Evaluación del impacto del peso al destete y la tasa de crecimiento durante la primera semana posdestete en el rendimiento general

JAMIL E. G. FACCIN[1], DVM, MSC; FERNANDA LASKOSKI[1], DVM, MSC; HENRIQUE S. CEMIN[2], DVM, MSC; ANA P. G. MELLAGI[1], DVM, PHD; MARI L. BERNARDI[1], DVM, PHD; RAFAEL R. ULGUIM[1] DVM, PHD; FERNANDO P. BORTOLOZZO[1], DVM, PHD; MIKE D. TOKACH[2], PHD.

[1] *Facultad de Veterinaria, Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.*
[2] *Departamento de Animal Sciences and Industry, College of Agriculture, Kansas State University, Kansas (Estados Unidos).*

Fuente: Faccin JEG, Laskoski F, Cemin HS, Mellagi APG, Bernardi ML, Ulguim RR, Bortolozzo FP, Tokach MD. Evaluating the impact of weaning weight and growth rate during the first week post weaning on overall nursery performance. *J Swine Health Prod.* 2020; 28 (2): 70-8.

Palabras clave: porcino, tasa de crecimiento, peso al destete, primera semana.

RESUMEN

Objetivo: Determinar los efectos del peso al destete (PD) y la tasa de crecimiento posdestete de la primera semana (TCP7) sobre la ganancia media diaria (GMD), el peso final, las bajas y la mortalidad en condiciones de campo.

Materiales y métodos: En este estudio de 42 días, 1.602 cerdos (peso medio 5,42 [0.9] kg) fueron destetados entre los 19 y 21 días de edad. Cuatro lotes consecutivos de cerdos destetados fueron trasladados a las mismas instalaciones de transición. Dentro de cada lote, los cerdos fueron asignados por peso al destete para tener aproximadamente un tercio de cada clase (peso bajo, medio y alto) en todos los corrales. El séptimo día, los cerdos se pesaron individualmente y se designaron de acuerdo con su crecimiento posdestete en cuatro clases dentro de su lote: crecimiento negativo, crecimiento bajo, crecimiento medio, y crecimiento alto. Se desarrolló y validó una ecuación para cuantificar la asociación entre peso al destete, la tasa de crecimiento posdestete de la primera semana con la ganancia media diaria.

Resultados: El peso al destete no tuvo efecto sobre TCP7 (P = .42), pero el aumento de PD y TCP7 aumentó (P < .001) la GMD y el peso final a los 42 días. Las bajas de cerdos disminuyeron con un PD alto o un aumento de peso en la primera semana después del destete (≤3.2%), en comparación con los cerdos que perdieron peso durante la primera semana en las categorías PD bajo (20.9%) o PD medio (10.3%). La mortalidad general fue del 1.1% sin efectos de PD, TCP7 o su interacción (P> .54). La ecuación generada indicó que la asociación entre PD, TCP7 tiene una precisión moderada (R² = 0.54; P < .001) para predecir GMD.

Implicación: El PD y TCP7 no están correlacionados, pero afectan y predicen parcialmente el rendimiento general de los lechones.

INTRODUCCIÓN

El destete es uno de los momentos más estresantes de la vida de un cerdo. En este momento de transición, los lechones se enfrentan a cambios en las condiciones ambientales, la salud, la nutrición y otros desafíos[1]. Estos factores contribuyen a una reducción dramática en la ingesta de alimento. Los cerdos generalmente alcanzan la ingesta de energía metabolizable (EM), equivalente al nivel previo al destete, solo al final de la segunda semana posterior al destete. Además, los requisitos de EM para el mantenimiento no se cumplen hasta el quinto día después del destete[2]. Los factores de estrés pueden resultar en un rendimiento deficiente del crecimiento durante la fase general de destete[3]. Incluso con la posibilidad de una ganancia compensatoria después del período de adaptación, los cerdos más afectados por factores de estresantes que se dan en la transición, pueden verse afectados negativamente durante un período más largo y demostrar un rendimiento deficiente durante las fases posteriores[4].

