

Procesos entéricos en la entrada a transición y cebo de los lechones

MANUEL TOLEDO CASTILLO¹,
 JOSÉ MANUEL PINTO CARRASCO².

¹Veterinario-jefe de producción. Agropecuaria Casas Nuevas.

²Ingeniero Agrónomo. SAT Hnos. Chico.

Hay dos momentos críticos para la presentación de procesos entéricos en el proceso productivo de los lechones:

1. Fase de transición, que es cuando los animales tienen el mayor desafío de su vida productiva, pasan de estar con la madre y alimento líquido a estar sin ella y con alimento sólido.
2. Momento de entrada a cebo, es cuando cambia la calidad del alojamiento, temperatura, calidad del agua, lo que condiciona en gran medida un gran estrés que puede dar lugar a procesos entéricos.

1. ENTRADA EN LA FASE DE TRANSICIÓN

1. Es evidente que la edad al destete es un factor determinante en la presentación de procesos entéricos. La permeabilidad intestinal de los lechones destetados con 2 días es mucho mayor, y, por lo tanto, esto puede dar lugar al paso de antígenos desde el lumen del intestino al interior de los animales.
2. La capacidad de ingesta de los lechones también determinará los periodos de anorexia y, por lo tanto, la presentación de procesos entéricos por atrofia de las vellosidades intestinales. Por eso la necesidad de conseguir un consumo adecuado de pienso la última semana anterior al destete, ya que de esta manera el periodo que tardan los lechones en comenzar a comer pienso se reduce.

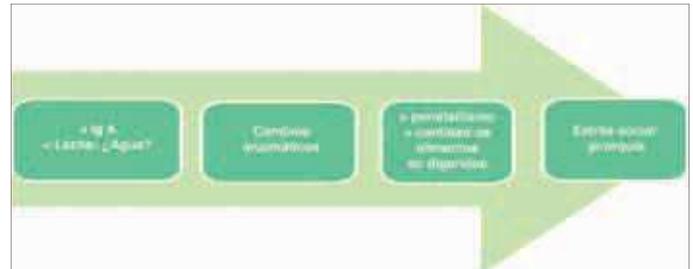


FIGURA 2 Desafío de los lechones en la fase de transición.

3. También es cierto que las necesidades de temperatura son más elevadas en los lechones de menor edad al destete y, por lo tanto, el estrés térmico que sufren es mayor si las condiciones de alojamiento no son las óptimas.
4. Factores que inciden en la falta de adaptación de los lechones al destete están relacionados con la edad de los lechones destetados. Los lechones destetados antes de los 28 días de edad tienen un peor desarrollo y una mayor pérdida de peso en la primera semana tras el destete.

Un valor a tener en cuenta es la resistencia eléctrica transepitelial. Es una medida que demuestra que los lechones de menor edad al destete tienen una menor resistencia y por lo tanto mayor permeabilidad intestinal (Gráfica 1).

Por lo tanto, el aumento de la edad al destete es una excelente estrategia para reducir los procesos digestivos y mejorar la salud intestinal global de los lechones en la primera semana tras el destete.

Todo esto da lugar a un periodo crítico, la entrada en transición, que debemos solventar de manera diferente a lo que estábamos haciendo hasta ahora. La reducción de

