Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

Tema

Control de enfermedades en cerdos, • Parvo virus.

- **Micoplasma hyopneumoniae**
- **Peste porcina clásica**
- **Diarrea Neonatal**
- **Isosporiosis suis**

Facilitador: Lic. Regina Guadalupe Cuadra

Diciembre, 2024

CONTENIDO

I. Introducción.

II. Enfermedades en Cerdos: Parvo virus, Micoplasma hyopneumoniae, Peste porcina clásica, Diarrea Neonatal, Isosporiosis suis.

III. Planes Sanitarios Porcinos.

IV. Soluciones alternativas de Manejo para el control de enfermedades.

V. Preguntas Orientadoras.

VI. Glosario.

VII. Literatura consultada.

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de las actividades del sector primario, la del ganado porcino es una de las más importantes a nivel mundial, teniendo un gran impacto en varios países así como a nivel centroamericano y países como china y Japón. Este sector no solamente satisface las necesidades de la industria cárnica, pues sus productos derivados también se utilizan en otros sectores: farmacología, cosmética, etc., por lo que su impacto en la economía es muy importante.

Sin embargo, las enfermedades del ganado porcino pueden tener un impacto significativo en la industria, ya sea en términos de pérdida económica o de salud pública. Por ello es muy importante seguir las medidas descritas por las autoridades sanitarias y las recomendaciones de los especialistas para evitar daños en la salud y en la economía; En consecuencia se plantea que esta problemática puede ser abordada a través de la capacitación, el asesoramiento y el acompañamiento técnico, generando conocimientos y materiales de consulta apropiados al pequeño productor.

Esta guía es un aporte en este sentido y pretende ampliar el entendimiento de las enfermedades más comunes en la producción porcina del pequeño productor de Nicaragua, a través del conocimiento y la identificación de las mismas; contribuyendo de esta forma al mejoramiento del manejo de la actividad porcicola instalada en los sistemas de producción, de ninguna manera este

material reemplaza la consulta y/o asesoramiento del profesional veterinario, por lo cual su contenido debe considerarse exclusivamente como orientador en la toma de decisiones.

II. Enfermedades Porcinas

- **Parvo Virus Porcino**

Esta es la causa más frecuente e importante de infertilidad infecciosa en cerdas primerizas. El parvovirus porcino es un virus bastante resistente que se multiplica normalmente en el intestino del cerdo sin causar signos clínicos. Se encuentra por todo el mundo. Es por lo tanto una infección con la que hay que convivir y aprender a manejar. El parvovirus puede persistir fuera del cerdo durante muchos meses y es resistente a la mayoría de desinfectantes.

Esto tal vez explica por qué se encuentra tan extendido y es difícil de eliminar.

Signos

Cerdas (especialmente primerizas)

- Camadas de tamaño pequeño asociadas a pérdidas embrionarias antes de los 35 días.
- Lechones momificados de tamaño variable.
- Aumento del número de nacidos muertos.

- Los abortos asociados con infección por parvovirus son poco frecuentes.
- Los episodios agudos de la enfermedad a menudo duran hasta 8 semanas y luego declinan durante 4-6 semanas, seguido por temporadas más breves de fetos momificados durante otras 4-6 semanas.
- El virus puede tardar hasta 4 meses en infectar a todas las cerdas en una población susceptible.
- Se observan casos esporádicos en hembras individuales que se infectan por primera vez. Normalmente se limita a primerizas.
- Ningún otro síntoma en hembras reproductoras o animales afectados.

Transición y cebo

- No se da

Causas / Factores que contribuyen

En granjas pequeñas el virus puede desaparecer y las cerdas pasan a ser susceptibles, En granjas grandes, los grupos de hembras reproductoras no expuestas y no vacunadas, sobretodo primerizo, pueden mantener la enfermedad.

Diagnóstico

En ausencia de otros signos en hembras reproductoras, se puede sospechar de parvovirus cuando se producen aumentos en lechones momificados de varios tamaños y camadas pequeñas especialmente en cerdas primerizas.

Las características importantes son enfermedad y muerte de embriones y de fetos a partir de los 10-15 días de gestación. A nivel de laboratorio se pueden realizar tests de fluorescencia de anticuerpos o PCR en lechones momificados para confirmar la infección. Las serologías con títulos muy elevados son indicativas de exposición al virus de campo ya que las vacunas no producen títulos tan altos.

Control/Prevención

- No hay tratamiento.
- La vacunación previene de forma efectiva.
- No es posible erradicar el parvovirus de una granja.

- ***Mycoplasma hyopneumoniae (Neumonía Enzootica)***

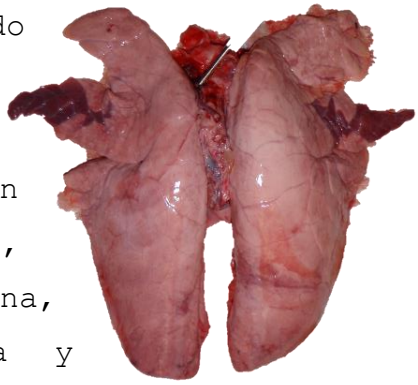
Mycoplasma hyopneumoniae (M.hyo) es el agente causante de la neumonía enzoótica en cerdos y el co-agente más comúnmente aislado del Complejo Respiratorio Porcino (CRP). Los modernos métodos de producción multisitio y "todo dentro-todo fuera", junto con el desarrollo y disponibilidad de bacterinas de células de micoplasma enteras han reducido significativamente el impacto de la neumonía por micoplasma en las últimas décadas. La neumonía enzoótica es principalmente una enfermedad respiratoria crónica de cerdos de engorde y se manifiesta como una tos no productiva y persistente, retraso en la tasa de crecimiento, índice de conversión deficiente, alta morbilidad y baja mortalidad. Sin embargo, después de la aparición del Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS) y más tarde del Circovirus Porcino 2b (PCV-2b), CRP y su agente primario *M.hyo* se convirtieron, económica y clínicamente, en una causa importante de mortalidad en cerdos de engorde. La experiencia de campo también nos indica que las vacunas pueden haber perdido parte de sus ventajas protectoras en los últimos veinte años, lo que podría indicar una evolución en la patogenicidad de micoplasma y/o la influencia de nuevos, y antiguos, co-patógenos que también hayan evolucionado.

