



Proof of paternity also nematodes: another unexpected traveller

Title in Spanish: *Prueba de paternidad también en nematodos: otro viajero inesperado*

Antonio R. Martínez Fernández¹

¹Académico de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia y de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España, Madrid.

*Corresponding Author: amf@ucm.es

An Real Acad Farm Vol. 84, Nº 4 (2018), pp. 333-334

Received: December 13, 2018 Accepted: December 14, 2018

Language of Manuscript: Spanish

El 15 de noviembre del pasado 2012 la revista Nature¹ hacía un comentario editorial resaltando la importancia del trabajo que en el texto publicaba del primer borrador completo del genoma del cerdo doméstico: “Como una diosa porcina cuelga de la pared del despacho del genetista Lawrence Schook la rojiza cabeza disecada de la cerda T.J.Tabasco” de la que se hizo el primer borrador del genoma de los cerdos domésticos². Una cerda Duroc, nacida en Illinois en 2001, en plena área del cinturón del maíz donde se extendió la raza Duroc tras su fijación en el Estado de Nueva York. El cinturón del maíz, la “más productiva civilización agrícola que el mundo ha visto” en palabras del gran Secretario de Estado de Agricultura americano, Henry A. Wallace, propulsor del uso de las semillas híbridas, del que tuve noticia en 1960 cuando para mi asignatura de Zootecnia/Producciones de 5º año, preparaba un trabajo de revisión sobre la genética de los híbridos aviares, entendiendo la importancia práctica de una aproximación teórica: la extraordinaria ganancia de producción debida a la heterosis. El cinturón es un gran arco agrícola que incluye porciones de los estados del Medio Este americano de Iowa, Illinois, Indiana y Nebraska oriental, Kansas oriental, Minnesota meridional y partes de Misuri. En esta extensa área agrícola prosperó la raza Duroc, que es ahora la más universal entre las procedentes del Tronco ibérico –una denominación esta, saco en el que se incluyen las diferentes estirpes de cerdos desarrollados en el Suroeste de la Península Ibérica, en estrecha adaptación al clima y vegetación de la *dehesa* (en español), *montao* (en portugués) y su arbolado de especies del género *Quercus*: encinas, roble pirinaico y lusitano y alcornoques y su producción de bellotas desde octubre a abril, además de algarrobos, acebuches y un largo etcétera. Cerdos ibéricos fueron a América desde el comienzo de la colonización y los retintos –rojos y rubios– procedentes al principio de las expediciones españolas y más tarde asociados al comercio de esclavos desde las factorías, inicialmente portuguesas, de la costa occidental africana. De estas mini-colonias partieron posteriormente los barcos negreros con cerdos, procedentes de la metrópoli y criados en la colonia, como alimento vivo para la tripulación,

suponemos. Los animales vivos sobrantes, más cerdos retintos, se desembarcaban en los puertos Sudorientales de Norteamérica. Así empezó a prosperar una estirpe porcina con carne excelente, entreverada de grasa, jugosa, que fue mejorándose con numerosas importaciones, legales y menos procedentes de Andalucía y la Extremadura española, así como del Alto y Bajo Alentejo portugués, bien recopiladas en excelentes libros de Vargas y Aparicio³, y de De Juana Sardón⁴. Esta ahora magnífica raza vuelve a Europa de donde partió y especialmente al área ibérica de su origen, empleada para cruces industriales con las diferentes variedades de cerdos ibéricos. Hoy, además, sabemos bien que con las numerosas expediciones porcina viajaron polizones: expedicionarios clandestinos, dejando aquí, en la fauna porcina salvaje del Valle de los Pedroches en Córdoba o de varias localidades en Cáceres a sus “hermanos de sangre”.

