9º EUROPEAN SYMPOSIUM OF PORCINE HEALTH MANAGEMENT

3-5 Mayo 2017 , Prague (Czech Republic)

INTRODUCCIÓN

La Presidenta del 9º Symposium Dra. Katerina Nechvátalová con su Comité organizador local formado por Bernardy Jan , Dupal Ivo , Malasek Jifi , Sperling Daniel y Zizlavsky Marek dio la bienvenida a todos los participantes . Comenzó sus palabras con 1 minuto de silencio por el fallecimiento de 3 personas en accidente de tráfico procedentes de EEUU en la entrada norte de Praga el martes 2 de mayo : Dr Bob Morrison (64 años) – Profesor Universidad de Minnesota , Deb Spronk (60) (mujer de Dr Gordon Spronk de Pipestone Applied Research) y Pam Wetzell (59) (mujer de Dr Tom Wetzell de Boehringer Ingelheim Vetmedica) . Jeanie (63) ,esposa de Bob Morrison permanece (1 mes) ingresada en estado crítico en un hospital de Praga , para posteriormente regresar a EEUU con vida . Hace 25 años falleció el Dr. Allen D. Leman , y Bob en su honor propuso su nombre a la conferencia anual que se celebra en Saint Paul – Minnesota (Allen D. Leman Swine Conference) .

El Symposium ha estado organizado conjuntamente por la Chez Veterinary Society – EAPHM – ECPHM y ha contado con 25 sponsors en sus diferentes categorías : Oro (Biomin , Boehringer Ingelheim , Ceva , Elanco , Hipra , IDT , MSD , Zoetis) – Plata (Bioveta , Dopharma , Eco , Pharmacosmos , Vetoquinol) – Bronce (Exopol , Iddex , Innovad , Magapor , PIC , Thermofisher , Tonisity) , Media (Pig Topics , Veterinarstvi , pig333.com) y contribuidor (Nuscience) . Los ocho encuentros anteriores entre Veterinarios de Porcino de toda Europa tuvieron lugar en Copenhagen , Hannover , Helsinki, Brujas , Edinburgo , Sorrento , Nantes y Dublín , donde la participación ha llegado hasta las 1500 personas en el 7º ESPHM , y superando los 1000 en las últimas

cuatro ocasiones , contabilizando 1.600 en este . El 10º ESPHM será en Barcelona del 8-10 de mayo de 2018 , presentando la candidatura Utrecht para ESPHM 2019 .

En cuanto a los detalles del programa científico , se iniciaba la sesión de mañana y tarde con dos lecciones magistrales seguidas de dos sesiones paralelas con diferentes temas , organizando las secciones en los ocho apartados que me sirven de guía para realizar el resumen de todas las comunicaciones y posters , por orden :

- Salud pública y seguridad alimentaria
- Enfermedades Víricas
- Enfermedades Bacterianas
- Patologías digestivas
- Inmunología y vacunación
- Manejo de la sanidad y economía
- Bienestar y Nutrición
- Reproducción

PRODUCCIÓN PORCINA EN CZECH REPUBLIC - Jiri Sir

En los últimos 30 años la producción se ha reducido en más de un 50 % . Actualmente producen unas 300.000 Toneladas de carne de porcino (100.000 reproductoras y 2 millones de lechones en 2016 , frente a las 250.000 en 2004) .

Los problemas de Peste Porcina Africana en cerdos domésticos ha sido un grave problema sanitario de la que actualmente están libres , como de Peste Porcina Clásica y Enfermedad de Aujeszky . A nivel estatal tienen un soporte tanto para la mejora genética como para la sanitaria (reducción del número de abortos en cerdas y de lesiones pulmonares crónicas) . Desde la EU el apoyo está centrado en temas de bienestar animal en los programas de desarrollo rural (sistemas de rotación terrenos en áreas de partos , edad mínima a la primera inseminación y un 25 % mayor espacio para lechones destetados alojados)

Tienen el 1,5 % producción porcina europea y consumen 40 kg cerdo por persona de los 83 kg/persona de carne total , siendo un 50 % autosuficientes . La producción está distribuida por todo el país . El tamaño medio de granjas es de 250 cerdas con baja eficiencia , cada día más integradas . El total nacidos vivos han pasado de 20 a 30 entre 1998 a 2016 con 18 vs 26,9 a destete (22,1 en 2011 - 23,2 en 2012 - 25,1 en 2013 y 25,7 en 2015) . Hay grandes compañías como Agrofert con 14.000 cerdas que produce 450.000 lechones – genética Danbred . El destete a 28-29 días con 117,5 días de gestación media , IDC 5,3 días , mortalidad de cerdas inferior al 5 % y fertilidad rondando el 90 % (PigCamp) . Trabajan con la reducción de uso de antibióticos (Yellow card) comenzando en abril de 2016 , habiendo disminuido su uso prácticamente un 50 % (ADD/100/día gramos) en cerdas y lechones , e intensificando acciones en cerdos de engorde . Datos engorde en base a los mejores : IC 2,83 - 2,78 Mortalidad 2,5 % GMD 925 g .

1.- SALUD PÚBLICA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA .-

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS DESDE UNA VISIÓN GLOBAL & ONE HEALTH - Dik Mevius

Es tiempo para reaccionar ante los cambios de las bacterias . Cada año unos 700.000 pacientes muestran resistencias y se estiman en más de 10 millones en 2050 . Las principales están centradas en ESBL – E. coli , MRSA Staphylococcus aureus , Klebsiella pneumoniae colistin resistant (EARSNET report 2015) .

Journal of Antimicrobial Chemoteraphy – documentación que evidencia el uso de antibióticos en humana y veterinaria , generación de resistencias e interacción de las mismas entre personas y animales .

LA-MRSA después de 10 años de investigación dan un alto grado de adquisición por contacto con animales , no habiendo evidencia de transmisión a la cadena alimentaria y bajo grado de trasmisión a humanos. Las infecciones en personas no están asociadas a las granjas y la prolongación de los portadores está solamente ligada a individuos .

Las beta lactamasas se asocian a resistencias ligadas a la amoxicilina . Las principales ESBL- E. coli están ligadas a los broilers (diferentes genes y plásmidos , algunos de ellos predominantes en humanos) diseminando las resistencias a cefalosporinas . El 84-100 % de la carne de pollo es positiva a ESBL y la de porcino-vacuno es residual (< 10 %) . El agua vehicula un porcentaje no menos significativo de la transmisión de estas resistencias . Ciertos pájaros silvestres han demostrado dichas resistencias en estudios holandeses . Proportional Similarity Index (PSI) define el

riesgo de las mismas siendo mayor en personas , y luego en agua , alimentos y por último animales (cerdos y perros con un índice muy bajo) .

La prohibición de antibióticos no es la solución , pero su uso racional y el control de sus prescripciones se considera esencial , apareciendo España , Italia y Chipre como máximos consumidores dentro de Europa

ONE HEALTH y RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN GRANJA - Bruno González Zorn (bgzorn@ucm.es)

En el Siglo VI hubo una pandemia que duró 50 años y provocó millones de muertes . Desde 1910 hasta estos momentos la mortalidad infantil se ha reducido drásticamente y la esperanza de vida aumentado. Entre los años 1950-70 se descubrieron la mayoría de los antibióticos y a partir de 1980 comenzaron a conocerse las resistencias . En la 5ª edición WHO sobre resistencias antibióticas de 2016 se identifican los antibióticos implicados en las mismas . Muchas de las resistencias a aminoglicósidos en hospitales europeos están ligadas a humanos .

La declaración de Berlín sobre las resistencias antimicrobianas de 2016 dice que las mismas tienen un origen múltiple ligado a medicina humana , medicina animal , cadena alimentaria y medio ambiente de forma conjunta . Las resistencias a la colistina comenzaron en China y posteriormente se diseminaron por todo el mundo (mcr-1) , detectándose en España en cerdos , pavos y pollos , además de en aguas residuales . Actualmente el foco One Health está en Colistina , fluorquinolonas y cefalosporinas de 3ª / 4ª generación . Debemos tener en cuenta que la epidemiologia de las granjas es crítica en el uso de antibióticos , y los mismos no pueden ser parte de los sistemas de producción .

BAJO RIESGO DE RESISTENCIAS A PLEUROMUTILINAS UTILIZADAS EN PORCINO EN DINAMARCA PARA HUMANOS – Lis Alban

El objetivo es combinar el mejor efecto de los antibióticos con las menores resistencias . En Dinamarca testan los cambios en las pleuromutilinas en porcino en base a la movilidad de las resistencias , los potenciales de selección a resistencias a Sthapylococcus .. , en base a una metodología basada en uso de antibióticos , desarrollo de resistencias , exposición a agentes infecciosos . En DK el 99,9 % de todas las pleuromutilinas se consumen en porcino (10% del consumo de antimicrobianos) 51% en engorde , 39 % en lechones destetados y 10 % en cerdas . En humanos no se consumen ni Tiamulina ni Valnemulina . El desarrollo de las resistencias se basa en resistencias cromosómicas y vehiculadas por plásmidos . Centran su estudio en resistencias a Staphylococcus MRSAS CC398 (> 65 % granjas porcino DK son positivas con prevalencia del 34-99 % - 30% resistencias a Tiamulina) , Enterococci y Clostridium difficile (Linezolid resistance) . En DK consumen 56 kilos de carne por persona , no encontrando resistencias en la carne de porcino con severas co-infecciones y enfermedades prolongadas en el tiempo . Las resistencias frente a infecciones por Enterococci son desconocidas (E. faecalis en infecciones urinarias y E.

faecium en infecciones digestivas) . Las consecuencias de las resistencias estudiadas son bajas para la población general y altas en personas gravemente enfermas . Recomiendan el uso responsable de antibióticos tanto en animales como en personas .

