



GUADALAJARA
GUADALAJARA



AMVEC

MEMORIAS **LIII** CONGRESO

*“REFORZANDO LOS ESLABONES
DE LA PRODUCTIVIDAD”*

La Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos más importante del País celebra su magno evento con más de 50 años haciendo de la porcicultura una entidad que colabora y trabaja en conjunto con otras asociaciones, industria y autoridades, logrando el bienestar del cerdo, para atender las necesidades del consumo de la población, con las técnicas de vanguardia en alimentación, tratamiento, sanidad, genética y cuidado de los animales buscando su comodidad y buen crecimiento y respetando el medio ambiente.

2019



Índice de Contenido

| | |
|---|-----|
| ✚ Mensaje de Presidente | 6 |
| ✚ Magistrales | 7 |
| ✚ Magistral "Medicina veterinaria en producción Porcina: Desafíos y oportunidades". Ponente: Dr. Eduardo Fano. | 8 |
| ✚ Magistral "Peste Porcina Africana" Ponente: Daniel Rock | 10 |
| ✚ Magistral "Vacunación en cerdos: cómo inducir las respuestas protectoras más adecuadas." Ponente: Bruno Godderis | 11 |
| ✚ Mesas de trabajo | 13 |
| ✚ USO DE PROTEÍNAS EN SISTEMAS MODERNOS DE PRODUCCIÓN DE LECHONES (H. Schulze, M.A.) | 14 |
| ✚ Un enfoque aplicado a la salud intestinal porcina y supervivencia Ponente: Marcio Goncalvez | 17 |
| ✚ Integración tecnológica para el aprovechamiento de los residuos y gestión de la salud en granjas porcinas Ponente: Jorge Galindo | 20 |
| ✚ Estrategias de manejo para reducir el impacto ambiental de la producción de cerdos a pastoreo. Ponente: Dra. Pietrosevoli | 26 |
| ✚ Engorda de cerdos en "cama profunda", un sistema de producción alternativa Ponente: Alfredo García Rendón. | 39 |
| ✚ Factores infecciosos que afectan los parámetros reproductivos Ponente: Juan Manuel Palacios. | 47 |
| ✚ Influencia de los factores metabólico, ambientales y de manejo de la cubrición en el desempeño reproductivo de la cerda. Ponente: Marco A. Salazar P. | 54 |
| ✚ Enfermedades emergentes que representan riesgo para México Ponente: Armando Mateos | 61 |
| ✚ Enfermedades Exóticas de Riesgo Inminente ¿Cómo proceder? Ponente: Horacio Lara | 71 |
| ✚ La Necesidad Urgente de Definiciones Armonizadas para Abordar la Resistencia a los Antimicrobianos en Medicina Veterinaria Ponente: Shabbir Simjee | 78 |
| ✚ Factores clave para el uso clínico de antibióticos en producción porcina Ponente: Raul Aguila. | 83 |
| ✚ Programa De Eliminación Del Virus Del Prrs En 19,750 Cerdas A Través De Exposición Controlada Y Un Cierre De Granja CORTO Ramírez E, García H, Gomez P, Fonz J, Escalante A, Alfonso A, Torremorell M Grupo Porcícola Mexicano – Kekén, Yucatán, México. ² College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, USA. | 90 |
| ✚ Presentaciones Orales | 93 |
| ✚ Porcentaje De Lechones De Bajo Peso Al Destete. Aguila R.* | 94 |
| ✚ Efecto De La Suplementación En Cerdas Con <i>Saccharomyces Cerevisiae Boulardii</i> Sobre El Contenido Calostroal En Igg Arango F. | 95 |
| ✚ Desempeño Productivo En Cerdos De Engorda Sometidos A Tres Diferentes Programas De Medicación En El Alimento Arroyave J*, Jordan A, Ramírez E, Medina M | 98 |
| ✚ Efecto De La Implementación De Una Estrategia De Comercialización De Cerdos En La Edad Y Peso De Venta Al Cierre Del Grupo Baltazar, J. | 99 |
| ✚ Potencial De Crecimiento De Lechones Con Bajo Peso A Destete. Baltazar, J. | 100 |
| ✚ Detección De <i>Mycoplasma Hyopneumoniae</i> A Través De Muestreo Traqueal Como Herramienta Para Seleccionar Primerizas En Programa De Aclimatación Cardona P. | 101 |
| ✚ Efecto De Dos Tratamientos Alternos A Base De Inmunoglobulinas Para Controlar Problemas Clínicos Digestivos Y Mejorar La Viabilidad De Lechones Lactantes. Carrera-Aguirre V.M. | 102 |



