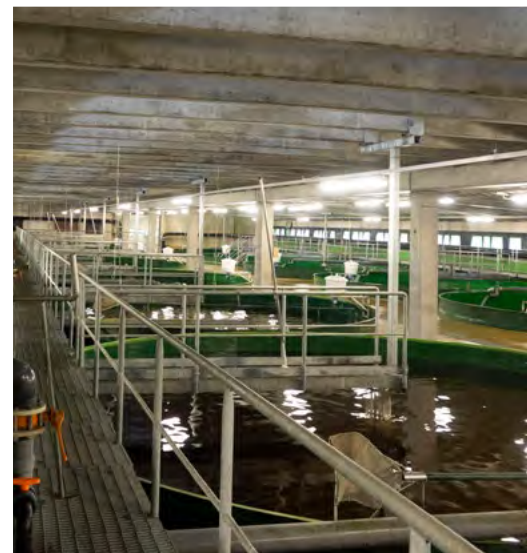




USMERNENIA O KVALITE VODY A MANIPULÁCII S RYBAMI S CIEĽOM ZABEZPEČIŤ DOBRÉ ŽIVOTNÉ PODMIENKY RÝB Z FARMOVÉHO CHOVU

Skupina pre ryby Platformy EÚ pre dobré životné
podmienky zvierat, ktorá vznikla z vlastnej iniciatívy





USMERNENIA O KVALITE VODY A MANIPULÁCII S RYBAMI S CIEĽOM ZABEZPEČIŤ DOBRÉ ŽIVOTNÉ PODMIENKY RÝB Z FARMOVÉHO CHOVU

Skupina pre ryby Platformy EÚ pre dobré životné podmienky zvierat, ktorá vznikla z vlastnej iniciatívy

Zoznam prispievateľov

Iniciátor: Katerina Marinou, Ministerstvo pre rozvoj vidieka a potravin, Grécko

Sekretariát: Douglas Waley, Alessia Virone, Sophie Aylmer, Eurogroup for Animals (Euroskupina pre zvieratá)

Sponzori:

Biomedical Research Foundation of the Academy of Athens (BRFAA)

Eurogroup for Animals

Compassion in World Farming

Federation of Greek Mariculture (Federácia gréckej morskej akvakultúry)

Ministerstvo poľnohospodárstva, prírody a kvality potravín, Holandsko

Členovia skupiny, ktorá vznikla z vlastnej iniciatívy:

Birte Broberg, Dánska veterinárna a potravinová správa, Dánsko

Stefan Reiser, Thünenov inštitút pre ekológiu rybárstva, Nemecko

Katerina Marinou, Ministerstvo pre rozvoj vidieka a potravin, Grécko

Bente Bergersen, Inger Fyllingen a Kristine Marie Hestetun, Nórsky úrad pre bezpečnosť potravín, Nórsko

Pilar León, ministerstvo poľnohospodárstva, rybárstva a potravín, Španielsko

Amedeo Manfrin, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Taliansko

Albin Gräns, Švédska univerzita poľnohospodárskych vied, nezávislý odborník

Evangelia Sossidou, Grécka poľnohospodárka organizácia-Demeter, Veterinárny výskumný inštitút

Moir Harris, Medzinárodná spoločnosť aplikovanej etológie

Malcolm Johnstone, RSPCA Assured

Douglas Waley, Eurogroup for Animals (Euroskupina pre zvieratá)

Natasha Boyland a Krzysztof Wojtas, Compassion in World Farming

Kari Norheim a Alain Schonbrodt, Federácia európskych veterinárov

Bernhard Feneis, Federácia európskych výrobcov v oblasti akvakultúry (FEAP)

Ana Granados Chapatte, Európske fórum chovateľov hospodárskych zvierat (EFFAB)

Helena Bauer, Animals' Angels

Prispievatelia:

Maria Teresa Villalba, Ministerstvo poľnohospodárstva, rybárstva a potravín, Španielsko

Andrea Fabris a Niels Henrik Henriksen, Federácia európskych výrobcov v oblasti akvakultúry (FEAP)

Leonidas Papaharisis a Yannis Pelekanakis, Federation of Greek Mariculture (Federácia gréckej morskej akvakultúry)

Michail Pavlidis, Krétska univerzita, Grécko

Hans van de Vis, Univerzita vo Wageningene, Holandsko

Obrázky na prednej strane obálky, vľavo hore, vpravo hore a vpravo dole: © Bernhard Feneis

Vľavo dole: © Associazione Piscicoltori Italiani

OBSAH

Zoznam prispievateľov	3
Ako chápať tieto usmernenia	5
USMERNENIA O KVALITE VODY	6
1. Ustanovenia odporúčania Rady Európy, pokiaľ ide o ryby z farmového chovu	6
2. Príručky k osvedčeným postupom v oblasti dobrých životných podmienok zvierat	7
USMERNENIA K MANIPULÁCII	14
1. Ustanovenia odporúčania Rady Európy, pokiaľ ide o ryby z farmového chovu	14
2. Príručky k osvedčeným postupom v oblasti dobrých životných podmienok zvierat	15
ZÁVER	20

AKO CHÁPAŤ TIETO USMERNENIA

V posledných rokoch sa dobrým životným podmienkam rýb venovalo menej úsilia ako životným podmienkam iných hospodárskych zvierat. Pochopenie a zabezpečenie ich potrieb je však dôležité pre množstvo aspektov správneho chovu rýb.

Ryby z farmového chovu (ďalej len „ryby“) sú cítiace bytosti a chov rýb so sebou nesie etickú zodpovednosť za zaistenie ich dobrých životných podmienok. Starostlivosť o ryby by sa mala zabezpečiť vhodnými preventívnymi a podpornými opatreniami s úplným ohľadom na konkrétne potreby jednotlivých druhov rýb. Malo by sa zabrániť bolesti, strachu, utrpeniu, ochoreniam, úmrtnosti, stresu, agresii a poruchám správania a tieto javy by sa mali minimalizovať a zároveň by sa malo čo najviac podporovať prirodzené správanie a pozitívne životné podmienky.

Kvalita vody a manipulácia s rybami sú pre dobré životné podmienky rýb vo všetkých štádiách života a vo všetkých chovných postupoch veľmi dôležité. Pre dobré životné podmienky rýb a pre správny chov rýb sú dôležité aj ďalšie faktory vrátane prepravy, zabíjania, režimov kŕmenia, priestorov na chov a systémy odchovu. V týchto usmerneniach sa počíta so správnou praxou týkajúcou sa dobrých životných podmienok v oblastiach, ktoré nie sú predmetom tohto dokumentu.

Tieto usmernenia o kvalite vody a manipulácii s rybami sú určené pre prevádzkovateľov akvakultúry a pre relevantné príslušné orgány. Obsahujú faktory a parametre, ktoré sú spoločné pre všetky druhy rýb. Každé z usmernení obsahuje:

- časť so súvisiacimi ustanoveniami¹ odporúčania Rady Európy, pokiaľ ide o ryby z farmového chovu. Toto odporúčanie prijal stály výbor v rámci Európskeho dohovoru o ochrane zvierat chovaných na hospodárske účely 5. decembra 2005 a účinnosť nadobudlo 5. júna 2006,
- časť s usmerneniami pre správnu prax v oblasti dobrých životných podmienok zvierat, ktoré vypracovala skupina pre ryby, ktorá vznikla z vlastnej iniciatívy.

