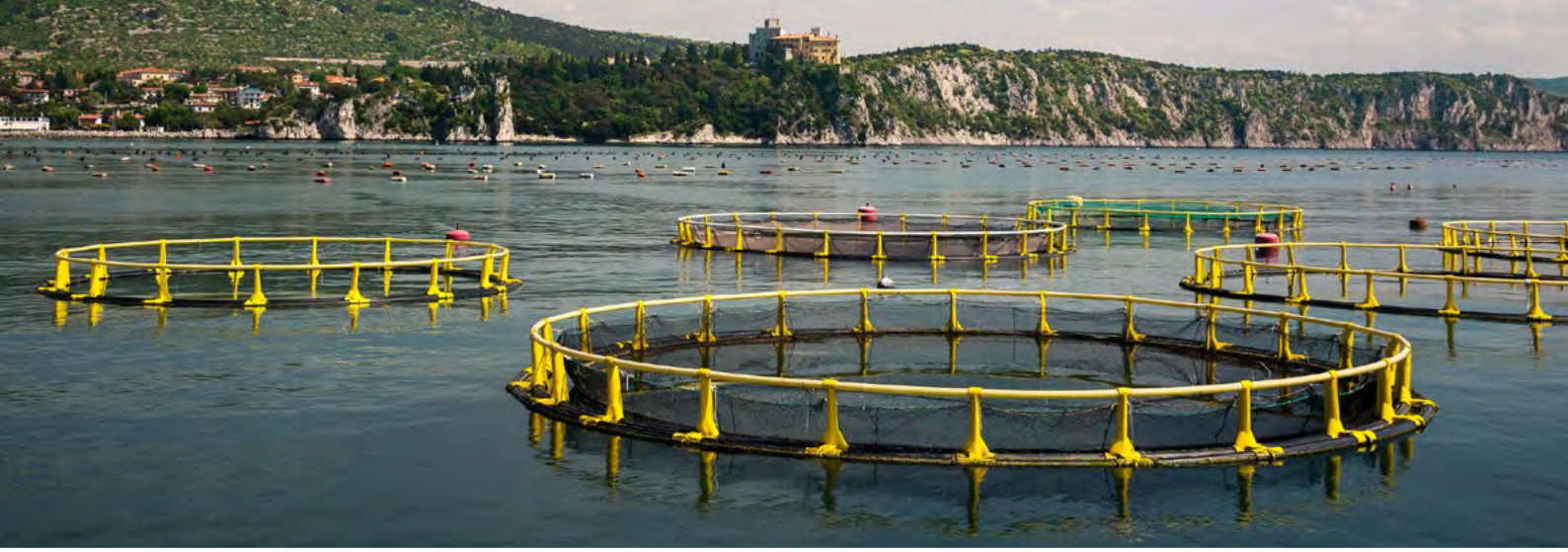


GHID PRIVIND CALITATEA APEI ȘI MANEVRAREA PENTRU BUNĂSTAREA PEȘTILOR VERTEBRAȚI DE CRESCĂTORIE

Grupul de inițiativă proprie pentru pești din cadrul Platformei UE privind bunăstarea animalelor

GHID PRIVIND CALITATEA APEI ȘI MANEVRAREA PENTRU BUNĂSTAREA PEȘTILOR VERTEBRAȚI DE CRESCĂTORIE

Grupul de inițiativă proprie pentru pești din cadrul Platformei UE privind bunăstarea animalelor

Lista autorilor

Coordonator: Katerina Marinou, Ministerul Dezvoltării Rurale și Alimentației, Grecia

Secretariat: Douglas Waley, Alessia Virone, Sophie Aylmer, Eurogrupul pentru Animale

Sponsori:
Fundația de cercetare biomedicală a Academiei din Atena
Eurogrupul pentru Animale
Compassion in World Farming
Federația Mariculturii Grecești
Ministerul Agriculturii, Naturii și Calității Alimentelor, Țările de Jos

Membrii inițiativei proprii:
Birte Broberg, Administrația Veterinară și Alimentară Daneză, Danemarca
Stefan Reiser, Institutul Thünen de Ecologie a Pescuitului, Germania
Katerina Marinou, Ministerul Dezvoltării Rurale și Alimentației, Grecia
Bente Bergersen, Inger Fyllingen și Kristine Marie Hestetun, Autoritatea Norvegiană pentru Siguranța Alimentară, Norvegia
Pilar León, Ministerul Agriculturii, Pescuitului și Alimentației, Spania
Amedeo Manfrin, Instituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Italia
Albin Gräns, Universitatea Suedeză de Agronomie, expert independent
Evangelia Sossidou, Organizația Agricolă Elenă Demeter, Institutul de Cercetare Veterinară
Moira Harris, Societatea Internațională pentru Etologie Aplicată
Malcolm Johnstone, RSPCA Assured
Douglas Waley, Eurogrupul pentru Animale
Natasha Boyland și Krzysztof Wojtas, Compassion in World Farming
Kari Norheim și Alain Schonbrodt, Federația Veterinarilor din Europa
Bernhard Feneis, Federația Producătorilor Europeni de Acvacultură (FEAP)
Ana Granados Chapatte, Forumul european al crescătorilor de animale de fermă (EFFAB)
Helena Bauer, Animals' Angels

Autori:
Maria Teresa Villalba, Ministerul Agriculturii, Pescuitului și Alimentației, Spania
Andrea Fabris și Niels Henrik Henriksen, Federația Producătorilor Europeni de Acvacultură (FEAP)
Leonidas Papaharisis și Yannis Pelekanakis, Federația Mariculturii Grecești
Michail Pavlidis, Universitatea Creta, Grecia
Hans van de Vis, Universitatea Wageningen, Țările de Jos

Imaginile de pe coperta față, stânga sus, dreapta sus și dreapta jos: © Bernhard Feneis
Stânga jos: © Associazione Piscicoltori Italiani

Layout & Design: BakOS DESIGN

CUPRINS

Lista autorilor 3

Înțelegerea ghidului 5

GHID PRIVIND CALITATEA APEI 6

1. Dispoziții din Recomandarea Consiliului Europei privind peștii de crescătorie 6

2. Ghid de bune practici pentru bunăstarea animalelor 7

GHID PRIVIND MANEVRAREA 14

1. Dispoziții din Recomandarea Consiliului Europei privind peștii de crescătorie 14

2. Ghid de bune practici pentru bunăstarea animalelor 15

CONCLUZII 20

ÎNȚELEGEREA GHIDULUI

Bunăstarea peștilor a fost mai puțin abordată decât cea a altor animale de fermă în ultimii ani. Cu toate acestea, înțelegerea și satisfacerea nevoilor acestora sunt importante pentru multe aspecte ale unei pisciculturi desfășurate în condiții bune.