| | |
|---|------------|
| Comparación De La Respuesta Inmune En Una Granja Positiva A Pcdv, Usando Vacunación Y Feedback Chávez G. | 103 |
| Análisis De Un Brote De Disenteria Porcina A Través De Aislamiento Y Pcr-Arms (Basada En Polimorfismo De Mutaciones De Una Sola Base, Snp <i>Single Nucleotide Polymorphism</i>) Para El Diagnóstico De Espiroquetas Intestinales (<i>Brachyspira</i> Spp) | 104 |
| Amplificación Y Análisis Genómico De Parvovirus Porcinos Emergentes Detectados En México García L, Vargas A. | 105 |
| Prevalencia De Especies Emergentes De Parvovirus Porcino En Casos De Síndrome Multisistémico De Emaciación Post Destete En México | 106 |
| Construcción Del Primer Sistema De Expresión Para La Proteína De Matriz M Del <i>Rubulavirus Porcino</i> Como Antígeno Potencial Para Diagnóstico De La Enfermedad Del Ojo Azul De Los Cerdos. García Jb. | 107 |
| Zn Orgánico En La Dieta De Hembras Prepúberes Y Su Nivel De Excreción López-López M. | 108 |
| Implementación Del Ciclo De Deming Como Metodología En La Eliminación De Diarrea Epidémica Porcina En Agropecuaria Nuevo Siglo. González I | 109 |
| Método Diagnóstico No Invasivo Para Efectiva Vigilancia Del Prrsv En Poblaciones Difíciles De Muestrear – Estudio Piloto. Henao-Díaz A | 110 |
| Comparación Del Desempeño Diagnóstico De Dos Elisars Para Prrsv Usando Fluidos Orales De Estatus Conocido Y De Campo. Henao-Díaz A | 111 |
| Adaptación Y Validación Del Dispositivo Caliper Para Estimar La Condición Corporal En Cerdas Múltiparas Jordan A. | 112 |
| Desarrollo <i>in Silico</i> de Primers asociados con tolerancia al virus del Síndrome Respiratorio y Reproductor Porcino. López González Martha Clarissa | 113 |
| Modelando el efecto de dilución del ARN de PRRSV en muestras de campo de fluidos de procesamiento sobre la probabilidad de detección del virus por RT-qPCR. López, W. | 114 |
| Importancia De Las Lesiones Por <i>Balantidium Coli</i> En Cuadros Entéricos De Cerdos. Luevano J. | 115 |
| Frecuencia De Enfermedades Digestivas Comunes Y No Tan Comunes En Cerdos Luevano J. | 116 |
| Cerdos Vietnamitas como Portadores Enfermedades Zoonóticas. Lopez Mesa Ana Gabriela. | 117 |
| Comportamiento Productivo De Lechones Destetados Bajo Tres Programas De Preiniciadores Martínez-Santiago, D. | 119 |
| Efecto De La Vacunación Oral Viva De <i>Lawsonia Intracellularis</i> Y <i>Salmonella Choleraesuis</i> En El Desempeño Productivo De Cerdos En El Occidente De México. Martín Del Campo C. | 120 |
| Adición De Distintos Niveles De Zn A La Dieta De Lechones Destetados Martínez-Velasco Y. | 121 |
| Frecuencia De Fusariotoxinas (Fumonisina B1, Deoxivalenol Y Zearalenona) En Alimentos Terminados, Maíz Y Otros Ingredientes De Tres Estados Productores De Carne De Cerdo Durante El Periodo Enero – Diciembre 2018. Muñoz-Cázares V.M. | 122 |
| Actividad Anticoccidial De La Lisozima En Cerdos Predestete. Kinoshita H, Fuentes A, Ojeda A. | 123 |
| Uso Del Caliper Con La Implementación De Una Escala Numérica Para Evaluar La Condición Corporal De Hato. Perea G. J. | 124 |
| Diseño Y Estimación Del Costo De Instalaciones Para Granjas Porcinas De Ciclo Completo Convencionales Y Alternativas, En La Región Central De México. Pérez Ja | 125 |
| Excreción Prolongada Del Deltacoronavirus Porcino En Una Población Cerrada De Cerdos En Crecimiento. Ramos R. | 127 |
| El Guanilato Ciclasa Soluble Y Su Efecto En La Conducta Sexual De La Cerda. Ramírez-Orduña, Jm. | 128 |
| Evaluación Morfológica Del Cordón Umbilical Y Su Relación Con El Peso De Lechones Neonatos; Un Estudio Preliminar. Rodríguez J | 129 |
| Validación De Un Pcr En Tiempo Real Para La Detección De Arn Del Virus De Prrs 2 Para México Tapia, E | 130 |
| Desempeño Productivo, Características De La Canal Y Calidad De La Carne En Cerdos Alimentados Con Dietas Adicionadas Con Selenio Orgánico. GARCÍA-QUIRÓZ L | 131 |
| Respuesta Humoral Posterior A La Inmunización Con Un Biológico Recombinante Contra El Virus De La Diarrea Epidémica Porcina. Zapata Mm | 132 |
| Presentaciones en Carteles | 133 |
| Evaluación Del Efecto De Un Aditivo Fitogénico (Extracto De Plantas Aromáticas) Sobre Las Características De Calidad De La Canal En Cerdos De Finalización. Gianfelici M, Rojo A | 134 |
| Efecto Del Uso De Aditivos Sensoriales Sobre La Calidad De La Carne En Dietas De Cerdo Para Abasto. Álvarez, D | 135 |
| Caracterización De La Población Parasitaria En Cerdos De Traspasio Ubicados En El Municipio De Escobedo, Nuevo León, Bejarano Martínez M.G. | 136 |
| Adaptación De Granjas Porcinas Con Sistema De Producción Tradicionales A Sistemas De Producción Integrada. C. Canto, J. Fonz, J. García. | 137 |
| Prevalencia De Especies De <i>Brachyspira</i> En Granjas Porcinas De Argentina. Carranza A. | 138 |