En las últimas décadas, se realizaron numerosos estudios con el objetivo de mostrar la importancia del rendimiento inmediatamente después del destete provocado por la manipulación de la primera dieta posdestete[5-7]. La investigación ha demostrado que los cerdos suplementados con leche antes del destete[8,9] o posdestete[10,11] pueden alcanzar niveles extremadamente altos de tasa de crecimiento en la transición, a veces superior a 500 g/d. Sin embargo, las condiciones comerciales y los desafíos hacen que los cerdos tengan un desempeño mucho peor inmediatamente después del destete, cuando ya no tienen acceso a la leche. En algunos estudios, el efecto del peso al destete se investigó en asociación con los tratamientos dietéticos[12] o la duración de la alimentación de una dieta de inicio[13], y el tiempo para alcanzar el peso de mercado se vio más afectado por el peso al destete que por las estrategias de alimentación. Recientemente, Collins et al[14] reforzaron que el impacto del peso al destete, en el rendimiento de las fases posteriores, fue mayor que los efectos de la dieta.

Se ha demostrado que el aumento de peso durante los primeros 7 a 10 días después del destete incrementa el peso a los 56 días tanto para lechones de peso medio como para lechones pesados[11]. Aunque el rendimiento del crecimiento hasta el final del período de destete ha mejorado en cerdos con mayor crecimiento temprano, el peso al final de la fase de cebo o los días para alcanzar el peso de sacrificio no se vieron afectados[11]. El efecto de la tasa de crecimiento, inmediatamente después del destete sobre el rendimiento del crecimiento del cerdo subsiguiente, ha sido escasamente estudiado, lo que justifica una investigación, especialmente en las condiciones actuales de producción porcina. También sería importante conocer si la tasa de crecimiento, inmediatamente después del destete, interactúa con el peso al destete para afectar al rendimiento del crecimiento.

El presente estudio se realizó utilizando cerdos de un rango pequeño en la edad de destete (3 días) para evaluar el efecto del peso al destete y la ganancia media diaria (GMD) en los primeros siete días después del destete sobre el rendimiento general del destete. Un segundo objetivo fue determinar cuánto peso al destete y tasa de crecimiento se podría conseguir durante la primera semana posterior al destete, que pueda predecir la GMD general en la fase de crecimiento en un sistema de producción comercial.

MATERIALES Y MÉTODOS

El Comité Institucional de Uso y Cuidado Animal de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (Brasil) aprobó los protocolos utilizados en este estudio de acuerdo al proceso *PROPESQ-UFRGS 35420*.

Animales, alojamiento, dietas y procedimientos

El estudio se realizó en una granja de 5.000 cerdas en el medio oeste de Santa Catarina, Brasil. Al destete, se identificaron 1602 machos y primerizas (PIC 337 × Camborough; Pig Improvement Company), de cerdas de partos 2 a 7, con un crotal y se registró su peso individual. No tuvieron acceso a *creep-feeding* en el período previo al destete. Se destetaron cuatro lotes consecutivos de cerdos entre los 19 y 21 días de edad y el peso corporal medio (PCM) fue de 5,4 (0,9) kg.

Los cerdos fueron alojados en salas de transición pareadas. Los parques tenían piso de cemento sólido a lo largo de toda la longitud de los comederos y slat de plástico en el área restante. La temperatura ambiente se mantuvo entre 28° C y 30° C en la primera y segunda semanas después del destete, y de 25° C a 26° C a partir de entonces. Cada corral tenía dos bebederos de tetina. El lote de destete 1 tenía 15 cerdos/corral ›

(20 corrales), el lote 2 tenía 22-23 cerdos/corral (14 corrales) y el lote 3 tenía 24 cerdos/corral (28 corrales). Los corrales con 22 a 24 cerdos tenían un comedero con cuatro orificios de alimentación de 16 cm de ancho. En corrales con 15 cerdos, el comedero se ajustó para que los cerdos tuvieran acceso a tres orificios. Se utilizaron puertas de corral ajustables para mantener una asignación de espacio en el suelo de 0,28 m^2 cerdo en todos los corrales.

