

IGIENA, CHIMIA ȘI TOXICITATEA APEI PENTRU O ACVACULTURĂ MODERNĂ



CULTURĂ GENERALĂ, ANALIZĂ, MANAGEMENT

Daniel Dorin Tăbăcaru

Editura Mind Shop, București, 2018

IGIENA, CHIMIA ȘI TOXICITATEA APEI PENTRU O ACVACULTURĂ MODERNĂ



Daniel Dorin Tăbăcaru

2. PARAMETRII IMPORTANȚI PENTRU ACVACULTURĂ

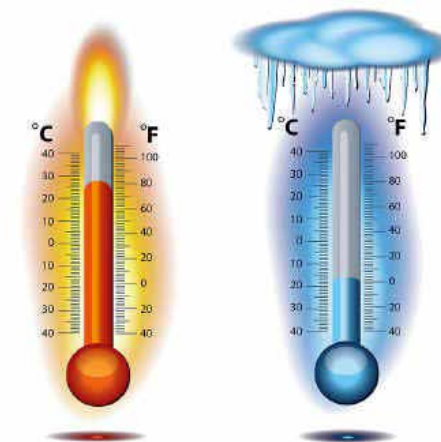
2.1. NOȚIUNI GENERALE

Parametrii de bază ai calității apei pe care îi vom enumera în această lucrare sunt importanți pentru funcționarea cu succes a unităților de acvacultură. Cu excepția temperaturii și presiunii totale a gazelor dizolvate în apă, care depind de condițiile de climă și de presiunea atmosferică, valorile acestor parametri de bază sunt afectați în mod negativ de însuși procesele ce compun activitatea de acvacultură.

Nivelul scăzut de oxigen dizolvat și nivelul ridicat de amoniu sunt principalii factori de limitare a creșterii masei biologice și a densității în fermele de acvacultură. Pentru a putea evalua un sistem de acvacultură trebuie să cunoaștem valorile exacte ale acestor parametri, cât și rata de schimb a apei. Ignorarea acestora va pune în pericol sănătatea și viața peștilor.

2.2.1. Temperatura optimă

Temperaturile mai mari cât și cele mai mici, din tabelul de mai jos, sunt letale, atunci când valorile temperaturii apei se modifică brusc și sugerez, pentru păstrarea în condiții de siguranță a peștilor din sistemele de acvacultură, a nu se depăși aceste valori, mai ales în perioada de hrănire. De asemenea sugerez a nu se produce modificări de temperatură (pe oră,) mai mari decât cele din tabel, pentru a păstra peștii în afara de pericolul de a face șoc termic.



2. Clorurare:
 - a. Separare mecanică ($\leq 300 \mu\text{m}$ filtru) sau precipitații chimice (Fe-și/sau săruri), urmată de clorinarea supernatantului, folosind o concentrație inițială $\geq 50 \text{ mg/l}$ de clor rezidual și $\geq 10 \text{ mg/l}$ clor rezidual după 15 minute de tratament.
 - b. Separare mecanică ($\leq 300 \mu\text{m}$ filtru) sau precipitații chimice (Fe-și/sau săruri), urmată de clorinarea supernatantului, folosind o concentrație inițială $\geq 50 \text{ mg/l}$ de clor rezidual și $\geq 2 \text{ mg/l}$ clor rezidual după 25 minute de tratament.
3. Tratament termic:
 - a. $65 \text{ }^\circ\text{C}$ timp de 10 minute.
 - b. $70 \text{ }^\circ\text{C}$ timp de 5 minute.
 - c. $75 \text{ }^\circ\text{C}$ timp de 4 minute.
 - d. $80 \text{ }^\circ\text{C}$ timp de 3 minute.
 - e. $85 \text{ }^\circ\text{C}$ timp de 2 minute.
 - f. $90 \text{ }^\circ\text{C}$ timp de 1 minut.
 - g. $95 \text{ }^\circ\text{C}$ timp de 45 secunde.
 - h. $100 \text{ }^\circ\text{C}$ timp de 30 de secunde.

Agitarea corespunzătoare este necesară pentru a face o încălzire uniformă.

4. Iradiere UV:
 - a. Pentru tratarea apelor uzate metoda poate fi recomandată ca metodă de sterilizare, doar în cazul în care apa este filtrată de materiile organice poluante înainte de iradiere.
5. Ozon:
 - a. Separarea mecanică ($\leq 300 \mu\text{m}$) sau precipitațiile chimice (Fe și/sau săruri) urmate de tratamentul cu ozon
 - b. apă dulce: $\geq 0,15 \text{ mg/l}$ TRO (Total Rezidual Oxidants) după 15 minute de tratament.
 - c. apă sărată: $\geq 0,2 \text{ mg/l}$ TRO (Total Rezidual Oxidants) după 15 minute de tratament.

Că este vorba de modificarea pH-ului, a temperaturii, a utilizării de ozon sau a oricărei alte tehnologii, acestea sunt doar imaginare în fermele din România, unde vom întâlni o simplă baltă sau un bazin cu rol incert, pe post de evacuare și tratare apă (cu nu se știe ce)... la ieșirea din fermă. Cum spune de altfel unul dintre acvacultorii fruntași de pe meleagurile noastre: "la nu mai băga tu (adică eu) în capul oamenilor asemenea lucruri, că mâine, poimâine rămânem fără nici un profit la noi în fermă...!".

Am sperat ca toate acestea să nu aibă o amploare prea mare. Eu înțeleg că autoritățile, cele de bună credință ... că or mai fi și din acestea ..., au crezut, cum toată lumea crede, că mediul natural are o capacitate infinită de regenerare și că, oricât de mult am deversa sau am polua, natura răzbate și în final vom avea doar ape limpezi și curate. Adevărul este că speranța moare ultima... asta după ce va secera orice urmă de viață înainte de a muri și ea...

Specie	Denumirea științifică	Min.	Max.	Grade /oră
Crap	<i>(Cyprinus carpio)</i>	25°C	32°C	5°C
Păstrăv Curcubeu	<i>(Salmo gairdneri)</i>	14°C	19°C	2°C
Păstrăv Indigen	<i>(Salmo trutta fario)</i>	14°C	16°C	1°C
Păstrăv Fântânel	<i>(Salvelinus fontinalis)</i>	10°C	12°C	1°C
Păstrăv de Lac	<i>(Salmo trutta lacustris)</i>	12°C	14°C	1°C
Sturion Cegă	<i>(Acipenser Ruthenus)</i>	14°C	22°C	1°C
Sturion Siberian	<i>(Acipenser baerii baerii)</i>	14°C	22°C	2°C
Sturion Nisetru	<i>(Acipenser gueldenstaedtii)</i>	16°C	20°C	2°C
Sturion Păstrugă	<i>(Acipenser Stellatus)</i>	14°C	22°C	1°C
Sturion Morun	<i>(Huso huso)</i>	14°C	24°C	2°C
Șalău	<i>(Stizostedion lucioperca)</i>	19°C	22°C	1°C

2.2.2. Temperatura - Reproducere

Icrele și larvele sunt cele mai sensibile în cazul încălzirii apei, fiind afectate de orice inadecvare a temperaturii, în primul rând din cauza desaturării apei de oxigenul dizolvat.

