu esa o'z navbatida baliq tanasida yog' miqdorini ko'paytirib, qishlovga chidamliligini oshiradi. Lekin haddan tashqari ko'p berilgan uglevodlar rastiondagi oqsil-uglevod balansini buzilishiga, natijada juda ham ko'p miqdorda ozuqa iste'mol qilib, ovqat hazm qilish organlari uchun ortiqcha yuklama holiga o'tadi hamda oqsil etishmovchiligini yuzaga keltiradi.

E.Z. Ermanning (1969) ko'rsatishicha zog'ara baliqning rastioni-ga 13,8% kraxmalni qobul qilishi ajralib chiqadigan azotning 52-59% ga kamaytirib yuboradi. Oson hazm bo'ladigan monosaxaridlardan iborat bo'lgan don shaklidagi yem, kunjara va paxta kunjaraga (shrot) nisbatan ozuqabop hisoblanadi.

Mineral moddalar

Zog'ara baliqlapni sifatli boqib o'stirish uchun mineral moddalarning etarli bo'lishi munim omillardan biri bo'lib hisoblanadi Mineral moddalarni makro va mikroelementlarga bo'linadi. Makroelementlarni tana tarkibida mingdan bir hissadan to bir necha foizgacha, mikroelementlarni esa mingdan ko'p hissadan to trillion hissa foizgacha (10^3 dan 10^{12}) kiradigan moddalar tashkil etadi. Baliqlar uchun mineral moddalar suyak moddasi tarkibini va moddalar almashinishini hamda boshqa hayotiy munim

funkstiyalarni ta'minlash uchun xizmat qiladi. Ular xujayra va to'qimalarning qurilish materiali bo'lib ham hisoblanadi.

Mineral moddalarning etishmasligi mineral moddalarning almashinishini buzilishiga va baliqlarning kasallanishiga, hatto ulapning nobud bo'lishiga olib kelishi mumkin. Ulapning oqsillar, vitaminlar, va garmonlar bilan to'g'ridan-to'g'ri aloqasi borligi va enzymatik sistemalarning faoliyatida qatnashishi isbotlangan. Baliqlarda mikroelementlarning to'planishi yil fasllariga, ozuqa intensivligiga va ularning fiziologik faolligiga bog'liq. Ularning o'sish va rivojlanishi nafaqat mineral moddalarning borligiga, balki nisbatiga qarab ham har xil bo'lishi mumkin. Suvda eruvchi mineral moddalar baliqlarning tanasiga jabra, og'iz bo'shlig'idagi shilliq qavatlar, tanasining ustki yuzasi va tangachalar orqali kirib boradi. Aniqlanishi bo'yicha magniy, kalstiy, temir, stink, stronstiy, ittriy, yod, kobalt va boshqa bir qator kationlar baliq to'qimalariga va organlariga tana yuzasi orqali o'tadi. Jabra orqali va teri qoplamlari orqali esa anionlar; oltingugurt, uglerod va fosforlar o'tadi. Har xil elementlarning kirish intensivligi va ularning baliq tanasidagi hosil qiladigan birikmalari bir xil bo'lmaydi. Jabra varaqlari, og'izning shilliq qavati va tana orqali kalstiyning (Ca^{+2}) 69-88%, teri yuzasi orqali 12% dan (tangachali zog'ara baliqda) 31% gacha (tanasi tangachalar bilan kamroq qoplangan oynasimon zog'ara baliqda) o'tishi aniqlangan. Suvda har xil miqdordagi kalstiy bo'lgan suv havzalarida kalstiyning baliq tanasiga o'tishi ham har xil bo'lgan. G.S. Karzinkina va M.P. Bogayavlen-skaya (1956) ma'lumotlari bo'yicha kalstiyning eng kam o'tish jarayoni suvda eng ko'p kalstiy (150 mg/l) bo'lib, uning Mg:Ca nisbati 1:11,1 ni tashkil etganda amalga oshgan. Eng ko'p o'tishi esa suvdagi konstantriyasi 30 ml/l bo'lib, Mg:Ca = 1:2,2 nisbatga to'g'ri kelgan. Kalstiyning miqdori har xil bo'lgan suvlrda o'stirilgan baliqlar vazn jihatidan ham bir-biridan anchagina farq qilgan. Vaznning maksimal ko'rsatgichi 150 mg/l va Mg:Ca nisbati 1:11,1 bo'lganda kuzatilgan. pH ning past bo'lgan sharoitda kalstiy almashinish jarayoni tezlashib ketadi va baliq organizmi ko'p miqdorda kalstiy yuqotadi. Natijada suv havzasidagi mayda baliqlar tezda qirilib ketadi. Suv havzalardagi zog'ara baliqlarning haddan tashqari zich bo'lishi ham baliq tanasidagi kalstiy miqdorini kamayishiga olib keladi.

Fosfor (P^{+5}) ionlari ham baliq tanasiga jabra varaqalari va og'izdagi shilliq qavatlar orqali kiradi. Lekin baliqlarning fosforiga bo'lgan ehtiyojining 1,5% gina ushbu yo'l bilan qoniqtiriladi. Qolgan qismi esa ozuqa bilan birga kirib, tana to'qimalariga tarqaladi. Baliq organizmidagi fosforning miqdori undagi zaxira yog' miqdoriga teskari proporsionl holda to'planadi. Kalstiyning nisbatan ko'p to'planishi baliqlarning tanasidagi oqsil mi-

qdorining oshishi bilan bir xil ko'tarilib boradi. Uglevodning va yog'ning almashinishi oz navbatida fosforning organik va noorganik birikmalarini nisbatiga ham ta'sir etadi. Kaltsiy va fosforning suvdan o'tgan qismi asosan suyaklarda to'planadi. Fosforning asosiy qismi muskullarda va yumshoq to'qimalarda hamda suyuq muhitli joylarda to'planadi. Normal sharoitda yashagan baliqlarda kaltsiy va fosfor 2:1 nisbatda bo'ladi. Noorganik fosfor issiq qonli barcha hayvonlarnikiga o'xshash baliqlarda ham ichak orqali so'rib olinadi. Ayniqsa ichakning oldingi kamida ushbu jarayon intensiv holda amalga oshadi. Lekin fosfor qaysi yo'l bilan baliq organizmiga kirishidan qat'iy nazar organizm bo'ylab juda tez tarqaladi.

Zog'ara baliqlarning 2 yoshli individlarida kaltsiy va fosforning to'planish dinamikasi ularning zichlik darajasiga qarab o'zgarib boradi. Zichlik oshgan sari (ayniqsa vegetastiya oxirida) ularning miqdori kamayib boradi (ayniqsa kaltsiy).

Kobalt baliqlarning qon aylanishiga katta ta'sir ko'rsatib (eritrostitlarni va undagi gemoglobin miqdorini ko'paytiradi), asosiy modda almashinishni hamda ichak muskullarining sintezini kuchaytiradi. Kobaltning etishmasligi B₁₂ vitamini sintezini to'xtatib qo'yadi. Lekin kobaltning baliq organizmi uchun shunchalik munim ahamiyatiga qaramasdan olingan ko'pchilik ma'lumotlar qarama-qarshi xarakterga ega. Shuning uchun ham baliq boqiladigan suv havzalarida kobaltni ishlatish yo'lga qo'yilmagan.

Baliqlarda yodning etishmasligi buqoq kasalligini yuzaga keltiradi. Yod ham baliq organizmiga jabra va tana yuzasi orqali kirib boradi. Baliqlarning organizmiga mis, marganest va stink ham munim rol o'ynaydi. V.I. Vladimirov (1969) zog'ara baliq uvildiriqlari, embrionlari va lichinkalariga stinkning ta'sirini sinab ko'rgan. 0,05 va 0,5 mg/l sulfat stinkning ta'sirida embrionning rivojlanishi tezlashib, lichinkalarining hayotchanligi oshgan. Dozaning 5 mg/l ga oshirilishi uvildiriqlarning otalanishini passaytirib, ikra qobig'ini emirilishiga, etilib ulgurmagan embrion hosil bo'lishi va lichinkalar hayotchanligini passayib ketishiga olib kelgan. Yoshi har xil bo'lgan baliqlar tashlagan uvildiriqlarda stinkning miqdori farq qilishi aniqlangan (V.M. Sabodash, 1970). Uch yoshlilarining uvildiriqlarida uning miqdori ko'p bo'lib, yoshi oshgan sari kamayib borgan.

Baliq o'stirishda makro va mikroelementlarning qo'llanishi ilmiy tadqiqotlar asosida har bir konkret sharoitda tekshirib ko'rilgandan so'ng tavsiya qilinishi kerak.

Vitaminlar almashinishi. Vitaminlar yuqori biologik faollikka ega bo'lgan moddalar bo'lib, organizmlarning normal hayoti uchun munim axamiyatga ega. Baliqlar ham issiq qonli organizmlarga o'xshash u yoki bu vitaminlarga muhtoj bo'ladi. Ozuqa rasionida vitaminlar guruhining normal holda bo'lishi mineral moddalar va oqsillarning o'zlashtirilishiga sharoit yaratib beradi. Baliqlar rasionida vitamin B guruhining etishmasligi baliqlarda og'ir oqibatlariga olib keladi. Shuning uchun ham baliqlar rasioniga vitamin B₁ (anevrin, tiamin) ni ozuqaga qo'shib berish tavsiya qilinadi. Zog'ara baliqlarda ushbu vitaminning etishmasligi natijasida tomir tortish, muskul atrofiyasi, ekssudativ(allergik) jarayoni, ko'z chaqchayishi, nafas olishning tezlashishi kabi bir qator kasalliklar yuzagaga keladi. Zog'ara baliqning vitaminlarga bo'lgan ehtiyoji bir qator mualliflarning ma'lumotlari bo'yicha bir kg vaznga quyidagicha: B₂ – 0,11 dan 0,33 mg gacha; B₆ – 0,15 mg; nikotin kislota – 1,0-1,4 mg gacha; A – 100-500 birlikda. Zog'ara baliqlar shuningdek C, D, E vitaminlariga ham muhtoj bo'ladi. Tana tarkibida yuqorida ko'rsatilgan vitaminlar etarli bo'lgan zog'ara baliqlar yaxshi o'sadi va ularning ozuqa koeffitsienti keskin kamayadi.