Vacunas

El interés por las vacunas comerciales comenzó a finales de los 60 y a finales de los 70 ya existía una disponible. Desde entonces han salido al mercado mundial muchas marcas de vacunas frente a *M.hyo*, tanto monovalentes como en diversas combinaciones. Estas

vacunas comerciales redujeron drásticamente los signos clínicos relacionados con la neumonía Enzootica, aunque no prevenían la infección, la transmisión, ni eliminaban completamente la morbilidad. Aun así el uso de la vacuna está estandarizado en EE.UU. debido a las mejora del rendimiento. De igual modo, los estudios antimicrobianos han indicado que el tratamiento no impide la colonización o infección de las células epiteliales ciliadas. También se ha demostrado que la vacunación de cerdas tiene poco efecto sobre los niveles de anticuerpos anti-*M.hyo* del calostro y, además, los anticuerpos maternales no previenen la colonización en lechones. Los estudios de transmisión indican que las tasas de infección por micoplasma son lentas, pero la duración de la infección compensa la baja tasa de transmisión. En conjunto esta información pone en cuestión el uso de la vacunación en cerdas y el uso excesivo de antimicrobianos antes o durante la eliminación de *M. hyo*.

Antimicrobianos



Durante mucho tiempo se han utilizado tetraciclinas para controlar los efectos de la neumonía por micoplasma y co-agentes bacterianos. Los aislados de M.hyo suelen ser sensibles a la lincomicina, kanamicina, eritromicina, valnemulina, tiamulina, enrofloxacina, oxitetraciclina, tilosina y sulfonamidas. Estos antimicrobianos, que a menudo se utilizan con éxito en EE.UU., incluyen las lincosamidas, pleuromutilinas, Fluoroquinolona, florfenicol y amino glucósidos. Se ha demostrado el desarrollo de resistencias antimicrobianas, por lo que deben tenerse en cuenta al seleccionar un tratamiento antimicrobiano. Las Fluoroquinolona se usan para tratar la neumonía Enzootica en la UE. Tanto la Enrofloxacina como la marbofloxacina tienen una eficacia significativa en el campo pero se ha visto una disminución de su efecto tras administraciones consecutivas en cerdos. En el campo, la resistencia de M.hyo no es un problema importante en los

tratamientos individuales o de granja, excepto en los casos donde hay PRRSv, circovirus y/o virus de la gripe circulantes. Esta situación a menudo conduce a un fallo del tratamiento, pero no necesariamente debido a la resistencia.

Diagnóstico/Control

Antes de los 90, había poco interés por comprar cerdos libres de *M.hyo* debido a su coste, la posibilidad de rebrotes y a que no había ningún riesgo aparente por introducir reposiciones positivas en explotaciones ya positivas. Pese a esto, existen aislados de M.hyo que parecen ser mucho más antigénicos y, por lo tanto, una nueva entrada podría no tener efecto en explotaciones de reproducción, pero sí en cerdos en crecimiento. Actualmente, hay mucho interés en tener cerdos libres de *M.hyo* en explotaciones comerciales. Durante la última década, los márgenes han ido disminuyendo y esto ha incrementado el interés en la eliminación y exclusión de agentes patógenos como *M.hyo.* Aunque ocasionalmente *M.hyo* puede convertirse en un agente de transmisión aérea es poco probable que éste sea un método eficiente de transmisión, excepto en zonas con alta densidad de cerdos en crecimiento. Del mismo modo, en el campo se ha promovido el uso de la filtración como un medida preventiva.

Eliminación

El interés en la eliminación de *M.hyo* en las explotaciones comenzó con el programa de certificación SPF, que inicialmente intentó eliminar el micoplasma en todos los subministradores de reposición, tanto en las explotaciones de abuelas como en las de bisabuelas. Después de evidenciarse que los estándares de bioseguridad (bioexclusión) de la época eran insuficientes para prevenir la entrada de *M.hyo*, las explotaciones de abuelas quedaron exentas de esta norma. A medida que el sistema SPF caía en el olvido, las compañías proveedoras de reproductores empezaron a plantearse la obtención de animales libres del agente de la neumonía enzoótica. El destete temprano medicado de lechones y la realización de la transición en un sitio externo funcionaron bien como métodos de eliminación en granjas de reproducción asintomáticas. Actualmente, casi todos los proveedores genéticos de reposición norteamericanos están libres de *M.hyo*. Estos primeros éxitos en la producción y mantenimiento de explotaciones libres de *M.hyo* y la

reestructuración de la producción mediante multisitios con "todo dentro-todo fuera", ha incrementado el interés comercial en producir cerdos libres de *M.hyo*.

- **Peste porcina clásica**

La peste porcina clásica fue detectada por primera vez en los Estados Unidos en el siglo XIX. En 1997, un foco en los Países Bajos ocasionó la destrucción de once millones de cerdos con un coste de 2 300 millones de dólares americanos. Las normas de la OMSA para la vigilancia han ayudado a erradicar la peste porcina clásica de Norteamérica y gran parte de Europa Occidental.

¿Qué es la peste porcina clásica?

La peste porcina clásica, también conocida como cólera porcino, es una enfermedad vírica contagiosa de los cerdos domésticos y salvajes. Es causada por un virus del género *Pestivirus* de la familia *Flaviviridae*, estrechamente relacionado con los virus causantes de la diarrea viral bovina en los bovinos y de la enfermedad de la frontera en los ovinos. Hay un solo serotipo del virus de la peste porcina clásica; la enfermedad figura en la lista del *Código Sanitario para los Animales Terrestres de* la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) y es de declaración obligatoria a la OMSA (*Código Sanitario para los Animales Terrestres* de la OMSA).