Experiența ne spune că fiecare specie are temperaturile și gradientul de creștere a temperaturii specifice. Dacă achiziționăm icre fecundate de la producători de material reproductiv este absolut necesar să aflăm de la aceștia temperatura optimă pentru reproducere, în caz contrar, experiența eclozării fiind una tristă.

Specie	Denumirea științifică	Min.	Max.
Crap	<i>(Cyprinus carpio)</i>	15°C	20°C
Păstrăv Curcubeu	<i>(Salmo gairdneri)</i>	6°C	8°C
Păstrăv Indigen	<i>(Salmo trutta fario)</i>	6°C	8°C
Păstrăv Fântânel	<i>(Salvelinus fontinalis)</i>	6°C	8°C
Păstrăv de Lac	<i>(Salmo trutta lacustris)</i>	7°C	8°C

Specie	Denumirea științifică	Min.	Max.
Sturion Cegă	<i>(Acipenser Ruthenus)</i>	9°C	14°C
Sturion Siberian	<i>(Acipenser baerii baerii)</i>	9°C	14°C
Sturion Nisetru	<i>(Acipenser gueldenstaedtii)</i>	8°C	14°C
Sturion Pastrugă	<i>(Acipenser Stellatus)</i>	9°C	14°C
Sturion Morun	<i>(Huso huso)</i>	6°C	12°C
Șalău	<i>(Stizostedion lucioperca)</i>	19°C	22°C

2.2.4. Temperatura - Hibernare

O atenție deosebită trebuie acordată temperaturilor în perioada de hibernare la speciile de sturioni.

Specie	Denumirea științifică	Min.	Max.
Sturion Cegă	<i>(Acipenser Ruthenus)</i>	1°C	6°C
Sturion Siberian	<i>(Acipenser baerii baerii)</i>	1°C	6°C
Sturion Nisetru	<i>(Acipenser gueldenstaedtii)</i>	1°C	6°C
Sturion Pastrugă	<i>(Acipenser Stellatus)</i>	2°C	6°C
Sturion Morun	<i>(Huso huso)</i>	1°C	6°C

2.2.5. Temperatura – Hibrizi

Trebuie să ținem cont și de anumite adaptări și modificări comportamentale mai ales ale unor hibrizi de sturioni. Cea mai bună soluție este să aflăm datele de la cei care au produs acești hibrizi și în timp să validăm, prin rata de creștere, temperaturile din sistemele de acvacultură.

2.2.6. Temperatura - Eclozare

Temperatura din sistemul de incubare afectează dezvoltarea embrionului, rata de creștere și rezistența la boli și la substanțe toxice. Monitorizarea adecvată a temperaturii apei, luând în calcul variațiile de temperatură sezoniere este esențială în obținerea de rezultate bune și a unei rate mari de eclozare. Etapele vieții unui pește, începând cu reproducerea și începutul dezvoltării sunt etape în care există o mare sensibilare termică și de aceea este necesară automatizarea și setarea cât mai exactă a sistemului de menținere a temperaturii.

Factori suplimentari trebuie să fie luați în considerare atunci când se stabilește un regim de temperatură "optimă" pentru incubare:

Icrele care au fost eclozate la temperatură mai mare decât cea optimă vor produce larve ce vor fi în general mai puțin dezvoltate și care își vor absorbi mai încet sacul vitelin decât larvele rezultate din icre ce au fost ținute la temperaturi mai scăzute.

Incubarea la temperaturi mai ridicate poate să fie cauza unor dezvoltări de infecții fungice.

Scăderile bruște de temperatură în stadiul de "icre cu ochi" pot duce la o mortalitate sporită și o dezvoltare anormală. Acesta este un aspect important pentru incubatoarele care au sisteme care încălzesc apa și care în cazul defectării sau întreruperii sursei de alimentare cu energie electrică pot crea astfel de situații nedorite. Orice incubator trebuie să fie securizat prin instalarea unei surse auxiliare (generator de curent) și a unui sistem complet automatizat de comutare pe sursa auxiliară a tuturor componentelor din sistem, în cel mai scurt timp.

Mortalitatea potențială la șoc termic poate ajunge la niveluri maxime în faza de dinainte de eclozare. Pentru a preveni reducerea oxigenului dizolvat ce penetrează membrana icrelor, temperatura nu trebuie să depășească palierul optim, deoarece, la cea mai mică creștere de temperatură, concentrația oxigenului dizolvat scade.

Mortalitatea din cauza temperaturilor scăzute variază în funcție de etapa de dezvoltare. Stadiile de dezvoltare sub formă de icră sunt puțin tolerante la temperaturi scăzute. Mortalitatea referitoare la temperaturi scăzute este mai mare între momentul fertilizării și stadiul de "icră cu ochi", decât în perioada ulterioară eclozării.

2.2.7. Temperatura scăzută - Precreștere

Funcționarea în parametri de temperatură optimi a unității de alimentare cu apă a bazinelor de precreștere trebuie să fie o preocupare majoră, atunci când se lucrează cu apă rece, care trebuie încălzită. Dietele speciale de tip "starter" pot fi administrate doar atunci când metabolismul peștilor este menținut la un nivel corespunzător, prin temperatura de precreștere. Temperaturile minime acceptabile pentru acest stadiu, critic, de viață variază, în funcție de specie, de dietă și de alți factori.

2.2.8. Temperatura mărită - Precreștere

Temperatura superioară limitei de confort este letală pentru toate speciile de pești. Cu toate acestea, există mai mulți factori decât mortalitatea directă generată de temperatură, deoarece o temperatură mai ridicată exacerbează toate procesele oxidative și de creștere a toxicității care trebuie luate în considerare la stabilirea unei limite de temperatură superioară.

2.2.9. Factorul de Creștere

Pentru o anumită rată de hrănire, studiile arată că factorul de creștere, crește treptat odată cu temperatura, până la un nivel optim, după care, dacă temperatura crește în continuare, factorul de creștere scade rapid. Majorarea ratei de hrănire, susținută de creșterea termică, mărește factorul de creștere, însă peste temperatura de confort peștii pot refuza chiar să se mai hrănească.

2.2.10. Densitatea de Încărcare Biologică

Temperatura de creștere produce limitări ale încărcării biologice a unităților de cultură după cum urmează:

La temperatura de creștere mai mare, consumul de oxigen este mai mare pentru a sprijini o rată ridicată a metabolismului.

La temperatura de creștere mai mare saturația oxigenului este mai redusă.

De exemplu, încărcarea biologică a unei unități de creștere primăvara, trebuie gândită cu 40 - 50 % mai puțin decât poate suporta unitatea, deoarece vara, atunci când masa biologică a crescut, iar temperaturile sunt mărite, să fie posibilă păstrarea unei încărcări biologice fără limitări de oxygen, necesar susținerii metabolismului.