A los cerdos se les permitió acceso ad libitum al alimento y al agua. Las dietas se basaban en harina de maíz y soja y se formuló un programa de alimentación en tres fases para cumplir con las estimaciones de requisitos del Consejo Nacional de Investigación15. Todas las dietas se elaboraron en la fábrica de piensos de la granja y se alimentaron en forma de harina. El presupuesto de alimento fue de 1 kg/cerdo de la dieta de Fase 1 (3,6 Mcal /kg de EM, 21,9% de proteína cruda [PC], 1,46% de lisina digestible ileal estandarizada [SID], 18,0% de lactosa y 180 ppm de colistina), 4 kg/cerdo de la dieta de Fase 2 (3,6 Mcal/kg de EM, 21,4% PC y 1,42% SID de lisina, 12,0% de lactosa, 180 ppm de colistina y 300 ppm de amoxicilina), seguida de una dieta de Fase 3 (3,5 Mcal/kg de EM, 20,1% de PC y 1,30% de lisina SID) con aproximadamente 17 kg/cerdo alimentado hasta el final del ensayo.

Se utilizaron tres lotes de destete asignados en la misma sala de cría para evaluar el rendimiento de los animales y desarrollar una ecuación para predecir la GMD general durante la fase de cría. Los cerdos se pesaron individualmente los días 0, 7 y 42 (final del estudio). En cada corral, los cerdos se asignaron de acuerdo con el peso al destete (PD) con aproximadamente un tercio de cada clase de PD (ligero, medio y pesado) en todos los corrales.

En base a la GMD conseguida durante la primera semana en la transición (TCP7), se crearon cuatro sub-lotes (crecimiento durante la primera semana en la transición negativo, bajo, medio y alto) dentro de cada lote. Los cuatro sub-lotes tenían el 22%, 26%, 26% y 26% del número total de cerdos, respectivamente. Los motivos de bajas fueron cerdos que no respondieron al tratamiento con antibióticos y cerdos que perdieron peso durante dos semanas consecutivas (sin considerar la primera semana). Semanalmente, un veterinario visitó la sala de crianza para evaluar la respuesta de los cerdos a los tratamientos antibióticos. Además, los cerdos clasificados visualmente con una tasa de crecimiento deficiente se pesaron durante dos semanas consecutivas para confirmar que no estaban aumentando de peso. Usando los datos continuos de PD y TCP7 de los primeros tres lotes, se desarrolló una ecuación probando los términos lineales y cuadráticos de PD y TCP7 como predictores de la GMD general del transición.

Análisis estadístico

Los datos se analizaron utilizando el *software SAS* (versión 9.4; SAS Institute Inc). En todos los análisis, las medias o los porcentajes se consideraron significativamente diferentes a $p \leq 0,05$. Los cerdos que murieron, o fueron sacrificados durante la primera semana después del destete, no se pudieron clasificar de acuerdo con la TCP7, por lo que se utilizaron 1.588 de los 1.602 cerdos para los análisis.

Se utilizó el procedimiento *GLIMMIX* para el análisis de peso y GMD en diferentes momentos en la fase de crianza. Los modelos de análisis incluyeron los efectos

TABLA 1 Evaluación del impacto del peso al destete y la tasa de crecimiento durante la primera semana después del destete en el rendimiento general del vivero.

	PD kg			TCP7, gr			
LOTE	PD Ligero	PD Medio	PD Pesado	TCP7 Negativo	TCP7 Bajo	TCP7 Medio	TCP7 Alto
	n = 526	n = 530	n = 532	n = 357	n = 412	n = 410	n = 409
1	3.28 to 4.77	4.79 to 5.79	5.80 to 6.90	-138 to 0	1 to 60	61 to 116	117 to 287
2	3.65 to 4.95	4.96 to 5.87	5.88 to 8.00	-228 to 0	1 to 47	49 to 91	93 to 300
3	4.09 to 5.09	5.10 to 5.85	5.86 to 8.60	-177 to 0	1 to 106	107 to 168	170 to 367

• Dentro del lote de destete, los cerdos se distribuyeron en 3 clases según el peso al destete. Posteriormente, dentro del lote de destete, los cerdos se distribuyeron en 4 clases de acuerdo con su TCP7.

PD: peso al destete; TCP7: Ganancia media diaria en la primera semana posdestete.

fijos de las clases PD, las clases TCP7y su interacción. Los efectos aleatorios incluidos en los modelos fueron el destete por lotes y el corral dentro del lote. El lote se incluyó como un efecto aleatorio para tener en cuenta el error aleatorio asociado con la variación entre lotes. Se utilizó el lote para tener en cuenta el error aleatorio observado entre corrales del mismo lote. Las medias de mínimos cuadrados se compararon mediante el procedimiento de *Tukey-Kramer*, que ajusta las pruebas en diseños de comparación múltiple y no balanceados[16].

