

CALIDAD DE LA CARCASA Y CORTES DE LAS DIFERENTES LINEAS DE MACHOS TERMINALES CHOICE GENETICS: NK75 Y P76

Faenados y avaliados en Frigorífico PALADINI®, Rosario

Choice Genetics Argentina

2016

INTRODUCCIÓN

Dentro de los sistemas de producción porcina ha aumentado la demanda de carcasas de alta calidad, especialmente aquellas con gran rendimiento de carne en cualquier peso. La eficiencia durante el procesamiento industrial está relacionada con la cantidad de carne y la variabilidad de peso de las carcasas. Por lo tanto, la valoración de estas se vuelve necesaria dentro del frigorífico, pretendiendo conocer y comparar las características de las carcasas originadas por diferentes materiales genéticos. La demanda de los diversos mercados de consumo (carcasas, cortes, embutidos) también exige evaluaciones detalladas de las carcasas de diferentes grupos genéticos.

OBJETIVOS

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la calidad de las carcasas y los respectivos cortes de los grupos genéticos de porcinos aquí definidos: **NK75** (♂NK75 x ♀NAIMA) y **P76** (♂P76 x ♀NAIMA), distribuidos en tres sexos: machos castrados, hembras y machos enteros inmunocastrados. Ambos grupos (NK75 y P76) fueron producidos en la Granja experimental de Biofarma® y sometidos a las mismas rutinas de manejo y nutrición, desde el nacimiento de los lechones hasta la terminación. El sacrificio y procesamiento de las carcasas se realizaron en frigorífico PALADINI® en Rosario, Argentina, durante dos etapas, respectivamente entre el 10 y 14 de Agosto y entre el 31 de Agosto y el 4 de Septiembre de 2015.

METODOLOGÍA

Los dos grupos genéticos fueron sometidos a las mismas rutinas de pre sacrificio, especialmente el tiempo de ayuno (máximo de 24 horas) y capacidad/densidad en el camión (238 kg/m²) durante el viaje hasta el frigorífico. El tiempo de descanso en el corral de alojamiento pre sacrificio fue de 4 a 6 horas. Dentro de cada día, todos los porcinos fueron sacrificados siguiendo los procedimientos operacionales del frigorífico, incluyendo: aturdimiento con CO₂ automático, sangría en mesa horizontal, escaldado horizontal, evisceración manual, inspección higiénico-sanitaria por el equipo de SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria), así como el enfriamiento acelerado y posteriormente convencional de las carcasas durante 20 horas a 10° y 1°C respectivamente.

FUERON EVALUADOS

Rendimiento de carcasa - O rendimiento de carcasa foi calculado considerando o peso vivo final na granja experimental e o peso da carcasa caliente dentro do frigorífico. Portanto, o peso vivo de ingreso no frigorífico não foi considerado para o cálculo do rendimento de carcasa. $RC = (PCC/PVF) * 100$

Carcasa caliente – Peso en caliente de la carcasa eviscerada con cabeza (PCC, kg) en balanza dinámica de riel (noria). El Espesor de Tocino (ET, mm) y Profundidad de músculo de Lomo (PML, mm) fueron medidas con Fat´O´Meater II (Carometec™, Dinamarca) entre la última y penúltima vértebra torácica siempre de la media carcasa izquierda en 149 carcasas (NK 75 = 71 carcasas y P76 = 78 carcasas), conforme a lo detallado en <http://porcine.unl.edu/porcine2005/pages/index.jsp?what=crosssectionD§ionName=bb>.

La ecuación (regresión lineal múltiple) utilizada por el Frigorífico PALADINI™ generó un rendimiento estimado de carne en cada carcasa caliente. Para las evaluaciones de los cortes durante el deshuesado fueron seleccionadas 2 a 3 carcasas por corral (unidad experimental) basado en el peso medio vivo de los porcinos en cada corral. Carcasas con un peso más próximo al peso medio de cada corral fueron seleccionados para una evaluación posterior fría, de este modo:

Panceta – El ET de las pancetas frías (mm) fueron medidas con Calibre digital en el borde dorsal y en sentido craneal de las piezas.