2.2.11. Bolile și influența temperaturii

Severitatea și riscul de apariție a mai multor boli comune (de exemplu furunculoza) crește odată cu temperaturile mai ridicate. Cu toate acestea, un control adecvat al bolilor înainte de perioadele de temperatură ridicată și menținerea unei densități de încărcare biologică scăzută poate permite trecerea cu succes la temperaturi mai mari decât temperaturile de confort pentru perioade de mai multe săptămâni.

2.2.12. Toxicitatea dependentă de temperatură

Dacă o sursă de apă conține un nivel relativ mic de amoniac, metale grele sau alte impurități a căror toxicitate este dependentă de temperatură, va trebui să fie stabilite limite ale temperaturii pentru a minimiza riscurile de a declanșa efecte toxice.

2.2.13. Temperatura și hibernarea

Temperaturi mai ridicate în sistemele de acvacultură decât cele din mediul natural pot fi utilizate pentru a accelera creșterea și scurtarea timpului necesar în mod normal pentru creșterea sturionilor. Sturionii sunt pești care își petrec sezonul rece în stare de hibernare. În aceasta perioadă ei nu se mai hrănesc și consumă doar energia acumulată în sezonul cald sub formă de grăsime. Păstrând temperatura peste 8 grade pentru exemplarele mari și peste 14 grade pentru exemplarele mici se poate extinde de la 6 - 8 luni de zile perioada de hrănire la 8 - 9 luni de zile. Această tehnică se recomandă doar exemplarelor care au eclozat târziu sau a căror dezvoltare nu a fost corespunzătoare pe perioada verii. Trebuie reținut însă: creșterea temperaturii în exces are o influență puternic negativă asupra metabolismului sturionilor, putând genera obezitate și o serie de disfuncții metabolice.

2.3. Gazele Dizolvate în Apă



Recomandarea generală este ca presiunea totală a gazelor dizolvate în apa utilizată în unitățile de creștere să nu depășească 103% saturație. Boala bulilor de gaz a fost observată la larve în incubatoare, atunci când presiunea gazelor totală a fost mai mare sau chiar egală cu 105%.

2.3.1. Boala Bulilor de Gaz

Presiunea gazelor totală este suma presiunilor parțiale create de gazele dizolvate în apă. Deși toate gazele din atmosferă contribuie la presiunea totală a gazelor dizolvate în apă, doar oxigenul și azotul pot crea presiuni parțiale excesive, care cauzează boala bulilor de gaz. De exemplu, o concentrație de dioxid de carbon de 25 mg/l în apă cu temperatura de 10° C, exercită o presiune parțială de doar 0,01 atmosfere. În cazul în care toate celelalte gaze dizolvate sunt în echilibru cu presiunea atmosferică, presiunea totală a gazelor dizolvate poate fi de doar 101%.

Mai exact, apa dintr-o unitate de acvacultură ar putea deveni supersaturată cu gaze dizolvate în următoarele moduri:

- Injecție de aer în apă sub presiune
- Antrenarea în tubulatura de recirculare a apei sau în pompe a aerului
- Introducerea de aer sau oxigen comprimat în conducte sau rezervoare.
- În cazul barajelor, prea plinul de evacuare sau cascadele, care pun în contact prelungit apa cu aerul

2.3.2. Încălzirea apei

Izvoarele termale pot fi o sursă de suprasaturație cu gaze dizolvate a apei. În cadrul unităților de acvacultură o funcționare necontrolată a centralei de încălzire a apei poate genera subsaturație; de asemenea alimentările cu apă din lacuri sau fluxuri de mică adâncime cum sunt pâraiele și râurile expuse încălzirii solare a apei.

2.3.3. Apa subterană

Apele din pânzele freactice pot fi suprasaturate cu azot, dioxid de carbon, metan, hidrogen sulfurat sau chiar amoniac. Reducerea sau descărcarea presiunii totale a gazelor dizolvate în apa ce este adusă la suprafață din subteran se realizează prin formarea de bule și eliberarea directă în atmosferă la suprafața apei. Eliberarea de gaze dizolvate din apă este controlată în principal de suprafața interfeței aer/apă. Formarea spontană de bule, în general, necesită un grad ridicat de suprasaturare iar difuzia din apă în aer este relativ lentă. Astfel, apa suprasaturată introdusă într-un iaz de liniștire sau un rezervor de stocare va elibera aceste gaze foarte încet. În situația în care suprasaturarea este mare se utilizează echipamente numite degazoare.

2.3.4. Semne ale Bolii Bulilor de Gaz

Un nivel excesiv al gazelor dizolvate provoacă boala bulilor de gaz (care provoacă apariția bulilor de gaz în corpul peștilor). Bulele de gaz, de asemenea, se pot forma pe suprafața larvelor nou eclozate, făcându-le să se ridice la suprafață; sau bulele se pot forma în gură, ducând la sufocare. Bulele, de asemenea, se pot forma în sacul vitelin. La larvele de salmonide, cel mai frecvent semn extern al bolii bulilor de gaz este formarea de vezicule cu gaz sub pielea larvelor, în primul rând între razele aripioarelor sau a cozii, deși acestea pot fi găsite, de asemenea, pe cap, în gură și în branhiile. Primul semn extern al bolii bulilor de gaz este formarea de bule de-a lungul liniei laterale, deși acest lucru nu este ușor de recunoscut și, prin urmare, de multe ori trecut cu vederea. Exoftalmia, sau bulele în ochi mai rar întâlnite sunt un indiciu al îmbolnăvirii cornice, mai degrabă decât o formă de boală acută. În fază avansată boala bulilor de gaz este adesea însoțită de hemoragii la baza aripioarelor. Bulele pot provoca embolii în vasele de sânge, în branhiile și pot fi o cauză de deces.

3. PARAMETRII GENERALI DE CALITATE A APEI

3.1. NOȚIUNI GENERALE

Există multe elemente constitutive ale apei care pot fi prezente în orice sursă de apă și care pot prezenta probleme de toxicitate pentru organismele acvatice. Parametrii și valorile acestor elemente constitutive sunt utile pentru prezicerea comportamentului chimic al apei în timpul proceselor de cultură. În unele cazuri acești parametri ajută pentru a anticipa amploarea toxicității generate de diferiți contaminanți sau productivitatea biologică a apei.

