

Meat quality parameters of pork neck sold in La Pampa

 **Vanina Nerea Murcia**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria,
Argentina
murcia.vanina@inta.gob.ar

 **Micaela Stazionati**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria,
Argentina

Adriana Pordomingo

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria,
Argentina

 **Florencia Cora Jofre**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y
Técnicas - Universidad Nacional de La Pampa, Argentina

 **Marianela Savio**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y
Técnicas - Universidad Nacional de La Pampa, Argentina

Ab intus FAV-UNRC

vol. 7, núm. 14, e0153, 2024
Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina
ISSN-E: 2618-2734
abintus@ayv.unrc.edu.ar

Recepción: 24 junio 2024
Aprobación: 28 octubre 2024

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14055820>

Resumen: El aumento de consumo de carne fresca de cerdo en Argentina ha instalado la inquietud con respecto a la calidad nutricional y características organolépticas de los cortes comerciales. En este trabajo se determinaron diversos parámetros que aseguran la calidad nutricional de la pulpa de bondiola de cerdos comercializados en La Pampa. Se analizaron los parámetros físicos (pérdidas por descongelado, pérdidas por cocción, resistencia la corte y pérdidas por goteo), análisis proximal (humedad, extracto etéreo, proteína y ceniza) y perfil de ácidos grasos. Las bondiolas analizadas tuvieron un promedio de $69 \pm 5,04$ % de humedad, $17 \pm 6,91$ % de extracto etéreo, $7,8 \pm 1,14$ % de proteína bruta y $1,07 \pm 0,12$ % de cenizas. El promedio de ácidos grasos saturados fue de $38,1 \pm 2,38$ %. Los ácidos grasos mono- insaturados representan el $39,8 \pm 3,57$ %. Los ácidos grasos poliinsaturados representan el $6,59 \pm 0,97$ % del perfil de ácidos grasos. La relación obtenida entre ácidos grasos poliinsaturados: ácidos grasos saturados fue de $0,17 \pm 0,03$ %. Estos resultados coinciden con las recomendaciones de Heart American Association de implementar dietas saludables con un contenido de hasta el 10% de ácidos grasos poliinsaturados.

Palabras clave: Ácidos Grasos, porcino, carne, características nutricionales.

Abstract: The increase in consumption of fresh pork in Argentina has raised concerns regarding the nutritional quality and organoleptic characteristics of commercial breaks. In this work, the quality parameters of pork neck sold in La Pampa were determined. Unfrozen losses, cooking losses, drip losses and resistance to cutting, humidity, crude protein, ethereal extract, ash and fatty acid profile, were analyzed. The analyzed pork neck pulp they had an average of 69 ± 5.04 % humidity, 17 ± 6.91 % ether extract, 7.8 ± 1.14 % crude protein and 1.07 ± 0.12 % ash. The average saturated fatty acids were 38.1 ± 2.38 %. Monounsaturated fatty acids represent 39.8 ± 3.57 %. Polyunsaturated fatty acids represent 6.59 ± 0.97 % of the fatty acid profile. The ratio obtained between polyunsaturated fatty

Notas de autor

murcia.vanina@inta.gob.ar

acids: saturated fatty acids was $0.17 \pm 0.03\%$. These results coincide with the recommendations of the Heart American Association to implement healthy diets containing up to 10% of polyunsaturated fatty acids.

Keywords: fatty acids, pigs, meat, nutritional characteristics.

PREVIEW VERSION

Introducción

El consumo de carne de cerdo representa más del 33% del consumo mundial de carnes. (Huang et al., 2022). En Argentina, según los datos oficiales presentados por boletín oficial porcino del Ministerio de Economía de Argentina, el consumo de carne de cerdo en el año 2022 fue de 16,76 kg por habitante por año con un incremento de 5,7% con respecto al año anterior. De este consumo de carne se estima que sólo 2 kg corresponden al consumo de chacinados. La carne de cerdo es una fuente importante de nutrientes, rico en proteínas, grasas, aminoácidos, minerales y micronutrientes (Han et al., 2020; Ouyang, et al., 2022)

