

Salvia* spp. COMO ADITIVO PROMOTOR DE CRECIMIENTO EN DIETAS DE CONEJOS DESTETADOS

Salvia spp. additive growth promoter in fattening rabbits diets

Lázara Ayala¹, Silvana Nicola², Ivo Zocarrato², Yasmany Caro¹ y Sarai Gómez¹

RESUMEN

El objetivo fue evaluar el efecto de dos especies de *Salvia* (*S. lavandulifolia* y *S. officinalis*) como aditivo en la alimentación de conejos destetados. Se utilizaron 45 conejos de la raza Nueva Zelanda blanca de 30 días de edad, distribuidos en tres tratamientos: sin aditivo, inclusión de 1 % de *Salvia lavandulifolia* o de *Salvia officinalis* en la dieta. Se caracterizó el contenido del aceite esencial en muestras de *Salvia* mediante cromatografía gaseosa con previo secado de las plantas a 60°C. Se evidenció la presencia de alcanfor (19,53 y 21,30 %) y α -tujeno (19,39 y 17,76 %), respectivamente, como los principales componentes de las especies estudiadas. El peso vivo final (2000 vs 2212 y 2094 g/conejo) y la ganancia de peso (26,64 vs 30,24 y 27,63 g/conejo/día) fue superior en los tratamientos donde se utilizó *lavandulifolia*. Hubo 93 % de viabilidad en los animales que consumieron las dietas con *Salvia*, en el grupo testigo fue 80 %. Los resultados corroboran que la inclusión de la salvia como aditivo favorece el crecimiento de los conejos. Además se constató la presencia de los principales componentes activos del aceite esencial de la *Salvia*, los cuales ejercen efectos beneficiosos en la salud y el comportamiento productivo. Se recomienda el uso de esta planta aromática como promotor del crecimiento en conejos de ceba.

Palabras clave: fitobióticos, conejos en ceba, estimulante del crecimiento.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the effect of two species of *Salvia* (*Salvia lavandulifolia* and *S. officinalis*) as additive in weaning rabbits feeding. There were use 45 white New Zealand rabbits 30 days old, distributed in three treatments: without additive, inclusion of 1 % *S. lavandulifolia* or *S. officinalis* in the diet. The content of the essential oil in samples of *Salvia* was characterized by means of gaseous chromatography previously dried of plants at 60°C. There were presence of camphor (19.53 and 21.30 %) and thujone (19.39 and 17.76 %), respectively, as the principal components of the studied varieties. The live final weight (2000 vs 2212 and 2094 g/rabbit) and the average daily gain (26.64 vs 30.24 and 27.63 g/rabbit/day) were higher with the use of *lavandulifolia*. There were 93 % of viability in the animals fed with *Salvia*, in the control group was 80 %. The results confirm that the inclusion of the *Salvia* as additive improve the growth of the rabbits. In addition, there was presence of the principal active components of the essential oil of the *Salvia*, which exerting beneficial effects in the health and the productive behavior. There is recommended the use of this fragrant plant as a promoter of the growth in fattening rabbits.

Key words: phytobiotic, fattening rabbits, growth stimulate.

(*) Recibido: 09-04-2012

Aceptado: 13-08-2012

¹ Instituto de Ciencia Animal. Apartado 24. San José de las Lajas, Cuba. Email: layala@ica.co.cu

² Universidad de Turin, Facultad d'Agronomia Grugliasco, Italia.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades infecciosas del sistema digestivo representan 71% de las enfermedades que afectan al conejo, las cuales causan alta mortalidad en etapa posterior al destete. La prohibición europea del uso de antimicrobianos sintéticos para la prevención de enfermedades digestivas y la poca diversidad de moléculas permitidas en cunicultura para su tratamiento, justifica la búsqueda de soluciones alternativas para reducir su incidencia (Licois 2004).

Una alternativa para sustituir a los antibióticos promotores de crecimiento son los extractos de plantas y aceites esenciales, su uso data de miles de años para el tratamiento de algunas enfermedades de manera empírica. Estos promotores ejercen acción antimicrobiana sobre algunos microorganismos intestinales y favorecen la absorción intestinal, estimulan la secreción de enzimas digestivas, aumentan la palatabilidad de los alimentos y estimulan su ingestión, y mejoran el estado inmunológico del animal (Kamel 2006).

En la actualidad los extractos naturales de plantas generan millones de dólares alrededor del mundo. Se conocen más de 1340 plantas como potenciales fuentes de elementos antimicrobianos y más de 250000 que contienen una gran diversidad de componentes bioactivos (Shiva 2007).

En este sentido, la investigación con orégano, tomillo, romero y salvia como aditivos en la alimentación de conejos se ha incrementado en los últimos años, según lo informado por Falcao *et al.* (2007), Simonova *et al.* (2008) y Matusevicius y Jeroch (2009).