3.2. CONDUCTIVITATEA

Conductivitatea este un parametru ce se poate măsura relativ simplu și care indică proprietatea unei soluții apoase de a conduce curentul electric, în funcție de cantitatea de ioni prezenți în apă. Acesta este exprimat în micromhos/cm (egală cu MicroSiemens/cm) și se măsoară cu un aparat portabil. În lipsa unui regim foarte acid sau foarte bazic, conductivitatea apei proaspete poate fi legată de concentrarea materiei ionice dizolvate prin înmulțirea conductivității cu un factor de la 0,55 la 0,9. Factorul depinde de tipul de ioni, precum și de temperatură. O creștere a temperaturii de 10°C crește conductivitatea cu aproximativ 2%, din cauza creșterii agitației moleculare. Pentru o sursă de apă dată conductivitatea poate fi corelată adesea cu abundența unor anumiți ioni și acest parametru poate fi folosit pentru monitorizarea concentrației acestor ioni. Conductivitatea poate oferi un control relativ brut în analiza solidelor dizolvate. Vă mărturisesc că acest parametru nu mi-a fost foarte "drag", deoarece dădea valori nespecifice, dar am învățat cât de util este ca, odată calibrat și înțeles spectrul ionic al corpului de apă, să verificăm rămânerea lui în parametric, prin măsurarea zilnică a conductivității.

3.3. REZIDUURI FILTRABILE (TOTAL SOLIDE DIZOLVATE)

Cântărirea reziduuului filtrabil uscat este o tehnică de identificare a nivelului de mineralizare a apei, chiar dacă din ce în ce mai rar folosită. Reziduuul filtrabil este materialul care rămâne într-un disc de filtru standard după evaporare și uscare la o temperatură specifică.

Uscarea reziduurilor se realizează la temperatura de 180°C, după ce se evaporă apa și sunt reduse substanțele organice.

3.4. CULOARE ȘI TURBIDITATE

Culoarea apei are o mică importanță chimică directă. Dar o anumită culoare ne poate indica anumite date despre situația apei din bazinul de creștere, atunci când se modifică culoarea aparentă, datorită material fin aflat în suspensie sau a unui material dizolvat. Acizii organici sunt o cauză frecventă a colorării apei. În

unele cazuri, aceste materiale pot reduce toxicitatea metalelor, datorită unor cauze complementare și complexe.

Turbiditatea este un fenomen de interferență a luminii, cauzată de materialul aflat în suspensie. Turbiditatea este măsurată în "unități de turbiditate", cu un instrument de tip Jackson, adică un Turbidimeter (JTU unități) sau comparând cu o suspensie standard de Formazină (FTU unități). Unitățile de turbiditate nephelometrice (NTU) sunt utilizate atunci când se măsoară intensitatea luminii împrăștiată la unghiuri drepte față de sursa de lumină.

Turbiditatea măsurată se referă numai la eșantionul de apă care intră în aparatul de măsură și este străbătut de sursa de lumină și nu la întreaga masă a apei aflată în bazine. În plus, unitățile de măsurare descrise mai sus nu sunt strict comparabile ca rezultate și variază oarecum în funcție de modelul de turbidimetru folosit.

Ca și culoarea, turbiditatea nu are nici o importanță chimică directă. Cu toate acestea, este un indicator relativ convenabil, care ne indică nivelul solidelor aflate în suspensie și poate fi un control util în cazul monitorizării sistemelor de filtrare.

3.5. DURITATEA APEI

Duritatea este valoarea măsurată a concentrației cationilor bivalenți (cationi = ioni încărcăți electric pozitiv). Cationii pot proveni din atomi care au devenit încărcăți pozitivi prin cedare de sarcini negative (electroni), sau prin acceptare de protoni (H+) dizolvați în apă, în primul rând cei de Calciu și de Magneziu. Duritatea este utilizată pe scară largă pentru caracterizarea apelor de uz industrial sau casnic. Duritatea apei nu poate fi responsabilă de efectul toxic al metalele prezente în apă, care sunt presupuse a fi măsurate prin măsurarea durității. Mecanismele de toxicitate a metalelor sunt complexe, iar duritatea este doar un factor care ne poate oferi o informație. Duritatea poate influența apariția unor gaze și poate fi asociată cu boala bulelor de gaz.

Acvacultura se poate practica în condiții relativ bune, în intervalul de duritate 10 și 300 mg l. Sub sau peste aceste valori este de dorit a se lua măsuri de siguranță. La păstrăvul curcubeu o apă cu duritatea peste 300 mg/l sau în grade germane peste 17 odH nu trebuie folosită la incubație. Există riscul ca larvele eclozate să se îmbolnăvească în primul rând de boli de rinichi.

Transformarea în mg/l sau grade germane (odH) se face în baza factorului 17,86. Când avem 300 mg/l și vrem să știm cu câte grade germane echivalează, se împart cele 300 mg la 17,86 = 16,7 odH.

De asemenea, în ape foarte moi, cu duritate sub 18 mg/l sau 1odH, la incubație icrele se albesc, iar sacul proteic, numit popular "gălbenuș", suportă deformări. În astfel de ape se recomandă a se face adaosuri de Clorură de Calciu, CaCl₂, pentru a menține duritatea între 49 și 95 mg/l.

4. METALE

3.6. FOSFAȚII

Fosfații sunt nutrienți, în general artificiali, care stimulează creșterea vegetalelor din apă. Pentru a preveni dezvoltarea factorilor nocivi din punct de vedere biologic și pentru a avea un control asupra eutroficerii apelor, ar trebui să avem un nivel al fosfaților total ca fosfor (P) de $\leq 50 \mu\text{g/l}$ în ape curgătoare și $25 \mu\text{g/l}$ când este vorba de lacuri sau alte tipuri de surse de apă sau rezervoare în care apa stagnează.

3.7. FLUORURILE

Despre fluoruri, informațiile găsite din surse de specialitate sau din internet sunt laconice și lipsite de actualitate. Limitele de apă potabilă pentru fluor sunt recomandate a fi aproximativ 1 mg/l , iar niveluri de $2,0\text{--}7,0 \text{ mg/l}$ sunt considerate a fi toxice pentru culturile de pește.

3.8. SILICAȚII

Formele amorfe de SiO_2 (Dioxid de siliciu) sunt răspândite frecvent în stare de amestec cu lava vulcanică sticloasă și cu tektite (topituri sticloase provenind din vulcani). Dioxidul de siliciu poate forma o aparență lăptoasă, supărătoare în mediul de cultură, cu aspecte nocive asupra branhiilor și a țesuturilor sensibile ale peștilor mai ales în faza de incubare și în cea de precreștere.

3.9. ALȚI CATIONI - POTASIU

Salmonidele pot tolera concentrații mari ($50\text{--}500 \text{ mg/l}$) de ioni de potasiu. Nu există în literatura de specialitate investigată de mine, timp de peste 5 ani, nici un criteriu privind nivelul maxim al potasiului recomandat pentru alimentarea cu apă a incubatoarelor de apă dulce.

În cultura somonului se practică în etapa smoltificării adăugarea, pe lângă sodiu, a potasiului, reușindu-se reducerea mortalității.

3.10. CARBON ORGANIC TOTAL

Carbonul organic total se poate analiza prin detecția și analiza concentrațiilor de materie organică, mai exact a așa zisei "bioderme". Altfel se pot obține date doar din analiza unor parametri de calitate a apei, cum ar fi consumul biochimic și chimic de oxigen, (BOD^5 și COD) sau pot fi evidențiate prin interpretarea prezenței de fier, cupru, mangan etc.