Transmisión y propagación

El modo más común de transmisión es por contacto directo entre cerdos sanos y aquellos infectados con el virus de la peste porcina. El virus se excreta en la saliva, secreciones nasales, orina y heces. La enfermedad se puede propagar por contacto con vehículos, corrales, piensos o ropa contaminados. Los animales que son portadores crónicos de la enfermedad (infección persistente) no presentan necesariamente signos clínicos de la enfermedad, pero

puede excretar el virus en las heces. La descendencia de las cerdas infectadas puede adquirir la infección en el útero y excretar el virus durante meses.

El virus de la peste porcina puede sobrevivir durante meses en el cerdo y en los productos elaborados a base de cerdo si la carne se almacena a temperaturas frías y durante años si la carne está congelada. Los cerdos pueden ser infectados por consumo de carne o productos porcinos infectados.

Se ha demostrado que en partes de Europa la población de jabalíes puede desempeñar un papel en la epidemiología de la enfermedad. La enfermedad se ha propagado mediante el transporte legal e ilegal de animales y por la alimentación de los cerdos con aguas grasas que contienen tejidos infectados.

Riesgo para la salud pública

Este virus no afecta al hombre. Los cerdos son la única especie sensible conocida.

Signos clínicos

La enfermedad tiene formas agudas y crónicas y puede ser grave, con una alta mortalidad, o leve, incluso inaparente.

En la forma aguda de la enfermedad, en todos los grupos de edad, hay:

- fiebre,
- acurruca miento
- pérdida de apetito
- apatía
- debilidad
- conjuntivitis
- estreñimiento seguido de diarrea
- andadura irregular.

Varios días después del inicio de los signos clínicos, las orejas, el abdomen y la cara interna de las extremidades pueden presentan una decoloración púrpura. Los animales con la enfermedad aguda mueren en un plazo de 1-2 semanas. Casos graves de la enfermedad son muy similares a los de la peste porcina africana.

Con cepas de baja virulencia, la única expresión puede ser una disminución de la tasa de reproducción y el nacimiento de lechones con defectos neurológicos, tales como el temblor congénito.

Diagnóstico

Dado que los signos clínicos no son exclusivos de la peste porcina clásica y varían mucho, es necesario efectuar las pruebas de laboratorio para detectar los anticuerpos o el propio virus.

Prevención y control

La peste porcina clásica es una enfermedad inscrita en la lista de la OMSA y es de declaración obligatoria. Actualmente no hay tratamiento. En las áreas donde la enfermedad es endémica, la vacunación pude prevenir la propagación de la enfermedad. La producción de las vacunas utilizadas debe seguir las normas correspondientes de la OMSA (*Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres* de la OMSA). En la medida en que la enfermedad esté bajo control, se puede cesar la vacunación pero se mantendrá una vigilancia continua. En el *Código Sanitario para los Animales Terrestres* de la OMSA se definen los requisitos que ha de satisfacer un país o una zona para ser considerado libre de la enfermedad.

En las zonas libres de la enfermedad, se aplica una política de sacrificio sanitario que consiste en la detección temprana, el control del movimiento, la eliminación adecuada de los cadáveres y la limpieza y desinfección. Esta política ha permitido eliminar

la peste porcina clásica de Norteamérica y de gran parte de Europa Occidental.

Distribución geográfica

La peste porcina clásica se encuentra en Centroamérica y Sudamérica, Europa, Asia y partes de África. Actualmente están libres de la enfermedad Norteamérica, Australia y Nueva Zelanda. En la década del noventa aparecieron focos importantes en los Países Bajos (1997), Alemania (1993-2000), Bélgica (1990, 1993, 1994) e Italia (1995, 1996, 1997).

- **Diarrea Neonatal En Lechones**

La diarrea neonatal es una de las principales causas de pérdidas económicas en las granjas porcinas, afectando tanto la supervivencia como el rendimiento a largo plazo de los animales.

Esta condición, que se presenta en los primeros días de vida, es resultado de la interacción entre factores ambientales, de manejo, inmunitaria e infecciosa.

¿Qué es la diarrea neonatal y cuáles son sus causas?

La diarrea neonatal es una condición que se presenta en los lechones durante sus primeros días de vida, generalmente dentro de los 7 días desde su nacimiento. Los animales presentan diarrea que puede ser acuosa o pastosa, lo cual se traduce rápidamente en deshidratación, pérdida de peso, debilidad y en casos severos, la muerte del animal. La diarrea neonatal es una enfermedad multifactorial. Esto quiere decir que no tiene una única causa, sino que se presenta como consecuencia de la interacción simultánea de varios factores incluyendo factores ambientales, de manejo, inmunitarios e infecciosos.

Factores ambientales: Cuando el lechón nace su sistema termorregulador aún no está desarrollado. Además, sus reservas de grasa corporal son escasas. Estas características hacen que sea muy susceptible al frío y por ello, debemos proporcionar a los

recién nacidos un ambiente cálido, seco y libre de corrientes de aire, para evitar la pérdida de calor corporal. De lo contrario, el lechón utilizará gran parte de su energía en mantener su temperatura corporal, lo cual compromete la función de su sistema inmunológico y aumenta la susceptibilidad a infecciones.

El estrés térmico en las hembras es causado por las altas temperaturas en la sala de maternidad, combinado con un alto porcentaje de humedad lo que dificulta la pérdida de calor corporal. Bajo estas condiciones, la cerda deja de comer y disminuye la producción de leche, consecuentemente afectando la nutrición del lechón y aumentando la susceptibilidad a la diarrea.

Existen varios factores de manejo que pueden influir sobre la presencia de diarrea neonatal. Sin duda, el más importante es el calostrado. Como ya hemos mencionado en varias oportunidades, el calostro es esencial para garantizar la supervivencia del lechón no solo por su aporte de nutrientes y energía, sino también por la presencia de factores de crecimiento y anticuerpos que permiten el desarrollo del lechón y lo defienden frente a la presencia de patógenos que puedan estar en el medio ambiente. Por lo tanto, el calostrado debe ser una práctica prioritaria en todas las maternidades.