SELECCIÓN DE RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN LECHONES CON DIFERENTES DOSIS DE OXITETRACICLINA - John Elmerdahl Olsen

Debemos reducir el uso de antibióticos sin comprometer el bienestar animal ni los índices de producción . La dosis y duración de los tratamientos son factores importantes en la selección de resistencias bacterianas . El trabajo se basa en un estudio clínico sobre el uso de oxitetraciclina oral frente a clínica de diarrea por Lawsonia intracellularis de cinco granjas danesas en lechones destetados durante 5 días en base a cinco protocolos diferentes (dosis de 5/10/20 mg/kg oral más dos tratamientos inyectables) . Encuentran menos resistencias cuando los cerdos tratados no se mezclan con los no tratados (necesitan más estudios) . Las respuestas a los tratamientos en términos de resistencias desarrolladas son complejas cuando comparamos poblaciones bacterianas y concentraciones de antibióticos , no encontrando diferencias significativas entre diferentes dosis y vías de tratamientos con oxitetraciclina en este estudio .

EFECTO DE ADITIVOS ÁCIDO BASE EN ESBL E. coli HECES PORCINO–N. Roth

ESBL son beta lactamasas que confieren resistencias a las cefalosprinas pero no a los carbapenos . Hacen un estudio para evaluar en cerdos de engorde las resistencias específicas dentro de la Unión Europea entre 2015-17 . . Encuentran que hay un similitud en la distribución espacial entre estas resistencias y las que aparecen frente a cefalosporinas de 3ª-4ªgeneración por países . El uso de ácidos orgánicos y aceites esenciales contribuyen a reducir el uso de antibióticos , así como a la aparición de resistencias frente a ESBL E. coli (pruebas en Austria) . En los lechones con el tratamiento se reduce el pH del estómago , sin afectar al de los diferentes tramos del intestino delgado .

CAMBIOS EN PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS , CALIDAD DE CANALES Y CALIDAD DE CARNE ASOCIADOS A " MANCHAS DE LECHE " EN HÍGADO DE CERDOS DE ENGORDE A SACRIFICIO – Nikola Cobanovic

La Ascariosis (Ascaris suum) está ligada a infecciones parasitarias conjuntamente con factores ambientales , estacionales y programas antiparasitarios no eficientes . En este estudio realizado en Serbia el 57,5 % de los cerdos muestran lesiones hepáticas (> 8 milk spots por hígado lleva a la eliminación del hígado) , que suponen un coste de 0,26 € para destruir el hígado y 0,87 €/hígado desechado . Encuentran diferencias en parámetros hemáticos (monocitos , eosinófilos , basófilos , neutrófilos , concentración de hemoglobina , hematocrito) así como en la calidad de canal y carne (reducen ganancia media diaria en 80 gramos y aumentan el índice de conversión en 230 gramos con un retraso a matadero en cerdos de 112 kilos de 10-15

días , aumenta el porcentaje de cerdos PSE y DFD , aumentando el pH45 y las pérdidas por oreo) .

TOXOPLASMA GONDII SIN EVIDENCIAS DE TRANSMISIÓN EN JAMÓN DE PARMA – Marco Genchi

Los perros y gatos eliminan los oocistes del parásito al medio ambiente donde esporulan y después de ser ingeridos pueden formar quistes en tejidos de ovejas , cabras y porcino . Se infectan en Europa más de un millón de personas al año . Realizan un diseño experimental infectando con 1000 oocistes de T. gondii el alimento de cada cerdo de 70 kilos y los sacrifican con 160 kilos de peso vivo . Realizan serología por ELISA en jugos cárnicos para detectar IgG y PCR a efectos de identificar la presencia del parásito .El homogeneizado de carne fresca lo proporcionan a ratones . El periodo de curación de 12-16 meses del jamón de Parma permite inactivar los quistes del Toxoplasma gondii y su consumo no supone ningún riesgo para la salud de las personas .

CONTROL DE TOXOPLASMA EN PORCINO – Dorien Eppink

Segundo agente dentro de la lista de los 86 agentes prioritarios de zoonosis emergentes y segundo de los 5 patógenos mundiales que originan enfermedades de transmisión alimenticia , El 90 % de los enfermos son inmunocompetentes (fiebre , enfermedad ocular e inflamación linfática) . Las rutas de transmisión parten de felinos silvestres y domésticos que contaminan el suelo y que pasan al consumo humano por ingesta de vegetales y carne . Realizan un estudio en Vion Food , empresa holandesa que suministra alimentos a más de 100 millones de persona en base a test serológicos en mataderos para identificar los factores de riesgo a nivel de granjas de porcino . En base a 135.585 muestras desde 2012-14 la seroprevalencia en superior en granjas orgánicas que convencionales . Incluyen siete factores de riesgo en granjas como la producción extensiva de lechones , acceso a parques , higiene de granjas , programas control roedores/pájaros , presencia de gatos en granjas , presencia de gatos en fábricas de pienso y tratamientos de aguas. La presencia de gatos es el factor de mayor riesgo , así como las medidas de bioseguridad y calidad del agua de bebida – El desarrollo de programas integrados en toda la cadena de producción mejora la seguridad alimentaria (productores , veterinarios , fábricas de piensos y mataderos) .

Bruno González Zorn (Ponente) – Joaquín Segalés (Past Presidente ECPHM) – Enric Marco (Past President EAPHM)

ANEXO .

- En un estudio realizado en España , demuestran que los procesos de salado , secado y curado de los jamones garantizan la ausencia en los mismos de Streptococcus suis , Streptococcus dysgalactiae y Trueperella pyogenes (F. Cardoso Toset) .

2.- ENFERMEDADES VÍRICAS .-

APROXIMACIÓN AL DESCUBRIMIENTO DE NUEVOS VIRUS – Tomasz Stadejek

Los virus son un muy numeroso y divergente entidad genética que pueden infectar a todos los organismos vivos . Normalmente los procesos infecciosos víricos se conocen antes en su clínica que en su etiología . Ciertos virus pueden incorporarse al material genético de los hospedadores (Parvovirus , Circovirus , Enterovirus ..) . Dimitry Ivanoxsky usó filtros para determinar ciertas enfermedades infecciosas de plantas de tabaco y en 1935 Wendell Meredith identificó el virus del mosaico del tabaco. Leoffler y Frosch en 1898 descubrieron el virus causante de la fiebre aftosa . La microscopía electrónica se utilizó inicialmente para identificar diferentes tipos de virus . La última taxonomía de virus es de 2011 con 2284 virus . La evolución genética comenzó en 1953 con Jame Watson y Francis Kirk . La secuenciación de nucleótidos es un proceso que determina el orden de los diferentes nucleótidos en el ADN-ARN de los diferentes virus hoy realizadas por Sanger sequencing , que requiere el conocimiento de la secuencia de nucleótidos (primer walking y shotgun sequencing) . En este procedimiento la síntesis del ADN y la detección se realiza en dos etapas . PCR y Sanger son válidos para descubrir nuevas variantes de virus conocidos y NGS permite descubrir nuevos virus , siendo necesarias nuevas tecnologías y software para incrementar su eficacia y precisión . La interpretación de los resultados de NGS es extremadamente importante . La nueva generación de tecnologías se centra en la metagenómica para detectar nuevos virus y requiere un gran número de datos tratados con un potente sistema informático . La tecnología nanopore mide los cambios en el flujo de iones .

ESTÁ LLOVIENDO VIRUS … QUÉ SIGNIFICA ESTO ? – Joaquim Segalés

Desde 1985 a 2010 nuevos patógenos han sido identificados a una media anual de 3 . Los virus suponen el 55 % , bacterias el 28 % y 10 % protozoos . El transporte internacional se reconoce como responsable de diseminación de nuevos virus . Los nuevos virus en medicina veterinaria se están detectando por metagenómica . Una enfermedad emergente es cuando aparece por primera vez en la población y reemergente cuando aparece después de una primera presentación . Algunos ejemplos son PRRS , PCV2 , CSF , AFS , SI pandémico , PED , NIPAH Virus , Bungowannah virus , Menangle virus , Senecarivus , Deltacoronavirus .. La vía exacta de introducción de patógenos normalmente es desconocida por lo que es difícil su

prevención (Ej. En PRRSv se consideraron 15 diferentes etiologías – 7ª Edicion Swine Diseases) . Muchas otras son enfermedades multifactoriales ya que la simple presencia del agente no implica enfermedad , no se demuestran los postulados de Koch o es difícil cultivar y detectar el mismo . Clarificar la causa de algunas patologías a veces es un largo proceso (Ej . Astrovirus o Atipical Pestivirus porcino como posible agente de la enfermedad de los temblores congénitos tipo A-II en lechones recién nacidos) . La vía exacta de introducción de los patógenos es usualmente desconocida . La secuenciación ayuda a establecer el potencial origen pero no la vía de introducción. Para ello la filogeografia estudia los procesos históricos que son responsables de la distribución de individuos en la geografía contemporánea (patrones asociados a la genealogía del genoma) .