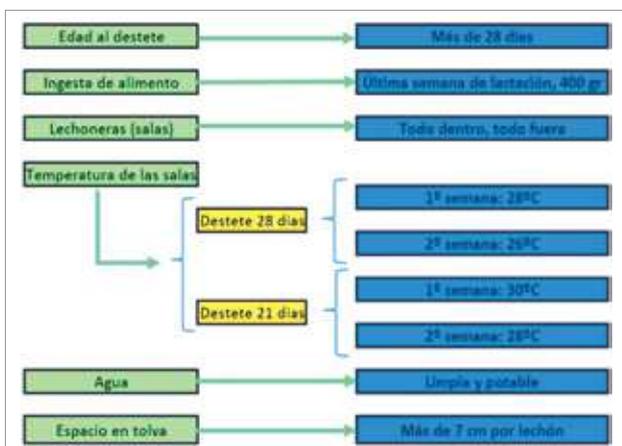
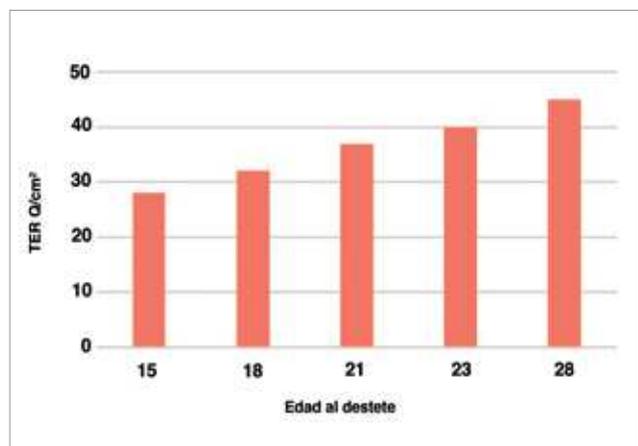


FIGURA 1 Factores de riesgo en la presentación de procesos entéricos en transición.



GRÁFICA 1 Resistencia eléctrica transepitelial según la edad al destete.

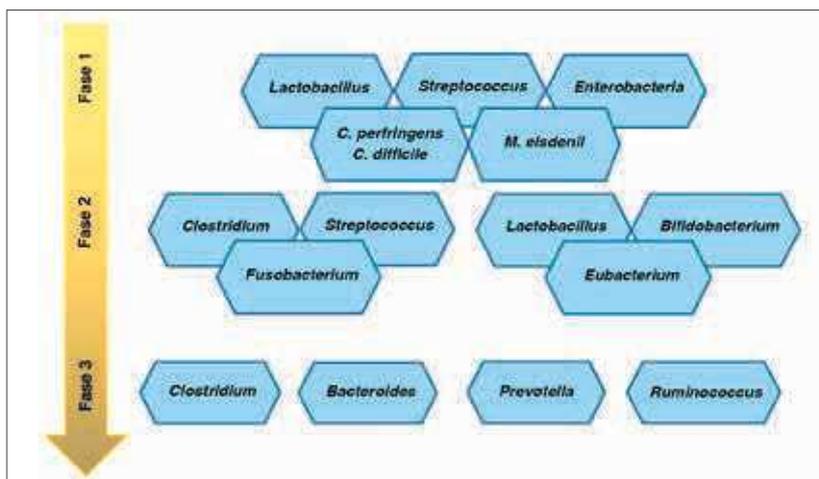


FIGURA 3 Composición de la microbiota intestinal en las distintas fases de un lechón.

antibióticos y la retirada del óxido de zinc de la dieta de los lechones nos obliga hacer algo distinto.

Esta evolución del microbiota intestinal (*Figura 3*) es un proceso que se produce durante las distintas fases del lechón y tiene una gran importancia, ya que es un indicador de la salud de los animales. Si se efectúa algún tipo de actuación, y nos referimos al uso de antibióticos de una manera intensa, tanto en la fase de lactación como en transición, se produce una disrupción de la evolución del microbiota, y como consecuencia, una pérdida de la salud intestinal. Está comprobado que los antibióticos reducen la diversidad del microbiota aumentando los fenómenos de permeabilidad intestinal.

1.1. Limpieza y desinfección

Los protocolos de limpieza, desinfección y vacío sanitario cobran una gran importancia para la reducción de las diarreas y otras complicaciones en la entrada de los lechones. Es evidente

que la reducción de la presión de infección en las salas dará lugar a que tengamos un equilibrio entre inmunidad y presión de infección, de forma que la enfermedad no se desarrolle. Puntos a tener en cuenta:

1. Limpieza de salas con espuma detergente para eliminar bien todos los restos de suciedad. El uso de detergentes es imprescindible.
2. Limpieza de las superficies y posterior desinfección. Es aconsejable hacer una desinfección sobre húmedo, e imprescindible hacer otra tras el secado de la sala.
3. Limpieza y desinfección de las conducciones de agua. Es muy sencillo hacer un llenado de las conducciones mediante el doxatron con dióxido de cloro diluido (u otro producto similar). Esto se deja actuar durante 24 horas y posteriormente procedemos a su enjuague, de tuberías y bajantes, antes de la entrada de los lechones. De esta forma se reduce el biofilm.