Tieto usmernenia v roku 2020 vypracovala dobrovoľná skupina pre ryby, ktorá vznikla z vlastnej iniciatívy, v rámci Platformy EÚ pre dobré životné podmienky zvierat zriadenej rozhodnutím Komisie 2017/C 31/12 (Úradný vestník Európskej únie C 31). Stanoviská vyjadrené v týchto usmerneniach nemusia z právneho hľadiska predstavovať oficiálne stanovisko Európskej komisie.

Pripomíname, že v prípade, keď sa k niektorému parametru neuvádza konkrétny údaj, osoby v rámci chovu rýb by mali monitorovať odchýlky od normálu a/alebo očakávaných výsledkov z hľadiska dobrých životných podmienok rýb.

¹ Ak sa v odporúčaní používa sloveso v tvare prítomného času a oznamovacieho spôsobu alebo výraz „musieť“, ide o ustanovenie, ktoré je pre zmluvné strany právne záväzné (článok 9 Európskeho dohovoru o ochrane zvierat chovaných na hospodárske účely). Ak sa v odporúčaní používa podmieňovací spôsob („mal by“), ide o usmernenie.

USMERNENIA O KVALITE VODY

1. USTANOVENIA ODPORÚČANIA RADY EURÓPY, POKIAĽ IDE O RYBY Z FARMOVÉHO CHOVU

Posudzovať sa musí kvalita vody (aspoň jej zakalenie, obsah kyslíka, teplota, hodnota pH a slanosť), a to vizuálne alebo s použitím technického zariadenia vhodného na meranie posudzovaného parametra a v časových odstupoch primeraných pre dané druhy a použitý systém, aby sa zabránilo nevyhovujúcim životným podmienkam rýb (**článok 5 ods. 5**).

Miesta sa starostlivo vyberajú alebo navrhujú tak, aby sa zabezpečil primeraný prítok čistej vody vhodnej kvality do oplôtkov, a to v súlade s vlastnosťami chovného systému a požiadavkami druhu (**článok 7 ods. 2 prvá zarážka**).

Parametre, ktoré majú vplyv na kvalitu vody, ako je obsah kyslíka, amoniaku, CO₂, hodnota pH, teplota, slanosť a tok vody, spolu navzájom súvisia. Ich kolísanie ovplyvňuje kvalitu vody, a teda aj dobré životné podmienky rýb. Hodnoty parametrov kvality vody musia byť za každých okolností v rámci primeraného intervalu, ktorý podporuje bežnú aktivitu a fyziológiu daného druhu, pokiaľ chovatelia nie sú schopní vo výnimočných situáciách riadiť určité parametre, a to za predpokladu, že miesto chovu bolo vybrané v súlade s článkom 7². V rámci parametrov kvality vody sa zohľadňuje skutočnosť, že požiadavky jednotlivých druhov sa môžu líšiť v závislosti od štádia života, napr. larvy, rybia mlad', dospelé jedince, alebo fyziologického stavu, napr. metamorfóza alebo neresenie (**článok 12 ods. 1 prvá až štvrtá veta**).

Ryby vykazujú rôzne stupne adaptability na meniace sa podmienky kvality vody. Môže byť potrebný určitý stupeň aklimatizácie, ktorá by sa mala trvať tak dlho, ako je vhodné pre daný druh rýb. Prijímajú sa primerané opatrenia na minimalizáciu náhlych zmien jednotlivých parametrov ovplyvňujúcich kvalitu vody (**článok 12 ods. 2**).

² Odporúčanie Rady Európy, pokiaľ ide o ryby z farmového chovu.

Amoniak a dusitan sú veľmi toxické pre ryby a treba zabrániť tomu, aby sa nahromadili tak, že dosiahnu škodlivú úroveň. Toxickou formou amoniaku je neionizovaný amoniak; neionizovaná časť celkového množstva amoniakálneho dusíka závisí od pH, slanosti a teploty. Hromadeniu amoniaku a dusitanov možno zabrániť rôznymi prostriedkami podľa použitého systému chovu, ako je zvýšenie prietoku, zníženie množstva krmiva, biofiltrácia, zníženie hustoty alebo teploty (**článok 12 ods. 4**).

Oxid uhličitý produkujú ryby pri dýchaní a vo vode sa rozpúšťa a vytvára kyselinu uhličitú, čím sa znižuje pH. Hladinu oxidu uhličitého môže ovplyvňovať metabolizmus rastlín a baktérií, ako aj teplota, slanosť a zásaditosť vody. Hromadeniu oxidu uhličitého na škodlivé úrovne treba zabrániť, napríklad použitím systémov prevzdušňovania alebo chemickými prostriedkami, a to podľa použitého chovného systému (**článok 12 ods. 5**).

Hodnota pH závisí od množstva faktorov kvality vody, okrem iného od koncentrácie humínových kyselín, CO₂ a rozpustených vápenatých solí. Vždy, keď je to možné, sa pH musí udržiavať na stabilnej hodnote, keďže všetky zmeny pH vyvolávajú komplexné zmeny v kvalite vody, čo môže poškodiť ryby (**článok 12 ods. 6**).