De exemplu, apele de suprafață, în general, conțin carbon organic $1\text{--}5 \text{ mg/l}$. Apele subterane ar putea conține concentrații mai ridicate din cauza contactului apei cu straturi de descompunere organică aflate în sol.

4.1. INTRODUCERE

Stabilirea aspectelor de toxicitate corelate cu prezența metalelor în apă și cu nivelul de toxicitate a acestora a fost, în proiectele de cercetare pe care le-am derulat, cât și în activitatea curentă, o preocupare permanentă.

Pe lângă un spectru de analize a peste 200 de tipuri posibil de realizat pe DR 3900, cu referire la mediul de apă, oferim și un "raport de oportunitate piscicolă". Acest fapt ne pune în situația în care trebuie să analizăm și să evaluăm extrem de atent valorile metalelor din probele de apă.

Dat fiind faptul că în apele de cultură aceste metale se găsesc sub forme complexe, în combinație cu alte substanțe chimice sub forme de oxizi, sulfați, carbonați etc. sau sub formă de ioni ai metalelor, este necesar a se determina toxicitatea maximă acceptabilă pentru fiecare dintre aceste metale, adică cel mai înalt nivel acceptabil în condiții de siguranță pentru operațiunile de incubare, precreștere și creștere a speciilor de cultură.

Cu toate acestea, cititorii acestor rânduri, care sunt implicați în analiza apelor de cultură, trebuie să înțeleagă că efectele toxice ale metalelor, cât și modul de acțiune a toxicității fiecărui metal sunt complexe și invocarea unor "nivele sigure" este extrem de relativă.

Un lucru este sigur în schimb: aceste "nivele sigure" depind de numeroși factori, dintre care aș enumera: etapa de viață, specia, durata expunerii, interacțiunea cu alți agenți toxici, chimia generală a apei și, în mod semnificativ, răspunsul biologic al peștilor. Prin urmare, un fapt important este definirea relațiilor dintre concentrația anumitor metale și factorii majori care condiționează sau potențează această toxicitate.

Nivelul și criteriile de toxicitate la cadmiu, cupru și zinc au fost stabilite prin studii și cercetări la un nivel inferior concentrațiilor mai mici raportate în literatura de specialitate recentă că ar fi avut un efect toxic sau vătămător asupra fazelor de viață în care pești sunt cel mai sensibili. Efectele generate ale metalelor identificate în analizele de chimia apei sunt luate în considerare prin specificarea criteriilor în ceea ce privește duritatea apei.

Efectele generate de metale cum sunt crom, plumb, mercur, nichel, seleniu, argint, arsenic au fost elaborate în principal pe baza experimentelor și a cercetărilor "post factum", în cazurile în care am descoperit că una dintre cauzele toxicității este prezența metalelor în apă.

4.2. INTERPRETAREA DATELOR PRIVIND TOXICITATEA METALELOR

Interpretarea datelor de nivele toxice ale metalelor, necesită o înțelegere de bază a ceea ce se definește ca "sigur" și "toxic" atunci când se ocupăm de analiza amestecurilor de metale prezente în apă și a căror toxicitate sunt aditive. Toxicitatea celor mai multe metale (cu anumite excepții) este legată de formele solubile și, prin urmare, analiza "dizolvat" este, în general, cea mai adecvată pentru interpretarea nivelurilor de toxicitate.

În mod ideal, asocierea pentru diverse metale și organismele de cultură pe care se testează aceste metale ar presupune o analiză pe termen lung, în care observarea răspunsurilor biologice să fie corelată și cu observarea efectelor subletale după cum urmează:

- Comportament general,
- Atracție de grup sau evitarea grupurilor,
- Performanță de înot și orientare,
- Răspuns de elemente chimice toxice,
- Respirație - frecvență (compensare ca răspuns la iritații),
- Osmoreglare, caracteristici de sânge,
- Migrație și maturizare sexuală,
- Adaptarea la apă sărată când este vorba de sturioni.

Numeroși factori pot afecta toxicitatea metalelor. Nu toți acești factori pot fi luați în considerare în stabilirea limitelor "acut" sau "letal". Prin urmare, o parte dintre elemente se vor calcula teoretic, cu referire la toxicitatea unei surse de apă.

O metodă alternativă de evaluare a toxicității metalelor asupra peștilor a fost dezvoltată de un grup de cercetători de la Universitatea Victoria din Canada, în anul 1982. Această metodă implică determinarea conținutului de metalotioneină din ficatul de peștilor, care au stat într-o sursă de apă contaminată cu metale, pentru o perioadă de cel puțin patru săptămâni.

Metalotioneina este o proteină care are capacitatea de a bloca absorbția cuprului, zincului etc., având o foarte mare afinitate față de metale.

Nivelul de metalotioneina hepatică în pește s-a dovedit a fi direct legat de toxicitate (în termeni de unități toxice), în soluție de zinc, cupru și cadmiu, care apar ca metale solitare sau sub formă de amestec. Prin urmare, nivelul de metalotioneina hepatică poate da o indicație directă a pericolului de toxicitate a metalelor.

4.3. FACTORI CE AFECTEAZĂ TOXICITATEA

Este dincolo de sfera de interes al acestei lucrări să discutăm toate aspectele privind toxicitatea metalelor. Prin urmare, următoarele subcapitole se vor baza pe factorii generali dovediți că influențează toxicitatea și pe nevoia de prudență și precauție în aplicarea criteriilor de toxicitate a metalelor în acvacultură.

4.3.1. Specificații chimice, pH, duritate și alcalinitate

Un metal poate fi prezent ca produs chimic în diferite forme, forme care pot avea toxicități semnificativ diferite. Ioni metalici sunt de obicei cei mai toxici, dar toxicitatea poate varia între diferite forme ionice, de exemplu Cu^{2+} , CuOH^+ sau cromul hexavalent, Cr^{6+} , care este oarecum mai toxic pentru alevinii de păstrăv decât este cromul trivalent, Cr^{3+} .

Dacă vom monitoriza pH-ul, duritatea și alcalinitatea în mod frecvent vom înțelege cum crește sau se reduce cantitatea formei toxice a metalelor prezente în apă.

În plus față de diferite forme ionice, metalele pot fi prezente ca și complexe solubile, sub formă de particule microscopice sau pot fi absorbite pe alte particule. Pentru o anumită concentrație de metale toxice, apele dure sunt, în general, mai puțin toxice decât apele moi. Acest lucru poate fi pus pe seama prezenței de Ca^{2+} sau Mg^{2+} în apa de cultură sau din cauza carbonaților prezenți.

Complexe naturale pot fi formate cu substanțe anorganice, cum ar fi carbonat și hidroxid sau cu substanțe organice, cum ar fi aminoacizi, proteine, și materiale de pit biodermă și geluri vegetale, care pot influența toxicitatea metalelor.

4.3.2. Oxigen Dizolvat, Temperatura, Turbiditate

Metalele pot deveni mai toxice odată cu scăderea oxigenului dizolvat DO, cu creșterea temperaturii sau cu creșterea turbidității.