| | |
|--|-----|
| Escalamiento Y Caracterización De La Proteína Recombinante Hn Del Rubulavirus Porcino. Cerriteño J. ----- | 139 |
| Detección De Celo En Hembras Destetadas, Acciones Para Reducir Días No Productivos. Christy D. ----- | 140 |
| Efecto De La Concentración De Semen De Verraco En Pajillas De 0.5 MI Durante La Congelación. Córdova A. ----- | 141 |
| Rendimiento Comercial E Industrial De Canales Híbridas De Pelón Mexicano, Faenadas A 70kg. Díaz Dr. ----- | 142 |
| Efecto De La Concentración De Semen De Verraco En Pajillas De 0.5 MI Durante La Congelación. Córdova A. ----- | 144 |
| Seroprevalencia De Anticuerpos Contra Leptospira En Cerdos De Traspaso De Diferentes Municipios Del Estado De México. Diosdado Vf. ----- | 145 |
| Comportamiento Del Tamaño De Camada En Cerdas Primerizas Inseminadas A Diferentes Edades En Una Granja Porcícola Tovar R. ----- | 146 |
| Efecto De La Línea Del Semental Y Época Del Año En Las Características Reproductivas En Cerdos. Flores Cj. ----- | 147 |
| Validación De Una Prueba De Elisa Para La Detección De Igg Contra El Virus De La Diarrea Epidémica Porcina. Zapata Mm. ----- | 148 |
| Influencia De La Temperatura De Transporte En Dosis Seminales: Bts Vs Diluyentes De Alto Rendimiento. González, E.----- | 149 |
| Inseminación Artificial Post-Cervical (Pcai): Tiempos E Implementación En Granja. Miguel, J. ----- | 150 |
| Caracterización Morfométrica De Cerdos Criollos En Comunidades Rurales De Yucatán. Gómez-Reyes J. A. ----- | 151 |
| Comportamiento Productivo De Cerdas Primerizas Con Diferentes Pesos Y Edades De Monta, Una Experiencia En Campo. Huerta K. ----- | 152 |
| Comparativo De Indicadores Productivos En Dos Esquemas Para Poblar Granjas De Sitio 1 Tovar R. ----- | 153 |
| Identificación De Marcadores Genéticos Asociados A La Respuesta De Ifn- γ Frente A Péptidos Inmunogénicos Del Prsv En Cerdos De Sonora Infectados Experimentalmente. Icedo S. ----- | 154 |
| Efecto De Diferentes Concentraciones De Quercetina En La Congelación De Semen De Verraco. Resultados Preliminares. Iglesias Ae. ----- | 156 |
| Identificación De Problemas Digestivos En Cerdos De Engorda Alojados En Sistema De Cama Profunda En Una Granja Localizada En El Sureste Mexicano. Jiménez A. M. A. ----- | 157 |
| Desempeño clínico y productivo de las fases de destete y engorda con 3 vacunas diferentes de Circovirus Porcino tipo 2 en una granja multi-sitio del Estado de Puebla. Landa1 F.A.----- | 158 |
| Determinación De La Presencia De Micoplasmas En Muestras De Cerdos Con Enfermedad Respiratoria, Por Medio De Cultivo Bacteriológico Y Reacción En Cadena De La Polimerasa (Pcr). López V. ----- | 159 |
| Identificación De <i>Mycoplasma Hyopneumoniae</i> Mediante La Prueba De Pcr En Muestras De Pulmón De Cerdo. Autores: López Gt. ----- | 160 |
| Susceptibilidad De Enterocitos Porcinos A 2 Coronavirus Porcinos. M. Macías. ----- | 161 |
| Efecto De Un Aditivo Fitogénico Sobre Parámetros Productivos De Cerdos En Etapa De Crecimiento – Finalización. Gianfelici M, Rojo A. ----- | 162 |
| Efecto De Dos Productos Comerciales A Base De Ractopamina Al 2% Sobre El Consumo De Alimento, Ganancia De Peso, Grasa Dorsal Y Profundidad Del Músculo Largo Dorsal. Martínez M. ----- | 163 |
| Evaluación Del Desempeño Productivo Por La Implementación De Un Programa Con Vacuna Viva Modificada De Virus De Prs Con Biológico Trivalente (Prs Mlv/Pcv2/Mycoplasma Hyopneumoniae) En Cerdos De Una Granja De Jalisco, México. Martín Del Campo C. ----- | 164 |
| Efecto De La Temperatura En Reactores Anaeróbicos Y La Eliminación De Microorganismos Patógenos Medrano-Ramírez T. ----- | 165 |
| Diagnóstico Y Caracterización Mediante Secuenciación Del Virus Del Síndrome Reproductivo Y Respiratorio Porcino (Prs) En México. Montes-Hernández La. ----- | 166 |
| Contaminación De Zearalenona En Materias Primas Y Alimento Terminado. Márquez C. ----- | 168 |
| Efecto Del Meloxicam Sobre El Número Y Peso De Lechones Destetados En Cerdas De Primer Parto Noh-Cuxim G. ----- | 172 |
| Detección Del Virus De Prs En La Mosca Doméstica (<i>Musca Domestica</i>) De Una Granja Porcina En Yucatán, México. Noh-Cuxim G. ----- | 173 |
| Determinación De Pleuritis Medida Por El Índice-App Y La Ganancia Diaria De Peso En Cerdos A Rastro Con Y Sin La Utilización De Vacunas Para El Control De La Infección Por <i>Actinobacillus</i> <i>Pleuropneumoniae</i> . Palacios J.M. ----- | 174 |
| Evaluación De Una Levadura Inactiva Como Sustituto Parcial De Proteína Animal En Dietas De Cerdos Jóvenes. Parra E. ----- | 175 |
| Análisis Productivo Y Económico De Un Lote De Cerdos Afectados Por La Interacción Entre Virus De Influenza Porcina Serotipo H3N2, Virus De Prs Y <i>Actinobacillus Pleuropneumoniae</i> En Una Granja De Sitio 3 Del Centro De México. Quintero V. ----- | 176 |



| | |
|---|-----|
| 📄 Evaluación De Una Rt–Pcr Múltiplex Contra El Virus De Ped, Get Y Rotavirus Porcino Para Su Diagnóstico En La República Mexicana. Velázquez, Ma. ----- | 178 |
| 📄 Respuesta Productiva De Lechones Alimentados Con Dos Sistemas De Alimentación. Reyna Sl. ----- | 180 |
| 📄 Evaluación De Dos Programas De Control Para Neumonía Enzoótica Sobre El Rendimiento Productivo En Una Granja Comercial. Sánchez-Sosa. ----- | 182 |



**asociación mexicana de veterinarios
especialistas en cerdos, a.c.**

Estimados todos.

Como presidente de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos, A.C. administración 2017-2019 me complace dirigirme a ustedes para expresar mi más sincero agradecimiento por todo el apoyo recibido durante el LIII Congreso Nacional y Expo Industrial AMVEC 2019 *“Reforzando los Eslabones de la Productividad”* llevado a cabo en la Ciudad de Guadalajara, Jal. en el mejor recinto de Latino América Expo Guadalajara 23 al 26 de julio 2019.

Agradezco el apoyo de las asociaciones regionales por su participación, en especial a la asociación de AMVECAJ y AMVECO por todo el trabajo realizado para el desarrollo de nuestro evento.

De igual manera agradecer y reconocer a toda la industria del sector por todos los esfuerzos que realizan, que indudablemente contribuyen en la realización de eventos de calidad, con los diferentes apoyos prestados desde montar un espacio comercial hasta su presencia en el evento.

Gracias también a las diferentes instancias educativas a nivel nacional que comparten con los futuros médicos veterinarios la oportunidad de adaptarse a las necesidades que demanda la producción porcina con los temas de actualización y contacto con todo el sector porcícola de país.

Gracias a ustedes socios, congresistas, industria y acompañantes en general, el evento culminó siendo todo un éxito con la participación de 2,309 registrados totales siendo su participación el principal factor para cumplir los objetivos de LA AMVEC en beneficio del gremio y del desarrollo agropecuario del país.

Finalmente, pero no menos importante gracias a mi equipo de trabajo por todo el esfuerzo y dedicación en cada una de las tareas encomendadas.

Esperando que el evento haya cumplido con las expectativas y los objetivos esperamos contar siempre con su presencia.