Jamón o Pata – Todos los jamones fueron pesados fríos, diseccionados, separados y pesado la carne, los huesos y la grasa más la piel (la piel fue pesada junto con la grasa). El rendimiento de cada parte del jamón se obtuvo dividiendo el peso de cada parte (carne, hueso y grasa) por el peso frío del jamón integro.

Paleta – Todas las paletas fueron pesadas frías, diseccionadas, separadas y pesada la carne, los huesos y la grasa más la piel (la piel de la paleta fue pesada junto con la grasa). El rendimiento de cada parte de la paleta fue obtenido dividiendo el peso de cada parte (carne, hueso y grasa) por el peso frío de la paleta integra.

Lomo – Todos los carres fueron pesados fríos, diseccionados, separados y pesados la carne, hueso y la grasa mas la piel (la piel del carré fue pesada junto con la grasa). El rendimiento de cada parte del carré (lomo con hueso) fue obtenido dividiendo el peso de cada parte (carne, hueso y grasa) por el peso frío del carré.

Todas las evaluaciones en el sacrificio y deshuesado fueron realizadas sin previo conocimiento de a qué grupo o sexo pertenecían las carcasas y respectivos cortes (“testeo ciego”). Los datos representan las dos faenas sumadas (n = 71 carcasas de NK75 más n = 78 carcasas de P76 o n = 149 carcasas en total).

Los datos fueron analizados por JMP® 12.1 (SAS Institute Inc., 2013) y las tablas fueron construidas con los recursos de WORD™ Office 365 (Microsoft, 2015). Se utilizó el Análisis de Variancia (ANOVA) con Grupo Genético y Sexo como efecto fijo y el test T de Student para la comparación entre las medias. La diferencia fue considerada significativa cuando $P < 0,05$.

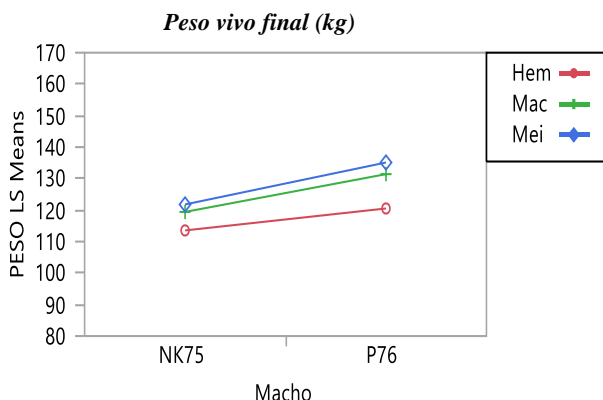
La *Tabla 1* muestra los resultados obtenidos en las carcasas calientes de acuerdo a la línea genética (NK75 y/o P76) y sin considerar las categorías por sexos; machos castrados, hembras e inmunocastrados.

TABLA 1 – Características de las carcasas de acuerdo al grupo genético

| Cortes fríos | GRUPO GENÉTICO | | | | | |
|----------------------|----------------|---------------------|------|-----|---------------------|------|
| | NK 75 | | | P76 | | |
| | N | Media | ESM | N | Media | ESM |
| Peso vivo final (kg) | 71 | 118,25 ^a | 1,58 | 78 | 129,01 ^b | 1,51 |
| PCC (kg) | 71 | 92,81 ^a | 1,35 | 78 | 102,17 ^b | 1,30 |
| ET (mm) | 71 | 18,69 ^a | 0,44 | 78 | 20,23 ^b | 0,42 |
| PML (mm) | 71 | 62,05 ^a | 0,61 | 78 | 63,04 ^a | 0,59 |
| Magro (%) | 71 | 54,62 ^a | 0,30 | 78 | 53,66 ^b | 0,28 |
| Magro (kg) | 71 | 50,58 ^a | 0,68 | 78 | 54,66 ^b | 0,65 |
| Rend. Canal (%) | 71 | 78,54 ^a | 0,20 | 78 | 79,23 ^b | 0,19 |

Medias (*Least Square Means*) y ESM – Error estándar de la media. PCC – Peso de carcasa caliente (con cabeza), ET – Espesor de Tocino en P2, PML – Profundidad de músculo de lomo en P2, Magro – rendimiento estimado de carne

^{a,b} Literales diferentes en la misma fila, señalan diferencia significativa (P<0,05) por el test T de Student.