Según Petrie y Watson[17], cuando una variable explicativa categórica tiene un recuento de celdas cero en una o más de sus categorías, el problema se puede superar ejecutando modelos de regresión logística después de combinar una o más categorías de esta variable. La clase "negativa TCP7" se agrupó con la clase "baja TCP7" porque no había cerdos muertos en la clase "negativa TCP7". Se utilizó el mismo enfoque para agrupar las clases "media TCP7" y "alta TCP7" dentro de cada clase PD porque no se eliminaron cerdos pertenecientes a la clase "pesada TCP7". Estos agrupamientos se realizaron solo después de usar la prueba exacta de Fisher para confirmar que no eran diferentes. A partir de entonces, los sacrificios y la mortalidad se analizaron como respuestas binarias utilizando modelos de regresión logística. El supuesto de independencia para los modelos de regresión logística se verificó dividiendo la desviación por los grados de libertad para confirmar que no era sustancialmente mayor que uno[17].

Se utilizó el procedimiento *CORR* para obtener los coeficientes de correlación de Pearson con respecto a las relaciones PD y TCP7 con variables de desempeño del crecimiento. También se obtuvieron coeficientes de correlación parciales, controlando los efectos de PD o TCP7. Un análisis de correlación parcial permite examinar la fuerza de una relación lineal bivariada mientras se mantiene constante otra variable en el modelo[18].

Se utilizó el procedimiento MIXTO de SAS para desarrollar una ecuación de predicción para el GMD general del transición utilizando el conjunto de datos de los tres primeros lotes. Las variables probadas como variables predictoras fueron los términos lineales y cuadráticos de PD y TCP7 y la interacción entre PD y TCP7. La significancia estadística para la inclusión de términos en el modelo se determinó en $P \leq .05$. Se seleccionó el modelo de variable única con el criterio de información bayesiano más bajo (BIC) y se agregaron términos adicionales en una selección manual progresiva hacia adelante. Para ser incluido en el modelo se requería una reducción de al menos dos puntos en el BIC[19]. El modelo con el BIC más bajo se consideró el óptimo y se utilizó el método de máxima verosimilitud residual para obtener las estimaciones de los parámetros. Siguiendo las recomendaciones de Petrie y Watson[17], el supuesto de homogeneidad de la varianza se confirmó mediante la dispersión aleatoria de los residuos sin efecto de embudo cuando los residuos estudentizados se graficaron contra los valores ajustados de la variable dependiente. Se examinó un histograma de los residuos para confirmar el supuesto de normalidad. Se utilizó un cuarto lote con 526 lechones de cría para evaluar la precisión de la ecuación de predicción. La precisión de este modelo se examinó utilizando el coeficiente de determinación (R2), además de la evaluación de la cercanía de los puntos (gráfico de valores reales vs pronosticados) a la línea recta; es decir, la línea de concordancia perfecta.

RESULTADOS

Los rangos de peso y GMD para las clases de PD y TCP7 de cada lote de destete se muestran en la *Tabla 1*. Los diferentes sublotes de TCP7 comenzaron con un peso de destete similar (P= .74) (media general de 5.4 kg). El peso a los 7 y 42 días después del destete se ›

TABLA 2 Peso corpral de los lechones a los 7 y 42 días después del destete según el peso al destete y la ganancia diaria promedio en la primera semana después del destete*.

Item	TCP7	Clases PD			LS Means (SEM)
		PD Ligero	PD Medio	PD Pesado	
PC a 7 d, kg	NegativeTCP7	4.1	5.1	6.2	5.1 (0.19)[d]
	LowTCP7	4.6	5.6	6.8	5.7 (0.19)[c]
	MediumTCP7	5.1	6.0	7.2	6.1 (0.19)[b]
	HighTCP7	5.6	6.6	7.7	6.6 (0.19)[a]
	LS Means (SEM)	4.8 (0.19)[c]	5.8 (0.19)[b]	7.0 (0.19)[a]	
PC a 42 d, kg	NegativeTCP7	15.1	17.1	20.3	17.5 (0.7)[h]
	LowTCP7	16.5	18.7	21.4	18.9 (0.7)[g]
	MediumTCP7	17.5	19.6	22.7	19.9 (0.7)[f]
	HighTCP7	19.1	20.8	23.7	21.2 (0.7)[e]
	LS Means (SEM)	17.0 (0.7)[g]	19.1 (0.7)[f]	22.0 (0.7)[e]	

