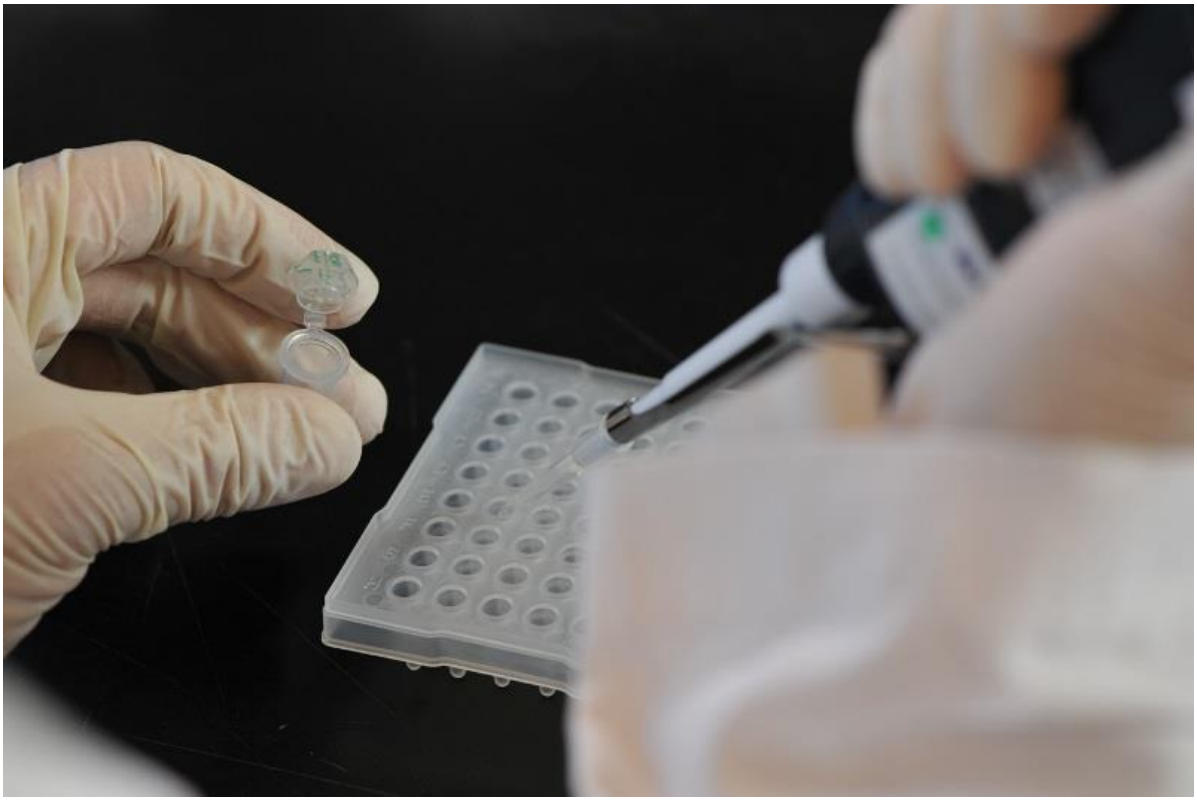
Utilizan nanobiotecnología para el desarrollo de vacunas

Un equipo de investigadores del INTA y del Conicet avanza con el desarrollo de un nanogel para prevenir las infecciones porcinas y equinas más frecuentes que circulan en el país. Este producto busca mejorar el bienestar animal y reducir el uso de antibióticos en las producciones pecuarias.



En los últimos 30 años, la intensificación agropecuaria en la Argentina –producto de una mayor demanda de alimentos– fue significativa. Esta dinámica trajo como consecuencia una mayor prevalencia de enfermedades de difícil control. Por esto, un equipo de investigadores –integrado por especialistas del INTA Marcos Juárez, Córdoba, el Instituto de Biotecnología del INTA, Buenos Aires, de la Universidad Nacional Río Cuarto, Córdoba y de la Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe–

trabaja en el desarrollo de una plataforma tecnológica de vacunas de nueva generación, basadas en el uso de nanogeles.

“Nuestro trabajo está enfocado en la obtención de vacunas, a base de nanogeles, que contengan antígenos de los microorganismos que causan la neumonía porcina y la endometritis en yeguas, declaradas como las infecciones de mayor prevalencia”, indicó Fabrisio Alustiza, especialista del grupo de Sanidad Animal del INTA Marcos Juárez –Córdoba–.

“Primero nos enfocamos en las neumonías porcinas, causadas por la bacteria *Actinobacillus pleuropneumoniae*, como modelo respiratorio de una patología con alta prevalencia en granjas de nuestro país”, señaló Alustiza y agregó: “En el caso de equinos, aún estamos en las fases iniciales y trabajaremos en endometritis en yeguas, enfermedad que causa fallas reproductivas en los haras”.