Peso carcasa caliente (kg)

Conforme mostrado en Tabla 1, el PCC (kg), la cantidad de magro (kg) y la PML (mm) fueron mayores en la línea P76 comparadas con la línea NK75. Estos resultados são esperados en función da diferença del peso de los cerdos in vivo. El ET (mm) y rendimiento de carcasa (%) fueron menores en NK75 pero la cantidad

estimada de carne magra en % fue mayor en las carcasas NK75. Estos resultados también son esperados pel diferencia de peso vivo y de carcasa entre los dos grupos.

La Tabla 2 muestra los resultados obtenidos en las carcasas calientes de acuerdo a las categorías por sexos; machos castrados, hembras e inmunocastrados sin considerar la línea genética (NK75 y/o P76).

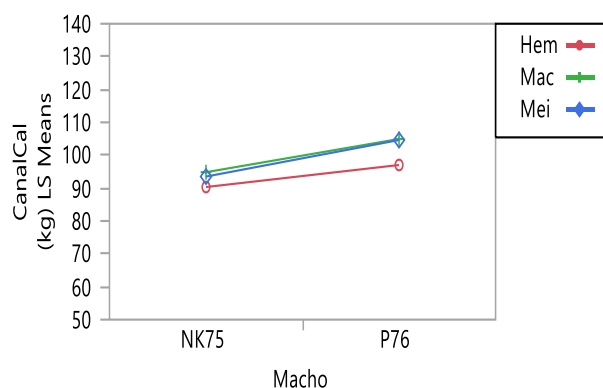
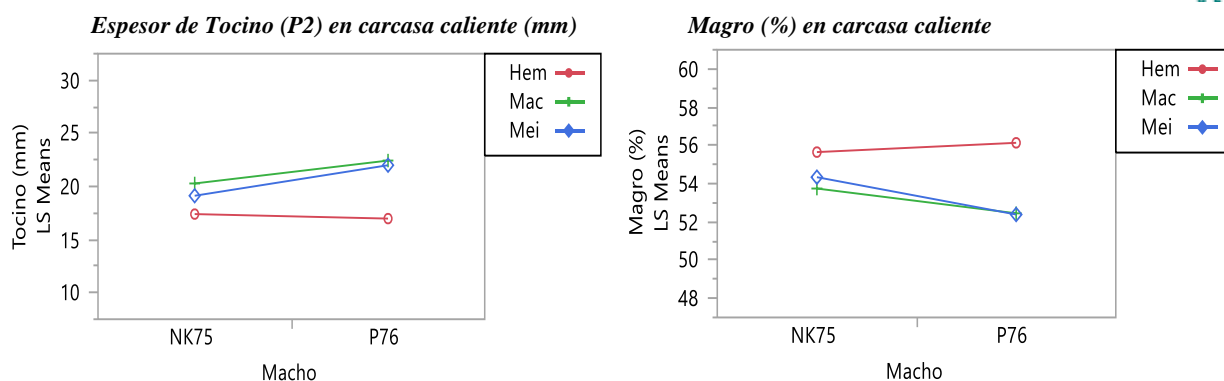


