

USO DE FORRAJES Y SUBPRODUCTOS EN LAS EXPLOTACIONES DE VACUNO DE LECHE DE LA REGIÓN DE MURCIA¹

USING OF FORAGES AND BY-PRODUCTS IN DAIRY COWS FARMS OF MURCIA REGION

Martínez Teruel, A., J. Madrid Sánchez, M.D. Megías Rivas, J.A. Gallego Barrera, A. Rouco Yañez y F. Hernández Ruipérez

Departamento de Producción Animal. Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. 30071. Murcia. España. e-mail: amarte@fcu.um.es

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Producción lechera. Subproductos. Alimentos alternativos. Utilización forrajera.

ADDITIONAL KEYWORDS

Milk production. By-products. Alternative feed. Forage utilization.

RESUMEN

Se han analizado 23 explotaciones de vacuno de leche de la Región de Murcia, que manejan el 83 p.100 del censo de vacuno de leche de la región, clasificándolas por estratos, atendiendo al número de vacas.

Se detalla el uso de alimentos forrajeros, entre los que se incluyen los subproductos derivados de los cultivos hortofrutícolas y de las industrias de conservas, que suponen aportaciones importantes en las dietas en estas explotaciones. Se destacan especialmente los subproductos de alcachofa, pulpa de naranja y de limón, como elementos utilizados en cantidades semejantes a los forrajes tradicionales (heno de alfalfa, paja, etc.) durante todo el año, aun cuando su utilización es menor en los meses de verano.

Se analizan los principales problemas derivados del uso de estos subproductos.

¹Datos procedentes del Proyecto de Investigación PCT95/100 financiado por la Consejería de Cultura. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

SUMMARY

Twenty three dairy farms (83 percent of total dairy cows) of the Murcia Region are studied. The farms are stratified in relation to the number of animals. The results from this work indicate that the wastes of fruits and vegetables harvest and caning by-products are the more important foods used in those farms.

The more significant were artichoke, orange and lemon pulp used at same diet level that the conventional forages (alfalfa hay, straws, ..). Those wastes are used during all the year but their utilization at the summer period is lower.

Different aspects of by-products used as dairy cows food are take into account in this paper.

INTRODUCCIÓN

La Región de Murcia es una zona con escasos recursos forrajeros debido al parco régimen de lluvias, con

largos periodos de sequía y ocasionales lluvias torrenciales que originan una pobre vegetación espontánea, siendo escasos los cultivos de forrajeras de secano (Martínez y Medina, 1982; Ocio *et al.*, 1988).

Los nuevos regadíos realizados a partir del trasvase Tajo-Segura se han dedicado, dada su mayor rentabilidad, preferentemente a cultivos hortícolas extratempranos con destino a la alimentación humana.

La cabaña ganadera de la región necesita, por tanto, ser alimentada con recursos forrajeros que podemos clasificar en tres grupos: a) subproductos de cultivos agrícolas; b) subproductos agroindustriales; y c) introducción de nuevos cultivos adaptados a las condiciones climáticas, grupo que no será considerado en el presente trabajo, dado que por si mismo constituye un tema diferenciado y desarrollado en otro ámbito.

Por otra parte y centrándonos en la cabaña bovina de la Región de Murcia cabe destacar que desde 1991 el censo provincial ha mostrado un descenso importante, de 44.641 animales (11.533 de ordeño, que representaban el 25 p.100) hasta los 29.000 animales (4.210 de ordeño, que representan el 14,4 p.100) del año 1995 (MAPA, 1996). Para Calcedo (1996) esta reducción está motivada por la reestructuración y modernización de las explotaciones, reforzadas por la contingentación (cuotas lecheras), que ha provocado un descenso muy destacable del número de explotaciones, siendo más llamativo en el número de vacas.

Así pues, en el presente estudio se analiza el grado de uso de los subpro-

ductos generados en la actividad agrícola y los que se derivan de su posterior transformación, en las ganaderías de vacuno de leche de la región.