Peștii vertebrați de crescătorie (denumiți în continuare „pești") sunt ființe sensibile, iar creșterea peștilor implică o responsabilitate etică de a le asigura bunăstarea. Peștii ar trebui îngrijiți prin măsuri adecvate de prevenire și de facilitare, ținând seama pe deplin de nevoile specifice ale peștilor. Durerea, disconfortul, suferința, focarele de boală, mortalitatea, stresul, agresiunea și tulburările de comportament ar trebui prevenite și reduse la minimum, iar comportamentele naturale și bunăstarea pozitivă ar trebui maximizate.

Calitatea apei și manevrarea sunt foarte importante pentru bunăstarea peștilor în toate stadiile de viață și în toate practicile agricole. Alți factori sunt, de asemenea, importanți pentru bunăstarea peștilor și pentru o bună pisciculturăă, inclusiv transportul, sacrificarea, regimurile alimentare, adăpostirea și regimurile de înmulțire. Ghidul presupune bune practici în materie de bunăstare în domenii care nu sunt incluse aici.

Ghidul privind calitatea apei și manevrarea va fi util operatorilor din domeniul acvaculturii și autorităților competente relevante. Ghidul include factori și parametri comuni pentru toate speciile. Acesta include:

- O secțiune cu prevederi conexe[1] din Recomandarea Consiliului Europei privind peștii de crescătorie. Recomandarea a fost adoptată la 5 decembrie 2005 de către Comitetul permanent în temeiul Convenției europene pentru protecția animalelor domestice și a intrat în vigoare la 5 iunie 2006.
- O secțiune cu un ghid de bune practici pentru bunăstarea animalelor, elaborat de Grupul de inițiativă proprie voluntară pentru pești.

Ghidul a fost elaborat în 2020 de Grupul de inițiativă proprie voluntară pentru pești din cadrul Platformei UE privind bunăstarea animalelor, care a fost instituită prin Decizia 2017/C 31/12 a Comisiei (*Jurnalul Oficial al Uniunii Europene* C 31). Pozițiile exprimate în ghid nu reprezintă neapărat, din punct de vedere juridic, poziția oficială a Comisiei Europene.

Trebuie menționat că, în cazul în care nu sunt furnizate detalii specifice pentru un parametru, persoanele implicate în pisciculturăă ar trebui să monitorizeze abaterea de la rezultatele normale și/sau cele preconizate în ceea ce privește bunăstarea peștilor.

[1] În cazul în care în recomandare se utilizează cuvântul „trebuie" sau forma de prezent a verbului, aceasta reprezintă o dispoziție obligatorie din punct de vedere juridic pentru părțile contractante (articolul 9 din Convenția europeană pentru protecția animalelor domestice). În cazul în care în recomandare se utilizează forma „ar trebui", aceasta reprezintă o îndrumare.

GHID PRIVIND

CALITATEA APEI

1. DISPOZIȚII DIN RECOMANDAREA CONSILIULUI EUROPEI PRIVIND PEȘTII DE CRESCĂTORIE

Se evaluează calitatea apei (cel puțin turbiditatea, oxigenul, temperatura, pH-ul și salinitatea); vizual sau cu un dispozitiv tehnic adecvat, în conformitate cu parametrul care trebuie luat în considerare, cu o frecvență adecvată speciei și sistemului în cauză, pentru a evita un nivel scăzut de bunăstare [**articolul 5 alineatul (5)**].

Amplasamentele trebuie alese cu grijă sau proiectate astfel încât să asigure un debit adecvat de apă curată, de calitate corespunzătoare, în incinte, potrivit caracteristicilor sistemului de creștere și cerințelor specifice speciilor [**articolul 7 alineatul (2) punctul 1**].

Parametrii care afectează calitatea apei, cum ar fi oxigenul, amoniacul, CO2, pH-ul, temperatura, salinitatea și debitul de apă, sunt interdependenți. Variația acestora va influența calitatea apei și, prin urmare, va afecta bunăstarea peștilor. Parametrii de calitate a apei trebuie să se situeze în orice moment în intervalul adecvat care susține activitatea și fiziologia normale ale unei anumite specii, cu excepția cazului în care anumiți parametri, în situații excepționale, nu pot fi gestionați de către crescători, cu condiția ca amplasamentul să fi fost ales în conformitate cu articolul 7[2]. Parametrii de calitate a apei țin seama, de asemenea, de faptul că cerințele fiecărei specii pot varia între diferite stadii de viață, de exemplu, larve, puiet, adulți sau în funcție de starea fiziologică, de exemplu, metamorfoză sau depunere a icrelor [**articolul 12 alineatul (1) tezele 1-4**].

Peștii prezintă grade variate de adaptabilitate la condițiile schimbătoare de calitate a apei. Poate fi necesar un anumit grad de aclimatizare și acesta ar trebui să se stabilească pe o perioadă adecvată pentru specia de pești în cauză. Se iau măsuri adecvate pentru a reduce la minimum modificările bruște ale diferiților parametri care afectează calitatea apei [**articolul 12 alineatul (2)**].

---

[2] din Recomandarea Consiliului Europei privind peștii de crescătorie

Amoniacul și nitritul sunt foarte toxice pentru pești și trebuie să se evite acumularea lor la niveluri nocive. Forma toxică a amoniacului este amoniacul neionizat; proporția neionizată din concentrația de azot amoniacal total depinde de pH, salinitate și temperatură. Acumularea de amoniac și nitrit poate fi evitată prin diferite mijloace, în funcție de sistemul de pisicultură utilizat, cum ar fi creșterea debitului, reducerea alimentației, biofiltrarea, reducerea densității sau a temperaturii [**articolul 12 alineatul (4)**].

Dioxidul de carbon este produs de pești în timpul respirației, acesta se dizolvă în apă și formează acidul carbonic care scade astfel pH-ul. Nivelul de dioxid de carbon poate fi afectat de metabolismul plantelor și bacteriilor, precum și de temperatura, salinitatea și alcalinitatea apei. Trebuie să se evite acumularea de dioxid de carbon la niveluri nocive, de exemplu cu ajutorul sistemelor de aerare sau al mijloacelor chimice, potrivit sistemului de pisicultură utilizat [**articolul 12 alineatul (5)**].

pH-ul depinde de mulți factori de calitate a apei, printre care concentrația de acizi humici, CO2 și sărurile de calciu dizolvate. Dacă este posibil, pH-ul trebuie menținut stabil, deoarece toate modificările de pH declanșează modificări complexe ale calității apei, care pot dăuna peștilor [**articolul 12 alineatul (6)**].