Ayniqsa vitamin qo'shilmalari zich o'stirilayotgan baliqlar uchun juda zarur bo'ladi. Chunki bu holda tabiiy ozuqalardan vitamin olish imkoniyati juda ham passayib ketadi.

Baliqlar o'ziga kerakli bo'lgan barcha vitaminlarni tabiiy ozuqalardan oladi. Tabiiy vitamining boy ozuqalar orasida qisqichbaqasimonlar alohida o'rin egallaydi. Ularda B₁ vitamini, dafniyalarda B₂ vitamin A dafniya va yonlama suzuvchilarda topilgan. Hamma xasharotlarning lichinkalari tarkibida ho'l vazniga nisbatan 0,483-0,651 mg% B₂ va 0,180-0,361 mg% B₁ vitamini bo'ladi. Ushbu vitamin xironomid, suv qo'ng'izi va buloqlilarda deyarli bo'lmaydi. Baliqlarning organizmiga kirishi mumkin bo'lgan boshqa bir qator organizmlarda, shu jumladan mikroorganizmlarda ham vitaminlarning miqdori unchalik etarli darajada emas. Shuning uchun ham hozirgi paytda baliqlarni vitaminlarga bo'lgan ehtiyojini qondirish maqsadida granula shaklidagi vitaminlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

Baliq ozuqalarini vitaminlarga boyitish maqsadida ularga archa va qarag'ay igna barglaridan, suvda o'suvchi yuksak o'simliklar – ryaska, elod-eya, rdest va boshqalardan tayyorlangan kukunlarni qo'shib berish tavsiya qilinadi. Oxirgi yillarda bir xujayrali plankton suvo'tlariga ko'proq e'tibor qaratilmoqda. Ularning tarkibida C, E vitaminlari va A provitamins ko'p bo'ladi.



11- rasm. Ryaska. Elodeya.

Bir xujayrali suvo'tlaridan tashqari ipsimon suvo'tlari ham anchagina vitaminlarga boy bo'ladi. Ozuqa rastioniga qo'shimcha C vitamini va karotinlar aralashtirish zaruriyati tug'ilganda suvo'tlarini ho'l holda, B guruh vitaminlarini kirgizish uchun esa ularni quruq holda qo'shib beriladi. Chunki ayrim vitaminlar quritilish paytidagi quyoshning to'g'ridan-to'g'ri tushgan nurida parchalanib ketishi kuzatiladi.

Antibiotiklar. Aslida antibiotiklar zararli mikroorganizmlarga qarshi kurashish uchun ishlatiladi. Lekin ayrim antibiotiklar baliqlarning oziqlanishida stimulyatorlar sifatida ham ishlatiladi.

Antibiotiklarni qishloq xo'jalik hayvonlarning ozuqasiga qo'shib berish har xil ta'sir qiladi. Ko'pchilik mutaxassislarning fikricha ular xayvon organizmida to'planib qolib, go'sht bilan odam organizmiga tushgach, ularni zararli mikroorganizmlarga qarshi immuhitetini passaytirib yuboradi deb hisoblashadi. Lekin H. Mann (1967) ma'lumotlari bo'yicha terromistin, xlormistetin, penistillin, aureomistin kabi antibiotiklar forel balig'i rasioniga qo'shib berilganda infekstion kasalliklarga qarshi effektiv foydali bo'lgan va shu bilan birga uning go'shtida to'planib qolish hollari uchramagan. Muallifning fikricha antibiotiklar qisqa muddat davomida ta'sir etgach o'z kuchini tezda yo'qotadi. Lekin mastit bilan kasallangan sigirlapNi penistillin berib davolangach, veterinar mutaxassislarning fikricha uning sutidan ma'lum paytgacha foydalanish man qilinadi. Ozuqa biomistin zog'ara baliqlarga berilganda yaxshi natija bermagan (E.M. Malikova, 1983). Penistillin ishlab chiqaruvchi tashkilot chiqindilari (davolash dozasiidan bir necha o'n marta kam) berib borilgan yosh zog'ara baliqlar va lososlarni o'sishini stimulyastiyalaygan. Penistill zamburug'i misteliylari (200 mg/kg) va tozalangan biomistin (50 mg/kg) ozuqaga qo'shib berilganda baliqlarning ichak mikroflorasi faollashib ketgan. Ozuqa tetramisten berib borilgan baliqlarning vazni ortib, ozuqani o'zlashtirishi yaxshilangan.

Zog'arabaliqlarning ozuqasi. Suv havzalari baliqchiligini asosini ozuqa baza tashkil etadi. Shuning uchun ham baliqlarning ozilanishini o'rganish dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi.

Ko'pincha zog'ara baliqning ozuqasi sifatida jo'xori (qo'qon jo'xori) ishlatiladi. Yosh zog'ara baliqlarni maydalangan qo'qon jo'xori bilan boqishda ozuqa koeffienti 4,5 ni tashkil etadi. Katta yoshdagilariniki esa 5 ni tashkil etib, u makkajo'xori va arpaniki bilan deyarli bir xil bo'ladi.

Baliqlarga ozuqa sifatida ishlatiladigan xom ashyolar sifatida dukkakli o'simliklar ko'p ishlatiladi. Jumladan, oqsil, yog', kraxmal va vitaminlarga boy hamda serhosil bo'ladi. Eng keng tarqalgan dukkakli o'simliklardan biri bo'rchoq bo'lib, uning tarkibida oqsil juda ko'p bo'ladi. Donining quruq konstantatida 25 dan 30 foizgacha oqsil, 52-58 % azotsiz ekstrakt moddalar, 3 % suv va 4 % kletchatkadan iborat bo'ladi.

Baliqlarning ozuqasi sifatida mahalliy baliqchilik xo'jaliklarining chiqindilari va xo'jalikdagi suv havzalarida o'sadigan organizmlar (mayda yovvoyi baliqlar, baqalar, itbaliqlar, molyuskalar va bosh.) ham katta rol o'ynaydi. Ayniqsa suvda va quruqlikda yashovchi utlar tarkibida oqsil, yog' va uglevodlardan tashqari har xil vitaminlar, mineral moddalar bo'lib, baliqlar rasting qimmatli mahsuloti hisoblanadi. Qimmatbaho ozuqa sifatida go'sht kombinatlarining chiqindilari ham ishlatiladi. Zog'ara baliqning ozuqasi sifatida oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonalarining chiqindilaridan makkajo'xori uni, shrot, mayiz, kunjara boshqoqli o'simliklarda va pivo chiqindilari ham keng miqyosda ishlatiladi. Umuman zog'ara baliqlar ham-maxo'r bo'lganligi sababli har xil chiqindilar, chigirtkalar, chuvalchanglar, xasharotlarning lichinkalari va boshqa tarkibida organik moddalar bo'lgan tirik organizmlarning barchasini hazm qilaveradi.

Ozuqa aralashmalari va rastinga qo'shimchalar

Zog'ara baliqlarni balanslangan ozuqa aralashmasi bilan boqish kerak. Chunki bir xil tarkibli ozuqa (ayniqsa to'liq qiymatga ega bo'lmagan) organizmda moddalar almashinishini buzilishiga va vaznini kamayib ketishiga olib keladi. Bir xil uglevoddan tashkil topgan ozuqa bilan oziqlanish hatto och qolgan baliqlardan ham ko'p oqsil yo'qotib, ozib ketishi mumkin. To'g'ri tuzilgan ozuqa aralashmasi ozuqa koeffisientni kamaytirib, uni tejab qilishga olib keladi. Hozirgi paytgacha baliqlarga beriladigan barcha ozuqalarning to'liq qiymati o'rganilib ulgurilmagan bo'lsa-da bu borada ancha ma'lumotlar to'plangan. Kompleks ozuqalarning qiymati odatda proteinlarning hul moddasini va vitaminlarning miqdor va sifat ko'rsat-

gichiga qarab aniqlanadi. Zog'ara baliqning bir kunlik ozuqasida 14 gr oqsil bo'lishi kerak deb hisoblanadi Ayniqsa oqsil nisbati rastionda munim rol o'ynaydi. Zog'ara baliqlarning ozuqasini tayyorlashda yana bitta munim atributlardan biri hayvon va o'simlik mahsulotlarini aralash holda ishlatish kerakligidir. Ozuqa aralashmalari to'la kuchga ega bo'lishi uchun ularga suv o'simliklaridan ryaska, rdest, urut, o'qyaproq, qamishning yosh novdalari, qamish va qiyoy kabi o'tlarni albatta qo'yib turish kerak bo'ladi. Er usti o'simliklaridan esa karam barglari, sabzi, lavlagi va boshqa o'simliklarning ildiz meva hamda barglarini qo'shib beriladi. Ozuqa pastasini qiymati passayib, buzilib qolmasligi uchun ularni ishlatiladigan kuni tayyorlanadi. Tadqiqotlar natijasi bo'yicha ryaska suv o'simligi zog'ara baliqlar uchun eng qimmatli o'simliklardan biri bo'lib hisoblanadi Ayniqsa kichiq ryaska tarkibida 25,75% ho'l protein, 4,5 % dan ortiq yog', 27 dan ortiq foiz azotsiz ekstrak moddalar, 24 % dan ortiq kletchatka va 18 % ga yaqin hul moddasi bo'ladi. Ko'p ildiz ryaska ham tarkibidagi moddalar tarkibi jihatidan kichik ryaskadan kam emas. Shuningdek ryaskalar tarkibida juda ko'p miqdorda, shu jumladan iod, kobalt, mis, sera, fosfor, magniy va oltin-gugurt kabi mikro va makroelemntlar topilgan. Ryaskalar tarkibida 21 xil aminokislotalar topilgan bo'lib, ular ham ozuqa qiymatini oshirib turadi. Ozuqaga qo'shiladigan o'simliklarning massasi baliq o'stiriladigan suv havzasining tabiiy sharoitdagi ozuqa bazasiga va boshqa bir qator ko'rsat-gichlarga bog'liq bo'ladi. Masalan 2 yoshli zog'ara baliqlarning rastioni-ga 30% o'simlik massasi qo'shilganda ozuqa uchun sarf miqdori 11,5 % kamaygan. Buning asosiy sababi o'simlik massasidan tayyorlangan ozuqa ancha arzon turadi va shu bilan birga segoletkalar ozuqa tarkibidagi xil-ma-xilliklar bilan to'liq ta'minlanadi.