Sumado a un buen manejo del Calostrado, el personal de la maternidad debe estar comprometido en mantener las condiciones adecuadas de higiene y bioseguridad, lo cual es clave para garantizar que los animales se encuentren en buen estado de salud.

Otro factor predisponente muy importante es el uso indiscriminado de antibióticos en lechones, ya que se destruye la flora microbiana intestinal, afectando negativamente su función y aumentando la susceptibilidad de los lechones a la diarrea.

Estatus inmunitario: El lechón nace prácticamente desprovisto de defensas, por eso depende de los anticuerpos que el calostro pueda aportar para poder sobrevivir. Asimismo, la inmunidad de la madre que se construye con cada ciclo de parto influye sobre la calidad del calostro. Por eso, la diarrea neonatal es más frecuente en

camadas de cerdas primerizas, ya que estas poseen menos inmunidad comparado a las cerdas adultas.

Virus, bacterias y parásitos: Por último, diversos patógenos han sido identificados en animales con diarrea neonatal. Sin embargo, cabe destacar que la presencia de alguno de estos agentes infecciosos por sí solos no implica que la diarrea se manifieste. Deben estar presentes también otros factores que predisponen a su aparición, por eso hablamos de enfermedad multifactorial.

Entre los virus más frecuentemente implicados en casos de diarrea neonatal se encuentran los Rotavirus y Coronavirus (como el virus de la Gastroenteritis Transmisible, TGE). Dentro de las bacterias, *Escherichia coli* es la más común; sin embargo, otras bacterias como *Clostridium* y en menor medida *Salmonella* pueden causar diarrea en lechones de corta edad. Entre los parásitos, los coccidios (*Isospora suis*) son los que más se han aislado en lechones con diarrea. La importancia relativa de cada uno de estos patógenos depende en gran medida de las condiciones de manejo, bioseguridad e higiene de cada granja en particular.

Cuadros de diarrea Neonatal en lechones y depósito de heces en corrales de maternidad.

Equilibrio entre la presión de infección y las medidas preventivas

Es muy importante entender que, para que la diarrea neonatal ocurra debe haber un **desequilibrio** entre lo que llamamos presión de infección y el conjunto de medidas preventivas que se implementen en la granja, incluyendo aquellas que favorezcan la inmunidad y el buen manejo del ambiente.

La presión de infección hace referencia a la cantidad y virulencia de los agentes infecciosos que puedan existir en el ambiente, en este caso en la maternidad. Esta puede ser mayor o menor, dependiendo de varios factores que ayudan o no a la multiplicación de los agentes infecciosos. Por ejemplo, cuando las condiciones de higiene no son las óptimas debido a la falta de limpieza y desinfección, la presión de infección será mayor, ya que los patógenos encontrarán mejores condiciones para multiplicarse y permanecer en el ambiente. Consecuentemente, se perderá este equilibrio, favoreciendo la aparición de diarrea en los lechones.

Cabe destacar que este equilibrio entre presión de infección y medidas preventivas es particular para cada granja, lo cual significa que no todas las medidas de control funcionan de igual

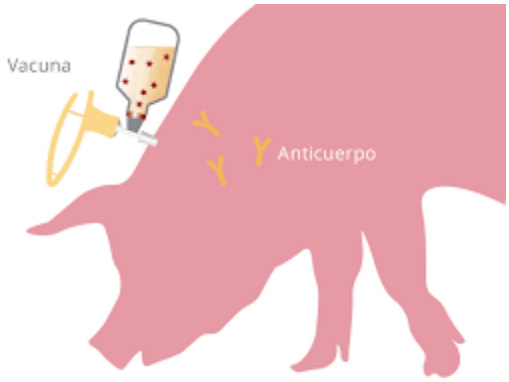
manera en todos los casos, a la vez que son diferentes los agentes infecciosos que pueden estar involucrados.

Estrategias clave en el tratamiento y control de la diarrea neonatal

Cuando pensamos en el tratamiento y control de la diarrea neonatal, no podemos pensar en una única herramienta, ya que son múltiples los factores que predisponen a su aparición, rompiendo el equilibrio entre los agentes infecciosos y las medidas de prevención.

Por lo tanto, debemos implementar un conjunto de estrategias combinando el tratamiento sintomático de los animales afectados, buenas prácticas de manejo, protocolos de higiene y bioseguridad, monitoreo constante del ambiente, entre otros. A continuación, revisaremos los puntos más importantes.

Tratamiento sintomático del lechón: no debemos olvidar que los lechones con diarrea pueden deshidratarse rápidamente, lo cual pone en riesgo la vida del animal. Por eso es esencial la rehidratación, utilizando soluciones con electrolitos por vía oral o parenteral, según la gravedad de la diarrea. Al mismo tiempo, podemos utilizar Probiótico y prebióticos para reestablecer la microflora intestinal y antibióticos, en el caso de diarreas por bacterias. En este último caso, sería oportuno realizar un antibiograma para utilizar el antibiótico específico.



Ambiente: Mantener la temperatura y humedad en el rango apropiado: utilizar lámparas infrarrojas y mantas térmicas para lograr el microclima que el lechón necesita (nido), con un rango de temperatura entre 33 y 35°C en el nido durante los primeros 3 días de vida. Al mismo tiempo, debemos mantener la temperatura y humedad de la sala en un rango que sea confortable para la cerda (entre 18 y 22°C). De esta manera, evitaremos las pérdidas de energía para

regular la temperatura corporal, optimizando la producción de leche de la cerda y la función inmunológica del lechón.

Protocolos estrictos de higiene y desinfección de las instalaciones: estas prácticas permitirán limitar la multiplicación y transmisión de los agentes patógenos que existan en el medio ambiente. Debemos recordar que muchos patógenos pueden sobrevivir en el medio por largos periodos de tiempo, si encuentran las condiciones adecuadas. Por eso, es importante cumplir con los protocolos de desinfección y respetar los días de vacío sanitario.

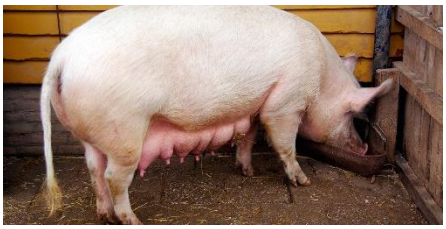
Manejo: Calostrado; volvemos a hacer hincapié en que todos los lechones deben recibir al menos 200 g de calostro por kg de peso vivo para poder sobrevivir. Movimiento de lechones; las camadas deberían emparejarse luego del calostrado y antes de las 24 horas del nacimiento. De esta manera minimizamos el estrés que produce en los lechones y en la cerda, el cual tiene un impacto negativo sobre la función intestinal del lechón y la producción de leche.

Importancia de la alimentación de la cerda

Si bien no se puede asegurar que haya una relación directa entre la alimentación de la cerda y la ocurrencia de diarrea neonatal, sí es sabido que la nutrición de la cerda influye sobre la cantidad y la calidad del calostro que produce. Por lo tanto, la calidad del alimento que la cerda recibe es un factor que, en conjunto con otras estrategias, es clave en la prevención de la diarrea.

Durante el último tercio de la gestación, más específicamente entre los días 70 a 90, se desarrolla la glándula mamaria. El buen desarrollo de esta asegura una adecuada producción de calostro y leche, por lo que es esencial que la alimentación durante esta

etapa aporte los nutrientes necesarios para este fin. Sumado a esto, debemos tener en cuenta que las cerdas hiperprolíficas con las que trabajamos hoy, son más exigentes nutricionalmente y, por lo tanto, requieren de una alimentación diferencial y de precisión. A su vez, durante la lactancia, la alimentación de la cerda debe ser adecuada para que pueda producir leche suficiente para todos los lechones. Es fundamental que, además del alimento, la cerda cuente con agua fresca y limpia a discreción. De esta manera, a aseguramos una buena producción de leche, favoreciendo la salud de los lechones y ayudando a prevenir la aparición de diarrea.



- **Coccidiosis Porcina (Isospora Suis)**

Etiología

Isospora suis es un parásito intracelular que presenta un ciclo de vida con varias fases de desarrollo. Algunas de estas fases transcurren en el interior del huésped y otras en el entorno. La prevalencia de esta enfermedad en Europa es de un 70%, y el 78% de las camadas infectadas diarrea.

El ciclo del parásito presenta una fase de multiplicación fin alógena que tiene lugar en el aparato digestivo de los lechones y una fase de esporulación exógena que se produce en el entorno.

Los lechones infectados por el parásito al ingerir ooquistes esporulados que se encuentran en el entorno. Los ooquios se activan en esporozoítos pasan cuando a través del estómago. Los esporozoítos son liberados a la luz intestinal e invaden las células del intestino (yeyuno, íleon). En las células intestinales se producen y se liberan dos tipos de merozoítos. Este ciclo de reproducción asexual se repite y los parásitos van destruyendo un número cada vez número mayor de células intestinales.

Los merozoítos invaden y se encuentran en las nuevas inconformes y se diferencian en gametocitos masculinos y femeninos. Este estadio sexual del ciclo del parásito lugar de lugar 4 días después de la infección. El ooquiste se forma a partir del gametocito masculino y femenino, se libera a la luz intestinal y es excretado con las heces. El período prepatente de Isospora suis (desde la infección del animal hasta la eliminación de ooquistes en las heces) es por lo general de 5 a unos 7 días.

El ooquiste no infeccioso se desarrolla con mayor o rapidez menor en oosquiste infeccioso (esporulado) en función de las condiciones externas (siendo rango de temperatura ideal de 20 a 40 oC). Gracias a su pared celular externo, los ooquistes presentes en el entorno son muy resistentes a la sequedad y a los desinfectantes. Hay que tener en cuenta que la presencia de coccidios en el entorno sigue siendo la principal fuente de infección ya que un lechón puede excretar hasta 100.000 ooquistes en cada gramo de heces.[8]

Síntomas

Isospora suis suele presentarse en lechones de Camada de menos de 15 días. El número de animales afectados varía en función de la carga parasitaria. El periodo de prevalencia en lechones suele ocurrir en torno a las 2 semanas de edad Puesto que la integridad de la mucosa intestinal se ve gravemente debido a la multiplicación del parásito (que destruye las vellosidades intestinales, que son los responsables de la superficie de absorción), el agua y los nutrientes no pueden absorber correctamente, lo que causa una diarrea grave y una disminución de la tasa de crecimiento y del peso corporal del animal (los lechones pueden llegar a pesar hasta 500 g menos en el destete que los animales sane.

La diarrea tiene una consistencia entre pastosa y acuosa. La existencia de infecciones secundarias concomitantes (p. ej., por *E. coli*) puede aumentar la tasa de tasa y mortalidad. La mucosa intestinal puede regenerarse rápidamente pero, aún, la función digestiva permanecerá alterada durante más tiempo de lo que dura la enfermedad clínica, a un tiempo necesario para que las vellosidades intestinales se regeneren.

Diagnostico

En caso de sospecha clínica, es necesario confirmar la presencia de *Isospora suis* en la explotación. A también el diagnóstico presuntivo basado en los signos clínicos y en la escasa respuesta al tratamiento con antibióticos, no hay nada de muy sesgo muy selecciona de la enfermedad, es realizar posible a través de una diagnóstico de la detección final de ooquistes directamente en las heces (en animales vivos) o bien a través de la identificación de los distintos estadios del parásito en la mucosa intestinal (en la necropsia).

Para la identificación directa en heces, se pueden obtener resultados a través de la técnica de concentración por flotación en una realizada en una muestra de 1 g de heces y contando con los ooquistes en una cámara de McMaster Por último, aunque las técnicas de fluorescencia son muy fiables, se utilizan en raras ocasiones de forma rutinaria.

Tratamiento

Aunque algunos principios activos como el **toltrazuril** han sufrido una actividad contra los coccidios, no es posible recomendar ningún tratamiento que mará ya sea que, una vez que se ve a los síntomas clínicos, la integridad de la mucosa se ha visto afectada a la multiplicación del parásito·[7] La administración de un fármaco tiene por un efecto muy limitado en los síntomas y en los beneficios esperados·

Prevención

La mejor forma de prevenir la coccidiosis es la que se presenta un tratamiento oral con toltrazuril en los lechones de 3 a 5 días de edad. La dosis habitual es de 0,4 ml por kg de peso corporal cuando se utiliza toltrazuril a una concentración de 50 mg/ml. El toltrazuril actúa contra todos los estadios intracelulares del parásito, p or lo que se evidencio que se multiplica y, por tanto, la destrucción de la mucosa intestinal. La utilización de un tratamiento preventivo contra I. suis ha rebajado

la infeccion de la probabilidad de que se desarrolle infecciones secundarias.

III. Planes Sanitarios porcinos

- Plan Profiláctico de medicación para Reemplazo

Plan profiláctico de Medicación Reemplazo		
Producto	**Dosis(ML)**	**Dias(EDAD)**
DESPARASITANTE	**4**	**80**
DESPARASITANTE	**4**	**150**
RESPISURE Y FAROWSURE	**2**	**170**
FOSTERA Y FARROWSURE	**2**	**210**
FERTIMIN	**5**	**220**

- Plan Profiláctico de Medicación para Lechón y Hembra Lactante

Lechón

Producto	Dosis(ML)	Dias(edad)
Baycox	1	1
Kaovet + Hierro	1	3
Respisure	2	5
cefalexina	0.5	5
2da Respisure	2	19
Fostera+ ivermectina	2 Y 1	21
Florfenicol	0.5	25(destete)
kaovet	1	Post Destete(2 dias)
Madre		
Producto	Dosis(ML)	Dias(edad)
Antibiótico + AINES	10	1
Farrowsure	2	5
Doramectina	6	21
Vit. Ad3E+SELENIO	6	25

- Plan Profiláctico de Medicación para hembras gestantes

Producto	Dosis(ML)	Dias(EDAD)
Literguard	2	75
Respisure	2	90
2da Literguard	2	90
Selenio + calcio	6	105

Nota: Literguard solo aplicar 2 dosis a hembras Primerizas, multíparas solo una dosis a los 75 dias

- Plan Profiláctico de Medicación para Sementales(Verracos)

Producto	Dosis(ML)	Dias(EDAD)
DESPARASITANTE	4	80
DESPARASITANTE	4	150
RESPISURE Y FAROWSURE	2	170
FOSTERA Y FARROWSURE	2	210
Vit. Ad3E + SELENIO	5	220
PENICILINA	10	CADA 15 DIAS

VI. Soluciones alternativas de manejo para el control de enfermedades.

1. Protocolo para Remplazos.

- Recibirlas con el corral limpio y desinfectados 7 días antes, Todo ingreso de animal debe ser registrado inmediatamente
- Todo ingreso se pesa inmediatamente a su llegada
- Desde su ingreso debe poseer su chapa de registro y control.
- Aplicación de florfenicol o Cefalexina mas yatrem caseína o Hematofos b12.
- Todo ingreso debe pasar por cuarentena mínimo 15 días máximo 30 días, Si son hembras de la granja ubicarlas en cuarentena como proceso de control.
- La alimentación para hembra TN60, 70 se rige bajo el programa de alimentación dela casa comercial, Posterior se controla como reproductora individual.
- Espacio mínimo 1 m2 por animal.
- Pesajes semanales.
- A los 5.3 meses comienza el estímulo de celo.
- A las 30 semanas se ingresa al área de gestación como proceso de adaptación a jaula Considerar ingresar al área de gestación al lote al presentar su primer celo.
- Antes de su monta considerar 3 aspectos claves:

1) Peso entre.320 a 350 libras
2) Edad: 32 a 34 semanas (8 meses)
3) N de celos de 2 a 3 celos

Flushing Pre-Mota				
			Mínimo lbs	**Máximo lbs**
Flushing	Semana 30	Semana 31	8.8	8.8

Cuadro: Flushing Pre monta de alimentación.

2. Protocolo para Maternidad

- Limpieza y desinfección profunda de cunas antes de incorporar animales.
- Cambio de alimento al primer día de parto

- Pre- destete disminuir alimento hasta llegar a 10 lbs un día antes del destete.
- Evitar suciedad en la cerda antes, durante y posterior al parto para ello, Lavar con manguera y cepillo parte trasera en un tiempo maximo de 1 min.
- luego cepillar el piso para evitar Humedad con escoba.

- Todo ingreso cumple con limpieza de botas y manos
- Todos los productos de limpieza en un solo lugar y solo lo necesario
- Segunda área de limpieza, evitar clima frio.

Seguimiento y Control:

- Medición de la temperatura los tres primeros días post parto.
- Completar información necesaria en la hoja informativa.
- Asegurar funcionamiento de bebederos, calefacción y otros.
- Sistema de calefacción mantener en lechones su primera semana,
- posterior a ellos solo en momentos de frio.
- Pesaje solo a los 25 días al destete.
- Aplicación de antibiótico más AINES post parto día 1.
- Durante el parto colocar sacos en posición trasera de la cerda.
- Ejecutar plan de vacunación estipulado por el médico veterinario encargado.
- Hasta el día 25 evitar mojar a los lechones
- Mantener área seca y no húmeda.
- Pasar chec lik al aplicar tratamiento correspondiente a la fecha con resaltador.
- Fumigación con por aspersión semanal(viernes)
- Revisión y limpieza de comederos diario (limpio)
- Limpieza de comederos solo AM (10-11 AM) Madre y lechón

Salida:

- A los 25 días de edad se ejecuta destete
- El destete debe hacerse am (7 a.m.)o (4.p.m)
- Al vaciar cuna lavar 3 dias seguido posterior 5 dias de fumigación.
- Sellar con yodo pezones de reproductora y parte perianal de la cerda con yodo.