Hay casos de conocidos patógenos que no tenemos en el país y que de repente aparecen (DEP en USA y PPA en Rusia) . Pero la pregunta es si estamos seguros de que dicha enfermedad no estaba , o es que no la habíamos buscado lo suficiente (Ej. Senecavirus A como infecciones subclínicas o causa de enfermedad vesicular o el Perstivirus porcino atípico presente en España desde 1997 ?) .

Otras veces patógenos conocidos están presentes pero por su capacidad de cambiar no los identificamos . Otros virus ya existían en la población mucho antes de su identificación tanto clínica como aislamiento del mismo (Ej. PCV2 – ya en 1962 había positivos , Torque Tecno virus , nuevos Parvovirus , Senecavirus , Sapelovirus , PCV3 …) . La diferencia entre infección viral residente vs persistente debe ser claramente diferenciado . Precisamos aumentar la interacción entre veterinarios de campo e investigadores .

EFECTO DE LA VACUNACIÓN DE CERDAS CON PCV2 EN LOS PARÁMETROS SEROLÓGICOS , VIROLÓGICOS Y REPRODUCTIVOS EN CASOS DE INFECCIONES SUBCLÍNICAS – S. Oliver Fernández

Vacunan 94 cerdas en una granja donde el cirvovirus circula pero no hay clínica reproductiva con Circovac a 6 y 3 semanas antes del parto frente a 97 cerdas control encontrando mayores niveles de anticuerpos en las cerdas vacunadas , teniendo las cerdas vacunadas más lechones nacidos y destetados en el segundo ciclo (1,3 y 0,8 lechones respectivamente) , así como mayor vitalidad de los lechones (+12,7 %) , sin ninguna influencia significativa en otros parámetros reproductivos (momificados , repeticiones y duración prevista/real de la gestación) .

COINFECCIÓN DE MYCOPLASMA HYORHINIS CON VIRUS SÍNDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO (SRRP-PRRS) – C. Unterweger

El Mycoplasma hyorhinis es una bacteria comensal del tracto respiratorio superior responsable de poliserositis , pleuritis , pericarditis fibrinosa, peritonitis y artritis en lechones . En un estudio realizado en una granja Austriaca de 60 cerdas los lechones de 7 semanas de vida tuvieron una morbilidad del 25 % y mortalidad del 5 % con toses , artritis , desmedro y síntomas nerviosos. Las lesiones se centraban en neumonía intersticial peribronquial-intralobulillar con bronconeumonía fibrinosa purulenta , epicarditis , poliserositis y leptomeningitis . La granja estaba vacunada con

vacuna viva modificada de SRRP a madres y PCV2+MYC a lechones . El virus PRRS se aisló en nódulos linfáticos pulmonares y Mycoplasma hyorhinis en cerebro , serosas e hisopos sinoviales .

COMPARACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL RNA DEL PRRSv POR PCR EN DIFERENTES TIPOS DE MUESTRAS – T. Opriessnig

Analizan la sensibilidad para la detección del virus por PCR a tiempo real en muestras de sueros , hisopos sanguíneos y tarjetas FTA a 24-48 y 168 horas conservadas a 4 y 20ºC . El virus se detecta en todas las muestras y en todas las condiciones , mientras que se reduce la sensibilidad en hisopos sanguíneos y tarjetas.

EFICACIA DE UNA VACUNA FRENTE A PRRS ATENUADA EN CERDOS INFECTADOS CON UNA CEPA EUROPEA DE ALTA PATOGENEICIDAD – E. Canelli

Vacunaros 7 lechones con una dosis de Porcilis PRRS a 4 semanas de vida y los infectaron cuatro semanas después intranasal con la cepa PR-402014 con un 85,9% de nucleótidos idénticos en ORF5. Los signos clínicos en los cerdos vacunados frente a los control fueron menos agudos y de menor duración (mortalidad , fiebre) , así como un menor grado de viremia .

EFECTO DE LA INMUNIDAD MATERNAL DE LECHONES LACTANTES VACUNADOS FRENTE A PRRS – Wetzell , T

Las madres son vacunadas cada 4 meses con Ingelvac PRRS MLV , y se vacunaron 45 días ante del parto para estudiar la evolución de la inmunidad maternal en sus lechones . Por ELISA determinaron niveles elevados de anticuerpos maternales en sus lechones , siendo vacunados posteriormente con la misma vacuna a 2-8 y 17-20 días . Posteriormente se les infectó , y tuvieron mejor crecimiento que los lechones no vacunados , sin observar interferencia con los anticuerpos maternales .

RECOMBINACIÓN DE CEPAS DE VIRUS PRRS CAMPO Y VACUNALES – A. Steinrigl

La administración de vacunas vivas modificadas durante cuadros agudos de la enfermedad es una práctica común de manejo . En la primavera de 2015 en una granja de Austria se infectó con una cepa nueva de alta virulencia . Se hizo una despoblación parcial y se vacunó a las futuras reproductoras con una vacuna viva modificada (MLV) comercial . En 2016 la granja tuvo un brote con una cepa que se demostró recombinante entre el virus primero y el virus vacunal .

VACUNACIÓN ESTRATÉGICA CON EL OBJETIVO DE ELIMINAR LA RECIRCULACIÓN DEL PRRSv EN UNA LECHONERA COMERCIAL – Marta Jiménez – C. Laza

Realizan una prueba en una granja de 400 cerdas F1+F2 que produce en bandas de 4 semanas , positiva a PRRS estable . Entre enero y marzo de 2016 aumenta progresivamente la mortalidad y el retraso de crecimiento en los lechones destetados confirmándose la presencia del PRRSv por PCR en lechones de 6 semanas de edad . Al no ser factible la despoblación deciden vacunar cuatro bandas completas de lechones

a los 14 días de edad con Porcilis PRRS IDAL . La mortalidad se redujo del 4,4 % al 2,8 % en los lechones vacunados y luego en los siguientes bandas posteriores a la vacunación fue del 1,8 % , lo que fue suficiente para amortizar el coste de la inversión . En las cinco bandas de destete posteriores a la vacunación estratégica confirmaron la no circulación del PRRSv en la fase 2 .

ASOCIACIÓN ENTRE UN PESTIVIRUS PORCINO ATÍPICO Y EL TEMBLOR CONGÉNITO EN LOS ÚLTIMO 20 AÑOS EN ESPAÑA - Mariano Domingo

Recientemente se han descrito problemas de Temblor congénito asociado a un Pestivirus Atípico en Alemania , Holanda y USA . Sobre 642 sueros congelados a -20ºC recibidos entre 1997-2016 en la UAB procedentes de diferentes zonas de España , se investiga por TaqMan RT-PCR regiones genómicas NS2-3 de dicho pestivirus ,siendo el 13,9 % positivos . Este porcentaje es más elevado en lechones dentro de la primera semana de vida (33,5 %) , siendo tan solo del 9,5 % en los lechones de más de 10 semanas de vida .

DETECCIÓN DE VIRUS PANDÉMICO HUMANO H1N1/2009 EN GRANJAS PORCINAS HOLANDESAS DURANTE 2016 – K. Koenders-van God

En Holanda circulan desde hace años los subtipos de virus gripe H1N1 , H1N2 y H3N2 en cerdos domésticos . En muestras tomadas en granjas con problemas respiratorios (hisopos nasales y fluidos orales) analizadas por RT-qPCR secuenciaron cepas H1N1pdm y H1N2pdm , que además eran muy similares a las aisladas en Alemania . Las vacunas comerciales europeas no confieren suficiente protección cruzada frente a estas cepas pandémicas de virus gripe . La principal sintomatología observada era fiebre , toses no productivas y mortalidad en lechones destetados sobre todo .

CONSERVACIÓN DE HA-PEPTIDOS COMO VACUNAS MULTIVALENTES CONTRA VIRUS GRIPE – M. Sisteré-Oró

Clonan dos HA-peptidos en plásmidos con el objetivo de hacer una vacuna multivalente frente a virus influenza . Inocularon la vacuna con IDAL en dos dosis con tres semanas de intervalo y luego infectaron vía nasal con virus influenza subtipos H1N1 y H3N2 observando una reducción significativa de la excreción viral en la primera semana después de la misma frente ambos virus .

ANEXO .

- Un estudio sobre 40 granjas españolas entre 2015-16 realizado en exudados nasales con signos clínicos respiratorios/reproductivos donde la gripe está como diagnóstico diferencial en 29 de esas granjas , determinan que los subtipos de virus influenza más frecuentes son H1avN1 (13) , H1huN2 (8) , H1avN2 (7) y H3N1 (1) (Susana Mesonero) .
- PCV2 puede asociarse a fallos reproductivos asociado a un aumento de abortos y reducción del número de nacidos totales , con reducción en la viabilidad de

los lechones nacidos (descrito un caso en una granja de 500 cerdas en España – Iván Hernández Caravaca) . Demuestran sobre 591 sueros de granjas españolas una elevada transmisión vertical , sobre todo en cerdas de más de 1-2 partos a sus lechones (Sebastián Figueras) .

- Varios posters hacen referencia a los problemas por circovirus en granjas vacunadas derivados de fallos vacunales , al tiempo que hacen referencia a las variaciones en la eficacia de diferentes pautas vacunales .
- La asociación del virus PRRS con el PCV2 se demuestra frecuente en varios trabajos tanto en lechones como en cerdos de engorde .
- Una media docena de trabajos hacen referencia al virus de la Diarrea Epidémica porcina y su diagnóstico sobre diferentes muestras y técnicas. En un estudio realizado en España por qPCR entre 2013-14 (intestino, heces e hisopos rectales) la homología con cepas europeas fue del 99 % y de tan solo el 91 % con las cepas de alta virulencia americanas . Demuestran que la enfermedad es endémica en España (JL Amal) .