Zog'ara baliqlarning yana bir qimmat baho ozuqa manbasi mikroskopik suvo'tlari bo'lib hisoblanadi Ular orasida sun'iy hovuzlarda o'stirilib suspenziya biomassasi holida olinadigan xlorella va stenedesmus ozuqa qiymati jihatidan juda munim hisoblanadi Chunki ular oqsil, yog' va uglevodlar-ga boy bo'lgan va o'stirishda unchalik katta sarf xarajat talab qilmaydigan suvo'tlari bo'lib, markazlashtirilgan katta hovuzlarlarda, yoki baliq boqila-digan suv havzalarining yonida oqar latoklarni tayyorlab o'stirish mumkin. Olimlarning ma'lumotlari bo'yicha 1 ga maydondan 75 dan 100 tonnagacha xlorellaning quruq yoki 4500-600 t yashil massasini olish mumkin. Xlorel-laning oqsili tarkibida nisbatan zarur bo'lgan aminokislotalarning deyar-li hammasi (ayniqsa arginin, gistidin, izoleystin, lizin, metionin, triptofan, asparagin va glutamin kislotalari, glikokol, serin, beta alanin) mavjuddir. Ushbu suv o'ti tarkibida A, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, D, K vitaminlari, shuningdek

nekotin, pantotin va fole kislotalari aniqlangan. Bunday vitaminga va aminokislotalarga boy bo'lgan suvo'ti ozuqaga qo'shimcha sifatida berilganda baliqlarning o'sish va rivojlanishi yaxshilanib mo'ljalidagi hosilni olish imkoniyati yuzaga keladi. Ayrim joylarda *Chlorella* o'rniga *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus* va *Micractinium* o'stiriladi. Ular ham o'zining ozuqa qiymati bo'yicha xlorellaga yaqin turadi.

Zog'ara baliq ozuqa rastionining komponentlaridan yana biri xashak va ninabargli daraxtlarning un shakliga keltirilgan kukuni bo'lishi mumkin. Ayniqsa qoraqarag'ay va qarag'ayning ninabarglari o'zining arzonligi, lekin shu bilan birga organik hamda mineral moddalarga boyligi bilan munim axamiyatga ega. Latviya chorvachilik va veterenariya instituti ma'lumotlariga ko'ra 1 kg ninabarg kukunida 12,25 mg kaltsiy, 320 mg temir, 103 mg fosfor, 101 mg marganest, 5 mg stink, 2,41 mg mis, 0,56 mg kobalt, 77 mg karotin, bo'ladi. Shuningdek uning tarkibida kerakli vitaminlar va provitaminlarning ko'pchiligi hamda mineral moddalar bo'ladi. Ukrainada o'suvchi qarag'aylarning ninabarglarida 5 % atrofida oqsil, 13 % yaqin yog' va smolalar, 33% uglevod aniqlangan. Yangi uzilgan qoraqarag'ay ninabarglarida karotin, E. B. K vitaminlari va provitamin D hamda kobalt, margannest va boshqa mikroelementlar bo'lishi aniqlangan.

Baliqlarning ozuqa rastioniga 5-10 % gacha ninabarg uni qo'shib ishlatlsa bo'ladi. Bunday qo'shimcha natijasida baliqlarning vazni sezilarli darajada oshishi kuzatiladi. Ninabarg unlarini yopiq idishlarda yoki quruq va iliq xonada saqlash kerak bo'ladi. Agarda u ochiq havoda qolsa un tarkibidagi karotin parchalanib ketishi mumkin. Ninabarg unining saqlash muddati 6-12 oydan oshmasligi kerak.

Vengriyada zog'ara baliq ozuqasiga qush axlati qo'shib berishadi. Quritilgan holdagi qush axlati 93,82 % quruq qoldiqdan, 67,83 % organik moddadan, 34,05 ho'l proteindan iborat bo'ladi bo'ladi. Baliqlarga berish uchun uni ozuqa konstentrati bilan quyidagi nisbatda aralashtiriladi: konstentratlar 62,5%; quritilmagan qush axlati 25% va loy 12,5%. Bunday aralashmada o'rtacha 32% suv bo'ladi. 3,5-4 st qush axlati 1 st konstentratni almashtirishi mumkin.

Ozuqa aralashmalarini vitamin va oqsillar bilan boyitish maqsadida ularga tarkibida 8-11% suv, 45-50 % protein, 1,1 % yog', 33,7% azotsiz ekstraktiv modda va 7,5-10% kul bo'lgan umumiy ozuqaga nisbatan 3% ni tashkil etuvchi achitqi gidrolizatlarini qo'shiladi. Bunday tarkibdagi aralashmalar bo'lishi umumiy vaznini 15,5% ga oshishini ta'minlaydi. Zog'ara baliq rastionida molyuskalar, itbaliqlar, baqalar va mayda yovvoyi baliqlar bo'lishi ham katta foyda keltirishi mumkin. Ularni ham ozuqaga qo'shish-

dan oldin qiymalanadi va quritilgan yoki qaynatib pishirilgan holda rastion-ga qo'shiladi. Bunday ozuqani ayniqsa zog'ara baliqning segoletkalari va 2 yilliklari xush ko'rib istemol qiladi.

A.G. Rodina (1966) baliq rastionida detritlar ham bo'lishi munim deb nisolaydi. Detritlar tirik va parchalayotgan har xil organizmlardan tashkil topganligi sababli, ularning takibida baliqlar uchun zarur bo'lgan juda ko'p moddalarni uchratish mumkin.

Baliqlarning ozuqa rastioniga mineral qo'shimcha ravishda sapropelni ishlatish mumkin. U har xil to'q rangdagi o'simlik va xayvon qoldiqlaridan iborat bo'lib, chirigan balchiq deb ham yuritiladi. U chuchuk suvlarning tubida quyuqa shaklda to'planib, kislorodsiz sharoitdagi sekin parchalan-yotgan tirik organizmlar qoldig'idan iborat va anaerob mikroorganizm-lardan tashkil topgan bo'ladi. Ustki qismi biroz sarg'ish ko'rinishda bo'lib, chuqurlashgan sari zichlashib sapropel nomini oladi. Sapropel tarkibida makro va mikroelementlar, vitaminlar hamda biostimulyatorlar juda ko'p bo'ladi. Ayniqsa kaltsiy, fosfor, oltingugurt, temir hamda juda ko'p miqdor-da mikroelementlar kompleksidan tashkil topgan bo'ladi. Shuningdek sap-ropeel tarkibida antibiotiklar ham topilgan bo'lib, ular kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlarni o'sishiga halaqit beradi. Chala parchalangan organik moddalar orasida moddalar xilma-xilligi juda boy bo'lganligi sababli sap-ropeel qimmatbaho dorivor mahsulot sifatida qishloq xo'jaligining juda ko'p sohalarida keng qo'llanib kelmoqda. Masalan, qo'shimcha ovqat sifatida cho'chqachilik fermalarida, sigirlarni boqishda va parrandachilik tashkilot-larida keng miqyosda ishlatiladi. Suv havzalaridagi baliqlarni boqishda sapropel ozuqaga qo'shimcha gradient sifatida Latviyada sinab ko'rilgan (V.Ya. Vimba, 1964). Uni zog'arabaliq ozuqasiga 20% miqdorda qo'shil-ganda baliqlar vazni 46% ga, suv havzasining hosildorligi esa 51,9 5 osh-gan. Zog'arabaliq segoletkalari tirik qolishi 32% ko'paygan Sapropelni ham qo'ritib maydalash va kukun shaklida berish ko'proq foyda beradi. Har xil suv havzalarida sapopelning tarkibiy qismi bir xil bo'lmaganligini nisobga olib uni ishlatishdan oldin kimyoviy tarkibini aniqlash kerak bo'ladi.

Ko'rinib turganidek zog'ara baliqning ozuqa vositalari xilma-xil tarkibda bo'lishi mumkin. Har bir baliq boqiladigan xo'jaliklarda maxalliy ozuqa resurslariga tayangan holda o'z rastioni hamda unga qo'shimcha re-agentlarini doimiy qilib belgilab olishi kerak bo'ladi. Aks holda ozuqaning tannarxi qimmatlashib, etkazib berish doimiyligida uzilish yuzaga kelishi mumkin. Shuning uchun ham ko'pchilik mamlakatlarda ishlatiladigan zog'ora baliq rastionlari bir-biridan keskin farq qilinadigan hollarni kuzat-ish mumkin. Masalan Germaniyadagi baliq xo'jalik tashkilotlarida boqila-

digan zog'ora baliqlarning rastionida quruq moddalar 87-91%, oqsil 30%, belgilangan. Kombikormning kimyoviy tarkibi esa quyidagicha: quruq moddalar – 87,5-91,3%; quritilmagan protein 23,6-41,9%; 2,2-4,7%, kul moddasi 3,9-12,9%.

