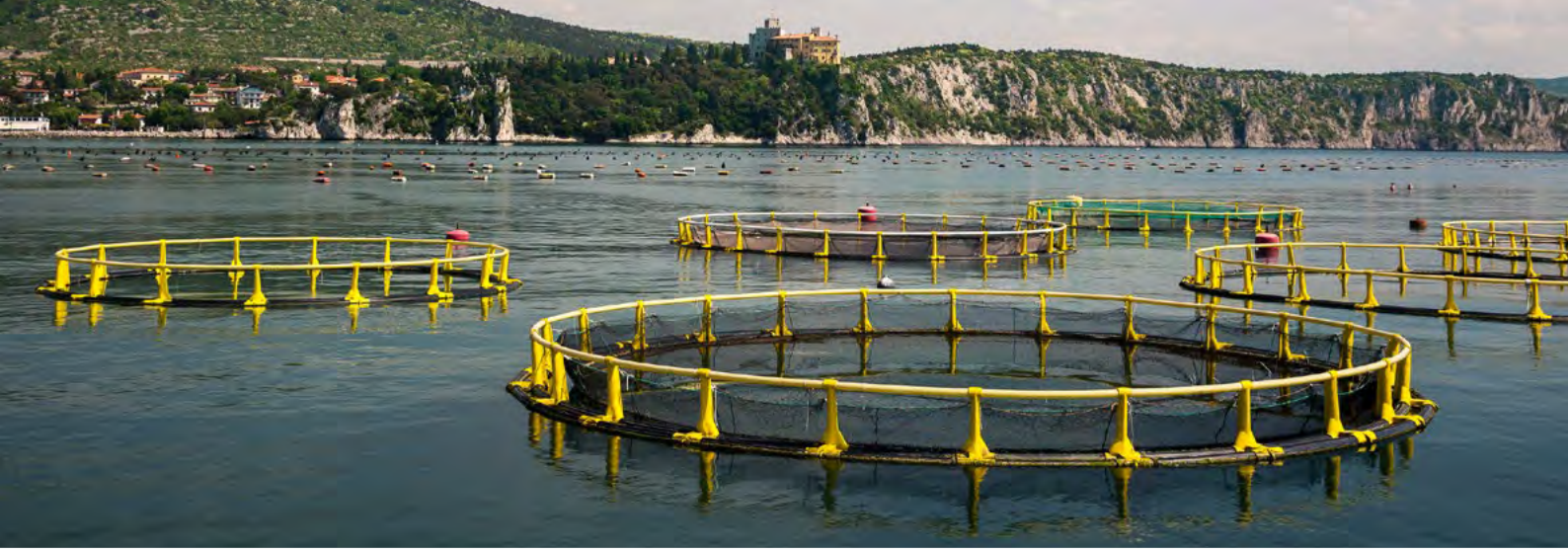


VANDENS KOKYBĖS IR TVARKYMO PROCEDŪRŲ ŪKIUOSE AUGINAMŲ STUBURINIŲ ŽUVŲ GEROVEI UŽTIKRINTI GAIRĖS

ES gyvūnų gerovės platformos iniciatyva įsteigta grupė žuvų klausimais

VANDENS KOKYBĖS IR TVARKYMO PROCEDŪRŲ ŪKIUOSE AUGINAMŲ STUBURINIŲ ŽUVŲ GEROVEI UŽTIKRINTI GAIRĖS

ES gyvūnų gerovės platformos iniciatyva įsteigta grupė žuvų klausimais

Rengiant leidinį prisidėjusių asmenų sąrašas

Rengėja: Katerina Marinou, Kaimo plėtros ir maisto ministerija (Graikija)

Sekretoriatas: Douglas Waley, Alessia Virone, Sophie Aylmer, „Eurogroup for Animals“

Rėmėjai:
Atėnų akademijos biomedicinos srities mokslinių tyrimų fondas
„Eurogroup for Animals“
„Compassion in World Farming“
Graikijos marikultūros federacija
Žemės ūkio, gamtos ir maisto kokybės ministerija (Nyderlandai)

Savo iniciatyva įsteigtos grupės nariai:
Birte Broberg, Danijos veterinarijos ir maisto administracija (Danija)
Stefan Reiser, Tiuneno žuvininkystės ekologijos institutas (Vokietija)
Katerina Marinou, Kaimo plėtros ir maisto ministerija (Graikija)
Bente Bergersen, Inger Fyllingen ir Kristine Marie Hestetun, Norvegijos maisto saugos tarnyba (Norvegija)
Pilar Leon, Žemės ūkio, žuvininkystės ir maisto ministerija (Ispanija)
Amedeo Manfrin, Venecijos eksperimentinis zooprofilaktikos institutas (Italija)
Albin Gräns, nepriklausomas ekspertas, Švedijos žemės ūkio mokslų universitetas
Evangelia Sossidou, Graikijos žemės ūkio organizacija DEMETER, Veterinarijos mokslinių tyrimų institutas
Moira Harris, Tarptautinė taikomosios etologijos draugija
Malcolm Johnstone, „RSPCA Assured“
Douglas Waley, „Eurogroup for Animals“
Natasha Boyland ir Krzysztof Wojtas, „Compassion in World Farming“
Kari Norheim ir Alain Schonbrodt, Europos veterinarijos gydytojų federacija
Bernhard Feneis, Europos akvakultūros gamintojų federacija (FEAP)
Ana Granados Chapatte, Europos ūkinių gyvūnų veisėjų forumas (EFFAB)
Helena Bauer, „Animals' Angels“

Rengiant leidinį prisidėjo:
Maria Teresa Villalba, Žemės ūkio, žuvininkystės ir maisto ministerija (Ispanija)
Andrea Fabris ir Niels Henrik Henriksen, Europos akvakultūros gamintojų federacija (FEAP)
Leonidas Papaharisis ir Yannis Pelekanakis, Graikijos marikultūros federacija
Michail Pavlidis, Kretos universitetas (Graikija)
Hans van de Vis, Vageningeno universitetas (Nyderlandai)

Priekinio viršelio vaizdai, viršuje kairėje, viršuje dešinėje ir apačioje dešinėje: © Bernhard Feneis
Apačioje kairėje: © Associazione Piscicoltori Italiani

Layout & Design: BakOS DESIGN

TURINYS

Rengiant leidinį prisidėjusių asmenų sąrašas 3

Šių gairių paskirties paaiškinimas 5

VANDENS KOKYBĖS GAIRĖS 6

1. Europos Tarybos rekomendacijos dėl ūkiuose auginamų žuvų nuostatos 6

2. Gyvūnų gerovės užtikrinimo praktikos principai 7

ŽUVŲ TVARKYMO PROCEDŪRŲ GAIRĖS 14

1. Europos Tarybos rekomendacijos dėl ūkiuose auginamų žuvų nuostatos 14

2. Gyvūnų gerovės užtikrinimo praktikos principai 15

IŠVADOS 20

ŠIŲ GAIRIŲ PASKIRTIES PAAIŠKINIMAS

Pastaraisiais metais žuvų gerovei skirta mažiau dėmesio nei kitų ūkiuose auginamų gyvūnų gerovės klausimams. Vis dėlto, žuvų poreikių supratimas ir tenkinimas yra svarbūs daugeliui geros žuvivaisos aspektų.

Ūkiuose auginamos stuburinės žuvys (toliau – žuvys) yra jaučiančios būtybės, ir žuvų laikymas neatsiejamas nuo etinės pareigos užtikrinti jų gerovę. Rūpinantis žuvimis turėtų būti taikomos atitinkamos prevencinės priemonės ir priemonės, kurios suteiktų galimybę visapusiškai atsižvelgti į specifinius konkrečios rūšies žuvų poreikius. Reikėtų imtis atitinkamų skausmo, nepatogumo, kančios, ligų protrūkių, mirtingumo, streso, agresijos ir elgesio sutrikimų prevencijos priemonių, kad žuvys tai patirtų kuo rečiau, ir visomis pastangomis stengtis užtikrinti natūralų jų elgesį bei teigiamus pokyčius gerovės srityje.

