

24/01/2024

Els nanoplàstics són presents en els sistemes de recirculació aquícola i s'acumulen en els peixos



Un estudi de la UAB ha revelat la presència de nanoplàstics en sistemes d'aqüicultura amb recirculació (RAS). Aquestes diminutes partícules, provinents de la degradació de plàstics, s'acumulen en els peixos, especialment en el múscul, el cervell, l'estómac i l'intestí. La recerca planteja preocupacions ètiques sobre el benestar dels peixos i destaca l'amenaça potencial per a la seguretat alimentària global.

istock/paulrdunn

Els nanoplàstics (NPs) són partícules de plàstic de grandària inferior a 1000nm, i es produeixen a través de la degradació d'objectes de plàstics més grans. Avui dia, són considerats un problema global a causa de la seva omnipresència, tant en ecosistemes naturals com urbanitzats, i s'han detectat en una gran varietat d'aliments, com a vegetals, productes d'origen animal (tant salvatges com de cultiu), i begudes alcohòliques i no-alcohòliques.

Els sistemes d'aqüicultura amb recirculació (RAS per les seves sigles en anglès) són instal·lacions modernes que aïllen totalment al sistema de producció del medi ambient que l'envolta (Figura 1). D'aquesta manera, es té control total sobre paràmetres ambientals (ex. fotoperíode, temperatura de l'aigua i fluctuacions en nivells de compostos nitrogenats i d'oxigen), i es protegeixen els animals d'estressors externs (ex. esdeveniments climàtics i depredadors). No obstant això, aquests sistemes tenen components a base de plàstics, com les bioboles o el revestiment dels tancs, de diferents polímers que, a causa de la constant

força abrasiva de l'aigua, es degraden i alliberen nanoplastics a l'aigua del sistema, exposant als peixos conreats a aquests contaminants.

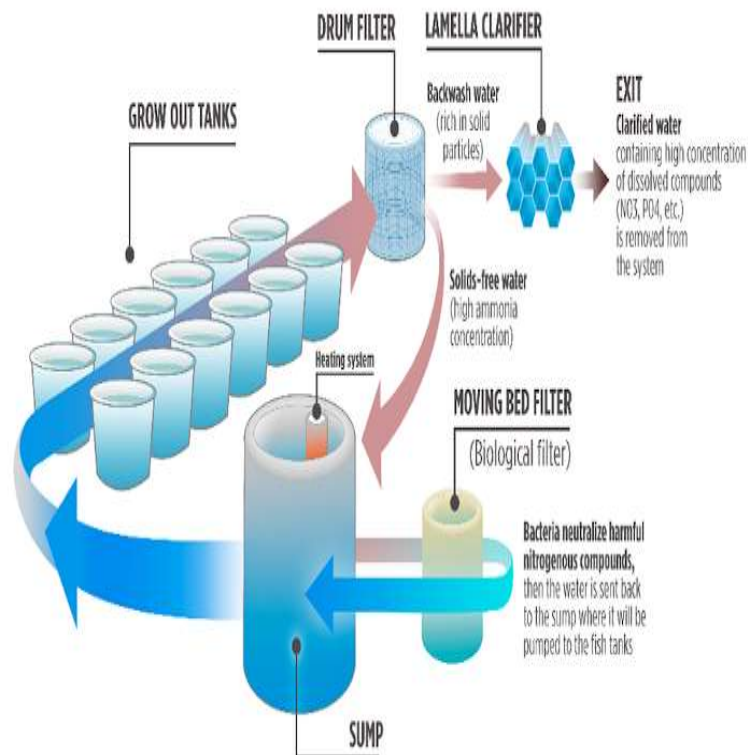


Figura 1: Esquema simplificat representant a un Sistema d'aqüicultura amb recirculació (RAS) on es van recol·lectar mostres per a la identificació i quantificació de nanoplastics.

Per aquesta raó, hem dut a terme un estudi pilot per a identificar i quantificar els diferents polímers de NPs trobats en un RAS comercial i intentar determinar si aquests NPs tenen com a origen fonts externes o internes a les instal·lacions de la granja. Per a això, hem seleccionat de manera aleatòria vuit individus adults de l'espècie de peix tilapia del Nil (*Oreochromis niloticus*) per a recol·lectar mostres de cervell, estómac, múscul, intestí, fetge, i gònades. A més, hem recol·lectat mostres d'aigua tant de l'afluent de la granja (aigua nova en el sistema) com dels tancs d'engreixament (aigua que ha estat en recirculació al voltant d'una setmana). Finalment, hem analitzat les mostres mitjançant cromatografia per exclusió de grandària acoblada a espectrometria de massa d'alta resolució. Els resultats indiquen la presència de cinc polímers diferents en l'aigua del RAS i en els peixos conreats (Figura 2).