2. GHID DE BUNE PRACTICI PENTRU BUNĂSTAREA ANIMALELOR

1. Pe parcursul tuturor stadiilor de viață și de producție, aprovizionarea suficientă cu apă și buna calitate a apei sunt esențiale pentru bunăstarea peștilor. Peștii preferă o calitate stabilă a apei fără modificări ale diferiților parametri. Calitatea slabă a apei determină o reacție de stres la pești. Peștii sunt capabili să tolereze condiții precare numai pentru o scurtă perioadă de timp, în funcție de specie, de stadiul de viață și de antecedente. Atunci când condițiile devin prea dificile sau disconfortul se prelungește, peștii nu își pot menține homeostaza și se confruntă cu stres cronic care, pe termen lung, poate afecta imunitatea, creșterea și funcția reproductivă. În plus, substanțele chimice pot avea efecte toxice la nivelul celulelor și țesuturilor și, în plus, pot genera un răspuns de stres integrat.

2. Calitatea apei se referă la mediul fizic și chimic la care sunt expuși peștii și cuprinde un set complex de factori aflați în interacțiune. Toate organismele acvatice au anumite limite de toleranță în ceea ce privește calitatea apei, în care își pot menține homeostaza. Cu toate acestea, limitele bunăstării pot fi mai restrânse și mai dificil de stabilit. În plus, peștii au dezvoltat o serie de mecanisme compensatorii care pot regla în timp limitele bunăstării prin aclimatizare. Amenințările la adresa bunăstării peștilor cauzate de perturbările fiziologice sau patologice determinate de calitatea apei nu se referă numai la nivelurile absolute ale parametrilor, ci și la ritmul de variație al acestora. El se referă, de asemenea, la specie, dimensiunea peștelui, stadiul de dezvoltare a peștelui, experiența anterioară, starea de sănătate și diferitele strategii și capacități de adaptare. De asemenea, alți factori abiotici și o serie de interacțiuni complexe sunt importante. Gestionarea acestor interacțiuni necesită monitorizarea comportamentului și a stării peștilor, precum și controlul și monitorizarea parametrilor specifici de calitate a apei.

3. Calitatea apei poate prezenta variații pe parcursul zilei, în funcție de metabolismul peștilor, de regimul alimentar și de caracteristicile mediului în care trăiesc. De exemplu, nivelul de oxigen poate fluctua între zi și noapte, în funcție de cantitatea de microalge și macroalge, care poate reflecta condiții naturale, iar într-un mediu închis sau eutrofic poate dăuna bunăstării peștilor. Anumite specii prezintă variații sezoniere în mediul lor natural, iar o astfel de variație poate fi esențială pentru a induce reproducerea.

4. Toate părțile care cresc, care supraveghează creșterea și care sunt responsabile de creșterea peștilor ar trebui să se asigure că se ia în considerare impactul potențial al calității apei asupra bunăstării peștilor.

© Leonidas Papaharisis

5. Toate părțile care cresc, care supraveghează creșterea și care sunt responsabile de creșterea peștilor ar trebui să aibă cunoștințe și perspicacitate corespunzătoare pentru a se asigura că bunăstarea peștilor este menținută pe tot parcursul procesului. Operatorii din domeniul acvaculturii (crescătorii, transportatorii, prestatorii de servicii în cazul în care serviciul prestat afectează gestionarea peștilor etc.) au responsabilitatea de a-și instrui personalul și alte categorii de personal. Cunoștințele pot include instruirea formală și experiența practică, inclusiv nevoile specifice speciei, privind:
   a) metode de inspecție a peștilor;
   b) indicatori de bunăstare, inclusiv comportamentul și fiziologia peștilor, mediul și semnele generale de boală și nivelul slab de bunăstare;
   c) utilizarea și întreținerea echipamentelor relevante pentru bunăstarea peștilor;
   d) sisteme de gestionare a alimentării cu apă și de control al calității;
   e) metode de gestionare a situațiilor frecvent întâlnite în timpul izolării peștilor;
   f) metode de gestionare a evenimentelor neprevăzute, inclusiv elaborarea și punerea în aplicare a planurilor de urgență.

6. Sursa de apă și calitatea acesteia ar trebui analizate, inclusiv în ceea ce privește modificările sezoniere, înainte de înființarea crescătoriei, pentru a se garanta că este posibil să se asigure peștilor un debit adecvat de apă de calitate corespunzătoare nevoilor acestora.

7. 7. Fluxul de apă, schimbul de apă și tratarea apei ar trebui să asigure, potrivit sistemului de piscicultură utilizat, calitatea apei și viteza corespunzătoare pentru pești, odată ce alți factori, precum temperatura și densitatea efectivelor de pești, au fost luați în considerare, astfel încât produsele de excreție și de metabolism să fie menținute sub nivelurile care afectează bunăstarea peștilor.

8. Ar trebui instituite proceduri corespunzătoare pentru a se asigura că se menține constant aprovizionarea adecvată cu apă și calitatea adecvată a apei în crescătorie, în timpul transportului și în țarcurile de la abator. Planul ar trebui să acopere evenimentele neprevăzute care ar putea afecta calitatea apei.

9. Calitatea apei ar trebui monitorizată la intervale corespunzătoare. Dacă este posibil, parametrii apei pot fi monitorizați automat. Senzorii de măsurare a parametrilor de calitate a apei ar trebui integrați, dacă este posibil, în funcție de nivelul de complexitate tehnică a instalației, în sistemele automate de monitorizare și alarmă. Este necesar ca senzorii și echipamentele de măsurare să fie întreținute și calibrate la intervale corespunzătoare și ținându-se cont de recomandările producătorului. Se recomandă înregistrarea tuturor parametrilor de calitate a apei. Măsurătorile sau prelevarea de probe ar trebui efectuate în puncte adecvate în cadrul fiecărui ciclu, în funcție de riscuri.

10. Monitorizarea celor mai importanți parametri:

    a) **Oxigen:** în iazuri și în țarcurile de plasă, nivelul de oxigen ar trebui monitorizat îndeaproape în cazul unei densități ridicate și al apei calde. În sistemele de acvacultură cu grad ridicat de recirculare, nivelul de oxigen ar trebui monitorizat continuu cu ajutorul unui sistem care să reflecte cu precizie oxigenul disponibil peștilor și ar trebui să existe montat un sistem de alarmă.

    b) **Amoniac:** concentrația de amoniac total ar trebui monitorizată îndeaproape, în special în sistemele cu schimb de apă restricționat, cum ar fi bazinele cu densitate mare de pești, în sistemele de acvacultură cu grad ridicat de recirculare, precum și în timpul transportului și după.

    c) **Dioxid de carbon:** când se monitorizează nivelul de dioxid de carbon dizolvat în apă și deoarece CO_2 este în echilibru cu ionul bicarbonat netoxic, concentrația sa depinde de pH-ul, temperatura și salinitatea apei.

    d) **pH:** deoarece toxicitatea sau ocurența mai multor parametri de calitate a apei depinde de pH, acesta ar trebui monitorizat la intervale corespunzătoare, iar în sistemele de acvacultură cu grade ridicate de recirculare ar trebui monitorizat continuu.

    e) **Temperatură:** în sistemele de acvacultură cu grad ridicat de recirculare, temperatura ar trebui monitorizată continuu.