3.- ENFERMEDADES BACTERIANAS .-

LA ENTEROTOXINA DE F4+ DE ESCHERICHIA COLI INDUCE IL17 EN EL INTESTINO DELGADO Y AUMENTA LA COLONIZACIÓN POR LA VEROTOXINA F18AC+ - E. Cox

Después del destete la F4+ETEC coloniza rápidamente el intestino delgado y produce enterotoxinas LT , STa y/o STb que provocan diarrea en lechones . La colonización con F18+ VTEC es más variable . Demuestran que la infección con cepas F4+ETEC puede incrementar la susceptibilidad de infecciones con F18+VTEC. La toxina STb induce una fuerte expresión de IL-17ª la cual tiene un papel importante en la respuesta inmune innata .

ASOCIACIÓN ENTRE AISLAMIENTO DE ESCHERICHIA COLI ENTEROTOXIGÉNICO Y EL NÚMERO DE GENES DE E. COLI F18 EN HECES DE LECHONES LACTANTES – N. Weber

Sobre 20 granjas y 313 lechones lactantes con un cuadro de diarreas vs control , los analizados positivos de qPCR tienen un valor de corte de 5.2 log10 E. coli F18+ CFU/g de heces (preciso para definir la sensibilidad de la técnica de diagnóstico) pudiendo así ser identificada la infección por Escherichia coli ETEC .

VACUNACIÓN DE LECHONES CON COLIPROTEC F4 Y RESULTADOS DE PRODUCCIÓN A GRAN ESCALA EN GRANJAS ESPAÑOLAS – Pedro Sánchez Uribe

Las diarreas postdestete por Escherichia coli enterotoxigénico (ETEC) más prevalentes en Europa están originadas por cepas F4-ETEC y F18-ETEC . Seleccionaron una granja con lechones destetados a 25 días de vida e historia reciente de diarrea postdestete originada por F4-ETEC donde utilizaban para su control previamente a la vacuna Colistina y Oxido de Zinc a 3.100 ppm durante 14 días postdestete . Vacunaron con esta vacuna viva no patogénica 15.384 lechones el día posterior al destete vehiculada en el agua de bebida (correspondientes a 3 bandas de lechones destetados) manteniendo en el pienso tan solo ZnO a 1500 ppm comparando las tres bandas

anteriores al uso de la vacuna con las tres vacunadas . Los lechones vacunados en la fase 2 tuvieron mejor índice de conversión (1,531 vs 1,590) y un menor coste terapéutico (0,52 vs 1,58 €/lechón) siendo rentable su aplicación . La diferencia en la mortalidad fue menos marcada con un 1,9 vs 2,2 % en el control y el crecimiento diario fue muy similar entre lote vacunado y control (354 vs 350 g) .

DETECCIÓN DE ANTICUERPOS DE SALMONELLA EN SALIVA DE CERDOS DE GRANJAS VACUNADOS CON SALMONELLA TYPHIMURIUM Y NO VACUNADOS – A. De Lucia

En granjas vacunadas , esta se lleva a cabo en nulíparas y cerdas en producción antes del parto con vacuna viva atenuada (Salmoporc STM) . En muestras de heces de las granjas no vacunadas el 90,6 % fueron positivas frente al 36,1 % en las vacunadas . Los fluidos orales tomados con cuerdas se analizan para detectar anticuerpos IgG (ELISA IDEXX) . La menor prevalencia fue observada en lechones y cerdos de engorde en granjas vacunadas . Los títulos de IgG fueron mayores en lechones de granjas vacunadas , siendo inferiores en reproductoras y cerdos de engorde . La menor prevalencia de Salmonella de lechones lactantes en cerdas de granjas vacunadas probablemente se correlaciona con el mayor título de anticuerpos. En granjas no vacunadas los mayores niveles de IgG se observaban en lechones destetados y cerdos de engorde correlacionado con un mayor nivel de excreción . El uso de fluidos orales para determinar niveles de anticuerpos en cerdos representa una alternativa al suero siendo precisos más estudios para discriminar entre los IgG producidos por la vacuna frente a los originados por la infección campo .

DIFERENCIACIÓN DE ANTICUERPOS FRENTE A SALMONELLA TYPHIMURIUM DESPUÉS DE LA INFECCIÓN Y DE LA VACUNACIÓN CON VACUNA INACTIVADA – J. Gebauer

El uso de vacunas inactivadas en madres frente a Salmonella typhimurium son efectivas en lechones según trabajos checos . La técnica de ELISA que permite detectar las diferentes proteínas bacterianas en suero , nos ayuda a diferenciar animales vacunados (BamB , OppA y FliC) de animales infectados (SipB, SipD y SseB) .

DETECCIÓN DE LAWSONIA INTRACELLULARIS POR PRC EN HECES Y CORRELACIÓN CON PARAMETROS PRODUCTIVOS – Jessica Seate

Las infecciones subclínicas son difíciles de diagnosticar y económicamente importantes al reducir el crecimiento y empeorar el índice de conversión . En 2015 Boehringer Ingelheim desarrolló el primer test comercial . El test q-PCR en muestras de heces se sugiere como el mejor método para hacer el diagnóstico en cerdos con clínica. El objetivo del trabajo es saber si hay correlación positiva entre la detección cuantitativa de la bacteria por q-PCR en heces e índices productivos en cerdos infectados experimentalmente . El crecimiento diario y la ganancia total de peso en las tres semanas post-infección se correlacionan negativamente con la dosis infectiva (más dosis menos crecimiento). Los resultados del q-PCR se relacionan directamente con la dosis infectiva por lo que nos permite realizar diagnóstico de infecciones tanto

clínicas como subclínicas . Las lesiones tanto macroscópicas como microscópicas se relacionan directamente con la dosis efectiva tanto a nivel de ileon como de colon y ciego . Para el estudio se utilizaron animales no vacunados .

EFECTO DE LA VACUNACIÓN FRENTE A MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE PREPARTO Y SU CORRELACIÓN CON COLONIZACIÓN Y LESIONES PULMONARES – I. Arsenakis

´La vacunación de los lechones con vacunas comerciales es un método de control efectivo , reduciendo la incidencia y severidad de las lesiones en cerdos de engorde . Las cerdas son responsables del mantenimiento de las infecciones en las granjas , y las cerdas de 1 y 2º parto son las que transmiten el Mycoplasma hyopneumoniae a sus lechones más que las cerdas de más partos . La práctica de vacunación a las cerdas gestantes al final de la gestación no es una común , y pretenden estudiar cuál podría ser su grado de eficacia . Utilizan MycoFlex a 6 y 3 semanas antes del parto en dos granjas con 400 y 500 cerdas , tomando 80 y 60 cerdas por banda respectivamente vacunadas y no vacunadas , al tiempo que seleccionan 5 cerdas primerizas por banda conjuntamente con su camada . El porcentaje de cerdas nPCR (sangre y fluidos orales) al parto no es significativo mientras que el grado de colonización de los lechones tanto al destete como al final de la fase de recría es inferior en los lechones de cerdas vacunadas . Los cerdos de madres vacunadas tienen menos prevalencia y lesiones pulmonares en el momento del sacrifico . En granjas con moderada circulación de MYC antes del destete la vacunación de las madres antes del parto puede reducir la prevalencia de lechones al destete y la gravedad de lesiones pulmonares en matadero .

USO DE CARACTERIZACIÓN MOLECULAR EN LA INVESTIGACIÓN DE CASOS DE MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE – Eduardo Fano

El coste por cerdo de engorde en flujos positivos asciende a 3,53 $/cerdo en base a su impacto en la producción y al retorno de la inversión . En USA entre 67-97 % de las granjas están infectadas . Investigan un foco de Mycoplasma hyopneumoniae después de unas estrategias de eliminación en seis granjas de cerdas dentro de un sistema productivo . En 2013 las granjas de madres eran positivas las seis , tomando medidas para eliminación entre abril y noviembre de 2014 (medicación – vacunación y cerramiento de granja de 240 días) , a partir de cuyo momento comienzan a entrar grupos de 30 cerditas negativas. A partir de agosto de 2015 se monitorizan vía ELISA y desde octubre 2015 cinco de las seis fueron negativas . En enero-febrero 2016 aparecen toses en lechones y en febrero-abril se secuencian las seis granjas frente a MYC . Las granjas están separadas 70 millas . Pruebas negativas a anticuerpos no significa que no tengamos infección (negativas a PRRS y virus gripe) . La caracterización molecular de las variantes de la bacteria son esenciales y vitales para aplicar en programas de erradicación , además de tener muy en cuenta la transmisión lateral entre diferentes sitios de producción .

FACTORES DETERMINANTES DE LA REPRODUCCIÓN DE UNA NEUMONIA POR MICOPLASMA EN CONDICIONES EXPERIMENTALES – B. García Morante

Compilan 85 estudios sobre infecciones experimentales con Mycoplasma hyopneumoniae , analizando los factores que determinan su prevalencia y grado de lesiones pulmonares , llegando a la conclusión que por orden decreciente son la duración del estudio, la cepa de la bacteria utilizada , la edad a la inoculación y/o las coinfecciones con otros agentes patógenos .

