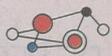


PROYECTOS EUROPEOS

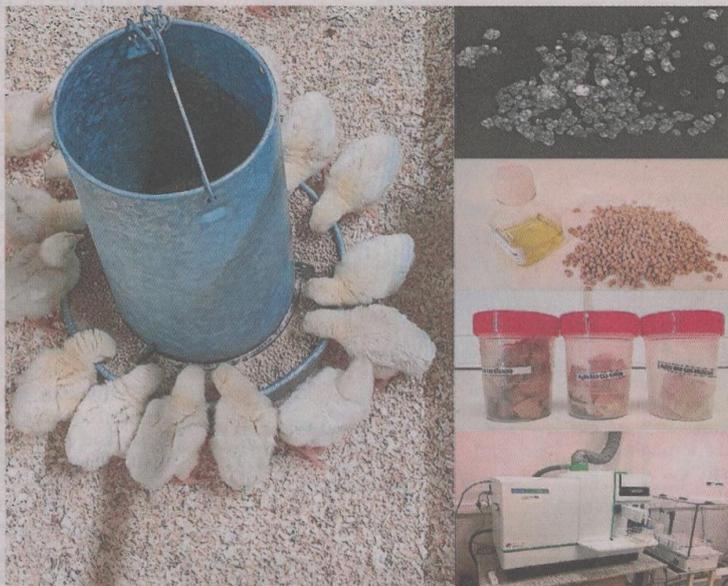


Con la colaboración de la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Zaragoza

GANADERÍA

>NANOMATERIALES CON PLATA EN VEZ DE ANTIBIÓTICOS

El uso excesivo de antibióticos en alimentación animal es una de las causas de la denominada resistencia a los antimicrobianos. Por ello se investiga intensamente en busca de nuevos agentes antimicrobianos. Uno de los objetivos del proyecto europeo Outbiotics es el estudio de la sustitución de antibióticos por nanomateriales a base de plata para su uso en producción ganadera como aditivo alimentario, y la validación del efecto de dichos nanomateriales como aditivo alimentario, verificando su eficacia, bioseguridad e impacto ambiental



Una vez que los animales se han alimentado con el pienso que lleva el nanomaterial añadido, se analizan diversos tejidos -hígado, riñón, músculo- para evaluar su grado de acumulación en el organismo. En el laboratorio se caracterizan las distintas especies derivadas del nanomaterial presentes en las muestras.

UNIZAR



NUEVOS AGENTES ANTIBACTERIANOS

El aumento de resistencia a los antimicrobianos debido al uso creciente de antibióticos en producción ganadera ha impulsado a los miembros del proyecto Outbiotics y del programa Iberus Talent (Agro Food and Nutrition) al desarrollo de nuevos agentes antibacterianos basados en nanomateriales de plata para ser incorporados como aditivos alimentarios y reducir el uso de dichos antibióticos en la producción de pollos y cerdos.

Es de vital importancia asegurar la seguridad del nanomaterial tanto para los animales como para los seres humanos, que somos los consumidores finales. Para ello, es necesario evaluar la bioacumulación y transformación de estos nanomateriales basados en plata en el proceso de digestión, así como verificar su efectividad contra las infecciones más comunes en la producción de pollos y cerdos, mediante estudios tanto in vitro como in vivo. Los estudios in vitro simulan en el laboratorio el proceso de digestión gastrointestinal del animal. En estos experimentos es importante identificar qué especies derivadas del nanomaterial (moléculas, iones, etc.) se forman en las distintas etapas de la digestión y, en el caso de las nanopartículas, determinar tanto su tamaño como su concentración para evaluar su posible efecto tóxico. En los estudios in vivo, los pollos o cerdos se alimentan con piensos que contienen el nanomaterial, para posteriormente determinar las distintas especies derivadas de él en distintos tejidos del animal (músculo, hígado) y en heces, así como evaluar su grado de acumulación y de eliminación. Finalmente, se llevan a cabo estudios de movilización a partir de la excreta de los animales (purines y gallinaza) para determinar qué especies pueden liberarse al medio ambiente en el caso de ser utilizados como abonos agrícolas y valorar su posible impacto ambiental.