Toate unitățile în care menținerea calității adecvate a apei și a ratei adecvate de schimb a apei depinde de echipamente automate sau de alte sisteme mecanice ar trebui să dispună de sisteme de alarmă și de generatoare de rezervă necesare pentru a gestiona o posibilă întrerupere a alimentării cu energie electrică, a alimentării cu apă sau o posibilă defecțiune a echipamentului.

11. Ar trebui să se acorde o atenție deosebită calității apei în timpul reproducerii, al eclozării icrelor și al creșterii puietului. Dezvoltarea larvelor și a puietului poate fi afectată de condițiile precare, cauzând vătămări permanente, cum ar fi malformații ale organelor și ale scheletului.

12. Peștii morți și cei muribunzi ar trebui îndepărtați periodic.

13. Vehiculele și containerele de transport care conțin pești ar trebui să aibă o oxigenare adecvată și un sistem de control adecvat al CO_2 și al deșeurilor metabolice, precum și echipamente necesare pentru monitorizarea parametrilor relevanți și menținerea calității adecvate a apei. Sistemul de control și monitorizare a calității apei ar trebui să poată gestiona variațiile condițiilor pe întreaga durată a deplasării, astfel cum este necesar pentru a satisface nevoile peștilor. Vehiculele, containerele și echipamentele de monitorizare ar trebui să fie menținute în stare bună și să fie curățate și dezinfectate după fiecare utilizare.

14. Temperatura optimă variază în funcție de specie, de stadiul de dezvoltare și de toleranța la temperatură și depinde de rezistența, adaptarea, gradul de aclimatizare a peștilor și de interacțiunea cu alți factori de calitate a apei, cum ar fi nivelul de oxigen, pH-ul și nivelul amoniacului.

15. Concentrația de oxigen ar trebui să fie adecvată speciei, stadiului de viață și contextului în care sunt ținuți peștii. Aceasta va varia în funcție de factori abiotici (temperatură, salinitate, presiune atmosferică, concentrația de dioxid de carbon etc.) și de factori biotici (densitatea efectivelor, fitoplancton/zooplancton, poluare organică etc.). Aceasta este influențat și de practicile de gestionare (hrănire, manevrare etc.).

    La niveluri scăzute de oxigen, nivelul de bunăstare a peștilor scade și se poate observa o diminuare a poftei de mâncare. Deoarece conținutul de oxigen din apă scade când temperatura crește, nivelul oxigenului ar trebui analizat întotdeauna în corelație cu temperatura apei. De asemenea, activitatea peștilor va influența cantitatea de oxigen necesară sau rapiditatea cu care apare o deficiență de oxigen. Printre semnele care indică un nivel scăzute de oxigen se numără mișcările rapide ale branhiilor și înghițirea de aer.

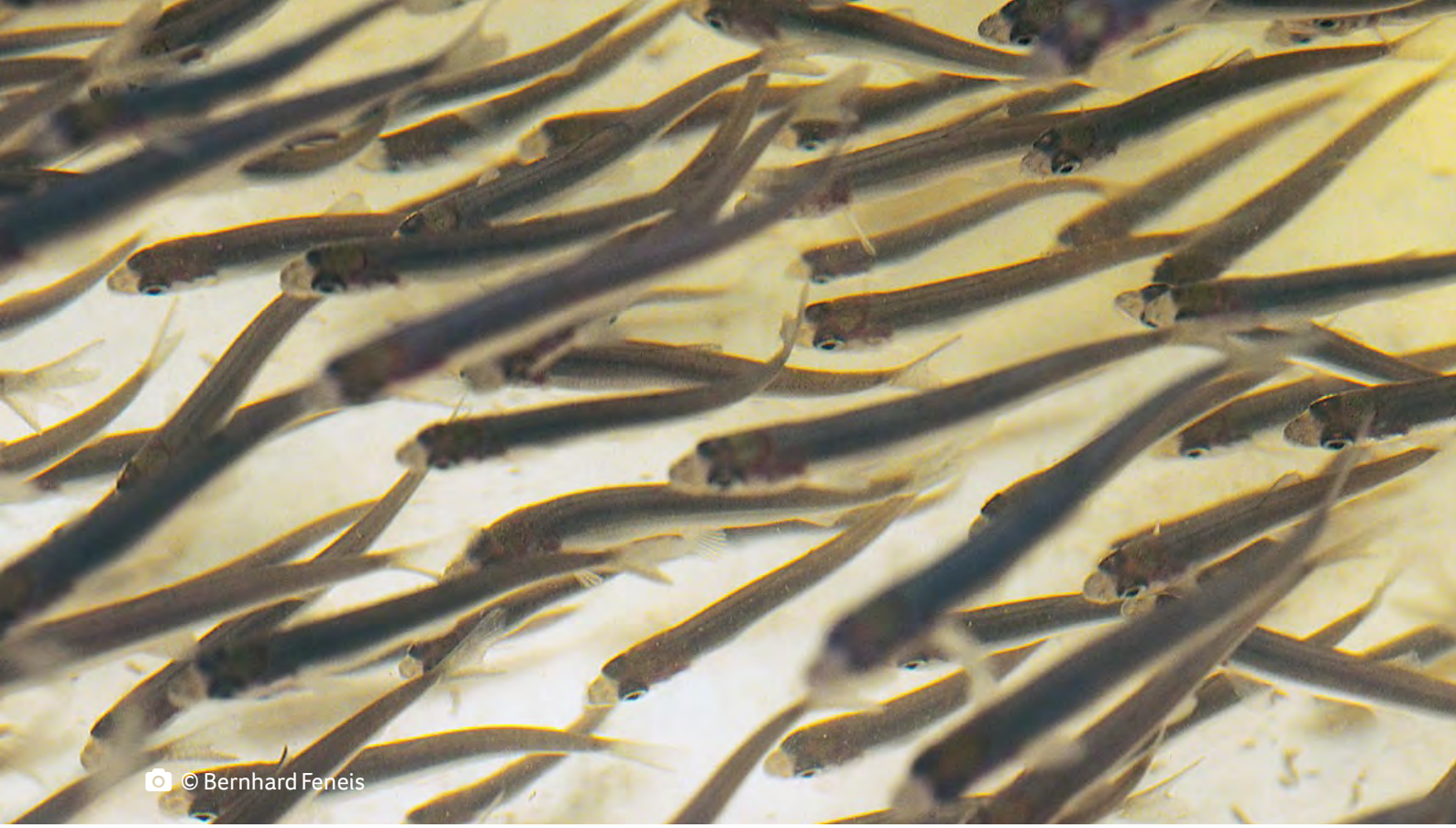
    Hrănirea trebuie adaptată la nivelul de oxigen. Nivelul de oxigen pot fi crescut prin diferite mijloace, cum ar fi aerarea, injectarea directă de oxigen, creșterea debitului sau reducerea temperaturii. În cazul unei scăderi bruște inevitabile a oxigenului dizolvat, manevrarea ar trebui oprită până când situația este remediată, iar peștii nu ar trebui hrăniți în astfel de circumstanțe.