Manejo de Lechones:

- Calefacción primer semana de vida PM y en caso que haya frio a cualquier hora.
- Corte de ombligo, Descolmillaje, cola más pesaje al nacimiento
- Aplicar (Toltrazuril- coccidiostatico) al primer día de vida o tercer dia.
- Aplicación de hierro más kaovet al tercer día.
- Seguimiento a curación de heridas hasta lograr sanidad (ombligo).
- Castración al quinto día.
- Inicia alimentación solida al día 5-7 de edad.
- Suministro de papilla desde los 8 dias de edad.
- Tatuajes al quinto día oreja derecha (# camada) oreja izquierda (# lechón).
- suministro de papilla a proporción de 20gms en 40ml de agua en jeringas 2 veces al día del día 5-10

3. Protocolo de Gestación

Detección de celos y Montas:

- Las montas deben realizarse antes de las 9 am (8:30) en área limpia y después de las 4: 30 pm.
- En el caso de primeriza monta desde la detección.
- Antes de montar limpiar la vulva externa y parte trasera con Papel seco.
- Toda cerda ingresada al área debe tener su hoja informativa de manera inmediata.
- Montas primerizas: 2 montas multíparas: 2.
- Manipular con guantes, vulva prepucio y pene.
- Para cerdas multíparas, si entra en celo al 2do día post desteta dejar pasar 24 horas y luego montar.
- Para cerdas multíparas, si entra en celo al 3ro y 4totodía post desteta deteteccion AM monta PM 12 hrs
- Para cerdas multíparas si entran en celo al quinto día cero horas(0)
- Hembras destetadas que se dejan pasar 21 dias se categoriza hembra en(descanso)
- Hembras que estaba en descanso al próximo celo se monta en cero hrs(0)
- Para cerdas que entran en celo en maternidad día (18 en delante no montar)
- Para hembra reemplazo anotar el celo en su hoja informativa de manera inmediata
- Limpieza de la vulva solo hacia Afuera
- Evitar mojar la vulva al momento de la Inseminación o Monta Natural.

Alimentación y limpieza:

- Los comederos se deben lavar (profundamente) diario.
- Detectar funcionamiento de bebederos diario.
- Lavado de las cerdas con extremo cuidado para evitar golpes.
- Antes de servir alimento todo comedero debe estar limpio.
- Si la cerda tiene condición corporal 1-2 alimentar hasta 6 libras.
- Ideal consumo meta gestación 4.5 lbs diario (5lbs por desperdicio)
- Si la cerda tiene condición corporal 3.5-5 alimentar hasta 3 libras.
- Hora de alimentación debe ser 7:00 am.
- Gestación debe ser la primera área de limpieza antes y después de alimentar
- Recolecta de las heces diario Durante la alimentación(7:20 AM)
- Revisión diaria del protocolo de medicación y ejecutarlo.
- Fumigación con desinfectante cada 15 dias por aspersión Rotación con otro desinfectante.
- Alimentación post desteta CC de 2 suministrar 6lbs
- Alimentación Post destete CC de 2.5-3 hasta 5 lbs
- Alimentación desde los 75-110 días de gestación desde 6 lbs hasta 7lbs Max
- Traslado al área de maternidad 7 dias preparto, disminuir 1 libra por día hasta llegar a cero el día de parto
- Cerda detectada para Monta bañarla de nuevo 3 hrs antes de su última inseminación(limpia)
- Rep. desteta en baja CC suministrar alimento lactancia ad libitum hasta el día de su monta.

Seguimiento y Control:

- Todo comportamiento o suceso anormal debe ser anotado en su hoja informativa
- La hoja informativa debe estar llena desde su ingreso.
- La hoja informativa se debe ir completando en función de las actividades.(Subrayar resaltador)
- Monitoreo exhaustivo de los 21-42-80 días.

Salida:

- Antes de su salida debe ser bañada con detergente o jabón liquido todo el cuerpo y cascosan en pezuñas.
- Las salidas deben hacerse antes de las 8 am, antes de servir alimento o 4 pm.
- Las cerdas deben mantener su alimento no hay cambio de categoría hasta que paran.
- El operario que traslade la reproductora debe tomar las medidas necesarias y tiempo necesario.

Alimentación Preparto		
Preparto	**Días**	**Lbs/día**
	Día 110	5
	Día 111	4
	Día 112	3
	Día 113	2
	Día 114	1
Parto	Día 1	1
	Día 2	3

Cuadro. Recomendación Alimentación Preparto

4. Protocolo de Varracos

- Varracos nuevos se pesan 15 días antes previos a su primera monta.
- Todo ingreso debe tener su registro de control inmediato.
- Limpieza diaria (lavado), tanto del corral más del varraco.
- Desde su ingreso hasta su primera monta 5 lbs diario de alimento según CC posterior a 4 libras.
- Una vez al mes rasurar parte de la bolsa prepuciales.
- Limpieza de prepucio y parte abdominal cada vez que realice monta.
- El recorrido del macho debe hacerse a las 9 am y 4:30 pm
- Las montas deben realizarse antes de las 9 am y después de las 4:30 pm.

- En primerizos primera monta debe ser a los 7.5 meses
- Vida útil sexual inicia a los 8 meses y finaliza a los 33 meses (142 semanas)
- A partir de 6 meses de edad inicia a pasear en el área de gestación.
- Cada 15 días aplicar antibiótico (penicilina, cefalexina,) más selenio 4ml.

5. Protocolo Manejo de las Vacunas:

Es importante mencionar que para la aplicación y manejo de vacunas se deben seguir algunas recomendaciones:

- Las vacunas deben ser conservadas en frío incluso en el momento en que se está vacunando, no debiendo exponerla a los rayos solares.
- Las vacunas son más eficaces cuanto más lejos estén de la fecha de vencimiento.
- El cuidado de la dosis es fundamental, lo mismo que la limpieza y desinfección del material a usar (jeringas, agujas).
- En los ocho a quince días siguientes a la vacunación, el animal se encuentra susceptible a contraer la enfermedad, debiendo extremar los cuidados, ya que sus defensas están ocupadas en vencer la infección vacunal, Durante este tiempo cualquier factor que altere las condiciones normales lo afecta como ser cambios bruscos de temperatura, temporales, calores excesivos o fríos intensos.
- Ocupar un medio de almacenamiento único y exclusivo para Vacunas, no introducir alimentos y evitar el abrir o cerrar constantemente el equipo, por contaminación cruzadas.