ATENTAMENTE

Vicente Casillas Rodríguez

Presidente de LA AMVEC, A.C.

AMVEC

M.V.Z. Alfredo Becerra Flores

*“Reforzando los eslabones
de la productividad.”*



**GUADALAJARA
GUADALAJARA**

LIII Congreso Nacional
EXPO Industrial
del 23 al 26 de Julio 2019

Platicas Magistrales



REDEFINIENDO EL COMPLEJO RESPIRATORIO PORCINO (CRP)

Dr. Eduardo Fano

eduardo.fano@boehringer-ingelheim.com

Director Técnico, Boehringer Ingelheim Animal Health, Duluth, Georgia, EUA. Profesor Auxiliar Adjunto, Escuela de Medicina Veterinaria, UMN, USA. Profesor Auxiliar Afiliado, Escuela de Medicina Veterinaria, ISU, USA.

El complejo respiratorio porcino (CRP o PRDC siglas en inglés) continua siendo uno de los principales desafíos de la industria porcina mundial, el cual impacta directamente a la productividad y rentabilidad de las explotaciones. Lo anterior es a pesar de esfuerzos realizados y avances obtenidos en las últimas 2 décadas, en el desarrollo de esquemas de diagnóstico y control de dicho complejo respiratorio. El CRP se caracteriza por estar conformado por múltiples elementos, ya sean infecciosos, ambientales o de integridad del hospedero. Bien sabemos que dicha característica multifactorial y todas las posibles formas de combinación de estos factores, lo hacen ser de naturaleza cambiante/evolutiva y demanda constante monitoreo y ajustes en los esquemas de intervención.

Como bien sabemos, la parte infecciosa incluye tanto agentes bacterianos como virales y la lista ha ido aumentada en los últimos años. La última incorporación a este padecimiento multi-etiológico fue PCV2 y actualmente existe la discusión y debate de la posible incorporación de PCV3 (aún mucho por demostrar/confirmar) en dicha lista. PRRSV y el virus de la Influenza A (IAV-S), han sido y continúan siendo los agentes primarios más importantes y los de mayor impacto, orquestando el resto de los factores infecciosos y dictando la severidad del cuadro. Por lo anterior mucho de la evolución de la presentación clínica del CRP a través del tiempo es debido principalmente a estos dos agentes. *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mhp) sigue jugando un papel central, sin embargo en USA se han reportado recientemente avances importantes en el control integral/sistemático y eliminación de este patógeno respiratorio primario. *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) continua siendo un problema serio en algunas explotaciones donde la continuidad de los flujos de producción perpetúan la infección y la manifestación es constante y de alto desafío. El resto de las bacterias involucradas continúan siendo de carácter secundario, con algunas excepciones en casos muy específicos, como el caso de *S. suis*, donde se han reportado casos de alta virulencia e impacto clínico/productivo en la fase de 3 a 12 semanas de edad, sin la necesidad de la presencia de algún patógeno primario.

Cambios en los sistemas de producción, en relación a flujo animal, tipo de instalaciones y tendencias en los manejos básicos, también han contribuido en la evolución del CRP. Un punto importante en esta evolución, fue en los años 90's donde se dio la transición de producción continua en un mismo sitio a producción en multi sitios, con ajuste en la edad de destete y cambios importantes en los manejos en general (principalmente reproductivos y de manejo post destete del lechón). Dichas modificaciones originaron un cambio radical en la presentación de los cuadros respiratorios, donde se constituyó el nombre de PRDC, siendo PRRSV y Mhp sus principales agentes en ese momento. Esto también se describió (finales 90's y 00s) como "pared de las 18 semanas", consistiendo en la presentación de cuadros respiratorios entre las 12 y 22 semanas de edad, caracterizándose por una mycoplasmosis respiratoria tardía, diferente a la reportada antes de este cambio. A consecuencia de dicha modificación en el patrón del CRP/PRDC, los programas de diagnóstico, monitoreo y control fueron ajustados; y así ha permanecido esto, constantes ajustes y cambios en los 20 años.

Por todo lo anterior, en relación al CRP/PRDC lo único seguro es que "el cambio es la única constante", por lo mismo es necesario la generación de información pertinente a esto. Las líneas de investigación tendrán que dirigirse al entendimiento de los nuevos patrones de enfermedad e impacto, es decir, definir



los siguientes pasos en su evolución y la redefinición del mismo. Para con esto definir donde se encuentran los puntos críticos de intervención y de mitigación del impacto productivo.

Con el objetivo de entender el impacto clínico y productivo del CRP/PRDC en EUA, se realizó un estudio donde se siguieron y monitorearon 45 grupos de destete a venta, documentando datos de diagnóstico y productivos. Se determinaron diferentes patrones de interacción de patógenos y de edades de presentación y mayor impacto. Se observó que el impacto clínico/productivo más fuerte se presenta cuando se presenta co infección de IAV-S and PRRS desde la fase media del destete hasta la fase inicial del engorde/crecimiento, es decir de las 6 a las 14 semanas de edad. Con una disminución de 0.18 Kg de GDP y un aumento del 13.3% de mortalidad en la fase completa (destete a venta). Esto comparado con patrones de enfermedad al inicio del destete o al final del engorde. Este patrón intermedio (6 a 14 semanas de edad) puede favorecer la participación más intensa de bacterias secundarias que normalmente afectan en este periodo, como por ejemplo *Haemophilus parasuis*, *Streptococcus suis* y *Mycoplasma hyorhinis*.

Lo anterior podría estar definiendo un nuevo patrón o tendencia de CRP/PRDC, diferente al patrón definido en los 90's/00's con un impacto mayor entre las 12 y 22 semanas de edad. Más información tendrá que ser generada para tener claro los patrones actuales, para con esto hacer los ajustes necesarios y re definir los programas de diagnóstico/monitoreo de los diferentes patrones del CRP/PRDC y sus interacciones. Por lo tanto, al entender si existen cambios en la conformación del complejo y en los patrones de presentación e impacto, el siguiente paso sería la revisión de los esquemas de control y mitigación, enfocándonos a los patrones actuales.

Literatura

Dykhuys Haden C, Painter T, Fangman T, Holtkamp D. Assessing production parameters and economic impact of swine influenza, PRRS and *Mycoplasma hyopneumoniae* on finishing pigs in large production system. In: Proceedings of the 43rd American Association of Swine Veterinarians Annual Meeting: March 10–13, 2012; Denver, CO: 75–76.