1.2. Factores ambientales predisponentes

1. Las variaciones de temperatura muy elevadas, y, sobre todo, las temperaturas bajas. Esto es un factor de estrés muy importante.
2. La calidad del agua de bebida, y en especial su incidencia con aguas con mayor concentración de sales (mayor conductividad) y con PH alcalino son más altas.
3. Higiene de las conducciones de agua, que debe de realizarse en el momento en que se realiza la limpieza de las instalaciones.
4. La regulación de las tolvas, para evitar la anorexia y el sobreconsumo, que dará lugar a la sobrecarga y falta >

> de digestibilidad de la ingesta.

5. Controlar la calidad del agua, no solo la microbiológica, sino también la fisicoquímica. Aunque son mucho más sencillas las intervenciones para mejorar la calidad microbiológica, no hay que olvidar que la calidad fisicoquímica también es importante.

1.3. Diarrea en la entrada en transición

1. Las medidas nutricionales para la reducción de las diarreas son siempre las mismas: la bajada de la proteína, del calcio y aumento de la fibra.
2. Es un tema de control de patología. Cada pirámide de producción tiene una patología distinta, por eso, cada una de ellas necesita un traje a medida.
3. Los aditivos que se aplican al pienso son una herramienta más, pero ni de lejos la más importante. El zinc tiene un montón de funciones, algunas relacionados con la reducción de la permeabilidad intestinal, pero ya hemos dicho que tenemos que prescindir de él.
4. Las condiciones ambientales de alojamiento son un factor fundamental para reducir el estrés. Reducir la densidad animal mejora las condiciones ambientales. Si a la vez, subimos la edad al destete, no es necesario contar con más plazas de transición: Los lechones destetados con 28



IMÁGEN 1 Correcta regulación de las tolvas en las transiciones.

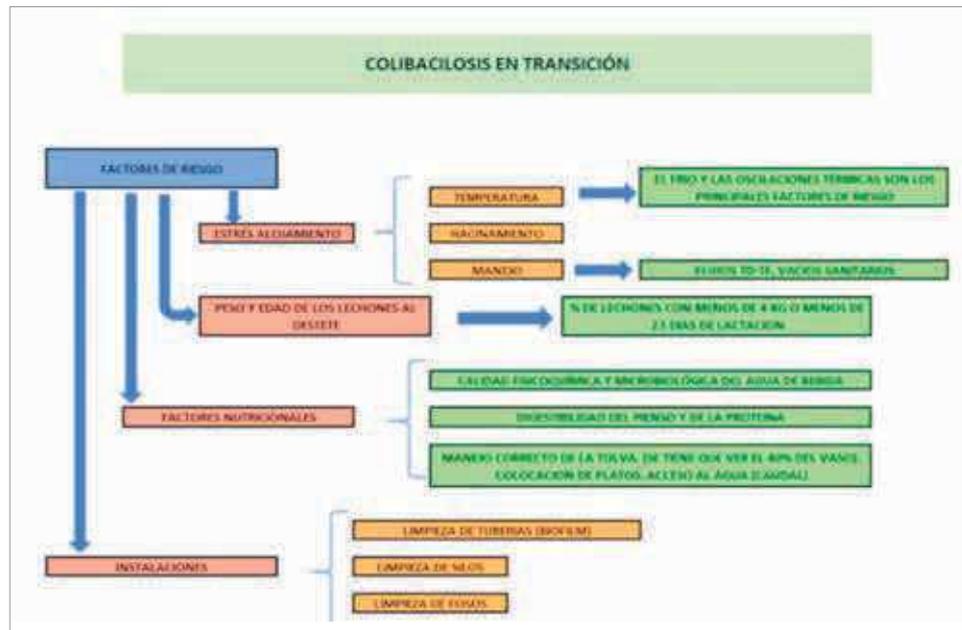


FIGURA 4 Factores de riesgo de la presentación de colibacilosis en transición.

