

# Suntem pregătiți să consumăm noul somon transgenic? (Are we ready for the transgenic salmon on the plate?)

DORU PAMFIL

*Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca, Calea Mănăstur nr 3-5, 400372 Cluj-Napoca*

---

After the commercialization of the first transgenic exotic zegrifish, recently Unites States and Canada approved the AqaAdvantage salmon for culture and consumption. With a capacity to mature more rapidly and reach the standard dimension in only 18 months, comparing with three years necessary for the wild-type salmon, the new triploid transgenic fish will have lots of advantage for the aquaculture. Are we prepared to have it on the plate? Some concerns of such new biotech product will always occur but this time the impact is not as important for the consumer's acceptance as for the potential environmental impacts if these fish reaches rivers or oceans.

Keywords: Salmon transgenic, AqaAdvantage salmon, Aquaculture salmon

---

În abundența alimentară, care definește piețele europene de azi, puțină lume se gândește la perspectiva următorilor 20-30 de ani. Continua creștere a calității vieții în ultimul mileniu și mai ales efectele revoluției verzi, din secolul XX, au produs o creștere enormă a producției agricole, mai ales în regiunile dezvoltate. Aici, foamea nu mai este o amenințare, atât datorită aplicării noilor tehnologii agricole, cât și ameliorării genotipurilor de plante și animale. Trebuie spus, însă, că aceste beneficii au provenit mai ales din producția agricolă, puține fiind succesele obținute în acvacultură.

Peștele continuă să fie o hrană importantă pentru o mare parte din populație, fiind o sursă importantă de proteină. Dar, cu toate eforturile de a crește capacitățile de producție piscicolă, marea majoritate a peștelui consumat provine din pescuit și doar aproximativ 30% din producția globală este livrată din fermele piscicole. În anii care vor urma, creșterea continuă a consumului de pește nu va mai putea fi suportată doar de intensificarea pescuitului, în condițiile în care unele zone piscicole sunt, deja, în declin. În aceste condiții, speranțele se îndreaptă spre acvacultură, FAO estimând că ea are șanse să asigure jumătate din producția mondială, până în anul 2020. Această tendință de creștere a suprafețelor de cultură din domeniul piscicol, asemenea celui vegetal, rămâne una relativ limitată, viitorul pisciculturii fiind cel al culturii intensive și al creșterii potențialului genetic de producție.

Ne-am obișnuit, deja, cu plante sau animale mai mari, care cresc mai repede, consumă mai puțin și sunt mai rezistente la boli. Atunci când limitele

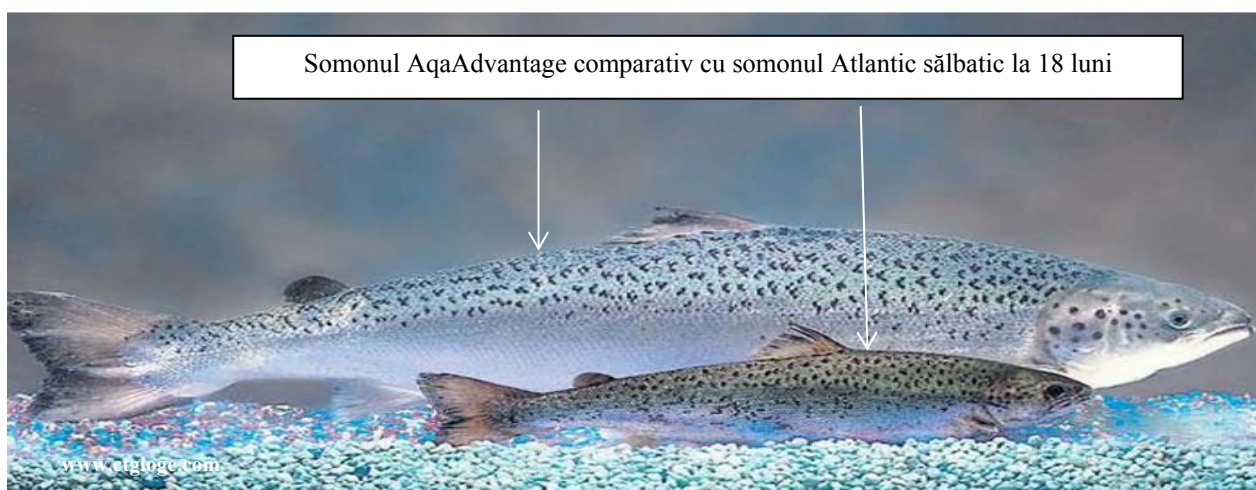
naturale, biologice au fost atinse, s-a apelat la genetică, iar primele plante transgenice au fost, deja, create în urmă cu peste 30 de ani, iar clonarea animalelor a devenit o practică frecventă. Deja, milioane de oameni sau animale consumă zilnic plante transgenice sau folosesc produse farmaceutice obținute prin tehnici de inginerie genetică. Reticența europeană față de aceste noi creații biotehnologice este încă mare, în timp ce suprafețele mondiale de plante transgenice (modificate genetic) sunt în continuă creștere, depășind 200 milioane ha. Fără aceste produse inovative, asigurarea hranei, pentru populația anilor 2050, este pusă la îndoială de numeroși specialiști, mai ales în noile condiții ale schimbărilor climatice.

