



DAMyC
División Alimentos, Medicamentos
y Cosméticos



Inocuidad en Producción Porcina: Enfoque desde el concepto de Una Salud



LIBRO DE RESÚMENES

26 al 28 de octubre de 2020



Jornadas Temáticas Específicas 2020

Inocuidad en Producción Porcina: Enfoque desde el concepto de Una Salud

LIBRO DE RESÚMENES

Asociación Argentina de Microbiología

Jornadas Inocuidad en Producción Porcina : enfoque desde el concepto de Una Salud / compilado por Laureano Sebastián Frizzo. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Asociación Argentina de Microbiología, 2020.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-46701-7-5

1. Microbiología Aplicada. 2. Microbiología Veterinaria. I. Frizzo, Laureano Sebastián, comp. II. Título.

CDD 636.40896

ISBN 978-987-46701-7-5



Auspicios Institucionales

Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba

Colegio de Bioquímicos de la Provincia de Córdoba

Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral - CONICET

Universidad Católica de Córdoba

Universidad Nacional de Quilmes

Universidad Nacional de Luján

Consejo de Investigación – Universidad Nacional de Salta

Facultad de Bromatología - Universidad Nacional de Entre Ríos

Facultad de Ciencias Médicas – Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos - Universidad Nacional del Comahue

Monteagudo Comunicaciones

Ganadería con Todos

Agenda Ganadera

Empresas Patrocinantes

BIOARTIS

BIOMÉRIEUX

BIO-RAD

CEBIA

CHR-HANSEN

CIATI

EDITORIAL PUBLITEC

MERCK

PALL FOOD AND BEVERAGE

TECNOLAB

Comisión Organizadora

**Inocuidad en Producción Porcina:
Enfoque desde el concepto de Una Salud**

Presidente: Laureano Frizzo

Vicepresidente 1º: Juan Pablo Vico

Vicepresidente 2º: Nora Lía Padola

Secretaria General: Verónica Vogt

Secretario del Área Científica: Juan Martín Oteiza

Secretario de Finanzas: Fernando Gallegos Sola

Secretarias Técnicas: Cecilia Cuffini y Nancy Passalacqua

Secretaria de Actas: Silvia Raffellini

Comité Científico

Gonzalo Aleu

Juan Martín Oteiza

María Gabriela Paraje

Martín Theumer

Juan Pablo Vico

Ana Zogbi

Asociación Argentina de Microbiología (AAM)

Comisión Directiva 2020 - 2021

Presidente	Gustavo Giusiano
Vicepresidente	Paula Ggetti
Secretaria	Verónica Vogt
Secretaria de actas	Inés García de Salamone
Prosecretario	Juan Stupka
Tesorero	Roberto Suárez Álvarez
Protesorera	Marina Bottiglieri
Vocal Titular 1°	María Cecilia Freire
Vocal Titular 2°	Oscar Alberto Taboga
Vocal Titular 3°	Pablo Power
Vocal Titular 4°	Fabiana Guglielmone
Vocal Suplente 1°	Adriana Sucari
Vocal Suplente 2°	Marcelo Berretta
Vocal Suplente 3°	Manuel Gómez Carrillo
Vocal Suplente 4°	Leonora Nusblat
Vocal Suplente 5°	Ricardo Rodríguez
Vocal Suplente 6°	Mariano Pérez Filguiera

División Alimentos, Medicamentos y Cosméticos (DAMyC)

Comisión Directiva 2020 - 2021

Presidente	Ricardo Rodríguez
Vicepresidente	Laureano Frizzo
Secretaria	Verónica Vogt
Secretaria de actas	Celia Melamed
Prosecretaria	Alfonsina Moavro
Tesorero	Esteban Zarankin
Protesorero	Dante Bueno
Vocal Titular 1°	Marcelo Signorini
Vocal Titular 2°	Nora Lía Padola
Vocal Titular 3°	Carina Audisio
Vocal Titular 4°	María Laura Sánchez
Vocal Suplente 1°	Fernando Gallegos Sola
Vocal Suplente 2°	Juan Oteiza
Vocal Suplente 3°	Liliana Lound
Vocal Suplente 4°	Juan Pablo Vico

Filial Córdoba

Asociación Argentina de Microbiología

Comisión Directiva 2020 - 2021

Presidente	Cecilia Cuffini
Vicepresidente	Myrian Figueroa
Secretaria	Fabiana Berruezo
Secretaria de actas	Silvia Yudowsky
Prosecretario	Martín Theumer
Tesorera	Verónica Muñoz
Protesorera	Marta Rocchi
Vocal Titular 1°	María Gabriela Paraje
Vocal Titular 2°	Nancy Passalacqua
Vocal Titular 3°	Lidia Wolff
Vocal Titular 4°	Laura Cheguirian
Vocal Suplente 1°	Claudia Sola
Vocal Suplente 2°	Laura Decca
Vocal Suplente 3°	Héctor Alex Saka
Vocal Suplente 4°	Laura Chiapello

Jornadas Temáticas Específicas 2020

Inocuidad en Producción Porcina: Enfoque desde el concepto de Una Salud

Bienvenidos

Estas Jornadas de Temáticas Específicas 2020 que hemos llamado **Inocuidad en Producción Porcina: enfoque desde el concepto de Una Salud** fueron co-organizadas por DAMyC-AAM y la Filial Córdoba de la AAM. En nombre del Comité Organizador les quiero dar una calurosa bienvenida a todos ustedes: profesores, investigadores, estudiantes, técnicos, profesionales, empresarios y público interesado en la temática que nos están acompañando en este evento desde la virtualidad, bastante común considerando tantos meses de la pandemia causada por COVID-19.

En este esfuerzo conjunto hemos trabajado coordinadamente para llevarles un programa que consideremos interesante porque aborda diferentes problemas y soluciones relacionados con la inocuidad de los productos porcinos enfocándonos desde la granja a la mesa en el nuevo paradigma de UNA SALUD. Agradecemos a los disertantes que se han sumado a estas jornadas y a quienes han enviado sus trabajos científicos apoyando y colaborando al prestigio de nuestro evento. Nueve de estos trabajos fueron seleccionados por un comité evaluador y se sumarán a los disertantes del programa para contribuir con riquezas de conocimientos generados por nuestros científicos nacionales e internacionales. Quiero agradecer especialmente a nuestros patrocinadores y auspiciantes por el apoyo económico y la difusión de estas jornadas. También agradecemos a la AAM por su apoyo y colaboración.

En el libro encontrarán los resúmenes de las disertaciones y todos aquellos trabajos científicos aprobados por el comité científico en el marco de este evento.

La respuesta generada en la comunidad nos alienta a continuar trabajando en esta temática para la organización de futuros eventos que puedan promover la mejora en una de las actividades económicas que mayor desarrollo tiene en la zona centro de nuestro país.

Espero se encuentren cómodos y puedan aprender de las experiencias que nos contarán nuestros colegas a lo largo de estos tres días. ¡Que disfruten del evento!



Dr. Laureano Sebastián FRIZZO
Presidente de la Comisión Organizadora

Resúmenes

Índice de Ponencias

D.1.1 – EL ROL DEL CERDO EN LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS. Dr. Pablo Piñeyro

D.1.2 – PREVALENCIA DE *Salmonella* EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN PORCINA. SITUACIÓN Y DESAFÍOS EN CÓRDOBA. Dr. Juan Pablo Vico

D.1.3 – DETECCIÓN DE STEC EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN PORCINA. Dra. Rocío Colello

D.1.4 – EL CERDO: PRINCIPAL RESERVORIO DE *YERSINIA ENTEROCOLITICA*. Dra. Cecilia Lucero-Estrada

D.2.1 – ALGUNOS ASPECTOS ACTUALES DE LA RESISTENCIA BACTERIANA. Dr. Gabriel Gutkind

D.2.2 – USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN PRODUCCIÓN PORCINA. Dr. Alejandro L. Soraci

D.2.3 – RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS EN PRODUCCIÓN PORCINA. Dr. Nicolás J. Litterio

D.2.4 – PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS EN ANIMALES DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO. RESULTADOS EN PORCINOS 2017 – 2019. Dr. Federico Luna

D.3.1 – ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN LA CADENA CÁRNICA PORCINA. Dr. Ricardo Rodríguez

D.3.2 – ESTRATEGIAS DE CONTROL EN PRODUCCIÓN PRIMARIA: SALMONELOSIS PORCINA. Dr. Raúl Carlos Mainar-Jaime

D.3.3 – EMPLEO DE INICIADORES PARA EL CONTROL DE *LISTERIA* EN EMBUTIDOS Y SALAZONES. Dr. Marcelo Signorini

D.3.4 – ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL CONTROL DE LA TRIQUINELOSIS. Dr. Gabriel Sequeira

Resúmenes

Índice de Trabajos

M.1.1 - PREVALENCIA DE MICROORGANISMOS INDICADORES Y PATÓGENOS EN CHACINADOS EMBUTIDOS Y NO EMBUTIDOS COMERCIALIZADOS EN EL EJIDO DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA DURANTE 2017-2019

BARELLO M. Rosario (1), BAMBICHA Ruth (1), JACOME O. Javier (1), REYNOSO Daniela (1), RONDINI Alina (1), FIORE Ángel (1)

(1) Laboratorio de Alimentos. Dirección de Calidad Alimentaria. Municipalidad de Córdoba. rosariobarello@hotmail.com

M.1.2 - AISLAMIENTOS DE *Listeria* spp. EN CHACINADOS EMBUTIDOS Y SALAZONES ELABORADOS EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA

JACOME O. Javier (1), REYNOSO Daniela (1), BARELLO M. Rosario (1), BAMBICHA Ruth (1), RONDINI Alina (1), FIORE Ángel (1)

(1) Laboratorio de Alimentos. Dirección de Calidad Alimentaria. Municipalidad de Córdoba. javjac@hotmail.com

M.1.3 - DETECTAR PARA PREVENIR: STEC EN RESES PORCINAS

ETCHEVERRIA Analía (1), SANZ Marcelo (1), COLELLO Rocío (1), IEZZI Sebastián (2), ELICHIRIBETY Lía (2), SANCHEZ CHOPA Federico (2)

(1) Laboratorio de Inmunoquímica y Biotecnología. CIVETAN - CONICET- CICPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA. (7000) Tandil, Buenos Aires, Argentina. (2) Dirección de Bromatología, Municipalidad de Tandil- Buenos Aires. Argentina. analiain@vet.unicen.edu.ar

M.1.4 - INOCUIDAD: EL DEBER SOCIAL DE SABER QUÉ, CÓMO Y POR QUÉ

VELEZ María Victoria (1), COLELLO Rocío (1), ETCHEVERRÍA Analía Inés (1)

(1) Laboratorio de Inmunoquímica y Biotecnología. Centro de Investigación Veterinaria Tandil CONICET- CICPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA CIVETAN. (7000) Tandil, Buenos Aires, Argentina. mvictoriavelez@vet.unicen.edu.ar

M.2.1 - DISOLUCIÓN GASTROINTESTINAL *IN VITRO* DE ANTIBIÓTICOS CO-ADMINISTRADOS CON ALIMENTOS EN CERDOS

DECUNDO Julieta María (1,2), DIÉGUEZ Susana Nelly (1,2,3), MARTINEZ Guadalupe (1,2), ROMANELLI Agustina (1,2), PÉREZ GAUDIO Denisa Soledad (1,2), FERNÁNDEZ PAGGI María Belén (1), AMANTO Fabián Andrés (1), SORACI Alejandro Luis (1,2)

(1) Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. (2) Centro de Investigación Veterinaria de Tandil. (3) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. jdecundo@vet.unicen.edu.ar

M.2.2 - AGUA DE BEBIDA Y ALIMENTO COMO VEHÍCULOS DE ADMINISTRACIÓN DE ANTIBIÓTICOS: IMPACTO SOBRE LA BIODISPONIBILIDAD

DECUNDO Julieta María (1,2), DIÉGUEZ Susana Nelly (1,2,3), MARTINEZ Guadalupe (1,2), ROMANELLI Agustina (1,2), PÉREZ GAUDIO Denisa Soledad (1,2), FERNÁNDEZ PAGGI María Belén (1), AMANTO Fabián Andrés (1), SORACI Alejandro Luis (1,2)

(1) Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. (2) Centro de Investigación Veterinaria de Tandil. (3) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. jdecundo@vet.unicen.edu.ar

M.2.3 - *Escherichia coli* RESISTENCIA Y PERFILES DE RESISTENCIA EN PORCINOS DURANTE 2017 y 2019

MAUBECIN Elsa (1), LUNA Federico (1), SÁNCHEZ CRESPO Rodrigo (1), RUIZ Lisandro (1)

(1) “Programa Nacional de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos en los animales destinados al consumo” Dirección Nacional De Productos Veterinarios. SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (SENASA). emaubecin@senasa.gob.ar

M.2.4 - PERFILES DE RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS DE CEPAS DE *Enterococcus spp.* AISLADAS DE GRANJAS PORCINAS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

TINTI Mariano Guillermo (1), LITTERIO Nicolás Javier (1), ZARAZAGA María del Pilar (1), HIMELFARB Martín Alejandro (1), AGUILAR-SOLÁ María Soledad (1), VICO Juan Pablo (1), LORENZUTTI Augusto Matías (1)

(1) IRNASUS CONICET-Universidad Católica de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. marianotinti@gmail.com

M.2.5 - DETERMINACIÓN DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN CEPAS DE *Escherichia coli* AISLADAS DE CERDOS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

TINTI Mariano Guillermo (1), LITTERIO Nicolás Javier (1), ZARAZAGA María del Pilar (1), HIMELFARB Martín Alejandro (1), AGUILAR-SOLÁ María Soledad (1), LORENZUTTI Augusto Matías (1)

(1) IRNASUS CONICET-Universidad Católica de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. marianotinti@gmail.com

M.2.6 - PREVALENCIA DE *Escherichia coli* RESISTENTE A ANTIMICROBIANOS DE IMPORTANCIA CRÍTICA, PROCEDENTES DE GRANJAS PORCINAS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

ZARAZAGA María del Pilar (1), LORENZUTTI Augusto Matías (1); HIMELFARB Martín Alejandro (1); VICO Juan Pablo (1); TINTI Mariano Guillermo (1); JABIF María Fernanda (2); LITTERIO Nicolás Javier (1)

(1) IRNASUS CONICET- Universidad Católica de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. (2) Vetanco S.A. pzarazag@gmail.com

M.3.1 - MODELACIÓN MATEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA INDIRECTA EN EL PROCESAMIENTO DE CARNE DE CERDO

CASTILLO Benjamín (1), PASTENES Luis (1), CÓRDOVA Fernando (1)

(1) Universidad Católica del Maule, Talca, Chile. becastillo.f@gmail.com

M.3.2 - ESTRATEGIAS FCV-UBA PARA PROMOVER BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN PORCINA JUNTO A PEQUEÑOS PRODUCTORES CONTRIBUYENDO A LA SALUD DE LA COMUNIDAD

CÓRDOBA Mariana (1, 2, 3), CALZETTA RESIO Andrea (2, 3), DE LUCA Verónica (3), BLANCO Carlos (3), BOYNE Luana (3), PILLADO Santiago (3), VELÁSQUEZ AMORES Soledad (3), MIGUEZ Marcelo (2,3), ACERBO Marcelo (3)

(1) Instituto de Investigación y Tecnología en Reproducción Animal (INITRA, UBA). (2) Unidad ejecutora de Investigaciones en Producción Animal (INPA, UBA-CONICET). (3) Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Argentina. mcordoba@fvet.uba.ar

M.3.3 - VALIDACIÓN DE UN PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN UNA GRANJA PORCINA

GONZÁLEZ Juliana (1,2), RICCIO María Belén (3), FERNÁNDEZ PAGGI Belén (4), TABERA Anahí (2)

(1) Laboratorio de Inmunoquímica y Biotecnología, CIVETAN-UNCPBA. (2) Laboratorio de Microbiología de los Alimentos, FCV-UNCPBA. (3) Dpto. de Fisiología, FCV-UNCPBA. (4) Dpto. de Producción Animal, FCV-UNCPBA. julianag@vet.unicen.edu.ar

M.3.4 - EFECTO PROTECTOR DE *Lactobacillus plantarum* LP5 EN UN MODELO MURINO DE COLONIZACIÓN CON *Campylobacter coli* DSPV 458

RUIZ Julia (1,3), OLIVERO Carolina (1), ETCHEVERRIA Analía (3), SEQUEIRA Gabriel (2), ROSMINI Marcelo (2), ZBRUN Virginia (1), SIGNORINI Marcelo (2)

(1) Laboratorio Análisis de Alimentos "Rodolfo Oscar Dalla Santina ICIVET-Litoral, UNL-CONICET. (2) Departamento de Salud Pública, FCV, UNL. (3) Departamento de Salud Pública y Medicina Preventiva, FCV-UNCPBA. jruiz@vet.unicen.edu.ar

M.3.5 - ADMINISTRACIÓN DE *Lactobacillus salivarius* DSPV014C Y MODULACIÓN DE LA MICROBIOTA INTESTINAL EN CERDOS DE RECRÍA

STOPPANI Constanza (1), SUAREZ DEL CERRO María (1), BERIBE María José (1), ZIMMERMANN Jorge Alberto (2), FRIZZO Laureano Sebastián (2,3), SOTO Lorena Paola (2,3)

(1) EEA INTA Pergamino. (2) Laboratorio de Análisis de Alimentos, ICiVet-Litoral, UNL-CONICET, Esperanza. (3) Departamento de Salud Pública, FCV, UNL. stoppani.constanza@inta.gob.ar

M.3.6 - PLAN DE ACCIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA PREVENCIÓN DE TRIQUINOSIS EN EL PARTIDO DE LUJÁN (BA) COMO EJEMPLO DE APLICACIÓN A LA CISTICERCOSIS

VIDALES Graciela (1), BARBANO Pablo (2), BERETERBIDE Jacqueline (1), ETCHART Patricia (3), MATASSA Marco (1), SCIARROTTA Raúl (1), TOSONOTTI Nicolás (1)

(1) Universidad Nacional de Luján. (2) Agencia de Extensión Rural Luján INTA. (3) Municipalidad de Luján. grachuvidales@yahoo.com.ar

M.3.7 - AISLAMIENTO DE PATÓGENOS EN HECES DIARREICAS DE LECHONES DESTETADOS ALIMENTADOS CON RACIONES ADICIONADAS *Origanum* sp. Y *Stevia rebaudiana*

VIDALES Graciela (1), BERETERBIDE Jaqueline (1), DUVERNE Laura (1), MAZIERES Jimena (1)

(1) Universidad Nacional de Luján. grachuvidales@yahoo.com.ar

M.3.8 - EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD EN CONDICIONES GASTROINTESTINALES SIMULADAS DE MACROCÁPSULAS PROBIÓTICAS DESTINADAS A LECHONES

ZIMMERMANN Jorge (1), FUSARI Marcia (2), MARTÍ Luis (2), SIGNORINI Marcelo (2,3), SIRINI Noelí (1), ROSMINI Marcelo (2), SOTO Lorena (1,2), ACOSTA Federico (1), ZBRUN Virginia (1,2).

