

KapPA: Hacia la desmedicalización del Porcino mediante estrategias nutricionales Alternativas a antibióticos/antimicrobianos

Resumen

La producción porcina es una de las industrias ganaderas más importantes a nivel mundial, ya que representa el 31% de la producción de carne para la nutrición humana. En porcino, la etapa de destete es clave en su producción, puesto que va asociada a un alto nivel de estrés provocando una alta mortalidad, una pérdida de peso y un incremento de la vulnerabilidad del animal a sufrir infecciones. Este hecho provoca que a lo largo de esta fase de transición la administración de antibióticos sea muy alta para tratar a los animales de infecciones producidas por patógenos como el *Streptococcus suis* (causante de meningitis, artritis, neumonía y septicemia), y que, además, es un patógeno zoonótico.

Por otro lado, la aparición de resistencias antimicrobianas en bacterias está directamente relacionada con un uso masivo de antibióticos, tanto en medicina humana como en veterinaria, ya que ejercen una presión selectiva sobre bacterias que, a su vez, inducen la aparición y propagación acelerada de resistencias que, finalmente, pueden convertirse en un problema de salud pública.

Este proyecto ha testado diferentes estrategias nutricionales (ingredientes funcionales/aditivos) para reducir la administración de antibióticos a lo largo de la transición. Los resultados obtenidos demuestran que la administración de ingredientes ricos en flavonoides (en este caso, de alfalfa) ha permitido mejorar el rendimiento productivo de los animales, reducir la sintomatología clínica inducida por una infección experimental de *Streptococcus suis*, así como demostrar una capacidad inmunomoduladora sobre el animal, haciendo que éste sea más resiliente frente a la enfermedad y, por tanto, reduciendo el uso de antibióticos en la transición.

Objetivos

El objetivo general del proyecto era avanzar hacia la desmedicalización del pienso en la fase de destete en porcino mediante la prevención, el control de la prevalencia de patógenos y la administración de productos alternativos a los antibióticos/antimicrobianos generadores de resistencias. En este objetivo es clave el control de la inflamación mediante la alteración de la ruta metabólica NF-kappa(κ)B.

Descripción de las actuaciones llevadas a cabo en el proyecto

El plan de trabajo se estructuró en cuatro fases diferenciadas que englobaron las distintas tareas que han permitido avanzar en la validación de las hipótesis y la consecución de los objetivos planteados en el proyecto. La primera fase incluyó los estudios nutricionales de idoneidad de ingredientes funcionales/aditivos en granjas con un estatus sanitario controlado.

A lo largo de la segunda fase se llevaron a cabo dos estudios para validar las estrategias nutricionales optimizadas en la fase 1 frente a una infección patogénica con *Streptococcus suis* en instalaciones de alta seguridad biológica. Las tareas concretas realizadas fueron las siguientes: la reducción de la proteína bruta mediante la suplementación de aminoácidos en la dieta, la optimización del contenido de fibra en la dieta, la reducción de la ratio α -glucanos/azúcares de la dieta, la adición de ácidos grasos de cadena media y enzimas en la dieta, la adición de ingredientes con alto contenido en flavonoides en la dieta, la limitación de manganeso para reducir la virulencia de *Streptococcus suis*, la reducción de la incidencia de infecciones mediante sinergias de estrategias nutricionales optimizadas y dos pruebas *in vivo* con desafío patogénico (*Streptococcus suis*) para caracterizar los modos de acción de la estrategia optimizada.

La tercera fase consistió en el análisis de datos de rendimiento y salud animal, así como el análisis completo de todas las muestras biológicas a nivel de laboratorio. Finalmente, se testó y validó la estrategia nutricional con mejores resultados en explotaciones ganaderas comerciales.

Resultados finales y recomendaciones prácticas

De todas las estrategias testadas, la adición de alfalfa a la dieta como ingrediente rico en flavonoides ha sido la que ha dado unos resultados más prometedores. Por lo general, se ha observado una mejora en el rendimiento productivo del animal, así como una reducción de la sintomatología clínica vinculada a la infección patogénica de *Streptococcus suis*. Los análisis de laboratorio han demostrado un efecto inmunomodulador de este ingrediente sobre la respuesta inmunitaria intestinal en lechones, con un incremento significativo en la expresión de los genes vinculados a la inflamación y la integridad de la barrera intestinal. También, se ha observado un incremento de metabolitos beneficiosos en el intestino del animal que generalmente son sintetizados por la microbiota intestinal. Esto indicaría un cambio positivo en las poblaciones microbianas. Como recomendación práctica, se propone añadir la alfalfa como ingrediente en las dietas pre-estárter y estárter de los lechones para reducir la afectación por infección de *S. suis* y reducir la administración de antibióticos en la fase de transición.

