Salud del rebaño y estrategias de alimentación en sistemas orgánicos de producción de leche caprina

Juan Carlos Ángeles Hernandez[1], Octavio Castelan Ortega[2], Aurora Hilda Ramírez Pérez[1], Manuel González Ronquillo[2*]

[1] Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, México.
[2] Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario 100 Ote, Toluca, Estado de México, México.
E mail. M.Gonzalez Ronquillo: mrg@uaemex.mx

Salud del rebaño y estrategias de alimentación en sistemas orgánicos de producción de leche caprina

Juan Carlos Ángeles Hernandez[1], Octavio Castelan Ortega[2], Aurora Hilda Ramírez Pérez[1], Manuel González Ronquillo[2*]

[1] Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, México.
[2] Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario 100 Ote, Toluca, Estado de México, México.
E mail. M.Gonzalez Ronquillo: mrg@uaemex.mx

1. Sistemas orgánicos en pequeños rumiantes

La producción ganadera orgánica es un sistema holístico enfocado en la integración de la producción agrícola y pecuaria, y en el desarrollo de una relación simbiótica de lo recursos renovables y reutilizables (Figura 1). Las zonas forrajeras y de pastoreo utilizadas por la ganadería orgánica representan dos terceras partes (27 millones de hectáreas) de la superficie utilizada por los sistemas orgánicos; esto refleja la importancia de la producción animal dentro de la industria de productos orgánicos (Willer and Kilcher 2013).

Figura 1. Objetivos y modificaciones del manejo asociados con la implementación de sistemas orgánicos de producción de leche caprina.

La ganadería orgánica implica modificaciones radicales en los procesos productivos, principalmente relacionados con mayor atención en la salud y el bienestar animal, conservación del medio ambiente, calidad e inocuidad de los alimentos (Blair 2011). Además, la ganadería orgánica puede contribuir a salvaguardar las actividades agrícolas, con efectos positivos en la tasa de empleo y la calidad de vida en comunidades rurales (Ronchi and Nardone 2003).

En Latinoamérica en las ultimas décadas se ha presentado un incremento en la superficie de suelo enfocada a la implementación de sistemas orgánicos de producción. En la actualidad existen un poco más de 300,000 productores orgánicos en esta región geográfica y 6.6 millones de hectáreas son manejadas bajo los principios de la agricultura orgánica (Willer and Kilcher 2013). Este aumento en el número de productores y superficie enfocada en la producción orgánica podría ser atribuida a un incremento en el interés de los consumidores hacia los productos orgánicos.

Existen dos motivaciones principales para la adquisición de productos orgánicos: el primero se asocia con la preocupación de los consumidores al respecto con el impacto medioambiental de los procesos bajo los cuales se originan los alimentos; el segundo está relacionado con los efectos benéficos sobre la salud humana de estos productos. Al momento de elegir un producto orgánico el consumidor no está primariamente enfocado en el valor nutricional “tradicional” de los alimentos, si no en el incremento de algunos nutrientes los cuales tienen efectos benéficos sobre su salud.

La leche caprina contiene una gran cantidad de ácidos grasos muy importantes para la salud humana incluyendo ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs). La leche y derivados lácteos caprinos originados en sistemas orgánicos certificados han reportado valores superiores de ácidos grasos de importancia médica en comparación con sistemas convencionales (Tabla 1). Diversos estudios han demostrado que los PUFAs tienen un efecto benéfico sobre la salud humana, destacando la prevención de enfermedad cardiaca coronaria, hipertensión, diabetes tipo II y artritis reumatoide. El ácido linoleico conjugado (CLA) además presenta propiedades de inmunomodulación y antiartereoescleroticas.

Tabla 1. Efecto del sistema de producción orgánico y convencional sobre la concentración de ácidos grasos en la leche caprina (Tudisco *et al.,* 2010).

Ácidos grasos (g/100g de grasa)	*Orgánico*	*Convencional*
CLA	0.81	0.54
SFA	60.12	58.94
PUFA	4.52	3.60
MUFA	23.01	20.38

CLA=ácido linoleico conjugado; SFA= ácidos grasos saturados; PUFA= ácidos grasos poliinsaturados; MUFA= ácidos grasos monoinsaturados.

En el aspecto socioeconómico, el efecto positivo de la producción orgánica de leche caprina sobre la perspectiva económica de los productores en los países latinoamericanos está asociado con las exportaciones hacia países desarrollados y a una tendencia positiva de los mercados locales, en donde los consumidores manifiestan mayor preocupación por el impacto ecológico de los productos que consumen y un mayor poder adquisitivo.