EL PROYECTO

- **Objetivos** Eliminar o reducir los antibióticos en aguas del territorio Poctefa mediante el desarrollo de tecnologías innovadoras basadas en nano-micro-materiales inertes.
- **Participantes** Nueve grupos de investigación de las universidades de Zaragoza, Lérida, Navarra y del CNRS-Iprem/Universidad de Pau y del País del Adour (Francia), y las empresas Laboratorios Enosán y Nilsa.
- **Financiación** Outbiotics está cofinanciado al 65% por Feder a través del Programa Interreg V a España/Francia/Andorra-Poctefa 2014-2020. El programa Iberus Talent está financiado por el H2020 de la UE, a través del acuerdo de becas Marie Skłodowska-Curie.
- **Ejecución** 2018-2021.
- **Web** outbiotics.unizar.es y geas.unizar.es.

¿POR QUÉ LA PLATA ES UN MATERIAL ANTIBACTERIANO?

Los nanomateriales existen en la naturaleza, pero también pueden fabricarse para distintos usos. Puedes encontrar nanomateriales en tu protector solar, tu raqueta de tenis o en tu ropa. Los nanomateriales de plata se utilizan como agentes antimicrobianos en dispositivos médicos, cosméticos, productos textiles o de limpieza.

Las nanopartículas de plata son un nanomaterial que actúa como antimicrobiano, ya que, gracias a su pequeño tamaño, pueden interactuar fácilmente con microorganismos. Sin embargo, hay que controlar sus características (forma, tamaño, concentración) y las especies químicas en las que se transforma para determinar su eficacia, así como su posible toxicidad durante su uso.

FRANCISCO LABORDA GARCÍA INVESTIGADOR PRINCIPAL DEL GRUPO DE ESPECTROSCOPIA ANALÍTICA Y SENSORES (GEAS) DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA Y COORDINADOR DEL PROYECTO OUTBIOTICS KHAOULA BEN JEDDOU PARTICIPANTE EN EL PROGRAMA IBERUS TALENT Y MIEMBRO DEL GEAS

¿QUÉ ES LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS?

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es la capacidad que tienen los microorganismos (como bacterias y virus) de impedir que los antibióticos y antiviricos (agentes antimicrobianos) actúen contra ellos. En consecuencia, los tratamientos habituales se vuelven ineficaces y las infecciones persisten, incrementándose su transmisión a personas y animales. Los microorganismos resistentes a la mayoría de los antimicrobianos se conocen como ultrarresistentes.

El fenómeno es muy preocupante porque las infecciones por microorganismos resistentes pueden causar la muerte del paciente, transmitirse a otras personas y generar grandes costes tanto para los pacientes como para la sociedad. La resistencia a los antimicrobianos se ve facilitada por el uso inadecuado de los medicamentos. Por ejemplo, al tomar antibióticos para tratar infecciones víricas, como el resfriado o la gripe, o al automedicarse. Cuando en las granjas se usan antibióticos de manera inapropiada, bacterias como la salmonela o la E. coli pueden volverse resistentes y transmitirse a los humanos cuando consumimos carne o huevos contaminados. La RAM se ha convertido en un problema de salud mundial, por lo que es prioritario descubrir nuevos tratamientos que permitan hacer frente a los microorganismos resistentes.

¿QUÉ EFECTO TIENEN LOS NANOMATERIALES EN LA PRODUCCIÓN GANADERA Y EL MEDIO AMBIENTE?

En el caso de los nanomateriales a base de plata, la estrategia para estudiar sus efectos se basa en el desarrollo de métodos de análisis que permitan la detección, cuantificación y caracterización de las distintas formas de plata (nanopartículas de plata metálica, iones...). Estos métodos se aplican a los distintos tipos de muestras seleccionadas (tejidos animales, fluidos de procesos digestivos, residuos animales...). Usamos técnicas de las que tenemos amplia experiencia, que permiten detectar partículas de tamaños tan pequeños como 10 nanómetros, en concentraciones tan bajas como 100 partículas por mililitro o masas de plata en partes por trillón. Un nanomaterial tiene dimensiones muy pequeñas, una nanopartícula esférica tiene un diámetro entre 1 y 100 nm. Un nanómetro es la milmillonésima parte de un metro (0,000 000 001 m), 100.000 veces más pequeño que el diámetro de un cabello humano.