La calidad de la carne de cerdo esta influenciada por diversos factores como la raza, genética, alimentación, sexo, edad, y también por la ubicación anatómica del músculo en el animal (Alfaia et al., 2019; Chen et al., 2021; Huang et al., 2022). Cada corte comercial tiene una ubicación anatómica que está relacionada con su función fisiológica, resultando en propiedades contráctiles y metabólicas específicas del músculo. El lomo y los músculos de las patas traseras tienen metabolismo glucolítico, mientras que los músculos de las patas delanteras tienen un metabolismo oxidativo, provocando variantes en el aspecto, color, exudación, cantidad y color de grasa, que resulta en diferencias de calidad (Khanal et al., 2019; Lebre y Čandek-Potokar, 2022)

El aumento de consumo de carne fresca de cerdo en Argentina ha instalado la inquietud con respecto a la calidad nutricional y características organolépticas de los cortes comerciales. En el presente trabajo se analizaron parámetros físicos y químicos de la calidad nutricional de la pulpa de bondiola vendida en la provincia de La Pampa.

Materiales y métodos

Se adquirieron 18 pulpas de bondiolas de cerdo de 5 puntos de ventas exclusivos de carne porcina de la provincia de La Pampa. Las localidades involucradas fueron Santa Rosa, Trenel, Colonia Barón y Winifreda, que son abastecidos por los frigoríficos - mataderos municipales de la provincia. El corte comercial de bondiola se obtiene del dorso anterior de la res, limitada cranealmente por el atlas y seccionada entre la 3ª y 4ª costilla. Los músculos que la forman son: *longissimus* del cuello, transversos del cuello, trapecio cervical, romboidales cervicales, serrato cervical, esplénico, complejo, multífido cervical y en el despostado es extraído mediante un corte perpendicular a la columna a nivel del tercer espacio intercostal, separándolo de las tres primeras vértebras dorsales y las cinco últimas vértebras cervicales (Echenique, 2017)

Las muestras se envasaron al vacío con bolsas para vacío tipo Sealed air Cryovac de 50 µm y se congelaron a - 20°C. En las instalaciones del Laboratorio de carnes de INTA EEA "Ing. Agr. Guillermo Covas" (Anguil – La Pampa), se manipularon para realizar las determinaciones de análisis físicos pérdidas por descongelado (PPD), pérdidas por cocción (PPC), resistencia al corte, pérdidas por goteo (PPG), análisis proximal, (humedad, proteína, extracto etéreo y ceniza) y perfil de ácidos grasos.

Para realizar los análisis previstos las muestras fueron descongeladas a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 24 horas (Almada et al., 2012). Las PPD se obtuvieron por diferencia de pesos entre la muestras congelada y descongelada. Para obtener PPC las muestras se pesaron previas a la cocción en grill eléctrico hasta alcanzar la temperatura final de cocción ($71 \pm 0,5^\circ\text{C}$). La temperatura fue medida con termocupla. La muestra se volvió a pesar luego de secarla ligeramente con papel. Los resultados se expresaron como diferencia entre el peso crudo y cocido (caliente) en relación con el peso crudo y se exponen como porcentaje. La resistencia al corte se determinó retirando de la muestra cocida 5 cilindros de 1 cm. de área, tomándolo en forma perpendicular a la dirección

de las fibras del músculo. Se utilizó la cizalla Warner- Bratzler con una velocidad de ensayo de 50 a 100mm/min respectivamente. Para realizar las PPG se fraccionó la muestra en dos porciones. Se identificó y pesó cada porción. Luego se colgaron en bolsas en cámara de frío a $4 \pm 0,5$ °C durante 96 h. Los resultados se expresaron como diferencia entre el peso inicial y final con relación al peso de inicio y se exponen como porcentaje. El resultado que se expresa es a las 72 h, tiempo promedio que el corte de carne está en la góndola de un supermercado o carnicería. (Almada *et. al*; 2009).

Para realizar el análisis proximal las muestras se molieron utilizando una procesadora de carne. Una alícuota, se utilizó para la determinación de humedad obtenida por diferencia de peso después de 24 horas en una estufa a 100°C el resto fue liofilizado en el liofilizador Labconco (EE. UU., Kansas). Los contenidos de humedad, proteína, ceniza y extracto etéreo se determinaron acorde a los métodos descriptos por la AOAC (2000). Los valores de proteína bruta (PB) se determinaron por el método Kjeldahl (contenido de nitrógeno por el factor 6,25). El contenido de ceniza se obtuvo mediante incineración en una mufla durante 8 h a 600°C. Los lípidos totales se extrajeron con hexano en ebullición en un equipo Tecator con el método de Soxhlet (AOAC, 2005). Todos los resultados se expresaron en porcentajes.