La salvia es una planta oriunda de países mediterráneos, crece también en Norteamérica. En Cuba, la *Salvia officinalis* es conocida popularmente como salvia de Castilla. En este país no se ha prohibido el uso de los antibióticos en la producción agropecuaria; pero es necesario lograr productos de mayor calidad y seguros para la alimentación humana. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos especies de Salvia como aditivo en la alimentación de conejos destetados.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la unidad experimental Carmagnola, perteneciente a la Universidad de Turín, Grugliasco (Italia), se utilizaron 45 conejos destetados a 30 días de edad de la raza Nueva Zelanda blanca con un rango de peso inicial entre 801 y 850 g/conejo, distribuidos en tres tratamientos: sin aditivo, con 1 % de *S. lavandulifolia*) y con 1 % de *S. officinalis*.

Las plantas empleadas fueron cortadas a 10 cm del suelo de manera manual, posteriormente secadas en una estufa a 60^o durante 4 días y molidas para su inclusión en la dieta.

Los conejos se alojaron en jaulas individuales con comederos lineales y disponían de agua *ad libitum*, la duración del periodo experimental fue hasta 78 días de edad de los conejos. Las condiciones de manejo fueron iguales para todos los grupos. El pienso empleado fue en forma de pellet y la composición bromatológica de las dietas se refleja en la Tabla 1. Los valores están dentro del rango permisible para conejos en engorde, según lo reportado por Lebas (2004).

Tabla 1. Composición bromatológica de las dietas utilizadas.

	Tratamientos		
	Sin aditivo	<i>S. lavandulifolia</i>	<i>S. officinalis</i>
Materia seca	98,6	97,6	98,2
Proteína bruta	19,0	19,0	19,3
Extracto Etéreo	3,1	3,2	3,3
Fibra bruta	20,4	19,0	19,8
Cenizas	8,1	8,6	8,6

Se midió el peso vivo y el consumo de alimento mediante el uso de una balanza digital Sartorius® con capacidad de 5 kg; se determinó la ganancia diaria de peso y la conversión alimenticia. La viabilidad de los conejos (%) se calculó a partir de la relación entre del número conejos al inicio y final del experimento. Se caracterizó mediante un cromatógrafo de gases la composición del aceite esencial de las especies de salvia estudiadas, en el laboratorio de análisis químico de la Universidad de Torino, Grugliasco, Italia.

El análisis de los datos se efectuó mediante ANAVAR, de acuerdo con un diseño

completamente aleatorizado. Se utilizó el programa Infostat (Balzarini *et al.* 2001) para analizar los resultados obtenidos, las diferencias entre medias se compararon con la prueba de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2 se reflejan los componentes activos encontrados en mayor concentración en las variedades de salvia estudiadas. Se identificaron en mayor cuantía alcanfor, con mayor proporción en *lavandulifolia* y α -tujeno en más de 17% en ambas variedades, además se encontró alta concentración de manool. En este sentido, Castillejos (2005) no identificó a este componente del aceite de salvia. Sin embargo, Fasseas *et al.* (2008) reportaron resultados similares a los obtenidos en el presente estudio.

Tabla 2. Composición del aceite esencial de la salvia

Tiempo de retención (min)	Principio	S.	S.
		<i>lavandulifolia</i> %	<i>officinalis</i> %
3,96	α -pineno	2,31	5,25
4,28	canfeno	3,17	4,31
4,31	beta pineno	0,75	1,42
6,45	1.8 cineol	5,97	10,20
8,66	α - tujeno	19,39	17,76
9,55	alcanfor	19,53	21,30
10,30	borneol	1,99	3,11
13,50	bornil acetato	1,38	1,85
16,80	trans cariofilleno	2,38	4,16
17,73	α -humuleno	9,24	8,12
21,04	verdiflorol	9,38	9,45
28,97	Manool	19,95	11,20

La composición del aceite esencial de las plantas aromáticas es muy variada, la salvia en sus hojas y flores poseen gran cantidad de esencia rica en alcanfor, α -pineno, 1.8 cineol, beta pineno y α -tujeno, según lo informado por Schwarz y Ternes (1992) y Castillejos *et al.* (2005). También contienen taninos, ácidos fosfórico, nítrico y

oxálico.

La viabilidad de los conejos fue superior ($P<0,05$) en los animales que consumieron las dietas con salvia incluida (Tabla 3). Las muertes ocurrieron debido a problemas entéricos, afección muy frecuente y de alta incidencia durante el engorde de conejos, lo cual coincide con lo reportado por Licois (2004). El consumo de alimento se incrementó significativamente con la inclusión de esta planta aromática, lo cual pudiera deberse a una mejora en la palatabilidad del pienso, este resultado coincide con lo reportado por Ayala *et al.* (2011), quienes evaluaron el orégano como fitobiótico en la alimentación de conejos en ceba. Steiner (2006) informó sobre la acción de los promotores naturales del crecimiento, indicó que los fitobióticos ayudan a mejorar la digestibilidad de nutrientes y favorecen el equilibrio de la flora intestinal. Se conoce que la salvia posee propiedades antimicrobianas, que actúa en gran medida sobre bacterias gram⁻ (Tada *et al.* 1994); además mejora la absorción intestinal y estimula las secreciones de enzimas digestivas, según lo informado por Cuvelier *et al.* (1994).