PREVALENCIA Y SEROTIPOS DE STREPTOCOCCUS SUIS EN CERDOS CON CLÍNICA Y PORTADORES DE DIFERENTES FASES DE PRODUCCIÓN – Vahab Farzan

La bacteria Streptococus suis es una bacteria tanto comensal como oportunista y una de las más comunes razones del uso antibióticos presente en cavidad nasal y tonsilas de la mayoría de los cerdos . Provoca una enfermedad multifactorial ligada a la inmunidad , microbiota , genética , factores ambientales , stress , asociación con otros agentes infecciosos – Se conocen 35 serotipos , siendo solo algunos de ellos responsables de cuadros clínicos . Toman muestras de cerdos de 31 granjas de Ontario en diferentes fases de producción tanto sanos como enfermos , y encuentran la bacteria en el 68 y 59 % de los cerdos enfermos y sanos respectivamente . La prevalencia es superior en lechones lactantes y destetados que en cerdos de engorde y cerdas reproductoras . Los serotipos más aislados son los 4-8 y 9 en los cerdos enfermos y el 31 en los sanos . Encontraban diferencias en los serotipos procedentes de tonsilas e hisopos de meninges . En el 57 % de los casos el Streptococco suis no fue tipificado , siendo más frecuente la indiferenciación en cerdos sanos que enfermos . En cuanto a las sensibilidades antibióticas , estas fueron mayores a tiamulina y tetraciclinas que frente a sulfamimida + trimetoprim .

EFICACIA DE VACUNA AUTÓGENA DE TRUEPERELLA PYOGENES CONTRA ARTRITIS – D. Marchand

Trueperella pyogenes es un patógeno ubicuo causante de infecciones purulentas en porcino . Su prevalencia se ha visto incrementada en problemas articulares en granjas francesas , caracterizada por abscesos peri e intraarticulares en diferentes articulaciones y distintos estados fisiológicos . Los tratamientos antimicrobianos son bastante ineficaces , optando por una autovacuna en cerdas gestantes 6 y 3 semanas antes del parto (5 ml) a efectos de generar una inmunidad maternal . En una prueba realizada en una granja comercial de 500 cerdas en ciclo cerrado en cuatro bandas de cerdas continuadas , observaron una reducción en la prevalencia de las artritis en los lechones postdestete que fue del 5,67 % en el primer lote al 3,33 % en los lechones de la última banda vacunada .

ANEXO :

- Varios trabajos sobre el control mediante vacuna de cuadros de Actinobacillus pleuropneumonia con diferentes resultados de mejora se exponen (mortalidad , ganancia media diaria y grado de lesiones pulmonares) . El principal serotipo aislado en estos momentos en Europa es el 2 .

- Numerosos posters hacen referencia a la eficacia de diferentes vacunas frente a Mycoplasma hyopneumoniae , partiendo de la base de la importancia de la adaptación de las nulíparas , la alta prevalencia en granjas en toda Europa y de las coinfecciones con otros agentes infecciosos agravantes como Actinobacillus pleuropneumoniae , PRRSv .. , además de por micotoxinas (DON) .Han detectado diferentes cepas de Mycoplasma hyopneumoniae tanto inter-granjas como intra-granjas en España (L. Garza-Moreno) .
- El uso de tilvalosina (Aivlosin) en problemas derivados tanto de Mycoplasma hyopneumoniae como de Actinobacillus pleuropneumoniae demuestra una gran sensibilidad .
- La Tildipirosina inhibe el crecimiento de más del 80% de Pasteurella multocida tipo B y del 100 % de la Pasteurella multocida tipo A y Erisipelotrix rhusiopathiae responsables de muertes agudas en cerdos (Carmen Borge) .
- Un importante número de posters hacen referencia al beneficio de las vacunas frente a cepas deEscherichia coli ETEC F4-F18 (Coliprotec) en casos cada vez más frecuentes de diarrea postdestete , con mayor incidencia de uno u otro según países .
- Detectan anticuerpos frente a Clostridium novyi tipo B toxina alfa en sueros de cerdas reproductoras muertas súbitamente en granjas españolas , así como diferentes factores de patogenicidad de Escherichia coli y Clostridium perfringens tipo C en Europa (I . Bernal) .
- Frente a Brachispira hyodisenteria se presentan diferentes alternativas para su control ,como son el uso de extractos de cítricos con actividad antimicrobiana (Pedro Rubio) , cianaldehidos , además de la aplicación de antibióticos como tiamulina y paromomicina .
- El uso de autovacunas frente a Streptococcus suis da resultados variables en cuanto a su incidencia y control .
- El uso de vacunas orales frente a Lawsonia intracellularis mejora los parámetros productivos en cerdos de engorde ((ganancia media diaria) y reduce el uso de antibióticos (Victor Rodríguez-Vega)
- Varios posters demuestran el incremento en la prevalencia de la Enfermedad de los Edemas en Europa .

4.- PATOLOGÍA DIGESTIVA .-

MICROBIOTA Y SALUD – J. Zentek

La flora intestinal se ha desarrollado en coevolución con los animales domésticos . Los lechones nacen estériles y se colonizan a partir del momento del nacimiento . El desarrollo de la misma va en función del desarrollo del digestivo , de la maduración asociada al tejido linfoide y de las funciones inmunitarias sistémicas . El equilibrio de la microbiota es esencial para la salud y el bienestar de los cerdos . El concepto de eubiosis hace referencia a una óptima digestión , función inmunitaria y salud . La disbiosis se define como alteración de la actividad metabólica de la flora intestinal que da lugar a trastornos digestivos . Tanto la alimentación temprana como

los factores ambientales son críticos tanto en la colonización intestinal como en la función digestiva . El proyecto PiGutnet (http://www.pigutnet.eu/) a nivel europeo es uno de varios que se han creado desde la prohibición en 2006 de los promotores de crecimiento que tratan de correlacionar la función digestiva , el conocimiento de la microbiota y la sanidad de los cerdos , además de correlacionarla con otros factores asociados como la genética , los factores medio-ambientales y la composición de los alimentos . La contribución de la nutrición porcina en el control de las patologías digestivas y la reducción del uso de antibióticos tiene gran interés teniendo un papel en la profilaxis de dichos problemas digestivos . También la digestibilidad de las materias primas y la higiene de los piensos juegan un papel crucial en este apartado , así como el uso de ciertos aditivos nutricionales (especialmente ácidos grasos , probióticos , prebióticos , enzimas y fitobióticos) cuya aplicación en la práctica se ve afectada por varios componentes que debemos continuar valorando a pie de granjas , así como el retorno de la inversión de cada uno de ellos . La caracterización y mejor conocimiento de la microbiota en el sentido del " patobioma " nos ofrece nuevas oportunidades en las estrategias de salud digestiva .

QUÉ PODEMOS HACER EN CASO DE TRASTORNOS GASTROINTESTINALES – W. Schafzahl

Una óptima salud intestinal es crítica para el bienestar físico y fisiológico de personas y animales , además de verse como sinónimo de buenos resultados productivos en porcino . El intestino está poblado con más de 100 trillones de bacterias principalmente anaerobias formadas por más de 10.000 especies diferentes. La microflora en monogástricos que durante mucho tiempo no se la prestó importancia , hoy se la considera como un órgano propio ("own organ system") con una actividad metabólica incluso superior al hígado . El tracto gastrointestinal tiene funciones esenciales de barrera así como de inmunomodulación que aporta además la energía y nutrientes para cubrir las necesidades de mantenimiento para mantener la homeostasis del cerdo .

Dentro de la diarrea postdestete , los principales factores nutricionales a tener en cuenta son : bajo consumo de alimento y baja digestibilidad – alergenos de soja , pH agua , niveles calcio < 7 g , balance electrolítico , digestibilidad de proteína y aminoácidos , además de niveles de fibra dietética (NSP , NSO , fibra dietética soluble e insoluble ..) . Las dietas trabajan en muy diferentes apartados de la salud del cerdo , comenzando por el bienestar intestinal , morfología digestiva , velocidad de tránsito , regulación del pH , producción de ácidos grasos volátiles…

No debemos incrementar la viscosidad de la dietas de lechones y cerdos de engorde y si reducir los niveles de fibra soluble como nutriente importante en la salud de los cerdos . La nutrición en porcino hoy es similar a la nutrición de los atletas de élite . Debemos orientar las estrategias de nutrición en mantener la salud de los lechones desde el momento del nacimiento .

5.- INMUNOLOGIA Y VACUNACIÓN .-

MEDICIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNE – Paolo Martelli

El sistema inmune reconoce al patógeno en base a procesos inflamatorios (inmunidad innata) con una reacción de fase aguda que genera una respuesta neuroendocrina(hormonas como cortisol y efectos metabólicos) y una respuesta específica (respuesta de defensas y eliminación del patógeno) creando células de memoria . Para medir la respuesta inmune debemos conocer el grado y enumeras la calidad de la misma (importancia , efecto y valor) y la cantidad . Es imposible medir la eficiencia precisa de la inmunidad en base a los complejos mecanismos implicados ,

El efecto de la respuesta inmune es la protección clínica e inmunológica , que puede ser completa , incompleta o inexistente . Dicha protección se alora a nivel individual y de granja (población) . La misma depende de agentes infecciosos , ambiente , estado sanitario , genética , edad y agentes concomitantes . La protección media del efectivo es una referencia , debiendo saber que la misma es homogénea , y que son pocos los animales con baja o nula protección . La eficacia vacunal se puede presentar como una fracción de la prevención y medir como una proporción de reducción en casos de enfermedad (presencia de clínica – animales vacunados vs control) . La estimación del ratio de Hazard determina cuántas perdidas tenemos menos en los cerdos vacunados , que es diferente del concepto de probabilidad , que es el porcentaje de cerdos sin clínica , centrándose ambos en el apartado de presencia de enfermedad .

