

## Entrevista

**Eduarda Molina Alcaide**

Producción de Pequeños Rumiantes (Sede Armilla).

### Si se quiere, se puede.

Puntual como un reloj suizo se asoma al balcón de la primera planta del edificio de Nutrición Animal. Sus ojos azules destacan incluso en la distancia. Esta manchega no deja indiferente ni por su nombre ni por su carácter.

Hija de una familia humilde de agricultores realizó la totalidad de sus estudios gracias a las becas, **becas que venían del único ministerio que había, el de Franco.** Describe su formación como el resultado del esfuerzo. “Yo estudié contra natura”. Bióloga fundamental de formación, se ha reconvertido en una experta nutricionista con una cierta formación en Veterinaria y Agronomía.

Su primer trabajo de investigación fue en la Estación Experimental del Zaidín. Le encantó la asignatura de Fisiología Animal de la carrera y tuvo muy buen expediente, de modo que consiguió una beca predoctoral del CSIC. Su primer objetivo y trabajo de Tesis Doctoral fue la evaluación del bagazo de caña de azúcar como fuente de nutrientes para rumiantes. “La costa granadina era por entonces zona de gran producción de caña de azúcar y el bagazo es el principal residuo resultante con un gran potencial contaminante”. Sus primeros mentores fueron los doctores José F. Aguilera y Julio Boza López (quien fuera director de la EEZ entre 1983 y 1989 y que por desgracia nos dejó el pasado 23 de Febrero de 2016). Edu, como la suelen llamar, le dedicaba estas palabras al profesor Boza:

*"Gracias Julio: Por tu infinita generosidad. Por enseñarme a trabajar de manera solidaria. Por las risas compartidas. Por tu manera de contar historias vividas y chistes. Por compartir tu pasión por la lectura. Por tu amor, de herencia familiar, por mi parte de la Mancha. Por enseñarme algunos lugares de Madrid que sigo visitando. Por tu dignidad ante los mayores dolores de tu vida. Por tu sonrisa cada mañana muchos años. Por las tardes compartidas en tu casa en tu etapa final. Por los puritos compartidos. Por aprender de ginebras y otros ingredientes para prepararnos los mejores gin tonics. Por compartir tu familia. Por tu entusiasmo ante cualquier nueva idea o reto. Por tus constantes "Dios te bendiga". Por mostrarte siempre protector. Gracias, en definitiva, por haber estado en mi vida"*

“De Julio aprendí, cuán generoso se puede ser en la ciencia y cuán extraño es que se sea”. “Pepe es quien más directamente me enseñó en el laboratorio, de quien he aprendido mucho. Una persona muy perfeccionista, un científico magnífico y con quien más desacuerdos manifiestos he tenido. Pero una persona a quien tengo un enorme cariño y respeto profesional”.

**Tas acabar la tesis, se quedó un año más en EEZ-CSIC con una beca de la Junta de Andalucía... y recuerda que tardaron casi un año en pagarle de modo que tuvo que recurrir a pedir dinero prestado a sus amigos/as (estando estos y estas muy cabreados con la Junta, claro).**

Hizo su posdoctoral en Bélgica, Universidad Católica de Lovaina, donde había un investigador tunecino que trabajaba en subproductos del olivar para nutrición animal. Coincide que, además, tenían un proyecto subvencionado por la caja rural con ese mismo objetivo. La universidad donde hizo su posdoctoral era un sitio muy curioso... una ciudad solo de estudiantes y compuesta por extranjeros y gente muy joven.

Volvió a la EEZ, aprobó una oposición y consiguió su plaza de titular. Desde entonces sus viajes y estancias se han centrado en aprender e incorporar técnicas nuevas. Ha realizado una serie de estancias en Dinamarca para aprender sobre sistemas de simulación o *in vitro*,

fermentadores de flujo continuo, que le permitían trabajar con tamaños de muestra más pequeños y con un mayor número de muestras a la hora de probar nuevas fuentes de alimentación. “Me adapto bien a las horas de sol, al frío, al cambio cultural. De no haber tenido plaza aquí, me habría quedado en Dinamarca. Es cierto que la gente es un poco más cerrada al principio, pero una vez los conoces son amigos para siempre. Dinamarca me demostró que el desarrollo tecnológico no está reñido con pensar en las personas y en la comunidad. Diría que es una mezcla de socialismo y capitalismo que funciona”.

La sección de Fisiología Animal fue creada en 1958 bajo la supervisión del profesor Gregorio Varela Mosquera, catedrático de la Universidad de Granada, siendo director del instituto el profesor Ángel Hoyos de Castro y ampliando así los estudios que se hacían ya en la Estación Experimental del Zaidín en plantas y suelo. El primer alumno del profesor Gregorio fue Julio Boza, quien viajó incansable para aprender de las técnicas y estudios que se hacían en Francia, Sudamérica y varios países más en un tiempo en el que no se solía viajar para hacer ciencia.

Dos han sido las líneas fundamentales de investigación desde el principio en este departamento. Por un lado el estudio de las necesidades nutritivas de razas autóctonas de animales domésticos y, por otro lado, la capacidad de los alimentos para aportar esas necesidades o valor nutritivo de los mismos (preferiblemente alimentos de procedencia autóctona y/o subproductos de la agricultura o la industria para poder abaratar los costes de la nutrición del ganado).

