

Efecto de la suplementación de selenio orgánico y vitamina E sobre parámetros productivos del cuy (*Cavia porcellus*)



Effects of organic selenium and vitamin E supplementation on productive parameters of guinea pigs (*Cavia porcellus*)

Efeitos da suplementação orgânica de selênio e vitamina E sobre parâmetros produtivos de cobaias (*Cavia porcellus*)

Telles Velásquez, Rosario del Pilar; Ramos-Mamani, Luis Adolfo; Flores Aybar, Hugo; Rodríguez Papuico, Héctor; Padilla Mamani, Miguel Angel

 Rosario del Pilar Telles Velásquez

rtellesv@unjbg.edu.pe

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú

 Luis Adolfo Ramos-Mamani

lramosm@unjbg.edu.pe

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú

 Hugo Flores Aybar

hfloresa@unjbg.edu.pe

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú

 Héctor Rodríguez Papuico

hrodriguezp@unjbg.edu.pe

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú

 Miguel Angel Padilla Mamani

mpadillam@unjbg.edu.pe

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú

Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias ALFA

Centro de Estudios Transdisciplinarios, Bolivia

ISSN: 2664-0902

ISSN-e: 2664-0902

Periodicidad: Cuatrimestral

vol. 7, núm. 18, 2022

editor@revistaalfa.org

Recepción: 03 Agosto 2022

Aprobación: 11 Octubre 2022

Publicación: 04 Noviembre 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/540/5404019006/>

DOI: <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v6i18.180>

Resumen: El estudio trata acerca de los efectos de las dietas suplementadas con vitamina E y selenio orgánico sobre la eficiencia productiva en cuyes (*Cavia porcellus*). El estudio se llevó a cabo en una granja para animales menores en la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, sede Tacna, durante ocho semanas con 189 cuyes machos destetados (raza Perú). Fueron distribuidos en 21 jaulas. Los tratamientos consistieron en una dieta basal, que fue el tratamiento control, y 6 tratamientos experimentales (T1 a T6), que incluyeron la dieta basal enriquecida con diferentes niveles de vitamina E y selenio orgánico. Veintisiete cuyes fueron asignados a cada uno de los siete grupos de tratamiento. Cada grupo recibió una dieta basada en pellets además de alfalfa verde para cumplir con los requisitos de bienestar animal. Una vez finalizado el periodo experimental, se evaluó la ganancia de peso, la tasa de velocidad de crecimiento y el índice de conversión alimenticia. Los resultados de la investigación indicaron que la co-suplementación de vitamina E y selenio orgánico tuvo efectos significativos en los parámetros productivos, con todas las variables en los grupos de tratamiento superiores a las del grupo de control.

Palabras clave: Cuy, Dieta, Vitamina, Selenio.

Resumo: O estudo trata dos efeitos de dietas suplementadas com vitamina E selênio orgânico na eficiência produtiva de cobaias (*Cavia porcellus*). O estudo foi realizado em uma pequena fazenda de animais na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, durante oito semanas com 189 cobaias desmamadas (raça peruana). Elas foram distribuídas em 21 gaiolas. Os tratamentos consistiam de uma dieta basal, que era o tratamento de controle, e 6 tratamentos experimentais (T1 a T6), que incluíam a dieta basal enriquecida com diferentes níveis de vitamina E selênio orgânico. Vinte e sete cobaias foram designadas para cada um dos sete grupos de tratamento. Cada grupo recebeu uma dieta à base de pellets mais alfafa verde para atender às exigências de

bem-estar animal. Após o final do período experimental, foram avaliados o ganho de peso, a taxa de crescimento e a taxa de conversão alimentar. Os resultados da investigação indicaram que a co-suplementação de vitamina E selênio orgânico teve efeitos significativos nos parâmetros de produção, com todas as variáveis nos grupos de tratamento sendo mais altas do que as do grupo de controle.

Palavras-chave: Cobaias, Dieta, Vitamina, Selênio, Selênio.

Abstract: The study deals with the effects of the diets supplemented with vitamin E and organic selenium on productive efficiency in guinea pigs (*Cavia porcellus*). The study was carried out in a small animal farm at the School of Veterinary Medicine and Zootechnics of the Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, for eight weeks with 189 weaned male guinea pigs (Peru breed). They were distributed in 21 cages. The treatments consisted of a basal diet, which was the control treatment, and 6 experimental treatments (T1 to T6), which included the basal diet enriched with different levels of vitamin E and organic selenium. Twenty-seven guinea pigs were assigned to each of the seven treatment groups. Each group received a pellet-based diet plus green alfalfa to meet animal welfare requirements. At the end of the experimental period, weight gain, growth rate and feed conversion ratio were evaluated. The results of the research indicated that co-supplementation of vitamin E and organic selenium had significant effects on productive parameters, with all variables in the treatment groups superior to those in the control group.