Los marcadores de inmunidad que se correlacionan con la protección se centran en definir aquellos que podemos medir con la misma posterior a la vacunación o infección . No todos los marcadores están involucrados en la protección . La inmunidad innata frente a los virus se centra en macrófagos inflamatorios , células dendríticas y activación de células NK .

Los niveles de anticuerpos por ELISA en PRRS no está correlacionado con la protección , centrándose en anticuerpos neutralizantes e interferón gamma . En PCV2

la respuesta de AC neutralizantes es inconsistente no guardando relación directa con la protección pero si correlacionados indirectamente con la misma , centrándose más en IFN-gamma que en anticuerpos por ELISA donde hay interferencia con anticuerpos procedentes de inmunidad maternal y de contacto con virus campo . La reducción de la viremia si es un buen marcador de la eficacia vacunal .

SISTEMA NMUNE EN LECHONES RECIÉN NACIDOS E INMUNIDAD PASIVA – Martín Faldyna

El desarrollo del sistema inmune depende de la duración de la gestación . Al día 17G los primeros leucocitos aparecen en el saco embrionario , al día 25 macrófagos en el hígado , al día 38 colonización del timo y al día 115 están preparados para activarse en la mucosa digestiva . La placenta de la cerda es epiteliocorial como la de la vaca y yegua . En el calostro prevalecen la IgG que se transfieren vía sanguínea FcRn a la glándula mamaria absorbiéndose vía enterocitos , y las IgA-IgM se transfieren por la poly-IgR. Los anticuerpos derivados del calostro pueden interferir con la activación de la respuesta inmune a la vacunación , la cual está basada en células epítopos B , variando frente a IgG e IgM . El calostro es una fuente de células de inmunidad además de inmunoglobulinas (fagocitos , células epiteliales , linfocitos 25 %) las cuales varían considerablemente . Los linfocitos del calostro expresan signos de células de memoria centrales y efectoras . Estas células linfoides se transportan por nódulos linfáticos mesentéricos y sangre , llegando al bazo . Como llegan al tejido mamario no está del todo claro . Se están realizando trabajos in vitro para conocer el mecanismo preciso .

Todas las inmunoglobulinas de la leche se producen localmente en la glándula mamaria y no se absorben estando protegidas por enzimas . La IgA produce células B en la glándula mamaria , estando influido por CCL28 / CCR10 . El desarrollo de la inmunidad postnatal tiene muchos factores de influencia , pero generalmente el nivel de inmunidad lactogénica contribuye positivamente e incrementa los niveles de CD4/CD8 .

BUENAS PRÁCTICAS DE VACUNACIÓN : ESTÁ TODO CORRECTO CON LA TEMPERATURA DEL REFRIGERADOR – F. Vangroenweghe

Los fallos en la neveras de refrigeración de las vacunas (ºT) tienen un gran impacto en la calidad y eficacia de las vacunas . En este estudio llevado a cabo en 100 granjas de Bélgica y Holanda con termómetros digitales durante 45 minutos llegan a la conclusión que tan solo el 58 % de todos los refrigeradores monitorizados tuvieron un buen equilibrio de temperatura (rangos de + 2 a + 8 ºC) que garantizan la conservación correcta de las vacunas . No tuvieron diferencias entre ambos países .

ANEXO .

- Diversos trabajos presentan la eficacia de las vacunas frente a Circovirus Porcino , frente a Mycoplasma hyopneumoniae y frente a Síndrome Reproductivo y Respiratorio porcino , bien de forma independiente , con vacunas de dos o de los tres agentes infecciosos conjuntamente , utilizando una

o dos dosis vía intramuscular o intradérmica , con resultados variables en la mejora de los parámetros de salud y productivos (ganancia media diaria , índice de conversión , mortalidad , lesiones) .

- Comparan la dinámica de respuesta inmune humoral de diferentes vacunas conjuntas Parvovirus + Mal Rojo , demostrando diferente intensidad y duración de la misma (Agustí Camprodon)

6.- MANEJO DE LA SANIDAD Y ECONOMÍA .-

TRANSMISIÓN SRRPv EN GRANDES ÁREAS GEOGRÁFICAS – J. Lowe

Los programas de control regional frente a PRRSv en USA están permitiendo conocer mejor la introducción de nuevas cepas y su diseminación dentro o entre áreas a tiempo real . La Universidad de Illinois conjuntamente con la AASV , NPPC y Universidad de Minnesota han desarrollado un protocolo de colaboración conjuntamente con Boehringer Ingelheim para conocer el riesgo real de enfermedad en diferentes áreas de producción . Esto está basado en cuatro tácticas : construir las pautas de colaboración entre productores-veterinarios , añadir todos los datos sobre focos aparecidos en cualquier granja , robustecer los análisis de datos y sintetizas la información para determinar las cepas origen del problema y agentes concomitantes. La colaboración crea un valor enorme , requiere recursos y tiempo , al tiempo que promueve una mejora en la sanidad local (Disease Bioportal Tool – cada participante en el programa dispone de su propia base de datos confidencial – 572 granjas en el proyecto) .

MÉTODOS PARA ENTENDER LOS CULTIVOS ANTIMICROBIANOS EN GRANJAS DE UK – L. Coyne

Las resistencias antimicrobianas están creciendo tanto en medicina humana como animal , por lo que el conocimiento de cómo se originan y motivan las mismas es esencial para reducir dicha presión de selección . Cómo se prescriben los antimicrobianos es humana se basa en la transferencia de información de los médicos senior sobre los junior sobre todo . Para estudiarlo en porcino desarrollan un estudio con métodos cualitativos analizando 57 factores menores a nivel de grupo y 85 factores menores a los productores , tanto intrínsecos como extrínsecos al propio ganadero . La relación entre el productor y su Veterinario en el uso prudente de antibióticos y sus resistencias es el factor crítico encontrado , añadido a criterios de rentabilidad , disponibilidad de los mismos así como la mejora en las prácticas de manejo . La justificación del uso de antibióticos para el tratamiento de cerdos enfermos es la causa más referenciada. Los antibióticos de elección son las fluorquinolonas , penicilinas , tetraciclinas y cefalosporinas . Por orden de preferencia se deciden por antibióticos eficaces en su granja , en UK y posteriormente en el resto del mundo . Justifican el uso de los mismos como profilácticos pero en ocasiones mejorando las condiciones de manejo , considerando que es preciso su uso prudente . No consideran que las resistencias antimicrobianas sean el mayor problema para la salud de los cerdos en UK .

EFECTO DEL USO DE AMOXICILINA EN LECHONES RECIÉN NACIDOS Y PROBLEMAS UMBILICALES – M. Heinonen

La amoxicilina se usa en lechones recién nacidos para prevenir infecciones umbilicales . La prevalencia de hernias umbilicales va del 0,4-6,7 % . Las hernias no se pueden diferenciar de los abscesos umbilicales tan solo por palpación . Una de las razones de las hernias umbilicales es la infección del canal umbilical y pueden tener un origen sistémico . En humana el tejido conectivo de las hernias difiere de unas personas a otras y en algunos casos alteraciones durante el desarrollo embrionario se asocian con la formación de hernias . Diferentes trabajos demuestran el efecto positivo de aplicación de oxitetraciclina , ceftiofur y amoxicilina en lechones recién nacidos sobre la prevalencia de hernias . La amoxiciina en lechones recién nacidos cambia su microbiota durante al menos 5 semanas . En humanos los tratamientos con macrólidos cambian la microbiota de los bebés durante años . Utilizan 40 camadas para estudiar el efecto del uso de amoxicilina vs control en lechones recién nacidos , encontrando que los lechones tratados tienen menos hernias , menos abscesos , así como reducción en la incidencia de problemas locomotores de los lechones y menor mortalidad en lactación . El número total de coliformes en heces y las resistencias a una docena de antibióticos no se ven incrementadas en los lechones tratados frente a los control (una gran cantidad de resistencias a E. coli se detectaron en ambos grupos) Un aumento en los cuidados de los lechones recién nacidos justifican la reducción del uso de antibióticos en primeras fases de la vida de los lechones .

ESTABILIDAD DE ANTIMICROBIANOS EN CONTACTO CON DESINFECTANTES EN AGUA DE BEBIDA – A. Hémonic

Hay pocos datos en la literatura sobre la estabilidad de los antibióticos administrados vía oral cuando están en contacto con los productos higienizantes del agua de bebida . Estudian 6 antibióticos (amoxicilina , colistina , doxiciclina , tilosina , trimetoprim y sulfadiacina) conjuntamente con tres desinfectantes (hipoclorito sódico , hidrógeno de peróxido y agua electrolizada) durante 24 horas por cromatografía HPLC . Todos los antibióticos son estables al hipoclorito sódico . Con hidrógeno de peróxido la amoxicilina perdió un 13% de actividad y la tilosina un 11 % . Con agua electrolizada tanto la colistina como la sulfamida perdieron rápidamente su actividad . A excepción del trimetoprim , el resto de antibióticos perdieron actividad . Otras dudas surgen sobre las diferentes calidades del agua de bebida (pH , dureza …) .

MORTALIDAD DE CERDAS POR TORSIONES HEPÁTICAS – Theo Geudeke

En Holanda datan un 7,5 % mortalidad en cerdas , de las cuales el 18 % son fallos cardiacos súbitos y otro 18 % torsiones de órganos abdominales . Estudian las muertes en cuatro granjas entre final de verano y principio de otoño de 2016 con tasas de mortalidad que van del 10 al 14 % , afectando a cerdas de todos los partos y en diferentes periodos de producción , con o sin anorexia - fiebre , con o sin timpanismo – vómitos , con fluido sanguinolento en abdomen , cistitis ocasional y torsión en lóbulos hepáticos (más frecuente en lóbulo lateral izquierdo) . Esta patología está

descrita en perros y conejos , además de en humanos . Apuntan diferentes factores de riesgo dentro del manejo de la alimentación como una sola comida , dieta líquida de gran volumen , competición por consumo , variaciones en hora de comer , carbohidratos de fácil digestión y su efecto en la flora , piensos que se fermentan , sueros rápidamente fermentables , competición cerdas en grupos y sistema de alimentación así como temperatura baja de las papillas líquidas .

ANEXO .

- El sistema de producción en bandas de tres semanas ayuda a reducir la incidencia de cuadros de PRRSv .
- Los sistemas de adopciones y cesiones muestran contradicciones en su eficacia dependiendo del estado sanitario de las granjas , y el protocolo de acción utilizado .
- Varios trabajos sobre la importancia y rentabilidad de la bioseguridad en granjas se presentan , encontrando diferencias en la sensibilidad de los diferentes países a las medidas tanto intra como extra-granjas . Las pautas de lavado – limpieza y desinfección son motivo de varios posters , apuntando la trascendencia de un correcto y estricto protocolo en nuestras granjas . Destacar el realizado en Bélgica sobre 30 granjas con un tamaño medio de 660 cerdas , donde las principales medidas de bioseguridad se centran en los programas de vacío sanitario y de manejo de las enfermedades , poniendo especial atención en el flujo en un solo sentido por grupos de edad separados y asilamiento de los cerdos enfermos (Rubén del Pozo Sacristán) .
- El coste de la castración se estima en 0,19 €/lechón y en 0,5 €/lechón destetado cerda año cuando se realiza entre 3-6 días de vida (Joaquín Morales)
- Unos resultados preliminares validan el uso de cámaras termográficas para detectar de forma temprana el estado de salud de (fiebre) en cerdas reproductoras (Guillermo Ramís) .

Universidad KARLOVA – Prague (Czech Republic)

7.- BIENESTAR Y NUTRICIÓN .-

ACCESO A MATERIALES MASTICABLES EN PARIDERAS E INFLUENCIA EN LA ACTIVIDAD DE LOS LECHONES – KM Swan

El enriquecimiento con materiales (papel , cuerdas , bolas plástico en laterales) aumenta la actividad de los lechones lactantes sobre todo durante la lactación , primeras semanas de vida , habiendo más contacto corporal entre cerda y lechones . Cómo puede influir esto en la producción lechera no está bien definido . Esto se considera que tiene una efecto positivo a largo plazo sobre el bienestar de los lechones . Los tratamientos se analizaros por el test no paramétrico de Mann-Whitney tan solo en aquellos comportamientos que demostraron diferencias significativas .

INSPECCIÓN DE CARNES PARA RECONOCER PROBLEMAS SANITARIOS – H. Kongsted

En una matadero de Dinamarca realizan inspecciones rutinarias de la carne de tres sistemas de producción entre 2013-15 (intensivo , convencional extensivo y orgánicos) . La edad al destete es de 4-5 y 7 semanas de vida con un espacio por cerdo de 0,65 m2 – 1,2 m2 y 2,3 m2 por cerdo respectivamente . Compararon un total de 140 granjas y 1.096.756 cerdos de los tres sistemas . A nivel de matadero analizaron 11 patologías : septicemia , bursitis , abscesos , hernia , lesiones piel , abscesos podales , mordedura rabo , fractura huesos , artritis y manchas blancas en hígado . Analizaron los modelos teniendo en cuenta el efecto año , estación y granja de origen . El 30 % de los cerdos no tuvieron ninguna lesión , La valoración media de lesiones asociadas a septicemia , artritis y mordedura de rabo fue superior en extensivo , seguido de orgánicos y menos en intensivo . Las fracturas de huesos y manchas de leche en hígado fueron mayores en orgánicos seguidos de extensivo y luego intensivo . Las variaciones entre granjas fueron muy elevadas (Ej. Mordeduras de colas : 7 (1-88) -29 (1-76) y 21 (1-88) % en granjas intensivo , extensivo y orgánicos respectivamente) . En intensivo sobre extensivo hay más bursitis , hernias y abscesos podales . En los dos sistemas de producción en extensivo no hay diferencias significativas en cuanto al ratio de lesiones encontradas .

ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO DE LECHONES TRATADOS CON METACAM ANTES DE LA CASTRACCIÓN – J. Law

Analizan el efecto positivo de aplicar metacam 5 mg/ml a lechones de 6-8 días de vida 30 minutos antes o en el momento de la castración . Los lechones tratados muestran menos dolor que los castrados sin tratamiento , no encontrando ninguna diferencia en la ganancia media diaria de los lechones entre tratamientos ni sobre comportamiento pasadas 24 horas posteriores al tratamiento .

CÓMO LA SALUD DENTAL AFECTA A LA PRODUCCIÓN EN LECHONES – L. Dieste Pérez

Encuentran una elevada prevalencia de lechones lactantes con placas dentales que no afectan a la salud general , ni tienen mayor incidencia según género .

No observan diferencias en cuanto a consumo medio diario , ganancia media diaria e índice de conversión , salvo en lechones con gingivitis .

EFECTO DE LA ADICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS DE CADENA CORTA EN AGUA DE BEBIDA Y PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN LECHONES – J.A. Mesonero Escuredo

La inclusión de SCFA en agua de bebida al destete en 220 lechones de 28 días (Selko Ph a 2 l/m3) reduce el pH del agua y del estómago , además de reducir el número de streptococcos en el ileon , aumentando tanto el consumo de alimento como la ganancia media diaria . No observan diferencias en cuanto al índice de conversión , mortalidad ni grado de diarrea .

AUMENTO DE LA PREVALENCIA DE DIATESIS HEMORRÁGICA EN LECHONES RECIÉN NACIDOS – R. Jansen

En su estudio sobre 172 lechones de una granja de 875 cerdas en Holanda describen la presencia de lesiones hemorrágicas en piel (subcutáneo) , bazo y riñones derivado de una trombocitopenia púrpura .

BUTORFANOL INDUCE ANSIEDAD Y STRESS EN LECHONES – VH Cap

El butorfanol se utiliza como anestésico por inhalación o inyectable en lechones con o sin inducción previa con azaperona a dosis de 0,2 mg/kg peso vivo provocando a los 2-15 minutos de la aplicación un aumento de la actividad locomotora , además de signos de pánico , excitación y saltos repetidos .

OPTIMIZAR LA CASTRACIÓN MEDIANTE INHALACIÓN DE ANESTESIA CON ISOFLURANO USANDO BUTORFANOL PARENTERAL , MELOXICAM O LIDOCAINA INTRATESTICULAR EN LECHONES DE 7-14 DÍAS DE VIDA – PJ Hug

Ensayan diferentes pautas anestésicas por distintas vías con efectos diversos. La lidocaína a 8 y 4 mg/kg peso vivo intramuscular con o sin meloxican a 0,4 mg/kg justo antes de la castración sin observan ningún signo de toxicidad , mientras que la aplicación 20 minutos antes de la castración vía inhalación con butorfanol a 0,2 mg/kg les provoca disnea y excitación .

EFECTO DE LA APLICACIÓN METAFILÁCTICA DEL CEFTIOFUR EN LA FLORA DE LOS LECHONES LACTANTES Y CERDOS DE ENGORDE – U. Ruczizka

Inyectan a lechones recién nacidos ceftiofur sódico intramuscular a 5 mg/kg peso vivo encontrando diferencias en la microbiota fecal a los 97 días de vida de los tratados frente a los control . Los tratados tienen más Enterococos y Campilobacterias .

UROLITIASIS EN CERDOS DE ACABADO – J. Vrielinck

Realizan un examen en matadero de cerdos de 15 granjas belgas con un tamaño muestral de 50 vejigas de orina por granja observando anomalías macroscópicas en el 8,18 % de las mismas , de las que un 4,6 % son piedras en vejiga ,

2,7 % arenillas y 1,7 % sedimentos amorfos . En el 57,1 % de las muestras de orina encontraron cristales microscópicos , de los que el 29,5 % eran de estruvita , el 22,2 % calcio oxalato dihidrato , 5,4 % de carbonato cálcico y un 8,4 % de cristales amorfos . Tanto la calidad del alimento como del agua de bebida son factores de riesgo , al tiempo que las condiciones de manejo y alojamiento .

