



# + Ciència

**3.832** patents europees anuals s'han demanat des de Catalunya durant el decenni 1996-2006, segons un informe de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC). Aquesta xifra representa el 39,3% de les patents europees sol·licitades des del conjunt de l'Estat espanyol. El nombre de peticions de patents realitzades des de Catalunya s'ha triplicat entre el 1996 i el 2006.

## De segon plat, salmó o porc transgènics?

Joaquim Elcacho  
BARCELONA

Un salmó de l'Atlàntic criat en piscifactoria necessita uns 28 mesos d'alimentació per arribar al pes ideal per a la comercialització. Un salmó marca AquaAdvantage arriba a 4 quilograms de pes en 20 mesos. Si més no, així ho indiquen les taules de creixement que ha facilitat a aquest diari l'empresa promotora del nou salmó, la nord-americana AquaBounty.

Els fems i purins del porc de la marca Enviropig contenen entre el 30% i el 70% menys de residus de fòsfor –contaminants ambientals– que els porcs de la raça Yorkshire, una de les més comunes en les granges de tot el món. Aquest és el càlcul dels creadors del nou porc, experts de la Universitat de Guelph (Canadà).

El animals d'AquaAdvantage i Enviropig tenen dues característiques en comú: són genèticament modificats i, a més, podrien convertir-se aviat en els dos primers animals transgènics legalitzats per al consum humà.

El salmó AquaAdvantage ha estat modificat amb l'addició d'una hormona que regula el creixement del salmó del Pacífic Chinook i un gen del peix *Zoarces americanus*. Aquestes modificacions fan que el salmó transgènic mengi durant tot l'any (el salmó atlàntic s'alimenta principalment en primavera i estiu) i tingui un ritme de creixement molt més ràpid. Segons els seus creadors, el nou salmó aconseguirà una mida comercial entre els 16 i els 18 mesos (altres salmons necessiten tres anys), però les seves característiques són iguals a l'original.

L'enquesta pública realitzada al

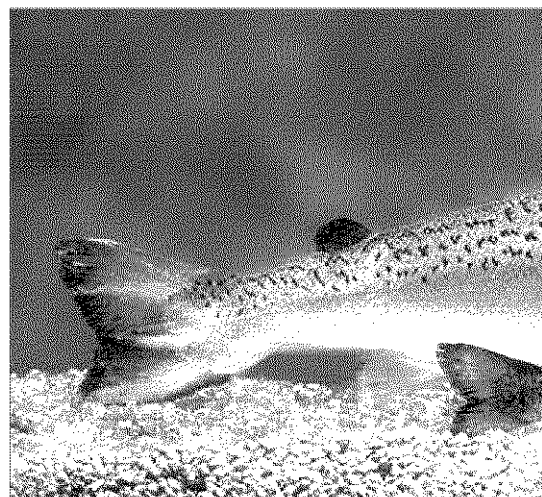
**Dues companyies dels Estats Units i el Canadà estan a punt d'aconseguir la legalització dels primers aliments procedents d'animals genèticament modificats. Coneixent l'acceptació que han tingut en aquests països els vegetals modificats, no serà gens estrany que aviat es pugui triar entre un segon plat de salmó o de porc, transgènics en tots dos casos**

mes de setembre per la FDA (administració nord-americana d'aliments i farmacs) indicava que el producte comercial d'AquaAdvantage sembla tan segur com el salmó atlàntic, però va ajornar una decisió final sobre la legalització del salmó transgènic a l'espera de nous estudis sobre possibles impactes sobre la salut i el medi ambient.

L'Enviropig, en canvi, és un porc genèticament modificat per tal de millorar la capacitat de digerir el fòsfor –en forma d'àcid fitínic– que es troba en els cereals que serveixen d'aliment d'aquests animals. Per aconseguir-ho, els experts de la Universitat de Guelph han introduït a l'ADN del porc un transgèn promotor del gen de la proteïna murina paròtida (que ajuda a secretar saliva) i el gen de la fitasa d'*Escherichia coli*, un bacteri present en l'estómac de molts animals. El resultat és un porc físicament idèntic a l'espècie original, però que ha de menjar menys per alimentar-se, digereix millor els cereals, excreta menys residus i, a més, no necessita tants complementos alimentaris, expliquen els seus inventors.

Els promotors del salmó i el porc transgènics volen vendre els productes, però, de fet, fa més d'una dècada que topen contra la paret. La polèmica està servida.

**Tres dècades de desenvolupament** La història dels animals transgènics s'inicia a la pràctica l'any 1981, quan els investigadors Jon Gordon i Frank Ruddle van donar a conèixer la producció del primer ratolí genèticament modificat. Aquests experts de la Universitat de Yale (Estats Units) van inserir el gen de la beta-globina –component de la sang– d'un conill en ovuls fecundats



**Un salmó transgènic**, en dalt en segon pla, en comparació amb un salmó atlàntic de la mateixa edat, en primer pla. Els porcs transgènics Enviropig, en canvi, són físicament idèntics als de la raça Yorkshire original

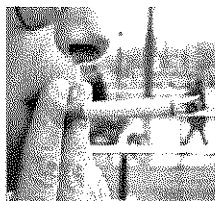
d'un ratolí. El resultat era un ratolí transgènic. És a dir, en aquest cas, un ratolí que tenia un gen de conill. A banda de ser una fita científica important, el ratolí transgènic es convertia en un bon model per investigar en malalties humanes com la talassèmia (una anèmia hereditària de tractament molt difícil).