Ana shunday tarkibdagi kombikorm bilan zog'ora baliqlarni kuniga vazniga nisbatan 1,4% nisobida 5 – 6 marta oziqlantirilgan. Suvning xarorati esa 16,8-23,2° S bo'lgan. Ozuqadagi oqsil, yog` va uglevodlarni quyidagi formula yordamida nisoblab topiladi.

$$X = \frac{(Zv) + (Z_1 v_1) + (Z_2 v_2)}{100}$$

Bunda:

X – omuhta yem aralashmasidagi ozuqa foizi

v, v₁, v₂ – har bir ozuqa moddasining foizi

Z, Z₁, Z₂ – ayrim tur ozuqaning foizi

Ozuqa aralashmasiga ko'p komponentlar kirsam v va Z lar 3, 4, va n miqdorda oshib boraveradi.

Ozuqa koeffisientni esa quyidagi formula asosida nisoblanadi:

$$X = \frac{100}{(v:Z) + (v_1:Z_1) + (v_2:Z_2)}$$

Bunda:

X – aralashmaning ozuqa koeffisient

v, v₁, v₂ – aralashmaning tarkibiy qismlarini foizi

Z, Z₁, Z₂ – aralashmaning tarkibiy qismlarini koeffisient

Bunda aralashmada komponentlar oshgan sari v va Z lar oshib boraveradi.

Zog'ara baliqning ozuqaga moslashishiga qarab ishtaha ochuvchi xususiyatlar paydo bo'la boshlaydi. Masalan doimo makkajo'xori bilan oziqlanadigan zog'ora baliqning rangi yorqin ko'rinishga ega bo'lib boradi.

Ozuqa zahirasi yaxshi va ishtahali xususiyatini yo'qotmasligi uchun ularni maxsus omborlarda saqlash kerak bo'ladi. Saqlash muddati ham ma'lum ahamiyatga ega. 6 oydan ko'p saqlangan omuhta yem jigarni faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Baliqlarni oziqlantirishda tabiiy oзуqalarning roli

Kunjara oзуqa aralashmalari va boshqa sun'iy tayyorlangan omuhta yemlar zog'ora baliqlarning o'sish va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishiga qaramasdan tabiiy oзуqalarning o'rmini to'liq bosa olmaydi. Birinchidan ular tarkibiy qismining o'zgarmas monotonligi bilan, ikkinchidan esa oзуqa rastioni to'liq balanslanmaganligi sababli tabiiy oзуqalarning o'rmini bosa olmaydi. Suv havzasida o'stirilayotgan baliqlar albatta sun'iy oзуqada etishmagan gradientlarni tabiiy holda, o'z-o'zidan paydo bo'ladigan oзуqa manbalari evaziga to'ldiradi. Tabiiy oзуqaning kamayib ketishi yoki suv havzasida etishmasligi boqiladigan baliqlarning miqdori normadan oshib zichlashib ketganda yaqqol ko'zga tashlanadi. Chunki baliqlar zich bo'lgan suv havzasida tabiiy oзуqa ko'payib ulgurmasdan baliqlarga yem bo'lib, siyraklashib boraveradi. Natijada sun'iy oзуqaning miqdori etarli bo'lishiga qaramasdan suv havzasining tejamkorlik natijasi passayib ketadi. Sun'iy oзуqani to'liq qiymatli holatda bo'lishi ushbu kamchilikni biroz neytral holga keltirishi mumkin. Lekin tabiiy oзуqa suv havzalaridagiga o'xshash bekamiko'st sun'iy oзуqa rastionini yaratish juda qiyin. Eksperimental holda bunga to'liq erishilganligiga qaramasdan ishlab chiqarishda buning deyarli iloji yo'q. Shuning uchun ham zog'ora baliqlarning zichligini aniqlashda suv havzalarining tabiiy oзуqa bazasini albatta nisobga olish talab qilinadi. Hozirgi zamonda baliq o'stirish xo'jaliklaridagi baliqlarning oзуqa rastionini 30 dan 70 foizigacha tabiiy oзуqa zimmasiga tushadi.

Lekin oziqlantirish effektivligi faqatgina suv havzasining tabiiy oзуqa holatiga bog'liq bo'lmasdan tabiiy sharoitning kompleks omillariga ham bog'liq.

Zog'ara baliqning rastionida tabiiy oзуqalarning roli kattaligini inobatga olib, baliq boqiladigan suv havzalari o'g'itlanadi. Natijada suvo'tlari rivojlanib ketishi va ular umurtqasiz hayvonlarga oзуqa bo'lib, dafniya, xiromonad, kam tukli chuvalchanglar va umuman zooplankton hamda zoobentoshi rivojlantiradi. Oзуqa zanjirining zog'ora baliq tabiiy oзуqa ega bo'ladi. Ko'pincha suv havzalariga xashoratlarni jalb qilish maqsadida ultrafeolet lampalar o'rnatiladi. Agar suvdagi yuksak o'simliklar etarli bo'lmasa lampalar oldiga qamish, qo'g'a, qiyoy va boshqa o'simliklarni ham qo'yib tabiiy muhitni yuzaga keltiriladi. Lyuministet lampalar hasharotlarni yanada ko'proq jalb qiladi. Oddiy va yuqori quvvatga ega lampalarni ishlatib ham ushbu maqsadga erishish mumkin. Bularning hammasi yem tariqasida beriladigan oзуqa massasini tejash imkoniyatini yaratadi.

Zog'ara baliqlarni oziqlantirish texnikasi

Baliqlarni boqish effektivligi birinchi navbatda suv havzalarini, ozuqani va boqiladigan baliqlarning sifatini yaxshilab tayyorlashdan boshlanadi. Shuningdek yaxshi yo'lga qo'yilgan oziqlantirish texnikasi ham munim rol o'ynaydi. Qarovsiz qolgan suv havzalarida, suv usti qismi dag'al o'simliklar bilan qoplangan, suv osti balchiqlangan va ivirsiq, suvning sifati esa passayib ketgan, mayda va yovvoyi baliqlar ko'payib ketgan shuningdek 17°S dan yuqori bo'lmagan buloq suvlaridan iborat bo'lgan suv havzalarida o'stirilgan baliqlar hech qachon ijobiy natija bermaydi. Hatto boshlang'ich material sifatli bo'lib, yaxshi oziqlantirib borilganda ham bunday suv havzalaridan mo'ljallangan hosilni olish mumkin bo'lmaydi. Chunki ularda tashqi muhit omillari o'ta noqulay bo'lib, baliqlar ozgina zichlashishi bilan nobud bo'la boshlaydi. Baliq boqiladigan suv havzasi meliorastiyalangan bo'lishi yoki undan ham yaxshisi oqar suv bo'lgani ma'qul.

Ozuqani tayyorlashda albatta maydalab xamirsimon holga keltiriladi yoki ayrim chet ellarda suvga bo'ktirib so'ngra ishlatiladi. Maydalanib berilgan ozuqa baliqlar tomonidan istemol qilinmasdan bir soat davomida suvda qolib ketsa uning tarkibidagi moddalarning 30% ti suvga o'tib ketadi. Shuning uchun ko'pincha ozuqani granula shaklida ham berilishi tavsiya qilinadi. Bu holda suv havzasi ozuqa qoldiqlari bilan kam ifloslanadi va ozuqaning o'zi kamroq ishqorlanadi. Natijada suvning kislorodli muhiti buzilmaydi. Ozuqani foydalanish koeffisient ham 25-30 foizga oshib, baliqlarning o'zini mahsulot sifatidagi ozuqa qiymati va yog' to'plashi oshadi.

Ozuqani maxsus ozuqa berish uchun mo'ljallangan 2 m² kattalikdagi, loyqa va balchiqlardan yaxshilab tozalangan, zichlashtirib har 1 m² ga 250-300 g ohak bilan ishlov berilgan joylarda amalga oshiriladi. Ohaklanishga sabab, ozuqa joyi tubi dezinfekstiyalanadi va suv tubini qattiq holga keltiradi. Ayniqsa loylashgan suv tublarida ohak loyni qattiq holga keltirib mustahkamlaydi.

Baliqlarni oziqlantiriladigan joylarda ko'pincha maxsus to'g'ri burchakli yoki kvadrat oxur tayyorlash yaxshi natija beradi. Oxurni 2 m² kattalikda tayyorlanib, balchiq hamda loyqalardan tozalanadi, tubini esa har bir 1 m² ga 250-300 g ohak solib mustahkamlash zarur bo'ladi. Bunday oxurlar kuzda, suv havzasidagi suv tushirib yuborilgandan so'ng, quritilgan tubda tayyorlab qo'yiladi. Oxur tayyorlangan joy toza va ajralib turishi uchun yog'och taxtali 5-8 sm balandlikdagi yon devorlar yasab qo'yish kerak. Suv omboridagi baliqlar kattalashgan sari suvning chuqurroq joylarida ozuqa qidira boshlaydi. Shuning uchun ozuqa beriladigan oxurni ham yangilab

turish zaruriyati tug'iladi. Yaxshisi oxurni suvdan chiqib turadigan dastalar bilan yasalgan bo'lsa ko'chirib o'rnatish oson bo'ladi. Zog'ora baliq uchun bu tipda yasalgan ozuqa stollar birinchi davr, avgustgacha bo'lgan muddatda 0,6-0,8 m chuqurlikda, keyinchalik baliqlar o'sgan sari 1,3 m chuqurlikdagi joylarga ko'chiriladi. Ozuqa stollarini har xil modifikastiyada qulaylashtirib yasash ham mumkin. Masalan, suvning ma'lum bir chuqurligida oqib yuradigan yoki suvning ko'payishi va ozayishiga qarab ko'tarilib va passayib turadigan (avtomatik yoki qulda) moslamalar yasalsa yana ham qulay bo'ladi. Ozuqa joylarini o'rnatishdan oldin baliqlarning to'planish nuqtalarini aniqlab olinadi. Ko'pincha yosh baliqlar uchun ozuqlanish joylarini bitta chiziq bo'ylab, har 3 m oraliqda joylashtirish yaxshi natija beradi. Katta suv havzalarida esa xuddi shunday stollarini ikki yoki uch qator qilib joylashtirish mumkin. Agar qaysidir ozuqa joylari noqulay o'rnatilgan bo'lsa baliqlar unga bormay qo'yadi, yoki kam qatnaydi. Bu hollarda joyni o'zgartirish kerak bo'ladi. Lekin zog'ora baliqlar ozuqa joyiga tez o'rganib qolishini nisobga olib, iloji boricha kamroq o'zgartirishga harakat qilish kerak bo'ladi.