Keywords: Guinea pigs, Diet, Vitamin, Selenium.

INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*) es una importante alternativa a las fuentes tradicionales de proteína para familias de bajos ingresos en la zona andina. Actualmente, se produce a nivel tecnificado y familiar debido a su facilidad de reproducción, palatabilidad y valor nutricional (1,2); en la crianza comercial, la adición de suplementos a las dietas es común, con el propósito de influir en la calidad y cantidad de las carcasas, incrementando su valor nutricional (3), los productores buscan alcanzar una producción rápida y de alta calidad, considerando el valor económico, cultural y social de la carne de cuy.

El selenio está reconocido como un elemento esencial para la producción animal desde hace medio siglo (4) debido a sus propiedades antioxidantes, teniendo un impacto positivo en factores de crecimiento relevantes, como la ganancia de peso y la velocidad de crecimiento, en diferentes animales de producción (5). La vitamina E es otro importante micronutriente con propiedades antioxidantes naturales tanto en humanos como animales, ayudando a mantener la homeostasis mediante la prevención del estrés oxidativo y el daño de los radicales libres, además mantiene la bioactividad en la membrana celular, preservando las cadenas de ácidos grasos poliinsaturados (6). La suplementación de selenio y vitamina E en algunas dietas animales produce un efecto sinérgico, mejorando tanto la producción como la calidad de la carne (7,8).

El objetivo de esta investigación es evaluar los efectos de las dietas suplementadas con 3 diferentes concentraciones de selenio y 2 concentraciones de vitamina E en los parámetros productivos (velocidad de crecimiento, ganancia de peso, conversión alimenticia).

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio fue desarrollado en el Módulo de Crianza de Cuyes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna, teniendo como animales de experimentación a 189 cuyes machos destetados de la raza Perú, durante 8 semanas.

El diseño experimental fueron 6 tratamientos y un tratamiento control; siendo los tratamientos: Tc: dieta basal (DB); T1, T2 y T3: DB con 30 mg/kg Vitamina E + 0.30, 0.40 y 0.50 mg/Kg Selenio respectivamente; T4, T5 y T6: DB con 60 mg/Kg Vitamina E + 0.30, 0.40 and 0.50 mg/Kg Selenio respectivamente. Exceptuando la Vitamina E y el Selenio suplementados, todas las dietas contienen la misma cantidad de: energía metabolizable, proteína y otros nutrientes esenciales, y fueron entregadas en forma de pellets, con niveles de proteína del 18,0% y 2,90 Mcal/kg de energía digestible. Se utilizó la premezcla de cobaya Rovimix comercial (DSM Nutritional Products, NJ, EE. UU.) que contenía 140 000 UI de α -tocoferol y 0,3 g de selenito de sodio por 1 tonelada de alimento. En los tratamientos experimentales se suplementaron vitamina E producida industrialmente, que contenía 50 % de DL- α -tocoferol (9), y selenio orgánico en forma de Sel-Plex comercial (Alltech, KY, EE.UU.).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Parámetros productivos

En el Tabla 1 se observa los resultados de los parámetros productivos de los cuyes sometidos a los diferentes tratamientos.

TABLA 1
Parámetros productivos de cuyes en experimento.

Tratamientos	Tc	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Peso Inicial (promedio, en g)	428.8	413.6	413.5	415	414.5	416.1	416.9
Peso Final (promedio, en g)	1232.9	1365.5	1301.1	1329.6	1300	1338.9	1372.2
Ganancia Peso (promedio, en g)	804.1	951.9	887.6	914.6	885.4	922.8	955.3
Velocidad Crecimiento (g/día)	14.4	16.9	15.8	16.3	15.8	16.4	17.06
Conversión alimenticia (CA)	2.95	2.59	2.73	2.67	2.74	2.65	2.58

Todos los parámetros productivos (Tabla 1) muestran patrones incrementados durante las 8 semanas del periodo experimental, siendo el tratamiento control el de menor rendimiento, y los tratamientos 6 y 1 los que mejor resultados mostraron en la ganancia de peso (Figura 1).