- días y 7 kg son mucho más eficientes que los lechones destetados con 21 días. De esta forma, lo que buscamos es que el porcentaje de animales destetados con 3 kg sea eliminado, y así, mejorar el flujo de carga de los animales en las lechonería.
5. El uso de vacunas para el control será otra herramienta y de gran importancia, pero no la única, y dependiendo de la patología de nuestra explotación, deberemos encajar una u otra vacuna.
6. Es necesario mejorar la ingesta de pienso desde el primer momento de la entrada de los animales a transición y reducir el periodo de anorexia: cuanto más largo sea este periodo, mayor será el riesgo de tener procesos digestivos.
7. Si los lechones ya vienen de la fase de maternidad con consumos altos de pienso en la última semana, mucho mejor. Hay que tener en cuenta que ese pienso consumido en maternidad debe ser el mismo que se consuma en transición. El destete a los 28 días debe asegurar un consumo de pienso alto en la última semana, puesto que la producción de leche de la madre no se incrementa desde el día 19 de lactación, y las necesidades de los lechones siguen creciendo día a día.
8. Evitar el uso de antibióticos bactericidas para el control de otras patologías, como la estreptococias y diarreas en la fase de maternidad. Está comprobado que esta práctica causa disbiosis y predispone a la aparición de procesos digestivos.
9. Volvemos a insistir en la calidad del agua de bebida, fundamental.

2. PROCESOS DIGESTIVOS EN LA ENTRADA A CEBO

Otra fase crítica en la presentación de procesos entéricos es la entrada a cebo. En esta etapa, y debido a la retirada paulatina



FIGURA 5 Patogenia de los procesos colibacilares en la entrada a cebo en porcino.

del oxido de zinc, cada día es más frecuente que aparezcan procesos digestivos con una mayor virulencia, y con una mortalidad mayor. Las patologías más frecuentes son:

1. Enfermedad de los edemas.
2. Diarrea colibacilares (colibacilosis enterotoxigénica).

Son ocasionadas por diferentes toxinas, que cursan con cuadros sobre agudos y que suelen dar lugar a un importante número de bajas.

El mecanismo de patogenicidad de la colibacilosis enterotoxigénica en la entrada en cebo se puede resumir en que es la fijación de la bacteria mediante la fimbria F18, para evitar ser arrastrada por la motilidad intestinal, y se produce la eliminación de toxinas específicas, que penetran en el enterocito. Las toxinas TL (termolábil) y ST (termoestable) provoca secreción de iones sodio potasio a través del sistema AMP, y, además, la toxina ST (termoestable) inhibe la absorción de los iones, a través del sistema GMP (Guanil ciclasa-cíclica).

2.1. Enfermedad de los edemas

- El factor de adhesión es F18 lo que hace que pueda unirse al intestino y no ser arrastrado. Una vez fijado, produce una toxina STx que atraviesa el intestino y se une a los eritrocitos causando

importante, ya que reduce la inhibición competitiva con otros agentes.

- En el lote de animales infectados, no solo tiene importancia la mortalidad asociada al brote agudo, si no que la enfermedad subclínica en el resto de animales también tiene consecuencias sobre el crecimiento y la productividad de ese lote de animales. Ante un caso de enfermedad de los edemas, los lechones presentan incoordinación, síntomas neurológicos parecidos a los que aparecen en las estreptococias, pero sin fiebre ya que es debido a la presencia de la toxina. Se aprecia un fuerte edema de parpado muy característico. A menudo, los lechones expresan una dificultad respiratoria, ocasionada por el edema de los tejidos y el daño vascular. Se aprecia un edema gelatinoso en el colón, y edema sanguinolento en los tejidos (Imagen 2). Se observan petequias en el intestino, y un exceso de líquido seroso en la cavidad abdominal. Las muertes sobrevienen con una enorme rapidez y en gran número.

Los factores predisponentes de la enfermedad de los edemas se pueden resumir en cuatro puntos:

1. Las oscilaciones de temperatura son un factor de estrés muy importante, y el frío provoca una disminución del peristaltismo intestinal (mecanismo de defensa del >



IMÁGEN 2 Necropsia de enfermedad de los edemas.



un importante daño vascular que incrementa la permeabilidad vascular. Esto da lugar a las manifestaciones del edema, produciéndose la muerte de los animales en un breve periodo de tiempo.