(1) Laboratorio Análisis de Alimentos, ICiVet-Litoral CONICET/UNL. (2) Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). (3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela (CONICET-INTA). zimmermann.jorge@hotmail.com

M.3.9 - IMPACTO PRODUCTIVO, HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON *Lactobacillus reuteri* DSPV 002C EN CERDOS

FUSARI Marcia (2), MEYER Aldana (2), OLIVERO Carolina (1), SALUZZO Melisa (1), SEQUEIRA Gabriel (2), RUIZ Julia (1), ZBRUN Virginia (1,2), ZIMMERMANN Jorge (1), WERNING Laura (1), SIGNORINI Marcelo (2,3)

(1) Laboratorio Análisis de Alimentos, ICiVet-Litoral CONICET/UNL. (2) Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). (3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela (CONICET-INTA). m fusari@fcv.unl.edu.ar

Resúmenes de Ponencias

D.1.1 – EL ROL DEL CERDO EN LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Dr. Pablo Piñeyro

Department of Veterinary Diagnostic and Production Animal Medicine, College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames, Iowa, USA

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) son una de las causas principales de enfermedades infecciosas en humanos. En los Estados Unidos se estiman unos 50 millones de casos al año. Las pérdidas asociadas a las ETA no sólo se deben a la enfermedad clínica, hospitalizaciones y mortalidad; sino también a la disminución del consumo y pérdida de credibilidad de los productos. Los cerdos, son portadores de numerosos patógenos que pueden ser transmitidos por alimentos. Aunque no todos los patógenos producen enfermedad clínica en el cerdo, algunos de ellos cursan de manera subclínica poseyendo un gran riesgo en la cadena agroalimentaria.

Dentro de los patógenos que se manifiestan clínicamente y producen gran impacto económico en producción porcina se encuentran *Salmonella* spp. La infección en el cerdo causa diarrea en animales jóvenes y septicemia en animales de terminación. De los muchos serotipos de *Salmonella* spp. que existen (>2400), los que principalmente causan enfermedad clínica en cerdos son *Salmonella* Choleraesuis y *Salmonella* Typhimurium. Sin embargo, el cerdo puede ser portador subclínico de un innumerable número de subtipos de *Salmonella* spp. que pueden producir ETA.

Escherichia coli enterotoxigénica (ETEC) produce diarrea neonatal, diarrea post destete y enfermedad de los edemas. A pesar de que la colibacilosis afecta a animales jóvenes en lactancia y post destete, también puede aislarse de animales en etapa de crecimiento y engorde. Sin embargo, los cerdos también pueden ser portadores y/o desarrollar enfermedad de los edemas debido a la infección con cepas de *E. coli* productoras de toxina shiga (STEC). Mientras que el ganado bovino es la fuente primaria de *E. coli* O157: H7, STEC, el cerdo ha sido asociado con brotes de ETA producidos por cepas de O157: H7. Sin embargo, estudios epidemiológicos demostraron que estos brotes han sido por el consumo de productos que contenían carnes de múltiples orígenes animales, dejando así en cuestionamiento el rol exclusivo del cerdo como fuente primaria de ETA debido a *E. coli* productoras de toxina shiga (STEC). Otros estudios epidemiológicos han demostrado la presencia de cepas de O157: H7, aunque a un nivel muy bajo en productos de cerdos, lo que demuestra el riesgo de contaminación durante el procesamiento.

Con menos relevancia clínica en sistemas de producción de cerdos intensivos, pero de mayor importancia como patógeno causante de ETA también se encuentra *Yersinia enterocolitica*. Esta bacteria gram negativa puede cursar en forma subclínica en cerdo o causar enterocolitis fibrinonecrótica en cerdos de engorde o terminación. A pesar de que hay poca información de la epidemiología de este patógeno en granjas porcinas, se considera uno de los causales productores de ETA de productos derivado de cerdos. En Estados Unidos se estima aproximadamente unos 100.000 casos al año. La infección en humanos se debe generalmente a problemas del procesamiento de productos derivados de cerdos.

Otros agentes bacterianos que afectan al cerdo, pero ya en forma subclínica y con muy baja incidencia clínica se encuentran *Listeria monocytogenes* y *Campylobacter* spp. *Listeria monocytogenes* puede causar abortos esporádicos o nacidos muertos. En cerdos lactantes puede causar septicemia y signología nerviosa. *Campylobacter coli* es causante de diarrea y deshidratación en cerdos lactantes. El cerdo es considerado el reservorio de estos dos patógenos y potencial causa de ETA. Los reportes de ETA asociados con estos patógenos consideran principalmente fallos en las buenas prácticas de manufactura durante el procesamiento en productos derivados de cerdos.

D.1.2 – PREVALENCIA DE *Salmonella* EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN PORCINA. SITUACIÓN Y DESAFÍOS EN CÓRDOBA.

Dr. Juan Pablo Vico

IRNASUS-Universidad Católica de Córdoba. Argentina.

Salmonella spp. se considera un problema de salud pública importante. La creciente relevancia de los cerdos como reservorio de *Salmonella* spp. ha llevado a varios países a establecer programas de vigilancia y control para combatir la infección por *Salmonella* spp. en los cerdos y reducir los riesgos para la salud pública. En la última década, la producción porcina en Córdoba aumentó significativamente hasta convertirse en una de las provincias productoras de cerdos más importantes de Argentina. El objetivo de este trabajo fue estimar la prevalencia de *Salmonella* spp. en diferentes eslabones de la cadena de producción porcina en la provincia. Para ello se muestrearon 580 cerdos de 20 granjas porcinas, 300 muestras (media reses y muestras ambientales) de 4 frigoríficos de cerdo y se analizaron 655 muestras de chorizos 100% carne de cerdo, abarcando así los principales eslabones de la cadena cárnica porcina de la región. Se utilizaron encuestas epidemiológicas y planillas tipo *check-list* como herramientas para identificar posibles factores de riesgo que se asocien con la prevalencia a *Salmonella*. Para el aislamiento e Identificación de *Salmonella* se utilizó el cultivo bacteriológico según la normativa internacional ISO 6579:2002/Amd 1:2007.

En el eslabón primario (granjas) se observó una prevalencia del 41,5 % (IC 95%: 37,6-45,6 %). Dos factores de riesgo principales se asociaron significativamente con la infección por *Salmonella*, ambos relacionados con el tiempo previo al sacrificio (distancia de la granja al frigorífico y tiempo de espera en pre-faena). Se identificaron 17 serovares de *Salmonella*, entre ellas *S. Typhimurium*, *S. Derby* y la variante monofásica 1,4,[5],12:i:-, serovares frecuentemente asociadas a brotes en los países industrializados.

La prevalencia observada en los frigoríficos incluidos en el estudio fue del 20,33 %. En muestras ambientales (cuchillos, mesadas de repaso, sierras de pecho, paredes/superficies) se observó una prevalencia del 9,46 %. Mientras que en las medias reses porcinas la prevalencia a *Salmonella* fue del 30,92 %. El principal factor asociado a la prevalencia de *Salmonella* fue la categoría del frigorífico, esto podría deberse a diferencias tales como nivel de automatización, tecnología, diferentes medidas higiénico-sanitarias observadas entre los diferentes frigoríficos.

La prevalencia de *Salmonella* en chorizos fresco de cerdo fue del 19,85 %. En este eslabón se observó que las prevalencias difieren según donde se ha adquirido el producto (supermercado o carnicería).

Un 44 % de los lotes de chorizos analizados debieron ser rechazados según el programa de dos clases y los criterios microbiológicos para *Salmonella* en muestras de embutidos frescos establecidos por el Código Alimentario Argentino.

Realizar estos estudios epidemiológicos en diferentes eslabones de la cadena cárnica porcina de la región nos permiten obtener una instantánea de la situación relacionada a *Salmonella*. Los resultados nos muestran prevalencias elevadas en el primer eslabón (granjas) con una tendencia a disminuir en los siguientes eslabones (industrialización). Esto nos permite tener una idea de donde deberíamos concentrar los esfuerzos para reducir la prevalencia de *Salmonella*, y cuáles son los desafíos y estrategias de control que podrían abordar los diferentes actores de cada eslabón a los fines de minimizar el impacto de *Salmonella* en la Salud Pública.

D.1.3 – DETECCIÓN DE STEC EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN PORCINA

Dra. Rocío Colello

Laboratorio de Inmunoquímica y Biotecnología, Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN), CONICET, CICPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, Tandil, Argentina

Escherichia coli productor de toxina Shiga es un patógeno emergente transmitido por alimentos causante de Síndrome urémico hemolítico (SUH). El SUH es endémico y constituye la primera causa de insuficiencia renal aguda y la segunda de insuficiencia renal crónica. Nuestro país presenta el registro más alto de casos de SUH a nivel mundial, con aproximadamente 500 casos nuevos declarados anualmente. En el presente estudio, se estudió la prevalencia de STEC a lo largo de la cadena productiva porcina en dos empresas con un total de 764 muestras analizadas, siendo la misma del 4,05 %. En el criadero la prevalencia fue del 2,86 %, las muestras positivas incluían hisopados rectales de distintas categorías, donde la mayor prevalencia se observó en lechones de terminación. Posteriormente, se determinó la prevalencia de STEC en canales y el medio ambiente en los frigoríficos. La prevalencia del frigorífico fue del 4,08 %. En esta etapa se detectaron muestras positivas solo en canales. En el desposte se encontró una prevalencia del 6 %, las muestras positivas pertenecían a cortes de carne y canales. En la última etapa del muestreo se determinó la prevalencia en boca de expendio, que fue del 4,59 %. Posteriormente, se aislaron y caracterizaron las cepas. Algunos serotipos aislados en este trabajo, tales como O8:H9 y O91:H21 han sido identificados en diferentes reservorios y alimentos en otros países. Estos serotipos son de importancia en salud pública, capaces de producir enfermedad en el hombre, y estos hallazgos demuestran que los cerdos son reservorios de cepas potencialmente patógenas para el hombre. A su vez, se utilizaron técnicas de subtipificación molecular para analizar las relaciones entre los aislamientos obtenidos, con el fin de comprender la dinámica de STEC en la cadena productiva porcina, así como la importancia relativa de las diferentes fuentes de contaminación. Con los resultados obtenidos, podemos especular que la contaminación originada en las granjas se transfiere de los cerdos a las canales, y con el procesamiento de las mismas en el desposte aumenta en los diferentes cortes de carne. La ausencia de STEC, tanto en animales como en productos crudos no es posible de lograr en la práctica. Sin embargo, su carga puede ser disminuida aplicando medidas de higiene en todas las etapas de la cadena de producción, para lo cual resulta de suma importancia el desarrollo de estrategias de control y prevención a la población en general.

D.1.4 – EL CERDO: PRINCIPAL RESERVORIO DE *Yersinia enterocolitica***Dra. Cecilia Lucero-Estrada**

Instituto Multidisciplinario de Investigaciones Biológicas de San Luis-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (IMIBIO-SLCONICET), San Luis, Argentina. Microbiología General, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina.

Yersinia enterocolitica es un cocobacilo Gram negativo que pertenecen a la familia *Enterobacteriaceae*. Esta especie se ha dividido en 2 subespecies, 6 biotipos y más de 60 serotipos. La yersiniosis es una enteritis zoonótica de distribución mundial. El cerdo es el principal reservorio de cepas patógenas, que se eliminan a través de la materia fecal. Los humanos se infectan por el consumo de agua o alimentos contaminados con el microorganismo. La infección es más frecuente en los niños menores de 7 años y alcanza la máxima incidencia en la época invernal o en zonas de climas fríos. Los casos suelen ser autolimitados pero algunos pacientes deben recibir antimicrobianos. En el laboratorio de Microbiología General, Área de Microbiología e Inmunología – Facultad de química Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis- Laboratorio de Investigación Microbiológica (LABIMIC-CONICET) IMIBIO-CONICET-SL, se trabaja en la búsqueda, identificación, caracterización e inhibición de este enteropatógeno desde el año 1984. Hasta el año 2014 se estudiaron un total de 4572 muestras de orígenes humanos, animales, alimentarios y ambientales analizados mediante métodos de cultivo tradicionales y técnicas moleculares. De estas muestras, 229 (5 %) muestras fueron positivas para *Yersinia*. Se caracterizaron un total de 255 aislamientos de *Yersinia*, incluidos 183 cepas de *Y. enterocolitica*. Se identificó el biotipo 1A asociado a varios serotipos en aislamientos de *Y. enterocolitica* de animales (95,5 %), alimentos (71,7 %) y muestras humanas (40 %); bioserotipo 2/O: 9 se identificó en aislados de alimentos (25,5 %) y el biotipo 3 se asoció con cepas de humanos (60%), animales (4,5 %) y alimentos (2,8 %). Los datos destacan a los animales y los alimentos como la principal fuentes de *Y. enterocolitica* en nuestra región.

D.2.1 – ALGUNOS ASPECTOS ACTUALES DE LA RESISTENCIA BACTERIANA

Dr. Gabriel Gutkind

Universidad de Buenos Aires/CONICET. Argentina.

Ya desde la aparición de los primeros antibióticos podemos reconocer una revolución para el manejo de las enfermedades infecciosas de origen bacteriano, que rápidamente se constituyeron en uno de los pilares fundamentales de la medicina moderna, y son, sin dudas, responsable de un porcentaje significativo del incremento en la expectativa de vida a nivel global. Sin embargo, su propio uso (aún el más juicioso) lleva al riesgo de selección de microorganismos resistentes, y a su vez, a la selección de los genes responsable por los mecanismos de resistencia adquirida, y de las plataformas genéticas responsables de su reclutamiento y diseminación.

Durante muchas décadas la industria farmacéutica consiguió proveer nuevas moléculas activas capaces de controlar el desarrollo de los microorganismos que habían adquirido resistencia, solucionando el problema generado. Sin embargo, los últimos treinta años han mostrado la futilidad de este modelo, y de hecho, debido a la rápida emergencia de nuevos mecanismos de resistencia, han llevado a la industria a abandonar la mayor parte de los esfuerzos en el área, ya que de muchos miles de moléculas líderes de las cuales solo alguna, y luego de muchos años de ensayos, alcanza ser aprobada para su uso en medicina humana o animal, para rápidamente perder efectividad o estar muy restringidas para que esto no ocurra.