Los polizones fueron triquinas encapsuladas, es decir aquellas cuyas larvas infectantes se encuentran en el tejido muscular encerradas en cápsulas de colágeno –llamábamos impropriamente quistes–, esperando por las “horas ácidas” como describe en un poema al ciclo de triquina nuestro Premio Nobel 2015 Williams C. Campbell⁵. En 2008 Benjamín M. Rosenthal y col.⁶ genotiparon y secuenciaron nueve loci (microsatélites), así como cerca de un quinto del genoma mitocondrial de aislamientos de todas las especies identificadas de triquinas encapsuladas, procedentes de 28 países de los cuatro continentes, incluyeron 49 aislados de la especie *Trichinella spiralis*, y, entre ellos 12 procedentes de España, con lo que, además de otros objetivos, demostraron brillantemente, aunque no lo mencionan, cómo algunas de las *T. spiralis* halladas en uno y otro lado del Océano Atlántico eran gemelas hasta el profundo nivel del genoma –como si para demostrarlo se hubieran sometido a las tan comentadas pruebas de paternidad–. Así, una triquina aislada en un mapache (oso lavador, carnívoro originario de Norteamérica) denominada ISS 192 era genéticamente igual –el mismo número de pares de bases de los 9 microsatélites observados– al aislamiento español ISS132⁷ hallado en un jabalí cazado en Hornachuelos, Provincia de Córdoba, que

a su vez era también indistinguible del aislamiento ISS222 que se encontró en otro jabalí naturalmente infectado, en este caso, en Valencia de Alcántara (Cáceres). Es decir, traduciendo el dato: con cerdos españoles importados en USA para fijar la raza Duroc viajó una triquina que, al cruzar la barrera entre animales domésticos y salvajes, se estableció y naturalizó americana, incorporándose al círculo de depredación de los carnívoros salvajes de Norteamérica y así se la encontró en un miembro del mismo, un mapache. Por si esto fuera poco, una cepa aislada de un cerdo doméstico en Vermillion County, Illinois en 1986⁸, llamada Ill-1 (primera de Illinois) resultó también hermana total de la española ISS 207 aislada en Alía, Cáceres, de un jabalí allí cazado. Así lo interpretamos: en un cerdo del cinturón del maíz –donde se desarrolló la raza Duroc–, se aisló una triquina hermana, genéticamente indistinguible de la que en estado silvestre permanece en el medio geográfico del que partió hace muchos, muchos años con su cerdo ibérico portador.

Poca duda resta de que, junto con los cerdos reproductores del Suroeste de España y Sur de Portugal, cerdos de montanera que pasan su vida entera en el campo, en contacto con la fauna salvaje intercambiando con ella sus parásitos, viajó una y varias veces triquina. Con los domésticos cruzó gratis el Océano y allí está haciendo su América. Son tres las observaciones que lo confirman.

Los investigadores españoles y de los diferentes países del mundo que aíslan triquinas las enviamos, identificadas o no a un Centro, el Instituto Superior de Sanidad de Roma, de aquí que a los aislamientos se les denominan ISS. De este centro se envió el ADN a Rosenthal para el estudio que da pie a este comentario de triquinas y polizones.

Hay entre nosotros otra especie de triquina, *Trichinella britovi* de cuya vida y milagros pueden enterarse si con este nombre pinchan en Google o copian y pegan el siguiente enlace:
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050505/050512.pdf>. Que sepamos, esta, mucho más diversa con variaciones subespecíficas, no viajó a América. O no se la han encontrado todavía, pero de esto les contaré algo otro día.

¹ Abbott A. Pig geneticists go the whole hog" Genome will benefit farmers and medical researchers. Nature 2012; 491:315-6.

² Groenen MA, et al. Analyses of pig genomes provide insight into porcine demography and evolution. Nature 2012; 491: 393-8.

³ Vargas Giraldo JD, Aparicio Tovar MA. El cerdo Ibérico en la Dehesa. Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, s.a.

⁴ De Juana Sardón A. El cerdo de tipo ibérico en la provincia de Badajoz. Córdoba: CSIC Departamento de Zootecnia 1954.

⁵ Campbell WC. Poem, Paint and Pathogem. Madison NJ: Drew Univ. 2014.

⁶ Rosenthal BM, et al. Human dispersal of *Trichinella spiralis* in domesticated pigs Infection. Genetics and Evolution 2008; 8:799-805.

⁷ ISS son las siglas del Instituto Superiore di Sanità en Roma donde se depositan las cepas de triquina (International *Trichinella* Reference Center) que se aíslan en el mundo entero. Las aquí mencionada son ISS132 (Horma), aislada por Martínez Gómez, en Hornachuelos, Córdoba en 1982 y enviada por mí al ISS en 1998; ISS 222 y ISS 207 fueron aisladas por Ignacio Navarrete y enviadas al ISS en 1991.

⁸ Gamble HR, Murrell KD. Conservation of Diagnostic Antigen Epitopes among Biologically Diverse Isolates of *Trichinella spiralis*. J Parasitol 1986;72,6: 921-925.