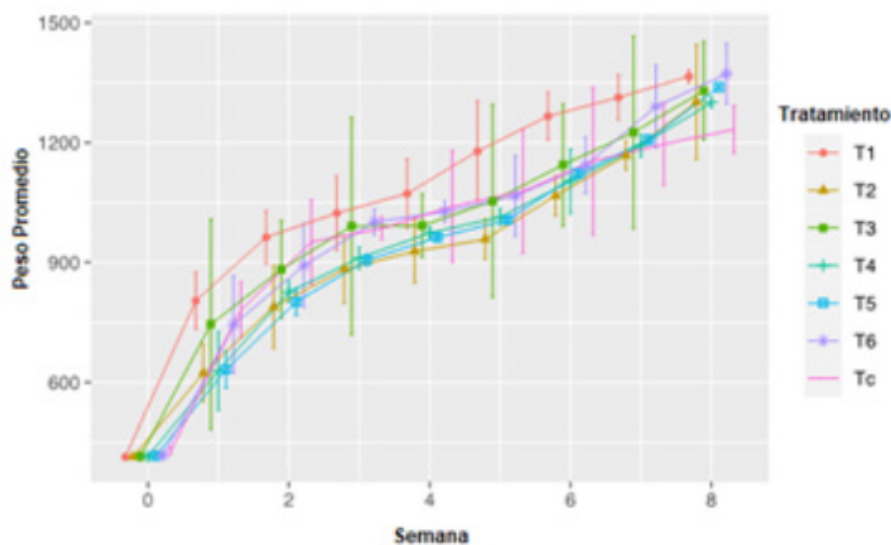


FIGURA 1
Ganancia de Peso Semanal.

La influencia de la nutrición suplementada en los tratamientos no fue del todo clara, los tratamientos T1-T2-T3 fueron los que tenían menor cantidad de Vitamina E y obtuvieron resultados similares a T4-T5-T6 que tenían la mayor cantidad de Vitamina E, siendo el tratamiento 6 el que destacó el mejor rendimiento general en los parámetros productivos.

Los análisis estadísticos de los parámetros productivos mostraron los mismos resultados para todas las proporciones medidas. Los ANOVA realizados para dos parámetros (peso final y velocidad de crecimiento) revelaron diferencias significativas entre tratamientos. En términos generales, las principales diferencias identificadas estuvieron relacionadas con los tratamientos T1, T5 y T6, que presentaron los mayores rendimientos.

DISCUSIÓN

Dentro del estudio de Aliaga y Gómez (10) se encontraron resultados menores en los parámetros productivos al presente estudio, en cuanto a peso final, y similares en otros parámetros productivos, sin embargo, este estudio solo trabajó con 3 dietas suplementadas con selenio 0.10, 0.17 y 0.24 mg Se/kg respectivamente, cantidades menores de aditivo que este estudio, además de un solo nivel de vitamina E.

Además, en el estudio de Carmona (11) se obtuvo resultados menores referidos a la ganancia de peso, bajo la administración única de selenito de sodio ($\text{Na}_2\text{SeO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) vía intramuscular, refiriendo únicamente su utilidad en la prevención de enfermedades mas no en la mejora productiva, esta diferencia puede deberse a la metodología de administración de selenio y a la ocurrencia de enfermedades en su estudio.

También, Chaudhary et al (12) reportaron menores rendimientos en parámetros productivos utilizando 0, 0.1, 0.2 y 0.3 ppm de selenio orgánico, esto debido a que utilizó como dieta basal, principalmente forraje verde (maíz, soya, frijol, garbanzo, arroz) y fue en crianza doméstica. Posteriormente, Chaudhary et al (13) utilizó dietas suplementadas con 0.1, 0.2, 0.3 y 0.4 de selenito de sodio y tampoco encontró diferencias significativas entre tratamientos, utilizando la misma dieta basal en base a forrajes.

Asimismo, Jensen y Pallauf (14) encontraron diferencias no significativas en consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia utilizando dietas desde 0.02 hasta 0.25 mg de selenio/kg de alimento, con un aditivo constante de vitamina E.

Y para finalizar Mullo (15) utilizando el promotor natural Sel-Plex (selenio orgánico) y centrado en la producción de carne utilizando tratamientos con cantidades de 0.1, 0.2 y 0.3 ppm, concluyó que su utilización no mejoró sus parámetros productivos y reproductivos.