2. PRÍRUČKY K OSVEDČENÝM POSTUPOM V OBLASTI DOBRÝCH ŽIVOTNÝCH PODMIENOK ZVIERAT

1. Vo všetkých štádiách života a produkcie je pre dobré životné podmienky rýb zásadné dostatočné zásobovanie vodou a dobrá kvalita vody. Ryby uprednostňujú stálu kvalitu vody bez zmien jednotlivých parametrov. Nízka kvalita vody vyvoláva v rybách stresovú reakciu. Ryby sú schopné znášať nepriaznivé podmienky iba krátky čas, a to v závislosti od druhu, štádia života a predchádzajúcich prípadov. Ak sa podmienky príliš zhoršia alebo ak trvajú dlhší čas, ryby nezachovávajú homeostázu a sú vystavené chronickému stresu, ktorý z dlhodobého hľadiska môže oslabiť ich imunitu, narušiť rast a reprodukciu. Chemické látky môžu mať navyše toxické účinky na úrovni buniek a tkanív, no okrem toho môžu vyvolať integrovanú odpoveď na stres.
2. Kvalita vody znamená fyzikálne a chemické prostredie, ktorému sú ryby vystavené a ktoré tvorí komplexný súbor navzájom na seba pôsobiacich faktorov. Všetky vodné organizmy majú určitú medzu tolerancie, pokiaľ ide o kvalitu vody, pri ktorej sú schopné zachovať homeostázu. Hraničné hodnoty dobrých životných podmienok však môžu byť užšie a ich určenie môže byť náročnejšie. V rybách sa okrem toho vyvinuli rôzne mechanizmy kompenzácie, ktoré môžu časom upraviť tieto hraničné hodnoty dobrých životných podmienok v dôsledku aklimatizácie. Hrozby pre dobré životné podmienky rýb vyplývajúce z fyziologického alebo patologického narušenia zapríčineného kvalitou vody nesúvisia iba s absolútnymi úrovňami parametrov kvality vody, ale aj s rýchlosťou zmien. Závisia aj od druhu rýb, ich veľkosti, vývinového štádia, predchádzajúcich skúseností, zdravotného štatútu a rozličných stratégií a schopností prežitia. Dôležité sú aj iné abiotické faktory a množstvo komplexných interakcií. Riadenie týchto interakcií si vyžaduje monitorovanie správania a podmienok rýb, ako aj kontrolu a monitorovanie konkrétnych parametrov kvality vody.
3. Kvalita vody sa môže meniť počas celého dňa v závislosti od metabolizmu rýb, režimu kŕmenia a charakteristík prostredia, v ktorom žijú. Napríklad obsah kyslíka môže kolísať cez deň a v noci podľa množstva mikrorias a makrorias, ktoré môže odzrkadľovať prirodzené podmienky a v uzavretom alebo eutrofnom prostredí môže škodiť dobrým životným podmienkam rýb. Určité druhy prechádzajú sezónnymi zmenami svojho prirodzeného prostredia a tieto zmeny môžu byť zásadné pre stimuláciu reprodukcie.
4. Všetky strany, ktoré sa zaoberajú chovom rýb, vykonávajú nad ním dohľad a nesú zaň zodpovednosť, by mali zabezpečiť, aby sa zohľadnil možný vplyv kvality vody na dobré životné podmienky rýb.



© Leonidas Papaharisis

5. Všetky strany, ktoré sa zaoberajú chovom rýb, vykonávajú nad ním dohľad a nesú zaň zodpovednosť, by mali mať primerané vedomosti a pochopenie, aby mohli zabezpečiť udržiavanie dobrých životných podmienok rýb počas celého procesu. Prevádzkovatelia akvakultúry (chovatelia, prepravcovia, poskytovatelia služieb, ktorých poskytovanie ovplyvňuje riadenie chovu, atď.) nesú zodpovednosť za poskytovanie odbornej prípravy svojim zamestnancom a iným pracovníkom. Vedomosti môžu zahŕňať formálnu odbornú prípravu a praktické skúsenosti vrátane potrieb jednotlivých druhov týkajúce sa:
 - a) metód inšpekcie rýb;
 - b) ukazovateľov dobrých životných podmienok vrátane správania a fyziológie rýb, prostredia a všeobecných príznakov chorôb a známkov nevyhovujúcich životných podmienok rýb;
 - c) prevádzky a údržby zariadení potrebných pre dobré životné podmienky rýb;
 - d) systémov riadenia prívodu vody a kontroly kvality;
 - e) metód riadenia situácií, ku ktorým často dochádza pri chove rýb v uzavretých systémoch;
 - f) metód riadenia nepredvídaných udalostí vrátane návrhu a realizácie pohotovostných plánov.
6. Vodný zdroj a jeho kvalita by sa mali analyzovať aj s ohľadom na sezónne zmeny, a to ešte pred vytvorením chovu s cieľom zabezpečiť, aby bolo možné poskytovať rybám dostatočný tok vody primeranej kvality vyhovujúcej potrebám rýb.
7. Tokom vody, jej výmenou a čistením by sa mala zabezpečiť kvalita vody a rýchlosť jej prúdenia vhodná pre chované ryby podľa použitého chovného systému, po tom, čo sa zohľadnia ostatné faktory, ako je teplota a hustota chovu, s cieľom udržiavať úroveň produktov vylučovania a metabolizmu pod úrovňou, ktorá negatívne ovplyvňuje dobré životné podmienky rýb.
8. Zaviesť by sa mali potrebné postupy, ktorých cieľom je zabezpečiť, aby sa v chove, počas prepravy a v čakacích ohradách na bitúnku po celý čas udržiavalo primerané zásobovanie vodou a dostatočná kvalita vody. Plán by mal obsahovať nepredvídané udalosti, ktoré môžu mať vplyv na kvalitu vody.



9. Kvalita vody by sa mala monitorovať v primeraných intervaloch. Vždy, keď je to možné, môže byť monitorovanie parametrov vody automatizované. Ak je to v závislosti od úrovne technickej zložitosti zariadenia možné, senzory na meranie parametrov kvality vody by mali byť integrované do automatizovaných monitorovacích a výstražných systémov. Senzory a meracie zariadenia sa musia v primeraných intervaloch udržiavať a kalibrovať s ohľadom na usmernenia ich výrobcu. Odporúča sa, aby sa zaznamenávali všetky parametre kvality vody. Meranie alebo odber vzoriek by sa mali vykonávať v príslušných časových bodoch každého cyklu spôsobom zameraným na riziká.

10. Monitorovanie najdôležitejších parametrov:

- a) **Kyslík:** Pri chove v rybníkoch a v sieťových ohradách by sa hladina kyslíka mala monitorovať pozorne v prípade vysokej hustoty a teplej vody. V systémoch akvakultúry s vysokou mierou recirkulácie by sa hladina kyslíka mala monitorovať nepretržite prostredníctvom systému, ktorý presne odráža množstvo kyslíka dostupného rybám, a mal by sa zaviesť výstražný systém.
- b) **Amoniak:** Celková koncentrácia amoniaku by sa mala pozorne monitorovať, a to najmä v systémoch s obmedzenou výmenou vody, ako sú vysokokapacitné nádrže na ryby, v systémoch akvakultúry s vysokou mierou recirkulácie a počas prepravy a po nej.
- c) **Oxid uhličitý:** Keď sa monitoruje hladina oxidu uhličitého rozpusteného vo vode, a keďže CO₂ je v rovnováhe s netoxickým hydrogénuhličitanovým iónom, koncentrácia oxidu uhličitého závisí od pH, teploty a slanosti vody.
- d) **pH:** Keďže toxicita alebo výskyt viacerých parametrov kvality vody závisí od pH, táto hodnota by sa mala monitorovať v primeraných intervaloch a v systémoch akvakultúry s vysokou mierou recirkulácie by sa mala monitorovať nepretržite.
- e) **Teplota:** V systémoch akvakultúry s vysokou mierou recirkulácie by sa teplota mala monitorovať nepretržite.

Všetky chovy, v ktorých udržiavanie vhodnej kvality vody a rýchlosti výmeny vody závisí od automatizovaného zariadenia alebo od iných mechanických systémov, by mali mať výstražné systémy a záložné generátory, ktoré sú potrebné na zvládnutie prípadného výpadku prúdu, zásobovania vodou alebo zlyhania vybavenia.

11. Osobitná pozornosť v rámci kvality vody by sa mala venovať reprodukcii a uchovávaniu ikier a rybej mladi. Vývoj lariev a rybej mladi môžu nepriaznivo ovplyvniť nevyhovujúce podmienky, ktoré môžu spôsobiť trvalé poškodenie, ako je znetvorenie orgánov a kostry.