6. Protocolo de inicio

- Todo ingreso de lote debe tener su hoja de registro y control físico y digital.
- Cuna o corral asignada debe ser desinfectada por 5 dias antes a nueva entrada.
- Proporcionar de 2 tolvas por 40 cerdos o comederos suficientes.

- Colocar platos de lechón la primera etapa de alimentación (B1).
- Humedecer el alimento semi húmedo para facilitar consumo
- Evitar estrés posible al DESTETE.
- Revisión de chupetas al ingreso de animales.
- Un día antes de ingreso de animales colocar sacos alrededor de toda la cuna.
- Regulación de tolvas cada categoría si lo amerita.

- Servir alimento en plato los primeros dias (5).
- Evitar desperdicios de alimento por exceso de alimento en tolva.
- Hasta los 70 dias mojar lechones.
- colocar juguetes la primera semana post destete para Reducir estrés.

7. Protocolo de desarrollo -finalizador

- Lavado de cerdos y corral diario
- Cambio de categoría evitar pesajes causándoles estrés, ya que pierden peso.
- Movimiento de lotes a la salida de otros antes fumigación del corral.

Seguimiento y Control:

- Actualización de datos de consumo diario.
- Limpieza de comederos diario.
- Suministro de alimento poco y constante.
- Todo suceso anormal notificarlo al veterinario y marcar al animal.
- Servir alimento solo lo justo y necesario.

8. Limpieza general de granja

- Cada área debe tener almenos 2 sacos para depósito de basura
- Cada 3 dias llevar basura al punto de recolección parte

- Jeringas y todo material desechable depositarlas en el recipiente destinado.
- Agujas depositarlas en recipiente destinado.
- Todo personal está autorizado y en deber de recoger basura y depositarla en el saco de depósito .
- Regar plantas cercanas a cada área porcina diario para regular la humedad relativa.
- Pediluvios llenos siempre, renovar semanal o de acuerdo a su uso.
- Semanal revisar rodaluvio si está activo

V PREGUNTAS ORIENTADORAS

1. ¿Cómo afecta el parvovirus porcino la productividad reproductiva de la cerda?

2. ¿Qué estrategias de bioseguridad se deben implementar para evitar la introducción de la peste porcina clásica en una granja?

3. ¿Qué condiciones ambientales favorecen la proliferación de *Isospora suis* en las instalaciones porcinas?

4. ¿Cuáles son los signos y síntomas más comunes de un lechón enfermo y positivo a micoplasma?

5. ¿Qué prácticas de manejo deben implementarse en la sala de partos para reducir la incidencia de diarrea neonatal?

6. ¿Qué experiencias has tenido en el manejo de estas enfermedades y qué cambios realizarías en base a lo aprendido?

VI. GLOSARIO

Enfermedad: Estado producido en un ser vivo por la alteración de la función de uno de sus órganos o de todo el organismo.

Pediluvio: baño de pies durante un tiempo determinado en agua natural o cargada algunos Desinfectantes.

Desinfección: Cualquier sustancia o proceso que se usa para destruir gérmenes, como virus, bacterias y otros microbios que causan infecciones y enfermedades

Virus: un microorganismo muy simple que infecta células y puede causar enfermedades. Debido a que los virus solo se pueden multiplicar dentro de una célula infectada, se entiende que no tienen vida propia.

Plan Sanitario: abarca todas aquellas prácticas o acciones programadas que buscan reducir los riesgos de salud para los animales ya sea con medidas de manejo, la aplicación de vacunas o de antiparasitarios y otros productos logrando así prevenir la presentación de enfermedades.

Diagnóstico diferencial: es un proceso médico y veterinario utilizado para identificar una enfermedad o condición específica al analizar y descartar otras posibles causas que presentan signos y síntomas similares. Este enfoque es esencial para llegar a un diagnóstico preciso y tomar decisiones informadas sobre el tratamiento o manejo adecuado.

VII. LITERATURA CITADA

Ramirez, A. (2022, octubre 18). *Parvovirosis*. 3tres3.com. https://www.3tres3.com/latam/enfermedades/parvovirosis_90

¿Cuáles son las enfermedades más habituales del ganado porcino? (s/f). Leonvet.es. Recuperado el 4 de diciembre de 2024, de https://www.leonvet.es/noticias-animales/cuales-son-las-enfermedades-mas-habituales-del-ganado-porcino.html

Peste porcina clásica. (2021, marzo 23). OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal; World Organisation for Animal Health. https://www.woah.org/es/enfermedad/peste-porcina-clasica/

Classical swine fever. (s/f). CFSPH. Recuperado el 4 de diciembre de 2024, de https://www.cfsph.iastate.edu/diseaseinfo/disease/?disease=classical-swine-fever&lang=en

(S/f). Elproductorporcino.com. Recuperado el 4 de diciembre de 2024, de https://elproductorporcino.com/blog/news/la-diarrea-neonatal-en-lechones-requiere-un-abordaje-integral

Zoetis. (s/f). Zoetis.Es. Recuperado el 4 de diciembre de 2024, de https://www2.zoetis.es/productos-y-soluciones/porcino/coccidiosis-porcina

Ackerman, M. A., Cantín, C., Guedes, R. M. C., Vraeghe, T., Wennberg, J., Cantín, J., Boulbria, G., Zerbin, I., Ullerich, A., Dohmann, K., Schmelz, F., Šperling, D., & Strutzberg-Minder, K. (2024, septiembre 27). *Diarreas neonatales: tratamientos*. 3tres3.com. https://www.3tres3.com/latam/articulos/diarreas-neonatales-tratamientos_12555/

Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

UNIDA, NICARAGUA TRIUNFA!

CNU
Consejo Nacional de Universidades

UNA
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

UALN
Universidad Abierta en Línea de Nicaragua
¡Únete a Nosotros!

www.una.edu.ni
¡Líder en Ciencias Agrarias!