Baliqlarning ozuqasini maxsus osma motorli qayiqlarda tashib tarqatiladi. Bunday qayiqlar mobil bo'lganligi uchun sekin harakati davomida ozuqani tashlab ulgursa bo'ladi.

Baliqlarga tashlanadigan ozuqa miqdori baliqlarning yoshiga qarab o'zgarib boradi. Masalan 3000-5000 segoletkalar yoki 250-400 ta 2 yoshdagi zog'orabaliqlar uchun bitta ozuqa stoli etarli bo'ladi. 3 yilliklar uchun 200 ta baliqqa, ishlab chiqarishga jo'natiladigan yirik baliqlarga esa 20 tasi uchun bitta ozuqa joyi belgilanadi.

Har bir stolga tashlanadigan ozuqa miqdori baliqlarning sutkalik normasini miqdoriga ko'paytirib hisoblab chiqiladi. Odatda ozuqlantirish boshlanishida biroz kamroq ozuqa beriladi. Oyning o'rtasiga kelib esa me'yor darajasida, oy oxirida esa biroz ko'paytiriladi. Umuman oziqlantirish davrining oxiriga kelib harorat passayishi bilan yana kamaytiriladi.

Ozuqaning yangi porstiyasini berishdan oldin ozuqa stolini ko'tarib, tekshirish kerak bo'ladi. Ozuqani iste'mol qilinganiga yoki ortib qolganiga qarab, ko'paytirib yoki kamaytirib boriladi. Oldingi porstiyadan iste'mol qilinmay qolgan ozuqani yana bir sutka qoldirish mumkin, so'ngra uni olib tashlanib yangisi bilan almashtirish zarur.

Zog'ora baliq bir xil ozuqaga o'rganib qolgach, yangi ozuqani juda sekinlik bilan o'zlashtiradi. Shuning uchun ozuqa xilini almashtirish paytida uni eskisiga oz-ozdan aralashtirib, asta-sekin ko'paytirib borish kerak. Shunda baliqlar ozuqaning yangi xilini o'zlashtirib oladi.

Nasl uchun o'stiriluvchi baliqlarni oziqlantirish

Baliqlarning oziqlanishi qanchalik yomon bo'lsa qoldiradigan nasl ham shuncha past sifatli, hayotchanligi sust, o'sishi sekin va har xil kasalliklarga chidamsiz bo'ladi. Shuning uchun uvildiriq olinadigan ona baliqlarni va uvildiriqni otalantiruvchi erkaklarini to'liq rastionda o'stirish munim ahamiyatga ega.

Ko'pinchalik nasldor zog'ora baliqni tabiiy oziqlantirishga o'tqazishadi. Ko'pchilikning fikricha nasl berishga mo'ljallangan baliqlar sun'iy ozuqa bilan boqilganda semirib ketadi va jinsiy a'zolarini yog' bosadi. Natijada nasl qoldirish qobiliyati susayib, uvildiriqlarining sifati buzilishi mumkin. Lekin kuzatishlarning ko'rsatishicha qishlovdan olib nasl olish suv havzasiga o'tqazilguncha don qoldiqlari bilan boqilgan zog'ora baliqlar qishdan keyingi kuchayish davriga o'tib, uvildiriq tashlash paytida kasalliklarga chidamli va yirik nasl qoldiradi. Ayniqsa Shimoliy xududlarda naslga qoldirilgan zog'ora baliqlarni qo'shimcha ravishda boqish munim rol o'ygaydi. Chunki uzoq muddat davom etgan qish naslga ajratilgan baliqlarni nimjonlashtirib yuboradi. Bu holda ularga o'simliklardan tashqari hayvon ozuqalaridan ham berish lozim bo'ladi.

Naslga qoldirilgan zog'ora baliqlarni ham oziqlantirishda yuqorida ko'rsatilgan usullar ishlatiladi. Ozuqalarni kukun holga keltirib maydalangani va namlanib xamirsimon lo'qmalar shaklida baliqlarga beriladi. Ularning sutkalik normasi o'z og'irligidan 2,5-3 % ni tashkil etishi kerak. Lekin normani belgilashda albatta baliqlarning ishtahasi nisobga olinishi kerak. Agarda ozuqa ortib qolinayotganligi sezilsa tezlik bilan normani biroz pas-saytirish kerak bo'ladi. Agarda ozuqlantirishni mo'tadil holda olib borilmasa naslga mo'ljallangan baliqlarni yog' bosib semirib ketadi va uvildiriq miqdori kamayishi mumkin.

Nasldor zog'ora baliqlarni ozuqlantirishdagi munim vazifalardan biri baliqlar bilan har xil zichlashgan suv havzalarda ozuqa tarkibini aniq belgilashdir. Bu borada bir qator muammolarni hal qilishga to'g'ri keladi. Ayniqsa ozuqaning nasl baliqlari ichki organlariga, tashlanadigan uvildiriqning miqdori va sifatiga ta'siri birinchi o'rinda inobatga olinib rastion tuzilishi kerak bo'ladi. Hatto ushbu muammoni nasl baliqlarining embrional rivojlanish davridan boshlab rivojlanishning barcha ketma-ket etaplarida nazoratga qo'yib borishga to'g'ri keladi.

Nasl baliqlarining ozuqasiga beriladigan e'tibor ikkala jinsiga ham bir xil bo'lishi kerak. Zoologiya fanining klassik olimlari M.F. Ivanov, P.N. Kuleshov, M.I. Pridorogin va boshqalar naslda ota organizmning roliga

alonida e'tibor berish kerakligini uqtirib o'tishgan.

Yaxshi ozuqlantirib maxsus boqilgan hayvonlarning erkak ekzemplarlarida spermatozoidlar hayotchan va baquvvat bo'lib etiladi. Ayniqsa spermatozoidlarning miqdoriy jihatdan ko'pligi va harakatchanligi tuxumi tashqi otalanadigan hayvonlarda alonida ahamiyat kasb etadi. Chunki suv muhitidagi spermatozoidlarning uvildiriqlarni otalantirish chegarasi juda katta maydonni tashkil etadi. Nimjon va yaxshi etilmagan spermalar bunday sharoitda nobud bo'lib ketish hollari uchrab turadi. Naslga qatnashadigan erkak baliqlarni ayniqsa nasldan oldingi ikki oy davomida yaxshi boqilishi nasl taqdirini ijobiy hal qilinishida juda katta rol o'ynaydi. Shuning uchun zog'orabaliqlarning nasldan oldingi yashash davrida jinsidan qat'iy nazar differentsiallashgan holda ozuqlanishiga alohida e'tibor beriladi.

Tajribalar natijasida aniqlanganki, nasl uchun boqiladigan baliqlarning nasldan oldingi hayotida zichlashish darajasi ham munim ahamiyatga ega bo'ladi.

Odatda nasl qoldirish amalga oshgandan so'ng ona va erkak baliqlarni yozgi yaylov suv havzasiga o'tqazib yuboriladi. U erda baliqlar nasl qoldirish jarayonidan so'ng tiklanib olishi kerak bo'ladi. Ayniqsa nasl paytida katta miqdorda vazn yo'qotgan urg'ochi baliqlar juda tezlik bilan o'sa boshlaydi. Ularning erkak baliqlarga nisbatan o'sish tezligi 20% ortiq bo'lishi aniqlangan. Bu paytda baliqlarning zichligi ham unchalik katta bo'lmasligi kerak. Aks holda nasl baliqlarining keyingi naslda qatnashishi va tiklanishi yoki mutloqo yaroqsiz bo'lib qoladi. Shuning uchun ushbu suv havzalarida baliqlarning tabiiy ozuqa bilan ta'minlanishiga alonida e'tibor beriladi.

Zog'ora baliqlarni beton hovuzlarda boqish

Baliqlarni beton hovuzlarda boqish usulining asoschisi Yaponiyalik baliqshunnos Tanaka bo'lib hisoblanadi U 62 m^2 bo'lgan 2 ta hovuzchada 8,5 tonna istemol balig'ini olishga erishgan. Bunda zichligi odatdagi suv havzalaridagi 1 m^2 da 0,25-0,3 ta baliq o'rni ga 200-300 dona bo'lgan.