Vandens kokybė ir žuvų tvarkymo procedūros yra labai svarbūs žuvų gerovės aspektai visais jų gyvenimo ciklo tarpsniais ir taikant bet kokią žuvivaisos praktiką. Žuvų gerovei ir gerai žuvivaisai svarbūs ir kiti veiksniai, įskaitant žuvų gabenimą, skerdimą, šėrimo tvarką, laikymo sąlygas ir veisimo tvarką. Šiose gairėse daroma prielaida, kad šiame dokumente neaptariamose srityse laikomasi gerovės užtikrinimo praktikos.

Šios vandens kokybės ir tvarkymo procedūrų gairės bus naudingos akvakultūros veiklos vykdytojams ir atitinkamoms kompetentingoms institucijoms. Gairės apima visoms rūšims bendrus veiksnius ir parametrus. Kiekvienose iš šių gairių yra:

- skyrius, kuriame išdėstytos susijusios Europos Tarybos rekomendacijos dėl ūkiuose auginamų žuvų nuostatos[1]. Šią rekomendaciją 2005 m. gruodžio 5 d. priėmė pagal Europos konvenciją dėl ūkinės paskirties gyvūnų apsaugos įsteigtas nuolatinis komitetas, ji įsigaliojo 2006 m. birželio 5 d.;
- skyrius, kuriame išdėstytos gyvūnų gerovės užtikrinimo gerosios praktikos gairės, kurias parengė savo iniciatyva įsisteigusi savanoriška grupė žuvų klausimais.

Šias gaires 2020 m. parengė ES gyvūnų gerovės platformoje, kuri įsteigta vadovaujantis Komisijos sprendimu 2017/C 31/12 (*Europos Sąjungos oficialusis leidinys*, C 31), savo iniciatyva įsisteigusi savanoriška grupė žuvų klausimais. Gairėse išreikštos nuomonės teisiniu požiūriu nebūtinai atspindi oficialią Europos Komisijos poziciją.

Atkreipkite dėmesį į tai, kad tais atvejais, kai nenurodyta konkreti parametro vertė, žuvivaisa užsiimantys žmonės turėtų stebėti, ar žuvų gerovės požiūriu nenukrypstama nuo įprastų ir (arba) numatytų rezultatų.

[1] Jei rekomendacijoje vartojamas žodis „turi“ arba „privalo“, tai yra susitariančiąsias šalis teisiškai įpareigojanti nuostata (Europos konvencijos dėl ūkinės paskirties gyvūnų apsaugos 9 straipsnis). Jei rekomendacijoje vartojamas žodis „turėtų“ („reikėtų“), tai yra gairės.

VANDENS
KOKYBĖS GAIRĖS

1. EUROPOS TARYBOS REKOMENDACIJOS DĖL ŪKIUOSE AUGINAMŲ ŽUVŲ NUOSTATOS

Turi būti atliekamas vandens kokybės (bent drumstumo, deguonies kiekio, temperatūros, pH ir druskingumo) vertinimas, kurio metu vanduo apžiūrimas arba naudojamas atitinkamas techninis prietaisas konkrečiam parametrui įvertinti, ir toks vertinimas atliekamas žuvies rūšims ir taikomai žuvivaisos sistemai tinkamu dažnumu, kad būtų išvengta gyvūnų gerovės pažeidimų (**5 straipsnio 5 dalis**).

Žuvivaisai naudojama vieta turi būti atidžiai parenkama arba projektuojama taip, kad aptvaruose būtų užtikrinamas pakankamas tinkamos kokybės švaraus vandens srautas, atsižvelgiant į atitinkamos žuvivaisos sistemos savybes ir žuvies rūšies poreikius (**7 straipsnio 2 dalies pirma įtrauka**).

Tarpusavyje yra susiję tokie vandens kokybę veikiantys parametrai, kaip deguonies, amoniako, CO_2 kiekis, pH, temperatūra, druskingumas ir vandens srautas. Šiems parametrams keičiantis, keisis ir vandens kokybė, todėl jie turės įtakos ir žuvų gerovei. Vandens kokybės parametrai visada turi atitikti tam tikrą verčių intervalą, garantuojantį normalų atitinkamos rūšies žuvų aktyvumą ir fiziologinius rodiklius, išskyrus tuos atvejus, kai ūkininkai tam tikromis ypatingomis aplinkybėmis negali valdyti kai kurių parametrų, bet žuvivaisos vieta buvo pasirinkta laikantis 7 straipsnį nuostatų[2]. Nustatant vandens kokybės parametrus, taip pat privaloma atsižvelgti į tai, kad kiekvienos rūšies žuvų poreikiai skirtingais gyvenimo ciklo tarpsniais, pvz., lervų, jauniklių, suaugusių žuvų arba esant taip tikrai fiziologinei būklei, pvz., vykstant metamorfozei arba neršiant, gali skirtis (**12 straipsnio 1 dalies 1–4 sakiniai**).

Žuvys nevienodai geba prisitaikyti prie besikeičiančių vandens kokybės sąlygų. Todėl joms gali reikėti aklimatizuotis; aklimatizacijos laikotarpį reikėtų nustatyti, atsižvelgiant į konkrečios rūšies poreikius. Privaloma imtis atitinkamų priemonių, kad įvairūs parametrai, turintys įtakos vandens kokybei, kuo mažiau netikėtai pakistų (**12 straipsnio 2 dalis**).

[2] Žr. Europos Tarybos rekomendaciją dėl ūkiuose auginamų žuvų.

Amoniakas ir nitritai yra labai toksiški žuvims, todėl privaloma imtis priemonių, kad vandenyje nesusidarytų žalinga jų koncentracija. Toksiškos formos amoniakas – tai nejonizuotas amoniakas; nejonizuota vandenyje esančio bendrojo amoniakinio azoto kiekio dalis priklauso nuo vandens pH, druskingumo ir temperatūros. Amoniako ir nitritų kaupimosi galima išvengti įvairiomis priemonėmis, atsižvelgiant į naudojamą žuvivaisos sistemą, pvz., padidinant vandens srautą, sumažinant pašaro kiekį, taikant biologinio filtravimo metodus, sumažinant gyvūnų laikymo tankį arba temperatūrą (**12 straipsnio 4 dalis**).

Anglies dioksidas susidaro žuvims kvėpuojant; jam ištirpus vandenyje, susidaro karboninės rūgštys, dėl kurių vandens pH sumažėja. Įtakos anglies dioksido koncentracijai gali turėti augalų ir bakterijų metabolizmas, taip pat vandens temperatūra, druskingumas ir šarmingumas. Privaloma imtis priemonių, kad nesusidarytų kenksminga anglies dioksido koncentracija, pvz., naudoti aeravimo sistemas arba chemines priemones, atsižvelgiant į taikomą žuvivaisos sistemą (**12 straipsnio 5 dalis**).

Vandens pH priklauso nuo daugelio vandens kokybės veiksnių, įskaitant humuso rūgščių, CO_2 ir ištirpusių kalcio druskų koncentraciją. Esant galimybei, turi būti išlaikomas stabilus vandens pH, nes bet kokie pH pokyčiai skatina sudėtingus vandens kokybės pokyčius, kurie gali pakenkti žuvims (**12 straipsnio 6 dalis**).