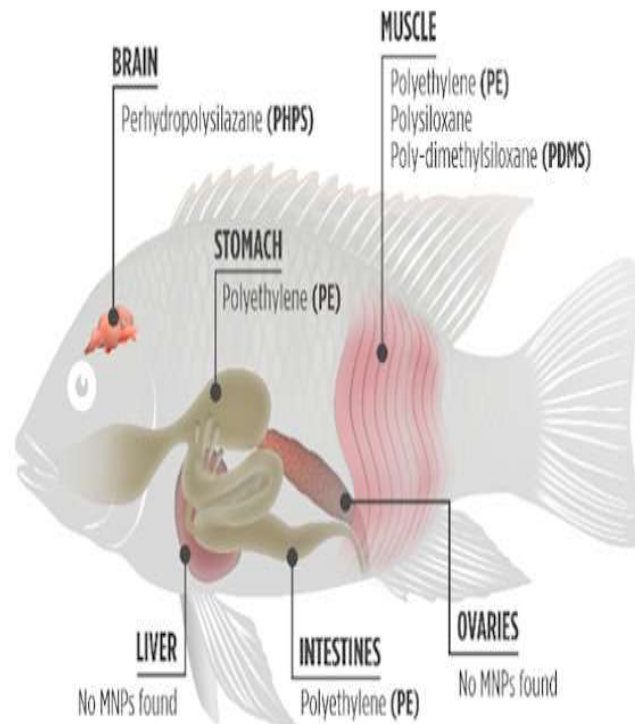


Figura 2: Polímers de nanoplàstics (i les seves abreviacions respectives) trobats en les diferents mostres de *Oreochromis niloticus* (tilapia del Nil) recol·lectades en un sistema d'aqüicultura amb recirculació (RAS).

D'aquests polímers, hem detectat únicament dos en l'aigua, un d'ells amb concentracions dues vegades més altes en els tancs d'engreixament que en l'afluent. Això suggereix que encara que l'aigua de riu que subministra a la granja està contaminada per NPs fins a un cert punt, els components de la granja accentuen la presència de NPs en el RAS.

D'altra banda, hem identificat quatre polímers en les mostres de peix. Concretament, les mostres de fetge i gònades analitzades no contenen traços detectables de NPs, mentre que les mostres de cervell, estómac i intestí resulten contaminades per una mena de NPs, i les mostres de múscul amb fins a tres polímers diferents. La presència d'aquests contaminants en el cervell, estómac i intestí és preocupant des d'un punt de vista ètic, ja que podria tenir efectes negatius en la salut i el benestar dels peixos conreats, i potencialment alterar el seu metabolisme, creixement i, per tant, la productivitat de la granja. A més, la presència de NPs en el múscul dels peixos podria representar una amenaça a la seguretat alimentària global, ja que es tradueix en una via d'exposició addicional per a humans a NPs per ingestió de peix contaminat.

De manera general, els nostres resultats són els primers a comprovar la presència de NPs en un RAS comercial, i és altament probable que la majoria de la contaminació per NPs en la granja té com a origen fonts internes. Per aquesta raó, seria interessant dur a terme una recerca més a fons sobre la composició exacta dels diferents components de plàstic presents en la granja, i estudiar els efectes d'aquests polímers en peixos sota condicions controlades en un laboratori.

Cal esmentar que la nostra recerca ha estat un estudi pilot amb una quantitat reduïda de mostres, i que es requereix recerca addicional per a comprendre realment la presència de

NPs en RAS i el seu potencial impacte, tant en el benestar dels peixos de cultiu, com en la salut humana.

Mariana Teles

Departament de Biologia cel·lular, Fisiologia i Immunologia

Universitat Autònoma de Barcelona

mariana.teles@uab.cat

Referències

Blonç, M., Husson, F., Llorca, M., Farré, M., Tort, L., Brandts, I. and Teles, M., 2023.

Occurrence of micro-nanoplastics in a commercial recirculated aquaculture system and their translocation to cultured fish organs: A baseline study. *Journal of Hazardous Materials Advances*, 12, p.100381. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2023.100381>.

[View low-bandwidth version](#)