TABLA 2 – Características de las carcasas de acuerdo al sexo

| Cortes frios | SEXO | | | | | | | | |
|----------------------|-------|---------------------|------|--------|---------------------|------|-----|---------------------|------|
| | CAPON | | | HEMBRA | | | MEI | | |
| | N | Media | ESM | N | Media | ESM | N | Media | EPM |
| Peso vivo final (kg) | 52 | 125,42 ^a | 1,85 | 48 | 117,03 ^b | 1,96 | 49 | 128,45 ^a | 1,88 |
| PCC (kg) | 52 | 99,98 ^a | 1,59 | 48 | 93,51 ^b | 1,66 | 49 | 99,07 ^a | 1,62 |
| ET (mm) | 52 | 21,16 ^a | 0,51 | 48 | 17,09 ^b | 0,54 | 49 | 20,13 ^a | 0,52 |
| PML (mm) | 52 | 63,36 ^a | 0,72 | 48 | 63,75 ^a | 0,75 | 49 | 60,53 ^b | 0,73 |
| Magro (%) | 52 | 53,09 ^a | 0,35 | 48 | 55,98 ^b | 0,36 | 49 | 53,36 ^a | 0,35 |
| Magro (kg) | 52 | 52,88 ^a | 0,80 | 48 | 52,36 ^a | 0,83 | 49 | 52,62 ^a | 0,82 |
| Rend. Canal (%) | 52 | 79,67 ^a | 0,24 | 48 | 79,98 ^a | 0,25 | 49 | 77,01 ^b | 0,24 |

Medias (*Least Square Means*) y ESM – Error estándar de la media. PCC – Peso de carcasa caliente (con cabeza), ET – Espesor de Tocino en P2, PML – Profundidad de músculo de lomo en P2, Magro – rendimiento estimado de carne

^{a,b} Literales diferentes en la misma fila, señalan diferencia significativa (P<0,05) por el test T de Student.



Como esperado, o peso vivo final (na granja) foi maior em los MEI e menor nas hembras. Porém, o rendimento (%) de carcasa nos MEI foi menor na comparação com hembras y capones. La cantidad estimada de carne magra en % fue mayor en las hembras, la PML (mm) fue igual entre los grupos de hembras y capones y menor en los MEI. La espesura de tocino también foi igual entre capones y MEI y menor en las hembras. Consecuentemente, e diferente do esperado, o rendimento de carne (%) magra foi igual entre os MEI y capones. Provavelmente a equação utilizada pelo frigorífico para a estimativa do rendimento de magro nas carcasas calientes, não está calibrada (ajustada) para carcasas de MEI.

La *Tabla 3* muestra los resultados para dos cortes de carcasa fría: Jamon y Paleta de acuerdo a la línea genética (Nk75 y/o P76) y sin considerar las categorías por sexos; machos castrados, hembras e inmunocastrados.

TABLA 3 – Características del jamón y paleta de las carcasas de acuerdo al grupo genético

| Cortes frios | GRUPO GENÉTICO | | | | | |
|------------------|----------------|--------------------|------|-----|--------------------|------|
| | NK 75 | | | P76 | | |
| | N | Media | ESM | N | Media | ESM |
| Jamón (kg) | 31 | 13,24 ^a | 0,20 | 36 | 14,15 ^b | 0,19 |
| Jamón pulpa (%) | 31 | 68,78 ^a | 0,45 | 36 | 67,23 ^b | 0,42 |
| Jamón grasa (%) | 31 | 19,85 ^a | 0,47 | 36 | 21,72 ^b | 0,45 |
| Jamón hueso (%) | 31 | 11,35 ^a | 0,13 | 36 | 11,03 ^a | 0,12 |
| Jamón ½PCC (%) | 31 | 27,88 ^a | 0,26 | 36 | 28,06 ^a | 0,24 |
| Paleta (kg) | 31 | 8,31 ^a | 0,16 | 36 | 9,17 ^b | 0,15 |
| Paleta pulpa (%) | 31 | 63,76 ^a | 0,51 | 36 | 61,68 ^b | 0,47 |
| Paleta grasa (%) | 31 | 24,05 ^a | 0,64 | 36 | 26,76 ^b | 0,60 |
| Paleta hueso (%) | 31 | 12,17 ^a | 0,16 | 36 | 11,61 ^b | 0,13 |
| Paleta ½PCC (%) | 31 | 17,62 ^a | 0,16 | 36 | 18,03 ^a | 0,13 |

Medias (*Least Square Means*) y ESM – Error estándar de la media.