La resistencia bacteriana ha dejado de ser considerada solo un problema de salud humana, y de hecho, llegó a ser declarada en 2016 por la asamblea de la ONU como el principal obstáculo para el desarrollo de la humanidad, requiriendo esfuerzos de los gobiernos que incluyen también políticas de uso y control de en animales, y establecimiento de nuevas estrategias a nivel ambiental (“one health”). La presente pandemia no debe ocultar a los líderes mundiales que el problema sigue y seguirá presente, aún más vigente por la ruptura de algunas medidas de contención por el agotamiento de recursos de los sistemas de salud.

El componente de salud animal es particularmente relevante, considerando un uso (kg a kg de antibióticos involucrados) mucho mayor que el empleado en humanos.

El problema está agravado por diferentes factores, entre los que es muy relevante comprender (además de los enfoques tradicionales que no pueden ni deben ser abandonados!), los problemas en la detección precoz de la emergencia de nuevos mecanismos de resistencia, única opción que permitiría su control, la “optimización natural” o evolución de las plataformas genéticas reclutadoras y diseminadoras, que aun teniendo un elevado costo para las bacterias portadoras no pueden ser eliminados aun en ausencia de antibióticos seleccionadores, y son las organizadoras de muchos sistemas que llevan a multi, extrema o pan-resistencia, la asociación física de marcadores de resistencia a antibióticos con los de resistencia a factores ambientales y las posibilidades de encuentro o intercambio de material genético a través del transporte e intercambio de bienes globalizado, pero también por la movilización global (voluntaria o involuntaria) de la población mundial.

D.2.2 – USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN PRODUCCIÓN PORCINA

Dr. Alejandro L. Soraci

Dpto. Fisiopatología. FCV-UNCPBA-CIVETAN-CONICET. Tandil, Argentina.

Instaurar una terapéutica antimicrobiana en producción porcina no es una práctica simple de lograr, particularmente porque se maneja en forma conjunta un importante número de animales bajo diferentes situaciones fisiológico-productivas. El uso empírico e imprudente de los antibióticos impacta negativamente en el logro de una óptima exposición entre antibiótico-bacteria, es causal de fallo terapéutico y propende al desarrollo de disbiosis y/o de selección de bacterias resistentes.

El éxito clínico de un tratamiento anti-infeccioso se sustenta en su uso racional, el cual involucra a una serie de factores que debemos conocer, manejar y controlar al momento de prescribir un antibiótico.

A saber:

- Agente infeccioso responsable y sensibilidad antibiótica
- Farmacocinética/farmacodinamia del antibiótico seleccionado
- Elección apropiada de la formulación antibiótica par su administración en agua e inyectable
- Cálculo correcto de la dosis a administrar, inicio y duración del tratamiento
- Situación clínica-fisiológica-productiva en la que se encuentra el animal.

La puesta en marcha de tratamientos antibióticos sobre bases racionales, se traduce en una contribución más eficaz a la resolución de las infecciones, disminución de la expansión de cepas resistentes y reducción de los costos sanitarios y de producción. Más allá de su impacto en términos sanitarios y de bienestar animal, el uso racional de antibióticos representa una herramienta clave para la preservación de la salud pública en el tratamiento de las enfermedades infecciosas.

D.2.3 – RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS EN PRODUCCIÓN PORCINA

Dr. Nicolás Javier Litterio

Universidad Católica de Córdoba (UCC); Universidad Nacional de Villa María; IRNASUS (UCC – CONICET), Argentina.

La carne de cerdo es la segunda más consumida a nivel mundial. Su demanda en las últimas dos décadas ha experimentado un incremento, en el stock porcino, del 12 %, llegando a la actualidad a una producción mundial cercana a los mil millones de animales. A nivel nacional, se refleja en los incrementos de los indicadores de consumo interno y en las exportaciones. Para mantener el creciente nivel de producción, es imperante mantener la sanidad de las granjas, fundamentalmente en los sistemas de cría intensivos. Los fármacos antimicrobianos son uno de los pilares fundamentales para el control de enfermedades infecciosas. Además del uso convencional terapéutico, los antimicrobianos son empleados según categoría productiva, en masa y

continuamente, para prevenir las enfermedades (uso profiláctico o metafiláctico) e incluso como promotores de crecimiento. Los grupos que se emplean son diversos, incluyendo betalactámicos, tetraciclinas, macrólidos, sulfonamidas y fluoroquinolonas, entre otros. Esta forma de medicación en masa, y con diferentes antimicrobianos, incrementa la probabilidad de transmisión de genes de resistencia entre microorganismos, y en muchas ocasiones se observa multiresistencia. En un estudio que realizamos durante 2019 sobre microorganismos indicadores de resistencia (*E. coli* y enterococos fecales), de porcinos de granjas de la provincia de Córdoba, hemos detectado niveles que comprometen seriamente la eficacia de estos fármacos. De 230 aislamientos de *E. coli*, las mayores frecuencias de resistencias se observaron para cloranfenicol (99 %), tetraciclina (97 %), ampicilina (92 %), sulfometoxazol (84 %) y ciprofloxacina (67 %), en tanto que para trimetoprima, gentamicina, cefotaxima, colistina y meropenem, la resistencia fue del 28, 22, 8, 2 y 1 %, respectivamente. Por otra parte, para *Enterococcus* spp. (n = 220) los mayores niveles de resistencia fueron para tetraciclina y eritromicina (89 y 73 %, respectivamente); además, se observó una baja resistencia para gentamicina (18 %), estreptomina (14 %), ampicilina (4 %) y vancomicina (2 %). Si bien quedan pendientes por realizar estudios de genes de resistencia en dichas cepas, análisis estadísticos nos permiten conjeturar algunas relaciones de patrones similares de resistencia entre tetraciclina-cloranfenicol o ampicilina-sulfometoxazol para *E. coli*, y tetraciclina-eritromicina, para *Enterococcus* spp. Todos los principios activos ensayados, están dentro de las listas de importancia crítica de la salud humana y/o animal (OMS, 2018; OIE, 2019), lo que implica que su eficacia debe ser preservada puesto a que son antimicrobianos de último recurso por no existir alternativas terapéuticas. Si bien los niveles de resistencia varían en diversas partes del mundo, lo concreto es que nos encontramos en punto donde es radical implementar medidas de control efectivas de uso de antimicrobianos, contribuyendo de este modo al concepto de “una salud”.

D.2.4 – PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS EN ANIMALES DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO. RESULTADOS EN PORCINOS 2017 – 2019

Dr. Federico Luna

SENASA, Argentina.

El programa de vigilancia de la resistencia antimicrobiana en animales de consumo, creado por Resolución SENASA N° 591/2015 en el marco de la Estrategia Nacional, tiene por objetivo determinar y monitorear de forma sostenida en el tiempo, la prevalencia de la resistencia a diferentes antimicrobianos en bacterias comensales y zoonóticas; con el objeto de evaluar posibles medidas que permitan retrasar o impedir la emergencia y diseminación de bacterias resistentes y, de esta manera, minimizar su riesgo en la salud pública y animal. Esta presentación mostrará los resultados obtenidos de los muestreos realizados en producción porcina, las medidas de mitigación adoptadas a partir de los mismos y las posibles implicancias que la RAM podrá tener en el mercado internacional de los alimentos.

D.3.1 – ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN LA CADENA CÁRNICA PORCINA

Dr. Ricardo Rodríguez

Instituto de la Calidad Industrial, UNSAM-INTI, Argentina

En las últimas décadas, sobre todo después de la aparición de ciertos organismos emergentes (*Listeria*, STEC), la seguridad (inocuidad) de los productos cárnicos se ha convertido en un tema relevante de la salud pública. Garantizar la seguridad del suministro de carne de cerdo es un desafío para todos los actores involucrados en la producción de carne de cerdo y requiere un entendimiento y asociación entre todos los participantes. Cada eslabón de la cadena de valor, desde el productor al consumidor, necesita internalizar que sus prácticas y acciones tienen el potencial de afectar la seguridad del producto en el plato del consumidor. Una falla en cualquier punto del sistema puede anular los esfuerzos de inocuidad alimentaria de los eslabones y vínculos posteriores en la cadena agroindustrial porcina.

La cadena de valor agroindustrial es un sistema dinámico que implica la combinación de dos procesos productivos, el agropecuario y el industrial, para transformar de manera rentable los productos provenientes del campo. Constituye uno de los subsectores con mayor relevancia para nuestro país, ya que se vincula estrechamente con el resto de los sectores de la actividad económica. En este marco, "la cadena porcina" está conformada básicamente por dos eslabones, la producción primaria y el procesamiento industrial. Se caracteriza por la dispersión geográfica que presenta la actividad y la heterogeneidad de los perfiles empresariales. Así como por la diversidad de agentes intervinientes, dado que coexisten distintos circuitos de comercialización.

En la industria alimentaria, por otro lado, el término "intervención" se utiliza cuando se habla de control microbiológico. Desde una perspectiva de seguridad (inocuidad) alimentaria, la "intervención implica la adición de medidas de control en un proceso para reducir y, en última instancia, prevenir o eliminar los riesgos de seguridad alimentaria". En la cadena hay estrategias de intervención prefaena, post faena y en el procesamiento. Se entienden como herramientas de proceso que contribuyen a agregar valor. Los sistemas de gestión de la calidad son, por otra parte, un conjunto de normas y estándares nacionales e internacionales que se interrelacionan entre sí para hacer cumplir los requisitos de calidad que una empresa necesita para satisfacer los requerimientos acordados con sus clientes a través de una mejora continua, ordenada y sistemática. BPM, BPA, SOP, HACCP, son pilares de los sistemas de gestión de la inocuidad. En este contexto resulta esencial la implementación de mecanismos de saneamiento que aseguren la higiene total de superficies, instalaciones y equipos de proceso.

En las cadenas agroalimentarias es relevante operar bajo los conceptos de "calidad integral de los alimentos" y "una sola salud" y adherir a sus principios. Hoy más que nunca, conocimiento es prevención. Calidad integral de alimentos engloba aquellas acciones destinadas a la preservación y/o mejora de los aspectos relacionados con la inocuidad, la nutrición, las características sensoriales y físicoquímicas, la estabilidad, los procesos de preservación y de gestión de la calidad, incluyendo la trazabilidad, el cuidado del medio ambiente y la dimensión simbólica asociada a los alimentos con identidad territorial, necesarios para la innovación de productos, procesos y/o servicios agroalimentarios en un marco de equidad.

D.3.2 – ESTRATEGIAS DE CONTROL EN PRODUCCIÓN PRIMARIA: SALMONELOSIS PORCINA

Dr. Raúl C. Mainar Jaime

Dpto. de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España.

La salmonelosis es una de las enfermedades zoonóticas más importantes transmitidas por el consumo de alimentos contaminados. Dos de los tres principales serotipos de *Salmonella* asociados con la infección de las personas (*S. Typhimurium* y la variante monofásica de *S. Typhimurium*) están relacionados con los cerdos y la carne de cerdo. En la mayoría de los casos la salmonelosis porcina cursa de forma asintomática, haciendo difícil su control en las explotaciones, y es justamente la excreción de *Salmonella* por los animales infectados subclínicamente el principal origen de la contaminación de la carne en el matadero. Es por lo tanto imperativo buscar estrategias que se puedan realizar sobre los animales que permitan una reducción de la contaminación del matadero.

La mayoría de los programas nacionales de control de *Salmonella* en Europa se han basado en la clasificación de las explotaciones de acuerdo con niveles de riesgo basados en serología y la implementación de medidas correctoras en las que presentan mayores niveles de seroprevalencia. Sin embargo, salvo en los países escandinavos, en el resto no se ha producido una reducción significativa de la infección en cerdos de engorde ni en el número de casos humanos atribuibles al cerdo o sus productos cárnicos derivados. La limitada precisión diagnóstica de las pruebas utilizadas, el pequeño número de animales muestreados y la falta de representatividad de los animales analizados podrían haber afectado a la eficacia de estos programas. Se hace evidente la necesidad de plantear un enfoque diferente para abordar este problema. Focalizar los esfuerzos de en minimizar la excreción de *Salmonella* en el matadero podría ayudar a evitar más infecciones humanas que centrarse en clasificar serológicamente el riesgo de infección por *Salmonella* en las explotaciones y plantear medidas correctoras en las mismas.

En investigaciones previas hemos observado que la serología en granja podría servir no solo para clasificar el riesgo en explotaciones, sino también para predecir la excreción de *Salmonella* en el matadero 3-4 semanas antes de ser sacrificados. Ello podría ayudar a desarrollar un Programa de Control de Salmonelosis Porcina enfocado fundamentalmente en reducir el riesgo de contaminación de la carne de cerdo en el matadero y por lo tanto la posible exposición a *Salmonella* de las personas.

Así, en las explotaciones con animales que presenten alto riesgo de excreción de *Salmonella* al llegar a matadero podrían aplicarse estrategias que favorecieran la reducción de la carga de *Salmonella* intestinal. Esto podría conseguirse mediante productos que favorezcan la salud intestinal (probióticos, prebióticos, simbióticos, etc.) o mediante productos que además de favorecer ese equilibrio intestinal actúen directamente afectando a la integridad de *Salmonella* (ácidos orgánicos, aceites esenciales, bacteriófagos). Desafortunadamente, aunque en algunos casos son muchos los productos de este tipo en el mercado, su eficacia es muy variable, por lo que se requieren muchos más estudios sobre estrategias de utilización (tipo de animales, dosis, tiempos de tratamiento, combinaciones de productos, forma de administración, etc.).

Los mataderos podrían así mismo implementar actividades específicas (transporte y sacrificio logístico, tratamiento de aguas de bebida, etc.) sobre aquellos lotes de animales que presenten

mayor potencial de excreción de *Salmonella* cuando lleguen al matadero. Será la combinación de esfuerzos en la granja y en el matadero lo que permitirá reducir de forma significativa la incidencia de la contaminación de *Salmonella* en la carne de porcino.

D.3.3 – EMPLEO DE INICIADORES PARA EL CONTROL DE *Listeria* EN EMBUTIDOS Y SALAZONES

Dr. Marcelo Signorini

Facultad de Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe – CONICET, Argentina

Este trabajo se basa en los resultados obtenidos en una evaluación cuantitativa de riesgos en el marco de las actividades de la Red de Seguridad Alimentaria del CONICET (RSA-CONICET). A petición de una cámara empresarial, se conformó un grupo de trabajo multidisciplinario constituido por investigadores con experiencia en diferentes aspectos relacionados al proceso de producción de embutidos, microbiología de alimentos, microbiología clínica, epidemiología, entre otros aspectos. El objetivo fue evaluar cuantitativamente la probabilidad que tiene una persona en nuestro país de padecer listeriosis por consumo de embutidos secos. La evaluación de riesgos siguió las cuatro etapas características de este proceso: identificación del peligro, evaluación de la exposición, caracterización del peligro y caracterización del riesgo. Los productos a evaluar fueron cuatro embutidos secos con diferente diámetro de tripa. Se elaboró el modelo teórico que sirvió como guía a lo largo de la evaluación, se realizó una búsqueda exhaustiva de información para luego construir el modelo cuantitativo de riesgos y responder a los objetivos planteados. Una vez diseñado el modelo, se realizaron simulaciones del mismo empleando el modelo Monte Carlo, con la asistencia del programa @Risk® versión 7.5 (Palisade, New York).

Los modelos probabilísticos desarrollados para embutidos secos fueron validados ajustándose a los resultados obtenidos por agencias bromatológicas provinciales al muestrear embutidos secos comerciales. El riesgo de listeriosis fue estimado con valores promedios que nunca superaron una probabilidad de 10^{-11} por porción consumida en las poblaciones más susceptibles (embarazadas, personas trasplantadas o que sufran algún tipo de cáncer). En otros términos, es de esperar un caso de listeriosis humana por cada 100.000.000.000 (cien mil millones) de porciones de embutidos consumidas. El principal factor asociado con la probabilidad de que los consumidores sufran listeriosis fue el uso de cultivos iniciadores (bacterias ácido lácticas) en la elaboración de los embutidos, los cuales reducen el riesgo en al menos tres órdenes de magnitud en comparación con la no aplicación de los mismos. El pH alcanzado por la masa cárnica durante la fase de fermentación y el valor de a_w al final de la maduración del embutido fueron los factores de proceso que más impactaron sobre la probabilidad de que el producto generado cause listeriosis en los consumidores. Si bien cada producto presenta particularidades, es posible reconocer que cuando en la elaboración de embutidos secos se adicionan cultivos lácticos y se controla que el pH del embutido al final de la fermentación alcance valores inferiores a 5,1 y el a_w durante la maduración del mismo sea $<0,93$, se estaría generando un ambiente poco propicio para el desarrollo de *L. monocytogenes*. El control del proceso de producción (calidad microbiológica de la materia prima, incorporación de cultivos iniciadores, tiempo, temperatura, descenso del pH y a_w) ofrecería una adecuada seguridad sobre los productos embutidos secos.