El peso vivo final de los conejos se incrementó cuando consumieron las dietas que contenían salvia, la mayor ($P<0,05$) ganancia de peso vivo y conversión alimentaria se obtuvieron con la *lavandulifolia*. Estos resultados se corresponden con lo informado por Hernández *et al.* (2004) y Jamroz *et al.* (2005), quienes expusieron mejora en la conversión alimenticia, digestibilidad y producción de Broilers cuyas dietas contenían orégano.

CONCLUSIONES

El comportamiento productivo de los conejos fue mejor con la inclusión de *Salvia* spp. como aditivo en la dieta, en especial con *S.*

Tabla 3. Comportamiento productivo de conejos alimentados con dietas que contenían salvia.

Indicadores	Sin aditivo	<i>S. lavandulifolia</i>	<i>S. officinalis</i>	EE	Sign
Viabilidad, %	80	93	93	8,50	
Consumo de pienso, g/día	87,45 ^a	95,17 ^b	96,45 ^b	5,50	***
Peso vivo final, g	2000 ^a	2212 ^b	2094 ^a	45	***
Ganancia de peso, g/día	26,64 ^a	30,24 ^b	27,63 ^a	0,95	***
Conversión alimentaria	3,40 ^b	3,17 ^a	3,52 ^b	0,18	*

** P< 0,01; ***P<0,001

^{abc} Medias con letras distintas difieren entre sí (P<0.05)

lavandulifolia.

REFERENCIAS

- Ayala, L., Silvana, N., Zocarrato, I. y Gómez, S. 2011. Utilización del orégano vulgar (*Origanum vulgare*) como fitobiótico en conejos de ceba. Rev Cubana Ciencia Agrícola. 45(2): 159.
- Balzarini, M., Casanoves, F., Di Rienzo, J., González, L. y Robledo, C. 2001. Software estadísticos : INFOSTAT, Version 5.1. Manual de usuario. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. 131 p.
- Castillejos, L., Calsamiglia, S., Ferret, A. and Losa, R. 2005. Anim. Feed Sci. Technol. 119: 29-41.
- Cuvelier, M., Richard, H. and Berse, C. 1994. Antioxidative activity and phenolic composition of pilot-plant and commercial extracts of sage and rosemary. J Am Oil Chem Soc 73: 645-652.
- Falcao-e-Cunha, L., Castro, L., Maertens, L., Marounex, M., Pinheiro, V., Freire, J. and Mourao, J. 2007. Alternatives to antibiotic growth promoters in rabbit feeding: a review. World Rabbit Sci. 15, 127-140.
- Fasseas, M., Mountzouris, K., Tarantilis, P., Polissiou, M. and Zervas, G. 2008. Antioxidant activity in meat treated with oregano and sage essential oils. Food Chemistry, 106: 1188-1194.
- Hernández, F., Madrid, J., García, V., Orengo, J. and Megias, M. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. Poult. Sci. 83:169
- Jamroz, T., Wertelecki, M., Houszka and. Kamel C. 2005. Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunum walls in chickens. Journal of animal physiology and animal nutrition. 51: 630.
- Kamel, C. 2006. Modo de acción y rol de los extractos vegetales en monogástricos. Ergomix.com. en: http://engormix.com/modo_accion_rol_extractos_s_articulos_339_AGV.htm Consultado 15 agosto 2006.
- Lebas, F. 2004. Reflections on rabbit nutrition with a special emphasis on feed ingredients utilization. Memorias del 8th World Rabbit Congress. Puebla. Mexico. 108 p.
- Licois, D. 2004. Domestic rabbit enteropathies. Memorias del 8th World Rabbit Congress. Puebla. Mexico. 385 p.
- Matusevicius, P. and Jeroch, H. 2009. Efficacy of probiotic “ToyoCerin®” and phytobiotic “Cuxarom Spicemaster” on growing rabbits. Lohmann information 44 (2) 33.
- Schwarz, K. and Ternes, W. 1992. Antioxidative constituents of *Rosmarinus officinalis* and *Salvia officinalis*. I. Determination of phenolic diterpenes with antioxidative activity amongst tocopherols using HPLC. Z Lebensm Unters Forsch 195(2):95-98.
- Shiva, C. 2007. Estudio de la actividad antimicrobiana de extractos naturales y ácidos orgánicos. Posible alternativa a los antibióticos promotores del crecimiento. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias. Facultad de veterinaria. Universidad Autónoma de Barcelona. 173 p.
- Simonova, M., Szabova, R., Charastinova, L., Lenkova, A., Haviarova, M., Stropfova, V., Placha, I., Faix, S., Vasilkova, Z., Molto, J. and Rafay, J. 2008. The use of ginseng extract in rabbits. Proc. 9th World Rabbit Congress, June 10-13, Verona-Italy, 809-813 p.
- Steiner, T. 2006. Managing Gut Health - Natural Growth Promoters as a Key to Animal Performance. Nottingham University Press, Nottingham, United Kingdom. 98 p.
- Tada, M., Okuno, K., Chiba, K., Ohnishi, E. and Yoshii, T. 1994. Antiviral diterpenes from *Salvia officinalis*. Phytochem. 35(2): 539-541.