^{a,b} Literales diferentes en la misma fila, señalan diferencia significativa (P<0,05) por el test T de Student.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 3, el peso (kg) de la Paleta y el Jamón fueron superiores en el grupo P76, con una pequeña diferencia en el peso de los cortes: Jamón 0,91 kg más pesada y Paleta 0,86 kg más pesada en el grupo P76; donde el peso de carcasa caliente también fue mayor (ver Tabla 1). El % de pulpa del Jamón y la paleta fueron superiores en el grupo NK75, consecuentemente el % de grasa del jamon y la Paleta fueron inferiores en el grupo NK75. El % de hueso en el Jamón fue igual entre los grupos pero el % de hueso en la paleta fue superior en el grupo NK75.

No hubo diferencia significativa entre los grupos genéticos en los rendimientos de paleta y de jamón frío calculado sobre el PCC/2 (½ carcasa), pero con tendencia a un mayor rendimiento de jamón y paleta en el grupo P76, que todavía tenía peso de carcasa más alto.

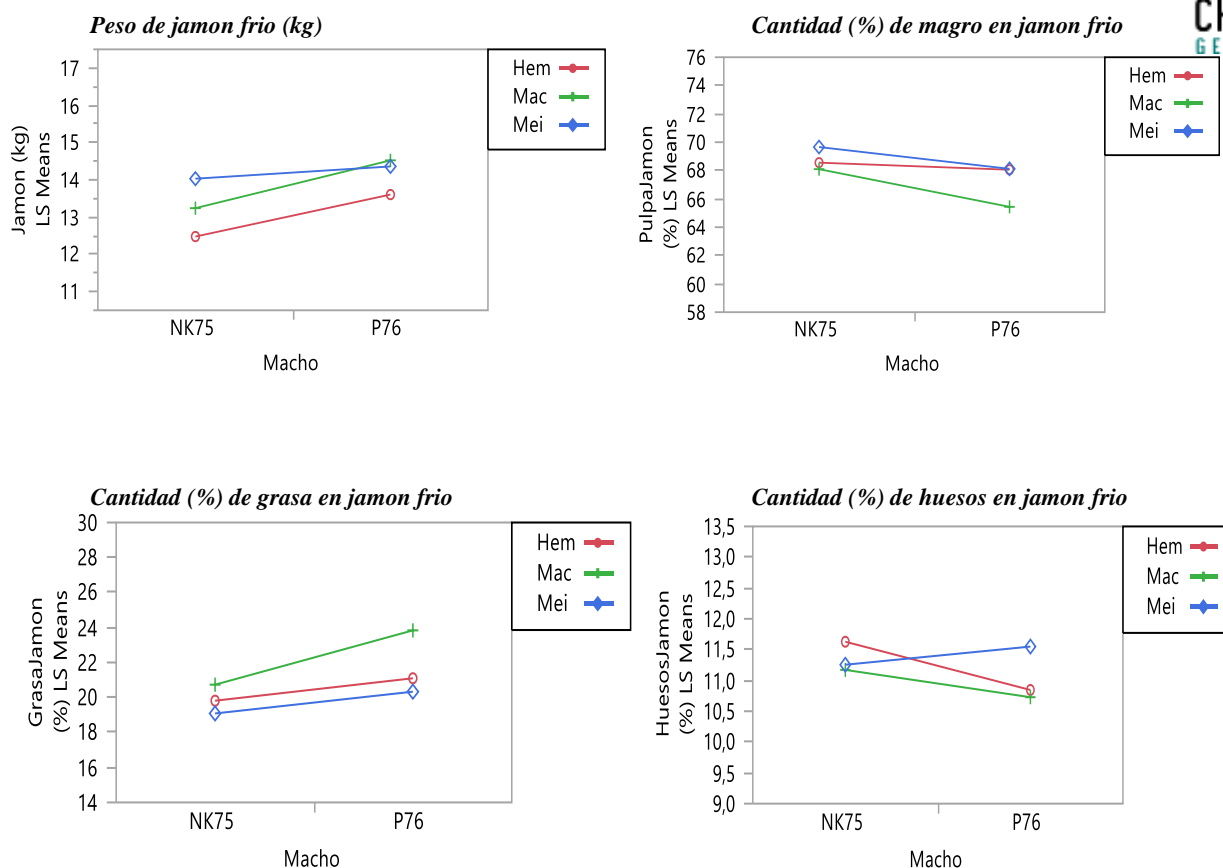
La Tabla 4 muestra los resultados para dos cortes de carcasa fría: Jamón y Paleta de acuerdo a las categorías por sexos; machos castrados, hembras e inmunocastrados sin considerar la línea genética (NK75 y/o P76).