12. Uhynuté a umierajúce ryby by sa mali pravidelne odstraňovať.

13. Vozidlá a nádrže na prepravu rýb by mali mať primerané systémy na okysličovanie vody a kontrolu CO₂ a odpadu metabolizmu a potrebné vybavenie na monitorovanie príslušných parametrov a udržiavanie vhodnej kvality vody. Systém kontroly a monitorovania kvality vody by mal byť schopný zvládať zmeny podmienok počas celej cesty, ako sa vyžaduje v záujme zabezpečenia potrieb rýb. Vozidlá, nádrže a monitorovacie zariadenia by sa mali udržiavať v dobrom stave a po každom použití by sa mali vyčistiť a dezinfikovať.

14. Optimálna teplota sa mení podľa druhu rýb a s vývojovým štádiom a toleranciou voči teplote, pričom závisí od kmeňa rýb, adaptácie, stupňa aklimatizácie a interakcie s ďalšími faktormi kvality vody ako je kyslík, pH a hladina amoniaku.

15. Koncentrácia kyslíka by mala byť vhodná pre daný druh, štádium života a prostredie, v ktorom sú ryby držané. Líši sa v závislosti od abiotických faktorov (teplota, slanosť, atmosférický tlak, koncentrácia oxidu uhličitého atď.) a biotických faktorov (hustota chovu, fytoplanktón/zooplanktón, organické znečistenie atď.). Vplyv na ňu majú aj postupy hospodárenia (kŕmenie, manipulácia atď.).

Pri nízkych hladinách kyslíka dochádza k zníženiu úrovne dobrých životných podmienok rýb a je možné pozorovať stratu chuti do jedla. Keďže sa obsah kyslíka vo vode znižuje zároveň so zvyšovaním teploty, hladina kyslíka by sa vždy mala posudzovať v spojení s teplotou vody. Aktivita rýb takisto ovplyvňuje množstvo potrebného kyslíka alebo to, ako rýchlo nastane jeho nedostatok. Medzi znaky nízkej hladiny kyslíka patrí rýchly pohyb žiabier a namáhavé dýchanie.

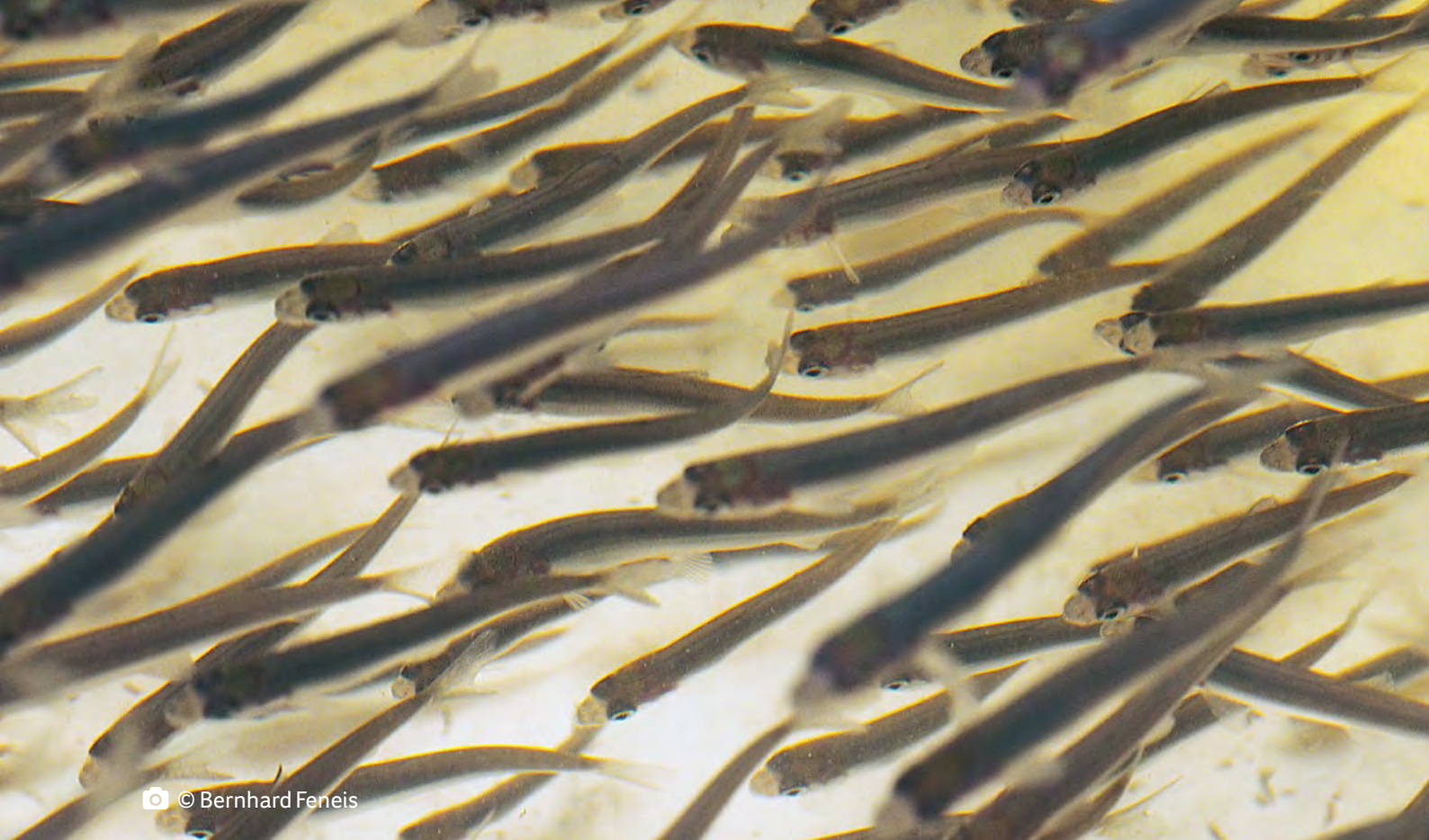
Kŕmenie sa musí prispôbiť hladine kyslíka. Hladinu kyslíka možno zvýšiť rôznymi spôsobmi, ako je prevzdušňovanie, priame vháňanie kyslíka, zvýšenie prietoku alebo zníženie teploty. V prípade neodvratného náhleho poklesu obsahu rozpusteného kyslíka by sa manipulácia mala zastaviť až do vyriešenia situácie a za takýchto okolností by sa ryby nemali kŕmiť.

V suchozemských zariadeniach by sa malo vyvinúť úsilie o udržiavanie hladiny kyslíka na čo najstabilnejšej úrovni s najmenším poklesom obsahu kyslíka medzi privádzanou a odvádzanou vodou. V záujme zachovania homeostázy sa ryby musia prispôbiť akejkoľvek zmene kvality vody, pričom tento proces adaptácie je pomalý. Veľké odchýlky v nasýtení vody kyslíkom preto nie sú pre ryby vhodné.

Vyhodnocovať by sa malo presýtenie vody kyslíkom, keďže v prípade nasýtenia vody kyslíkom sa rýchlosť dýchania rýb spomaľuje, čo má vplyv na vylučovanie CO₂ žiabrami. V dôsledku toho sa zvýši hladina CO₂ v krvi. Dokonca aj nízke úrovne presýtenia vody kyslíkom zvyšujú množstvo radikálov v krvi, čo je pre ryby náročné zvládať, keďže musia vynaložiť energiu na detoxikáciu svojho organizmu. Bublínky kyslíka vo vode môžu v prípade kontaktu s kožou spôsobiť poškodenie vo forme jej narušenia.

16. Všetky chovy, prepravné vozidlá, nádrže a bitúnky, kde sa ryby pred zabitím držia v čakacích ohradách, by mali mať kapacitu na doplnenie dodatočného rozpusteného kyslíka prevzdušňovaním alebo okysličovaním v prípade kriticky nízkej hladiny rozpusteného kyslíka vo vode. Navyše v týchto situáciách by sa manipulácia mala vykonávať len v naliehavých prípadoch, aby sa zabránilo zvyšovaniu stresu rýb.

17. Neionizovaný amoniak je toxická forma amoniaku a celkové množstvo amoniakálneho dusíka, pH a teplota by sa mali monitorovať s cieľom nepriameho monitorovania neionizovaného amoniaku. Toxicita amoniaku závisí od hodnoty pH. V násadových chovoch na mori a v prietokových systémoch využívajúcich sladkú vodu amoniak obvykle nepredstavuje problém.



Akákoľvek odchýlka od odporúčanej hodnoty amoniaku by sa mala považovať za známku toho, že situáciu treba posúdiť a že môže byť potrebné vhodné nápravné opatrenie. Je dôležité oboznámiť sa s presnou situáciou v chove, keďže všetky chovy sa líšia z hľadiska chemického zloženia vody, biofiltra, potrubia atď. Okrem toho je rovnako dôležité štádium života a fyziologický stav rýb. Je dôležité vyhýbať sa náhlým zmenám.

Dlhodobé vystavenie zvýšeným úrovňam amoniaku spôsobí zrýchlenie metabolizmu a spomalí rast a zníži odolnosť proti chorobám a plodnosť. Medzi hlavné príznaky toxicity amoniaku okrem iného patrí absencia vyhľadávania potravy, menšia výkonnosť pri plávaní, nevypočítateľné plávanie, väčšie okysličenie žiabier, ich poškodenie, namáhavé dýchanie, strata rovnováhy a narušenie osmoregulácie.

V prípade systémov akvakultúry s vysokou mierou recirkulácie je obzvlášť dôležité zachovávať dostatočne nízku hladinu neionizovaného amoniaku tak, aby v prípade jej zvýšenia existovala určitá rezerva, než sa hladina neionizovaného amoniaku zvýši na kritickú úroveň. V takej situácii je možné prijať vhodné nápravné opatrenia bez ohrozenia dobrých životných podmienok a zachovať správne fungovanie biofiltra. Pri prijímaní opatrení treba zabrániť náhlým zmenám kvality vody, keďže homeostáza rýb je pomalá, pokiaľ ide o prispôsobenie sa zmene. Náhle zmeny môžu mať vplyv aj na riadne fungovanie biofiltra.

V prípade vysokých úrovní dusitanov v recirkulačných systémoch by sa mal zvážiť aspoň jeden z týchto zásahov:

- a) malo by sa obmedziť kŕmenie;
- b) mala by sa zvýšiť výmena vody;
- c) mal by sa pridať chlór;
- d) mala by sa zvýšiť biofiltrácia;
- e) mala by sa znížiť teplota.

Pridanie chlóru zvyčajne predstavuje prvú možnosť zásahu. Dôležité je pozorne monitorovať situáciu a posudzovať zvýšené úrovne dusitanov, ako aj predchádzajúci výskyt tejto situácie vo výrobnej jednotke. Pripomíname, že príliš veľké zvýšenie výmeny vody nepriaznivo ovplyvní biofilter.

-
18. Zvýšené úrovne dusitanov môžu ovplyvniť príjem a prenos kyslíka v krvi, čo vedie k spomaleniu rastu, zníženiu výkonnosti pri plávaní a napokon aj k úhynu rýb.
-
19. Použitie systémov prevzdušňovania alebo zvýšenie prietoku vody s cieľom zabrániť tomu, aby hladina CO_2 dosiahla škodlivú úroveň, sa uprednostňuje pred použitím chemických prostriedkov. CO_2 sa môže vo vode hromadiť aj z dôvodu jeho nedostatočného odstraňovania v prevzdušňovacích zariadeniach, a preto by sa jeho hladina mala v takýchto systémoch monitorovať. Zmeny hladiny CO_2 budú mať vplyv aj na hodnotu pH. Bezpečné hodnoty oxidu uhličitého sa líšia v závislosti od chemického zloženia vody (napr. vyššie hodnoty sú prijateľné vo vápencových oblastiach). Zvýšenie CO_2 povedie k poklesu hodnoty pH, čím sa celkové množstvo amoniakálneho dusíka udrží na menej toxickú úroveň. Ak sa však systém v reakcii na zvýšenú hladinu CO_2 vypláchne príliš veľkým množstvom vody, hodnota pH sa zvýši rýchlo a celkové množstvo amoniakálneho dusíka sa následne zvýši na toxickú úroveň.

Vyššie hodnoty CO_2 povedú k pomalšiemu rastu, zmenám v plávaní, narušeniu homeostázy a poškodeniu obličiek. Životné podmienky rýb sa zhoršia s výrazným predstihom pred dosiahnutím kritických hodnôt.

Treba pamätať na to, že CO_2 pravdepodobne nebude predstavovať problém v systémoch otvoreného chovu bez prívodu kyslíka. Vo väčšine chovov sa v súčasnosti používa pridaný kyslík, a preto sa v suchozemských zariadeniach s prietokovými systémami môžu vyskytnúť problémy s príliš vysokou hladinou CO_2 . V recirkulačných systémoch sa CO_2 môže hromadiť aj z dôvodu jeho nedostatočného odstraňovania v prevzdušňovacích zariadeniach, a preto by sa jeho hladina mala v takýchto systémoch monitorovať.