En el aspecto de necesidades nutricionales, Pepe Aguilera y Carlos Prieto hicieron una contribución muy importante a la investigación del Departamento mediante estudios realizados con las cámaras de respirometría, una infraestructura única en España en su momento “Se dejó entonces de extrapolar las necesidades nutricionales de ganado bovino a nuestras razas autóctonas de ganado ovino de raza segureña y caprino de raza murciano-granadina”.

Sobre el uso de subproductos de agricultura e industria para alimentación del ganado, este departamento ha realizado importantes contribuciones y por poner algunos ejemplos, a los animales se les ha dado de comer casi de todo. “Bueno, a ti te parecerá muy exótico, pero hemos investigado con orujo de aceituna, hoja de olivo, restos de espárragos, restos de destríos de invernadero (tomates, pepinos), aguacates y mangos, patatas, cenizas de la combustión de las empresas de biomasa (como fuente de minerales para el animal), levadura de cerveza, pulpa de naranja... ¡yo que sé, miles de cosas!”.

Ahora mismo hay 4 grupos de investigación en el departamento que estudian la nutrición de monogástricos (Ver entrevista de Rosa Nieto), el metabolismo mineral en humanos y animales (Ver entrevista de Isabel Seiquer), salud gastrointestinal y la nutrición de pequeños rumiantes que es el grupo en el que trabaja Eduarda. “Nos centramos en ovino y caprino porque son autóctonos y cuya producción es más sostenible en esta zona”. Y resume en tres los objetivos de sus estudios:

- Alimentar a los animales con dietas que hagan que estos produzcan alimentos nutritivos y saludables para el consumidor. Se centran fundamentalmente en el estudio de la calidad de la leche para que esta contenga más grasas insaturadas y menos saturadas. Otro aspecto importante son las poblaciones de microorganismos presentes en el rumen de estos animales, capaces de llevar a cabo un metabolismo que enriquece la leche en ácidos grasos saludables.

- Que la producción animal se realice con el mínimo impacto ambiental posible. Un aspecto en el que se incide es en minimizar la producción de metano del rumiante, uno de los

gases responsables del efecto invernadero. Se dice minimizar porque no se puede eliminar. Es precisamente el potencial de estos animales de degradar productos vegetales que otros no pueden (celulosa) gracias a los microorganismos de su rumen, lo que los hace tan interesantes y ecológicamente peculiares. Y por último, una menor pérdida de energía en forma de metano, incide en una mayor producción del ganado. El estudio de las arqueas presentes en el rumen, por su especial relación con la producción del metano, centra gran parte de la actividad del grupo.

- Cuidar el bienestar animal. “En determinados foros te preguntan - ¿Pero qué le hacéis a los animales? Y yo siempre respondo... -¡pues quererlos, quererlos mucho!”. “Hemos desarrollado sistemas *in vitro* para mimetizar lo que sucede en el rumen y el intestino y poder hacer experimentos sin tener que usar animales o utilizando el menor número posible de estos”. Sin embargo, los sistemas *in vitro* tienen limitaciones. Por ejemplo, los protozoos desaparecen a los pocos días de incubación en fermentadores de flujo continuo. “No existe un sistema ideal, pero si son útiles para optimizar los ensayos *in vivo*”.

“Una de las aplicaciones más directas de nuestra actividad es que el uso de ciertos subproductos de origen vegetal como alimentos en nutrición animal no solo sirve para reducir el coste de la alimentación de los animales y aportar nutrientes sino que, además, les aportan una serie de compuestos secundarios con efectos muy importantes: reducción de hasta un 40% del metano usando destríos de tomate y pepino, incremento de los ácidos grasos insaturados y reducción de los ácidos grasos saturados en leche. Por otro lado, eliminamos productos que serían contaminantes para el medio ambiente. Y al reducir el metano, se aumenta la producción y se reduce el efecto invernadero”.

“Nuestra última dieta, que forma parte de un trabajo que ya está en prensa, tiene destríos de tomate, pulpa de naranja y levadura y bagazo de cerveza. Un desayuno completo en forma de bloques multinutrientes. Y últimamente estamos usando macroalgas recolectadas en el Norte de Noruega y que, como la sacarina, tienen una enorme biomasa. Estos estudios nos están enseñando que las algas son muy peculiares y su uso óptimo requiere mucha investigación. Pero pasa igual con casi cualquier subproducto que usamos por primera vez”. Una primera estimación del valor nutritivo o potencial para aportar nutrientes siempre se hace utilizando los sistemas *in vitro*.

La ciencia en la actualidad. “Yo he vivido épocas mucho peores que las actuales, cuando no había apenas becas y ningún contrato, y no se cotizaba por nosotros y ahora quienes estamos próximos a la jubilación pagamos las consecuencias. Épocas en las que el CSIC casi desaparece. Hoy muchos aspectos de la actividad científica han mejorado. Pero bien es cierto que hay aspectos que no mejoran y que se repiten, por desgracia, una y otra vez. También se ha incrementado la competitividad en la ciencia y la presión por publicar hace que ocurran cosas que no deberían pasar. Y... la burocracia que está complicándose cada vez más”.

Mujeres y ciencia: “A pesar de las especiales dificultades con que la mujer se encuentra en la Ciencia, a pesar del machismo que lo hay aunque no se quiera ver o no se pueda ver a veces porque se envuelve en sutilezas quiero acabar como empecé, con un mensaje optimista sobre todo para las jóvenes que quieren dedicarse a esta actividad: mi trayectoria personal para llegar a la ciencia es un ejemplo de que si se quiere, se puede. La desigualdad existe y es patente si se analizan las estadísticas al respecto. **Pero si se quiere se puede.**”

Óscar Huertas.