    În cazul unităților terestre, ar trebui să se depună eforturi pentru a menține nivelul de oxigen cât mai stabil posibil, cu o scădere cât mai mică a nivelului de oxigen între apa de admisie și apa de evacuare. Pentru a menține homeostaza, este necesar ca peștii să se adapteze la orice modificare a calității apei, iar acest proces de adaptare este lent. Prin urmare, fluctuațiile mari ale saturației în oxigen nu sunt ideale pentru pești.

    Ar trebui să se evalueze supersaturarea în oxigen, deoarece, când apa este saturată în oxigen, viteza respiratorie a peștilor este mai lentă, iar excreția la nivelul branhiilor de CO_2 este afectată. Drept consecință, nivelurile de CO_2 din sânge vor crește. Chiar și nivelurile scăzute de supersaturarea în oxigen cresc, de asemenea, numărul radicalilor din sânge care solicită peștii, deoarece aceștia trebuie să își folosească energia pentru a-și detoxifica sistemul. Bulele de oxigen din apă, dacă vin în contact cu pielea, pot cauza leziuni sub formă de eroziune.

16. Toate crescătoriile, vehiculele de transport, containerele și abatoarele în care peștii sunt ținuți în țarcuri înainte de sacrificare ar trebui să aibă capacitatea de a suplimenta oxigenul dizolvat prin aerare sau oxigenare în cazul unor niveluri extrem de scăzute de oxigen dizolvat. În plus, pentru a evita stresul suplimentar pentru pești, în astfel de situații manevrarea ar trebui efectuată numai dacă este imperios necesară.

17. Amoniacul neionizat este forma toxică a amoniacului, iar azotul amoniacal total, pH-ul și temperatura ar trebui monitorizate pentru a monitoriza indirect amoniacul neionizat. Toxicitatea amoniacului depinde


© Bernhard Feneis

de pH. În crescătoriile din largul mării și în sistemele cu influx de apă dulce, în mod normal amoniacul nu este o problemă.

Orice abatere de la valoarea recomandată a amoniacului ar trebui considerată un indiciu că este necesar să se evalueze situația și că este posibil să fie nevoie să se ia măsuri corective adecvate. Este important să se cunoască situația exactă din crescătorie, deoarece toate crescătoriile sunt diferite în ceea ce privește proprietățile chimice ale apei, biofiltrul, conductele etc. În plus, stadiul de viață și starea fiziologică a peștilor sunt la fel de importante. Este important să se evite modificările bruște.

Expunerea cronică la niveluri ridicate de amoniac va crește rata metabolică și va reduce rata de creștere, rezistența la boli și fecunditatea. Printre principalele simptome ale toxicității cu amoniac se numără lipsa poftei de mâncare, performanța redusă a înotului, înotul dezordonat, ventilația crescută la nivelul branhiilor, deteriorarea branhiilor, înghițirea de aer, pierderea echilibrului și tulburările de osmoreglare.

Pentru sistemele de acvacultură cu grad ridicat de recirculare, este deosebit de important să se mențină un nivel suficient de scăzut de amoniac neionizat, astfel încât, dacă nivelurile cresc, să existe o anumită marjă înainte ca nivelurile să devină critice. Astfel este posibil să se ia măsuri corective adecvate fără a se compromite bunăstarea și menținându-se un biofiltru funcțional. Când se aplică măsuri, este necesar să se evite modificările bruște ale calității apei, deoarece homeostaza peștilor se adaptează lent la modificări. De asemenea, modificările bruște pot afecta funcționarea corespunzătoare a biofiltrului.

În cazul unor niveluri ridicate de nitriți în sistemele de recirculare, ar trebui avute în vedere una sau mai multe dintre următoarele intervenții:

a) hrănirea ar trebui redusă,

b) schimbul apei ar trebui intensificat;

c) ar trebui adăugată clorură,

d) ar trebui intensificată biofiltrarea;

e) ar trebui scăzută temperatura.

De obicei, adăugarea de clorură este prima alegere de intervenție. Este important să se monitorizeze îndeaproape situația și să se ia în considerare nivelurile ridicate de nitriți, precum și antecedentele unității de producție. Trebuie menționat că intensificarea schimbului apei va afecta biofiltrul.

18. Nivelurile ridicate de nitriți pot influența absorbția și transportul oxigenului în sânge, ceea ce va reduce creșterea, performanța înotului și, în cele din urmă, pot fi letale.

19. Este de preferat să se evite acumularea de CO_2 la nivelurile nocive cu ajutorul sistemelor de aerare sau prin creșterea debitului apei decât prin mijloace chimice. De asemenea, CO_2 se poate acumula din cauza eliminării necorespunzătoare în aeratoare și, prin urmare, ar trebui monitorizat în astfel de sisteme. Modificările nivelului de CO_2 vor afecta și pH-ul. Valorile sigure ale dioxidului de carbon variază în funcție de proprietățile chimice ale apei (de exemplu, în zonele calcaroase sunt acceptabile valori mai mari). O creștere a emisiilor de CO_2 va duce la o scădere a nivelului pH-ului, ceea ce va menține azotul amoniacal total la un nivel mai puțin toxic. Cu toate acestea, în cazul în care ca răspuns la nivelul ridicat de CO_2 se pompează prea multă apă prin sistem, nivelul pH-ului crește rapid determinând niveluri toxice de azot amoniacal total.

    Valorile ridicate de CO_2 vor avea ca rezultat reducerea creșterii, modificări ale comportamentului de înot, tulburări ale homeostazei și leziuni renale. Bunăstarea peștilor are de suferit cu mult timp înainte de a se atinge valori critice.

    Trebuie avut în vedere că probabil CO_2 nu reprezintă o problemă în sistemele de producție deschise fără adaos de oxigen. În prezent, majoritatea crescătoriilor utilizează adaos de oxigen, prin urmare, în unitățile terestre cu influx de apă prin sisteme pot apărea probleme din cauza nivelurilor prea ridicate de CO_2. De asemenea, în sistemele de recirculare, CO_2 se poate acumula din cauza eliminării necorespunzătoare în aeratoare și, prin urmare, ar trebui monitorizat în astfel de sisteme.