2. GYVŪNŲ GEROVĖS UŽTIKRINIMO PRAKTIKOS PRINCIPAI

1. Visais gyvenimo ciklo tarpsniais ir visuose gamybos etapuose pakankamas vandens kiekis ir gera vandens kokybė yra būtini žuvų gerovei. Žuvims tinkamiausia stabili vandens kokybė, kai nesikeičia įvairūs parametrai. Prasta vandens kokybė sukelia stresinę žuvų reakciją. Prastas sąlygas žuvys gali ištverti tik trumpą laiką – tai priklauso nuo žuvų rūšies, gyvenimo ciklo tarpsnio ir anksčiau buvusių sąlygų. Kai sąlygos tampa žuviai pernelyg sunkios arba jos ilgą laiką nepagerėja, žuvies organizmas nebepajėgia palaikyti homeostazės ir gyvūnas patiria lėtinį stresą, kuris ilgainiui gali sutrikdyti imuninę funkciją, augimą ir reprodukcinę funkciją. Be to, cheminės medžiagos gali ne tik turėti toksinį poveikį ląstelių ir audinių lygmeniu, bet ir sukelti kompleksinę streso reakciją.

2. Vandens kokybė reiškia fizinę ir cheminę aplinką, kuri veikia žuvį, ir tai yra sudėtingas sąveikaujančių veiksnių rinkinys. Visi vandens organizmai iki tam tikro lygio toleruoja prastos kokybės vandenį, kuriame jų organizmas pajėgia palaikyti homeostazę. Tačiau gerovę užtikrinančių ribų intervalas gali būti siauresnis ir tas ribas sunkiau nustatyti. Be to, žuvų organizme išsivystė įvairių kompensacinių mechanizmų, kuriems veikiant dėl aklimatizacijos gerovę užtikrinančios ribos ilgainiui gali šiek tiek pasikeisti. Grėsmės žuvų gerovei dėl vandens kokybės sukeliamų fiziologinių ar patologinių sutrikimų yra susijusios ne tik su absoliučiais parametrų dydžiais, bet ir su tuo, kaip greitai jie keičiasi. Jos taip pat susijusios su žuvų rūšimi, dydžiu, jų vystymosi stadija, ankstesne patirtimi, sveikatos būkle ir įvairiomis įveikos strategijomis bei gebėjimais. Svarbūs ir kiti abiotiniai veiksniai bei įvairialypė kompleksinė jų sąveika. Norint valdyti tokią sąveiką, būtina stebėti žuvų elgesį ir būklę, taip pat kontroliuoti ir stebėti konkrečius vandens kokybės parametrus.

3. Per parą vandens kokybė gali keistis – tai priklauso nuo žuvų metabolizmo, šėrimo režimo ir aplinkos, kurioje jos gyvena, ypatybių. Pavyzdžiui, deguonies kiekis dieną ir naktį gali svyruoti priklausomai nuo vandenyje esančio mikrodumblių ir makrodumblių kiekio, kuris gali atitikti natūralias sąlygas, o uždaroje ar eutrofinėje aplinkoje – pakenkti žuvų gerovei. Tam tikrų rūšių žuvų natūralioje aplinkoje vyksta sezoniniai pokyčiai ir tokie pokyčiai gali būti itin svarbūs siekiant paskatinti dauginimąsi.

4. Visi, laikantys žuvis, taip pat prižiūrintys arba atsakingi už žuvų laikymo sąlygas, turėtų užtikrinti, kad būtų atsižvelgiama į galimą vandens kokybės poveikį žuvų gerovei.

© Leonidas Papaharisis

5. Visi, laikantys žuvis, taip pat prižiūrintys arba atsakingi už žuvų laikymo sąlygas, turėtų gerai išmanyti ir suprasti šią sritį, kad galėtų užtikrinti, kad viso proceso metu būtų palaikoma žuvų gerovė. Akvakultūros veiklos vykdytojai (ūkininkai, vežėjai, paslaugų teikėjai, kai teikiama paslauga turi įtakos žuvų valdymui, ir kt.) yra atsakingi už savo personalo ir kitų darbuotojų mokymą. Tokių žinių atitinkami asmenys gali įgyti dalyvaudami formalaus mokymo programose ir kaupdami atitinkamą praktinę patirtį (be kita ko, apimančią konkrečios rūšies žuvų poreikius), susijusią su:
   a) žuvų tikrinimo metodais;
   b) gerovės rodikliais, įskaitant žuvų elgesį ir fiziologiją, aplinką ir bendruosius ligos ir netinkamai palaikomos gyvūnų gerovės požymius;
   c) žuvų gerovei svarbios įrangos eksploatavimu ir techninе priežiūra;
   d) vandens tiekimo valdymo ir kokybės kontrolės sistemomis;
   e) laikant žuvis dažnai susiklostančių probleminių situacijų valdymo metodais;
   f) nenumatytų įvykių valdymo metodais, įskaitant nenumatytų atvejų planų rengimą ir įgyvendinimą.

6. Prieš įkuriant ūkį, reikėtų atlikti vandens šaltinio ir jo kokybės analizę, be kita ko, įvertinant sezoninius pokyčius, siekiant įsitikinti, kad įmanoma užtikrinti pakankamą žuvų poreikius atitinkantį tinkamos kokybės vandens srautą.

7. Vandens srautas, vandens apykaita ir vandens valymas turėtų užtikrinti pagal naudojamą žuvivaisos sistemą žuvims tinkamą vandens kokybę ir tėkmės greitį, jeigu atsižvelgta į kitus veiksnius, kaip antai temperatūrą ir gyvūnų laikymo tankį, kad su šalinimu ir metabolizmu susijusių produktų koncentracija nepasiektų tokio lygio, kai ji neigiamai veikia žuvų gerovę.

8. Turėtų būti nustatytos atitinkamos procedūros, kuriomis būtų užtikrinama, kad ūkyje, taip pat gabenant žuvis ir jas laikant skerdyklos aptvaruose visą laiką būtų tiekiama pakankamai vandens ir palaikoma tinkama vandens kokybė. Planas turėtų apimti nenumatytus įvykius, kurie gali turėti poveikį vandens kokybei.

9. Vandens kokybė turi būti tikrinama atitinkamais intervalais. Esant galimybei, vandens parametrai gali būti stebimi automatizuotu būdu. Jei įmanoma, atsižvelgiant į žuvininkystės ūkio technologinės pažangos lygį, vandens kokybės parametrų matavimo jutikliai turėtų būti integruoti į automatizuotas stebėjimo ir signalizacijos sistemas. Atitinkamais intervalais ir atsižvelgiant į gamintojo pateiktas gaires, reikia atlikti jutiklių ir matavimo įrangos techninę priežiūrą ir kalibravimą. Rekomenduojama registruoti visus vandens kokybės parametrus. Matavimai arba ėminių ėmimas turėtų būti atliekami atitinkamais kiekvieno ciklo momentais, atsižvelgiant į kylančią riziką.

10. Svarbiausių parametrų stebėjimas

    a) **Deguonis.** Esant dideliam gyvūnų laikymo tankiui ir šiltam vandeniui, deguonies koncentracija tvenkiniuose ir tinkliniuose aptvaruose turėtų būti atidžiai stebima. Aukšto lygio recirkuliacijos akvakultūros sistemose deguonies koncentraciją reikėtų tikrinti nuolat, naudojant sistemą, kuri tiksliai parodytų žuvų gaunamą deguonies kiekį, taip pat turėtų būti įrengta signalizacijos sistema.

    b) **Amoniakas.** Bendra amoniako koncentracija turėtų būti atidžiai stebima, ypač sistemose, kuriose apribota vandens apykaita, pvz., rezervuaruose, kuriuose didelis žuvų tankis, aukšto lygio recirkuliacijos akvakultūros sistemose, taip pat gabenant žuvis ir po jų gabenimo.

    c) **Anglies dioksidas.** Kai tikrinamas vandenyje ištirpusio anglies dioksido kiekis ir kadangi CO2 yra pusiausvyroje su netoksišku hidrokarbonato jonu, jo koncentracija priklauso nuo vandens pH, temperatūros ir druskingumo.

    d) **Vandens pH.** Kadangi kelių vandens kokybės parametrų toksinis poveikis arba jų buvimas priklauso nuo vandens pH, jį reikėtų tikrinti atitinkamais intervalais, o aukšto lygio recirkuliacijos akvakultūros sistemose jis turėtų būti tikrinamas nuolat.

    e) **Temperatūra.** Aukšto lygio recirkuliacijos akvakultūros sistemose temperatūra turėtų būti tikrinama nuolat.