- Los tratamientos antibióticos previos son un factor de riesgo muy



FIGURA 6 Factores de riesgo asociados a la presentación de colibacilosis.

intestino), y, por lo tanto, del mecanismo de limpieza y arrastre del digestivo.

2. La calidad del agua de bebida, y la incidencia que tienen las aguas con más sales (mayor conductividad) y con PH alcalino.
3. La concentración de proteína en el pienso, es un factor que favorece el crecimiento bacteriano. Toda la proteína que llega al intestino sin digerirse sirve de sustrato para el crecimiento bacteriano.
4. El mantenimiento de la barrera intestinal, en gran parte debida a la diversidad del microbiota que existe en el intestino. Si se utilizan antibióticos que provocan grandes disbiosis, se favorece la pérdida de la diversidad y, la oportunidad de crecimiento de microorganismos patógenos en el intestino.

Los factores de riesgo de este proceso digestivo son muy variables y todos ellos relacionados con la preparación de las instalaciones antes de la entrada de los animales:

1. Cuántos días han transcurrido desde la limpieza de la sala y la entrada del lote de animales. Esto es el vacío sanitario y debe ser no inferior a 5 días.
2. Evaluación de la limpieza y desinfección no solo del piso, sino también de paredes, techos y el resto del material.
3. Limpieza exhaustiva de bebederos y tolvas, ya que son una fuente de contaminación. Los silos deben desinfectarse entre un engorde y otro.
4. Limpieza de las tuberías de conducción de agua. En muchas ocasiones son la fuente de contaminación de los animales. El uso de dióxido de cloro, o peróxido más peracético ayuda a la eliminación del biofilm. Esto también se debería hacer entre un engorde y otro, al igual que monitorizamos la limpieza de las instalaciones se

debe monitorizar la limpieza de las tuberías. Por diversos motivos, suele ser el asiento de colonias bacterianas que inciden en la salud digestiva de los animales.

5. Temperatura de acogida de los lechones: las naves de cebo frías y, sobre todo, si se llenan por la tarde, hacen que no alcancemos las temperaturas por encima de los 18°C hasta el día siguiente. Lo ideal es que a la entrada de los animales las instalaciones tengan al menos 24°C. uno de los factores que mas influye son las fuertes variaciones de temperatura que generan un fuerte estrés a los animales y por lo tanto la presentación de desórdenes digestivos.

Las células epiteliales del intestino forman una barrera semipermeable que impide, en condiciones normales, el paso de antígenos y tóxicos y permite el paso de otras sustancias. El microbiota es fundamental en el mantenimiento de la integridad de la barrera intestinal. Cuando se producen fenómenos inflamatorios en el intestino, como es el caso de las enfermedades colibacilares, se pierde la integridad de la permeabilidad permitiendo el paso de antígenos. Como consecuencia, solemos padecer patologías respiratorias una vez hemos superada la enfermedad entérica. Por lo tanto, es tremendamente importante el mantenimiento de la integridad intestinal.

Los factores que incrementan la proliferación de las bacterias en el intestino, se resumen en tres puntos:

1. Motilidad, cualquier alteración en la disminución del peristaltismo intestinal da lugar a una proliferación por la reducción de la eliminación de las bacterias en el intestino.
2. El microbiota intestinal, cualquier alteración provocada por el uso de antibióticos que disminuya la diversidad y la

cantidad de bacterias en el intestino, favorece la colonización (la amoxicilina es el ejemplo más claro).

3. Componente nutricional, las bacterias necesitan nutrientes para su multiplicación, por lo tanto, los niveles de proteína tienen una fuerte influencia.

2.2. Colibacilosis enterotoxigénica

Se aprecia los cerdos con los ojos hundidos debido a la fuerte deshidratación que sufren, en ocasiones se produce una fuerte septicemia y los animales presentan zonas de cianosis. La cavidad abdominal exteriormente, y al movimiento, presenta intestino con sonido de líquido en su interior. En la necropsia, se aprecia intestino muy congestivo y con gran cantidad de líquido en su interior (*Imagen 3*). Y en muchas ocasiones ese contenido intestinal es hemorrágico. La muerte se produce debido a la deshidratación y la acidosis metabólica que se produce.