20. Nivelurile pH-ului trebuie să fie adecvate speciei. pH-ul variază în funcție de nivelurile de CO_2 și de amoniac, de capacitatea de neutralizare a apei, de temperatură și de interacțiunea cu alți factori de calitate a apei, cum ar fi aluminiul și duritatea apei. Apa cu alcalinitate scăzută va avea o capacitate de neutralizare redusă, fiind necesar să se ia măsuri pentru a îmbunătăți capacitatea de neutralizare.

    Ar trebui să se acorde o atenție deosebită sistemelor în care pH-ul poate scădea drastic (de exemplu, înainte și în timpul topirii zăpezii și în timpul ploilor torențiale) și în care pH-ul ar trebui reglat prin adăugarea de substanțe chimice alcaline.

21. Suprasaturarea poate duce la apariția unei boli asemănătoare decompresiei. Limitele de expunere în condiții de siguranță variază în funcție de specie, de dimensiunea peștilor și de condițiile de mediu. În caz de boală de decompresie, ar trebui să se verifice să nu existe defecte de funcționare a pompelor și a sistemelor de aerare.

22. Metalele toxice, cum ar fi fierul, aluminiul, cuprul și zincul, reprezintă un risc potențial pentru bunăstarea peștilor. Probabilitatea expunerii la niveluri toxice ar trebui evaluată în incinte, având în vedere interdependența dintre temperatură, pH, concentrația de oxigen, salinitate, alcalinitate și duritatea apei și toxicitatea potențială a metalelor grele. De exemplu, riscul de precipitare a sărurilor de fier și aluminiu în apă cu pH scăzut poate determina reducerea transferului de oxigen. În cazul în care riscul este semnificativ, ar trebui luate măsuri pentru reducerea la minimum a riscului.

23. Atât în apa dulce, cât și în apa de mare, în anumite circumstanțe sulful poate provoca probleme și poate cauza intoxicații cu hidrogen sulfurat (H_2S). H_2S este foarte toxic pentru pești chiar și în cantități foarte mici, deoarece interferează cu procesele respiratorii. Semnele de intoxicație sunt inițial rate respiratorii crescute. În sistemele de recirculare, niveluri toxice de H_2S se pot acumula în depunerile neintenționate de nămol cu zone cu conținut scăzut de oxigen. Din cauza nivelurilor extrem de ridicate (de 1 000 de ori mai

mari) de sulf din apa de mare, riscul acumulării unor niveluri toxice de H_2S este considerat mai mare în apa de mare. Este deosebit de greu să se mențină o calitate bună a apei și un biofiltru funcțional în sistemele de recirculare cu niveluri mari de salinitate sau cu apă de mare. Prin urmare, nivelurile ridicate de salinitate sau apa de mare ar trebui utilizate cu precauție și necesită o bună cunoaștere a impactului pe care salinitatea îl are asupra proprietăților chimice ale apei și a diferiților parametri de calitate a apei.

24. Caracteristicile fizice (formă, dimensiune, proprietăți etc.) și cantitățile totale de solide în suspensie din apă sunt relevante pentru a stabili amploarea posibilelor efecte negative asupra branhiilor și pielii.

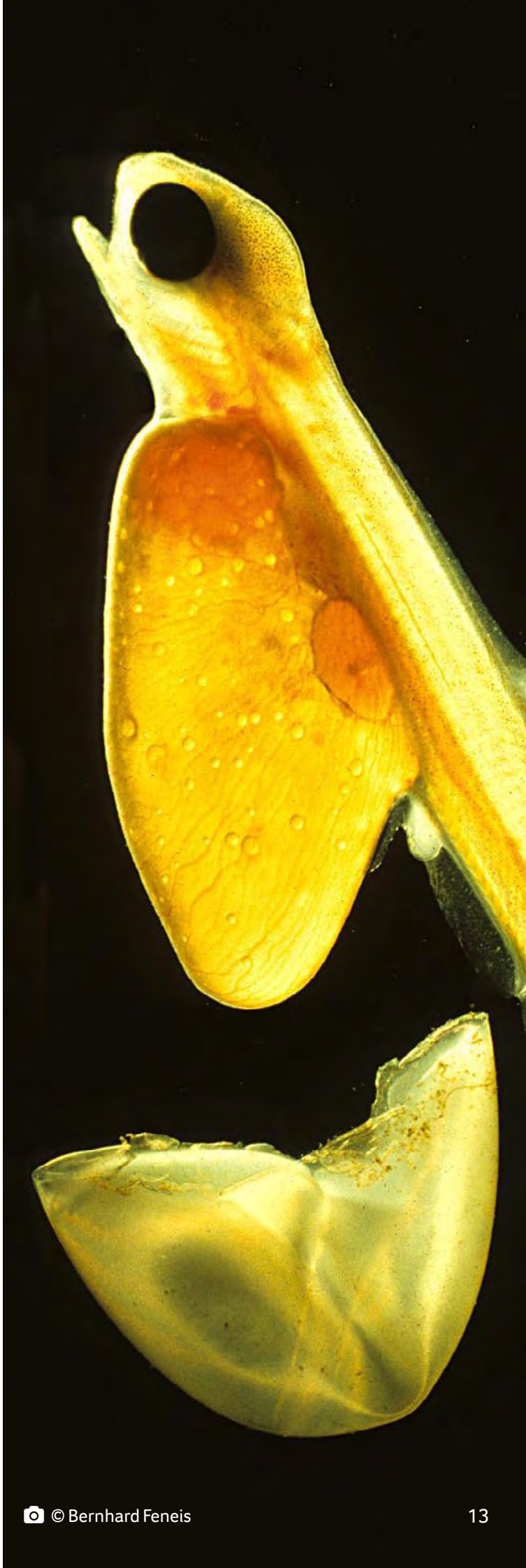
25. Diferitele sisteme piscicole au nevoi diferite și se confruntă cu situații critice diferite care necesită măsuri suplimentare.

    a) Ar trebui acordată o atenție deosebită sistemelor de recirculare din acvacultură. Concentrațiile de amoniu, nitriți și nitrați ar trebui stabilite în faza incipientă, iar apoi zilnic în cazul în care se administrează medicație, în cazul unei creșteri a mortalității sau în cazul schimbării regimului alimentar. Altfel, este recomandabil să se efectueze de mai multe ori pe săptămână măsurători ale concentrațiilor de amoniu, nitriți și nitrați, în funcție de sistem și de specia de pești.

    b) În cazul acvaculturii cu țarcuri din plasă, oxigenul și pH-ul ar trebui monitorizate în timpul înmulțirii microalgelor și după.

    c) Alte sisteme de pisicultură și alte contexte pot prezenta alte provocări legate de calitatea apei sau situații specifice care necesită atenție sau îngrijire suplimentară.