Visuose ūkiuose, kuriuose tinkamos vandens kokybės ir vandens apykaitos greičio palaikymas priklauso nuo automatinės įrangos ar kitų mechaninių sistemų, turėtų būti įrengtos signalizacijos sistemos ir atsarginiai generatoriai, kurie suteiktų galimybę pašalinti galimus elektros, vandens tiekimo ar įrangos gedimus.

11. Ypatingas dėmesys vandens kokybei turėtų būti skiriamas veisiant žuvis, taip pat laikant ikrus ir mailių. Prastos sąlygos gali neigiamai veikti lervų ir mailiaus vystymąsi, o tai gali sukelti ilgalaikę žalą, pvz., organų ir skeleto formavimosi ydas.

12. Negyvos ir gaištančias žuvys turėtų būti nuolat pašalinamos iš jų laikymo vietos.

13. Transporto priemonėse ir konteineriuose, kuriuose gabenamos žuvys, vanduo turėtų būti pakankamai prisotintas deguonies ir turėtų būti tinkamai kontroliuojama jame esanti CO_2 ir metabolizmo atliekų koncentracija, taip pat turėtų būti sumontuota įranga atitinkamiems parametrams stebėti ir tinkamai vandens kokybei palaikyti. Vandens kokybės kontrolės ir stebėsenos sistema turėtų būti pajėgi valdyti sąlygų pokyčius visos kelionės metu tiek, kad jos atitiktų žuvų poreikius. Turėtų būti palaikoma gera transporto priemonių konteinerių ir stebėjimo įrangos būklė, kaskart panaudoti jie turėtų būti valomi ir dezinfekuojami.

14. Optimali temperatūra skiriasi priklausomai nuo žuvų rūšies ir vystymosi stadijos, taip pat nuo to, kaip jos toleruoja skirtingą temperatūrą, be to, ji priklauso nuo žuvų veislės, prisitaikymo, aklimatizacijos laipsnio ir sąveikos su kitais vandens kokybės veiksniais, kaip antai deguonies kiekio, pH ir amoniako koncentracijos.

15. Deguonies koncentracija vandenyje turėtų būti pritaikyta, atsižvelgiant į žuvų rūšį, gyvavimo ciklo tarpsnį ir sąlygas, kuriomis jos laikomos. Ji skirsis priklausomai nuo abiotinių veiksnių (temperatūros, druskingumo, atmosferos slėgo, anglies dioksido koncentracijos ir kt.) ir biotinių veiksnių (gyvūnų laikymo tankio, fitoplanktono ir zooplanktono, organinės taršos ir kt.). Deguonies koncentraciją taip pat veikia taikoma valdymo praktika (šėrimas, tvarkymas ir kt.).

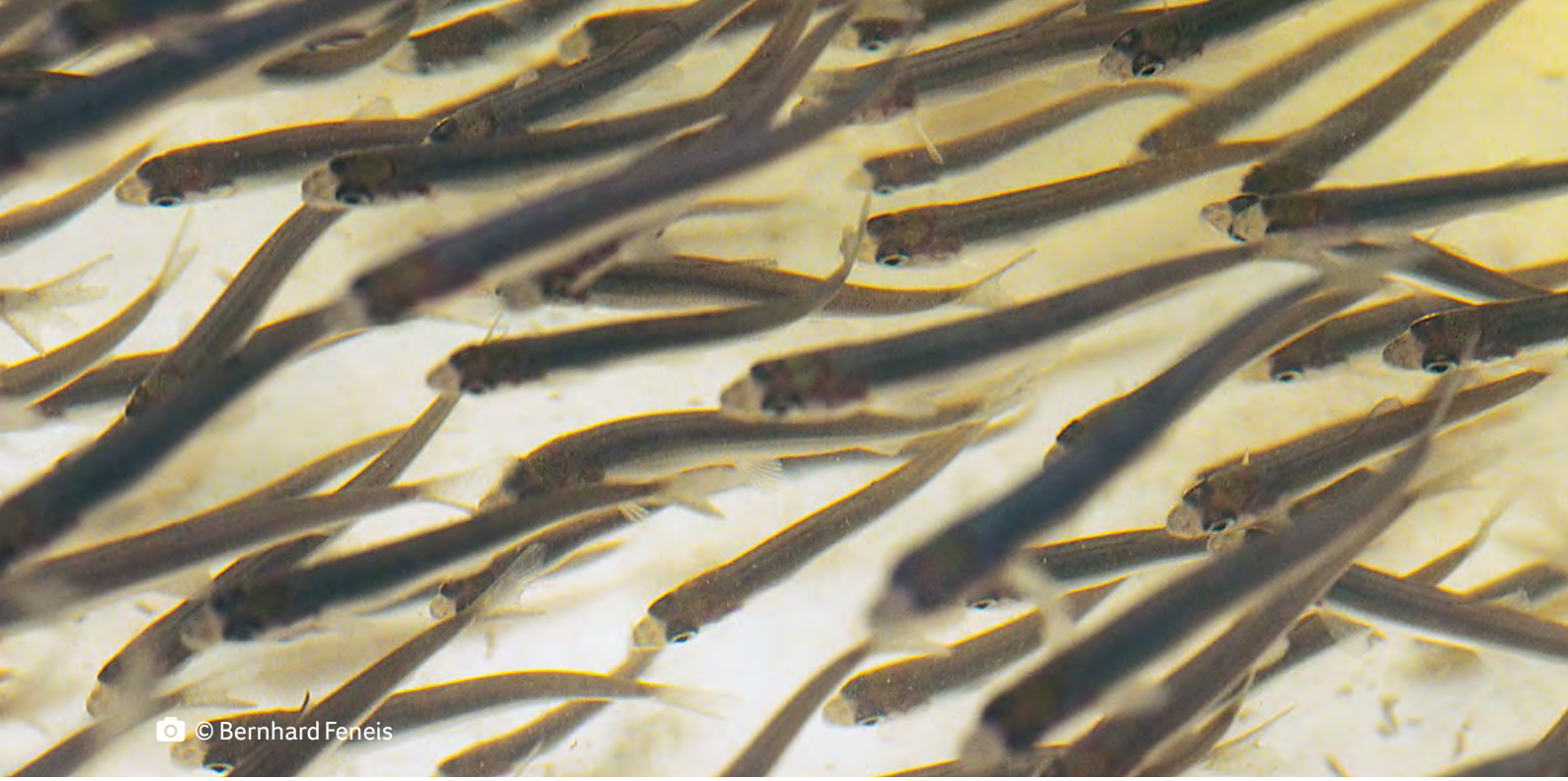
    Esant pernelyg mažai deguonies koncentracijai, nukenčia žuvų gerovė ir gali sumažėti žuvų apetitas. Kadangi kylant vandens temperatūrai deguonies kiekis vandenyje mažėja, deguonies koncentracija visada turėtų būti vertinama kartu su vandens temperatūra. Žuvų aktyvumas taip pat turi įtakos deguonies poreikiui arba tam, kaip greitai žuvims gali pradėti trūkti deguonies. Pernelyg sumažėjusios deguonies koncentracijos požymiai yra pagreitėjęs žuvų žiaunų judėjimas ir žiopčiojimas.