Los sistemas de producción de pequeños rumiantes juegan un papel importante en muchas granjas orgánicas debido a su intervención en los procesos de reciclaje de nutrientes y a la transformación eficiente de componentes vegetales a productos para consumo humano con elevado valor nutricional (Ronchi and Nardone 2003); en particular los rebaños caprinos orgánicos promueven el desarrollo de zonas geográficas agroclimáticas desfavorables y económicamente deprimidas.

3. Retos en el manejo nutricional y sanitario en sistemas caprinos orgánicos.

La producción de leche orgánica involucra un manejo extensivo con una elevada autosuficiencia de nutrientes y una eficiente utilización de los recursos disponibles. Estos sistemas pecuarios requieren estrategias de manejo con rotación de cultivos complejos que permitan la producción de forraje y alimentos concentrados. Independientemente del sistema de producción la síntesis de leche requiere una elevada disponibilidad de nutrientes durante la mamogénesis, lactogénesis y galactopoyesis, por lo que el aporte adecuado durante estas etapas fisiológicas es indispensable para una producción láctea copiosa.

Los estándares y legislaciones que regulan y certifican el manejo nutricional en los sistemas orgánicos de producción de leche caprina son el factor más importante que influye en el nivel de producción de leche y la calidad de la misma. Las regulaciones de producción orgánica limitan el uso de alimentos concentrados y el rango de ingredientes que pueden ser incluidos en las raciones orgánicas, esta situación causa deficiencias de energía, proteína y minerales (zinc, molibdeno , selenio, cobre y iodo) (Coonan *et al.* 2001), lo cual incrementa el riesgo de desbalances nutricionales generando menor producción láctea y aumentando la predisposición de problemas sanitarios (Bystrom *et al.* 2002).

Las regulaciones orgánicas de la Unión Europea (ECC 2007) determinan dietas basadas en forraje (mínimo 60 % de la materia seca) y con ingredientes principalmente originados dentro de la misma granja; este es uno de los mayores retos en el manejo orgánico: formular dietas con una elevada inclusión de forrajes que además proporcionen una adecuada cantidad de energía, ya que la mayoría de los forrajes disponibles tiene una valor energético de moderado a bajo (<11 MJ de EM/kg de MS) cuando se comparan con los alimentos concentrados (>13 MJ de EM/kg de MS).

El manejo alimenticio de la mayoría de los rebaños caprinos orgánicos están basados en el pastoreo, lo cual determina una menor utilización de fertilizantes considerándose más ecológicos. Por otro lado, los sistemas orgánicos en pastoreo se han asociado con menores rendimientos lácteos en comparación con sistemas convencionales, además de que son más susceptibles a cambios en las condiciones agroclimáticas.

Sin embargo, las restricciones en el uso de concentrados y la elevada cantidad de forraje utilizado en las raciones orgánicas para la producción de leche caprina le brindan las características organolépticas y saludables que las ubican como una opción de alimento funcional. Palupi *et al.* (2012) llevaron a cabo una revisión sistemática del efecto del manejo orgánico y convencional sobre la calidad nutricional de los derivados lácteos, encontrando valores superiores de proteína, CLA, ácidos grasos omega-3, ácido eicosapentanoico y docasapentanoico en leche originada en sistemas orgánicos; asociando estas diferencias al régimen nutricional específico de cada sistema.

El estado sanitario de animales en sistemas orgánicos se ha utilizado como un indicador del impacto de estos métodos de producción. Hardeng y Edge (2016) señalan que desordenes metabólicos como cetosis e hipocalcemia son menos frecuentes en sistemas orgánicos. Busato *et al.* (2000) reportan que la prevalencia de mastitis subclínica en sistemas orgánicos en Suiza fue menor que la media nacional. Moroni *et al.* (2001) refieren una elevada incidencia de mastitis subclínica en cabras orgánicas en Italia; sin embargo, señalan que es posible la producción de leche de buena calidad bajo un sistema orgánico sin el uso de quimioterapéuticos.

Diversos estudios parasitológicos asocian a los sistemas orgánicos de producción de leche en ovejas (Lindqvist *et al.* 2001) y vacas (Svensson *et al.* 2000) con elevada prevalencia parasitaria. También se sugiere que la elevada tasa de desecho en sistemas orgánicos de producción de leche se debe a infecciones intramamarias y problemas reproductivos,de aquí que se busquen alternativas en la resistencia genetica a parasitosis o a el uso de antiherminticos procedentes de naturales (Salem et al., 2016).