26. După caz, ar trebui aplicate recomandările Organizației Mondiale pentru Sănătatea Animalelor (OIE) prevăzute în Codul sanitar pentru animale acvatice privind bunăstarea peștilor de crescătorie în timpul transportului și aspectele legate de bunăstare în cazul asomării și a sacrificării peștilor de crescătorie destinați consumului uman și în cazul sacrificării în scopul controlului bolilor.



© Bernhard Feneis

GHID PRIVIND MANEVRAREA

1. DISPOZIȚII DIN RECOMANDAREA CONSILIULUI EUROPEI PRIVIND PEȘTII DE CRESCĂTORIE

Fiecare persoană implicată în creșterea peștilor se asigură, în funcție de responsabilitățile sale, că se iau toate măsurile rezonabile pentru a proteja bunăstarea, inclusiv sănătatea peștilor de crescătorie [**articolul 3 alineatul (1) a doua teză**].

O perioadă substanțială de formare corespunzătoare responsabilităților care le revin, inclusiv experiența practică, precum și formarea continuă sunt considerate esențiale pentru persoanele implicate în creșterea peștilor [**articolul 3 alineatul (2)**].

În cazul în care este necesară manevrarea, aceasta se efectuează cu un minim de stres și perturbații pentru peștii manevrați și pentru ceilalți pești și în cel mai scurt timp posibil. Pot fi adecvată sedarea sau anestezia [**articolul 14 alineatul (1)**].

Trebuie menținute și utilizate proceduri și echipamente de manevrare a peștilor pentru a reduce la minimum stresul și vătămările. Atunci când este manevrat, corpul peștelui trebuie sprijinit corespunzător, iar peștele nu trebuie ridicat numai de unele părți ale corpului, de exemplu, de opercule. Este preferabil ca peștii să fie manevrați fără a fi scoși din apă (de exemplu, clasificarea în funcție de mărime cu ajutorul mașinilor care transportă apa de-a lungul cursei). În cazul în care peștele trebuie scos din apă pentru manevrare, aceasta se efectuează în cel mai scurt timp posibil, iar toate echipamentele care vin în contact direct cu peștele ar trebui să fie umede [**articolul 14 alineatul (2)**].

Echipamentele trebuie să nu aibă suprafețe rugoase care pot răni [articolul 14 alineatul (3) a treia teză]. Dacă peștii prezintă semne de stres nejustificat în timpul aglomerării, trebuie luate măsuri imediate, după caz, de exemplu, creșterea volumului disponibil peștilor sau administrarea unui adaos de oxigen [**articolul 14 alineatul (4) ultima teză**].

În timpul tratamentelor aplicate într-o incintă, parametrii de calitate a apei trebuie monitorizați și menținuți la niveluri acceptabile pentru specia în cauză [**articolul 14 alineatul (5)**].

În cazul reproducerii peștilor de crescătorie, procesul de stripping și cel de muls se efectuează de către persoane instruite și competente. În timpul monitorizării peștilor înainte de procesul de stripping și de muls, poate fi necesară sedarea. Numărul de situații în care un pește este manevrat și expus sedării este redus la minimum pentru a limita vătămările și stresul. Dacă peștii vii urmează să fie supuși procesului de stripping sau de muls, aceștia ar trebui anesteziați sau sedați, după cum este necesar în funcție de specia în cauză. În cazul în care se folosește aer comprimat pentru a facilita procesul de stripping sau de muls la pești vii, aceștia trebuie să fie complet anesteziați. În cazul în care se extrag gonadele din pește, animalul trebuie sacrificat înainte de extracție (**articolul 13**).

Nu este permisă împachetarea peștelui viu în gheață ca metodă de manevrare în cadrul crescătoriei [**articolul 14 alineatul (6)**].

2. GHID DE BUNE PRACTICI PENTRU BUNĂSTAREA ANIMALELOR

1. Manevrarea cauzează stres, crescând activitatea, precum și consumul de oxigen. O scurtă perioadă de stres poate avea efecte pe termen lung. Diverși factori genetici, de dezvoltare și de mediu pot avea un efect de modificare asupra amplorii și duratei răspunsului la stres.

2. Procedurile de manevrare necorespunzătoare pot cauza vătămări, disconfort, stres și suferință. Prin urmare, pot apărea o incidență crescută a bolilor, o mortalitate crescută, o scădere a poftei de mâncare, o dezvoltare deficitară și malformații la pești.

3. Toate părțile care manevrează, care supraveghează manevrarea și care sunt responsabile de manevrarea peștilor ar trebui să se asigure că se ia în considerare impactul potențial asupra bunăstării peștilor.

4. Toate părțile care manevrează, care supraveghează manevrarea și care sunt responsabile de manevrarea peștilor ar trebui să aibă cunoștințe și perspicacitate corespunzătoare pentru a se asigura că bunăstarea peștilor este menținută pe tot parcursul procesului. Operatorii din domeniul acvaculturii (crescătorii, transportatorii, prestatorii de servicii în cazul în care serviciul prestat afectează gestionarea peștilor etc.) au responsabilitatea de a-și instrui personalul și alte categorii de personal. Cunoștințele pot include instruirea formală și experiența practică, inclusiv nevoile specifice speciei, privind:

   a) metode de inspecție a peștilor;

   b) indicatori de bunăstare, inclusiv comportamentul și fiziologia peștilor, mediul și semnele generale de boală și nivelul slab de bunăstare;

   c) utilizarea și întreținerea echipamentelor relevante pentru bunăstarea peștilor;

   d) metode de manevrare a peștilor vii;

   e) metode de gestionare a situațiilor frecvent întâlnite în timpul manevrării peștilor;

   f) metode de gestionare a evenimentelor neprevăzute, inclusiv elaborarea și punerea în aplicare a planurilor de urgență.

5. Manevrarea ar trebui menținută la un nivel minim absolut și ar trebui efectuată numai dacă este necesar. Pentru a reduce la minimum manevrarea pe întreaga durată de viață a peștilor de crescătorie, ciclul de producție ar trebui programat, iar procedurile ar trebui optimizate pentru cât mai puțină manevrare posibil.

6. Procedurile de manevrare ar trebui să fie delicate. Procedurile aplicate cu succes în cazul unei specii pot fi ineficiente sau periculoase în cazul altei specii. Dacă în timpul manevrării peștii prezintă semne de deficit de oxigen sau semne de stres evitabil, ar trebui instituite măsuri care să permită refacerea peștilor. Acest lucru se poate realiza, de exemplu, prin creșterea circulației apei sau prin administrarea de adaos de oxigen.

© Tobias Arhelger

7. Majoritatea peștilor sunt organisme ectoterme care își obțin căldura necesară din mediu. Prin urmare, sensibilitatea peștelui la manevrare depinde de temperatură. Manevrarea trebuie evitată când temperatura apei sau a aerului atinge limita inferioară, respectiv superioară, în funcție de stadiul ontogenetic și fiziologic. Peștii nu trebuie manevrați la limitele extreme ale intervalelor de temperatură pe care le pot tolera.