Stika R, Holtkamp D, Goodell C, et al. Assessment of the association between respiratory pathogen burden and the productivity of growing pigs. In: Proceedings of the 49th American Association of Swine Veterinarians Annual Meeting: March 3–6, 2018; San Diego, CA: Poster 10.



LOS DESAFÍOS PARA EL DESARROLLO DE VACUNAS CONTRA LA PESTE PORCINA AFRICANA

Rock, D.L.

Department of Pathobiology, College of Veterinary Medicine, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL, USA

La peste porcina africana (PPA) es una enfermedad hemorrágica viral aguda de los cerdos domésticos, con tasas de mortalidad que se acercan al 100%. Los actuales brotes devastadores de PPA y las continuas epidemias en la región del Cáucaso, la Federación de Rusia, los Estados bálticos, los países de Europa oriental y ahora China (2007 hasta la fecha) ponen de relieve su importancia.

PPA es ahora endémica en extensas regiones de Europa y Asia y, está "fuera de África" para siempre, una situación que representa una muy grave amenaza existencial para la industria porcina en Norteamérica. El potencial de PPA para propagarse y volverse endémico en las nuevas regiones, su rápida y eficiente transmisión entre los cerdos, y la relativa estabilidad del virus PPA del agente causal (ASFv) en el medio ambiente, todos proporcionan desafíos significativos para el control de enfermedades. Se necesitan métodos efectivos y robustos para la detección, respuesta y recuperación de PPA de inmediato.

El desarrollo de estrategias para la respuesta y recuperación de la enfermedad causada por la PPA se ha obstaculizado por grandes lagunas en los conocimientos relativos a la biología subyacente de la infección y la inmunidad. Aunque la PPA fue descrita por primera vez por Montgomery en 1921, no hay ninguna vacuna PPA disponible, aunque es evidente que la vacunación es posible ya que se ha demostrado claramente la protección contra la reinfección homóloga. La inmunidad protectora sólida se induce en cerdos sobrevivientes de la infección por PPA. Los cerdos infectados con virus de PPA moderadamente virulentos o aquellos atenuados por métodos tradicionales o por ingeniería genómica desarrollan una resistencia a largo plazo a los virus homólogos, pero raramente a los heterólogos. Los límites de la protección cruzada homóloga no siempre son claros, ya que el PPA puede inducir medidas de protección y, por el contrario, la PPA que aparece estrechamente relacionada puede fallar en el desarrollo de protección cruzada. En general, la protección inmune ofrecida por los virus de PPA vivos atenuados (LAV, Live Attenuated Virus) se caracteriza por la ausencia de signos clínicos y por la reducción de la viremia, que está ausente o es retardada y se reduce notablemente en el título viral. Juntos, estos se entienden para reflejar el control temprano de la replicación viral en el cerdo.

Los problemas de eficacia, patogenicidad residual y potencial persistencia viral a largo plazo, plantean preguntas significativas sobre la idoneidad de los candidatos experimentales de la vacuna LAV para su uso en cualquier contexto. Sin embargo, los progresos en la genómica comparativa y funcional han mejorado la comprensión de genes específicos que afectan a la virulencia viral y al hospedador, esta información está preparada para facilitar la ingeniería racional de LAV eficaces con perfiles de mayor seguridad. El reto sigue siendo identificar un complemento específico de mutaciones atenuantes que funcionen en diversos fondos genéticos y maximicen la seguridad sin comprometer la inmunogenicidad protectora. Las secuelas inmunopatológicas son especialmente preocupantes para el diseño de la vacuna LAV. Como no se entienden los mecanismos y las interacciones virus-huésped subyacentes a la Inmunopatología de LAV, se debe tener mucho cuidado al evaluar los posibles candidatos a la vacuna LAV para su seguridad.

Las vacunas de subunidades contra PPA, donde solo se utilizan antígenos virales protectores específicos y sistemas optimizados de entrega/vector para vacunar al huésped, pueden mejorar los enfoques de las vacunas inactivadas tradicionales que han demostrado ser infructuosos. Antes de que se puedan diseñar estrategias de vacunas subunitarias y se evalúen sistemas de entrega/vectores, se deben conocer los antígenos protectores relevantes del virus de la PPA y la amplitud de su diversidad antigénica natural. Aunque varias proteínas del virus de PPA se han asociado con la protección, no se ha demostrado ninguna proteína viral específica suficiente para la inducción de una inmunidad protectora robusta en cerdos. Este fracaso probablemente indica que las respuestas a los antígenos virales múltiples incluyendo a éstos que todavía deben de ser identificados, son requeridos para lograr una protección sólida. Alternativamente, se mejoraron las estrategias de inmunización incluyendo la expresión adecuada y la modificación post-translacional del(os) antígeno (s) de protección putativo de PPA, la entrega de la dosis apropiada de antígeno, y la presentación adecuada del antígeno al huésped; en un contexto puede ser necesario imitar la infección viral para mejorar notablemente los resultados de protección obtenidos al día de hoy con proteínas específicas de PPA.

Recientes investigaciones sobre aspectos de la biología de la infección por PPA brindan nuevas oportunidades para el desarrollo de vacunas. Sin embargo, persisten importantes desafíos antes de que una vacuna se convierta en realidad. Los estudios genómicos comparativos y funcionales de PPA han proporcionado una visión de la virulencia viral y el rango de acogida que ahora se pueden utilizar para diseñar racionalmente las vacunas LAV contra PPA. El desafío restante es identificar un complemento específico de mutaciones atenuantes que funcionen en diversos fundamentos genéticos del virus de PPA y que maximicen la seguridad de las vacunas sin comprometer la inmunogenicidad. Antes de que se puedan diseñar las estrategias usando subunidades contra PPA o de las vacunas con vectores compatibles con DIVA (diferenciar animales



producción porcina, en Memorias del XXXVII Congreso Nacional AMVEC, pp. 30-31.

2. Gallardo, D, Misión de captura tecnológica y empresarial, sistema de producción porcina con utilización de cama profunda o deep bedding, en Reporte de visita a Canadá en el año 2000 al Departamento de Ciencias Pecuarias de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción en Chile.
3. Rausseo, LA, Vale, S, Aguarrem, CA, Cría de cerdos con el sistema de cama profunda, en Porcicultura.com.
4. Roppa, L, Engorde de cerdos en el sistema deep bedding, Los porcicultores y su entorno, Año 5, No. 30, 2002, pp 58-66.