Cercetările biotehnologice în domeniul piscicol au fost, până în prezent, de mai mică anvergură, fiind orientate inițial spre peștii exotici de acvariu. Singurul pește transgenic a fost comercializat, din anul 2003, sub denumirea de GLOFish™, este cunoscut ca zebrafish și are calitatea de a deveni fosforescent, când este iluminat. Încurajați de acest succes, cercetările piscicole au fost orientate spre peștele de consum, cu utilizare exclusivă în acvacultură. Aceste studii au fost orientate cu precădere spre somonul Atlantic, crapul chinezesc sau alte specii asiatice, majoritatea cercetărilor fiind făcute în Statele Unite, China, Coreea și Singapore. Studiile s-au focalizat spre o creștere mai rapidă, spre o mai bună rezistență la temperaturile scăzute și la boli sau spre controlul reproducției. Cercetările cele mai avansate au fost efectuate în Statele Unite și au fost recent finalizate cu aprobarea FDA (19.11.2015)

pentru cultura somonului AqaAdvantage, primul somon transgenic dedicat exclusiv acvaculturii.

Acest somon de tip Atlantic este rodul unor cercetări de peste 30 de ani și are capacitatea unei creșteri de 4-6 ori mai rapide decât somonul sălbatic, fără a se modifica talia sau calitățile somonului clasic. În plus, el valorifică mai bine hrana, rezistă la temperaturile mai scăzute ale apei, iar femelele sunt triploide. Calitățile dobândite de acest genotip nou sunt datorate transferului unei gene care controlează hormonul de creștere și care provine de la un alt somon Chinook, provenit din Pacific. Această modificare genetică a constat în transferul artificial al acestei secvențe de ADN, responsabilă pentru noile

calități, de la forma din Pacific la cea din Atlantic și a necesitat ani îndelungați de studiu (pentru a confirma că această modificare este una stabilă și sigură). Noua genă, adăugată celor peste 40.000 de gene existente, a făcut ca noul somon să nu-și mai oprească creșterea toamna și iarna, în sezonul rece, ci să crească continuu tot timpul anului până la atingerea dimensiunilor normale, caracteristice speciei sălbatice. Cercetările actuale, în curs de desfășurare în Coreea, sunt chiar mai optimiste pentru că ele au evaluat că acest potențial de creștere rapidă poate fi mărit de aproape 20 de ori față de specia sălbatică, în special în primul an de cultură.



Un alt avantaj al noului somon este faptul că femelele sunt triploide, având trei seturi de cromozomi, față de două cât au restul peștilor, astfel încât ouăle (icrele) lor sunt sterile. Faptul că femelele noului somon Atlantic (*Salmo salar*) sunt sterile, constituie un mare avantaj în reducerea riscului unor încrucișări accidentale cu somonul sălbatic. Această calitate reduce complet stresul de reproducere, sporind viteza de creștere și de maturare a femelelor, fără a face o diferențiere în durata de viață față de formele sălbatice. Continuarea cercetărilor va fi încurajată, probabil, și de modul de acceptare a acestui nou somon de către consumatori. Având avantajul de a nu trebui să fie tratat cu antibiotice, acesta are șanse de a se impune mai ușor comercial, în special pe piețele țărilor asiatice.

Aprobarea dată de forurile americane, pentru noul somon AqaAdvantage, vine după analizele complexe efectuate de firma producătoare din Maryland, la baza ei de cercetare din Panama, unde au fost comparați peste 150.000 de somoni transgenici, crescuți în condiții de acvacultură cu aproximativ 10.000 de somoni sălbatice. Concluzia

FDA a fost că nu există diferențe de impact între cele două tipuri de somon și că noul somon „este la fel de sigur ca hrană ca și forma convențională de somon Atlantic” și „fără efecte semnificative pentru mediu”; deci, poate fi consumat în Statele Unite. Recent, în luna mai 2016, agenția canadiană CFIA a aprobat, de asemenea, creșterea și comercializarea noului somon, acțiune ce are în vedere renunțarea, în viitor, la importul de somon din țările scandinave. Pentru a evita posibilele accidente de răspândire în natură a ouălor (icre) de somon modificat genetic, firma producătoare s-a angajat să nu comercializeze decât puiet, putând, astfel, controla mai bine materialul biologic produs, dar nemulțumind posibili crescători, care devin astfel total dependenți de monopolul companiei americane.