Sobre la alícuota de las muestras liofilizadas se realizó la transmetalación de los lípidos según el método de Park y Goins (1994), para determinar el perfil de ácidos grasos de las bondiolas. Los ácidos grasos metilados se analizaron en un cromatógrafo gaseoso Perkin Elmer Clarus 600, equipado con un detector de ionización a llama (FID). La separación de las muestras se realizó con una columna Agilent Technologies CP-Sil88 (100m x 0,25 mm id) y nitrógeno como gas portador. La temperatura inicial del horno fue 150°C/min, luego se programaron 3 rampas de temperatura. La rampa 1 incrementó de 2°C/min hasta 174°C durante 0 min; la rampa 2: incremento 0,2°C/min hasta 178°C por 0 min y la rampa 3: incrementó 2°C/min hasta 255°C durante 7,5 min acorde con Duckett *et al.*, (2009). Las muestras se corrieron por duplicado, con una relación de Split 10:1 para los isómeros CLA y ácidos grasos de cadena larga omega 3. Los ácidos grasos individuales se identificaron por comparación de los tiempos de retención de estándares Supelco mix 37 (47885-U Supelco-Adrich) y se cuantificaron con un estándar interno (acid metiltricosanic, C23:0) dentro de cada muestra durante la metilación. Los ácidos grasos individuales se agruparon en ácidos grasos saturados (AGS) [mirístico (C14:0) + palmítico (C16:0) + esteárico (C18:0)]; ácidos grasos monoinsaturados (AGMPI) [palmitoleico (C16:1) + oleico (C18:1 cis 9) + C18.1 cis 11]; ácidos grasos polinsaturados (AGPI) n-3 [linolénico (C18:3) + EPA (C20:5) + DPA (C22:5) + DHA (C22:6)]; AGPI n-6 [α -linolénico (C18:2) + araquidónico (C20:4)] y AGPI [AGPI n-3 + AGPI n-6]. Los resultados se expresaron como porcentaje en peso total de ácidos grasos y se determinaron las relaciones AGPI: AGS y n-6: n-3.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2007 calculando las estadísticas descriptivas para todas las mediciones efectuadas y los coeficientes de correlación (Pearson) entre ellas, con su significancia (Fisher). Se evaluó con un nivel de confianza del 95%.

Resultados y discusión

En la tabla 1 se encuentran expresados los datos obtenidos del análisis físico (PPD, PPC, PPG y resistencia al corte) y del análisis proximal (humedad, proteína, extracto etéreo y ceniza) de las muestras de bondiolas analizadas.

En promedio las muestras de bondiolas tuvieron el $24,1\% \text{ PPC} \pm 4,5$, este resultado fue similar al reportado por Carrillo, (2015) y Castro-Ríos y Narváez-Solarte (2013) quienes realizaron perdidas por cocción en la carne de cerdo y obtuvieron 18,03% de pérdidas al cocinar la carne dentro de una bolsa de polietileno a baño maría de agua a 95°C, hasta alcanzar 75°C de temperatura interna de la carne; mientras que, cocinándola en un grill eléctrico como en el presente trabajo, las PPC que obtuvieron fue de 22,14%.

En promedio las muestras de bondiolas tuvieron 1,98% de PPG a las 72h, resultados similares se obtuvieron en un estudio en el que evaluaron la especie animal (pollo, bovino, cerdo, avestruz) y el tiempo de almacenamiento (24, 42, 72 h) y obtuvieron un promedio de 2,4% de PPG en la carne de cerdo a las 72 h. Morón-Fuenmayor y García (2004). Similar a lo que reportó Ocampo *et al.*, (2009), el 2,8% a las 72 h, aunque en este trabajo se evaluaron los músculos tríceps y bíceps *femoralisy longissimus dorsi*.

En cuanto al análisis proximal, las bondiolas analizadas tienen un promedio de $69 \pm 5,04\%$ de humedad, $17 \pm 6,91\%$ de extracto etéreo, $7,8 \pm 1,14\%$ de proteína bruta y $1,07 \pm 0,12\%$ de cenizas, similares a los valores reportados por Capra *et al.*, (2017), en el cual evaluaron 5 cortes comerciales diferentes de cerdo, entre ellos la bondiola, que fueron recolectados en ocho empresas de cadenas cárnicas porcinas. Los resultados que obtuvieron fueron: humedad 69%, proteínas 17%, extracto etéreo 12% y ceniza el 0,98%. El estudio realizado por Gaona *et al.*, (2023) presenta diferencias en los resultados encontrados en extracto etéreo 1,50 a 2,65%, que puede deberse a que se utilizaron dietas con aditivos de ractopamina, pero los rangos de humedad (63,76 a 78,60%) y ceniza (1,1 a 1,4%), coinciden con el presente estudio, con el de Cajamarquino, (2017) y con Maner *et al.*, (1986).