Vaccination in pigs: how to induce the most appropriate protective responses.

Prof. em. Bruno Maria Goddeeris

Catholic University of Leuven (KU Leuven) and University of Ghent (UGent)

Por razones económicas, la industria porcina está marcada hoy por una endogamia fenotípica que busca mejorar los parámetros de producción, lo que podría estar dando lugar a un vínculo genotípico con una respuesta inmune alterada (comprometida).

Por otra parte, la producción en zonas de alta densidad y concentración, así como el contacto estrecho de los animales, hace el medio ambiente ideal para las infecciones. En consecuencia, un sistema inmunológico bien desarrollado y una óptima capacidad de respuesta inmune es importante para el bienestar y la productividad.

De hecho, estas cualidades sólo se pueden obtener si el estado de salud de los animales tiene puntuaciones altas. Por lo tanto, se invierte mucha energía y dinero en medidas profilácticas tales como vacunas, para la protección contra enfermedades infecciosas.

Con el fin de comprender y mejorar la profilaxis mediante la vacunación, es imperativo que comprendamos en la medida de lo posible la inducción de una respuesta inmune por vacunación y la importante comunicación (charla celular) entre las células para la correcta presentación del antígeno y la producción de citoquinas.

Una buena comprensión de lo que está sucediendo en el sitio de inducción de una respuesta inmune nos ayudará a entender la diferencia entre el uso de vacunas vivas o muertas, así como la interferencia de una respuesta inmune activa (de una infección previa o vacunación) o la inmunidad pasiva sobre la vacunación.

Aunque los últimos años, se han aplicado diferentes métodos tecnológicos en la fabricación de vacunas, como la tecnología de ADN recombinante para incorporar genes seleccionados (y sus proteínas expresadas) en plásmido (ADN desnudo) y vacunas basadas en vectores (virales o bacterianos), todas las vacunas pueden clasificarse inmunológicamente en vacunas replicativas y no replicativas debido a los diferentes resultados de las respuestas inmunológicas.

Por lo tanto, la elección del tipo de vacuna tiene importantes consecuencias en el tipo de respuesta inmune generada y la forma de administración tiene implicaciones importantes sobre cómo obtener en la mucosa (respiratoria/gastrointestinal) y/o sistémica (circulación sanguínea) respuestas protectoras.

En consecuencia, discutiremos estos dos grupos generales de vacunas, a saber, las vacunas replicativas (vivas) y no replicativas (muertas), las implicaciones de las diferentes vías de administración, su interferencia con posibles ya existentes respuestas inmunes (pasiva o activa), con especial referencia a la inmunidad calostroal y lactogénica, la necesidad y la función de los adyuvantes.

AMVEC

M.V.Z. Alfredo Becerra Flores

*“Reforzando los eslabones
de la productividad.”*



**GUADALAJARA
GUADALAJARA**

LIII

Congreso Nacional

EXPO Industrial

del 23 al 26 de Julio 2019

Mesas de trabajo



USO DE PROTEÍNAS EN SISTEMAS MODERNOS DE PRODUCCIÓN DE LECHONES

H. Schulze, M.A. Ton-Nu
Agilia, AB AGRI (Reino Unido)

Existe una preocupación real respecto a los problemas de salud humana derivados de la resistencia que se ha creado por el consumo indiscriminado de antibióticos. En un futuro no muy lejano, esta problemática podría ser mayor que otras amenazas como el cáncer. Se estima que para el 2050, si no hay grandes cambios en la manera como son utilizados los antibióticos, las muertes por resistencia a los antibióticos (AMR por sus siglas en inglés) podrían superar las 10 millones de víctimas por año.

Para ponerlo en perspectiva, la estimación es que en 30 años las muertes por enfermedades relacionadas con el cáncer alcanzarían los 8 millones de víctimas, seguido de la diabetes, que solo representarían 1.5 millones de defunciones. Las muertes por resistencia bacteriana sería por un margen bastante amplio, la principal causa de mortalidad en el mundo. Sumado a esto, a escala global, los costos financieros y económicos podrían superar los 100 trillones de dólares para el 2050.

Es debido a esta tendencia, que desde hace algunos años los gobiernos, principalmente europeos, empezaron a implementar campañas para limitar y reducir el uso indiscriminado de antibióticos en humanos y animales. Se trata de un esfuerzo sin precedentes al cual quizás no le estamos dando su debido valor. En el Reino Unido, según los reportes de One Health, entre 2013 y 2017, el uso total de antibióticos logró reducirse en toneladas métricas en un 19%, logrando que los indicadores de muertes por resistencia bacteriana en este mismo periodo se redujeran o al menos se mantuvieran estables.

Tenemos que dejar de ver este tema simplemente como un reto de carácter económico, estamos hablando de millones de vidas humanas, por lo cual también es un dilema ético. Por eso, es crítico que analicemos el papel que jugamos cada uno de nosotros y cómo podemos enfrentar esta dinámica de manera responsable con la sociedad, pero sin perder de vista nuestros propios negocios. Debemos encontrar un equilibrio en nuestras decisiones y al mismo tiempo que busquemos actuar responsablemente, también encontrar los medios para hacerlo de manera que tenga un impacto positivo en nuestra actividad profesional.

Como responsables de la nutrición animal, particularmente en cerdos, nuestra estrategia debe considerar por una lado, reducir el uso de antibióticos (y probablemente otros ingredientes como el Zinc), y por otra, garantizar la salud de los animales, al mismo tiempo que promovemos su crecimiento y óptimo desempeño de manera uniforme. Por esta razón, es esencial que conozcamos con mayor detalle el complejo gastrointestinal de los animales con los que trabajamos, porque ahí está la oportunidad que estamos buscando.

Si ponemos atención en el desarrollo gastrointestinal de los animales jóvenes, incluso desde sus primeros días, podemos diseñar estrategias que promuevan su desarrollo e integridad durante los periodos de mayor estrés y promovamos largos periodos de crecimiento uniforme con una salud óptima. La clave es enfocarnos en la digestibilidad y absorción de los nutrientes, al mismo tiempo que promovemos el desarrollo de su propio sistema inmunológico.