Consumul uman al unui astfel de somon transgenic (modificat genetic) nu ar trebui să producă îngrijorare consumatorului, deoarece conținutul proteic și toate celelalte componente sunt identice cu forma sălbatică. Chiar dacă în fiecare celulă din carnea noului somon există un segment de ADN modificat, acesta nu poate afecta sănătatea omului,

deoarece toate componentele organice ingerate sunt total procesate de sistemul nostru digestiv. De fapt, orice specie nouă de plantă, rasă de animal sau pește ameliorat prin metodele clasice au astfel de secvențe noi de ADN. Singura diferență este că apariția noilor gene nu s-a făcut în mod natural, prin hibridare sau mutație, ci pe cale artificială, transferul genelor fiind făcut în laborator. Rămâne, totuși, întrebarea de ce noul somon transgenic este deja privit cu îngrijorare?

Ca orice nou produs biotehologic, și crearea somonului transgenic poate stârni controverse. Dacă ingineria genetică nu mai este azi pusă în discuție în industria farmaceutică, unde aproape jumătate din produse sunt rezultatul manipulării genetice, pentru produsele alimentare modificate genetic se manifestă încă mari rezerve. Îngrijorarea, însă, nu ar trebui să vizeze pericolul posibil pentru sănătatea omului sau a animalelor, care este îndelung analizat înainte de aprobarea de comercializare, cât pericolul posibil pentru răspândirea accidentală a peștilor transgenici în mediu. Iar, unele semnale de alarmă pentru acvacultura cu pești modificați genetic necesită a fi luate în considerare. Dacă o cultură a unei plante transgenice (soia, porumb, rapiță, orez etc) riscă să contamineze o altă specie identică, dar nemodificată genetic, există posibilitatea ca aceste culturi să fie distruse, fără impact major pentru mediu. Aceeași procedură de eliminare poate fi aplicată și animalelor. Dar, nu același efect l-ar avea în acvacultură, unde peștii transgenici, odată scăpați accidental în ocean, ar fi imposibil de recuperat, iar implicațiile pentru mediul marin ar fi greu de estimat. Subliniem faptul că noul somon transgenic este cultivat sub atentă supraveghere doar în sistem de acvacultură, dar nimeni nu poate elimina total riscul unui dezastru natural, care ar duce la răspândirea lor în ținutul nesfârșit de ape. Faptul că femelele noului somon sunt triploide, deci sterile, ar trebui să ne liniștească, oarecum, chiar și în cazul eliberării accidentale în ocean. Nici impactul accidentelor naturale sau al intervenției criminale a omului nu poate fi exclus, în totalitate. Dar, cu o prevenție dusă la limite extreme, ar trebui să renunțăm și la multe medicamente procesate biotehologic, la energia nucleară sau la tehnologia laser, care toate sunt benefice, dar cu potențial de transformare în mijloace de distrugere umană.

Acvacultura rămâne, pe viitor, unul din sectoarele cele mai dinamice, FAO apreciind că, în 2030, vor fi necesare peste 40 milioane tone de produse piscicole rezultate din acvacultură, numai pentru a menține ritmul actual de consum. Dacă evaluăm însă și tendințele culinare viitoare, orientate tot mai mult spre produsele piscicole - considerate mai sănătoase și ușor digerabile - se poate constata că aceste nevoi sunt mult mai mari și ele nu vor putea fi satisfăcute de ritmul creșterilor estimate în prezent (5% pentru 2010-2030). Noile creații biotehnologice încearcă să suplinească acest deficit, care depinde, desigur, și de modul de acceptare a noilor produse de către consumatori.

Consumul de pește în EU este asigurat în prezent în proporție de 57% din import. Este poate și efectul supraexploatării peștelui marin care, în Marea Mediterană, a depășit 90% din capacitate. În aceste condiții reorientarea spre un sistem sustenabil de acvacultură, care să producă cantități suplimentare de pește de calitate în condiții de siguranță pentru mediul marin, rămâne ca principala opțiune pentru viitor. În consecință, ne putem aștepta, în curând, să vedem oferit spre vânzare și în magazinele noastre somon triploid produs de noile crescătoriile piscicole.

Noile biotehnologii nu se rezumă doar la somon, ci integrează și alte specii de pești, iar caracteristicile, ce urmează a fi modificate, vizează și rezistența peștilor la salinitate, rezistența la boli și agenți patogeni, creșterea conținutului de acizi grași omega 3 etc. În legătură cu aceste produse, care vor apărea în următorii ani, cred că merită să fim mai bine informați, pentru că aceste realizări ale ingineriei genetice pot aduce imense beneficii umanității, în asigurarea hranei viitoarelor generații.