8. Operatorul ar trebui să dispună de proceduri relevante care să identifice punctele critice ale procedurii de manevrare, să propună măsuri corective și să indice când să se întrerupă manevrarea pentru a menține bunăstarea corespunzătoare a peștilor. Procedurile ar trebui să includă planificarea de contingență pentru evenimente neprevăzute care ar putea influența manevrarea. Ar trebui evaluate personalul implicat în procedurile de manevrare a peștilor, rolurile membrilor personalului, numărul aproximativ de pești manevrați, problemele de sănătate și bunăstare observate, precum și rata și cauza mortalității.

9. Înainte de orice procedură de manevrare, starea de sănătate și bunăstarea peștilor ar trebui evaluate pentru a se asigura că aceștia pot să reziste rigorilor și stresului manevrării fără a risca efecte negative asupra bunăstării și sănătății.

10. Este posibil să fie necesar ca unele specii să fie pregătite din punctul de vedere fiziologic înainte de a intra într-un mediu nou, cum ar fi întreruperea hrănirii sau aclimatizarea osmotică sau termică. Acest lucru ar trebui realizat într-un mod care să reducă la minimum consecințele negative asupra bunăstării.

11. Peștii pot fi lipsiți de hrană înainte de anumite proceduri de gestionare, transport sau sacrificare pentru o perioadă cât mai scurtă posibil pentru a asigura curățarea intestinală în scopuri de bunăstare. Hrănirea este întreruptă pentru a preveni poluarea apei de transport cu excremente. Durata întreruperii hrănirii ar trebui întotdeauna ajustată în funcție de dimensiunea peștilor și de temperatură și ar trebui să fie cât mai scurtă posibil.

12. Peștii ar trebui inspectați în timpul manevrării și după pentru a depista semne de vătămare externă sau de durată excesivă până la reluarea hrănirii care ar putea fi cauzate de procedurile sau echipamentele utilizate. În caz de vătămare sau de mortalitate excesivă, procedura de manevrare ar trebui evaluată pentru a identifica pericolele în vederea evitării unor evenimente similare în viitor.

13. În cazul în care peștii trebuie scoși din apă pentru manevrare, durata ar trebui să fie limitată la minimum, iar peștii ar trebui menținuți umeziți în permanență. În niciun caz, peștii nu ar trebui lăsați să se asfixieze.

14. Peștii nu ar trebui aruncați niciodată pe obiecte solide sau unii peste alții și nu ar trebui să se lovească de obiecte solide, inclusiv atunci când ies din țevi și pompe. Peștii nu ar trebui să cadă de la o înălțime care le-ar compromite bunăstarea.

15. În timpul aglomerării și al scoaterii peștilor din apă, ca parte a procedurilor de înmulțire și manevrare, ar trebui luate măsuri pentru a se evita declanșarea la pești a unui răspuns maxim la stresul. Peștii ar trebui aglomerați la cea mai mică densitate posibilă care este adecvată pentru procedura de manevrare necesară. Impactul aglomerării ar trebui redus în primul rând prin realizarea sa în mai multe etape. Perioadele de densitate extrem de ridicată și numărul de evenimente de aglomerare ar trebui reduse la minimum. Calitatea apei și, în special, nivelurile de oxigen ar trebui monitorizate și menținute în limite acceptabile. Perioada de aglomerare a peștilor ar trebui să fie cât mai scurtă posibil.

16. Clasificarea este o practică de zootehnie care este benefică pentru bunăstarea peștilor atunci când este executată de personal calificat, ținând seama de parametrii de bunăstare. Clasificarea previne dezvoltarea comportamentelor agresive și a canibalismului din cauza diferențelor mari de dimensiune. În plus, aceasta asigură un acces mai bun la hrană pentru toți peștii prin desființarea ierarhiilor din populațiile de crescătorie. Episoadele de clasificare ar trebui să fie atent planificate și menținute la un nivel minim. Clasificarea este mai dificilă în țarcurile cu plasă plutitoare marine decât în alte sisteme.

17. Vibrațiile și zgomotul cauzate de unele echipamente pot influența bunăstarea peștilor și ar trebui menținute la un nivel minim.

18. Procedurile care implică pomparea ar trebui să reducă la minimum disconfortul, stresul și suferința, inclusiv riscul de vătămare. În special, ar trebui să se asigure că sunt adaptate în acest scop înălțimea, presiunea și viteza pompelor sau conductelor, precum și înălțimea de la care peștii cad atunci când ies. Pompele ar trebui să aibă o dimensiune adecvată a conductelor, iar aceasta ar trebui să fie reglabilă atunci când este utilizată pentru pești de alte dimensiuni. Conductele și sistemul de pompare ar trebui proiectate astfel încât să se evite coturile ascuțite, suprafețele rugoase și protuberanțele pentru a reduce la minimum vătămările. Ar trebui să existe o procedură adecvată pentru a se asigura că toți peștii au fost scoși din sistem la sfârșitul operațiunii.

19. Plasele și juvelnicele ar trebui proiectate astfel încât să se evite vătămarea fizică și nu ar trebui să fie supraîncărcate ca să nu se strivească sau rănească peștii.

20. Echipamentele, inclusiv plasele, dispozitivele de pompare, conductele, dispozitivele de ridicare a plaselor, echipamentele de vaccinare, dispozitivele de clasificare etc., ar trebui să fie adecvate speciei, dimensiunii, greutății și numărului de pești care urmează să fie manevrați și să fie menținute în stare bună. Echipamentele ar trebui curățate și dezinfectate între utilizări, pentru a reduce riscul de transmitere a bolilor.

21. Peștilor trebuie să li se administreze anestezie dacă se consideră că aceasta reduce semnificativ durerea și stresul în timpul manevrării și numai la recomandarea medicului veterinar.

22. După caz, ar trebui aplicate recomandările Organizației Mondiale pentru Sănătatea Animalelor (OIE) prevăzute în Codul sanitar pentru animale acvatice privind bunăstarea peștilor de crescătorie în timpul transportului și aspectele legate de bunăstare în cazul asomării și a sacrificării peștilor de crescătorie destinați consumului uman și în cazul sacrificării în scopul controlului bolilor.

CONCLUZII

Ghidul privind calitatea apei și manevrarea peștilor de crescătorie va contribui la creșterea gradului de sensibilizare a tuturor sectoarelor implicate în ceea ce privește calitatea proceselor de producție și a produsului final și diseminarea celor mai bune practici.

Respectarea peștilor ca ființe sensibile și deopotrivă a mediului și a consumatorilor necesită efectuarea unor cercetări suplimentare în perioada următoare pentru a se asigura un nivel sporit de bunăstare a peștilor.