Los cambios intestinales en las etapas tempranas de vida están estrechamente ligados con el consumo de calostro. El calostro promueve una aceleración en el crecimiento del intestino delgado, que duplica su peso y aumenta su longitud en un 30% dentro de los primeros 3 días después del nacimiento. También promueve un aumento de la profundidad de las criptas intestinales por altura (40%) y las vellosidades (por 35%). También incrementa el área de absorción intestinal y la frontera donde se presentan las actividades enzimáticas.

Algunos signos de su importancia es que puede reducir el ciclo de renovación celular a 20 días en el epitelio intestinal fetal y de 2 a 3 días en el tejido del lechón recién nacido. El tejido intestinal representa sólo entre el 4 y el 5% del peso corporal total en etapas tempranas, pero consume entre el 15 y el 30% de oxígeno y proteínas (Gaskins 2001) y el 20% de la energía total del lechón (McBride y Kelly).

Para apoyar el desarrollo gastrointestinal y mantener su funcionalidad es muy importante asegurar la correcta ingesta de nutrientes de alta calidad, así como la energía suficiente para estimular un buen desarrollo. La ingesta de calostro en los primeros días de vida es decisivo para la



supervivencia de los lechones. El calostro proporciona energía para la regulación térmica y homeostasis durante las primeras 24 horas, provee de inmunoglobulinas que lo protegen contra infecciones antes de tener un sistema inmunitario activo y promueve un desarrollo de su intestino. La suma de todos estos factores han definido las estrategias modernas para destetar los lechones hasta después de los 21 días de nacidos.

Sin embargo, el estrés durante el destete también puede alterar el sistema gastrointestinal por completo, tanto en el corto como en el largo plazo. El intestino es una de las primeras barreras patógenas y antigénicas que evitan una sobrecarga del sistema inmune. Facilita el desarrollo y educación de la mucosa que separa los antígenos. Es ahí donde se llevan a cabo las principales actividades enzimáticas para el desdoblamiento y absorción de los nutrientes, y donde se obtiene la energía que será distribuida a todo el organismo. Transporta agua y electrolitos, por lo que cualquier alteración puede provocar diarreas o falta de apetito.

Por eso es crítico establecer estrategias para intervenir de manera oportuna y garantizar el desarrollo de los lechones en las etapas posteriores al destete. El objetivo central del manejo post-destete es que los lechones coman, y que lo hagan rápido. Durante los primeros días es crítico ofrecerles una dieta similar en perfil a la que les ofrecía su madre: un alimento altamente palatable, con ingredientes de alta calidad, de fácil digestión, y tan frecuente como sea posible (mínimo 4 veces al día), sin olvidarnos de facilitarles agua fresca.

Las primeras semanas en particular, es indispensable que se provean dietas bajas en proteína, altas en energía y perfectamente balanceadas en aminoácidos a través de proteínas altamente digestibles. Además de regular la acidez en la dieta para facilitar su acidificación y las actividades enzimáticas endógenas y exógenas en el estómago. En esas primeras fases se recomienda reducir el porcentaje de uso de la pasta de soya para prevenir los riesgos asociados a sus factores anti-nutricionales (ANF's por sus siglas en inglés).

Es así que considerar el uso de ingredientes proteicos de alta calidad se ha convertido en un requerimiento fundamental en los sistemas de producción de lechones modernos.

Sin embargo, siempre es difícil discernir cuáles pueden ser los mejores, pues existen muchos

factores alrededor de dichas alternativas que hay que considerar: su valor nutricional (balance de aminoácidos, contenido de ANF's, digestibilidad, energía); sus beneficios funcionales (palatabilidad, estimulación del sistema intestinal); su calidad (consistencia, seguridad alimentaria); su costo; y más recientemente, su impacto social y ambiental (organismos genéticamente modificados, factores de bienestar animal, requerimientos regulatorios, percepción de los consumidores). Entonces, ¿cómo elegir la mejor alternativa?

Empecemos por la evaluación de los factores nutricionales de un producto. La manera más sencilla de hacerlo es evaluar la concentración de proteína de un ingrediente en función de la digestibilidad de su perfil de aminoácidos, esto sobre el estándar de digestibilidad Ileal (SID). Lo importante en este sentido es considerar los factores endógenos específicos que pueden influenciar la dieta: el nivel de proteína, el tipo de fibra inherente –digestible vs. fermentable–, además de los factores anti-nutricionales que pudieran existir.

La pasta de soya (48% de concentración de proteína) es un gran ejemplo para darnos cuenta que no solo se trata de elegir un ingrediente, sino el origen y el diseño específico de un producto en concreto. La pasta de soya per se, es una excelente opción para obtener proteína a un costo sumamente competitivo, sin embargo, hay muchos puntos que se deben considerar al elegir un producto de esta naturaleza.

La pasta de soya es una fuente proteica de alta calidad y energía, pero depende del tipo de soya utilizada y del proceso de extracción de aceite del que proviene, lo que puede afectar su valor nutricional, pues la presión mecánica y térmica a la que es sometida, el tratamiento y los solventes utilizados en su extracción determinan la calidad del producto final. Diferentes tipos de soyas (origen, tipo) pueden ser usados en un mismo lote para la producción de pasta de soya, lo que tiene también un impacto directo en su perfil de fibra, los niveles de proteína y en general en su calidad.

Rica en Lisina y relativamente pobre en Metionina y Triptófano, contiene gran cantidad de sustancias termolábiles (TIA, ureasa, lectinas) y termoestables, por lo que debe analizarse a detalle sus niveles de inclusión y balancearse adecuadamente en cualquier dieta. El perfil de la fibra en el producto también puede tener un impacto en los lechones dependiendo de su edad



por lo que es importante considerar este factor al catalogar un producto.

Debido a los factores anti-nutricionales que existen en la soya, se ha optado por someter a diversos procesos la pasta de soya común para incrementar sus niveles de proteína y eliminar los factores anti-nutricionales. Esto dio origen a los Concentrados de Proteína de Soya, sin embargo, hay estudios que demuestran que los oligosacáridos que son eliminados en este proceso podrían tener un efecto prebiótico en el intestino de animales jóvenes, efecto que se pierde por completo en estos productos.