El contenido de ácidos grasos individuales y su proporción en grupos se utilizan para evaluar la calidad nutricional y salubridad del perfil lipídico de los alimentos (Minelli *et al.*, 2023). En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos del perfil de ácidos grasos de la pulpa de bondiola. El promedio de AGS fue de $38,1 \pm 2,38\%$, siendo los ácidos grasos en mayor proporción fueron el C16:0 ($23,2 \pm 1,22\%$) y el C18:0 ($13,2 \pm 1,41\%$). Los AGMI representan el $39,8 \pm 3,57\%$, siendo el C18:1 cis 9 ($37,5 \pm 3,26\%$) en mayor proporción. Estos resultados están en concordancia con estudios realizados por Li *et al.*, (2020), en el que realizaron la comparación de perfil de ácidos grasos entre los músculos del cuello de diferentes especies animales. Los AGPI representan el $6,59 \pm 0,97\%$ del perfil de ácidos grasos en concordancia a la recomendación de la Heart American Association de consumir dietas que incrementen la relación de grasas insaturadas sobre las saturadas, acompañadas de un consumo de hasta el 10% de AGPI (Averette Gatlin *et al.*, 2002).

Las proporciones de AGI: AGS y de AGPI: AGS se utilizan para valorar la salubridad de las grasas destinadas a consumo humano. Se recomienda una ingesta de AGPI: AGS superior a 0,45 para regular el colesterol sérico y prevenir enfermedades coronarias (Kang *et al.*, 2005; Woloszyn *et al.*, 2020). Las bondiolas estudiadas tuvieron una relación inferior a la recomendada ($0,17 \pm 0,03\%$). Así mismo, se obtuvo el $6,11 \pm 0,95\%$ de AGPI n-3, valores superiores a los que se reportan en cortes comerciales más magros que la bondiola, como por ejemplo el carré (4,2% EE) en el cual el contenido de AGPI n-3 es de 1,1- 1,3% datos reportados en el estudio de Capra *et al.*, (2013) y Murcia *et al.*, (2020).

Por otro lado, la relación AGPI n-6: AGPI n-3 encontrada fue de $2,64 \pm 0,60$, valor que oscila entre el rango 1,1 y 4,1 recomendado por Simopoulos, (2002) quien asegura que la baja relación es beneficiosa para la salud de los seres humanos.

Tabla 1

Datos obtenidos del análisis proximal y análisis físico de la pulpa de bondiola

Tabla 1: Datos obtenidos del análisis proximal y análisis físico de la pulpa de bondiola

	Media	Desvío estándar	Mínimo	Máximo
Análisis Físicos				
PPD, %	1,71	1,2	0	4
PPC, %	24,1	4,5	12,7	30,5
PPG, % 72 h	1,98	1,96	0,14	5,78
Resistencia la corte	1,88	0,4	1,33	2,85

Análisis Proximal

Humedad, %	69,1	5,04	57,5	77,3
Extracto etéreo, %	17,0	6,91	9,7	34,9
Proteína Bruta, %	7,82	1,14	5,56	9,92
Ceniza, %	1,07	0,12	0,8	1,25

PPD: Pérdidas por descongelado, PPC: pérdidas por cocción, PPG: pérdidas por goteo

Tabla 2
Perfil de ácidos grasos de la pulpa de bondiola de cerdo
Tabla 2: Perfil de ácidos grasos de la pulpa de bondiola de cerdo

	Media	Desvío estándar	Mínimo	Máximo
AGS %	38,1	2,38	35,0	43,0
AGMI %	39,8	3,57	33,2	44,6
AGPI %	6,59	0,97	5,10	8,83
AGI: AGS %	1,22	0,09	0,97	1,37
AGPI: AGS	0,17	0,03	0,13	0,25
AGPI n-3 %	6,11	0,95	4,79	8,38
AGPI n-6 %	16,1	4,53	7,76	24,4
n6: n3	2,64	0,60	1,06	3,83
C14:0 %	1,19	0,15	0,68	1,35
C16:0 %	23,2	1,22	21,6	25,8
C16:1 %	1,98	0,32	1,49	2,42
C18:0 %	13,2	1,41	11,6	16,5
C18:1 cis 9 %	37,5	3,26	31,2	41,9
C18:2 n-6 %	15,6	4,48	7,30	24,0
C18:3 n-3 %	1,32	0,69	0,70	2,89
C20:4 %	0,48	0,10	0,25	0,63
C20:5 %	4,68	1,52	4,00	5,74
C22:5 %	0,02	0,01	0,00	0,04
C22:6 %	0,10	0,03	0,04	0,15