    Šėrimo tvarka turi būti pritaikyta atsižvelgiant į deguonies koncentraciją. Deguonies koncentraciją vandenyje galima padidinti įvairiomis priemonėmis, pvz., aeruojant vandenį, įpučiant deguonį tiesiai į vandenį, padidinant vandens srautą arba sumažinant temperatūrą. Neišvengiamai staigiai sumažėjus vandenyje ištirpusio deguonies kiekiui, žuvų tvarkymo procedūros turėtų būti sustabdytos, kol situacija bus išspręsta, ir tokiomis aplinkybėmis žuvys neturėtų būti šeriamos.

    Sausumoje įrengtuose žuvininkystės ūkiuose reikėtų stengtis išlaikyti kuo stabilesnę deguonies koncentraciją, kad deguonies kiekis įleidžiamame ir išleidžiamame vandenyje kuo mažiau skirtųsi. Kad žuvų organizmas galėtų palaikyti homeostazę, jos turi prisitaikyti prie vandens kokybės pokyčių, o toks prisitaikymo procesas vyksta iš lėto. Todėl dideli vandens prisotinimo deguonimi svyravimai nėra itin tinkami žuvims.

    Reikėtų įvertinti, ar vanduo nėra pernelyg daug prisotintas deguonies, nes kai vanduo yra prisotintas deguonies, žuvų kvėpavimas sulėtėja ir tai turi įtakos CO_2 išsiskyrimui per žiaunas. Dėl to padidėja CO_2 koncentracija kraujyje. Esant net ir nedaug padidėjusiam vandens prisotinimui deguonimi, taip pat padidėja radikalų kiekis žuvų kraujyje, kurį žuvims sunku pakelti, nes joms reikia energijos toksinams pašalinti iš organizmo. Esant sąlyčiui su oda, vandenyje esantys deguonies burbuliukai gali sukelti odos eroziją.

16. Visuose ūkiuose, transporto priemonėse, konteineriuose ir skerdyklose, kuriose žuvys prieš skerdžiant laikomos aptvaruose, turėtų būti užtikrinama galimybė padidinti vandenyje ištirpusio deguonies kiekį vandenį aeruojant arba prisotinant deguonies, jei vandenyje ištirpusio deguonies kiekis pavojingai sumažėtų. Be to, siekiant nesukelti žuvims dar didesnio streso, tokiomis aplinkybėmis žuvys turėtų būti tvarkomos tik to atveju, jeigu tai yra tikrai būtina.


© Bernhard Feneis

17. Nejonizuotas amoniakas yra toksiškos formos amoniakas; siekiant netiesiogiai stebėti nejonizuoto amoniako kiekį vandenyje, reikėtų tikrinti bendrąjį amoniakinio azoto kiekį, vandens pH ir temperatūrą. Amoniako toksinis poveikis priklauso nuo pH. Paprastai jūroje įrengtuose žuvininkystės ūkiuose ir tekančio vandens sistemose, kuriose naudojamas gėlas vanduo, amoniakas nesukelia jokių problemų.

    Bet koks nukrypimas nuo rekomenduojamos amoniako kiekio vertės turėtų būti laikomas požymiu, kad reikia įvertinti situaciją ir gali reikėti imtis atitinkamų taisomųjų veiksmų. Svarbu gerai išmanyti situaciją konkrečiame ūkyje, nes visi ūkiai skiriasi vienas nuo kito vandens chemija, biologinio filtravimo metodais, naudojamais vamzdynais ir kt. Nemažiau svarbus ir ūkyje laikomų žuvų gyvenimo ciklo tarpsnis bei fiziologinė būklė. Svarbu vengti staigių pokyčių.

    Ilgalaikis padidėjusio amoniako kiekio vandenyje poveikis spartina žuvų metabolizmą, lėtina jų augimą, taip pat mažina žuvų atsparumą ligoms ir vaisingumą. Pagrindiniai amoniako toksinio poveikio simptomai, be kita ko, yra sumažėjęs maitinimosi ir plaukiojimo veiklos aktyvumas, chaotiškas plaukiojimas, pagreitėjęs žiaunų judėjimas, žiaunų pažeidimai, žiopčiojimas, pusiausvyros sutrikimas ir osmoreguliacijos sutrikimai.

    Aukšto recirkuliacijos lygio akvakultūros sistemose ypač svarbu palaikyti pakankamai mažą nejonizuoto amoniako koncentraciją, kad padidėjusi ji dar nesiektų kritinės ribos. Tokiais atvejais dar galima imtis atitinkamų taisomųjų priemonių nepakenkiant gyvūnų gerovei ir išsaugant veiksmingą biologinę filtraciją. Imantis tokių veiksmų, reikia vengti staigių vandens kokybės pokyčių, nes žuvų organizme vykstanti homeostazė lėtai prisitaiko prie pasikeitimų. Staigūs pokyčiai taip pat gali pakenkti veiksmingai biologinei filtracijai.

    Padidėjus nitritų koncentracijai recirkuliacinėse sistemose, reikėtų apsvarstyti galimybę imtis vienos ar kelių iš toliau nurodytų intervencinių priemonių:

    a) sumažinti pašaro kiekį;
    b) padidinti vandens apykaitą;
    c) papildyti vandenį chloridais;
    d) paspartinti biologinę filtraciją;
    e) sumažinti temperatūrą.

Paprastai pirmenybė teikiama vandens papildymui chloridais. Svarbu atidžiai stebėti situaciją ir įvertinti, ar nepadidėjęs nitritų kiekis vandenyje, taip pat atsižvelgti į ankstesnę patirtį atitinkamame gamybos vienete. Atkreipkite dėmesį į tai, kad pernelyg smarkiai padidinta vandens apykaita neigiamai veikia biologinę filtraciją.

18. Padidėjęs nitritų kiekis vandenyje gali turėti neigiamą poveikį deguonies įsisavinimui ir deguonies pernašai kraujyje, o tai sumažina žuvies augimą, plaukiojimo veiklos aktyvumą ir galiausiai gali pražudyti gyvūną.

19. Neleisti susidaryti žalingai CO_2 koncentracijai geriau naudojant aeravimo sistemas arba padidinant vandens srautą, o ne naudojant chemines priemones. CO_2 taip pat gali kauptis vandenyje dėl nepakankamo jo pašalinimo iš aeratorių, todėl reikėtų stebėti jo koncentraciją tokiose sistemose. CO_2 koncentracijos pokyčiai taip pat turi įtakos vandens pH. Saugios anglies dioksido koncentracijos vertės skiriasi priklausomai nuo vandens chemijos (pvz., vietovėse, kuriose yra kalkakmenio, priimtinos didesnės vertės). Padidėjus CO_2 koncentracijai, vandens pH sumažėja, todėl bendrasis amoniakinio azoto kiekis išlieka mažiau toksiškas. Vis dėlto, jeigu padidėjus CO_2 koncentracijai per sistemą paleidžiama per daug vandens, pH sparčiai padidėja ir susidaro toksiškas bendrasis amoniakinio azoto kiekis.

    Padidėjus CO2 koncentracijos vertėms, sulėtėja žuvų augimas, pasikeičia jų plaukiojimo elgsena, sutrinka homeostazė ir pažeidžiami inkstai. Žuvys ilgą laiką kenčia, kol pasiekiamos kritinės vertės.

    Reikėtų turėti omenyje, kad atvirose gamybos sistemose be papildomo deguonies CO_2 veikiausiai nesukels problemų. Daugumoje ūkių šiuo metu naudojamas papildomas deguonis, todėl sausumoje įrengtuose ūkiuose, kuriuose naudojamos tekančio vandens sistemos, gali kilti problemų dėl pernelyg didelės CO_2 koncentracijos. Be to, recirkuliacinėse sistemose CO_2 gali kauptis dėl nepakankamo jo pašalinimo iš aeratorių, todėl reikėtų stebėti jo koncentraciją tokiose sistemose.