El vedell Herman es va convertir l'any 1990 en el primer boví transgènic del món. En aquest cas, els investigadors del laboratori Gen Pharm de Mountain View (Estats Units) van injectar en l'embrió d'un vedell el gen humà que codifica la lactoferrina, una proteïna que es considera el principal agent antimicrobià present en la llet humana. El desembre del 1992, el Parlament



### Antonio Damasio

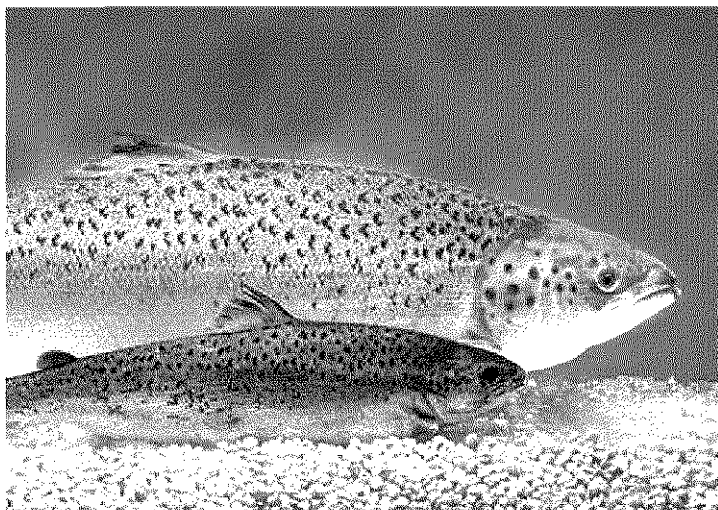
El prestigiós neuròleg Antonio Damasio (Lisboa, 1944), professor de la Universitat del Sud de Califòrnia, serà investit avui doctor *honoris causa* per la Universitat Ramon Llull (URL), junt amb el professor Octavi Fullat. Damasio va presentar ahir a Barcelona el seu nou llibre, *I el cervell va crear l'home* (Ed. Destino).



### Tabac vs. fertilitat

Dos nous estudis realitzats a Dinamarca i Alemanya i publicats a la revista *Human Reproduction* fonamenten la teoria que el tabaquisme redueix la capacitat reproductora en homes i dones. L'es-

tudi realitzat a la Universitat Hospital de Copenhaguen, en concret, mostra que les dones que fumen durant els tres primers mesos de gestació provoquen alteracions en el fetus que poden perjudicar la fecunditat dels fills quan siguin grans.



que tenen utilitat mèdica. La tècnica ha avançat molt en les aplicacions mèdico-científiques de les modificacions genètiques, des de la possible producció d'òrgans d'animals compatibles per al trasplantament en humans fins a la creació de mosquits transgènics que puguin reduir la població dels mosquits que contengien la malària. També s'ha fet servir en invents comercials inversemblants, com la creació de peixos fluorescents o gats antial·lèrgics.

El cas recent més cridaner ha estat la creació d'una cabra amb un gen d'aranya. La llet d'aquestes cabres s'utilitzarà per extreure grans quantitats de fibroïna, la proteïna que dona flexibilitat i resistència a la seda de les aranyes.

En canvi, pel que fa a la creació d'animals transgènics per utilitzar-los com a aliment, el procés de desenvolupament i legalització està sent molt més lent i complicat. Alguns experts destaquen que hi ha molts motius per evitar precipitar-se en aquesta aplicació concreta.

Fredrik Sundström, del departament de zoologia de la Universitat de Göteborg, va publicar l'estiu del 2009 un estudi finançat per la Unió Europea en què s'advertia dels riscos de la producció de salmons transgènics com el d'AquaAdvantage. Sundström va fer simulacions de l'impacte que podrien tenir sobre el medi ambient els salmons transgènics que s'escapessin de les piscifactories (substitució de les poblacions autòctones o hibridació), i va estudiar aspectes com l'acumulació de toxines en un peix de creixement ràpid. La conclusió era que abans de prendre una decisió calia molta precaució, perquè els efectes a mitjà i llarg termini són difícils de quantificar i prevenir. ■

holandès va aprovar una modificació legal que va fer possible que la sucursal de Gen Pharm a Leiden (Holanda) posés en marxa un programa de reproducció amb el vedell Herman. Les filles de Herman produïen llet amb la proteïna humana lactoferrina per a ús mèdic i, potencialment, per a la millora de les llets maternitzades humanes.

#### Aplicacions polèmiques

Els ratolins de Gordon i Ruddle i el bou Herman són exemples d'una de les aplicacions més esteses i acceptades de la modificació genètica d'animals: l'ús en investigació bàsica i desenvolupament mèdic. Arreu del món hi ha desenes d'espècies d'animals genèticament modificats