El criterio microbiológico actual para estos productos es la ausencia de *L. monocytogenes* / 25 g de producto. De acuerdo a la evaluación realizada, ese criterio aplicado en embutidos ofrecería similares garantías que elevar el punto de corte a <100 UFC/g de producto.

D.3.4 – ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL CONTROL DE LA TRIQUINELOSIS

Dr. Gabriel J. Sequeira

Facultad de Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe – Dirección de Seguridad Alimentaria, Municipalidad de Santa Fe, Argentina

La Trichinelosis es una enfermedad zoonótica causada por diferentes especies de parásitos nematodos del género *Trichinella*. En humanos, la infección es causada por *Trichinella spiralis* la cual tiene una amplia distribución en el mundo constituyendo un problema de salud pública. Esta parasitosis afecta a todos los mamíferos y puede ser transmitida al hombre por la ingestión de productos cárnicos mal cocidos o crudos que contengan quistes viables.

En Argentina, y particularmente en la provincia de Santa Fe, la enfermedad se presenta en forma endémica a partir de situaciones epidemiológicas que involucran a la producción porcina de subsistencia y la comercialización de subproductos de carne de cerdo sin controles sanitarios. Por lo tanto, es imprescindible adoptar medidas de manejo del riesgo que reduzcan la probabilidad de que la población se vea afectada por esta parasitosis. En este sentido, el análisis de riesgo es una valiosa herramienta para sustentar científicamente las medidas de manejo a adoptar.

En una evaluación de riesgos, realizada previamente se estimó la probabilidad de aparición de casos de Triquinelosis humana a partir del consumo de subproductos cárnicos de origen porcino sin control sanitario. En los sistemas de vigilancia sanitaria que se sustentan en el control de enfermedades en frigoríficos, se logra disminuir la presencia de casos humanos de Triquinelosis. En contraposición la elaboración de subproductos cárnicos de origen porcino sin controles sanitarios se relaciona con la presentación de la mayoría de los casos.

Para los gestores del riesgo, la evaluación de riesgos permite, mediante la realización de un análisis de sensibilidad, identificar las variables que conforman el modelo y que mayor impacto presentan sobre las variables de resultado. Es sobre estas variables que los organismos encargados de la gestión del riesgo deberían enfocar las medidas de manejo. Adicionalmente es posible modelar el efecto que tendría la aplicación de alguna medida de manejo sobre la probabilidad de enfermar realizando análisis de escenarios.

A través del trabajo realizado se estableció como objetivo evaluar el impacto que tendría la adopción de tres hipotéticas medidas de manejo sobre el riesgo de que los consumidores de la Provincia de Santa Fe padezcan Triquinelosis debido al consumo de embutidos cárnicos. Estas medidas comprenden el impacto que tendría la disminución o aumento de la crianza de porcinos sin control sanitario y la disminución de la prevalencia de *T. spiralis* en los porcinos sobre la enfermedad.

Los resultados obtenidos de estos modelos permiten estimar el comportamiento de estas variables donde en el caso de reducción entre un 20 % y un 50 % de la crianza clandestina se estimó que el número de casos anuales de Triquinelosis esperado sería de 44 casos promedio Expresado en

términos del riesgo relativo la probabilidad de adquirir Triquinelosis sería bajo las condiciones actuales 1,54 veces (probabilidad de enfermar en el modelo basal/probabilidad de enfermar en el escenario propuesto) mayor que si logramos reducir la crianza clandestina de porcinos en una proporción de entre el 20 % y el 50 %.

Por el contrario si se materializara el incremento de la crianza clandestina de porcinos entre valores de 100 % y 150 % por sobre lo observado en la actualidad, el número esperado de casos anuales de Triquinelosis humana sería de 506. Analizando el riesgo relativo de adquirir Triquinelosis bajo las condiciones planteadas, el mismo fue de 2,15 veces (probabilidad de enfermar en el escenario propuesto/probabilidad de enfermar en el modelo basal) mayor que en las condiciones actuales.

En el caso que se intentara disminuir la prevalencia de *T. spiralis* en porcinos el 50 %, la aparición de casos humanos sería de 52 casos por año. La probabilidad de adquirir Triquinelosis, sería bajo las condiciones actuales de 1,46 veces (probabilidad de enfermar en el modelo basal/ probabilidad de enfermar en el escenario propuesto), mayor que si lográramos reducir la prevalencia de la enfermedad en porcinos, en al menos un 15 %.

El análisis de escenarios realizado permitió plantear posibles situaciones desde el punto de vista optimista o pesimista para evaluar el comportamiento de la enfermedad modificando alguna de las variables que mayor sensibilidad tuvieron y se pudo observar a través del resultado cómo disminuye o aumenta el número de casos anuales de enfermos humanos en dichas situaciones.

A partir de los resultados de este trabajo se espera que los gestores del riesgo puedan determinar la mejor estrategia de manejo del peligro analizado.

Resúmenes de Trabajos

MESA 1. PATÓGENOS

M.1.1 - PREVALENCIA DE MICROORGANISMOS INDICADORES Y PATÓGENOS EN CHACINADOS EMBUTIDOS Y NO EMBUTIDOS COMERCIALIZADOS EN EL EJIDO DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA DURANTE 2017-2019

BARELLO M. Rosario (1), BAMBICHA Ruth (1), JACOME O. Javier (1), REYNOSO Daniela (1), RONDINI Alina (1), FIORE Ángel (1)

(1) Laboratorio de Alimentos. Dirección de Calidad Alimentaria. Municipalidad de Córdoba. rosariobarello@hotmail.com

Los sistemas de control de alimentos nacionales, provinciales y municipales deben asegurar que los alimentos disponibles sean inocuos, sanos y aptos para el consumo humano durante su producción, manipulación, almacenamiento y distribución, de acuerdo con lo establecido en la ley 18.284 del Código Alimentario Argentino (C.A.A.). El CAA reglamenta criterios microbiológicos para cada categoría de productos alimenticios. El análisis microbiológico de los alimentos es una herramienta que nos permite evaluar y controlar la inocuidad de los mismos. El objetivo del siguiente trabajo fue realizar un análisis de microorganismos indicadores y patógenos presentes en alimentos chacinados embutidos y no embutidos elaborados en la ciudad de Córdoba en el periodo comprendido entre los años 2017 – 2019.

Se analizaron 396 muestras de chacinados embutidos y no embutidos; empleando la metodología oficial de análisis microbiológico descripta en el Código Alimentario Argentino. Se evaluaron: recuento de *Escherichia coli*, anaerobios sulfitos reductores (ASR), detección de *Salmonella* spp. y *Escherichia coli* O157, realizándose un plan de muestreo n=5 adecuando se los criterios de aceptación de 3 clases para microorganismos indicadores y de 2 clases para patógenos bacterianos, determinando así la aptitud de los mismos.

Durante el período 2017-2019 se analizaron un total de 173 muestras de chacinados no embutidos

El año 2017, se estudiaron 59 muestras, obteniendo un 6,8 % (4/59) 3,4 % (2/59) y 1,7 % (4/59) de muestras no aptas por *E. coli*, *Salmonella* spp. y de *E. coli* O157 respectivamente. El recuento de ASR no supero límites microbiológicos establecidos.

En el 2018: Se analizaron un total de 55 muestras, de los cuales 3,6 % (2/55) y 1,8 % (1/55) fueron no aptos por *E. coli* y *Salmonella* spp. respectivamente. No hubo alimentos no aptos por *E. coli* O157 y ASR.

En el 2019: Se analizaron 59 muestras, de los cuales 3,4 % (2/59) de *E. coli* y ASR fueron no aptas para consumo, 1,7 % (1/59) por *E. coli* O157. No se encontraron alimentos no aptos por *Salmonella* spp.

Durante el período 2017-2019 se analizaron un total de 223 muestras de chacinados embutidos. En año 2017, sobre un total de 84 muestras analizadas, el 3,6 % (3/84) de los alimentos fueron no aptos

por *E. coli* y *E. coli* O157; el 6,0 % (5/84) fueron no aptos por *Salmonella* spp. y el 4,8 % (4/84) por ASR.

En el 2018 se estudiaron 61 muestras, de las cuales un 3,3 % (2/61) fueron alimentos no aptos por *E. coli*; un 1,6 % (1/61) por *Salmonella* spp. y *E. coli* O157; 8,2 % (5/61) por microorganismos ASR.

En el último año de estudio (2019) de 78 muestras, un 3,8 % (3/78) de las fueron alimentos no aptos por *E. coli*; 1,3 % (1/78) por *Salmonella* spp.; 9,0 % (7/78) por recuento de ASR. No se detectó *E. coli* O157.

En alimentos chacinados no embutidos se obtuvieron alimentos no aptos en 1,7 % y 2,9 % debido a la presencia de *Salmonella* spp. y *E. coli* O157 respectivamente. En cambio, en chacinados embutidos el porcentaje fue mayor (3,6 %) para ambos patógenos.

Podemos ultimar que los alimentos evaluados deben estar sujetos a controles microbiológicos continuos por ser considerados factores de riesgos biológicos en la transmisión de enfermedades transmitidas por alimentos.

Palabras clave: chacinados embutidos, microorganismos indicadores, microorganismos patógenos.

M.1.2 - AISLAMIENTOS DE *Listeria* spp. EN CHACINADOS EMBUTIDOS Y SALAZONES ELABORADOS EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA

JACOME O. Javier (1), REYNOSO Daniela (1), BARELLO M. Rosario (1), BAMBICHA Ruth (1), RONDINI Alina (1), FIORE Ángel (1)

(1) Laboratorio de Alimentos. Dirección de Calidad Alimentaria. Municipalidad de Córdoba. javjac@hotmail.com

Listeria monocytogenes es reconocido como patógeno responsable de provocar enfermedades transmitidas por alimentos. Por ello, el Laboratorio de Alimentos dependiente de la Municipalidad de Córdoba, implementó su búsqueda en productos alimenticios mediante la vigilancia y habilitación de alimentos.

Es común la presencia de este microorganismo en plantas de elaboración de alimentos, en donde puede permanecer en ambientes y superficies húmedas. Tiene la particularidad de crecer y de persistir a bajas temperaturas, pudiendo persistir por largos períodos de tiempo en alimentos, utensilios y equipos. Se encuentra en fase de crecimiento logarítmica en condiciones de refrigeración en distintas matrices alimentarias. Sobrevive, además, a procesos de limpieza y desinfección por su capacidad de formar biofilms.

El objetivo del presente trabajo fue identificar las especies de *Listeria* detectadas en alimentos chacinados embutidos y salazones elaborados en la ciudad de Córdoba desde el año 2017 hasta la actualidad.

Se realizó un análisis descriptivo de los aislamientos detectados en chacinados embutidos y salazones por medio de la metodología ISO 11290 - 1:2017 en las categorías de alimentos que el Código Alimentario Argentino estipula en el artículo 302 - Resolución conjunta SPRel N 179/2012 SAG y P N 715/2012. El criterio de aceptación fue de dos clases para *Listeria monocytogenes*. Mediante el empleo de pruebas bioquímicas además se pudo determinar otras especies de este género, tales como *L. innocua*; *L. ivanovi*; *L. whelshimeri* y *L. grayi* entre otras.

Del análisis de las muestras evaluadas de chacinados embutidos cocidos, las especies encontradas fueron: *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. ivanovi*, *L. welshimeri*, *L. grayi* y *Listeria* spp.

En salazón cruda fueron detectadas las especies *L. innocua* y *Listeria* spp.

En chacinado embutido seco se determinó la presencia de las especies *Listeria* spp. y *L. innocua*.

De acuerdo al análisis descriptivo, en el presente estudio podría sugerirse la realización de auditorías de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en la planta elaboradora de alimentos cada vez que se identifique la presencia de especies no patógenas incluidas dentro del género *Listeria*, dado que recientes estudios científicos confirman que la presencia de estas especies, sugieren, de modo indirecto, la coexistencia de *Listeria monocytogenes*.

Palabras clave: *Listeria*, chacinado, salazones, análisis descriptivo.

M.1.3 - DETECTAR PARA PREVENIR: STEC EN RESES PORCINAS

ETCHEVERRIA Analía (1), SANZ Marcelo (1), COLELLO Rocío (1), IEZZI Sebastián (2), ELICHIRIBETY Lía (2), SANCHEZ CHOPA Federico (2)

(1) Laboratorio de Inmunoquímica y Biotecnología. CIVETAN - CONICET- CICPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA. (7000) Tandil, Buenos Aires, Argentina. (2) Dirección de Bromatología, Municipalidad de Tandil- Buenos Aires. Argentina. analiain@vet.unicen.edu.ar

Escherichia coli productor de Toxina Shiga (STEC) es un grupo de bacterias que produce el Síndrome Urémico Hemolítico (SUH). Argentina tiene la más alta incidencia a nivel mundial con 500 niños menores de 5 años enfermos cada año. El 3 % de los niños mueren y el resto puede quedar con secuelas, pudiendo requerir trasplante renal. El SUH no tiene tratamiento, por lo que la implementación y difusión de las medidas de prevención es la clave para evitar esta enfermedad. Para prevenir enfermedades transmitidas por alimentos es necesario conocer en profundidad el sistema productivo, de distribución y consumo de reses, trabajando de forma interdisciplinaria e interinstitucional para abordar los potenciales problemas de la cadena.

Tandil, además de tener una experiencia previa en la auditoría a establecimientos cárnicos y proyectos en esta línea de trabajo llevados a cabo por la Universidad, posee un Plan de Ordenamiento Porcino donde los actores del sector acordaron trabajar en distintos ejes y objetivos, entre ellos un plan de monitoreo y capacitación. Para ello, se realizó un muestreo de medias reses porcinas en transporte en el puesto sanitario de la Dirección de Bromatología (4 medias reses y pared por cada vehículo– total 7 vehículos). Cuatro camiones transportaban medias reses bovinas y porcinas (B+P) y pertenecían a Frigoríficos provinciales local y externos. Tres camiones transportaban medias reses porcinas solamente (P) y provenían de frigoríficos provinciales de SENASA y un establecimiento provincial externo.

La toma de muestras de reses se realizó en el interior de los vehículos, al igual que la pared del transporte, con hisopos estériles. La determinación de STEC (O157 y no-O157) se realizó en paralelo, con metodología selectiva mediante inmunocaptura magnética y siembra en caldo selectivo para STEC O157, para STEC no-O157 se realizó cultivo en Caldo MacConkey. Por PCR múltiple se detectaron los genes *stx1* y *stx2* codificantes de las toxinas Shiga 1 y 2, respectivamente, indicativas de contaminación con STEC.

De los 4 camiones (B+P), 3 fueron STEC+. En el camión 1 se detectó una media res stx1-stx2, en el camión 2, 2 medias reses y pared stx1-stx2 y en el camión 3, una media res stx2. La higiene de los transportes era regular a buena. De los 3 camiones (P), 1 transporte fue STEC+ (una media res stx1-stx2, una media res y pared stx2). Los 2 camiones negativos tenían higiene buena y el positivo provincial externo con higiene regular. No se aisló de medias reses porcinas STEC O157. La detección de STEC en tamizaje se considera un diagnóstico presuntivo y es válido para evidenciar puntos de contaminación. Se debe tener en cuenta, la posible contaminación cruzada entre medias reses bovinas y porcinas, evidenciadas por mayor número de las mismas contaminadas en los camiones de transporte mixto.

Trabajar articuladamente entre distintas instituciones, con sistemas de vigilancia y detección en “campo”, utilizando en este caso técnicas microbiológicas moleculares es imprescindible para detectar problemas y de esa manera poder acompañar a los distintos actores en el proceso de mejora continua que implica un cambio en su forma y costumbres de producción actual.

Palabras clave: STEC, Porcinos, Prevención.