CONCLUSIONES

Con relación al alcance del objetivo los resultados indicaron que la suplementación con vitamina E y selenio orgánico (hasta 0,5 mg Se/kg alimento) en la dieta de cuyes en crecimiento mejora la ganancia de peso, la conversión alimenticia y la tasa de crecimiento en esta especie. La mejor tasa de conversión alimenticia se logró con 0,5 mg Se/kg alimento, lo que resultó en el uso eficiente de la dieta suministrada.

Esta investigación concluyó que, si bien se puede confirmar una relación directa entre los parámetros productivos y la suplementación con selenio y vitamina E, se necesitan estudios adicionales para evaluar la calidad nutricional en el músculo del cuy (*Cavia porcellus*) y producir datos más precisos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kouakou NGDV, Grongnet JF, Assidjo NE, Thys E, Marnet P-G, Catheline D, Legrand P, Kouba M. Effect of a supplementation of *Euphorbia heterophylla* on nutritional meat quality of Guinea pig (*Cavia porcellus* L.). *Meat Science*. 2013; 93(4):821-826 doi: doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.11.036
2. Lammers PJ, Carlson SL, Zdorkowski GA, Honeyman MS. Reducing food insecurity in developing countries through meat production: the potential of the guinea pig (*Cavia porcellus*). *Renewable Agriculture and Food Systems*. Cambridge University Press; 2009;24(2):155–62.. doi: doi.org/10.1017/S1742170509002543
3. Witkowska A, Price J, Hughes C, Smith D, White K, Alibhai A. and Rutland, C.S. The Effects of Diet on Anatomy, Physiology and Health in the Guinea Pig. *Journal of Animal Health and Behavioural Science*, 2017;1(1):1-6. <https://nottingham-repository.worktribe.com/output/831036> [Consultado 15 Set 2022]
4. Schwarz, K., Foltz, C.M. Selenium as an integral part of factor 3 against dietary necrotic liver degeneration. *Nutrition Reviews*. 1957;79(16):4353–4355. doi: 10.1021/ja01569a087
5. Jianhua H, Ohtsuka A, Hayashi K. Selenium influences growth via thyroid hormone status in broiler chickens. *British Journal of Nutrition*. Cambridge University Press; 2000;84(5):727–32. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114500002087>
6. Traber MG, Atkinson J. Vitamin E, antioxidant and nothing more. *Free Radical Biology & Medicine*. 2007; 43(1): 4-15. doi: <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2007.03.024>
7. Surai PF. Selenium in poultry nutrition 2. Reproduction, egg and meat quality and practical applications. *World's Poultry Science Journal*. Cambridge University Press on behalf of World's Poultry Science Association; 2002;58(4):431–50. DOI: <https://doi.org/10.1079/WPS20020032>
8. Ziaei N, Moradi-Kor N, Pour EE. The effects of different levels of vitamin-E and organic selenium on performance and immune response of laying hens. *African Journal of Biotechnology*. 2013; 12(24): 3884-3890. doi: 10.5897/AJB13.12278
9. Ogbonna, J.C. Microbiological production of tocopherols: current state and prospects. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2009;84:217–225 <https://doi.org/10.1007/s00253-009-2104-7>
10. Aliaga A, Gomez C. Comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento sometidos a diferentes niveles de selenio dietario. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru* 33. 2020;31(3): e18179. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i3.18179>
11. Carmona V. Efecto del Selenio en cuyes (*Cavia porcellus*) de la provincia de San Marcos – 2018. Tesis de Médico Veterinario. Cajamarca - Peru. 2019. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/3391>

12. Chaudhary, M., Garg, A.K., Mittal, G.K. et al. Effect of Organic Selenium Supplementation on Growth, Se Uptake, and Nutrient Utilization in Guinea Pigs. *Biol Trace Elem Res* 133, 217–226 (2010). <https://doi.org/10.1007/s12011-009-8420-z>
13. Mahima, Garg AK, Mudgal V. Influence of sodium selenite on growth, nutrient utilization and selenium uptake in *Cavia porcellus*. *Pakistan Journal of Biological Sciences : PJBS*. 2012 May;15(9):448-453. DOI: 10.3923/pjbs.2012.448.453. PMID: 24163954.
14. Jensen C., Pallauf J. Estimation of the selenium requirement of growing guinea pigs (*Cavia porcellus*). *J Anim Phys Anim Nutr* 2008; 92(4): 481-491. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2007.00738.x>
15. Mullo L. Aplicación del promotor natural de crecimiento (Sel-Plex) en la alimentación de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento-engorde y gestación-lactancia. Tesis de Ingeniero Zootecnista. Riobamba - Ecuador. 2009.