20. Vandens pH turi atitikti tam tikros rūšies žuvų poreikius. Vandens pH skiriasi priklausomai nuo CO_2 ir amoniako koncentracijos, vandens buferinės talpos, temperatūros ir sąveikos su kitais vandens kokybės veiksniais, kaip antai aliuminio kiekiu ir vandens kietumu. Mažo šarmingumo vanduo yra nedidelės buferinės talpos, todėl reikės imtis priemonių jai padidinti.

    Ypatingą dėmesį reikėtų skirti sistemoms, kuriose vandens pH gali staigiai sumažėti (pvz., prieš tirpstant sniegui ir kai jis tirpsta, taip pat stipriai lyjant) ir kuriose jis turėtų būti reguliuojamas pridedant šarminių cheminių medžiagų.

21. Pernelyg didelis prisotinimas deguonimi gali sukelti dujų burbuliukų ligą. Saugios deguonies poveikio ribos skiriasi priklausomai nuo žuvų rūšies ir dydžio bei aplinkos sąlygų. Dujų burbulų ligos atvejais reikėtų patikrinti, ar siurbliai ir aeravimo sistemos nėra sugedę.

22. Toksiški metalai, tokie kaip geležis, aliuminis, varis ir cinkas, gali kelti grėsmę žuvų gerovei. Reikėtų įvertinti, ar aptvaruose nesusidariusi toksiška tokių medžiagų koncentracija, atsižvelgiant į vandens temperatūros, pH, deguonies koncentracijos, druskingumo, šarmingumo ir kietumo bei galimo sunkiųjų metalų toksinio poveikio tarpusavio ryšį. Pavyzdžiui, esant geležies ir aliuminio druskų nuosėdų susidarymo rizikai, žemo pH vandenyje gali sulėtėti deguonies perdavimas. Jei tokia rizika yra didelė, ją reikėtų sumažinti atitinkamomis priemonėmis.

23. Tam tikromis aplinkybėmis tiek gėlame, tiek jūros vandenyje gali kilti problemų dėl sieros, kuri gali sukelti apsinuodijimą sieros vandeniliu (H_2S). Net ir labai nedidelis H_2S kiekis yra itin toksiškas žuvims, nes sutrikdo jų kvėpavimo procesus. Iš pradžių apsinuodijimas pasireiškia padažnėjusiu kvėpavimu. Recirkuliacinėse sistemose toksiška H_2S koncentracija gali susidaryti nenumatytose dumblo kaupimosi vietose, kuriose yra mažai deguonies. Dėl žymiai (1 000 kartų) didesnės sieros koncentracijos jūros

vandenyje, toksiškos H_2S koncentracijos susidarymo jūros vandenyje rizika yra didesnė. Recirkuliacinėse sistemose, kuriose naudojamas didelio druskingumo arba jūros vanduo, ypač sunku palaikyti gerą vandens kokybę ir veiksmingą biologinę filtraciją. Todėl didelio druskingumo arba jūros vandenį reikėtų naudoti atsargiai ir reikia gerai žinoti, kokį poveikį druskingumas turi vandens chemijai ir įvairiems vandens kokybės parametrams.

24. Bendras suspenduotų kietųjų dalelių kiekis vandenyje ir jų fizinės charakteristikos (forma, dydis, savybės ir kt.) yra svarbūs vertinant galimo neigiamo poveikio žiaunoms ir odai mastą.

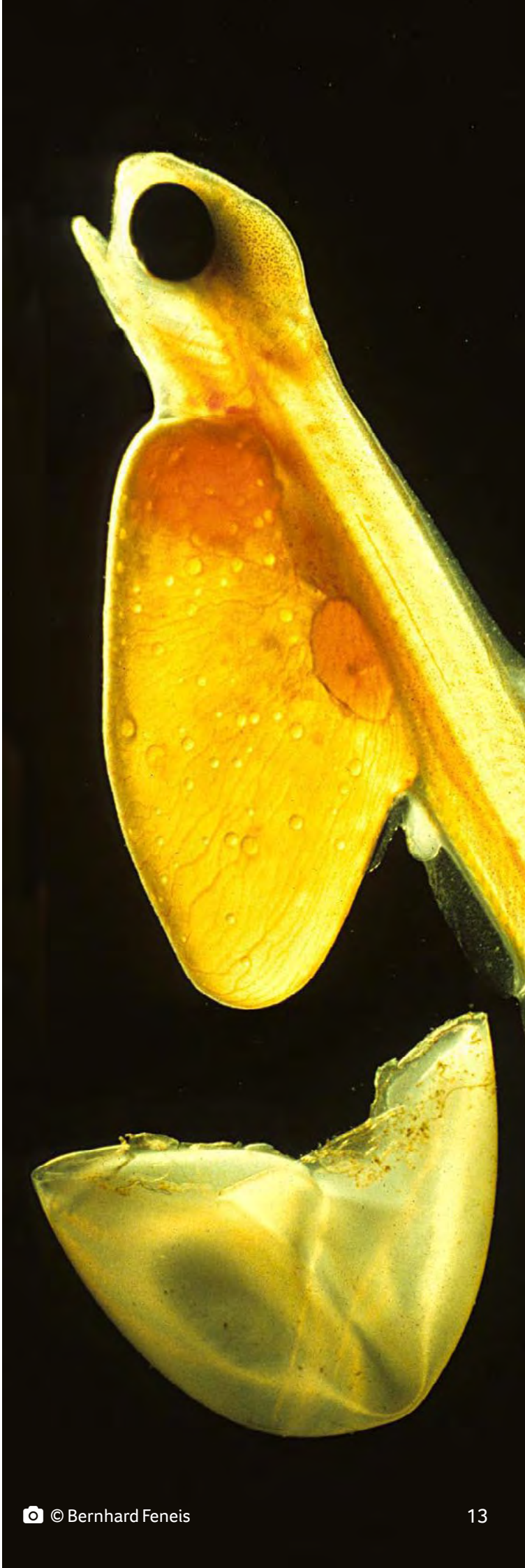
25. Žuvivaisos sistemos skiriasi viena nuo kitos savo poreikiais ir kritiniais įvykiais, dėl kurių tenka imtis papildomų priemonių.

    a) Reikėtų skirti ypatingą dėmesį recirkuliacinėms akvakultūros sistemoms. Amoniako, nitritų ir nitratų koncentracija turi būti vertinama veiklos pradžioje, vėliau – naudojant vaistus ir padidėjus mirtingumui, o keičiant šėrimo režimą – kasdien. Kitais atvejais amoniako, nitritų ir nitratų koncentraciją rekomenduojama matuoti kelis kartus per savaitę, priklausomai nuo naudojamos sistemos ir žuvų rūšies.

    b) Žuvis auginant tinkliniuose aptvaruose, deguonies koncentracija ir vandens pH turėtų būti tikrinami mikrodumblių „žydėjimo“ laikotarpiu ir po jo.

    c) Naudojant kitas žuvivaisos sistemas ir kitomis aplinkybėmis gali kilti kitų vandens kokybės problemų arba susiklostyti tam tikros aplinkybės, kurios gali pareikalauti tam tikro dėmesio ar papildomos priežiūros.

26. Atitinkamais atvejais turėtų būti laikomasi Pasaulinės gyvūnų sveikatos organizacijos (OIE) Vandens gyvūnų sveikatos kodekso rekomendacijų dėl ūkiuose auginamų žuvų gerovės jas vežant ir dėl žmonių maistui skirtų ūkiuose auginamų žuvų svaiginimo ir žudymo bei žuvų žudymo ligų kontrolės tikslais gerovės aspektų.



© Bernhard Feneis

ŽUVŲ TVARKYMO PROCEDŪRŲ GAIRĖS

1. EUROPOS TARYBOS REKOMENDACIJOS DĖL ŪKIUOSE AUGINAMŲ ŽUVŲ NUOSTATOS

Kiekvienas asmuo, atliekantis su ūkiuose auginamų žuvų laikymu susijusius darbus, pagal jiems tenkančias pareigas privalo užtikrinti, kad būtų imamasi visų pagrįstų priemonių tokių žuvų gerovei, įskaitant jų sveikatą, užtikrinti (**3 straipsnio 1 dalies antras sakinys**).