M.1.4 - INOCUIDAD: EL DEBER SOCIAL DE SABER QUÉ, CÓMO Y POR QUÉ

VELEZ María Victoria (1), COLELLO Rocío (1), ETCHEVERRÍA Analía Inés (1)

(1) Laboratorio de Inmunoquímica y Biotecnología. Centro de Investigación Veterinaria Tandil CONICET- CICPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA CIVETAN. (7000) Tandil, Buenos Aires, Argentina. mvictoriavelez@vet.unicen.edu.ar

Según la Asociación Argentina de Productores de Porcinos, el consumo de carne de cerdo en la Argentina en el 2017 alcanzó los 14 kg/habitante/año. Existen enfermedades, como el Síndrome Urémico Hemolítico (SUH) y la Triquinosis, que pueden producirse por el consumo de carnes mal cocidas o crudas, o por contaminación cruzada durante la manipulación de alimentos. El SUH es una enfermedad endémica producida por la bacteria *Escherichia coli* productor de Toxina Shiga (STEC). En nuestro país afecta alrededor de 500 menores de 5 años, con una letalidad del 3%. La triquinosis es una enfermedad parasitaria causada por la ingesta de alimentos con larvas enquistadas viables de *Trichinella spiralis*. En Argentina se registran brotes de triquinosis todos los años, con alrededor de 300 casos cada uno. Teniendo en cuenta el impacto en salud pública decidimos conocer los hábitos de consumo y el conocimiento de los consumidores acerca de los alimentos de origen porcino. Se realizó una encuesta, de tipo múltiple choice, difundida a través de redes sociales (WhatsApp, Instagram y Facebook), sobre los productos porcinos que se consumen, enfermedades que pueden transmitir y el rol como consumidores. Se respondieron 1104 encuestas, el 60 % fueron menores de 35 años, y el 71 % mujeres. Los encuestados fueron de diferentes ámbitos, incluyendo distintas provincias y países limítrofes. Las respuestas demostraron que el 50 % elige carne de cerdo por su sabor. El 78 % consume chacinados, 21 % no saben si los productos que consumen están certificados y 6 % consumen productos sin certificación. El 18 % consumen la carne “a punto” y 5 % “jugosa”, tipos de cocción que no eliminan patógenos en alimentos contaminados. Sin embargo, 98 % conoce que hay enfermedades transmitidas por alimentos de origen porcinos contaminados. El 85% conoce el SUH, pero 18 % no sabe que lo produce una bacteria. El 91 % conoce la triquinosis aunque el 13 % no sabe que es producida por un parásito. De los encuestados, 19,4 % saben que pueden prevenir estas enfermedades, pero no saben cómo hacerlo, mientras que 6 % no sabe de prevención y paradójicamente al 14 % no le interesa recibir información sobre medidas de prevención.

El concepto una salud implica la interrelación entre los actores de salud pública, animal y ambiental para lograr alimentos inocuos, concientizando y difundiendo las medidas de prevención tendientes a evitar enfermedades de transmisión alimentaria. Este estudio demuestra que en términos de inocuidad se debe trabajar no sólo desde la sanidad animal, sino como agentes de salud, en la comunicación a los consumidores, para que puedan saber QUÉ consumen y QUÉ puede enfermarlos, CÓMO se transmiten las enfermedades y POR QUÉ es importante las medidas higiénico-sanitarias como prevención.

Palabras clave: Triquinosis, Inocuidad.

MESA 2. RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS

M.2.1 - DISOLUCIÓN GASTROINTESTINAL *IN VITRO* DE ANTIBIÓTICOS CO-ADMINISTRADOS CON ALIMENTOS EN CERDOS

DECUNDO Julieta María (1,2), DIÉGUEZ Susana Nelly (1,2,3), MARTINEZ Guadalupe (1,2), ROMANELLI Agustina (1,2), PÉREZ GAUDIO Denisa Soledad (1,2), FERNÁNDEZ PAGGI María Belén (1), AMANTO Fabián Andrés (1), SORACI Alejandro Luis (1,2)

(1) Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. (2) Centro de Investigación Veterinaria de Tandil. (3) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. jdecundo@vet.unicen.edu.ar

El alimento es una matriz biológica ampliamente utilizada para vehiculizar antibióticos en producción porcina. Los diferentes componentes del alimento pueden afectar la disolución de estos fármacos en los fluidos gastrointestinales y condicionar su absorción. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto del alimento sobre la disolución de formulaciones antibióticas en medio gastrointestinal simulado. Se realizaron ensayos *in vitro* para determinar los perfiles de disolución de dos formulaciones de polvos orales: oxitetraciclina clorhidrato (OTC) y fosfomicina cálcica (FOS), siguiendo la metodología establecida por la USP 42 NF 37. Cada formulación fue estudiada de la siguiente manera: antibióticos en medio gástrico (pH 4) sin alimento (FOS pH 4, OTC pH 4) y homogéneamente mezclado con el alimento (FOS+ali pH 4, OTC+ali pH 4); antibióticos en medio intestinal (pH 6,8) sin alimento (FOS pH 6,8; OTC pH 6,8) y homogéneamente mezclado con el alimento (FOS+ali pH 6,8 y OTC+ali pH 6,8). Luego de incorporar las formulaciones antibióticas, solas o mezcladas con el alimento, en los sistemas de disolución, se procedió a tomar muestras a tiempos estandarizados. Los análisis fueron realizados mediante HPLC-UV y HPLC-MS/MS. Los perfiles de disolución fueron calculados y comparados utilizando el factor de similitud (f_2). Valores de f_2 entre 50-100 indican similitud entre perfiles. Los perfiles de disolución de OTC pH 4 y OTC+ali pH 4 alcanzaron una disolución del 91,41 %, y 30,9 % respectivamente, detectándose diferencias entre ellos ($f_2=13,33$). Adicionalmente, se observaron diferencias entre los perfiles de OTC pH 6,8 y OTC+ali pH 6,8 ($f_2= 19,10$), los cuales presentaron máximos de disolución de 74,35 % y 32,30 % respectivamente. Por otra parte, los perfiles de FOS pH 4 y FOS+ali pH 4 fueron similares ($f_2=62,68$), logrando una disolución promedio de 45,42 %. Contrariamente, FOS+ali pH 6,8 alcanzó una disolución de 28,13 %, significativamente menor al 100% obtenido por FOS pH 6,8 ($f_2=10,39$). El alimento impactó negativamente sobre la disolución de las formulaciones antibióticas estudiadas. El factor limitante de la disolución podría estar asociado a un considerable aumento en la viscosidad del medio, consecuencia de la humidificación del alimento. Además, posibles interacciones físico-

químicas con diferentes sustratos y/o el comportamiento de los antibióticos a los pH estudiados pueden asociarse a la disminución de los porcentajes de disolución observados. La consecuencia de las interacciones con el alimento se traduce en sub-dosificación, fallos terapéuticos y aumento del riesgo de resistencia antimicrobiana. Contrariamente a la medicina humana, el estudio de disolución de formulaciones antibióticas en fluidos gastrointestinales simulados es un área poco desarrollada en medicina veterinaria. Sin embargo, podría representar una herramienta clave para predecir el comportamiento *in vivo* y en consecuencia propiciar el uso racional de antibióticos.

Palabras Claves: disolución, antibióticos, fluidos gastrointestinales, alimento, cerdos.

M.2.2 - AGUA DE BEBIDA Y ALIMENTO COMO VEHÍCULOS DE ADMINISTRACIÓN DE ANTIBIÓTICOS: IMPACTO SOBRE LA BIODISPONIBILIDAD

DECUNDO Julieta María (1,2), DIÉGUEZ Susana Nelly (1,2,3), MARTINEZ Guadalupe (1,2), ROMANELLI Agustina (1,2), PÉREZ GAUDIO Denisa Soledad (1,2), FERNÁNDEZ PAGGI María Belén (1), AMANTO Fabián Andrés (1), SORACI Alejandro Luis (1,2)

(1) Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. (2) Centro de Investigación Veterinaria de Tandil. (3) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. jdecundo@vet.unicen.edu.ar

La administración oral de antibióticos a través del agua de bebida y del alimento es una práctica ampliamente difundida en producción porcina. Estas matrices pueden alterar el comportamiento farmacológico de los antimicrobianos afectando su disposición sistémica. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto del agua de bebida y del alimento sobre la biodisponibilidad oral de dos formulaciones antibióticas en lechones de destete. Se utilizaron 16 lechones de destete, clínicamente sanos, con un peso de 12 ± 2 kg PV, divididos en 4 grupos. Dos grupos recibieron 40 mg/Kg de una formulación de oxitetraciclina (OTC), disuelta en agua (grupo OTCagua) o incorporada al alimento (grupo OTCali). Los dos grupos restantes recibieron 30 mg/Kg de una formulación de fosfomicina (FOS) disuelta en agua (FOSagua) o incorporada al alimento (FOSali). Además del tratamiento oral, cada animal recibió una dosis intravenosa (20 mg/kg de OTC o 15 mg/kg de FOS) para el cálculo de biodisponibilidad absoluta (BA). Se recolectaron muestras de sangre a tiempos estandarizados mediante la técnica de cateterismo yugular y se analizaron por HPLC-UV y MS/MS. El software PKSolution® fue utilizado para obtener las áreas bajo la curva (AUC) concentración/tiempo. La BA fue calculada según la ecuación: $BA = ((AUC_{oral} * Dosis_{iv}) / (AUC_{iv} * Dosis_{oral})) * 100$. Se realizó un ANOVA para determinar el efecto de los tratamientos y test de Tukey para detectar diferencias entre ellos ($p < 0,05$). FOSagua arrojó una BA de $36,87 \pm 9,52$ significativamente mayor a la encontrada para FOSali de $14,47 \pm 4,62$. Valores de BA considerablemente menores se obtuvieron para OTC, con diferencias significativas entre OTCagua ($6,13 \pm 1,99$) y OTCali ($2,15 \pm 1,22$). La vehiculización de los antibióticos en el alimento mostró una disminución de BA con respecto a la administración a través del agua de bebida. Esta situación podría deberse a que el alimento aumenta la viscosidad de los fluidos gastrointestinales, y por otro lado podrían ocurrir distintas interacciones (como quelación, hidrólisis, adsorción, etc.) entre los antibióticos y diferentes componentes del alimento que obstaculicen el proceso de disolución disminuyendo la absorción de los fármacos. Es importante considerar que los bajos valores de biodisponibilidad obtenidos al administrar antibióticos mezclados con el alimento podrían conducir a dosificación errática, fracaso terapéutico y aumento del riesgo de resistencia

bacteriana. Por dicha razón, sería recomendable restringir el uso de estos antibióticos vehiculizados en el alimento para tratamientos sistémicos de enfermedades infecciosas.

Palabras clave: biodisponibilidad, antibióticos, agua, alimento.

M.2.3 - *Escherichia coli* RESISTENCIA Y PERFILES DE RESISTENCIA EN PORCINOS DURANTE 2017 y 2019

MAUBECIN Elsa (1), LUNA Federico (1), SÁNCHEZ CRESPO Rodrigo (1), RUIZ Lisandro (1)

(1) “Programa Nacional de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos en los animales destinados al consumo” Dirección Nacional de Productos Veterinarios. SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (SENASA). emaubecin@senasa.gob.ar

En noviembre de 2015 SENASA crea el “Programa Nacional de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos en los animales destinados al consumo”, entre sus objetivos se encuentra: determinar y monitorear de forma sostenida en el tiempo la prevalencia de la resistencia a diferentes antimicrobianos en bacterias comensales y zoonóticas.

El objetivo es dar conocimiento de los resultados, en cuanto a resistencia a diferentes antimicrobianos, en la bacteria indicadora *Escherichia coli* (*E. coli*) obtenida en muestras de materia fecal de porcinos durante el año 2017 y 2019. Se obtuvo materia fecal directamente del intestino, en la línea de faena, en establecimientos frigoríficos de porcinos. En 2017 se realizaron 3 muestreos provenientes de Córdoba, Entre Ríos, Santa Fe, Corrientes y Buenos Aires, completando un total de 200 muestras. En 2019 se realizaron 5 muestreos provenientes de Córdoba, Entre Ríos, Buenos Aires y La Rioja completando un total de 243 muestras. Las muestras se sembraron en medios de cultivos selectivos y diferenciales. Las cepas aisladas fueron identificadas fenotípicamente mediante pruebas bioquímicas de bacteriología clásica. Se realizaron las pruebas de sensibilidad por difusión con discos, en 2017 se probaron: ampicilina, cefotaxima, ceftiofur, ciprofloxacina, tetraciclina, gentamicina, amicacina, florfenicol, enrofloxacin, trimetoprima/sulfametoxazol, estreptomycin, fosfomicina, ac. nalidíxico; en 2019 se agregaron amoxicilina/ácido clavulánico, cefoxitina y tigeciclina. Para la sensibilidad a colistina se usó el método agar spot (3ug/ml).

Se evaluó sensibilidad según los criterios: CLSI M100 (2019) y EUCAST (Tigeciclina), CLSI Vet 08 (2018). En el 2017 el 100% de las cepas resultaron resistentes a al menos un antimicrobiano de los ensayados. Los perfiles variaron desde 1 hasta 11 antimicrobianos resistentes, siendo la resistencia a 7 antimicrobianos la más prevalente con el 25 % (n=50). Se definió como multirresistencia (MDR) a aquellos aislamientos que presentan resistencia a tres o más antimicrobianos de grupos farmacológicos no relacionados. Se detectaron 78 patrones MDR distribuidos en 183 cepas, encontrándose el más predominante en 40 cepas (ampicilina, ciprofloxacina, enrofloxacin, nalidíxico, tetraciclina, estreptomycin y trimetoprima/sulfametoxazol).

La resistencia fue (%): tetraciclina (88), ampicilina (76,5), florfenicol (62,5) estreptomycin (53,5), ácido nalidíxico (43), enrofloxacin (18,5), trimetoprima/Sulfametoxazol (15,5), colistina (15), ciprofloxacina (9,5), gentamicina y ceftiofur (2), cefotaxima y fosfomicina (1,5) y amicacina (1).

En 2019 las pruebas de sensibilidad mostraron que solo dos cepas sobre el total resultaron sensibles a todos los antimicrobianos ensayados. Los perfiles variaron desde 1 hasta 10, siendo la resistencia a 4 antimicrobianos la más prevalente con el 17,3 % (n=42). La resistencia fue (%): tetraciclina (83,5), ampicilina (80,7), florfenicol (71,2), estreptomycin (60,7), ácido nalidíxico (26,7), enrofloxacin

(18,1), trimetoprima/sulfametoxazol (12,8), ciprofloxacina (5,3) colistina (4,1), cefotaxima, ceftiofur, cefoxitina y fosfomicina (2,1) amicacina (1,2), amoxicilina/ácido clavulánico (0,8), gentamicina (0,4), tigeciclina (0). Se detectaron 74 patrones MDR distribuidos en 209 cepas, encontrándose el más predominante en 28 cepas (ampicilina ciprofloxacina, enrofloxacin, nalidixico, florfenicol, tetraciclina, estreptomycin). Los datos obtenidos durante 2017 y 2019 en cepas de *E. coli* aisladas de materia fecal de animales sanos, determinó valores altos de resistencia en varios antimicrobianos además un número importante de cepas presentaron un patrón MDR, hecho que constituye un motivo de preocupación.

Palabras clave: Resistencia, Antimicrobianos, *Escherichia coli*.