Keyinchalik ushbu usul juda tez tarqalib, ko'pchilik mamlakatlarda sinab ko'rila boshlangan. Sobiq ittifoqda 1940 yildayoq N.Prokuleevich tomonidan Voronej shahrida chuqurligi 0,9 m bo'lgan 300 m^2 beton hovuzchada tajriba o'tqazilib, unda 250 ta o'rtacha vazni 18 g li bir yillik zog'ora baliq o'stirilgan. 15 maydan 20 chi sentyabrgacha bo'lgan vaqt davomida 76% li g'o'za kunjarasi, 18% quritilgan mollyuska va 6% li javdar kepagi bilan yuqoridagi hovuzda boqilgan zog'ora baliqlarning vazni 150 kg, har

bir baliqning vazni esa 600 g bo'lgan. Bunda 12-15 kunda suv almashtirilib turilgan. Hovuzdagi plankton va bentoshing miqdori juda kam bo'lib, baliq vazniga ta'siri bo'lmagan. P.V. Mixeev, E.V. Meysher va V.P. Mixeevlar (1970) birqator baliq turlarini suv havzalarida suzib yuruvchi hovuzlarda o'stirish borasida katta hissa qo'shishgan. Ular ivildiriq tashlashga, nasl qoldirishga, segoletkalarga, urchishga, semirtirishga va qishlovga mo'ljallangan baliqlar uchun suzib yuruvchi hovuzlarning konstruksiyasini ishlab chiqishgan hamda baliqlarni tabiiy ozuqa bilan ozuqlantirish, plankton organizmlarni va xasharotlarni yorug'likka jalb qilib, yem berish tadbirlarini ishlab chiqqan. Ularning fikricha, suzuvchi hovuzchalarda baliqlarni, shu jumladan zog'ora baliqlarni zichligi 1 m² maydonda 200-500 dona, suvning harorati nisbatan past bo'lgan sobiq ittifoqning o'rta mintaqalarida segoletkalari va ikki yilliklarini o'simlik ozuqalari bilan boqish maqsadga muvoffiq emas. Lekin janubiy mintaqalarda zog'ora baliqlar o'simlik ozuqalariga qo'shib dreysina, xiromonada va begona baliqlar bilan oziqlantirilganda yaxshi o'sadi. Segoletkalarining zichligi 1 m² 100-300 dona bo'lganda kuzga borib 20-30 gramga, 2 yilliklari esa 300 gramgacha vaznga ega bo'ladi. Sadoqlarda o'stirish janubiy suv omborlarida yaxshi natijalar bergan.

Ozuqani suzib yuruvchi sadoqlarda tarqatish uchun V.P. Mixeev va P.V. Mixeevlar maxsus avtomatik ozuqa tarqatuvchi qurilma yasashgan. Ushbu ozuqa tarqatuvchi qurilma binoning izidan boshqarilib, suvning ustida o'rnatiladi. Sinab ko'rish paytida zog'ora baliqlar sadoqlardagi 5 mm diametrli va 10-30 mm uzunlikdagi granula shaklida bo'lgan ozuqadan juda effektiv holda foydalanishgan. Ozuqa maxsus bunkerdan ozuqa tarqatgichga uzluksiz har 2 sekund davomida kuniga 5-6 soat tushib turgan.

Bunday tajriba zog'ora baliq, forel va sudaklarda tekshirib ko'rilganda ularning barchasi ushbu ozuqa berilish ritmiga moslashib shartli reflekslar hosil qilishgan. Shartli reflekslar maxsus ovozlari va yoritgich asboblari bilan qo'shib olib borilganda zog'ora baliq ozuqani oldin sadoq tubidan, keyin esa suv qat'ridagi deyarli hamma joylardan olib, oziqlanishga moslashib ketgan. Ushbu tipdagi ozuqa oxurlari elektr energiyasi etarli bo'lgan joylarda semirtirishga mo'ljallangan baliqlar uchun ham o'rnatilib yaxshi natijalarga erishilgan. Ayniqsa ishchi kuchini kamaytirish va ozuqani tejab ishlatishga bunday avtomatik qurilma juda katta ahamiyat kasb etadi.

Suzib yuruvchi sadoqlarda yil bo'yi zog'ora baliqning uvildiriq tashlashini ham ta'minlash mumkin. Buning uchun kapron tolalalardan uyachalar yasab, sharoit yuzaga keltiriladi. Ivildiriqlardan chiqqan mayda baliqchalar bunday kapron qopchalarda o'zini xavfsiz nis qiladi va voyaga etguncha bemalol yashay oladi.

Baliqlar uchun asosiy ozuqa ashyolarining ozuqaboplik xususiyatlari

Baliqlarning omuxta yom maxsulotlarini kelib chiqishi bo'yicha o'simlik, hayvon, mikrobiologik va mineral man'balar tashkil etadi. Ushbu mahsulotlarning barchasi ozuqa sifatida beriladigan miqdorida hazm qilinishi oson shaklda bo'lib, baliqlarning o'sishi va rivojlanishi hamda sog'lig'i uchun hech qanday salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan holda bo'lishi zarur. Undan tashqari mahsulotning ozuqa qiymati ishtaha va ozuqlanish tezligiga ta'sir etuvchi yoqimlilik va sifatlilik (mikroorganizmlar va ularning mahsulotlari tomonidan buzilmaganlik) ko'rsatgichlariga ham ega bo'lishi kerak.

Hozirgi paytda ozuqa sifatida ishlatiladigan omuxta yemlarning (omuxta yem) asosiy qismi xilma-xil komponentlarning murakkab aralashmalaridan tashkil topgan bo'lib, uzoq yillar davomida sinovdan o'tkazilgan. Ularning ozuqa qiymati asosini tarkibidagi oqsil, yog', uglevod, mineral elementlar va vitaminlar tashkil etadi. Ayniqsa ozuqa tarkibidagi oqsillarning almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalari ozuqa qiymatini belgilashdagi asosiy omillardan biri bo'lib hisoblanadi. Undan tashqari baliqlarning ozuqa ehtiyojini to'liq ta'minlash uchun ozuqaning modda almashinishga ta'sirini nisobga olish ham munimdir.

Shuning uchun ham har bir baliq turi uchun o'ziga mos ozuqa rasionini ishlab chiqish munim ahamiyatga ega. Chuchuk suv akvakulturasida sharoitida zog'ora baliq va olabaliqda (forel) olib borilgan tajribalarning ko'rsatishicha ular bir-biridan ekologiyasi, ozuqlanish usuli va ovqat hazm qilish jarayonlari bo'yicha keskin farq qiladi. Zog'ora baliq odatda yashashi uchun iliq suvlarni xush ko'radi (optimum 25-28°C); olabaliqning esa yoqtiradigan harorati 12-16°C. Zog'ora baliq yuvvosh va hammaxo'r baliqlardan bo'lib, uzluksiz ozuqlanib turadi; yirtqich nisoblangan olabaliqning esa oziqlanishi porstion usulda bo'lib, yirik ozuqa bo'laklarini uzoq muddat davomida hazm qiladi. Olabaliqning oshqozoni bor, uning ovqat hazm qilishi navbat bilan kislotali va ishqoriy muhitlarda almashinib boradi. Oshqozoni bo'lmagan zog'ora baliqning ozuqa hazm qilishi neytral-ishqoriy muhitdagi ichagida kechadi. Sherbina tomonidan (1969-1971a, 1973-1973a, 1975, 1980, 1985-1984) amalga oshirilgan iadqiqotlarda ekologik va fiziologik jihatidan har xil bo'lgan zog'ora baliq va olabaliqning omuxta emasi va ularning ayrim komponentlarining spetifik xususiyatlari boshqa o'stiriladigan baliqlarda, hatto baliqlar bilan uy hayvonlari orasida ham yaqqol namayon bo'ladi (Chephishov, Panin, 2000).

Kelib chiqishi o'simliklar bo'lgan komponentlar

Tarkibidagi oqsil miqdori bo'yicha barcha o'simlik ozuqa mahsulotlari ikki guruhga bo'linadi: kam oqsilli (20 % gacha) va ko'p oqsilli (45-60 % gacha). Birinchi guruhga donli o'simliklar, ikkinchisiga esa don-dukakli, moyli o'simliklardan moy ajratib olingach qolgan mahsulotlar (kunjara va paxtakunjara, shuningdek makkajo'xori va bug'doy glyutenlari, bug'doyning murtak yormasi) va boshqalar kiradi.

Ushbu ozuqalarning kimyoviy tarkiblari keng miqyosda variastiyalanadi, lekin baliqlarning va boshqa hayvonlarning aminokislotalarga bo'lgan ehtiyojini qondirish bo'yicha bu oqsillarning hammasi umumiy nisoblangan kamchilikka ega, ya'ni qiymatining yuqori ko'rsatgichi bo'lgan lizin va ko'pinchalik metionin noyob ega.

Don-dukakli, donli va moyli o'simliklarning ozuqa xususiyati o'stiriladigan joyiga qarab ham keskin farq qilishi mumkin. Bu holat nafaqat ishlatiladigan navlarning genetik xususiyatlari bilan, balki har bir mintaqaning ob-havo sharoiti, tuproq sharoiti va o'stirilish texnologiyalari (meliorativ tadbirlar, o'g'itlar, pestidstidlarning qo'llanishi va bosh.) bilan ham bog'liq bo'ladi. Ayniqsa qo'llanadigan o'g'itlar va pestitsit o'simliklarning modda almashinish jarayoniga ta'sir qilib, ulardagi oqsil miqdorini va uning fraksiyalari hamda aminokislotalari nisbatini o'zgartirib yuboradi.

Bundan tashqari o'simlik mahsulotlarining kimyoviy tarkibiga ularni saqlash sharoitlari ham o'z ta'sirini ko'rsatishi mumkin. Ushbu mahsulotlarni saqlash davomida mikroorganizmlar o'smasligini ta'minlovchi optimal harorat donlar uchun 13-14%, kunjara va taxtakunjara uchun 10-11% bo'lishi kerak. Yuqori uglevodli ozuqalar (donlar) nisbatan yaxshi saqlanadi. Oqsil va va moyga boy bo'lgan xomashyolar kelib chiqishi bo'yicha o'simlik yoki xayvon mahsulotlari bo'lishidan qat'iy nazar tez aynib qoladi. Ayniqsa namgarchilik katta bo'lib, mikrobiologik jarayonlar intensiv kechishi natijasida ular o'z-o'zidan qiziydi va achish yuzaga keladi.