TABLA 4 – Características del jamón y paleta de las carcasas de acuerdo al sexo

| Cortes frios | GENERO | | | | | | | | |
|------------------|--------|--------------------|------|--------|---------------------|------|-----|--------------------|------|
| | CAPON | | | HEMBRA | | | MEI | | |
| | N | Media | ESM | N | Media | ESM | N | Media | ESM |
| Jamón (kg) | 22 | 13,88 ^a | 0,24 | 23 | 13,05 ^b | 0,23 | 22 | 14,16 ^a | 1,62 |
| Jamón pulpa (%) | 22 | 66,76 ^a | 0,53 | 23 | 63,37 ^b | 0,52 | 22 | 68,89 ^b | 0,52 |
| Jamón grasa (%) | 22 | 22,28 ^a | 0,56 | 23 | 20,41 ^b | 0,56 | 22 | 19,70 ^b | 0,57 |
| Jamón hueso (%) | 22 | 10,94 ^a | 0,15 | 23 | 11,20 ^a | 0,15 | 22 | 11,42 ^b | 0,15 |
| Jamón ½PCC (%) | 22 | 27,86 ^a | 0,31 | 23 | 27,78 ^a | 0,30 | 22 | 28,26 ^a | 0,31 |
| Paleta (kg) | 22 | 8,82 ^a | 0,19 | 23 | 8,46 ^a | 0,19 | 22 | 8,96 ^a | 0,19 |
| Paleta pulpa (%) | 22 | 60,26 ^a | 0,77 | 23 | 64,75 ^b | 0,56 | 22 | 62,91 ^c | 0,73 |
| Paleta grasa (%) | 22 | 28,06 ^a | 0,70 | 23 | 23,50 ^b | 0,72 | 22 | 24,87 ^b | 0,35 |
| Paleta hueso (%) | 22 | 11,66 ^b | 0,20 | 23 | 11,73 ^{ab} | 0,19 | 22 | 12,21 ^a | 0,82 |
| Paleta ½PCC (%) | 22 | 17,80 ^a | 0,21 | 23 | 17,71 ^a | 0,16 | 22 | 18,01 ^a | 0,24 |

Medias (*Least Square Means*) y ESM – Error estándar de la media

^{a,b} Literales diferentes en la misma fila, señalan diferencia significativa (P<0,05) por el test T de Student.



Según los resultados en Tabla 4, el rendimiento de carne de la paleta fue mayor en hembras y menor en machos castrados y al mismo tiempo el rendimiento de grasa del jamón fue menor en los MEI y las hembras. Conforme esperado, el % de hueso en el Jamón fue mayor en los MEI. Los rendimientos de paleta e jamon calculados sobre el PCC, eran iguales en todos los tres generos.