4.3.3. Acclimatizarea

O adaptare progresivă la parametrii măriți de toxicitate a metalelor se dovedește a fi de ajutor, reducând rata de afectare a peștilor, chiar la nivele finale, considerate și dovedite letale. O posibilă explicație pentru acest efect aparent contradictoriu poate fi legat de rata și limitele de sinteză hepatică a metalotioneinei și de rolul său în detoxifierea diferitelor metale. Cu toate acestea, mecanismele precise ale acestor procese nu sunt bine înțelese, necesitând o mai atentă aprofundare.

5. ALȚI CONTAMINANȚI

4.10.4. Alte metale toxice

Alte metale toxice pentru pești și care pot fi găsite în sursele de apă, proveniența acestora, factorii potențatori, precum și efectele asupra peștilor sunt rezumate în tabelul de mai jos:

Metal	Sursele și apariția	Efecte asupra peștilor	Factorii care afectează toxicitatea
Crom	Industria de acoperiri metalice și coroziunea în sistemele de țevi utilizate în alimentarea cu apă a unităților de piscicultură și în sistemele de răcire a apelor naturale.	Reducere a factorului de creștere și a ratei de supraviețuire a alevinilor și puietului la o concentrație de crom hexavalent de 0,2 mg/l Cr 1-6	pH și duritate (Cr 6* este mai toxic decât Cr3* în cazul salmonidelor)
Plumb	Minerit, industrie, numeroase utilizări industriale, utilizarea de carburanți, în special cei pe benzină cu conținut mai mare de 10 μg/L	Leziuni acute ale branhiilor - creșterea și reproducerea afectate; nu se cunoaște prea multe efecte combinate ale plumbului cu alte metale.	Solubilitatea carbonaților și a sulfatilor fiind de aproximativ 500 μg/L. pH, duritate, materiale organice
Mercur	Combustibilii fosili conțin 1-1000 ppb Hg, numeroase utilizări industriale, râurile de munte nepoluate conțin mai puțin de 0,1 μg/l.	Leziuni acute și cronice ale branhiilor - reducerea factorului de creștere, afectarea comportamentului reproductiv la păstrăvi, sturioni.	Prezența materiei organice și anorganice, temperatura, pH-ul
Nichel	Minerit, sulfuri miniere, stații de concentrare, fuziune, rafinare, turnare și electro-metalizare. 90% din probele de apă conțin un nivel mai mic de 12 μg/l Ni, mai puțin frecvent în apele subterane.	Reducere semnificativă a numărului de icre la 730 μg/l Ni - 48h. CL50 pentru păstrăvul curcubeu în apă dură (240 mg/l CaCO ₃) de incubație a fost 32,0 μg/L Ni	pH-ul duritate mare absorbție a solidelor suspendate
Seleniu	Utilizat la fabricarea de sticlă, componente electronice, oțel, explozivi, - un produs secundar în minereul de cupru, fungicide, pigmenți și ape de suprafață, xerografice; apele conțin de obicei mai puțin de 1 μg/l Se.	96 h CL50 de 12 mg/l pentru păstrăv curcubeu.	Limita inferioară este de 50 μg/L Se (total seleniu).

5.1. NOȚIUNI GENERALE

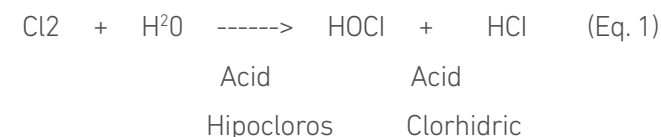
Parametrii acestui grup sunt, în general, găsiți numai în apele de suprafață poluate și, foarte rar, în cazul apelor subterane poluate. Discuțiile și următoarele criterii sunt un scurt ghid pentru câțiva contaminanți importanți.

5.2. CLOR CL ȘI CLORAMINA

5.2.1. Noțiuni Generale

Expunerea continuă la Clor Total Rezidual trebuie să fie mai mică de 2 μg/l Cl.

Apele publice potabile în general sunt tratate și dezinfectate cu Clor Cl sau mai modern cu Cloramină NH₂Cl. În urma dizolvării clorului în apă se formează un amestec de acid hipocloros și acid clorhidric. Conținutul de clor rezidual din rețelele de alimentare cu apă potabilă (aproximativ 1 mg/l) va ucide rapid peștii expuși acestei ape. Acum un deceniu și mai bine a început schimbarea Clorului cu Cloramină (NH₂Cl), care este un dezinfectant de apă mai prietenos cu mediul. De asemenea Cloramina nu presupune formarea de Trihalomethanii (substanțe cancerigene), care apar în anumite condiții de calitate a apei la dezinfectarea cu clor.



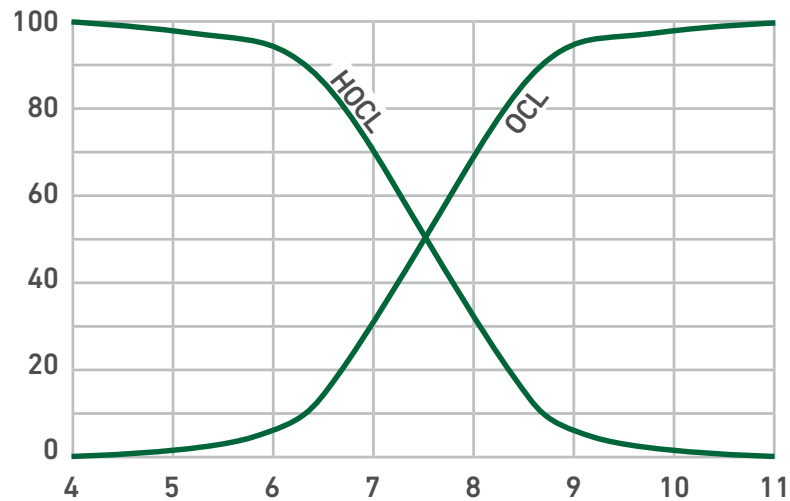
Acidul clorhidric se disociază în ioni de hidrogen și clor,



acidul hipocloros, fiind un acid slab va disocia în hipoclorit și ioni de hidrogen.



Proporțiile de acid hipocloros (HOCl) și hipoclorit (OCl) în funcție de pH



În apă cu pH 7,5, clorul se organizează în mod egal în cele două forme. Cu cât vom avea un pH mai ridicat va domina formarea de hipoclorit și atunci când avem un pH scăzut va domina formarea de acid hipocloros.

Clorul existent în cele două forme este numit clor liber rezidual.

Cloramina este un amestec de apă ce conține clor liber și amoniac. Cloramina este mai puțin toxică pentru bacteriile utile decât clorul liber în sistemele de nitrificare unde nivelul tolerat este sub 3 mg/l. La valori mai mari cloramina este toxică pentru pești și de asemenea amoniacul conținut reprezintă un element toxic.