Don va dukkakli o'simlik mahsulotlari

Ko'pchilik baliqlar uchun eng ko'p ishlatiladigan omuxta yem komponentlarini donlar tashkil etadi. Kimyoviy tarkibi bo'yicha boshqali o'simliklarning donlari yuqori uglevodli ozuqalar qatoriga kiradi. Ulardagi uglevodlarning umumiy miqdori 72-75 % gacha bo'lishi mumkin. Shundan kraxmalning xissasi 57 % tashkil etadi. Lekin uglevodlarning

miqdori ko'pligiga qaramasdan baliqlar ularning yarimini o'zlashtirishi mumkin xolos. Bunga sabab kraxmalning kristallik strukturasi va o'simlik xujayralari qobig'ini tashkil etuvchi qiyin gidrolizlanadigan "qoldiq" uglevodning baliqlar uchun yomon o'zlashtirilishidir. Bularga kraxmalsimon polisaxaridlar nisoblanuvchi stellyuloza aralashmasidan tashkil topgan (stellyuloza – 80 %, lignin – 8 %, pentazanlar – 10 % va oz miqdordagi gemistellyulozalar kiradi. Xujayraning qobig'idagi stellyulozaning 50 % ga yaqini odatda gemistellyuloza, lignin, pektin moddolari, mo'm va mineral moddalar bilan bog'liq holda bo'ladi.

Havoda quritilgan donning tarkibidagi oqsilning miqlori unchalik ko'p bo'lmaydi (10-12% yaqin). Uning o'zgarish chegaralari 8-20% atrofigacha to'liqlanib turishi mumkin. Oqsilning suvda eriydigan frakstiyalari 18 % atrofida bo'ladi. Moddaning ozuqaboplik qiymatini ko'rsatgichi bo'lgan almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar lizin va metionin yoki ularning ikkalasi bir xil darajada qatnashadi.

Ozuqa tarkibidagi yog'ning umumiy miqdori 2-5% ni tashkil qiladi. Uning asosiy qismi linol, olein va palmetin uch glistirid yog' kislotalaridan iborat bo'ladi. Ozuqa tarkibidagi kul moddolari unchalik ko'p emas, 1,5-4,0% diapozonda tebranib turadi. Ularning orasida eng mo'l nisoblangan elementlar fosfor va kaliy bo'lib, 0,3-0.5% ni tashkil etadi, kaltsiy ancha oz (0,01-0,20%). Fosfor odatda fitin kislotalari tuzlari shaklida bo'lib, baliqlar foydalanishi, ayniqsa oshqozoni bo'lmagan zog'ara baliq ichagi uchun ancha qiyin.

Donli o'simliklarning urug'ida hayvonlar sintez qila olmaydigan ko'p miqdordagi har xil fermentlar (kraxmalsimon polisaxaridlarni parchalovchi karbogidraza, fosfor organik birikmalarni noorganik fosfor ajratib parchalovchi fosfataz pentazonlari, murakkab yog'larini oksidlab emirilishini sekinlashtiruvchi lipoksigenazlar va bosh.) bo'ladi. Ular o'sayotgan donda va hayvonlarning ovqat hazm qilish yo'lida ozuqa moddalarning parchalanishini ta'minlaydi. Undan tashqari donlarda ham birqator ovqat hazm qilishni to'xtatuvchi birqator ingibitorlar (mas. alfa amilaza, tripsin ingibitorlari va bosh.) bo'lib, ular donni bevaqt o'sib ketishdan saqlab turadi va shu bilan birga uning ozuqa qiymatini pasaytiradi. Fermentlar va antifermentlar o'zining faolligini faqat donning hayvonlar tomonida parchalanish jarayonida ko'rsatmasdan omuhta yemlarni tayyorlash paytida ham namayon qilishi mumkin.

Barcha donli omuhta yemlar va ularning qayta ishlash mahsulotlarining salbiy xususiyatlaridan biri ularning mikroorganizmlar tomonidan parchalanish jarayonining tezligidir. Mikroorganizmlar orasida ko'pchilik

bakteriyalarning turlari (ayniqsa patogenlar) va keng ko'lamdagi toksin spektrlarini hosil qiluvchi zamburug'larning misteliy va sporalari bo'llishi mumkin. Ayniqsa *Aspergillus* turkumiga mansub zamburug' turlari donlarning notug'ri saqlanish davomida aflotoksinlar sintez qilib, sifatini buzib yuboradi. Shuning uchun ham don saqlashda sterilizastiyaning turli usullaridan foydalanish kerak bo'ladi. Bularning eng ko'p qo'llanadiganlari fizik usullar bo'lib, haroratni, bosimni oshirish va nurlanish orqali amalga oshiriladi. Don tozalanib maydalangan taqdirda ham uning ozuqa qiymati keskin oshadi. Chunki don ustidagi qobiqning parchalanishi va yuqotilishi ovqat hazm qiladigan fermentlarni osonlik bilan substrat ichiga kirishini ta'minlaydi. Ayniqsa ushbu usul parda bilan qoplangan arpa, sul, tariq, sholi va boshqa donlarni ozuqa sifatida ishlatilganda juda zarurdir. Chunki urug' ustidagi parda tozalanmaguncha don qobig'i parchalanmaydi.

Bug'doy doni. Toza holdagi bug'doy birinchi navbatda uglevodlap-Ning energiyasini tashuvchisidir. U boshqa donlarga nisbatan to'yimli va ko'p qo'llanadigan omuhta yemlar qatoriga kiradi. Odatda ozuqa maqsadida non yopishda kam sifatli ega bo'lgan va boshqa donlar bilan ifloslangan hamda oziq-ovqat uchun yaroqsiz nokondistion donlar ishlatiladi.

Yem - xashak sifatida ishlatiladigan bug'doy doni kimyoviy tarkibi jihatidan juda xilma-xildir. Masalan, quruq modda sifatida nisoblangan oqsilning miqdori 22% (o'rtacha 8-14%) ni tashkil etadi. Uning oqsili lizin va metionin bo'yicha noyob bo'lib hisoblanadi.

Asosiy limitlovchi aminokislotasi lizin bo'lib, baliqlarning ushbu aminokislotaga bo'lgan talabini 1/3 qismini qondira oladi xolos. Lizin tanqisligida qolgan aminokislotalar noo'rin sarflanib, asosan energetik almashinsh uchun ishlatiladi. Uglevodlarning xissasiga 65-82% to'g'ri keladi. Ulardan: kraxmal - 55-62% ga yaqin, qand- 2.5-4,0% ga yaqin, xom kletchatka - 1.7-6.2%. Nisbatan ko'p bo'lmagan miqdordagi qiyin hazm bo'luvchi nokraxmal polisaxararidlar ham kuzatiladi (- 9%). Ular orasida beta-glyukanlar xissasiga 0,8%; pentozanlar (arabanlar va ksilanlar) - 5.4%; geksozanlar (mannanlar va galaktanlar) - 0.8%; pektinlar - 0.4%; stellyuloza — 1,6% (Chephishov. Panin, 2000). Bug'doyning yog'lari tarkibida (2.0-3,0%) asosiy o'rinni linol kislotasi (45%), olein va palmetin kislotalari 18% tashkil etadi. Kul moddalari 1,0-3,7% atrofida bo'lib, ular orasida kaliy va fosforning xissasi 1,0-3,7% atrofida ekanligi kuzatiladi. Bug'doy B₁, B₄, B₅, B₆, vitaminlariga boy substrat hisoblanadi Unda riboflavinning (B₂) miqdori nisbatan kam bo'ladi.

Shuningdek bug'doy ozuqa qiymatini passaytirib yuboradigan moddalarni kam sintezlash xususiyati bilan ham ajralib turadi. Ularga tripsin

ingibitorlari kirib, miqdor jihatidan ular dukkaklilarnikiga qaraganda ancha kam bo'ladi. Mektin va fitatlar fosforni o'zlashtirilishini chegaralovchi moddalar qatoriga kirib, nam bug'doyda ko'proq hosil bo'ladi. Bug'doyni saqlanish namligi 14% dan ortiq bo'lganda, harorat esa 20-22 °S yuqori bo'lgan hollarda mog'or zamburug'i *Fusarium* ning o'sishi uchun qulay sharoit yuzaga keladi va bug'doy butunlay chirib ketishi mumkin. Ayniqsa ushbu turkumga mansub zamburug'larning 3 ta turi baliqlar uchun havfli toksinlar ajratib chiqaradi.

Ular trixotesten (T-2) toksini, dezoksinivalenol (DON) va eearolenon (F-2) nomlari bilan yuritiladigan o'ta havfli toksinlardir.

Termik qayta ishlov yo'li bilan zamburug'lardan xoli bo'lish mumkin. Lekin ularning toksinlari saqlanib qoladi. Zamburug'lar bilan kuchli zararlangan donlar nimjonlanib, oqish yoki malina rangiga kirib qoladi. Shuning uchun baliqlarga yom sifatida qo'llanadigan bug'doy donlari ishlatilishdan oldin albatta sifat tekshiruvidan o'tkazilishi kerak.

Har xil baliqlarda bug'doyning monodietasi sifatida o'tkazilgan tajribalarda kuzatilgan ma'lumotlarga qaraganda, eskirgan oqsil va yog'lar oldingi holiga nisbatan tez qaytsa, uglevodlarning qaytishi ancha murakkab bo'ladi. Zog'ara baliqda granulllangan bug'doyning hazm bo'lish ko'effisienti o'rtacha 80-84% ni, oson gidrolizlanuvchi uglevodlar - 58-64%, kletchatka esa - 10% tashkil etadi. Barcha ozuqa moddalarining hazm ko'effisient qurug' modda nisobidan 51-65% ni, energiya hosil bo'lishi esa - 54% atrofida bo'ladi. Bakra balig'ining ovqat hazm qilish sistemasi reakstiyasi ham taxminan bir xil ko'rsatgichga ega.