Būtina skirti pakankamai laiko su žuvų laikymu susijusius darbus atliekančių asmenų mokymui, įskaitant praktinę patirtį, taip pat tęstiniam jų mokymui (**3 straipsnio 2 dalis**).

Jei būtina atlikti tam tikras žuvų tvarkymo procedūras, privaloma imtis priemonių, kad žuvims būtų sukeliama kuo mažiau streso, jos būtų kuo mažiau trikdamos ir kad tai būtų atlikta kuo greičiau. Kai kuriais atvejais gali reikėti taikyti sedaciją arba anesteziją (**14 straipsnio 1 dalis**).

Siekiant kuo labiau sumažinti žuvų patiriamą stresą ir sužeidimų, privaloma laikytis atitinkamų procedūrų ir naudoti tam tikrą įrangą. Atliekant tvarkymo procedūras, privaloma prilaikyti žuvį ir draudžiama ją kelti už atskirų kūno dalių, pvz., žiaunų dangtelių. Tvarkymo procedūras geriausia atlikti neištraukiant žuvies iš vandens (pvz., žuvis pagal dydį galima rūšiuoti naudojant įrenginius, kuriais vanduo teka jų plaukimo kryptimi). Jeigu tuo tikslu žuvį būtina ištraukti iš vandens, ne vandenyje ji turėtų praleisti kuo mažiau laiko, o visa įranga, kuri tiesiogiai liečiasi su žuvimi, turėtų būti sudrėkinama (**14 straipsnio 2 dalis**).

Įrangoje negali būti jokių šiurkščių paviršių, dėl kurių žuvis gali susižaloti (14 straipsnio 3 dalies trečias sakinys). Jei susigrūdus žuvims pastebima, kad žuvys patiria pernelyg didelį stresą, privaloma nedelsiant imtis atitinkamų veiksmų, pvz., turi būti padidintas vandens, kuriame yra žuvys, tūris arba jis turi būti prisotintas deguonies (**14 straipsnio 4 dalies paskutinis sakinys**).

Kai tvarkymo procedūros atliekamos aptvare, privaloma stebėti vandens kokybės parametrus ir palaikyti tos rūšies žuvų poreikius atitinkančius jų dydžius (**14 straipsnio 5 dalis**).

Veisiant ūkiuose auginamas žuvis, ikrų ir pienių surinkimo procedūras privalo atlikti kvalifikuoti ir kompetentingi asmenys. Tikrinant žuvų būklę prieš ikrų ir pienių surinkimą, žuvims gali reikėti taikyti sedaciją. Žuviai turi būti atliekama kuo mažiau tvarkymo procedūrų ir kuo mažiau kartų taikoma sedacija, kad ji patirtų kuo mažiau sužalojimų ir streso. Jeigu renkami gyvų žuvų ikrai ar pieniai, jei būtina, atsižvelgiant į žuvies rūšį, joms turėtų būti taikoma anestezija arba sedacija. Jei gyvų žuvų ikrų ir pienių surinkimui naudojamas suslėgtasis oras, joms turi būti taikoma pilna anestezija. Jei šalinamos gonados, prieš jas pašalinant, gyvūnas turi būti nužudytas (**13 straipsnis**).

Ūkyje draudžiama pakuoti gyvas žuvis į ledą (**14 straipsnio 6 dalis**).

2. GYVŪNŲ GEROVĖS UŽTIKRINIMO PRAKTIKOS PRINCIPAI

1. Tvarkymo procedūros žuvims kelia stresą, didina jų aktyvumą ir deguonies poreikį. Trumpalaikis stresas gali turėti ilgalaikių pasekmių. Įvairūs genetiniai, vystymosi ir aplinkos veiksniai gali turėti įtakos stresinės reakcijos stiprumui ir trukmei.

2. Netinkamai atliekamos tvarkymo procedūros gali sukelti sužalojimus, skausmą, nepatogumus ir kančias. Dėl to gali padidėti žuvų sergamumas, mirtingumas, sumažėti jų apetitas, sutrikti vystymasis ir atsirasti formavimosi ydų.

3. Visi asmenys, atliekantys, taip pat prižiūrintys arba atsakingi už žuvų tvarkymo procedūras, turėtų užtikrinti, kad būtų atsižvelgiama į galimą poveikį žuvų gerovei.

4. Visi asmenys, atliekantys, taip pat prižiūrintys arba atsakingi už žuvų tvarkymo procedūras, turėtų gerai išmanyti ir suprasti šią sritį, kad galėtų užtikrinti, kad viso proceso metu būtų palaikoma žuvų gerovė. Akvakultūros veiklos vykdytojai (ūkininkai, vežėjai, paslaugų teikėjai, kai teikiama paslauga turi įtakos žuvų valdymui, ir kt.) yra atsakingi už savo personalo ir kitų darbuotojų mokymą. Tokių žinių atitinkami asmenys gali įgyti dalyvaudami formalaus mokymo programose ir kaupdami atitinkamą praktinę patirtį (be kita ko, apimančią konkrečios rūšies žuvų poreikius), susijusią su:
   a) žuvų tikrinimo metodais;
   b) gerovės rodikliais, įskaitant žuvų elgesį ir fiziologiją, aplinką ir bendruosius ligos ir netinkamai palaikomos gyvūnų gerovės požymius;
   c) žuvų gerovei svarbios įrangos eksploatavimu ir techninе priežiūra;
   d) gyvų žuvų tvarkymo metodais;
   e) atliekant tvarkymo procedūras dažnai susiklostančių probleminių situacijų valdymo metodais;
   f) nenumatytų įvykių valdymo metodais, įskaitant nenumatytų atvejų planų rengimą ir įgyvendinimą.

5. Tvarkymo procedūros turėtų būti atliekamos kuo rečiau ir tik tais atvejais, kai tai yra būtina. Siekiant, kad per visą gyvenimą ūkiuose auginamoms žuvims tektų kuo rečiau patirti atitinkamas tvarkymo procedūras, gamybos ciklą reikėtų suplanuoti ir procedūras reikėtų optimizuoti taip, kad joms būtų atliekama kuo mažiau tokių procedūrų.

6. Tvarkymo procedūros turėtų būti atliekamos atsargiai. Procedūros, kurios yra sėkmingos vienos rūšies žuvų atveju, gali būti neveiksmingos arba pavojingos kitų rūšių žuvims. Jei atliekant tam tikras tvarkymo procedūras, žuvims pasireiškia deguonies trūkumo arba išvengiamo streso požymiai, reikėtų imtis priemonių, kad žuvys galėtų atsigauti. Tai galima padaryti, pvz., padidinant vandens apykaitą arba prisotinant vandenį deguonies.

© Tobias Arhelger

7. Dauguma žuvų yra ektoterminiai organizmai, kurie reikiamą šilumą gauna iš aplinkos. Taigi žuvies jautrumas tvarkymo procedūroms priklauso nuo temperatūros. Reikėtų vengti tvarkymo procedūrų tais atvejais, kai vandens arba oro temperatūra siekia atitinkamai apatinę ir viršutinę optimalaus intervalo ribas ontogenezės ir fiziologinės būklės atžvilgiu. Tvarkymo procedūros neturėtų būti atliekamos, kai temperatūra neatitinka žuvų toleruojamos temperatūros ribų.