Tanto los hallazgos clínicos, como las lesiones que encontramos en la necropsia nos permiten establecer un diagnóstico clínico correcto, pero es necesario efectuar un diagnóstico laboratorial (contactar con el laboratorio para conocer qué tipo de muestra y la manera de envío se adapta a sus procedimientos analíticos).

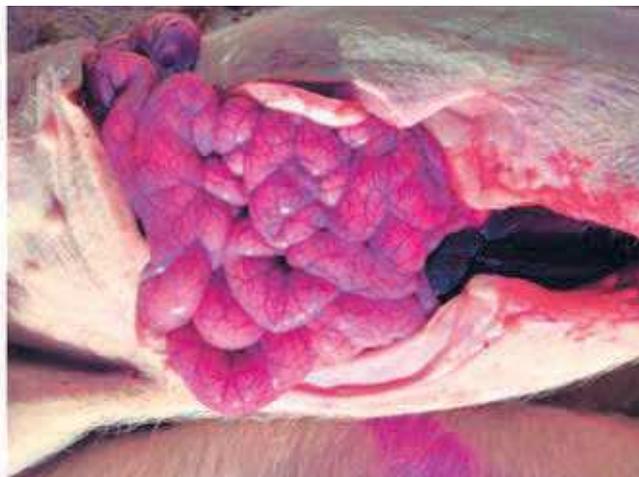
La identificación de los factores de virulencia del *E. Coli* implicado en la clínica que afecta a la granja es muy importante. Por una parte, obtenemos la identificación de las fimbrias que son el factor de adhesión al epitelio intestinal y sin las cuales no pueden ejercer su efecto patógeno, ya que serían eliminadas de una manera rápida por los movimientos intestinales. Por otra parte, obtenemos la identificación de las toxinas, que son las que ejercen el efecto, bien sea provocando la salida y no absorción de líquidos del enterocito, o provocando lesiones en el endotelio a nivel sistémico.

Por lo tanto la identificación de los factores de virulencia nos definirá el Patotipos de *E. Coli* al que nos enfrentamos. Debemos solicitar al laboratorio las CMI (concentración mínima inhibitoria) ya que esto nos determina cuál es el

antibiótico de elección. Cada día hay que ser más selectivo en este punto, puesto que la aparición de multiresistencias es cada vez más frecuente, y se está convirtiendo también en un problema de salud pública.

Las medidas de control, al igual que en el caso anterior, están relacionadas con la preparación de la nave antes de la entrada:

1. Acondicionamiento del cebadero antes de la entrada de los lechones. Desinfección de los silos y de las conducciones de agua (esto es muy importante para la reducción procesos colibacilares) con dióxido de cloro o peróxidos más peracético. Es muy sencilla esta desinfección: se llena el dosatrón con alta dosis de producto y se tocan todos los chupetes para que se inunden las bajantes. Dejarlo actuar durante 24 horas. Pasado este tiempo, vaciar el dosatrón o depósito quitando un chupete y después tocar todos los chupetes para enjuagar las bajantes.
2. Colocación de la manta térmica, para evitar las temperaturas bajas. Las bajas temperaturas tienen una gran influencia, ya que inhiben la motilidad intestinal, favoreciendo la proliferación bacteriana.
3. Cuando dotamos de calor con cañones, debemos disponer de termostatos para evitar que se apaguen por la noche y tener caídas de temperatura. Mantener temperaturas por encima de 17°C a la entrada en cebo reduce la incidencia de estas patologías.
4. Reducir el nivel de proteína del pienso de entrada. En los primeros 20 kg desde que entran los animales se puede reducir la proteína sin encontrar grandes pérdidas en crecimiento ni en conversión. De esta manera, se reduce la presentación clínica y subclínica de esta enfermedad.
5. Uso de ácidos orgánicos. La capacidad de estos de estar en forma disociada o no, depende de su PH exterior. Cuando no está disociado puede penetrar en las membranas celulares de los microorganismos y disociarse dentro, por lo que altera todos los mecanismos de los microorganismos ocasionando la muerte. La otra vía de actuación es disminuyendo el PH del agua, y, por lo tanto, acidificar en el estómago para conseguir una mejor digestión de las proteínas y que no lleguen al intestino sin digerir. >



IMÁGEN 3 Necropsia de colibacilosis enterotoxigénica.