• Dentro del lote de destete, los cerdos se distribuyeron en 3 clases según PD . Posteriormente, dentro del lote de destete, los cerdos se dividieron en 4 clases de acuerdo con su TCP7.
[a-h] Diferentes superíndices dentro de la columna o la fila indican diferencia estadística en las medias LS a los 7 d (a-d) y 42 d (e-h), respectivamente (P <.05). Las comparaciones se realizaron mediante la prueba de Tukey-Kramer
PD: peso al destete; TCP7: ganancia media diaria en la primera semana posdestete; SEM: error estándar; PC: peso corporal.

vio afectado por PD y TCP7 pero no hubo evidencia (P= .84) de efecto de interacción (*Tabla 2*). Al destete, los cerdos pesados pesaron 2,1 kg más que los cerdos ligeros, y la diferencia entre los cerdos pesados y ligeros aumentó a 5 kg el día 42 (*Tabla 2*). Los cerdos de TCP7 alto pesaron 3,7 kg más el día 42 en comparación con los cerdos que perdieron peso en la primera semana después del destete, a pesar de su peso similar al destete.

DISCUSIÓN

Este estudio investigó el impacto del peso al destete y la TCP7 sobre la productividad general del transición. El peso al destete no se correlacionó con la TCP7, pero los cerdos más pesados al destete tuvieron una GMD más alta de 8 a 42 días posdestete. Collins et al[14] también informaron de la influencia del peso al destete en la GMD solo después del día 7 posdestete. Estos resultados demuestran la adaptación fallida de los lechones a los desafíos del período crítico del destete, que impone factores estresantes simultáneos, incluido el cambio en la nutrición, la separación de la madre y los compañeros de camada, el nuevo entorno y la mezcla. Estos factores estresantes conducen a una ingesta de alimento baja y variable, lo que reduce la ganancia de peso[20], independientemente del peso al destete.

El aumento del peso al destete puede tener un mayor impacto en el rendimiento del vivero que las estrategias de alimentación y manejo cuyo objetivo es acelerar la tasa de crecimiento inmediatamente después del destete[5,11-13]. La diferencia en el peso inicial (2,1 kg) entre los cerdos ligeros y pesados aumentó a más del doble que día 42 (5,0 kg), que muestra la importancia del PD en el rendimiento posterior. Wolter y Ellis[11] observaron que los cerdos de peso pesado al destete tienen una GMD más alta en la fase de cría, son más pesados a los 56 días de edad y tardan menos en alcanzar el peso de mercado que los cerdos de peso ligero. Del mismo modo, otros estudios muestran que se requieren menos días para que los cerdos de mayor peso al destete alcancen un peso final de 105 kg que para los cerdos de peso ligero al destete, independientemente de las dietas o programas de alimentación posteriores al destete[12,13]. Recientemente, Collins et al[14] confirmaron el impacto notable del peso al destete en el rendimiento del crecimiento a lo largo de la vida, con una diferencia de 4,1 kg al destete entre cerdos ligeros y pesados que aumentaron a 7,3 y 11,7 kg a los 39 y 123 días posdestete, respectivamente. Sin embargo, el mismo estudio mostró que se pueden utilizar dietas más complejas para cerdos más ligeros al destete con el fin de maximizar su rendimiento de crecimiento durante toda la vida[14].

Superar los factores estresantes asociados con el destete es un desafío para los cerdos durante la primera semana en las nuevas instalaciones. Si se supera el estrés y al menos se mantiene el peso durante la primera semana, los cerdos pueden alcanzar el peso de mercado 15 días antes que los cerdos que pierden peso[21]. En el presente estudio, los cerdos que más aumentaron de peso durante la primera semana pesaron 3,8 kg por encima de que los que perdieron peso en la primera semana el día 42. Kats et al[22] también observaron una diferencia de peso de 2,9 kg a los 56 días posdestete a favor de los cerdos que aumentaron de peso durante la primera semana. Wolter y Ellis[11] utilizaron condiciones ambientales mejoradas y proporcionaron sustituto líquido de la leche durante dos

semanas después del destete para acelerar el crecimiento en la fase de transición. Aunque los cerdos con crecimiento acelerado pesaron 1,3 kg más a los 56 días de edad, la tasa de crecimiento temprano no tuvo ningún efecto sobre el crecimiento desde el día 35 en adelante o los días para alcanzar el peso de sacrificio. La diferencia en la GMD entre el grupo acelerado y el convencional fue de 86 g/día al final de los 14 días de tratamiento, lo que podría explicar por qué las ventajas en el crecimiento no se mantuvieron hasta el peso de sacrificio[11].

En el presente estudio, a pesar del estrecho intervaloe la estrecha amplitud en el destete-edad, la diferencia en TCP7 entre las dos clases extremas de TCP7 fue de 218 g/día, lo que sugiere que las ventajas en la tasa de crecimiento probablemente se mantendrían hasta el final de la fase final.

La mortalidad no se vio afectada por el PD ni por la TCP7. Sin embargo, el efecto combinado de ambos se evidenció en una reducción drástica de bajas en cerdos con peso elevado al destete o TCP7 alta. Este menor porcentaje de bajas observado en los cerdos que aumentaron de peso en la primera semana, independientemente de su peso al destete, probablemente esté relacionado con una mayor ingesta de alimento después del destete que previene la atrofia de las vellosidades y estimula el crecimiento[1]. De hecho, cambios perjudiciales en la estructura intestinal y la función de los lechones destetados se deben principalmente a una ingesta inadecuada de alimento[20]. Se detectaron mayores pérdidas (mortalidad y sacrificio) en cerdos con menor peso (<4.1 kg) el día 7 después del destete en comparación con aquellos con mayor peso[23]. Estas tasas más altas de bajas en cerdos de peso ligero probablemente también se asocian con la posibilidad de albergar más patógenos infecciosos[24].

La variación de la edad al destete es difícil de controlar en estudios de transición realizados en condiciones de campo. En algunos estudios en los que se investigaron los efectos del PD y el aumento de peso sobre el rendimiento productivo durante la transición, las diferencias de edad al destete variaron de 5 a 8 días[7,11,14,22], siendo una variable de confusión potencial para los resultados si no se tiene en cuenta su efecto. El rendimiento productivo al destete se ve afectado por la edad al destete[23,25], obteniendo por cada día de aumento en la edad al destete, una GMD global de +22 g en la fase de transición. Por lo tanto, la edad individual de los cerdos debe considerarse como una variable importante que debe registrarse en estudios de transición; de lo contrario, una gran variación en la edad de destete puede ser un factor de confusión para la evaluación del rendimiento productivo. En el estudio de Kats et al[22], se utilizó un rango de edad de destete de 8 días (17 a 25 días). En el estudio actual, intentamos minimizar el posible efecto de confusión de diferentes edades de destete evaluando los cerdos dentro de un rango lo más estrecho posible, es decir, 3 días (19 a 21 días).

Otros factores no investigados en este documento también podrían afectar el rendimiento en la transición. Variables como la paridad de la cerda o la camada de origen podrían ser factores a considerar, pero son difíciles de controlar en estudios realizados en condiciones de campo. Las diferencias de cerda a cerda explican más la variación de peso a las 7 semanas de edad que las diferencias de granja a granja[23]. Los lechones procedentes de primíparas (paridad 1) tienen mayor probabilidad de tener un peso menor en la transición[26]. Los criados por cerdas de paridad media (paridad 3 a 5) son más pesados a las 10 semanas de edad que losprocedentes de primíparas[27]. Aunque el número de paridad individual de madres no estaba disponible para el análisis, consideramos que la influencia de la paridad de las madres se minimizó, porque los cerdos criados por cerdas primíparas no fueron incluidos en el presente estudio. Para minimizar el efecto de confusión de la camada, Wolter et al[5] distribuyeron igualmente a los compañeros de camada en diferentes lotes. Larriestra et al[26] confirmaron la importancia de incluir el factor camada, que puede ser fuente de variación relacionada con el tamaño, variación de peso y otros atributos, como efecto aleatorio en modelos logísticos para el análisis de mortalidad y probabilidad de ser más pequeños a la salida de la transición, pero esta estrategia no fue considerada en el presente estudio.

El rendimiento del crecimiento en la transición también puede verse influido por el estado de salud[23] o el uso de antibióticos en la dieta. El rendimiento productivo posdestete ha mejorado con el uso de antibióticos[7]. El hecho de que las dietas utilizadas en el presente estudio contengan antibióticos, puede limitar la extrapolación

de los hallazgos a las unidades comerciales donde se utilizan dietas sin antibióticos.

La ejecución de la prueba de campo en granjas comerciales está justificada por De Grau et al[23] debido a la amplia variación observada en el coeficiente de variación (CV) dentro de la propia granja sobre el peso al destete en 8 granjas comerciales (de 17,4% a 40,7%). En el presente estudio, el CV dentro del lote del peso al destete varió de 16,7% a 19,1%. Magowan et al[28], también han informado de grandes variaciones en la tasa de crecimiento dentro de una misma explotación (8 lotes) en todas las etapas de crecimiento aun ofreciendo las mismas dietas desde el nacimiento hasta el sacrificio. Esto denota que varios factores afectan la expresión del potencial genético en cerdos criados en condiciones comerciales. Magowan et al[28] postularon que las diferencias en el genotipo de los cerdos pueden contribuir significativamente a la tasa de crecimiento variable observada entre cerdos de diferentes grupos, incluso cuando se manejan en un entorno común. La variación en la tasa de crecimiento no pudo atribuirse a diferencias en el genotipo, ya que en el presente estudio se evaluó una sola unidad comercial, con el mismo genotipo.

Las ecuaciones de predicción se han utilizado anteriormente en la industria porcina, especialmente para la estimación del peso al parto[29] y las tasas de crecimiento[30]. Además, la precisión de una variable predictora sobre un resultado dado se puede obtener mediante ecuaciones. Sin embargo, el uso de ecuaciones requiere precaución para evitar generar conclusiones incorrectas[31]. Anteriormente, el PD se consideraba un predictor preciso del peso a los 42 días, lo que demuestra que estaba altamente correlacionado con el rendimiento posdestete[32] y un determinante importante del rendimiento del crecimiento durante la vida[33].

Aunque PD y TCP7 son variables importantes que influyen positivamente en la productividad de la transición, usándolas únicamente para predecir la GMD general de la transición no explica toda la variación de esta variable. En un estudio integral, en el que se incluyó una gran cantidad de factores en un análisis de factores de riesgo, aproximadamente el 70% de la variación en el peso al final del período de transición (10 semanas de edad) se explicó por la estación de nacimiento, peso al nacimiento, peso al destete y peso a las seis semanas de edad[34]. En el presente estudio, el 44% de la variación de la GMD de transición fue explicada por el PD y TCP7. Cuando se validó la ecuación con el conjunto de datos del cuarto lote, el coeficiente de determinación (R2 = 0.54) sugirió que el 54% de la variación observada en los valores reales se explicaba por los valores predichos por el modelo. La ecuación parece subestimar el rendimiento de los cerdos de crecimiento más rápido y sobreestimar el rendimiento de algunos de los cerdos de crecimiento más lento. La ventaja en peso al final del período de transición generalmente se mantiene hasta el final del crecimiento-finalización[35]. Por lo tanto, predecir la tasa de crecimiento en la fase de transición, en base al peso al destete y el crecimiento en la primera semana, podría ayudar a estimar el número de días necesarios para que los cerdos alcancen el peso de mercado.

Aumentar el peso y el rendimiento durante el destete durante la primera semana después del destete puede considerarse un objetivo para mejorar el rendimiento del crecimiento en la fase de destete. Deben considerarse estrategias para aumentar el consumo de alimento o prevenir los problemas de bajo consumo de alimento inmediatamente después del destete. Aumentar la ingesta de agua[36] proporcionando una proporción ideal de cerdos por orificio de comedero[37], mejorando la digestibilidad de la dieta1, y proporcionando condiciones de salud adecuadas a los lechones destetados[23] pueden ser estrategias útiles para apoyar el aumento de peso inmediatamente después del destete, al igual que centrarse en cerdos ligeros en las primeras etapas para identificar aquellos que no presentan ingesta de alimento o parecen perder peso. ■

IMPLICACIONES BAJO LAS CONDICIONES DEL PRESENTE ESTUDIO

- El TCP7 y el PD no estaban asociados.
- La GMD general en la fase de crianza fue predicha moderadamente por el PD y TCP7.
- Las bajas se redujeron aumentando la TCP7 en cerdos ligeros y medios.

El artículo original con la bibliografía completa pueden leerse en:
https://www.aasv.org/shap/issues/