4-jadval

Donli o'simliklardagi asosiy ozuqa moddalarning tarkibi

№	Ko'rsatgichlar	Sariq makkajo'xori		Suli	Qo'qon jo'xori	Guruch	Tariq
		don	glipgen				
1	Yalpi energiya MDj/100 g	1,92	2.06	1.87	1.86	1.81	1.86
2	Protein.	10.6	50-70	12.7	12.1	8.8	12.7
3	Moy, %	5.5	4,0-7,0	4.7	0,5-2,6	0.9	3.8
4	shuningdek Uglevodlar, summa, %	82.2	30-42	78.8	80-90	89,0	80,0
5	Kraxmal	70.8	20-45	37.6	61,0	66.0	47,0
6	Erkin qandlar	3.8	0.5-2.0	2.9	5.3	2.9	2.1

7	Kletchatka	2.6	2-4	11.4	3,9	2.1	10.8
8	Kul, %	1.7	2-6	1.9-8	1.3-3.1	1.3	1,5-,5
9	Kaltsiy	Yu		210	140	120	106
10	Fosfor	612		470	353	340	600
11	Magniy	165	900	220	212	140	140
12	Kaliy	612		640	412	Ya40	520
13	Natriy	153		210	50	50	II
14	Temir	3.8		4.8	5.9	4,7	5.9
15	Stink	3.6		2.7	1.6	2.4	4.1
16	Marganest	0.3		0.6	1.8	4.2	2.1
17	Bo'r	0,30		0.60	1.20	0,80	2,0
18	Yod	0.0 I		0.011	0.002	0.002	0.002
19	Kobalt	•		0,008	0.0001	0.00	0.003
20	Karotin	0,80		0,15	0,14	0.01	0.23
21	E-alfa tokoferol	2.66		1,52	1,28	1,53	0.94
22	V tiamin	0.17		0,86	0.49	0.09	0.82
23	V- riboflavin	0.14		0,11	0.13	0.05	0,08
24	V-pantotenovaya k-ta	0.83		1,50	1.38	0.39	1.08
25	V-xolin	53		106	74	106	52
26	V-nikotinovaya k-ta	3.95		1.53	4. 42	1.94	3.36
27	V-piridokstin	0.51		0.22	0.55	0.(15	0.41
28	V7-biotin (vita-min N)	-		-	-	-	0.02

Bakra baliqlarining boshqa vakili besterda bakraga o'xshash uglevodlar yomon hazm bo'ladi va uning oqibatida yemning umumiy miqdori ham yomon hazm bo'ladi. Donni ekstrudirovanilash uning umumiy hazm bo'lishini oshiradi (14-17%). Bu asosan uglevod-lignin kompleksi nisobiga borib, uning ishlatilishini osonlashishi baliqlar uchun 20-25% ga oshadi. Lekin bunda o'zlashtirilishining nisbati va zog'arabaliq uchun almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarning o'zgarishi to'g'risida hech qanaqa ma'lumotlar olinmagan.

Zog'ara balik butun donni ishtaxa bilan eydi. Tabiiy ozuqa ham etarli bo'lgan suv havzalarida don berib boqilgan zog'ara baliqlar tez semiradi. Tabiiy ozuqa kam bo'lgan suv havzalarida esa ozuqa sarfi 1 kg baliq vazniga 3,0-3,5 kg ni, va tabiiy ozuqa bilan yaxshi ta'minlanganlarida esa 1.8-2.5 kg ni tashkil etadi. Bunda suv havzasidagi baliqlarning zichligi ham katta rol o'ynaydi. Tadqiqotlar natijasi bo'yicha zog'ara baliqni butun

don bilan boqish 2 yoshdagi baliqlarni gektariga 3.5 ming qalinlikda va avgust sentyabr oylarida olib borilsa yaxshi natijalar beradi. Ungacha esa baliqlarga omuhta yem berib turilgani ma'qul. Baliqlarning zichligi katta bo'lgan taqdirda bug'doy donlarini avgustning 3 chi dekadasi va sentyabr – oktyabrlarda qo'llash kerak bo'ladi. Bu paytda baliqlarda to'plangan yog' bug'doy doni bilan oziqlanish energetik talabni to'liq qondirib, oqsil almashinuvini ta'minlab turadi. Natijada noyob oqsillar va qimmatbaho yomni saqlab qolishga erishiladi.

Don baliqlar tomonidan iste'mol qilinishidan oldin suvda yaxshigina bo'kishi kerak. Aks holda don baliqlarning ichagini tindalab chala parchalangan holda tashqariga chiqib ketadi. Shuning uchun butun donlarni maydalangan yemga oz-ozdan qo'shib berilganda baliqlar oldin yemni iste'mol qiladi, butun donlar esa suvda bo'kib etilib boradi. Don bilan oldiniga baliq yemining sutkalik normasiga nisbatan 1/4 qismini, so'ngra esa asta-sekin uning hissasini oshirib boriladi. Don bilan zog'ara baliq boqish texnologiyasini Sherbina, Saparov, Radenkolarning (1992) ishida mukammal keltirilgan.

Kamalak gul baliqlari uchun ham bug'doy doni ananaviy va yemlarga qo'shib beriladigan ozuqalardan biri bo'lib hisoblanadi. Don tarkibidagi nisbatan oson parchalanadigan uglevodlar, aminokislotalar evaziga qimmatli ozuqa bo'lib hisoblanadi. Ayniqsa u yem tarkibidagi boshqa komponentlarni bog'lovchi zanjir sifatida ham xizmat qiladi.

Maydalangan bug'doy bo'laklari (otrub) asosini donni tortish davrida ajralib chiqadigan ustidagi dag'al qipiqlar tashkil etadi. Bug'doy qobig'i bilan bir qatorda otrub tarkibida aleyron qavat bo'lib, unda dondagi oqsillar va urug' kurtak mahsulotlari bo'ladi. Ularning hammasi eng arzon va oson ajratib olinadigan komponentlar bo'lib hisoblanadi Bug'doyning maydalangan bo'laklarining ozuqaboplik qiymati ular tarkibidagi unsimon zarrachalarning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Bo'laklar tarkibida unning miqdori kam bo'lib qipiq miqdori qancha ko'p bo'lsa, shunchalik ularning ozuqa qiymati past bo'ladi. Lekin, shunga qaramasdan otrub o'zining asosi bo'lgan butun donlardan farqli o'laroq 1.3-1.5 marta ko'proq oqsil moddasiga ega bo'ladi. Shuningdek yog' va kletchatka miqdori ham donga nisbatan ko'proq, azotsiz ekstraktlar esa aksincha juda kam, ayniqsa kraxmalning miqdori juda ham kam bo'ladi. Ular orasida lizin asosiy ahamiyat kasb etadi.. Otrub tarkibidagi fosforning miqdori ham xuddi donlardagi singari ko'p bo'lib, ular fitat ko'rinishida uchraydi. Shuningdek otrub kaliy hamda "B" vitaminlar guruhiga (B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂) ancha boy substrat hisoblanadi Maydalangan bo'g'doyning eng salbiy xususiyatlaridan biri undagi quruq moddalarning baliqlar tomonidan kam hazm bo'lishidir. Ushbu moddalar

42% ga yaqinini tashkil etadi. Bu esa o'z navbatida bug'doyning maydalari tarkibidagi ozuqa moddalarning deyarli yarmiga yaqini baliqlar tomonidan hosil bo'ladigan fermentlar ta'sirida parchalanmaydi. Shu jumladan oqsil 44%, lipidlar 74%, uglevodlar esa atigi 40% parchalanadi.

Maydalangan bug'doyning ozuqa qiymatini oshirish imkoniyatlaridan biri ekstruziya (tayyor ozuqa) qilishdir. Ekstruziya natijasida don qobig'i strukturasida parchalanish ketadi va ozuqa moddalarining kimyoviy strukturasida anchagina o'zgaradi. Natijada oqsillar, aminokislotalar va ligno-sellyulozali komplekslarning parchalanish koeffitsient ko'tariladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. В.Д.Федорова, В.И. Капкова Практическая гидробиология пресноводные экосистемы: - Москва: МГУ, 2006.-359с.
2. Семерной, В.П. Общая гидробиология: Текст лекций / С 30 В.П. Семерной. - Ярослав. гос. ун-т. - Ярославль: ЯрГУ, 2008. - 184 с.
3. Константинов А. С. Общая гидробиология: Учеб, для студентов биол. спец, вузов.- 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш. шк., 1986.- 472 с.
4. Зилов Е. А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учеб. пособие. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 147 с.
5. Мирабдуллаев И.М. *Keratella procurva* f. *monospina* form. nov. – новая коловратка из рыбоводных прудов Узбекистана // 1990. № 9. С. 50-52.
6. Руководство по промышленному культивированию в садках планктонных животных для кормления личинок и молоди рыб. М-: ВНИИПРХ.1985. -55 с.

40.000 -

**Kuzmetov A.R., Qahramanov B.A., Shohimardonov D.R.,
Abdullaeva M.S., Temirova N.T.**

**BALIQ CHAVOQLARI UCHUN TABIIY OZUQA
ETISHTIRISH VA OZIQLANTIRISH
TAVSIYANOMA**

Qo'llanma dizaynerlari: N.R. Mullabayev
Dizayn, nashrga tayorlash: E.R. Ametova

Bosishga ruhsat etildi 30.11.2021. Qog'oz bichimi 60x90 ¹/₁₆
Times New Roman shrifti. Ofset bosma.
Shartli bosma tabogi 3.25. Adadi 800.

“GET LOUD” MCHJda chop etildi:
Toshkent sh., Mirobod tuman, Mirobod ko'ch., 41/2.