6. Hay que dotar a los animales de agua de excelente calidad, no solo microbiológica, sino fisicoquímica. Esto reduce la incidencia de casos, al menos el primer mes de entrada de los animales.
7. Hacer mucho hincapié en la higiene de las instalaciones para evitar la contaminación fecal. La limpieza con detergente de las instalaciones y el tiempo de vacío sanitario son un punto más en el control de los procesos entéricos.
8. En los casos de colibacilosis enterotoxigénica, el ayuno de 24 horas es una medida de control, el problema es cómo después realizamos la retirada del ayuno, ya que esto puede dar problemas de sobreconsumo de algunos animales y volver a tener problemas.
9. Pensamos que la vacunación de los lechones cada día será más frecuente ya que la vacuna es un toxoide tremendamente efectivo. Se debe aplicar en la fase de maternidad, de forma que confiere inmunidad a los 21 días y tiene una duración de la misma de más de 120 días. Por lo tanto, para el control de enfermedad de los edemas es la vacunación lo que verdaderamente es útil. Todo lo demás son parches para mejorar la salud digestiva de los lechones.

El uso de ácidos orgánicos es una medida muy usada en control de procesos digestivos en el periodo de cebo. Debemos tener en cuenta que tienen efecto mediante dos vías:

1. Acidificando el medio y facilitando la digestión de las proteínas, para que no alcancen el intestino delgado una gran cantidad de proteínas sin digerir.
2. La capacidad que tienen los ácidos orgánicos de estar en forma disociada o no depende del medio exterior, lo define la PKa constante de disociación. Esta es única para cada ácido (el PH, al cual la mitad de ácido se encuentra disociado, y tiene actividad acidificando con los protones y la otra mitad sin disociar y puede penetrar en las membranas celulares de los microorganismos). Al disociarse actúa en el citoplasma produciendo fallos en los procesos metabólicos de la bacteria. Hay que tener precaución en no usar los

ácidos en el dosatrón con antibióticos, ya que se reduce de manera notable la eficacia del antibiótico. Por ejemplo, la amoxicilina baja mucho su actividad por debajo de PH 5.

Los procesos entéricos en transición y engorde suelen ser bastante complejos, por lo cual el abordaje debe ser individual para cada explotación:

1. La mejor herramienta para su control son las vacunas. En la actualidad existe dos vacunas comerciales para enfermedad de los edemas, con una sola aplicación en lactación tendremos una inmunidad instaurada a los 20 días y una duración de más de 120 días. Es una vacuna de toxoides y que son muy efectivas en el control de esta enfermedad. La vacunación contra enfermedad de los edemas cada vez será mas frecuente, ya que el un escenario sin zinc, la incidencia y gravedad de la clínica asociada a enfermedad de los edemas será cada vez mas elevada, y el ayuno y la medicación en un escenario sin zinc, suelen ser poco eficaces.
2. Dos vacunas contra *E.Coli*, una oral y otra inyectable, y estas tienen que ser aplicadas dependiendo de nuestras condiciones de patología y ser probadas, ya que en estas circunstancias hay que realizar un abordaje individualizado a cada explotación.
3. Es evidente que el uso de fibra no soluble en el pienso tiene un efecto de arrastre, y, por lo tanto, de limpieza del intestino. Es una buena opción para reducir la incidencia de procesos entéricos.
4. La reducción de proteína y calcio son las otras dos opciones que se suman al incremento de fibra, ya que todo esto incrementa el riesgo de procesos diarreicos.
5. Los ácidos son también una herramienta para el control de esta patología, es cierto que también los debemos adaptar dentro del amplio abanico comercial a las circunstancias de nuestra explotación, recordar que si usan en dosatrón la acidez que se genera en el depósito del dosificador altera la eficacia del antibiótico en el caso que se tenga que medicar los lechones. ■