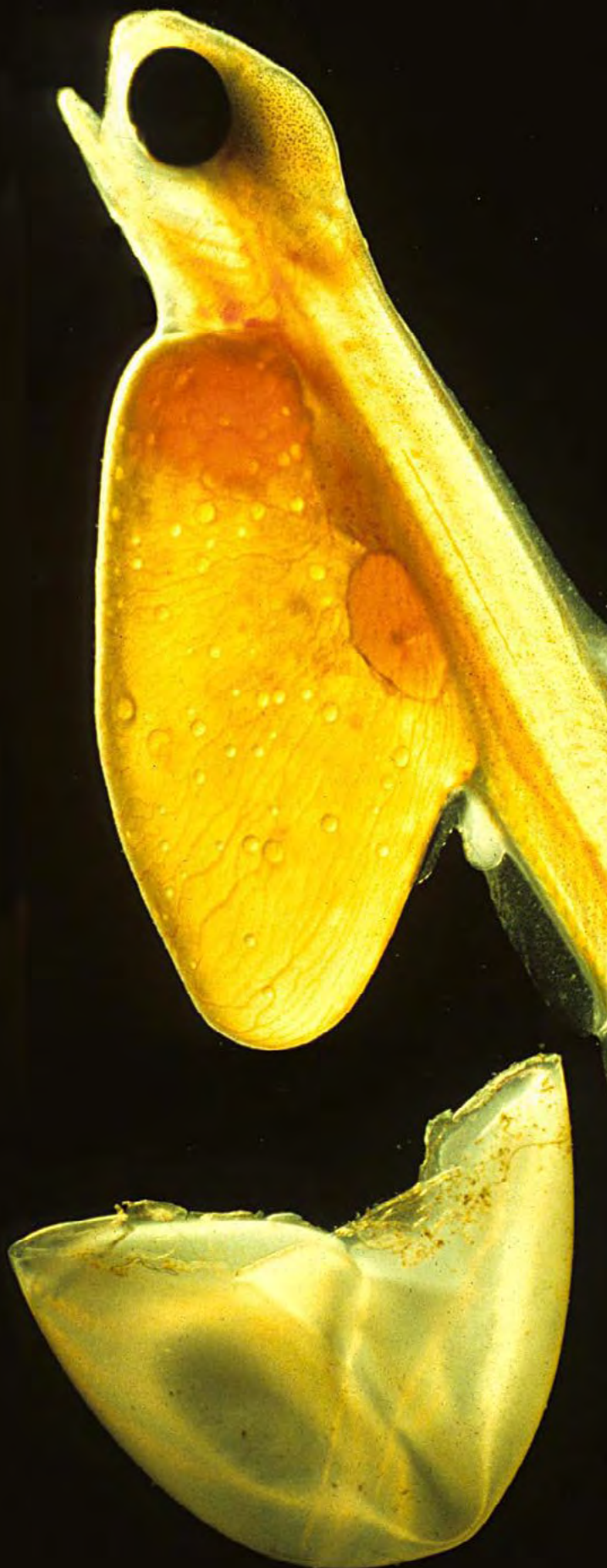
-
20. Hodnoty pH by mali byť vhodné pre dané druhy rýb. Hodnota pH sa líši v závislosti od hladiny CO_2 a amoniaku, tlmivej kapacity vody, teploty a vzájomného pôsobenia s ostatnými faktormi kvality vody, ako je hliník a tvrdosť vody. Voda s nízkou zásaditosťou má nízku tlmivú kapacitu a je potrebné prijať opatrenia na zvýšenie tejto kapacity.

Osobitná pozornosť by sa mala venovať systémom, v ktorých môže prudko poklesnúť hodnota pH (napr. pred roztopením snehu a počas neho, ako aj počas intenzívnej prietruže mračien), ktorá by sa mala upraviť pridaním zásaditých chemických látok.

-
21. Presýtenie vody môže viesť k plynovej embólii. Bezpečné limitné hodnoty expozície sa líšia podľa druhu rýb, ich veľkosti a podmienok prostredia. V prípade plynovej embólie by sa malo skontrolovať, či čerpadlá a systémy prevzdušňovania fungujú správne.
-
22. Toxické kovy, ako je železo, hliník, meď a zinok, predstavujú pre dobré životné podmienky rýb potenciálne riziko. Pravdepodobnosť vystavenia toxickým hladinám by sa mala posúdiť v prípade oplôtkov, pričom treba pamätať na vzájomnú súvislosť medzi teplotou, pH, koncentráciou kyslíka, slanostou, zásaditosťou a tvrdosťou vody a potenciálnou toxicitou ťažkých kovov. Napríklad riziko precipitácie solí železa a hliníka vo vode s nízkou hodnotou pH môže viesť k zníženiu prenosu kyslíka. Ak je riziko závažné, mali by sa prijať opatrenia na jeho minimalizáciu.
-
23. V sladkovodnom aj morskom prostredí môže síra za určitých okolností spôsobovať problémy a môže viesť k otrave sírovodíkom (H_2S). Sírovodík je veľmi toxický pre ryby aj vo veľmi malých množstvách, pretože narúša proces dýchania. Príznakmi otravy je spočiatku vyššia miera respirácie. V recirkulačných systémoch sa toxická hladina H_2S môže kumulovať v neplánovaných nánosoch kalu s oblasťami s nízkym obsahom kyslíka. V dôsledku dramaticky vyšších hladín (až tisícnásobne vyšších) síry v morskej vode sa

riziko kumulácie toxickéj úrovne H_2S považuje za vyššie v morskej vode. Je mimoriadne náročné udržiavať dobrú kvalitu vody a riadne fungujúci biofilter v recirkulačných systémoch využívajúcich vodu s vysokou slanostou alebo morskú vodu. Voda s vysokou slanostou alebo morská voda by sa preto mali používať opatrne a ich použitie si vyžaduje dostatočné vedomosti o vplyve slanosti na chemické zloženie vody a jednotlivé parametre kvality vody.

-
24. Fyzikálne vlastnosti (tvar, veľkosť, vlastnosti atď.) a celkové množstvo nerozpustných tuhých látok vo vode sú dôležité na určenie miery možných nepriaznivých účinkov v žiabrách a na koži.
-
25. Jednotlivé chovné systémy majú odlišné potreby a čelia rôznym kritickým situáciám, ktoré si vyžadujú mimoriadne opatrenia.
- a) Osobitná pozornosť by sa mala venovať recirkulačným systémom akvakultúry. Koncentrácia amoniaku, dusitanov a dusičnanov by sa mala určovať každý deň v počiatočnej fáze a neskôr pri nasadení liekov v prípade zvýšenia úmrtnosti alebo pri zmene režimov kŕmenia. V opačnom prípade sa odporúča merať koncentrácie amoniaku, dusitanov a dusičnanov na úrovni systémov a podľa druhu rýb niekoľkokrát za týždeň.
 - b) V akvakultúre s využitím sieťových ohrád by sa počas kvitnutia mikrorias a po ňom mal monitorovať kyslík a hodnota pH.
 - c) Iné chovné systémy a kontexty môžu čeliť iným problémom týkajúcim sa kvality vody alebo špecifickým situáciám, ktoré si vyžadujú pozornosť alebo mimoriadnu starostlivosť.
-
26. V náležitých prípadoch by sa mali uplatňovať odporúčania Kódexu zdravia vodných živočíchov Svetovej organizácie pre zdravie zvierat (OIE) na dobré životné podmienky rýb z farmového chovu počas prepravy a aspekty dobrých podmienok rýb z farmového chovu pri omračovaní a usmrčovaní na ľudskú spotrebu a pri usmrčovaní na účely kontroly chorôb.



USMERNENIA K MANIPULÁCII

1. USTANOVENIA ODPORÚČANIA RADY EURÓPY, POKIAĽ IDE O RYBY Z FARMOVÉHO CHOVU

Každá osoba, ktorá je zapojená do chovu rýb z farmového chovu v závislosti od svojich povinností musí zabezpečiť, aby sa podniklo každé primerané opatrenie na zaistenie dobrých životných podmienok týchto rýb vrátane ich zdravia (**článok 3 ods. 1 druhá veta**).