M.2.4 - PERFILES DE RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS DE CEPAS DE *Enterococcus* spp. AISLADAS DE GRANJAS PORCINAS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

TINTI Mariano Guillermo (1), LITTERIO Nicolás Javier (1), ZARAZAGA María del Pilar (1), HIMELFARB Martín Alejandro (1), AGUILAR-SOLÁ María Soledad (1), VICO Juan Pablo (1), LORENZUTTI Augusto Matías (1)

(1) IRNASUS CONICET-Universidad Católica de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Correo: marianotinti@gmail.com

La importancia de los animales como reservorios de genes de resistencia a antimicrobianos ha aumentado en los últimos años, evidenciado por crecientes informes a nivel mundial de cepas resistentes. Sin embargo, no existen informes oficiales de resistencia suficientes en producción porcina en la provincia de Córdoba. El objetivo de este estudio fue determinar los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de cepas de *Enterococcus* spp. aisladas de granjas porcinas en la provincia de Córdoba, frente a grupos de antimicrobianos de uso frecuente en producción porcina y a vancomicina. El muestreo se realizó en 10 establecimientos intensivos de mediana y gran escala cercanos a la capital. Se realizó una encuesta sobre aspectos relacionados al uso de antimicrobianos. Se tomaron pools muestras de materia fecal del suelo en 5 lotes diferentes, con 5 puntos diferentes de cada lote en todas las categorías productivas (n=250). De cada muestra se realizó una dilución 1:10 en agua de peptona, sembrando 100 µl en agar Slanetz y Bartley e incubadas durante 24 h a 37 °C. Las colonias con morfología compatible con *Enterococcus* spp. fueron sembradas en agar Bilis-Esculina-Azida durante 24 h adicionales. Se determinó la concentración inhibitoria mínima frente a diferentes grupos de antimicrobianos mediante el método de microdilución en caldo, según metodología estandarizada. La selección de los antimicrobianos se realizó acorde a las recomendaciones de OIE, OMS y CLSI: estreptomycin, gentamicina, ampicilina, cloranfenicol, tetraciclina, eritromicina y vancomicina. Los resultados fueron contrastados con los puntos de corte epidemiológico provistos por el EUCAST, para identificar las cepas resistentes. Posteriormente se realizó un análisis multivariado de coordenadas principales, para evaluar patrones comunes de comportamiento entre los diferentes grupos de antimicrobianos, utilizando el programa Infostat®. Se aislaron 218 cepas de *Enterococcus* spp., las cuales presentaron un nivel elevado de resistencia para tetraciclina (88,68 %) y eritromicina (73,20 %). Estos valores fueron superiores a los reportados por EUCAST para *Enterococcus faecium*: 70,00 % y 47,76 % para tetraciclina y eritromicina. Además, se observó una baja resistencia para ampicilina (3,51 %), gentamicina (18,35 %), estreptomycin (14,10 %) y vancomicina (1,71 %), similares a los reportados por EUCAST. Se observaron un 43,40 % de cepas multiresistentes (≥3 grupos de antimicrobianos). La encuesta determinó que 8 establecimientos utilizaban tetraciclinas y macrólidos en su ciclo productivo de manera profiláctica

a todo el lote, vía oral. Las tetraciclinas fueron utilizadas principalmente en recría y terminación, mientras que los macrólidos en madres, lactación y destete. El resultado del análisis estadístico permitió explicar el 86,5 % de la variabilidad total, y permitió identificar dos grupos: uno conformado por tetraciclina y eritromicina, y otro conformado por el resto de los antimicrobianos estudiados, indicando que tetraciclina y eritromicina presentan un patrón de resistencia similar. En conclusión, la prevalencia de resistencia frente a tetraciclinas y macrólidos se corresponde con su uso elevado. La administración profiláctica de estos compuestos podría generar una elevada presión de selección sobre la población de *Enterococcus* spp. lo que explicaría los resultados observados. Esto supondría un riesgo para la salud pública, ya que este gran reservorio de genes de resistencia podría eventualmente transferirse a la población humana.

Palabras clave: Resistencia a antimicrobianos; *Enterococcus*; Porcinos; Córdoba; Argentina.

M.2.5 - DETERMINACIÓN DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN CEPAS DE *Escherichia coli* AISLADAS DE CERDOS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

TINTI Mariano Guillermo (1), LITTERIO Nicolás Javier (1), ZARAZAGA María del Pilar (1), HIMELFARB Martín Alejandro (1), AGUILAR-SOLÁ María Soledad (1), LORENZUTTI Augusto Matías (1)

(1) IRNASUS CONICET-Universidad Católica de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias

Las betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y AmpC, son enzimas que degradan cefalosporinas de espectro ampliado y pueden encontrarse en bacterias comensales del tracto digestivo de humanos y animales. Éstas frecuentemente se ubican en elementos genéticos móviles junto a otros genes de resistencia a otros grupos de antimicrobianos, lo que facilita su diseminación entre individuos. El objetivo del presente trabajo fue determinar la presencia de enzimas BLEE/AmpC en cepas de *Escherichia coli* aisladas de porcinos en la provincia de Córdoba, Argentina. Se obtuvieron muestras de materia fecal de diferentes categorías productivas de cerdos de tres granjas de tipo intensivo (n=200). A su vez, se encuestó al establecimiento sobre sus esquemas de utilización rutinaria de antimicrobianos. El aislamiento e identificación fenotípica de *E. coli* se realizó mediante la siembra en agar eosina azul de metileno y posterior incubación durante 24h a 37 °C. Las colonias típicas se sometieron a identificación bioquímica por metodología estandarizada. Se determinó la MIC de ceftiofur según las recomendaciones del CLSI. De aquellas cepas que resultaron resistentes, se evaluó posteriormente la MIC de otros grupos de antimicrobianos de uso frecuente en producción porcina (EFSA, OIE): amoxicilina, florfenicol, neomicina, tetraciclina y trimetoprim-sulfametoxazol, a los fines de identificar sus perfiles de multiresistencia. En todos los casos se utilizaron los puntos de corte epidemiológico (ECOFF) de EUCAST. Finalmente realizó la identificación fenotípica de cepas productoras de BLEE y/o AmpC mediante el uso de un kit de difusión de discos en agar (ESBL+AmpC Screen ID. ROSCO®). Se aisló un 24,5 % (49/200) de cepas resistentes a ceftiofur, de las cuales 99,7 % mostraron perfiles de multiresistencia (≥ 3 grupos de antimicrobianos). De las cepas multiresistentes, 66,66 % presentaron resistencia a 4 o 5 grupos de antimicrobianos. Se observó un 100 % de resistencia para amoxicilina; 63 % a florfenicol; 12 % a neomicina; 96% a tetraciclina y 100 % a trimetoprim-sulfametoxazol. El 53 % del total de cepas resultaron productoras de BLEE, 4 % de AmpC y 16,3 % de BLEE y AmpC. Del 69,3 % de cepas que presentaron BLEE (BLEE o BLEE y AmpC), 17,6 % correspondieron a madres, 50 % destete, y 32,4 % recría. De las que no presentaron BLEE o AmpC, el 26,5 % del total, un 53,85 % fueron madres, 30,77 % destete y 15,38 % recría. Los resultados de este estudio mostraron un importante nivel de resistencia a cefalosporinas de tercera generación, en su mayoría mediada por producción de BLEE

y/o AmpC. De acuerdo a los datos de las encuestas, se observó que la prevalencia de resistencia a ceftiofur fue similar entre los establecimientos que declararon utilizar este grupo de antimicrobianos como en los que no. Esto podría deberse a un fenómeno de coselección de genes BLEE/AmpC transportados en elementos móviles junto con otros genes de resistencia a otros antimicrobianos utilizados frecuentemente en cerdos, como tetraciclinas o sulfamidas, las cuales presentaron elevados índices de resistencia en las cepas estudiadas. Es necesario profundizar el estudio de los elementos y causas de este fenómeno, ya que los genes productores de BLEE presentes en los cerdos podrían finalmente transferirse a poblaciones humanas.

Palabras clave: *Escherichia coli*; Betalactamasas de espectro extendido; Resistencia a antimicrobianos; Argentina; Cerdos.

M.2.6 - PREVALENCIA DE *Escherichia coli* RESISTENTE A ANTIMICROBIANOS DE IMPORTANCIA CRÍTICA, PROCEDENTES DE GRANJAS PORCINAS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

ZARAZAGA María del Pilar (1), LORENZUTTI Augusto Matías (1); HIMELFARB Martín Alejandro (1), VICO Juan Pablo (1), TINTI, Mariano Guillermo (1), JABIF María Fernanda (2), LITTERIO Nicolás Javier (1)

(1) IRNASUS CONICET- Universidad Católica de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. (2) Vetanco S.A. pzarazag@gmail.com

La provincia de Córdoba es una de las principales productoras de carne porcina de Argentina. Para mantener el nivel de producción, las granjas cuentan con sistemas de sanidad animal que incluyen el uso de antimicrobianos. Considerando que es esencial preservar la eficacia de dichos fármacos, y atendiendo los planes de acción vigentes para minimizar la emergencia de la resistencia a los antimicrobianos (RAM), el objetivo de este trabajo fue evaluar la prevalencia de la RAM en cepas de *Escherichia coli* de origen porcino, de granjas radicadas en la provincia de Córdoba. Una encuesta transversal fue realizada en diez establecimientos de producción intensiva, con un promedio de 750 madres. De cada uno se recolectaron 25 muestras compuestas de materia fecal frescas, involucrando cinco categorías productivas. Cada muestra se dispensó en agua de peptona estéril, en diluciones seriadas, hasta obtener una dilución fecal de 0,1 % p/v. De allí se sembraron 100 µL en agar EMB y, luego de la incubación (37 °C; 24 h), las colonias típicas se caracterizaron fenotípicamente mediante pruebas bioquímicas convencionales. Cada cepa fue expuesta a 10 antimicrobianos de importancia crítica para la salud pública y/o para la salud animal (OMS, 2018; OIE, 2019). Se utilizó la prueba de microdilución en caldo (CLSI) para estimar las concentraciones mínimas inhibitorias de ampicilina (AMP), cefotaxima (CTX), meropenem (MER), ciprofloxacina (CIP), tetraciclina (TET), gentamicina (GEN), sulfometoxazol (SUL), trimetoprima (TMT), cloranfenicol (CLF) y colistina (COL). Como control se empleó *E. coli* ATCC 25922 y para la valoración de resistencia, se consideraron los puntos de corte epidemiológicos propuestos por EUCAST (2020). Se realizó un análisis multivariado de coordenadas principales, para identificar patrones de similitud en el comportamiento de los diferentes grupos de antimicrobianos mediante el programa Infostat®. De 230 cepas de *E. coli* aisladas, el 99,1 % resultó resistente a CLF, continuándole TET (97,0 %), AMP (92,0 %), SUL (83,8 %) y CIP (67,3 %). En el caso de CLF, la resistencia observada fue 27 veces mayor, respecto a lo informado por EUCAST. Para TMT, GEN, CTX, COL y MER, la resistencia fue del 28,3 %, 21,6 %, 8,2 %, 1,8 % y 1,1 %, respectivamente. Más del 90 % de las cepas evidenció ser multirresistente (entre 3 a 9 antimicrobianos), donde el grueso (38%) lo fue para cuatro

antimicrobianos. Del análisis de coordenadas principales se puede explicar el 77,2 % de la variabilidad total, en la cual fueron identificados patrones similares de RAM entre: CLF-TET, AMP-SUL, MER-COL y GEN-TMT. A su vez, CTX y CIP, no presentaron una asociación clara con otros grupos de antimicrobianos. Estos resultados estarían relacionados al uso de diferentes grupos de antimicrobianos, particularmente aquellos que se emplean en la ración, en forma continua y preventivamente, según lo informado por cada establecimiento en las encuestas epidemiológicas. Teniendo en cuenta la efectividad de los mecanismos de RAM y su propagación, son necesarias medidas de control de uso de antimicrobianos más exhaustivas, para promover y proteger a la salud animal, pública y ambiental.

Palabras clave: porcinos, una salud, uso racional antimicrobianos.

MESA 3. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

M.3.1 - MODELACIÓN MATEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA INDIRECTA EN EL PROCESAMIENTO DE CARNE DE CERDO

CASTILLO Benjamín (1), PASTENES Luis (1), CÓRDOVA Fernando (1)

(1) Universidad Católica del Maule, Talca, Chile. becastillo.f@gmail.com

La contaminación cruzada presente en una línea de producción de carne de cerdo puede causar mermas en su producción o graves daños en la salud del consumidor. La principal causa del deterioro de la carne suele ser la actividad de microorganismos tales como bacterias, levaduras y mohos. Para controlar el crecimiento de estos agentes microbianos, se deben utilizar métodos que no solo causen la muerte de estos microorganismos, sino también, que no afecten la calidad del producto alimenticio o causen algún riesgo para la salud pública. Es por ello que, de manera paralela a la sanitización del equipamiento, los métodos usualmente utilizados para prevenir el crecimiento bacteriano en la industria procesadora de carne convergen en controlar los factores abióticos (e.g. temperatura, presión, entre otros), así como también incorporar agentes antibacterianos no tóxicos para el consumo humano, esto es, el uso de bioconservantes tales como las bacteriocinas. Consecuentemente, surge la necesidad de desarrollar un sistema de seguimiento de la calidad de la carne de cerdo y el impacto de los factores bióticos y abióticos presentes en el procesamiento de ésta.

El objetivo del presente estudio es generar una herramienta matemática que modele la contaminación cruzada indirecta y el impacto de medidas de procesamiento y control bacteriano en el contexto del eviscerado de cerdo.

Para cada superficie relacionada con la contaminación cruzada indirecta durante el proceso de eviscerado (i.e., cuchillos, ganchos y carne), se postula un sistema de ecuaciones diferenciales para las dimensiones de crecimiento bacteriano (i.e., modelo logístico adaptado), concentración de bacteriocinas y nivel de pH (i.e., modelos cinéticos de Luedeking-Piret modificados). Estas dimensiones son influenciadas por la temperatura del procesamiento. Los parámetros utilizados son las transferencias de biomasa por contactos entre vísceras-superficies y superficies-carne, la efectividad y liberación de las bacteriocinas, y la liberación de ácido láctico por la especie bacteriana. De manera complementaria, un análisis estocástico describe la sensibilidad de sus parámetros.

El impacto de la contaminación cruzada indirecta, la aplicación de bacteriocinas y las bajas temperaturas, es evidenciado por la cantidad de bacterias presentes en la carne de cerdo al finalizar el proceso de eviscerado. En consecuencia, las simulaciones del modelo propuesto para la primera dimensión mostraron a la temperatura como el factor de mayor influencia, seguida de la eficiencia de las bacteriocinas. En segundo lugar, las bacteriocinas son eficientes en el corto y mediano plazo, pues en el transcurso de tiempo éstas tienden a degradarse, perdiendo su efectividad. En tercer lugar, para la tercera dimensión, el nivel de pH de la carne de cerdo corresponde a un indicador de riesgo por contaminación. Por último, los tiempos de procesamiento forman un factor de menor relevancia.

En conclusión, este estudio genera nuevas líneas de investigación y aplicación de las ciencias matemáticas, microbiológicas, veterinarias y el control de procesos, logrando medir el impacto de factores bióticos y abióticos que inciden en la calidad de la carne de cerdo, y de vigilancia de la contaminación producto de agentes patógenos presentes en su producción.

Palabras clave: contaminación cruzada, eviscerado de cerdo, modelación matemática.

M.3.2 - ESTRATEGIAS FCV-UBA PARA PROMOVER BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN PORCINA JUNTO A PEQUEÑOS PRODUCTORES CONTRIBUYENDO A LA SALUD DE LA COMUNIDAD

CÓRDOBA Mariana (1, 2, 3), CALZETTA RESIO Andrea (2, 3), DE LUCA Verónica (3), BLANCO Carlos (3), BOYNE Luana (3), PILLADO Santiago (3), VELÁSQUEZ AMORES Soledad (3), MIGUEZ Marcelo (2,3), ACERBO Marcelo (3)

(1) Instituto de Investigación y Tecnología en Reproducción Animal (INITRA, UBA). (2) Unidad ejecutora de Investigaciones en Producción Animal (INPA, UBA-CONICET). (3) Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Argentina. mcordoba@fvet.uba.ar

En Argentina, la producción porcina proporciona una de las carnes de mayor preponderancia comercial junto con la bovina y la avícola. El sector nacional cuenta con un elevado número de productores pequeños y medianos que concentran el 50 % de la producción. Las necesidades técnico-productivas y económicas muestran significativas diferencias en lo relativo al desarrollo de las prácticas productivas, manejo reproductivo, tecnificación, entre otras, lo cual deteriora los niveles de productividad y eficiencia nacionales. En el marco de este Proyecto de Desarrollo Estratégico, las acciones de FCV están focalizadas en las buenas prácticas de producción porcina, en las tecnologías aplicadas, en la inocuidad de alimentos y la salud de la comunidad contemplando el contexto socioeconómico de los productores con el fin de contribuir a una mejora. El equipo de trabajo de FCV-UBA se encuentra compuesto por docentes e investigadores de las cátedras de Anatomía, Química Biológica, Nutrición, Bromatología y Producción Porcina. Los laboratorios de los institutos de investigación y las instalaciones demostrativas para la producción porcina de FCV-UBA estuvieron disponibles para la transferencia de conocimientos e intercambio de experiencias. Se desarrollaron actividades tanto en la región como en Facultad junto a un grupo de productores asociados de la Provincia de Buenos Aires, orientadas inicialmente a la identificación detallada de las necesidades, fortalezas y oportunidades. Así se establecieron las estrategias de intervención tales como talleres, asesoramiento y entrenamiento destinado a identificar factores de calidad, mejora de prácticas tendientes a la inocuidad, recursos diagnósticos y producción de material de difusión. Creemos que la fortaleza se centra en la comunicación y confianza que se genera entre los

integrantes del grupo. Con la premisa que para saber prevenir enfermedades y focalizar en la producción de alimentos inocuos es necesario entender que hay que desarrollar el enfoque “Una Salud”. Fue primordial hacer hincapié en la sanidad del animal como también los peligros de la preparación de subproductos, la triquinelosis entre otras a través de talleres y jornadas. Los alumnos universitarios realizaron observaciones y encuestas, destacando que el 90 % de los productores se dedicaban por primera vez al emprendimiento porcino. La agrupación de los productores es un aspecto que facilitó la comunicación y la mejora productiva guiadas por asesoramiento. La nutrición fue un foco trabajado ya que allí radica no solo la salud animal sino la calidad del producto. Se realizaron diagnósticos sobre la alimentación y sus propuestas de mejora, acompañando al proyecto de la Cooperativa en el armado de la Planta Procesadora de Alimentos. Más de 10 encuentros y talleres fueron realizados hasta el momento. Productores, docentes, estudiantes e investigadores, convergen así en el grupo de trabajo de forma tal de legitimar las decisiones y las acciones. Es nuestro interés, expandir la capacitación a otros grupos de productores favorecida por la pertenencia de FCV-UBA y al Centro de información de actividades Porcinas, el cual facilita la comunicación de productores del país. De esta manera se contribuye al desarrollo sustentable del sector porcino, la salud de la comunidad y fortalece la vinculación con la Universidad.