Alustiza y el equipo de investigadores avanza con el desarrollo de los nanogeles que servirán como vehículos de los antígenos –parte de un virus, que desencadena una respuesta inmunitaria– y se podrán administrar mediante las mucosas (respiratoria, digestiva, reproductiva).

“Nos enfocamos en el desarrollo de nanogeles porque, en este caso, es altamente biocompatible y cuenta con la posibilidad de responder a estímulos externos, como lo es la temperatura”, señaló Alustiza y explicó: “Cuando la temperatura es menor a 32 °C el nanogel contiene las moléculas de interés en su interior, mientras que, cuando la temperatura externa aumenta debido a la temperatura fisiológica de los animales, los nanogeles liberan su contenido”.

Alustiza y el equipo de investigadores avanza con el desarrollo de los nanogeles que servirán como vehículos de los antígenos y se podrán administrar mediante las mucosas (respiratoria, digestiva, reproductiva).

Si bien aún están en la etapa de investigación, en cuanto a los nanogeles destinados a las neumonías porcinas, se encuentran más avanzados y en condiciones de realizar el primer ensayo en cerdos, a escala experimental, para evaluar la funcionalidad y la eficacia de vacuna.

En el caso de la propuesta destinada a equinos, el desarrollo está en la fase inicial de síntesis y caracterización. “Ya tenemos las moléculas para vehiculizar, pero aún faltan algunos ensayos antes de comenzar a trabajar a escala del útero de las yeguas”, expresó Alustiza.

En el ámbito de la nanobiotecnología existen diversos desarrollos que están orientados a la salud animal, desde nuevos kits de diagnóstico de enfermedades y terapias antitumorales, hasta aditivos alimentarios. “Nuestro interés está puesto en continuar con el desarrollo de nanogeles”, aseguró Alustiza quien adelantó que, además, se encuentran trabajando en la aplicación de nanogeles para la

preservación de semen (bovino y porcino inicialmente) y, próximamente iniciarán una línea de investigación de vacunas destinadas a peces.
Asimismo, Alustiza reconoció que este tipo de investigaciones no se realizan de manera aislada, sino que son fruto del trabajo interdisciplinario e interinstitucional. “Ambas líneas de investigación se están desarrollando en el marco de dos tesis doctorales de investigadores del INTA Marcos Juárez en colaboración con la Universidad Nacional de Río Cuarto, el Conicet, el Instituto de Biotecnología del INTA y la Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional de Rosario”, detalló.

Los nanogeles están compuestas por moléculas de tamaños nanométricos que no resultan visibles en un microscopio óptico convencional.

Una salud

En los sistemas de producción intensivos, en determinado momento del ciclo, existe una alta probabilidad que se produzca un pico de infecciones respiratorias, reproductivas o entéricas, por lo que la manipulación de medicamentos es habitual. En este sentido, la implementación de buenas prácticas de manejo sanitarias es fundamental para evitar el uso indiscriminado de antibióticos y minimizar los efectos de la aparición y propagación de bacterias resistentes.

“Nuestra propuesta apunta a mejorar el bienestar animal y también a reducir el empleo de drogas antibióticas como estrategias preventivas o como aditivos alimentarios”, destacó Alustiza quien aclaró: “Esto está en línea con la propuesta “Una Salud” (One health, en inglés) en la que se propone la reducción del uso de antibióticos, dejándolos disponibles sólo para el tratamiento de algunas infecciones”.

En cuanto a los nanogeles destinados a las neumonías porcinas, se encuentran más avanzados y en condiciones de realizar el primer ensayo en cerdos, a escala experimental, para evaluar la funcionalidad y la eficacia de vacuna.

Desde el 2000, la Organización Mundial de la Salud, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en inglés) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) promueven el concepto “Una Salud” (One Health). Se trata de una iniciativa en la que tanto la salud humana como la sanidad animal son interdependientes y están vinculadas a los ecosistemas en los cuales coexisten.

Desde el concepto de ‘Una Salud’ es fundamental revisar los métodos de producción animal intensivos para entender e identificar cuáles son los procesos que propician la aparición de patógenos resistentes.

“El aumento de bacterias multirresistentes a los distintos antibióticos trae aparejado riesgos, como la reducción del espectro de drogas a emplear frente a brotes o infecciones masivas en un establecimiento y la aparición de bacterias que pueden causar enfermedades zoonóticas y afectar a seres humanos”, señaló Alustiza quien puntualizó: “Los antibióticos que se utilizan en animales son los mismos que los que se emplean en humanos, por lo que el aumento de las resistencias genera riesgos para la salud en general”.