ANEXO :

- El butirato tiene un papel biológico sobre el digestivo del lechón destetado , mejorando su salud derivado de su efecto antiinflamatorio a través de IL-12 y la inhibición de la Th1 .
- Diferentes trabajos sobre el efecto antioxidante de extractos de plantas . La oxidación es responsable del daño de estructuras celulares , activación del sistema inmune y disfunciones del tracto gastrointestinal , entre otras .
- Varios trabajos demuestran la posibilidad de reducir/eliminar la inclusión de ZnO (2500-3000 ppm) en casos de diarrea post-destete , incorporando probióticos en el pienso (Clostridium butiricum – Miya-Gold S 1-2 kg/Tm)
- Como trabajo curioso , en Holanda han suministrado a lechones a las 12 horas de nacer 5 ml de limonada y café con leche como fuente de energía y energía/proteína , ayudando a reducir la mortalidad en lactación , y no teniendo efecto negativo sobre la inmunidad maternal .
- La inclusión de nucleótidos en el pienso de cerdas lactantes mejora los parámetros productivos de los lechones (sobre todo mejor ganancia media diaria , más peso a 60 días y menor número de lechones pequeños) , así como reduce la mortalidad durante la fase de transición .
- Varios trabajos demuestran los efectos beneficiosos sobre la salud intestinal en lechones cuando se incorporan algas al pienso , de la misma manera que mezclas de ácidos orgánicos , ácidos de cadena media , ácidos grasos de coco , mejorando los rendimientos productivos de los mismos .
- La inclusión de proteína de patata fermentada en dietas de cerdas reproductoras tanto gestantes como lactantes mejoran la condición corporal de las mismas y sus parámetros reproductivos .
- En cerdas nulíparas infectadas por el PRRSv los requerimientos de aminoácidos son superiores para mantener su ganancia media diaria (L. Fabá) .
- Ciertas micotoxinas además de provocar alteraciones reproductivas , dan lugar a alteraciones en los fetos por atravesar la barrera placentaria , además de pasar vía calostro afectando gravemente su sistema inmune (Ej . Deoxinivalenol - DON) .

8.- REPRODUCCIÓN .-

LOS PARTOS PROLONGADOS PUEDEN AUMENTAR LA PÉRDIDA DE PESO DURANTE LA LACTACIÓN – S. Björkman

Los partos que duran más tiempo van asociados van asociados a peores fertilidades posteriores , además de a una mayor pérdida de peso durante la lactación

derivado de una reducción del apetito y menor consumo de pienso durante la misma. Calculando la duración del parto como el tiempo que va desde la expulsión del primero al último lechón , sobre 107 cerdas dan una duración de partos de 401+-257 minutos (cerdas con 3,8+-1 parto) . Los partos prolongados deterioran el estado catabólico y el consumo de alimento por las cerdas , desembocando en una mayor pérdida de peso durante la lactación , que se agrava en lactaciones más largas .

RELACIÓN ENTRE EDAD A LA PRIMERA INSEMINACIÓN Y LONGEVIDAD DE LAS CERDAS EN GRANJAS SUECAS – L. Eliasson-Selling

La longevidad es un componente clave en los beneficios de las granjas de cerdas , ya que tiene un efecto negativo sobre la eficiencia económica , el bienestar de los animales y las patologías infecciosas . En un estudio realizado en 8 granjas suecas monitorizadas con PigWin entre 2013-15 sobre un total de 29.939 cerdas . El porcentaje de cerdas que alcanzaban el tercer parto fue del 74 – 70 – 68 y 62 % según que las cerdas pariesen por primera vez a la edad de 300-345 , 346-369 , 370-399 y 401-500 días de vida (genética Landrace x Yorkshire) . Y el porcentaje de cerdas que llegaron al séptimo parto fueron del 20-14-15 y 16 % respectivamente .

TERMOGRAFÍA DE INFRARROJOS Y ULTRASONIDOS PARA INVESTIGAR LA SALUD DE LAS CERDAS – S. Spiegel

Muchas patologías en las cerdas lactantes reducen su producción lechera . Mediante el examen termográfico por infrarrojos y ultrasonidos de la glándula mamaria podemos detectar anomalías crónicas (estructuras nodulares en parénquima mamario) que afectan a la producción de leche.

USO DE UNA VACUNA ANTI-GNHF PARA SUPRIMIR EL CELO EN CERDITAS IBÉRICAS EN CONDICIONES DE PRODUCCIÓN EXTENSIVA EN ESPAÑA – A. Pall Dalmau

Vassincel previene la aparición de celos en cerdas nulíparas en extensivo para evitar gestaciones por jabalíes y sus riesgos sanitarios asociados . Vacunan cerdas a 18 , 22 ,34 y 46 semanas de vida con 2 ml subcutáneo comparando con un control sin vacunar . Las primeras tienen una reducción en el peso y tamaño , tanto del útero (712 vs 69 gramos – 2899 vs 615 mm) como del ovario a las 60 semanas de vida .

REDUCCIÓN DE LA FERTILIDAD EN VERRACO CON DEGENERACIÓN MULTIQUISTICA DE GLÁNDULAS BULBOURETRALES – A. Grahofer

La degeneración poliquística de las glándulas bulbouretrales en verracos de poco más de un año conllevan una reducción en los parámetros de calidad seminal y por lo tanto de la fertilidad de los verracos que lo padecen . Así , recomiendan una explotación manual de la morfología de las mismas a la entrada de los verracos en los centros de inseminación .

VACUNACIÓN DE CERDAS FRENTE A CIRCOVIRUS EN DIFERENTES ESTADOS REPRODUCTIVOS – Sergio López Soria

El PCV2 es un virus ubicuo que afecta a cerdos en todas las fases de producción (sistémico , subclínico y reproducción) . Estudio realizado en una granja de 1200 reproductoras sitio 1 de genética Duroc x Landrace , PRRS positiva estable y MYC positiva . Vacunan con 1 ml Ingelvac Circoflex antes de la inseminación , 45 y 90 días de gestación (70-73 cerdas por grupo) con un control negativo . En las cerdas vacunadas se reduce el porcentaje de momificados (1,1-1,3-1,8 % vs 2,2 % vacunados no vacunados) , nacidos muertos (4,3 vs 5,5 % dos primeros lotes vs dos segundos) , mejor peso al nacimiento y destete , una menor transmisión vertical (12-11-4 % vs 24 %) , además de mayor transmisión de inmunidad maternal sobre todo en las vacunadas a mitad y final de gestación .

ANEXO :

- Un trabajo de Corea del Sur demuestra que dar de comer una sola vez a las cerdas gestantes vs dos veces , no tiene ningún efecto negativo en los parámetros reproductivos de las cerdas .
- Las endometritis y cistitis implican perdidas de fertilidad y un aumento en el desecho de cerdas . En los estudios histopatológicos encuentran una variabilidad en las lesiones encontradas (inmunocitos , fibroblastos ..) . No encuentran correlación entre las lesiones y la presencia de bacterias patógenas como Escherichia coli , Streptococcus , Enterococcus , Cándida..
- La aplicación a cerdas al día siguiente del destete durante 8 días con altrenogest a 20 mg/día en los meses de verano tanto a primerizas como multíparas , mejorando la fertilidad , prolificidad y disminuyendo el porcentaje de anoestros .
- Estudiaron el efecto de la inducción del parto en 431 cerdas Danbred de 4 partos en adelante administrando 2 ml de cloprostenol intramuscular (Planate) en el día previsto del parto , encontrando frente al control de 444 partos , un mayor número de nacidos vivos (17.03 vs 16,64) y menos nacidos muertos . El porcentaje de partos durante la mañana fue del 54 % frente al 22,2 % de las no inducidas (Ruth Menjon) .
- El uso de buserelina (Porceptal) para la sincronización de la ovulación en 62 cerdas destetadas a dosis de 2,5 ml (10 ug buserelina) a 85 horas después de ser destetadas frente al control , tienen una reducción de 13 horas en la media del intervalo destete a ovulación , así como una menor variabilidad (8 vs 16 horas) de tal forma que el 90 % de las cerdas se inseminaron dentro del más favorable intervalo de fecundación . En otro estudio realizado en una granja de 900 cerdas de Palencia donde se incluyeron 445 cerdas sincronizadas a 83-89 horas post-destete inseminándose a las 30-33 horas después de la inducción comparadas con el control inseminadas postcervical con el programa estándar tienen similares datos de prolificidad y fertilidad con las ventajas en el número de dosis seminales , uso de verracos élite y manejo más agrupado , que redunda en un ROI de 3,7 €/cerda tratada (Ruth Menjon) .
- Tanto los niveles de grasa dorsal al parto elevados como el tamaño de camada pueden aumentar la duración del parto . De las dos , tan solo la grasa dorsal

provoca un aumento del grosor del útero antes del parto por la deposición de grasa en la musculatura del miometrio afectando al tono muscular y prolongando el parto (Universidad de Helsinki) .

- Un estudio demuestra que la inducción del parto con prostaglandinas puede afectar a la producción del calostro tanto en cantidad como en calidad (inmunoglobulinas , contenido en grasa..) , al tiempo que otro trabajo donde aplican prostaglandinas en forma de gel en mucosa vaginal , provoca una reducción en el tiempo de nacimiento e intervalo entre lechones expulsados , pero aumenta las lesiones en cordón umbilical , stress fetal y anoxia .
- La aplicación de Fertipig (400 UI eCG/200 UI hCG) 24 horas antes del destete vs 24 horas post-destete mejora el intervalo destete a inseminación y la ovulación .
- El diagnóstico de mamitis como parte del síndrome de disgalaxia postparto se originan sobre todo por bacterias gram positivas (Estreptococcos , Staphylococcos) y gram negativas (Escherichia coli) . Las lesiones en tejido mamario se centran en infiltración media intersticial de células inflamatorias , células plasmáticas y linfocitos . Así la biopsia en glándulas mamarias no nos da ninguna ventaja en el diagnóstico bacteriológico . En parénquima mamario de cerdas sanas también se encuentran con frecuencia bacterias ubicuas .

RELOJ ASTRONÓMICO PRAGA .