Clorul liber din apă este destul de ușor de eliminat prin aerare și prin filtre de cărbune activat. Dar chiar și în cazul filtrării cu cărbune activat, câteva miimi dintr-un mg/l de clor liber rămân în apă după filtrare. Există o oarecare îngrijorare cu referire la aceste urme de clor, care ar putea avea efecte subletale, toxice pentru pești.

O altă soluție de eliminare a clorului liber din apă este administrarea de Tiosulfat de Sodiu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ un produs chimic care nu este toxic și nu are nevoie să fie administrat cu foarte mare precizie.

Dacă se fac schimburi de apă parțială de <10%, în cazul sistemelor recirculante, un filtru cu cărbune activat va reduce clorul liber, iar partea de biofiltrare va neutraliza amoniacul, care se va transforma în amoniu, în cantitate mare, dependent de pH și temperatură.

O altă soluție recomandată este să utilizați un filtru Bio - Zen OLOOSON, realizat din zeoliți tratați și preinoculați, produs al companiei Innovative Farm, <http://www.caviarfactory.ro/ro/produse-acvacultura/>

5.2.2. Chimia Clorului

Când clorul se dizolvă în apă se hidrolizează la forma HOCl și OCl-, care reacționează ușor cu materiile organice azotate pentru a forma cloramina. Clorul Total Rezidual (TRC) este o valoare a clorului liber și a celui combinat, cum ar fi cloramina. Clorurarea materiei organice poate duce la formarea de Trihalomethanii și alte substanțe organice clorurate, care au toxicități diferite, suspecte a fi cancerigene și care nu sunt posibil de măsurat ca și clor total rezidual.

5.2.3. Măsurarea Clorului Rezidual

Recomand pentru măsurarea Clorului Rezidual Total - Kitul de la Hach Permachem Reagents DPDFree Chlorine Reagent for 10 mL Sample Pk/100. Cu toate că avem un standard național pentru determinarea clorului rezidual SR EN ISO 7393/2002 la apa potabilă aș vrea să vă comunic că analizele de clor rezidual bazate pe acest standard nu ne ajută la nimic. În potabilitate nivelul maxim admis este de 2 mg/l pe când în acvacultură la 0,2 mg/l rata de mortalitate a organismelor de acvacultură este de LC 90%.

5.2.4. Efectele toxice ale clorului rezidual

Salmonidele sunt foarte sensibile, chiar la concentrații foarte mici de exemplu 9 $\mu\text{g/l}$ a CRT-ului timp de două săptămâni sau la 200 $\mu\text{g/l}$ cu expunere de o oră!

Reziduri de clor de 10 $\mu\text{g/L}$ ucid salmonidele adulte într-o perioadă de mai multe zile în apă dulce. Larvele din aceste specii sunt ucise în clor rezidual de 6 $\mu\text{g/L}$ (EPA, 1976).

Criteriile recomandate pentru salmonide în apă dulce se afla sub intervalul de 1,5 $\mu\text{g/L}$ TRC expunere continuă. Pentru expunerea intermitentă, o concentrație de până la 40 $\mu\text{g/l}$ TRC, timp de 2 ore/zi este suportată.

Inoculii pentru acvacultura industrială sunt o gamă de produse unice, bine calibrate ce oferă startarea sau corecția unui biofiltru în timp scurt. Toate aceste produse bacteriene sunt din categoria de Biohazard nivelul 1, (BSL-1), fără efecte neplăcute sau generatoare de boli pentru oameni sau pentru animale. Produsele sunt certificate ARIAP! Asociația Română pentru Inovație în Acvacultură și Pescuit (ARIAP) este o organizație non-profit, înființată în anul 2015, cu sediul în Cluj-Napoca, România și cu punct de lucru activ în București. ARIAP colaborează și sprijină comunitatea științifică cu produse și soluții inovatoare. Deține una dintre cele mai diverse colecții de bacterii nitrificatoare și denitrificatoare dedicate pentru acvacultură.

De asemenea sunt disponibile produse de inoculare cum sunt:



NON TOXIC - ECO-FRIENDLY - NATURAL PRODUCT
ENABLING A HEALTHY PLANET!

BIO-ZEN OLOOSON®

ZEOLITES FORMATTED AS MOLECULAR SIEVE FOR IONIC EXCHANGE AND INOCULATE WITH LIVING BACTERIA

- LIVING BACTERIA FOR INDUSTRIAL AQUACULTURE
- CONVERTS AMONIA INTO NITRITES & NITRITES INTO NITRATES
- NITRIFYING BACTERIA SUCH AS NITROSOMONAS EUROPAEA AND NITROBACTER WINOGRADSKYI

NEW PRODUCT!

Net Weight **20kg**

CERTIFIED BY ARIAP

Lot: _____
 Series: _____
 EXP: _____

<http://www.caviarfactory.ro>
 +40 724 593 613

0. ANEXA 1

Microorganisme

Denumire	Nivel maxim admis	Sursa contaminantului
Cryptosporidium	zero	Fecale animaliere sau umane
Giardia lamblia	zero	Fecale animaliere sau umane
Legionella	zero	Fecale animaliere sau umane
E. Coli	zero	Fecale animaliere sau umane
Virusul enterocolitei	zero	Deșeuri fecale umane si animale

Alte produse chimice anorganice deversate în râuri

Denumire	Nivel maxim admis	Sursa contaminantului
Acizi haloacetici	0.060 mg/l	dezinfectarea apei potabile
Trihalometani (TTHMs)	0.080 mg/l	dezinfectarea apei potabile
Chloramines (as Cl ²)	0.010 mg/l	aditiv control microbial
Chlorine dioxide (as ClO ₂)	0.1 mg/l	aditiv control microbial
Antimoniu	0.006 mg/l	rafinării de petrol; materiale ignifuge; ceramică; electronice; fludor
Azbest	7 milioane fibre per litru (MFL)	dezintegrare de azbociment în apă; eroziunea depozitelor naturale
Bariu	0.002 mg/l	descărcarea de gestiune din rafinării de metal; eroziunea depozitelor naturale

Denumire	Nivel maxim admis	Sursa contaminantului
Beriliu	0.004 mg/l	descărcarea de gestiune din rafinării de metal; eroziunea depozitelor naturale, descărcări din industria electrică și electronică, industria aerospațială și industriile de apărare
Cianuri libere	0.002 mg/l	descărcarea de gestiune din fabricile de oțel/metale; descărcarea de gestiune de fabrici de material plastic și îngrășăminte
Plumb	zero	coroziunea sistemelor sanitare de uz casnic; eroziunea depozitelor naturale
Mercur	0.002 mg/l	eroziunea depozitelor naturale; descărcarea de gestiune din rafinării și fabrici; scurgerile din depozite de deșeuri
Seleniu	0.05 mg/l	descărcarea de gestiune din rafinării de petrol; eroziunea depozitelor naturale; descărcarea de gestiune din mine
Taliu	0.0005 mg/l	scurgere de site-uri de procesare a minereului; descărcarea de gestiune electronică, sticlă și fabrici de medicamente

Acvacultură este praf, inventarierea activelor zob, delicvenții își fac de cap donând bunurile statului pentru diplome de doctorat personajelor corupte din Universități. Întâmplător aceste personaje sunt aceleași cu cele din dosarul braconajul de sturioni.