AGI: Ácidos grasos insaturados, AGS: Ácidos grasos saturados

AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados

AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados

Conclusión

En base a los datos obtenidos, se concluye que la bondiola de cerdos es un corte porcino con niveles de AGPI: AGS inferiores a los recomendados para evitar enfermedades coronarias, aunque se destaca que la relación n6: n3 obtenida se encuentra dentro de un rango beneficioso para la salud humana. Resulta interesante continuar con la caracterización de la calidad de la carne de los cortes de cerdos y atender a las demandas y preferencias de los consumidores desde el sistema productivo, alimentación y sanidad de los cerdos en las granjas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaia, C., Lopes, P., Madeira, M., Pestana, J., Coelho, D., Toldrá, F., Prates, J. (2019). Current feeding strategies to improve pork intramuscular fat content and its nutritional quality. *Advances in Food and Nutrition Research*. 89, 53-94.
- Almada, C., Carduza, F., Cossu, M., Grigioni, G., Irurueta, M., Picallo, A. (2009). Manual de procedimiento: Determinación de los parámetros de calidad física y sensorial de carne porcina.
- Almada, C., Bonato, P., Carduza, F., Cossu, M., Grigioni, G., Irurueta, M., Teira, G. (2012). Manual de procedimiento: Determinación de los parámetros de Calidad física y sensorial de carne bovina.
- AOAC. (2000). Official methods of analysis 17th ed. Assoc. of Official Analysis Chemistry., Washington, DC
- AOAC. (2005). Official methods of analysis 18th ed. 4th Supplementation, Arlington, VA, USA.
- Averette Gatlin, L., See, M., Hansen, J., Sutton, D., Odle, J. (2002). The effects of dietary fat sources, levels, and feeding intervals on pork fatty acid composition. *Journal of Animal Science*, 80(6), 1606-1615.
- Cajamarquino, C. (2017). Efecto del Tipo de Alimentación sobre el Comportamiento Productivo, Características de la Canal y Calidad de Carne del. *Revista de Investigaciones Veterinarias de Perú*, 28 (4), 894-903.
- Capra, G., Repiso, L., Fradjeiti, F., Martínez, R., Corzano, S., Márquez, R. (2013). Valor nutritivo de la carne de cerdo. *Revista INIA- 32*, 20.
- Capra, G., Sallé, L., Martínez, R., Cozzano, S., Márquez, R., Luzardo, S., Costas, G., Brito, G., De Souza, G., Nardo, D. (2017). Valor nutritivo de las carnes de cerdo y pollo producidas en Uruguay.
- Castro-Ríos, K., Narvaéz-Solarte, W. (2013). Calidad sensorial y pérdidas por cocción en carne de cerdo: efecto del sexo y fuente de selenio. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 11(1), 130-135.
- Carrillo, P. R. (2015). Evaluación de las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de la carne de cerdos suplementados con selenio e importada de Estados Unidos de América (Doctoral dissertation, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana.
- Chen, G., Cai, Y., Su, Y., Wang, D., Pan, X., Zhi, X. (2021). Study of meat quality and flavour in different cuts of Duroc-Bamei binary hybrid pigs. *Veterinary Medicine and Science*, 7(3), 724-734.
- Duckett, S. K., Neel, J., Fontenot, J. P., Clapham, W. M. (2009). Effects of winter stocker growth rate and finishing system on: III. Tissue proximate, fatty acid, vitamin, and cholesterol content. *Journal of animal science*, 87(9), 2961-2970.
- Echenique, A. (2017). Caracterización de los requerimientos de calidad de carne. *Actividades de difusión 514*. INIA-Uruguay.
- Gaona, E. A., González, Y. O., Buenavista, A. M. A., Beltrán, A. T. (2023). Parámetros de calidad de carne en cerdo, bovinos y pollo en base a su alimentación. *Acta de Ciencia en Salud*, 20.
- Han, D., Zhang, C. H., Fauconnier, M. L., Mi, S. (2020). Characterization and differentiation of boiled pork from Tibetan, Sanmenxia and Duroc× (Landrac× Yorkshire) pigs by volatiles profiling and chemometrics analysis. *Food Research International*, 130, 108910.
- Huang H., Zhan W., Du Z., Hong S., Dong T., She J., Min C. (2022). Pork primal cuts recognition method via computer vision. *Meat Science*. 192:108898. doi: 10.1016/j.meatsci.2022.108898.