V prípade osôb zapojených do chovu rýb sa za nevyhnutné považuje dostatočné obdobie odbornej prípravy primeranej ich povinnostiam vrátane praktických skúseností, ako aj ďalšia odborná príprava (**článok 3 ods. 2**).

Manipulácia s rybami v prípade, ak je nevyhnutná, musí prebiehať tak, aby stres a vyrušovanie rýb, s ktorými sa manipuluje, ale aj ostatných rýb, boli čo najmenšie a čo najkratšie. Vhodné môže byť podanie sedatív alebo anestézie (**článok 14 ods. 1**).

Postupy a vybavenie používané na manipuláciu s rybami sa udržiavajú a obsluhujú tak, aby sa minimalizoval stres a poranenia. Pri manipulácii musí mať telo ryby primeranú podporu a ryba sa nesmie zdvíhať iba za jednotlivé časti tela, napríklad za žiabrové viečka. Najviac sa uprednostňuje manipulácia s rybami bez toho, aby sa vyberali z vody (napr. triedenie podľa veľkosti s použitím strojových zariadení prenášajúcich vodu celým náhonom). Ak sa ryby musia na účely manipulácie vybrať z vody, uskutoční sa to v čo najkratšom čase a všetky zariadenia, ktoré prichádzajú do priameho kontaktu s rybami, by mali byť navlhčené (**článok 14 ods. 2**).

Všetky zariadenia musia byť bez drsných povrchov schopných spôsobiť poranenie (**článok 14 ods. 3 tretia veta**). Ak ryby počas zháňania vykazujú známky neprimeraného stresu, okamžite sa musia prijať vhodné opatrenia, napríklad zväčšením priestoru pre ryby alebo pridaním dodatočného kyslíka (**článok 14 ods. 4 posledná veta**).

Počas ošetrovania v oplôtku sa musia monitorovať parametre kvality vody a musia sa udržiavať na úrovniach prijateľných pre dotknutý druh (**článok 14 ods. 5**).

Pri chove rýb z farmového chovu musia vytláčanie ikier a mlieča vykonávať vyškolené a spôsobilé osoby. Počas monitorovania rýb pred vytláčaním ikier a mlieča môže byť potrebné podať rybám sedatíva. V záujme obmedzenia poranení a stresu sa musí minimalizovať množstvo udalostí, pri ktorých sa manipuluje s rybami a podávajú sa im sedatíva. V prípade vytláčania ikier a mlieča zo živých rýb by sa mala použiť anestézia alebo sedatíva v miere potrebnej pri dotknutom druhu rýb. Ak sa ako pomôcka pri vytláčaní ikier a mlieča zo živých rýb používa stlačený vzduch, musia byť v celkovej anestézii. Ak sa z rýb odstraňujú gonády, zviera sa musí usmrtiť pred ich odobratím (**článok 13**).

Balenie živých rýb do ľadu ako postup manipulácie vo farmovom chove nie je povolené (**článok 14 ods. 6**).

2. PRÍRUČKY K OSVEDČENÝM POSTUPOM V OBLASTI DOBRÝCH ŽIVOTNÝCH PODMIENOK ZVIERAT

1. Manipulácia spôsobuje stres, zvyšuje aktivitu a spotrebu kyslíka. Krátky stres môže mať dlhotrvajúce účinky. Rôzne genetické, vývojové a environmentálne faktory môžu meniť závažnosť a trvanie stresovej reakcie.
2. Nevhodná manipulácia môže spôsobiť poranenie, bolesť, utrpenie a vyvolať strach. Výsledkom potom môže byť vyšší výskyt ochorení, zvýšená mortalita, pokles chuti do jedla, narušenie vývoja a deformácie rýb.
3. Všetky strany, ktoré sa zaoberajú manipuláciou s rybami, vykonávajú nad ňou dohľad a nesú za ňu zodpovednosť, by zabezpečujú, aby sa zohľadnil možný vplyv manipulácie na dobré životné podmienky rýb.
4. Všetky strany, ktoré vykonávajú manipuláciu s rybami, dohľad nad ňou a nesú za ňu zodpovednosť, by mali mať primerané vedomosti a prehľad o problematike, aby mohli zabezpečiť udržiavanie dobrých životných podmienok rýb počas celého procesu. Prevádzkovatelia akvakultúry (chovatelia, prepravcovia, poskytovatelia služieb, ktorých poskytovanie ovplyvňuje riadenie chovu, atď.) nesú zodpovednosť za poskytovanie odbornej prípravy svojim zamestnancom a iným pracovníkom. Vedomosti môžu zahŕňať formálnu odbornú prípravu a praktické skúsenosti vrátane potrieb jednotlivých druhov týkajúce sa:
 - a) a) metód inšpekcie rýb;
 - b) b) ukazovateľov dobrých životných podmienok vrátane správania a fyziológie rýb, prostredia a všeobecných príznakov chorôb a známkov nevyhovujúcich životných podmienok rýb;
 - c) c) prevádzky a údržby zariadení potrebných pre dobré životné podmienky rýb;
 - d) d) spôsobov manipulácie so živými rybami;
 - e) e) metód riadenia situácií, ku ktorým často dochádza počas manipulácie s rybami;
 - f) f) metód riadenia nepredvídaných udalostí vrátane návrhu a realizácie pohotovostných plánov.
5. Manipulácia s rybami by sa mala udržiavať na absolútne minimálnej úrovni a vykonávať by sa mala len v nevyhnutných prípadoch. S cieľom minimalizovať manipuláciu počas života rýb z farmového chovu by sa mal zostaviť plán produkčného cyklu a postupy by sa mali optimalizovať tak, aby zahŕňali čo najmenej manipulácie.
6. Manipulácia by mala byť šetrná voči rybám. Postupy manipulácie úspešne používané v prípade jedného druhu, môžu byť neúčinné či dokonca nebezpečné v prípade iného druhu. Ak ryby počas manipulácie vykazujú príznaky nedostatku kyslíka alebo známky zbytočného stresu, mali by sa zaviesť opatrenia, aby sa ryby mohli zotaviť. To sa môže vykonať napríklad zvýšením prietoku vody alebo pridaním ďalšieho kyslíka.