Lund y Algers (2003) realizaron una extensa revisión de las investigaciones disponibles acerca de este tema y concluyen que el estado sanitario de los sistemas convencionales no es mejor que los sistemas orgánicos (excepto por las enfermedades parasitarias), por lo contrario, la tendencia es que la salud y bienestar de los animales en sistemas orgánicos es igual o mejor que en los sistemas convencionales.

3. Conclusiones

Los sistemas orgánicos de producción de leche caprina son una opción para lograr satisfacer las crecientes necesidades de alimentos de origen animal por parte de

la población bajo un esquema de producción holístico, ecológicamente viable y socialmente responsable.

Bibliografía

Blair R (2011) Aims and principles of organic cattle production. *Nutrition and feeding of organic cattle* 5–28.

Busato A, Trachsel P, Schällibaum M, Blum J. (2000) Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine* **44**, 205–220. doi:10.1016/S0167-5877(00)00104-5.

Bystrom S, Jonsson S, Martinsson K (2002) Organic versus conventional dairy farming – studies from the Öjebyn Project.

Coonan C, Freeston-Smith C, Allen J, Wilde D (2001) Determination of the major mineral and trace element balance of dairy cows in organic production systems. *PUBLICATION-EUROPEAN ASSOCIATION FOR ANIMAL PRODUCTION* **106**, 181–184.

ECC EU (2007) Council Regulation (EC) No. 834/2007 of 28 June 2007.”. *Official Journal of the European Union* **189**, 1–22.

Hardeng F, Edge VL (2016) Mastitis, Ketosis, and Milk Fever in 31 Organic and 93 Conventional Norwegian Dairy Herds. *Journal of Dairy Science* **84**, 2673–2679. doi:10.3168/jds.S0022-0302(01)74721-2.

Lindqvist Å, Ljungström B-L, Nilsson O, Waller P, Allonby E, Urquhart G, Arundel J, Hamilton D, Bang K, Familton A, Sykes A, Barger I, Barger I, Blitz N, Gibbs H, Boag B, Thomas R, Coop R, Coop R, Jackson F, Jackson E, Coop R, Kyriazakis I, Crofton H, Whitlock J, Glazer R, Dash K, Hall E, Barger I, Helle O, Jordan H, Phillips W, Morrison R, Doyle J, McKenzie K, Nilsson O, Nilsson O, Rudby-Martin L, Schwan O, O B, Schwabe C, Riemann H, Franti C, Soulsby E, Thamsborg S, Roepstorff A, Larsen M, Waller P, Donald A, Waller P, Thomas R (2001) The Dynamics, Prevalence and Impact of Nematode Infections in Organically Raised Sheep in Sweden. *Acta Veterinaria Scandinavica* **42**, 377. doi:10.1186/1751-0147-42-377.

Lund V, Algers B (2003) Research on animal health and welfare in organic farming—a literature review. *Livestock Production Science* **80**, 55–68. doi:10.1016/S0301-6226(02)00321-4.

Moroni P, Bronzo V, Cuccuru C, Luzi F, Cattaneo D, Savoini G (2001) Organic dairy goat farming: intramammary infections, milk production and quality.

Palupi E, Jayanegara A, Ploeger A, Kahl J (2012) Comparison of nutritional quality between conventional and organic dairy products: a meta-analysis. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **92**, 2774–2781. doi:10.1002/jsfa.5639.

Ronchi B, Nardone A (2003) Contribution of organic farming to increase sustainability of Mediterranean small ruminants livestock systems. *Livestock Production Science* **80**, 17–31. doi:10.1016/S0301-6226(02)00316-0.

Salem AZM,M. M. Y. Elghandour . A E. Kholif, S Lopez, A.B. Pliego . M. Cipriano-Salazar, JC V. Chagoyan, R Montes de Oca, y M U. Alonso (2016) Tree leaves of Salix babylonica extract as a naturalanthelmintic for small-ruminant farms in a semiarid region in Mexico. Agroforestry systems.DOI 10.1007/s10457-016-9909-z

Svensson C, Hessle A, Höglund J (2000) Parasite control methods in organic and conventional dairy herds in Sweden. *Livestock Production Science* **66**, 57–69. doi:10.1016/S0301-6226(00)00155-X.

Tudisco R, Cutrignelli MI, Calabrò S, Piccolo G, Bovera F, Guglielmelli A, Moniello G, Infascelli F (2010) Influence of organic systems on milk fatty acid profile and CLA in goats. *Small Ruminant Research* **88**, 151–155. doi:10.1016/j.smallrumres.2009.12.023.

Willer H, Kilcher L (2013) The world of organic agriculture 2013. *Frick and Bonn, IFOAM&FiBL*.