Existen actualmente tecnologías que permiten mantener un porcentaje adecuado de los oligosacáridos de la soya, reduciendo a niveles seguros sus factores anti-nutricionales. Estos procesos son una valiosa herramienta para generar productos que estimulen una micro biota favorable en el intestino de los animales jóvenes, promoviendo su salud y reduciendo potencialmente bacterias *ileales* patógenas. Estos mismo prebióticos podrían fomentar la creación de ácidos grasos de cadena corta, incluyendo ácido butírico, en el intestino de los lechones.

En resumen, actualmente hay procesos disponibles que llevan a cabo cambios estructurales en la proteína de la soya para promover su mejor aprovechamiento, al tiempo que promueven un mejor acceso a las enzimas endógenas de los animales elevando su perfil nutricional. Sin embargo, no todos los productos de soya pueden ser clasificados de la misma manera y en este sentido vale la pena establecer los criterios clave para la selección adecuada de un ingrediente de alto valor en la dieta de animales jóvenes:

- Contenido de proteína (%)

- Balance y digestibilidad de los aminoácidos (AA CP; AA Disponibles, %; AA disponibles en SID, %)
- Perfil de fibra (carbohidratos digestibles vs. fermentables)
- Energía total (neta y metabolizable)
- Beneficios funcionales (inherentes y adicionales)
- Calidad y consistencia
- Costo vs. valor entregado

Uno de los beneficios adicionales de seleccionar un producto con un buen contenido de proteína de alta calidad y digestibilidad es que nos permitirá limitar la fermentación de la proteína en el sistema digestivo de los animales jóvenes. Esto puede lograrse a través de disminuir el contenido de proteína cruda en la dieta de lechones y promoviendo que la captura y digestión de los aminoácidos se de en las primeras etapas del intestino delgado e incrementando los carbohidratos solubles resistentes a la digestión ileal para inhibir la fermentación de las proteínas.

Es posible que un mejor entendimiento de la cinética de la digestión de la proteína (tasa de digestión vs. grado de hidrolización) se convierta en una nueva herramienta para formular mejores dietas en los sistemas modernos producción de lechones. Para tener un mejor entendimiento sobre qué tipo, cantidades de proteína y en que parte del intestino son digeridas para:

- Mejorar la eficiencia en la producción y retención de proteína, por ejemplo, sincronizando la fuente dietética de energía (almidón) y proteína.
- Maximizar la digestión de aminoácidos y péptidos disponibles para el animal.
- Mejorar el desarrollo del tracto digestivo y la salud animal en general.



UN ENFOQUE APLICADO A LA SALUD INTESTINAL PORCINA Y SUPERVIVENCIA

Gonçalves, M. * & Faccin, J. †

*SwineIt, Clearwater, FL, USA. †Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.

La reducción en el uso de antimicrobianos como promotores de crecimiento ha llevado al mercado porcino a perseguir un mejor entendimiento de la salud intestinal. Una masiva cantidad de investigación se ha realizado en los últimos años en relación con el microbioma y la salud intestinal. En relación con el microbioma, afortunadamente algunos de los últimos estudios se han centrado en investigaciones aleatorizadas antes que en estudios observacionales. En relación con la salud intestinal, mucho se ha aprendido con estudios experimentales. Como principal objetivo, la industria porcina se ha centrado en salud intestinal para maximizar la supervivencia de animales y su performance. Esta presentación se basará en las variables compartidas entre salud intestinal y supervivencia. Algunos aspectos claves relacionados con la salud intestinal y la supervivencia son: 1) maximizar el consumo de calostro: El rol del consumo de calostro en salud intestinal está bien documentado. Calostro aumenta la densidad del microbioma y hay estudios que muestran que el microbioma puede ayudar con el sistema inmune (Chase, 2018). Un lechón que tiene un consumo de calostro por debajo de 370 g disminuye su probabilidad de supervivencia de 90 a 30% antes del destete y de 95 a 83% en el periodo de recría (Declerck et al., 2016). La parte más crítica es la implementación efectiva de esta práctica de manejo. Split suckling es una manera de alcanzar esta meta: es una práctica de manejo que consiste en separar de su madre a los lechones más pesados por un tiempo predeterminado, permitiéndole a los lechones más chicos tener su oportunidad para consumir la cantidad de calostro adecuada (Johnson, 1970). 2) Maximizar el consumo de leche: para maximizar el consumo de leche se debe evitar tener cerdas gordas y ofrecer alimento ad libitum desde la fecha de parto hasta el destete. Mantenga el macroambiente de las hembras (temperatura

de la sala) a 70–74 °F (21–23 °C) durante los primeros 3 días y posteriormente a 66 °F (19 °C). En las primeras 8 horas, el microambiente bajo la lámpara de calor o sobre la carpeta de calor debe ser de 90–95 °F (32–35 °C). A cada semana, bajar 2 grados la temperatura del microambiente (PIC, 2017). 3) Tamaño de pellet: Lechones alimentados con pellets de 12.7 mm al final de la lactancia han mejorado el consumo de los mismos en la maternidad y la eficiencia alimenticia durante la etapa post-destete comparado con un diámetro de 3.2 mm (Clark et al., 2016). Podemos especular que esto podría estar relacionado con la salud intestinal.

En el post-destete, aspectos importantes para la salud intestinal y supervivencia son: 1) edad al destete: ha sido demostrado que destetar lechones con menos de 20 días de vida puede tener efectos negativos de por vida en la integridad de la barrera intestinal, supresión intestinal, incremento de la cantidad y actividad de mastocitos y un sistema nervioso hiperreactivo (Moser et al., 2017). Desde el punto de vista económico, muchos estudios han mostrado que la edad optima al destete varía entre 18 y 24 días, dependiendo del nivel de mortandad en el sistema de producción (Faccin et al., 2019). En términos generales, cuanto más alta la mortandad, más alta es la edad óptima de destete. 2) maximizar el consumo de ración. Focalizarse en su implementación a lo largo del sistema. El mayor foco en el consumo post-destete debe centrarse en la supervivencia, y no en maximizar el crecimiento (Wolter & Ellis, 2001, Wolter et al., 2003). Un buen consumo de alimento en las primeras semanas post-destete estimulara el transito intestinal con la consecuente reducción de proliferación bacteriana y episodios de diarrea. Lechones que comen menos de 200 g de alimento por día en la primera semana post-destete, son entre 18 y 34 veces más susceptibles a sufrir diarrea que