Palabras clave: salud, universidad, buenas prácticas, zoonosis, productores.

M.3.3 - VALIDACIÓN DE UN PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN UNA GRANJA PORCINA

GONZÁLEZ Juliana (1,2), RICCIO María Belén (3), FERNÁNDEZ PAGGI Belén (4), TABERA Anahí (2)

(1) Laboratorio de Inmunoquímica y Biotecnología, CIVETAN-UNCPBA. (2) Laboratorio de Microbiología de los Alimentos, FCV-UNCPBA. (3) Dpto. de Fisiología, FCV-UNCPBA. (4) Dpto. de Producción Animal, FCV-UNCPBA. julianag@vet.unicen.edu.ar

La bioseguridad permite reducir el riesgo de introducción, diseminación y difusión de enfermedades en granjas porcinas. La limpieza y desinfección de superficies que han estado en contacto con cerdos o materia orgánica, deben ser consideradas principios básicos de la bioseguridad, y para lograr su correcta aplicación es fundamental capacitar al personal. Representan un aspecto esencial en la lucha contra las enfermedades, garantizando la salubridad de los próximos animales que se alojen en las mismas instalaciones. El proceso de limpieza y desinfección es importante para reducir la carga microbiana y, por lo tanto, para el control de la exposición de los cerdos a agentes patógenos. La limpieza incluye una etapa de limpieza en seco, en la que se retira la materia orgánica grosera, luego una etapa de limpieza húmeda con agua a presión y detergente. Es importante que la superficie se seque antes de efectuar la etapa de desinfección. Una correcta limpieza, desinfección y vacío sanitario de las instalaciones son de vital importancia, y junto a un correcto calostro, contribuyen a disminuir la mortalidad predestete y permiten la reducción del uso de antibióticos. El objetivo del presente trabajo fue valorar la eficacia de un programa de limpieza y desinfección en las salas de maternidad y recría de una granja porcina ubicada en la localidad de Tandil, durante noviembre y diciembre de 2019. El trabajo consistió en limpieza inicial con agua fría a presión, limpieza con detergente, el cual se dejó actuar y luego se enjuagó. Por último, una vez seco los *slats*, se utilizó un desinfectante a la dilución adecuada propuesta por el fabricante. Para la validación del programa se recolectaron, por técnica de hisopado, un total de 18 muestras de superficies en las dos salas en tres momentos: al retirar los animales (A), luego de limpiar con agua fría y detergente (B) y una vez seco el desinfectante (C). Las muestras fueron analizadas microbiológicamente,

efectuándose recuentos por duplicado de mesófilos aerobios viables (MAV) y coliformes totales (CT), expresados en UFC/cm². En ambas salas se observó una reducción en los recuentos. En el momento A en maternidad, la media fue de $1,6 \times 10^8$ MAV y $1,8 \times 10^6$ CT. Estos valores se redujeron a $1,5 \times 10^5$ MAV y $6,4 \times 10^2$ CT en B y, posteriormente, a $2,2 \times 10^4$ MAV y 30 CT en el momento C. En recría se observó una reducción mayor para ambos indicadores. En el momento A la media fue de $1,2 \times 10^6$ MAV y $1,9 \times 10^3$ CT, en B solo se recontaron 44 MAV y en C no hubo recuentos. Los resultados del presente trabajo ponen de manifiesto que las prácticas de limpieza y desinfección en las salas de maternidad y recría fueron efectivas, ya que los recuentos de MAV y CT se redujeron significativamente, incluso en los puntos con niveles de contaminación inicial muy elevados. La correcta utilización de estas herramientas de bioseguridad, permite garantizar una producción sustentable y económicamente rentable, ya que no solo permiten limitar la transmisión de enfermedades y la presentación de zoonosis, sino también disminuir el uso irracional de antimicrobianos en el sector.

Palabras clave: Limpieza y desinfección, microbiología de superficies, granjas porcinas.

M.3.4 - EFECTO PROTECTOR DE *Lactobacillus plantarum* LP5 EN UN MODELO MURINO DE COLONIZACIÓN CON *Campylobacter coli* DSPV 458

RUIZ Julia (1-3), OLIVERO Carolina (1), ETCHEVERRIA Analía (3), SEQUEIRA Gabriel (2), ROSMINI Marcelo (2), ZBRUN Virginia (1), SIGNORINI Marcelo (2)

(1) Laboratorio Análisis de Alimentos "Rodolfo Oscar Dalla Santina ICIVET-Litoral, UNL-CONICET. (2) Departamento de Salud Pública, FCV, UNL. (3) Departamento de Salud Pública y Medicina Preventiva, FCV-UNCPBA. jruiz@vet.unicen.edu.ar

Campylobacter termotolerante (CT) es un grupo de especies las cuales son consideradas patógenos bacterianos que produce Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA) en humanos. Sin embargo, es considerado comensal en el tracto intestinal de animales de granja. La infección se produce normalmente por consumo de productos contaminados derivados de estos animales. *Campylobacter coli* es una de las principales especies patógenas cuyo principal reservorio es el cerdo. La comprensión de los mecanismos de interacción *Campylobacter*-huésped en los animales de abasto no se comprende completamente y los modelos de colonización no se han abordado con frecuencia. Por eso los tratamientos y medidas preventivas contra CT son limitados. La utilización de bacterias probióticas es una alternativa potencial para controlar patógenos involucrados en ETA. Estudios previos han confirmado la capacidad antibacteriana de *Lactobacillus plantarum*. Así, la administración de probióticos podría aplicarse a los animales de abasto para reducir la colonización y disminuir la transmisión de estas bacterias a los alimentos, y así, a los humanos. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto protector de *L. plantarum* LP5 frente a la colonización de *C. coli* DSPV 458 en un modelo murino, para su posterior aplicación en la producción porcina.

El modelo fue evaluado en 45 ratones adultos *Balb/cCmedc*, hembras de 6 sem de edad, aprobado por el Comité de Ética para Experimentación Animal (FCV-UNL), protocolo 962/20. Los ratones fueron alojados en tres grupos de 15: Control, Campy y Pro-Campy, mantenidos en condiciones ambientales estándares ($21 \pm 2^\circ\text{C}$, $55 \pm 2\%$ HRA y ciclo luz-oscuridad de 12 h) y suministrados con agua y alimento *ad libitum*. Inicialmente Control y Pro-Campy fueron tratados con antibióticos durante 5 d y Campy por 12 d para generar un desbalance intestinal que facilite luego la colonización del patógeno. Pro-Campy recibió $8,8 \log_{10}$ CFU de *L. plantarum* LP5 por 7 d seguidos e igual dosis 2 veces/sem pos-inoculación del patógeno. Retirados los antibióticos, los grupos fueron inoculados

con $11,5 \log_{10}$ CFU de *C. coli* DSPV458. La capacidad de colonización de *C. coli* DSPV458 y *L. plantarum* LP5 fue determinada mediante recuentos bacterianos en heces, ciego e íleon. Se tomaron muestras a intervalos semanales durante 4 semanas. Los ratones fueron anestesiados vía subcutánea y sacrificados por dislocación cervical. Las muestras de heces, ciego e íleon fueron homogeneizadas y cultivadas para la cuantificación bacteriana. Un examen clínico fue realizado para comprobar los efectos del patógeno y del probiótico. Las variables fueron analizadas estadísticamente mediante un modelo lineal generalizado.

Inicialmente todos los ratones estaban libres de CT. *L. plantarum* LP5 fue recuperado solo en el grupo Pro-campy durante todo el experimento. *C. coli* DSPV 458 mostró una recuperación en el tracto intestinal de los grupos Control y Campy, significativamente superior al del grupo Pro-Campy. No hubo evidencia de enfermedad, diarrea, comportamiento anormal ni muertes durante todo el ensayo. Esto indica que, si bien el probiótico no evitó la colonización del patógeno, sí lo redujo considerablemente, demostrando un efecto protector. Por lo tanto, el modelo presentado proporciona una herramienta novedosa para el desarrollo de alternativas de control de patógenos presentes en los animales de abasto e involucrados en ETA.

Palabras clave: *Campylobacter coli*, *Lactobacillus plantarum*, modelo, producción porcina.

M.3.5 - ADMINISTRACIÓN DE *Lactobacillus salivarius* DSPV014C Y MODULACIÓN DE LA MICROBIOTA INTESTINAL EN CERDOS DE RECRÍA

STOPPANI Constanza (1), SUAREZ DEL CERRO María (1), BERIBE María José (1), ZIMMERMANN Jorge Alberto (2), FRIZZO Laureano Sebastián (2, 3), SOTO Lorena Paola (2,3)

(1) EEA INTA Pergamino. (2) Laboratorio de Análisis de alimentos, ICIVet-Litoral, UNL-CONICET, Esperanza. (3) Departamento de Salud Pública, FCV, UNL. stoppani.constanza@inta.gob.ar

El destete a edades tempranas genera un enorme estrés en los cerdos que, entre otros efectos, produce cambios en la microbiota intestinal, favoreciendo el desarrollo de diarreas dadas por la proliferación de bacterias enterotoxigénicas. Esto ha sido contrarrestado mediante antibióticos promotores de crecimiento, pero debido a su reciente prohibición, surgen los probióticos como una opción posible para atenuar dicho problema. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad de *Lactobacillus salivarius* DSPV014C para alcanzar el intestino y modular la microbiota intestinal en lechones. Con tal fin, cerdos destetados a los 28 días de vida en promedio, se distribuyeron en jaulas de a pares, siguiendo un diseño en bloques completos aleatorizados. Se realizaron 2 tratamientos: grupo control (GC) (n=10), y grupo probiótico (GP) (n=10). La alimentación fue realizada con tres fases alimenticias según requerimientos nutricionales, todas estuvieron libres de antibióticos. Cada animal del GP recibió oralmente, con una jeringa, una dosis diaria superior a $9,81 \log$ UFC/gr del probiótico liofilizado con leche descremada y resuspendido en agua destilada. Semanalmente se tomaron muestras de materia fecal (MF) de ambos grupos y se realizaron recuentos de poblaciones microbianas a través de diluciones seriadas y siembra en medios específicos para bacterias ácido lácticas, *Escherichia coli*, levaduras, *Campylobacter termotolerantes* y para la cepa probiótica. Los datos fueron analizados mediante un ANOVA, considerando las medidas repetidas en el tiempo mediante modelos lineales mixtos. En cuanto a los recuentos de poblaciones microbianas, no hubo diferencias significativas ni entre grupos ni en la interacción semana*grupo ($p > 0.05$). En contraste, al analizar la variación semanal de ambos grupos en conjunto, sí hubo diferencias ($p < 0.0001$), lo que podría explicarse por los cambios fisiológicos propios del crecimiento del cerdo, que fueron acompañados con la alimentación, ajustándola según requerimientos nutricionales. Por otro lado *L.*

salivarius DSPV014C no se halló nunca en el GC, y fue recuperado en todas las semanas, en concentraciones superiores a 2,98 log UFC/gr MF en el GP. En base a los resultados expuestos, podría concluirse que, si bien no se encontraron diferencias en los recuentos de las distintas poblaciones microbianas, lo que podría deberse a que los animales de ambos grupos iniciaron el ensayo en un estado normal de salud y además se trabajó con una buena condición sanitaria durante todo el experimento, *L. salivarius* DSPV 14C fue capaz de tolerar las barreras físicas y orgánicas para atravesar el tracto gastro-intestinal y así llegar al intestino, que es su sitio de acción.

Palabras clave: *Lactobacillus salivarius*, probióticos, microbiota intestinal, cerdos.

M.3.6 - PLAN DE ACCIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA PREVENCIÓN DE TRIQUINOSIS EN EL PARTIDO DE LUJÁN (BA) COMO EJEMPLO DE APLICACIÓN A LA CISTICERCOSIS

VIDALES Graciela (1), BARBANO Pablo (2), BERETERBIDE Jacqueline (1), ETCHART Patricia (3), MATASSA Marco (1), SCIARROTTA Raúl (1), TOSONOTTI Nicolás (1)

(1) Universidad Nacional de Luján. (2) Agencia de Extensión Rural Luján INTA. (3) Municipalidad de Luján. grachuvidales@yahoo.com.ar

Desde 2016 se desarrollan acciones conjuntas entre la Universidad Nacional de Luján, la AER Luján INTA y Municipalidad de Luján, para diagnóstico gratuito de muestras de carne de cerdo por Digestión Artificial para consumo familiar, con actividades de difusión y prevención de Triquinosis. La Cisticercosis es una enfermedad de denuncia obligatoria por SENASA, no existe información en faenas domésticos, donde podría estar presente. En las tareas desarrolladas para Triquinosis, sería importante incorporar actividades para investigar la presencia de Cisticercosis en muestras de carne de cerdo procedente de faenas domiciliarias.

Los objetivos del plan son: incorporar a la metodología de trabajo para diagnóstico y prevención de Triquinosis, actividades para detección de Cisticercosis en carne de cerdo procedente de faenas caseras en un mismo momento de acción y trabajo, y difundir los resultados obtenidos a la fecha.

La metodología se basa en: presentación de problemáticas y riesgo de Triquinosis y Cisticercosis; relevamiento de áreas con mapeo georreferencial de tenencias porcinas con precariedad higiénico-sanitarias o en cercanías a basurales y microbasurales con elaboración de planes estratégicos de gestión; puesta a punto de metodologías de inspección de Cisticercosis acordes con reglamentaciones vigentes; organizaciones periódicas de jornadas entre técnicos involucrados, estableciendo roles en actividades y áreas de trabajo (laboratorio, productores, comunidades). También difusión y concientización sobre: prevención de ambas enfermedades, normas de higiene y estrategias de control, y difusión sobre toma y remisión conjunta de muestras del musculo diafragmático, músculos Maseteros y de la base de la lengua.

Se realizaron visitas a organizaciones barriales, centros de salud, escuelas agrotécnicas y rurales, con entrega de material instructivo de extracción, acondicionamiento y envío de muestras, se confeccionó un flujograma de procedimiento ante focos y brotes de acuerdo a normativas nacionales y provinciales. Se organizaron mesas anuales interinstitucionales de zoonosis, convocando al Ministerio de Desarrollo Agrario y de Salud provinciales, y SENASA. Los resultados obtenidos desde 2016 a la fecha: implementación del laboratorio para diagnóstico de Digestión Enzimática en la Universidad, se realizaron jornadas de información y actualización, con participación en medios gráficos y audiovisuales para difusión de las zoonosis y del servicio de

diagnóstico. Se recibieron muestras de Municipios vecinos, colaborando en jornadas y capacitaciones, y se formó parte de las mesas interinstitucionales de zoonosis. Se relevaron áreas de riesgo de tenencias de cerdos con precariedad higiénico-sanitario ambiental en el partido de Luján, abordándose las medidas necesarias por parte del Municipio y del INTA. Se analizaron 170 muestras de carne (78,4 % cerdo doméstico y 21,6 % piezas de caza). Dos muestras resultaron positivas, una de ellas de chacinado procedente de un brote, y otra de carne fresca, sobre la cual se informó a las autoridades sanitarias para su actuación en consecuencia. La Triquinosis y Cisticercosis son enfermedades de denuncia obligatoria, en cuyas reglamentaciones se estimula al trabajo interinstitucional, comparten similares áreas de riesgo, pudiendo ser controlables mediante acciones simultáneas. El compromiso interinstitucional y los resultados obtenidos, convocan a la continuidad de trabajos y la incorporación de Cisticercosis como zoonosis que escapa al control sanitario en faenas caseras.

Palabras clave: triquinosis, cisticercosis, cerdo, faenas, zoonosis.