8. Veiklos vykdytojas turėtų būti patvirtinęs atitinkamas procedūras, kuriomis remiantis būtų galima nustatyti kritinius tvarkymo procedūros momentus, pasiūlyti taisomąsias priemones ir nustatyti, kada reikėtų nutraukti atitinkamą tvarkymo procedūrą, kad būtų tinkamai palaikoma žuvų gerovė. Šios procedūros turėtų apimti nenumatytų atvejų, kurie gali turėtų poveikį žuvų tvarkymo procedūroms, planą. Reikėtų įvertinti personalą, dalyvaujantį atliekant žuvų tvarkymo procedūras, apytikslį žuvų, kurioms atliekamos tokios tvarkymo procedūros, skaičių, pastebėtas sveikatos ir gerovės problemas, taip pat žuvų mirtingumą ir jų žūties priežastis.

9. Prieš atliekant bet kokią tvarkymo procedūrą, reikėtų įvertinti žuvų sveikatos ir gerovės būklę, siekiant įsitikinti, kad jos yra sveikos ir gali atlaikyti tvarkymo procedūros keliamus sunkumus ir stresą ir kad tai nekels grėsmės jų gerovei ir sveikatai.

10. Kai kurių rūšių žuvis gali tekti fiziologiškai paruošti prieš jas perkeliant į naują aplinką, pvz., nutraukti šėrimą arba paskatinti aklimatizaciją naudojant osmosą ar reguliuojant temperatūrą. Tai turėtų būti atliekama taip, kad gyvūnų gerovei būtų daromas kuo mažesnis poveikis.

11. Trumpą laiką žuvų galima nešerti prieš atliekant tam tikras valdymo procedūras, taip pat prieš jas gabenant arba skerdžiant, kad gerovės užtikrinimo tikslais išsivalytų jų žarnynas. Šėrimas nutraukiamas, kad būtų išvengta vandens, kuriame žuvys gabenamos, užteršimo ekskrementais. Laikas, kurį žuvų galima nešerti, visais atvejais turėtų būti nustatomas atsižvelgiant į žuvų dydį ir vandens temperatūrą, ir turėtų būti kuo trumpesnis.

12. Atliekant žuvų tvarkymo procedūras ir jas užbaigus, reikėtų apžiūrėti, ar nėra taikytų procedūrų ar naudotos įrangos sukeltų išorinių sužalojimų požymių ir ar dėl jų nebuvo per ilgai nutrauktas žuvų šėrimas. Nustačius sužalojimų ar pernelyg didelį mirtingumą, reikėtų įvertinti atitinkamą tvarkymo procedūrą, siekiant nustatyti jos trūkumus, kad būtų išvengta panašių atvejų ateityje.

13. Jei tvarkymo procedūrų tikslais žuvis būtina ištraukti iš vandens, ne vandenyje jos turėtų praleisti kuo mažiau laiko ir jos turėtų būti visą laiką drėkinamos. Jokiomis aplinkybėmis negalima leisti žuvims uždusti.

14. Žuvų niekada negalima mesti ant kietų daiktų arba vienos ant kitos ir reikia imtis priemonių, kad jos nesidaužytų į kietus daiktus, įskaitant tuos atvejus, kai jos išleidžiamos per vamzdžius ir siurblius. Negalima leisti žuvims kristi iš tokio aukščio, kad tai pakenktų jų gerovei.

15. Atliekant žuvų sutelkimo ir iškėlimo iš vandens procedūras, kurios taikomos auginant ir tvarkant žuvis, reikėtų imtis priemonių, kad tai žuvims nesukeltų maksimalaus streso reakcijos. Žuvys turėtų būti sutelktos kuo mažesniu tankiu, kuris yra tinkamas reikiamai tvarkymo procedūrai atlikti. Žuvų sutelkimo poveikį reikėtų sumažinti visų pirma jį atliekant keliais etapais. Žuvų sutelkimo itin dideliu tankiu trukmė turėtų būti kuo trumpesnė, o sutelkimo procedūra turėtų būti atliekama kuo rečiau. Vandens kokybė, ypač deguonies koncentracija, turėtų būti stebima ir atitikti priimtinas ribas. Sutelktos žuvys taip turėtų būti laikomos kuo trumpiau.

16. Rūšiavimas pagal dydį yra vienas iš žuvivaisos srityje taikomų metodų, turinčių teigiamą įtaką jų gerovei, kai jį atlieka kvalifikuoti darbuotojai, atsižvelgiantys į atitinkamus gerovės parametrus. Rūšiuojant pagal dydį neleidžiama vystytis agresyviam elgesiui ir kanibalizmui dėl didelių dydžio skirtumų. Be to, taip sukuriamos palankesnės galimybės visoms žuvims gauti pašaro, nes suardoma ūkiuose auginamų žuvų populiacijų hierarchija. Rūšiavimas pagal dydį turėtų būti atidžiai planuojamas ir atliekamas kuo rečiau. Jūroje plūduriuojančiuose tinkliniuose aptvaruose sunkiau nei kitose sistemose atlikti tokį žuvų rūšiavimą.

17. Kai kurių įrenginių sukeliama vibracija ir keliamas triukšmas gali turėti neigiamą poveikį žuvų gerovei, todėl reikėtų imtis priemonių, kad tokia vibracija ir triukšmas būtų kuo mažesni.

18. Atliekant procedūras, susijusias su siurbimu, žuvys turėtų patirti kuo mažesnį skausmą, nepatogumus ir kančią, įskaitant sužalojimų riziką. Visų pirma reikėtų užtikrinti, kad siurblių arba vamzdžių aukštis, juose susidarantis slėgis ir žuvų judėjimo vamzdžiu greitis, taip pat aukštis, iš kurio žuvys krenta išlindusios iš vamzdžio, būtų šiam tikslui pritaikyti. Siurblių vamzdynas turėtų būti tinkamo dydžio, o dydis turėtų būti reguliuojamas, kai siurbliai naudojami skirtingo dydžio žuvims. Vamzdžiai ir siurbimo sistema turėtų būti projektuojami taip, kad juose nebūtų staigių posūkių, šiurkščių paviršių ir išsikišimų, kad žuvys patirtų kuo mažiau sužalojimų. Turėtų būti nustatyta atitinkama procedūra, kuri užtikrintų, kad užbaigus darbą sistemoje neliktų nė vienos žuvies.

19. Tinklai ir graibštai turėtų būti projektuojami taip, kad būtų išvengta fizinių sužalojimų, ir neturėtų būti perkraunami, kad žuvys nebūtų suspaustos ar sužeistos.

20. Įranga, įskaitant tinklus, siurbimo įrenginius, vamzdžius, žuvų ištraukimo įrenginius, skiepijimo įrangą, rūšiavimo pagal dydį įrenginius ir kt., turėtų atitikti tvarkomų žuvų rūšį, dydį, svorį ir skaičių, ir turėtų būti palaikoma gera jos būklė. Įranga turėtų būti valoma ir dezinfekuojama ją kaskart panaudojus, siekiant sumažinti ligų perdavimo riziką.

21. Žuvims turėtų būti taikoma anestezija, jei manoma, kad tai padės gerokai sumažinti jas tvarkant patiriamą skausmą ir stresą, bet tai turėtų būti daroma tik rekomenduojant veterinarijos gydytojui.

22. Atitinkamais atvejais turėtų būti laikomasi Pasaulinės gyvūnų sveikatos organizacijos (OIE) Vandens gyvūnų sveikatos kodekso rekomendacijų dėl ūkiuose auginamų žuvų gerovės jas vežant ir dėl žmonių maistui skirtų ūkiuose auginamų žuvų svaiginimo ir žudymo bei žuvų žudymo ligų kontrolės tikslais gerovės aspektų.

IŠVADOS

Šios gairės dėl vandens kokybės ir ūkiuose auginamų žuvų tvarkymo procedūrų padės didinti visų susijusių sektorių informuotumą tiek apie gamybos procesų kokybę, tiek apie galutinį produktą, taip pat padės skleisti geriausią patirtį.

Siekiant užtikrinti didesnę žuvų gerovę ir pripažįstant, kad jos yra jaučiančios būtybės, taip pat saugant aplinką ir vartotojus, ateityje reikia atlikti išsamesnius tyrimus.