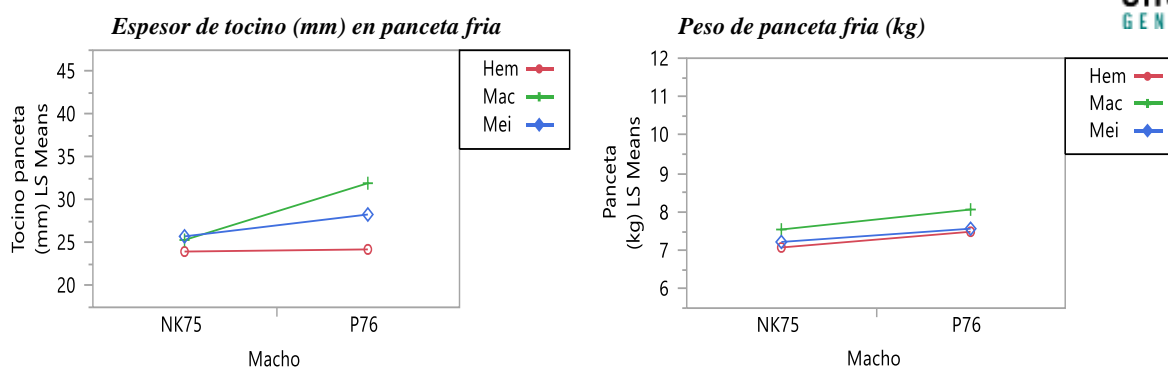
La Tabla 5 muestra los resultados para dos cortes de carcasa fría: lomo y panceta de acuerdo a la línea genética (Nk75 y/o P76) y sin considerar las categorías por sexos; machos castrados, hembras e inmunocastrados.

TABLA 5 – Características del lomo y la panceta de las carcasas de acuerdo al grupo genético

| Cortes frios | GRUPO GENÉTICO | | | | | |
|---------------------|----------------|--------------------|------|-----|--------------------|------|
| | NK 75 | | | P76 | | |
| | N | Media | ESM | N | Media | ESM |
| Lomo (kg) | 28 | 7,74 ^a | 0,23 | 34 | 8,00 ^a | 0,21 |
| Lomo sin grasa (%) | 28 | 39,90 ^a | 0,86 | 34 | 38,04 ^b | 0,77 |
| Lomo grasa (%) | 28 | 40,11 ^a | 1,17 | 34 | 42,46 ^a | 1,05 |
| Panceta (kg) | 33 | 7,29 ^a | 0,22 | 34 | 7,71 ^a | 0,17 |
| Panceta tocino (mm) | 33 | 25,03 ^a | 0,85 | 34 | 28,42 ^b | 1,03 |
| Panceta ½PCC (%) | 32 | 15,28 ^a | 0,24 | 33 | 15,25 ^a | 0,20 |

Medias (Least Square Means) y ESM – Error estándar de la media.

^{a,b} Literales diferentes en la misma fila (Padres o sexo), señalan diferencia significativa (P<0,05) por el test T de Student.



El peso (kg) del lomo fue superior en el grupo P76, con una pequeña diferencia en el peso del corte: Lomo 0,26 kg más pesada en el grupo P76; donde el PCC también fue mayor (ver Tabla 1) y el % de rendimiento de carne (*fat free lean*) fue superior en el lomo del grupo NK75. El % de grasa en el Lomo fue igual en los dos grupos. La alta variabilidad de esta característica (% grasa en el lomo) contribuye para que la diferencia entre las medias no sean significativas.

El peso de las pancetas fue igual entre los grupos (pancetas de P76 apenas 0,42 kg más pesadas do que pancetas de grupo NK75), pero el ET de la panceta (mm) fue menos en el NK75, mostrando

pancetas “más magras” en este grupo. El rendimiento de la panceta fría sobre ½PCQ fue igual en los dos grupos.

La Tabla 6 muestra los resultados para dos cortes de carcasa fría: lomo y paleta de acuerdo a las categorías por sexos; machos castrados, hembras e inmunocastrados sin considerar la línea genética (NK75 y/o P76).