Conclusiones

La ejecución del proyecto *KapPA* ha permitido identificar una posible estrategia nutricional eficiente y viable en la fase de transición del porcino capaz de reducir la sintomatología clínica de una infección patogénica virulenta de *Streptococcus suis*. Esta estrategia nutricional, que se basa en la adición de ingredientes ricos en flavonoides (procedentes de la alfalfa) también ha demostrado tener efectos beneficiosos sobre los parámetros de rendimiento productivo y mortalidad. Con estos resultados, la administración de antibióticos, como la amoxicilina, se verá claramente reducida en esta fase clave en la producción porcina.

Líder del Grupo Operativo

ENTIDAD: CORPORACIÓ ALIMENTÀRIA DE GUISSONA SA

Coordinador del Grupo Operativo

ENTIDAD: ASSOCIACIÓ CATALANA DE FABRICANTS D'ALIMENTS COMPOSTOS

Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

ENTIDAD: SELECCIÓ BATALLÉ SA

Otros miembros del Grupo Operativo (no perceptores de ayuda)

ENTIDAD: IRTA

Ámbito/s territorial/s de aplicación

PROVINCIA/S	COMARCA/S
Cataluña (todas las provincias)	Todas

Difusión del proyecto (publicaciones, jornadas, multimedia...)

Al inicio del proyecto se hizo difusión mediante los canales habituales de las diferentes empresas e instituciones participantes en el proyecto:

- Difusión y publicación de la ficha del proyecto en la web de ASFAC: [Grups Operatius | ASFAC](#)
[CAT-INICIAL-pilot_098_corporacio_alimentaria_de_guissona_mod-ASFAC.pdf](#)

- Difusión del proyecto dentro de la Iniciativa Científica Estratégica de la Reducción de antimicrobianos en la producción animal del IRTA: [Iniciativa Científica Estratégica de Reducció d'antimicrobians en la producció animal ~ IRTA](#)
- Difusión y noticia dentro de la web de Batallé: batalle.com/cat/noticies/seleccio-batalle-participa-en-el-grup-operatiu-kappa.html
I también en redes sociales: [GRUP BATALLÉ en LinkedIn: #ruralcat #rural #agroindustria #sostenibilidad #sostenibilidadambiental...](#)
- Difusión y noticia en la web de BonÀrea Agrupa: [bonÀrea Agrupa - corporate | Directe del camp](#)

Presentación de los resultados en el sector:

- El IRTA promueve unos encuentros llamados “Tablas de innovación” con los diferentes agentes del sector de producción animal del país para intercambiar ideas, presentar resultados y fijar objetivos de colaboración. El 25/04/2024 se celebró una de estas jornadas en IRTA-Mas Bové con una quincena de empresas, cooperativas, fábricas... donde se presentaron los resultados de este proyecto.
- El día 5 de Marzo de 2025 se realizará una jornada específica abierta para presentar la totalidad de los resultados obtenidos en este proyecto. Esta jornada debía celebrarse el 2 de octubre, pero tuvo que cancelarse por motivos no vinculados al proyecto.

Publicaciones científicas:

En este momento se está redactando una publicación científica (Research article) que se presentará en una revista indexada de cuartil 1 del sector (Animal, Animal feed science and Technology, o similar). Esta publicación presentará los resultados obtenidos sobre los efectos positivos de la alfalfa sobre los rendimientos, sintomatología clínica, cambios en la microbiota, así como inmunomodulación de la expresión génica del hospedador. Teniendo en cuenta el volumen resultados positivos, se plantea la publicación de un segundo artículo para difundir los resultados obtenidos con la mezcla de alfalfa+MCFA+Lys.

Notas de prensa y otros tipos de divulgación (congresos...):

Teniendo en cuenta la voluntad de publicar los resultados en revistas científicas, se ha pospuesto la publicación de éstos de forma pública, para evitar publicar su novedad antes de la aceptación en las revistas. Una vez que el artículo o artículos sean aceptados, se procederá a la divulgación necesaria para dar a conocer los resultados del proyecto en todo el sector.

Página web del proyecto

<https://www.bonarea-agrupa.com/ca/public/ResearchProjects>

Otra información del proyecto

DATOS DEL PROYECTO	PRESUPUESTO TOTAL
Fecha de inicio: Julio 2021	Presupuesto total: 246.441,10 €
Fecha final: Septiembre 2024	Financiamiento DACC: 113.967,38 €
Estado actual: Finalizada	Financiamiento UE: 85.975,40 €
	Financiamiento propio: 46.498,32 €

Con el financiamiento de:

Proyecto financiado a través de la Operación 16.01.01 (Cooperación para la innovación) a través del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2020.

Orden ARP/113/2021, de 20 de mayo, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayuda a la cooperación para la innovación a través del fomento de la creación de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas y la realización de proyectos piloto innovadores por parte de estos grupos, y Resolución ARP/1660/2021, de 27 de mayo, por la que se convoca la mencionada ayuda.



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals