

Calf Notes.com

Calf Note #240 – Aminoácidos para terneros jóvenes, Parte 3. Aminoácidos en iniciadores para terneros

Introducción

Esta es la parte 3 de mi serie sobre nutrición de aminoácidos para terneros jóvenes. He resumido las concentraciones de aminoácidos esenciales (EAA) de los ingredientes del alimento que se usan comúnmente en los iniciadores de terneros. Estos EAA forman la base de la fracción de proteína ruminalmente no degradada (RUP) que llega al intestino después de que la función del rumen madura. Al principio de la vida, cuando hay una cantidad limitada de fermentación ruminal, las proteínas en los ingredientes iniciales no se fermentarán de manera extensa, por lo que la composición de EAA de estos ingredientes constituye una mayor proporción del EAA que llega al abomaso en comparación con el EAA de la proteína microbiana.

Variación de EAA dentro de los ingredientes

Las tablas 1 a 6 contienen el perfil de EAA de seis ingredientes que se usan comúnmente en los iniciadores y los criadores de terneros. Dentro de cada ingrediente, la variación entre EAA es generalmente pequeña, como lo indica la desviación estándar (SD) del promedio (Avg). En la mayoría de los casos, la mayor variación ocurre entre diferentes autores; por ejemplo, la concentración de histidina en la harina de soya es consistentemente del 2,6 % al 2,8 % de la PC total, excepto por los promedios informados por Kudelka et al. (2021), quienes reportaron un promedio de 3.5% de PC en sus muestras. Lo más probable es que esto se deba a las diferencias en los métodos de laboratorio utilizados en la preparación y el análisis de las muestras. Medir la composición de aminoácidos en muestras de alimentos es un proceso complejo y las diferencias en la metodología pueden afectar los resultados informados por los investigadores.

Variación de EAA entre ingredientes

La Figura 1 muestra la variación entre los ingredientes del alimento. Aquí vemos mayores diferencias. Por ejemplo, la concentración de lisina es harina de girasol y los granos de destilería son solo alrededor del 50% de la concentración en harina de soja o canola. Así, una sustitución 1:1 de la proteína de soja por girasol dará como resultado una marcada reducción en la cantidad de lisina procedente de la fracción RUP. Los midds de trigo son un ingrediente de alimentación común que se usa en los piensos para terneros y la concentración de valina en los midds es muy baja; hay pocos estudios que hayan evaluado los efectos de la valina baja en el rendimiento de los terneros, por lo que no está clara la influencia de las formulaciones de iniciadores de medios altos.

Resumen

La composición de EAA de los ingredientes de iniciación para terneros, que es relativamente consistente dentro de los ingredientes del alimento, puede variar notablemente entre los ingredientes utilizados en los iniciadores de terneros y los criadores. Por lo tanto, los cambios en las formulaciones iniciales darán como resultado cambios significativos en el suministro de EAA de la fracción RUP. Usaremos estas concentraciones de EAA en los cálculos del suministro de EAA al intestino de los terneros en futuras Calf Notes.

Referencias

- Alashi, A. M., C. L. Blanchard, R. J. Mailer, and S. O. Agboola. 2013. Technological and bioactive functionalities of canola meal proteins and hydrolysates. *Food Reviews International*. 29:231-260. <https://doi.org/10.1080/87559129.2013.790046>.
- Anonymous. 2018. Nutrient composition and variability of reduced-oil corn DDGS sources. <https://grains.org/wp-content/uploads/2018/06/Chapter-6.pdf> Accessed 4 Jan 2023.
- Barbosa, F. F., M. D. Tokach, J. M. DeRouche. 2008. Variation in chemical composition of soybean hulls. *Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports: Vol. 0:10*. <https://doi.org/10.4148/2378-5977.7001>.
- Canolamazing. 2018. Canola meal nutrient composition. Accessed 03 Jan 2023. <https://www.canolacouncil.org/canolamazing/feed-guide/nutrient-composition/>
- Chee, K. M., K. S. Chun, B. D. Huh, J. H. Choi, M. K. Chung, H. S. Lee, I. S. Shin, and K. Y. Whang. 2005. Comparative feeding values of soybean hulls and wheat bran for growing and finishing swine. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 8:861-867. <https://doi.org/10.5713/ajas.2005.861>.
- Cromwell, G. L. 2017. Soybean meal - An exceptional protein source. Engormix.com. Accessed 03 Jan 2023. <https://en.engormix.com/feed-machinery/articles/soybean-meal-exceptional-protein-t40451.htm>.
- Feedipedia.org. Accessed 03 Jan 2023. <https://www.feedipedia.org/node/732>.
- Jacela, J. Y., J. M. DeRouche, M. D. Tokach, J. L. Nelssen, R. D. Goodband, S. S. Dritz, and R. C. Sulabo. 2007. Amino acid digestibility and energy content of two different soy hull sources for swine. *Kansas State Swine Day, 2007*. <https://www.asi.k-state.edu/doc/swine-day-2007/p142aminoacidsoyhull.pdf>. Accessed 4 Jan 2023.
- Kudelka, W., M. Kowalska, and M. Popis. 2021. Quality of soybean products in terms of essential amino acids composition. *Molecules*. 26: 5071. <https://doi.org/10.3390/molecules26165071>.
- Lim, C., and M. Yildirim-Aksoy. 2008. Distillers dried grains with solubles as an alternative protein source in fish feeds. 8th Intl. Symposium on Tilapia in Aquaculture. 67-82. <https://ag.arizona.edu/azaqua/ista/ISTA8/ChhornLim.pdf>.
- Liu, J. D., Q. Y. Li, Z. K. Zheng, P. Li, X. Xu, H. L. Want, S. Zhang, and X. S. Piao. 2015. Determination and prediction of the amino acid digestibility of sunflower seed meals in growing pigs. *Asian-Austral. J. Anim. Sci.* 28:86-94. <https://doi.org/10.5713/ajas.14.0109>.
- Mjoun, K., K. F. Kalscheur, A. R. Hippen, and D. J. Schingoethe. 2010. Ruminant degradability and intestinal digestibility of protein and amino acids in soybean and corn distillers grains products. *J. Dairy Sci.* 93:4144–4154. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2883>.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2021. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Eighth Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25806>.
- Newkirk, R. W., H. L. Classen, T. A. Scott, and M. J. Edney. 2003. The digestibility and content of amino acids in toasted and non-toasted canola meals. *Can. J. Anim. Sci.* 83: 131–139. <https://doi.org/10.4141/A02-028>.
- Park, C. S., D. Ragland, and O. Adeola. 2021. Amino acid digestibility in corn distillers' dried grains with solubles in pigs at different dietary levels of casein and test ingredient. *Animal*. 15:100147. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100147>.
- Rosa, P. M., R. Antoniassi, S. C. Freitas, H. R. Bizzo., D. L. Zanotto, M. F. Oliveira, and V.B.R. Castiglioni. 2009. Chemical composition of Brazilian sunflower varieties. *Helia*. 32:145-156. <https://doi.org/10.2298/HEL0950145R>.

- Schingoethe, D. J., and M. Ahrar. 1979. Protein solubility, amino acid composition, and biological value of regular and heat-treated soybean and sunflower meals. *J. Dairy Sci.* 62:925-931.
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(79\)83350-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(79)83350-0).
- Stein. 2008. Standardized ileal digestibility of amino acids in wheat middlings and red dog fed to pigs. Univ. Illinois Research Report. <https://nutrition.ansci.illinois.edu/node/1191>. Accessed 4 Jan 2023.
- Tomičić, Z. M., N. J. Spasevski, S. J. Popović, V.v V. Banjac, O. M. Đuragić, and R. M. Tomičić. 2020. By-products of the oil industry as sources of amino acids in feeds. *Food and Feed Research.* 47:131-137.
<https://doi.org/10.5937/ffr47-28435>.
- US Soy Export Council. 2015. Feeding Studies Prove Economic Advantages of U.S. Soybean Meal.
<https://ussec.org/wp-content/uploads/2015/10/US-Soybean-Meal-Information.pdf?hstc=137602671.cab1731d533bec04e5a88f2a259524da.1672742291935.1672742291935.1672742291935.1&hssc=137602671.1.1672742291936&hsfp=2302993297>.
- Widyaratne, G. P., and R. T. Zijlstra. 2006. Nutritional value of wheat and corn distiller's dried grain with solubles: Digestibility and digestible contents of energy, amino acids and phosphorus, nutrient excretion and growth performance of grower-finisher pigs. *Can. J. Anim. Sci.* 87:103-114.
<https://doi.org/10.4141/A05-070>.

Item	Soy grain	Soy grain2	US SBM	Arg SBM	Brazil SBM	ARG SBM2	BRAZIL SBM2	India SBM	China SBM	Dehull SBM	FF SBM	Soy grain3	SPC	SPI	Avg	SD
Author	Kudelka	Kudelka	USSEC	USSEC	USSEC	USSEC	USSEC	USSEC	USSEC	Crom	Crom	Crom	Crom	Crom		
CP	33.0%	35.3%	47.8%	47.2%	48.8%	44.7%	46.7%	46.6%	44.2%	43.9%	47.7%	37.6%	64.0%	85.8%	48.10%	
Arginine			7.2%	7.3%	7.1%	7.3%	7.4%	7.2%	7.6%	7.2%	7.2%	6.9%	9.0%	8.0%	7.47%	0.55%
Histidine	3.5%	3.5%	2.6%	2.6%	2.7%	2.8%	2.7%	2.7%	2.6%	2.9%	2.7%	2.6%	2.8%	2.6%	2.80%	0.29%
Isoleucine	5.0%	5.2%	4.4%	4.5%	4.3%	4.5%	4.6%	4.4%	4.5%	4.5%	4.5%	4.3%	5.2%	5.0%	4.62%	0.31%
Leucine	8.4%	8.6%	7.5%	7.7%	7.5%	7.7%	7.6%	7.6%	7.6%	7.8%	7.6%	7.3%	8.3%	7.5%	7.76%	0.37%
Lysine	6.9%	7.1%	6.3%	6.1%	6.0%	6.1%	6.1%	6.0%	6.1%	6.3%	6.2%	5.9%	6.6%	6.1%	6.26%	0.36%
Methionine	1.9%	0.0%	1.4%	1.4%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.2%	1.28%	0.39%
Phenylalanine	5.5%	5.8%	4.9%	5.1%	4.9%	5.1%	5.2%	5.0%	5.0%	5.1%	5.0%	4.9%	5.3%	5.1%	5.15%	0.26%
Threonine	4.0%	4.2%	3.9%	3.8%	3.8%	3.9%	3.8%	3.9%	3.9%	4.0%	3.9%	3.8%	4.4%	3.7%	3.92%	0.17%
Valine	5.1%	5.2%	4.7%	4.9%	4.5%	4.7%	4.8%	4.7%	4.7%	4.4%	4.8%	4.5%	5.3%	4.9%	4.81%	0.26%

Tabla 1. Aminoácidos esenciales en harinas de soya de referencias seleccionadas.

Item	High temp		Low Temp		Conv. CM	CM	Toast CM	NT CM	CM2	Avg	SD
	Hi Pro CM	CM	CM	CM							
Author	Stein	Stein	Stein	Stein	Canola	Newkirk	Newkirl	Alashi			
CP, %	44.7%	36.0%	37.0%	34.2%	36%	39.5%	38.8%	36.0%	37.8%	3.1%	
Arg	5.6%	5.7%	5.8%	5.5%	6.1%	5.9%	6.7%	5.8%	5.9%	0.4%	
His	2.5%	2.6%	2.6%	2.5%	3.0%	3.1%	3.1%	2.7%	2.8%	0.2%	
Ile	3.8%	4.1%	4.1%	3.9%	3.8%	4.4%	4.4%	4.0%	4.1%	0.2%	
Leu	6.6%	6.8%	6.9%	6.7%	6.6%	7.1%	7.1%	7.0%	6.8%	0.2%	
Lys	5.4%	5.6%	5.7%	5.3%	5.7%	5.9%	5.6%	5.8%	5.6%	0.2%	
Met	1.9%	1.9%	1.9%	2.0%	1.9%	1.9%	2.1%	1.9%	1.9%	0.1%	
Phe	3.7%	3.8%	3.9%	3.8%	3.7%	3.9%	3.9%	3.8%	3.8%	0.1%	
Thr	3.8%	3.9%	4.0%	4.2%	4.0%	4.4%	4.4%	4.5%	4.1%	0.2%	
Val	4.9%	5.1%	5.2%	5.0%	4.5%	5.5%	5.5%	5.0%	5.1%	0.3%	

Tabla 2. Aminoácidos esenciales en pastas de canola de referencias seleccionadas.

Item	Feedipedia	Shing	Shing2	Tom	Tom3	Rosa	Rosa4	Liu	Avg	SD
CP, %	32.4%	37.8%	37.2%	33.0%	40.0%	36.2%	32.1%	33.5%	35.3%	2.7%
Arg	8.1%	5.9%	5.6%	5.1%	4.8%	5.9%	6.7%	7.8%	6.2%	1.1%
His	2.4%	1.6%	1.5%	2.8%	2.1%	1.8%	2.0%	2.8%	2.1%	0.5%
Ile	4.1%	3.1%	3.3%	5.5%	5.1%	3.1%	3.5%	4.0%	4.0%	0.8%
Leu	6.2%	5.1%	4.8%	8.0%	7.7%	4.6%	5.1%	6.2%	6.0%	1.2%
Lys	3.5%	2.6%	2.7%	2.5%	2.9%	3.3%	3.7%	4.4%	3.2%	0.6%
Met	2.3%	1.6%	1.2%	5.3%	5.1%	1.6%	1.8%	2.2%	2.6%	1.5%
Phe	4.4%	4.1%	4.5%	5.5%	5.1%	3.5%	4.0%	4.1%	4.4%	0.6%
Thr	3.6%	3.1%	1.5%	4.1%	4.3%	2.7%	3.0%	3.7%	3.2%	0.8%
Val	4.9%	3.8%	3.7%	7.0%	6.1%	3.6%	4.1%	5.3%	4.8%	1.2%

Tabla 3. Aminoácidos esenciales en harinas de girasol de referencias seleccionadas.

Item	Lim	Lim2	Park	Mjoun	Mjoun3	Widy	Anony	Han	Avg	SD
CP, %	29.2%	29.4%	28.0%	30.8%	34.0%	30.3%	30.0%	29.5%	30.1%	1.7%
Arg	4.1%	3.7%	4.6%	4.7%	4.7%	4.4%	4.1%	4.5%	4.3%	0.3%
His	2.3%	2.2%	2.6%	3.0%	3.1%	2.7%	2.5%	3.4%	2.7%	0.4%
Ile	3.7%	3.4%	4.1%	4.0%	4.3%	3.8%	3.6%	3.1%	3.8%	0.4%
Leu	10.4%	9.6%	11.0%	11.7%	12.5%	11.6%	10.7%	11.6%	11.1%	0.8%
Lys	3.0%	3.3%	3.1%	3.5%	3.2%	2.7%	3.0%	3.7%	3.2%	0.3%
Met	1.9%	1.7%	1.9%	2.0%	2.0%	2.0%	1.7%	2.6%	2.0%	0.3%
Phe	4.4%	2.2%	4.9%	4.5%	4.7%	5.0%	4.3%	4.7%	4.3%	0.8%
Thr	3.4%	1.1%	3.8%	3.8%	3.8%	3.6%	3.4%	4.0%	3.4%	0.9%
Val	4.9%	4.4%	5.1%	5.3%	5.3%	5.0%	4.7%	5.0%	5.0%	0.3%

Tabla 4. Aminoácidos esenciales en granos de destilería con solubles de referencias seleccionadas.

Item	Stein	Stein2	Stein3	Stein4	Stein5	Stein6	Stein7	Stein8	Avg	SD
CP, %	17.8%	18.4%	17.2%	18.8%	18.1%	17.0%	17.1%	18.0%	17.8%	0.6%
Arg	6.0%	6.2%	6.4%	5.9%	6.1%	6.2%	6.1%	6.0%	6.1%	0.1%
His	2.5%	2.4%	2.6%	2.4%	2.4%	2.6%	2.6%	2.5%	2.5%	0.1%
Ile	3.2%	3.2%	3.2%	3.1%	3.1%	3.1%	3.0%	3.2%	3.1%	0.1%
Leu	6.0%	5.9%	6.0%	5.7%	5.7%	6.2%	6.3%	6.0%	6.0%	0.2%
Lys	3.9%	4.0%	4.0%	3.8%	4.0%	4.4%	4.3%	3.9%	4.0%	0.2%
Met	1.5%	1.3%	1.5%	1.3%	1.4%	1.4%	1.3%	1.4%	1.4%	0.1%
Phe	3.8%	3.6%	3.8%	3.6%	3.6%	3.8%	3.9%	3.8%	3.7%	0.1%
Thr	3.0%	2.9%	3.0%	2.9%	2.9%	3.1%	3.1%	3.0%	3.0%	0.1%
Val	1.1%	0.8%	0.9%	0.8%	0.9%	0.8%	0.8%	0.9%	0.9%	0.1%

Tabla 5. Aminoácidos esenciales en trigo medio de Stein et al. (2008).

Item	Barb	Feed	Jack	Jack2	Chee	NASEM	Avg	SD
CP, %	12.3%	12.8%	17.5%	13.3%	11.1%	11.9%	13.1%	2.1%
Arg	5.3%	4.9%	5.4%	5.7%	6.8%	5.2%	5.5%	0.6%
His	2.5%	2.5%	2.6%	2.8%	2.3%	2.6%	2.5%	0.1%
Ile	3.9%	3.6%	4.1%	4.3%	2.6%	3.7%	3.7%	0.5%
Leu	6.7%	6.2%	6.8%	7.2%	4.5%	6.3%	6.3%	0.9%
Lys	7.0%	6.4%	6.7%	7.4%	6.0%	6.3%	6.6%	0.5%
Met	1.3%	1.2%	1.2%	1.4%	1.6%	1.1%	1.3%	0.2%
Phe	4.4%	3.8%	4.1%	4.2%	1.5%	3.9%	3.6%	1.0%
Thr	3.9%	3.6%	3.5%	3.9%	3.5%	3.6%	3.7%	0.2%
Val	4.5%	4.2%	4.6%	4.8%	4.1%	4.4%	4.4%	0.3%

Tabla 6. Aminoácidos esenciales en cáscaras de soya de referencias seleccionadas.

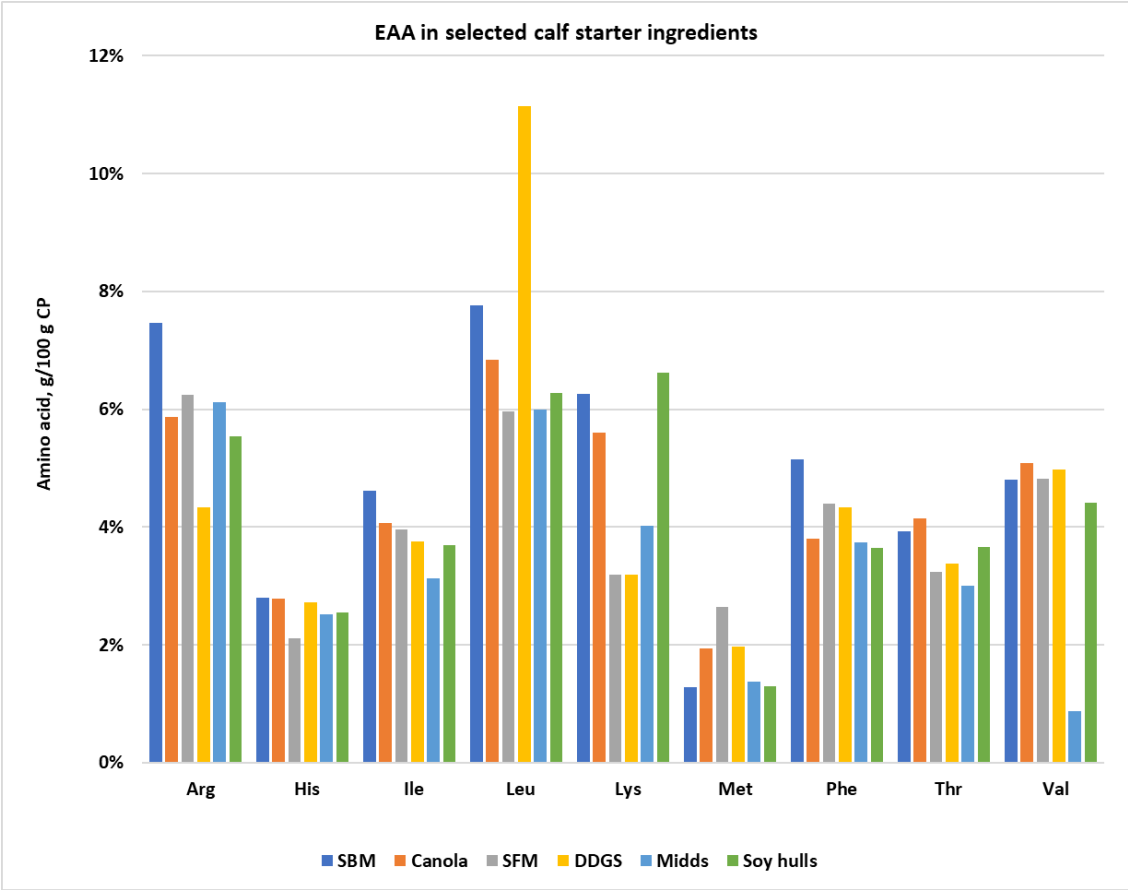


Figura 1. Aminoácidos esenciales en los ingredientes del alimento.

Escrito por Dr. Jim Quigley (15 de enero de 2023)
 © 2023 por Dr. Jim Quigley
 Calf Notes.com (<https://www.calfnotes.com>)