TABLA 6 – Características del lomo y la panceta de las carcasas de acuerdo al sexo

| Cortes frios | SEXO | | | | | | | | |
|---------------------|-------|--------------------|------|--------|---------------------|------|-----|---------------------|------|
| | CAPON | | | HEMBRA | | | MEI | | |
| | N | Media | ESM | N | Media | ESM | N | Media | ESM |
| Lomo (kg) | 22 | 8,23 ^a | 0,26 | 19 | 7,66 ^a | 0,28 | 21 | 7,75 ^a | 0,27 |
| Lomo sin grasa (%) | 22 | 37,41 ^a | 0,96 | 19 | 41,14 ^b | 0,54 | 21 | 38,46 ^{ab} | 0,98 |
| Lomo grasa (%) | 22 | 43,16 ^a | 1,31 | 19 | 38,68 ^b | 1,43 | 21 | 42,02 ^{ab} | 1,34 |
| Panceta (kg) | 24 | 7,80 ^a | 0,28 | 21 | 7,27 ^a | 0,36 | 22 | 7,40 ^a | 0,24 |
| Panceta tocino (mm) | 24 | 28,67 ^a | 1,35 | 21 | 24,12 ^b | 0,83 | 22 | 27,17 ^{ab} | 1,12 |
| Panceta ½PCC (%) | 23 | 15,54 ^a | 0,32 | 21 | 15,45 ^{ab} | 0,25 | 21 | 14,78 ^b | 0,24 |

Medias (*Least Square Means*) y ESM – Error estándar de la media

^{a,b}Literales diferentes en la misma fila, señalan diferencia significativa (P<0,05) por el test T de Student.

Entre los sexos, los pesos de los lomos y pancetas foram iguais y lo rendimiento (%) de magro no lomo (lomo sin grasa, *fat free lean*) foi maior nas hembras, menor nos capones y intermediário nos MEI, pero, solo la diferencia entre las medias de hembras y capones sean significativas. Lo inverso ocorreu para a cantidad o rendimiento (%) de grasa no lomo, menor nas hembras, maior nos capones y también intermediário nos MEI. La espesor de tocino (ET) de las pancetas también foi menor nas hembras e maior nos capones e novamente intermediária nos MEI. El rendimiento de la panceta fría sobre ½PCQ fue diferente apenas entre capones y MEI.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E ECONÔMICAS

Em suínos de abate, características de carcaças estão invariavelmente relacionadas ao desempenho durante os períodos de engorda e terminação. Por exemplo, dentro do mesmo sexo e do mesmo grupo genético, carcaças com maior quantidade de gordura (maior ET e menor PM) estão associadas a animais com pior conversão alimentar e menor ganho de peso diário. Na suinocultura industrial, os métodos mais utilizados para alterar a relação carne/gordura nas carcaças são: (1) o aumento do peso de abate e (2) a modificação do regime nutricional. No suíno a elevação do peso de abate e, conseqüentemente, do PCC promove acréscimo de gordura subcutânea (ET), conseqüentemente piorando a relação carne/gordura na carcaça como um todo.

Esta comparação entre dois grupos genéticos com distintos pesos finais, permite estabelecer destinos comerciais e industriais diferentes entre os grupos. Os descendentes do macho NK75 podem ser mais apropriados para a produção de carcasas menos pesadas e mais magras, portanto atenderiam ao

mercado de cortes frescos ou congelados com ótima relação carne gordura (copa, lombo e barrigas para bacon essencialmente). Os descendentes do macho P76 estariam mais apropriados para a produção em grandes volumes de embutidos, notadamente o presunto cozido e o apresuntado (maior quantidade de carne no pernil e na paleta). A maior quantidade de gordura nas carcaças deste grupo favorece também a produção em grande escala de linguiças e salames. A produção dos suínos descendentes do P76 e respectivas carcaças, provavelmente possui menor custo comparada aos descendentes do NK75. Nada impede, entretanto, que dentro de um mesmo sistema de produção, hajam descendentes e NK75 e P76, porém, neste caso, o direcionamento intencional das respectivas carcaças precisa existir para a otimização industrial e conseqüente redução dos custos de produção.

José Vicente Peloso, DVM, MAgrSc, DS

Junho 2016