- Kang, M.J., Shin, M.S., Park, J.N., Lee, S.S. (2005). The effects of polyunsaturated: Saturated fatty acids ratios and peroxidisability index value of dietary fats on serum lipid profiles and hepatic enzyme activities in rats. *British Journal of Nutrition*. 94, 526–532.
- Khanal P., Maltecca C., Schwab C., Gray K., Tiezzi F. (2019). Genetic parameters of meat quality, carcass composition, and growth traits in commercial swine. *Journal Animal Science*. 97 (9),3669-3683. doi: 10.1093/jas/skz247.
- Lebret, B., Čandek-Potokar, M. (2022). Pork quality attributes from farm to fork. Part I. Carcass and fresh meat. *Animal*, 16, 100402.
- Li, X., Amadou, I., Zhou, G. Y., Qian, L. Y., Zhang, J. L., Wang, D. L., Cheng, X. R. (2020). Flavor components comparison between the neck meat of donkey, swine, bovine, and sheep. *Food Science of Animal Resources*, 40(4), 527.
- Maner, J. H., Buitrago, J. A., Portela C, R., Jiménez P, I. (1986). La yuca en la alimentación de cerdos. cgspace.cgiar.org
- Minelli, G., D'Ambra, K., Macchioni, P., Lo Fiego, D.P. (2023). Effects of Pig Dietary n-6/n-3 Polyunsaturated Fatty Acids Ratio and Gender on Carcass Traits, Fatty Acid Profiles, Nutritional Indices of Lipid Depots and Oxidative Stability of Meat in Medium–Heavy Pigs. *Foods*. 12, 4106. <https://doi.org/10.3390/foods12224106>
- Murcia, V., Pordomingo, A. J., Pordomingo, A. B., Franco, R. (2020). Evaluación del expeller de soja en dietas de cerdos en recría y engorde. *RIA. Revista de investigaciones agropecuarias*, 46(2), 240-247.
- Ocampo Ibáñez, I. D., Bermúdez, F., Díaz, H. (2009). Efecto del tiempo de almacenamiento, el tipo de músculo y el genotipo del animal sobre las pérdidas por goteo en carne cruda de cerdo. *Acta agronómica*, 58(3), 180-188.
- Ouyang, Q., Liu, L., Zareef, M., Wang, L., Chen, Q. (2022). Application of portable visible and near-infrared spectroscopy for rapid detection of cooking loss rate in pork: Comparing spectra from frozen and thawed pork. *Lwt, Food Science and Technology* 160, 113304.
- Park, P. W., Goins, R. E. (1994). In situ preparation of fatty acid methyl esters for analysis of fatty acid composition in foods. *Journal of Food Science*, 59 (6), 1262-1266.
- Simopoulos, A.P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomedic. Pharmacother*. 56, 365–379.
- Woloszyn, J., Haraf, G., Okruszek, A., Werenska, M., Goluch, Z., Teleszko, M. (2020). Fatty acid profiles and health lipid indices in the breast muscles of local Polish goose varieties. *Poultry Science*. 99, 1216–1224.

AmeliCA

Disponible en:

<https://portal.amelica.org/ameli/journal/820/8205116003/8205116003.pdf>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en portal.amelica.org

AmeliCA

Ciencia Abierta para el Bien Común

Vanina Nerea Murcia, Micaela Stazionati,
Adriana Pordomingo, Florencia Cora Jofre, Marianela Savio
**Parámetros de calidad de carne en bondiolas de cerdo
comercializadas en la provincia de La Pampa**
Meat quality parameters of pork neck sold in La Pampa

Ab intus FAV-UNRC
vol. 7, núm. 14, e0153, 2024
Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina
abintus@ayv.unrc.edu.ar

ISSN-E: 2618-2734

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14055820>



CC BY-NC 4.0 LEGAL CODE

**Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0
Internacional.**