© Tobias Arhelger

7. Ryby sú väčšinou ektotermné organizmy, ktoré získavajú potrebné teplo z okolitého prostredia. Citlivosť rýb na manipuláciu teda závisí od teploty. Manipulácia by sa nemala uskutočňovať, ak teplota vody alebo ovzdušia dosahuje dolné alebo horné optimum, pokiaľ ide o ontogenetický a fyziologický stav. S rybami by sa nemalo manipulovať pri krajných hodnotách intervalu teplôt, ktoré ryby dokážu tolerovať.
8. Prevádzkovateľ by mal mať relevantné postupy na určenie kritických bodov v postupoch manipulácie, navrhovať nápravné opatrenia a uviesť, kedy sa má manipulácia zastaviť s cieľom zachovať vhodné životné podmienky rýb. Súčasťou postupov by mali byť pohotovostné plány pre prípad nepredvídaných udalostí, ktoré môžu mať vplyv na manipuláciu. Zamestnanci zapojení do postupov manipulácie s rybami, ich úlohy a približný počet rýb, s ktorými sa manipuluje, sledované otázky súvisiace so zdravím a dobrými životnými podmienkami, ako aj úmrtnosť a jej príčina by mali byť predmetom hodnotenia.
9. Pred každým postupom manipulácie by sa mal posúdiť zdravotný stav a stav životných podmienok rýb, aby sa zabezpečilo, že sú zdravé a schopné zniesť ťažkosti a stres spojené s manipuláciou bez nepriaznivého dosahu na ich životné podmienky a zdravie.
10. V prípade niektorých druhov môže byť potrebná ich fyziologická príprava pred vstupom do nového prostredia, ako napríklad zastavenie podávania krmiva alebo osmotická či teplotná aklimatizácia. Táto príprava by sa mala realizovať spôsobom, pri ktorom sa minimalizujú nepriaznivé následky na dobré životné podmienky.
11. Rybám možno pred určitými postupmi riadenia, prepravou alebo zabitím odoprieť podanie krmiva, a to na čo najkratší čas potrebný na vyprázdenie čriev na účely dobrých životných podmienok. Krmivo sa odoberá s cieľom zabrániť znečisteniu vody na prepravu výkalmi. Obdobie nepodávania krmiva by sa vždy malo upraviť podľa veľkosti rýb a teploty a malo by byť čo najkratšie.



-
12. Počas manipulácie a po nej by sa malo sledovať, či sa na rybách neprejavujú známky vonkajšieho poranenia alebo neprimerane dlhého času do obnovenia kŕmenia, ktoré by mohli vyplývať z použitých postupov alebo zariadení. V prípade poranenia alebo abnormálnej úmrtnosti by sa mal postup manipulácie vyhodnotiť s cieľom určiť skryté nebezpečenstvá, aby bolo možné zabrániť podobným udalostiam v budúcnosti.
-
13. Ak sa ryby musia na účely manipulácie vybrať z vody, čas, ktorý strávia mimo vody, by mal byť minimálny a ryby by po celý čas mali ostať navlhčené. Za žiadnych okolností by sa nemalo dopustiť, aby ryby uhynuli zadusením.
-
14. Ryby by sa nikdy nemali hádzať na tvrdé objekty ani jedna na druhú, ani by pri opúšťaní rúr a čerpadiel nemali narážať do tvrdých objektov. Nemalo by sa dopustiť, aby ryby spadli z výšky, ktorá ohrozuje ich dobré životné podmienky.
-
15. Počas stláčania a vyberania rýb z vody, ktoré sa uskutočňujú v rámci chovu a postupov manipulácie, by sa mali prijať opatrenia s cieľom zabrániť vyvolaniu maximálnej stresovej reakcie rýb. Hustota rýb pri stláčaní by mala byť čo najnižšia a mala by byť primeraná požadovanému postupu manipulácie. Vplyv stláčania by sa mal zmenšiť predovšetkým tým, že bude prebiehať v niekoľkých krokoch. Obdobia kriticky vysokej hustoty a počet stláčaní by sa mali minimalizovať. Monitorovať by sa mala kvalita vody, a najmä hladina kyslíka, ktoré by sa mali udržiavať v prijateľných medziach. Obdobie, počas ktorého sa ryby držia v húfe, by malo byť čo najkratšie.
-
16. Triedenie je chovný postup, ktorý je prospešný pre dobré životné podmienky rýb, ak ho vykonávajú kvalifikovaní pracovníci, ktorí pri tom zohľadňujú parametre dobrých životných podmienok. Triedením sa zabráňuje vývoju agresívneho správania a kanibalizmu z dôvodu priveľkých veľkostných rozdielov. Okrem toho všetkým rybám ponúka lepší prístup ku krmivu tým, že narúša hierarchiu v populáciách vo farmovom chove. Prípady triedenia by sa mali dôkladne naplánovať a malo by ich byť čo najmenej. Triedenie je náročnejšie v morských plávajúcich sieťových ohradách než v iných systémoch.

-
17. Vibrácie a hluk spôsobované niektorými zariadeniami môžu ovplyvňovať dobré životné podmienky rýb a mali by sa udržiavať na minimálnej úrovni.
-
18. Pri postupoch, ktorých súčasťou je čerpanie vody, by sa mala minimalizovať bolesť, strach a utrpenie vrátane rizika poranenia. Konkrétne by sa malo zabezpečiť, aby sa na tento účel upravila výška čerpadiel alebo potrubia, tlak a rýchlosť v nich, ako aj výška, z ktorej ryby padajú po vynorení sa z týchto systémov. Čerpadlá by mali mať primeranú veľkosť potrubia, ktorú by malo byť možné upraviť, keď sa používa na rôzne veľkosti rýb. Potrubia a čerpadlový systém by sa mali navrhnuť tak, aby v nich neboli ohnutia s ostrými uhlami, drsné povrchy a výčnelky, s cieľom znížiť poranenia na minimum. V záujme zabezpečenia, aby sa zo systému na konci operácie odstránili všetky ryby, by sa mal prijať vhodný postup.
-
19. Siete a podberáky by mali byť navrhnuté tak, aby sa zabránilo fyzickej ujme, a nemali by sa preplňovať, aby nedochádzalo k rozmliaždeniu alebo poraneniam rýb.
-
20. Vybavenie vrátane sietí, čerpacích zariadení, potrubí, zariadení na vyťahovanie sietí, vakcinačné vybavenie, triediče atď. by mali byť primerané druhu, veľkosti, hmotnosti a počtu rýb, s ktorými sa má manipulovať, a mali by sa udržiavať v dobrom stave. Vybavenie by sa po každom použití malo vyčistiť a dezinfikovať, aby sa znížilo riziko prenosu chorôb.
-
21. Rybám by sa mala podávať anestézia, ak sa tým výrazne zníži bolesť a stres počas manipulácie, ale len na základe odporúčania veterinárneho lekára.
-
22. V náležitých prípadoch by sa mali uplatňovať odporúčania Kódexu zdravia vodných živočíchov Svetovej organizácie pre zdravie zvierat (OIE) na dobré životné podmienky rýb z farmového chovu počas prepravy a aspekty dobrých podmienok rýb z farmového chovu pri omračovaní a usmrcovaní na ľudskú spotrebu a pri usmrcovaní na účely kontroly chorôb.



ZÁVER

Tieto usmernenia týkajúce sa kvality vody a manipulácie s rybami z farmového chovu prispievajú k zvýšeniu informovanosti všetkých dotknutých sektorov, pokiaľ ide o kvalitu výrobných procesov a konečného výrobku a o šírenie najlepších postupov.

Rešpekt voči rybám ako cítiacim bytostiam, ako aj voči životnému prostrediu a spotrebiteľom si vyžaduje, aby sa v nadchádzajúcom období uskutočnil ďalší výskum s cieľom dosiahnuť lepšie životné podmienky rýb.