M.3.7 - AISLAMIENTO DE PATÓGENOS EN HECES DIARREICAS DE LECHONES DESTETADOS ALIMENTADOS CON RACIONES ADICIONADAS *Origanum sp.* Y *Stevia rebaudiana*

VIDALES Graciela (1), BERETERBIDE Jaqueline (1), DUVERNE Laura (1), MAZIERES Jimena (1)

(1) Universidad Nacional de Luján. grachuvidales@yahoo.com.ar

Durante el destete de los lechones se produce una disbiosis en la microbiota intestinal con producción de diarreas, muchas de ellas causadas por patógenos zoonóticos como *Clostridium sp.*, *E. coli* enteropatógenas, *E. coli* enterotoxigénicas y en menor medida *Salmonellas*. En la actualidad, y con el fin de evitar el uso excesivo de antibióticos, se plantean alternativas de incorporación de aditivos naturales en raciones, entre los que encuentran el orégano (*Origanum sp.*) y la estevia (*Stevia rebaudiana*).

El objetivo del trabajo fue aislar e identificar *E. coli* enteropatógenas, *E. coli* enterotoxigénicas (*E. coli* O157:H7) y *Salmonella sp.* presentes en muestras de materia fecal de lechones con diarrea alimentados con raciones adicionadas con orégano y estevia desecados y comparar la influencia de los aditivos en la microflora intestinal presente.

Se utilizaron 255 animales distribuidos en tres tratamientos con diferentes raciones: T1 (ración testigo, 77 animales), T2 (con adición de orégano deshidratado al 0,06 %, 88 animales), y T3 (con adición de estevia deshidratada al 0,4 %, 90 animales). Se aislaron e identificaron los microorganismos presentes en muestras de materia fecal diarreicas.

Las muestras fueron extraídas por hisopado rectal y mantenidas en medio Cary Blair hasta su análisis en el laboratorio. Para detectar *E.coli* O157:H7, se enriquecieron en medios de cultivos selectivos y sometieron a inmunocromatografía y separación inmunomagnética con perlas anti-O157. Las muestras positivas fueron caracterizadas fenotípica y serológicamente con antisuero anti-O157. El *screening* para la detección de *Salmonella sp.* se realizó utilizando inmunocromatografía a partir de cultivos enriquecidos y los aislamientos positivos se confirmaron por pruebas bioquímicas y serológicas con antisueros polivalentes OS-A y OS-B. Las *E. coli* enteropatógenas se aislaron a partir de medio Levine, y luego fueron sometidas a pruebas de identificación bioquímica y serológicas con antisuero *E. coli* nonavalente.

Se utilizó Chi-cuadrado para la comparación de proporciones ($p < 0,05$) (Statistics® 8.0).

Las muestras de materia fecal de lechones con diarrea, recolectadas y analizadas fueron 23, 13 y 3 para T1, T2 y T3 respectivamente.

A partir de muestras de T1 se aislaron *E. coli* O157:H7 en el 30,43 % (7/23); *Salmonella* sp. 13,04 % (3/23) y 56,52 % (13/23) *E. coli* enteropatógenas. No se detectaron cepas patógenas en las muestras provenientes de lechones de T2 y T3.

La prevalencia de diarreas en la primera y segunda semana posterior al destete fue significativamente menor en lechones alimentados con raciones adicionadas con orégano (T2) y estevia (T3) ($p < 0,05$).

En concordancia con reportes en la Argentina y confirmando la importancia de los animales domésticos como reservorios de los microorganismos patógenos aislados, es importante continuar con el análisis de mayor cantidad de muestras provenientes de sistemas de producción. La incorporación de aditivos naturales en la alimentación porcina se presenta como un desafío para la prevención y disminución de la prevalencia de diarreas, la presencia de patógenos y el uso excesivo de antibióticos en la cadena de producción animal. Esto último se relaciona con la propuesta de “UNA SALUD” que insta al cuidado integral de la salud del hombre y de los animales, y la inocuidad de los alimentos.

Palabras clave: lechones, diarreas, patógenos, zoonosis, aditivos.

M.3.8 - EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD EN CONDICIONES GASTROINTESTINALES SIMULADAS DE MACROCÁPSULAS PROBIÓTICAS DESTINADAS A LECHONES

ZIMMERMANN Jorge (1), FUSARI Marcia (2), MARTÍ Luis (2), SIGNORINI Marcelo (2,3), SIRINI Noelí (1), ROSMINI Marcelo (2), SOTO Lorena (1,2), ACOSTA Federico (1), ZBRUN Virginia (1,2)

(1) Laboratorio Análisis de Alimentos, ICIvet-Litoral CONICET/UNL. (2) Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). (3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela (CONICET-INTA). zimmermann.jorge@hotmail.com

Los probióticos son utilizados como una alternativa al uso de ATM. Para que puedan ejercer su efecto benéfico deben atravesar las barreras gastrointestinales y llegar en cantidades adecuadas al sitio de acción. La encapsulación es una técnica utilizada para proteger a los microorganismos de las condiciones adversas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto protector de la encapsulación frente a condiciones gastrointestinales simuladas. Las macrocápsulas utilizadas eran liofilizadas y estaban conformadas por la cepa *Lactobacillus reuteri* DSPV002C y una matriz de gelatina, almidón pregelificado y permeado de suero como crioprotector. El cultivo libre de la cepa se produjo en MRS a 37 °C durante 18 h. Se prepararon soluciones simuladas de jugo gástrico (JG) (pepsina 0,35 % p/v y NaCl 0,2 % p/v con pH 3,0) y jugo intestinal (JI) (NaCl 1,1 % p/v; NaHCO₃ 0,2 % p/v; tripsina 0,1 % p/v y sales biliares al 1,8 % p/v con pH 8,0). Tres macrocápsulas y 1 ml de cultivo libre fueron incubadas con 9 ml de JG a 37 °C en agitación continua durante 3 h. Luego la muestra fue centrifugada y el sedimento resuspendido en 9 ml de JI. Los tubos fueron incubados durante 3 h a 37 °C en agitación continua. La viabilidad fue evaluada mediante recuento en placa en MRS y citometría de flujo cada 1,5 h. Para citometría de flujo, las soluciones de cultivo libre y macrocápsulas fueron ajustadas a una concentración de 1×10^6 UFC/ml. Posteriormente, se realizó la tinción de las mismas con 1 µl de SYTO9 (3,34 mM) y 0,5 µl de IP (20 mM) en 100 µl de NaCl 0,85%

p/v y se colocaron 20 µl en cada inóculo bacteriano. Finalmente, las células fueron adquiridas con un citómetro de flujo Attune NxT y analizado con software FlowJo. La pérdida de viabilidad de la cepa fue menor en las macrocápsulas que en el cultivo libre a lo largo de todo el ensayo ($P > 0,001$) cuando se analizó por recuento en placa. En el tiempo 0, los recuentos fueron de $10,68 \pm 0,05$ Log UFC/ml para las macrocápsulas y $9,18 \pm 0,08$ Log UFC/ml para el cultivo libre. Luego de 6 h de incubación, la pérdida de viabilidad total de las macrocápsulas fue de $0,58 \pm 0,09$ Log UFC/ml frente a $1,56 \pm 0,16$ Log UFC/ml del cultivo libre. El porcentaje de supervivencia de los microorganismos encapsulados fue del 26,53 % y del cultivo libre fue del 2,85 %. Mediante citometría de flujo, se pudieron identificar 2 poblaciones celulares, tanto en microorganismos encapsulados como en forma de cultivo libre. El porcentaje de microorganismos vivos fue similar en el cultivo libre y en las macrocápsulas ($P > 0,05$). Luego de 6 h, las macrocápsulas mostraron una pérdida de viabilidad del $50 \pm 18,52$ % y el cultivo libre disminuyó su viabilidad un $61 \pm 2,56$ %. Los resultados obtenidos mediante citometría de flujo fueron diferentes posiblemente debido a que esta técnica se basa en la integridad de la membrana celular. La macroencapsulación es una técnica adecuada para proteger a *L. reuteri* de las condiciones gastrointestinales adversas y permitiría que mayor cantidad de bacterias lleguen viables al sitio de acción en intestino.

Palabras clave: probióticos, cerdos, citometría, macrocápsulas, viabilidad.

M.3.9 - IMPACTO PRODUCTIVO, HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON *Lactobacillus reuteri* DSPV 002C EN CERDOS

FUSARI Marcia (2), MEYER Aldana (2), OLIVERO Carolina (1), SALUZZO Melisa (1), SEQUEIRA Gabriel (2), RUIZ Julia (1), ZBRUN Virginia (1,2), ZIMMERMANN Jorge (1), WERNING Laura (1), SIGNORINI Marcelo (2,3)

(1) Laboratorio Análisis de Alimentos, ICiVet-Litoral CONICET/UNL. (2) Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). (3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela (CONICET-INTA). mfusari@fcv.unl.edu.ar

El uso masivo de antimicrobianos en la producción porcina aceleró la selección de cepas resistentes y llevó a su prohibición como promotores de crecimiento. En este contexto los probióticos surgen como herramientas para reemplazarlos asegurando la inocuidad de los alimentos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de *L. reuteri* DSPV002C sobre la eficiencia de conversión y el perfil hematológico y bioquímico de lechones a partir del destete. Para ello 10 cerdas, 7 días antes del parto, fueron divididas en dos grupos: el grupo de control (GC) recibió una dieta basal y el grupo probiótico (GP) además fue suplementado con 11 Log/animal/d de la cepa *L. reuteri* DSPV002C. Una semana antes del destete los lechones del GP recibieron con el alimento iniciador 11 Log/animal/d del inóculo. El día del destete, 18 lechones de cada grupo fueron divididos en 6 corrales de 3 animales c/u. Los cerdos del GP recibieron *pero os* 11 Log/animal/d de *L. reuteri* DSPV002C hasta el día 49. El peso vivo de cada lechón se registró el día del destete (edad 28 d) y a los 35, 42, 49 y 70 d. El alimento consumido se determinó a los 49 y 70 d y la conversión alimenticia (CA) se calculó como kg de alimento consumido/kg de peso vivo ganado por réplica. Las muestras de sangre se recolectaron el día del destete y a los 35, 42 y 49 d. Las variables evaluadas fueron: recuento de eritrocitos, contenido de hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración de hemoglobina corpuscular media, recuento de leucocitos (GB), el valor absoluto y relativo de neutrófilos, basófilos, eosinófilos, monocitos y linfocitos (L) y la

concentración de colesterol, triglicéridos y urea. Los datos se analizaron mediante ANOVA de medidas repetidas y ANOVA de una vía, para las comparaciones entre grupos en cada momento específico del ensayo. El análisis de medidas repetidas mostró un índice de CA menor ($p=0,01$) en el GP ($CA=1,6\pm 0,1$) con respecto al GC ($CA=2,0\pm 0,2$), lo que significó un menor consumo de alimento por cada kg de peso vivo ganado. El colesterol fue mayor ($p=0,048$) en el GC ($74,05\pm 4,00$ mg/dL) con respecto al GP ($61,14\pm 4,62$ mg/dL), mientras que los valores de triglicéridos y de urea fueron similares ($p>0,05$) entre ambos grupos. El recuento de L fue menor ($p=0,039$) en el GP ($5324,39\pm 348,44/\mu\text{L}$) con respecto al GC ($6492,28\pm 348,44/\mu\text{L}$) sugiriendo un efecto inmunomodulador de la cepa. El recuento de GB fue igual ($p>0,05$) en el análisis de medidas repetidas, pero se observó una tendencia ($p=0,060$) a ser mayor en el GC ($20900,00\pm 827,04/\mu\text{L}$) con respecto al GP ($18181,67\pm 3034,21/\mu\text{L}$) el día 42 por ANOVA de una vía. Finalmente, el resto de los parámetros hematológicos no presentaron diferencias ($p>0,05$) entre los grupos. Estos resultados indican que la cepa *L. reuteri* DSPV002C presentó propiedades probióticas para mejorar el desempeño productivo de los animales suplementados interviniendo además en el metabolismo lipídico e interaccionando con el sistema inmunológico de los cerdos. Efectos que la convierten en una candidata para ser utilizada como aditivo para los animales.

Palabras claves: probióticos, cerdo, producción, hemograma, colesterol.

Índice de Autores

Autor	Resumen	Autor	Resumen
ACERBO, Marcelo	M.3.2	RUIZ, Julia	M.3.4; M.3.9
ACOSTA, Federico	M.3.8	RUIZ, Lisandro	M.2.3
AGUILAR-SOLÁ, María Soledad	M.2.4; M.2.5	SALUZZO, Melisa	M.3.9
AMANTO, Fabián Andrés	M.2.1; M.2.2	SANCHEZ CHOPA, Federico	M.1.3
BAMBICHA, Ruth	M.1.1; M.1.2	SÁNCHEZ CRESPO, Rodrigo	M.2.3
BARBANO, Pablo	M.3.6	SANZ, Marcelo	M.1.3
BARELLO, M. Rosario	M.1.1; M.1.2	SCIARROTTA, Raúl	M.3.6
BERETERBIDE, Jacqueline	M.3.6; M.3.7	SEQUEIRA, Gabriel	D.3.4; M.3.4; M.3.9
BERIBE, María José	M.3.5	SIGNORINI, Marcelo	D.3.3; M.3.4; M.3.8; M.3.9
BLANCO, Carlos	M.3.2	SIRINI, Noelí	M.3.8
BOYNE, Luana	M.3.2	SORACI, Alejandro Luis	D.2.2; M.2.1; M.2.2
CALZETTA RESIO, Andrea	M.3.2	SOTO, Lorena Paola	M.3.5; M.3.8
CASTILLO, Benjamín	M.3.1	STOPPANI, Constanza	M.3.5
COLELLO, Rocío	D.1.3, M.1.3; M.1.4	SUAREZ DEL CERRO, María	M.3.5
CÓRDOBA, Mariana	M.3.2	TABERA, Anahí	M.3.3
CÓRDOVA, Fernando	M.3.1	TINTI, Mariano Guillermo	M.2.4; M.2.5; M.2.6
DE LUCA, Verónica	M.3.2	TOSONOTTI, Nicolás	M.3.6
DECUNDO, Julieta María	M.2.1; M.2.2	VELÁSQUEZ AMORES, Soledad	M.3.2
DIÉGUEZ, Susana Nelly	M.2.1; M.2.2	VELEZ, María Victoria	M.1.4
DUVERNE, Laura	M.3.7	VICO, Juan Pablo	D.1.2; M.2.4; M.2.6
ELICHIRIBETY, Lía	M.1.3	VIDALES, Graciela	M.3.6; M.3.7
ETCHART, Patricia	M.3.6	WERNING, Laura	M.3.9
ETCHEVERRIA, Analía	M.1.3; M.1.4; M.3.4	ZARAZAGA, María del Pilar	M.2.4; M.2.5; M.2.6
FERNÁNDEZ PAGGI, María Belén	M.2.1; M.2.2; M.3.3	ZBRUN, Virginia	M.3.4; M.3.8; M.3.9
IORE, Ángel	M.1.1; M.1.2	ZIMMERMANN, Jorge Alberto	M.3.5; M.3.8; M.3.9
FRIZZO, Laureano Sebastián	M.3.5		
FUSARI, Marcía	M.3.8; M.3.9		
GONZÁLEZ, Juliana	M.3.3		
GUTKIND, Gabriel	D.2.1		
HIMELFARB, Martín Alejandro,	M.2.4; M.2.5; M.2.6		
IEZZI, Sebastián	M.1.3		
JABIF, María Fernanda	M.2.6		
JACOME, O. Javier	M.1.1; M.1.2		
LITTERIO, Nicolás Javier	D.2.3; M.2.4; M.2.5; M.2.6		
LORENZUTTI, Augusto Matías	M.2.4; M.2.5; M.2.6		
LUCERO-ESTRADA, Cecilia	D.1.4		
LUNA, Federico	D.2.4; M.2.3		
MAINAR-JAIME, Carlos	D.3.2		
MARTÍ, Luis	M.3.8		
MARTINEZ, Guadalupe	M.2.1; M.2.2		
MATASSA, Marco	M.3.6		
MAUBECIN, Elsa	M.2.3		
MAZIERES, Jimena	M.3.7		
MEYER, Aldana	M.3.9		
MIGUEZ, Marcelo	M.3.2		
OLIVERO, Carolina	M.3.4; M.3.9		
PASTENES, Luis	M.3.1		
PÉREZ GAUDIO, Denisa Soledad	M.2.1; M.2.2		
PILLADO, Santiago	M.3.2		
REYNOSO, Daniela	M.1.1; M.1.2		
PIÑEYRO, Pablo	D.1.1		
RICCIO, María Belén	M.3.3		
RODRÍGUEZ, Ricardo	D.3.1		
ROMANELLI, Agustina	M.2.1; M.2.2		
RONDINI, Alina	M.1.1; M.1.2		
ROSMINI, Marcelo	M.3.4; M.3.8		



Asociación Argentina de Microbiología

Deán Funes 472 (C1214AAD)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
(54-11) 4932-8948 / 4932-8858
Email: info@aam.org.ar
www.aam.org.ar