12.2. CÂND LEGEA ESTE DOAR UN MOFT

Am fost inițiatorul, fondatorul și astăzi sunt președintele în exercițiu al Asociației Române pentru Inovație în Acvacultură și Pescuit (ARIAP), după ce am devenit finalist în cea mai elitistă competiție de inovație în acvacultură din lume, ce a avut loc în anul 2014 în Palo Alto - San Francisco - California. Am încheiat cu brio concursul de "Fish 2.0", fiind de fapt singura companie non-americană acceptată în competiție. Punctajul excelent obținut a fost realizat pe baza unui business plan amplu, realizat pe parcursul a opt luni de zile sub coordonarea unei echipe de specialiști numiți "Advisors", voluntari cu o experiență extraordinară în business investments, impact de mediu, impact social și cu abilități de mentoring remarcabile. În toată această perioadă am beneficiat de un program de training intensiv susținut pe baza unei serii de seminarii online, oferit de către organizatorul acestei competiții, lider al domeniului, compania "Manta Consulting Inc.". Rezultatul final este suma simulărilor financiare prezentate, a tehnologiilor propuse și nu în ultimul rând a unui concept total revoluționar și inovativ în domeniul filtrării apei, bazat pe un sistem proprietar de filtrare mecanică adaptivă și pe un sistem unic în lume de Bio-filtrare bazată pe "Zeoliți" formatați și regenerați bio-chimic, fapt ce asigură o amprentă zero de azot întregului sistem de acvacultură. În fapt proiectul nostru este materializarea cercetărilor și simulărilor realizate într-o serie de proiecte-pilot derulate timp de 5 ani de zile, înnobilit acum de o remarcabilă expertiză tehnică și financiară oferită de elita industriei mondiale de acvacultură.

Așa că, întors acasă, am decis să promovez și la mine în țară aceste tehnologii. Nu mi-am imaginat în acele momente euforice în ce cuib de viespi am să intru. Nu am crezut că un funcționar de stat să aibă în fișa postului orgoliu, vanitate și nemărginit dispreț. După vizite protocolare la sediul ANPA, după prezentarea intențiilor asociației nou-înființate, după publicarea primei mele cărți "Creșterea Sturionilor în Sisteme Recirculante", în loc de aprecieri pentru munca de cercetare depusă atâția ani de zile, muncă pe care eram nerăbdător să o împărtășesc tuturor celor interesați, m-am izbit de un munte de aroganță.

Fiind o persoană pozitivă de felul meu, nu am pus la suflet acest lucru și am decis să merg mai departe. Când anumiți membri ARIAP, care ajunseseră la peste 150 în primele luni de la înființare mi-au cerut să îi șterg din paginile siteului asociației, pentru motivul că s-ar putea să aibă probleme cu autoritățile statului în obținerea autorizațiilor sau licențelor de funcționare, mi-am dat seama că nu este vorba doar de un tip cu proastă creștere, ci de un răspuns al sistemului la ingerința mea de a avea o opinie despre noile tehnologii de acvacultură.

Așa că am șters de pe siteul www.ariap.ro companiile și persoanele care au calitatea de membri și am trecut în schimb toate companiile de acvacultură din România, declarându-le simbolic "Grup-Țintă". Pe timpul procesului despre care voi vorbi mai jos, am fost în repetate rânduri somat de avocatul DGP AMPOPAM să fac lista membrilor publică. Acest lucru nu s-a întâmplat pentru că acest aspect nu făcea obiectul cauzei în dispută.

Când a fost făcut public anunțul că se va organiza o selecție de membri pentru Comitetul de Monitorizare a POPAM 2014-2020 (168 milioane Euro), am decis în board-ul ARIAP să ne depunem candidatura pentru domeniul Acvacultură.

Am respectat procedura 100% ... și am fost respinși!, deoarece comisia de evaluare a considerat că este cazul să modifice aplicația noastră (lucru de altfel interzis și ilegal) și să ne treacă de la domeniul Acvacultură unde era doar un loc în comisie și un singur candidat, adică ARIAP, la capitolul Dezvoltare Durabilă. Iar în locul nostru să pună o altă entitate, care, de altfel, candidase pentru domeniul Dezvoltare Durabilă și nu se calificase. După contestația de rigoare am fost respinși din nou. Ne-am adresat Consiliului pentru Soluționarea Contestațiilor și în final instanței de Judecată. Prima instanță s-a recuzat, fiind vorba de o instituție de stat la nivel central, așa că am ajuns la Curtea de Apel. Am câștigat acest proces, la această instanță, în sensul că ARIAP și entitatea care a fost pusă în locul nostru vor trebui din nou evaluate. Nu era greu să câștigăm, deoarece dovezile privind manopera folosită de către Direcția Generală Pescuit - Autoritatea de Management pentru Programul Operațional pentru Pescuit și Afaceri Maritime au fost livrate cu prisosință.

Am solicitat recurs la Înalta Curte de Casație și Justiție și așteptăm stabilirea termenului de judecată, deoarece am considerat ca trebuie refăcută întreaga procedura de selecție a tuturor membrilor acestui Comitet de Monitorizare. La final am decis să facem plângere penală împotriva celor care au falsificat aplicația ARIAP.

Ce poate fi cheia de decodare a reacției sistemului sau, poate, doar a anumitor personaje din sistem, este faptul că un răspuns pe tema de mai sus a venit de la Ministerul Fondurilor Europene, adus de doi ofițeri în uniformă SRI. Domnii cu pricina au dat buzna în sediul ARIAP și au încercat să ne intimideze. SRI nu recunoaște oficial că acei doi domni au avut vreo misiune. Și atunci cum rămâne cu recipisa care mi-a fost înmănată de ofițerii agresori semnată de unul dintre aceștia și care are indicativul UM 0356.

1111 0356 300 (Expedito) 725 (Destinat)

SERIA AB 124958

BORDEROU NR. Ziua luna anul 2016

Nr. Crt.	EXPEDITOR	DESTINATAR	Nr. de înregistrare al corespondenței și nr. anexelor	Semnătura	Ora
1.	As. Rom. 4. P. 100		725		
2.	Inovativ în Acvacult				
3.	și ASCULT				
4.					
5.					
6.					

Întocmit, Ghilăg (Numele și prenumele) (Semnătura)

Primit, Daniel Tabăcaru 12.20 (Numele și prenumele) (Semnătura)

ARIAP a decis să deschidă un birou de consiliere, având experți în domeniul juridic, pentru a asista orice fermier care are probleme cu respectarea legilor de către administrația națională sau locală sau cu încălcarea drepturilor sale.

De asemenea, dacă sunteți martori ai unor acte care contribuie la creșterea poluării, indiferent de natura ei vă rugăm să ne contactați la daniel.tabacaru@ariap.ro sau la telefon +40724 593 613.