Se estudian los problemas que plantea su utilización, tanto desde el punto de vista alimenticio como desde su manejo, las formas de uso, ya sea como consumo directo o a través de procesos de conservación (almacenamiento, ensilado, desecación etc.), métodos de mejora de los mismos, repercusiones económicas de su utilización y establecimiento de calendarios de utilización.

Su estudio busca dos objetivos, su consideración como alimento en la Región de Murcia, con escasos recursos alimenticios, y la eliminación de un problema de acúmulo de residuos en las fábricas de conservas, donde generan problemas sanitarios y medioambientales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con criterios aleatorios se realizaron visitas a las distintas explotaciones, donde se recogieron los datos mediante encuestas a sus propietarios. El muestreo se efectuó durante el año 1996 sobre 23 explotaciones, que con un total de 3.493 animales de ordeño, representan el 82,9 p.100 del censo de vacuno de leche de Murcia, el 12 p.100 del censo bovino regional y el 0,6 p.100 del censo nacional. La muestra es representativa y permite inferir resultados de la población.

Las explotaciones de vacuno de leche que componen la población muestreada se encuentran situadas en el denominado cinturón vacuno leche-

UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS EN VACUNO DE LECHE

Tabla I. Distribución de las explotaciones según intervalos y análisis estadístico. (Dairy farm distribution by intervals and statistic analysis).

Intervalo*	Número	Frecuencia (p.100)	Media	S.D.
1-100	10	43,5	70,6	27,8
101-200	8	34,8	162,5	33,2
201-300	3	13,0	245,7	45,0
301-400	2	8,7	375,0	35,3
Total	23	100	152	98,4

*animales/explotación

ro de la capital de la Región de Murcia. Estas explotaciones se reúnen en su mayor parte en torno a una agrupación de productores con bastantes analogías en cuanto a factores productivos consumidos.

Para el análisis de los datos se establecen cuatro intervalos de clase en función del número de vacas presentes de forma semejante a lo propuesto por García Martínez *et al.* (1994). El primer estrato corresponde a explotaciones entre 1-100 animales, el segundo entre 101-200, el tercero entre 201-300, el cuarto y último entre 301-400 animales.

El tratamiento estadístico se ha realizado con el paquete informático Statistix 3.5.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio queda dividido en dos grandes apartados: caracterización de las explotaciones y sistema de alimentación.

Respecto al primer apartado de los resultados hay que destacar que el mayor número de explotaciones pertenecen al primer intervalo representando el 43,5 p.100 del total (**tabla I**). En esta misma tabla se aprecia que el número medio de animales por explotación es de 152, cifra que supera ampliamente el mínimo viable, que oscila entre 18 y 20 vacas (Buxadé Carbo, 1993) y por tanto tiene técnicamente asegurada su viabilidad a corto y medio plazo (García Martínez *et al.*, 1994).

El tamaño medio de explotación es netamente superior al de los países europeos que está comprendido entre 3,9 y 66 animales/explotación, correspondientes a Portugal y Reino Unido, respectivamente (Comisión Europea, 1995).

El tamaño de las explotaciones es suficiente para constituir la única fuente de ingresos en todas las explotaciones analizadas. Esta disposición empresarial permite pensar en un futuro prometedor para estas explotaciones que, en cierto sentido, se ve avalado por la edad media de los propietarios, con apenas 41 años de edad, y con un nivel de capacitación aceptable, ya que al menos el 50 p.100 de los propietarios afirma haber realizado algún tipo de curso de especialización o de formación en producción de leche.

La edad de los animales estuvo por debajo de 2 años en el 40 p.100 de los casos y entre 2 y 4 años en el 33 p.100, es decir, más de las dos terceras partes de los animales eran menores de 4 años, edad a la que alcanzan su mejor momento productivo (**figura 1**). Estos resultados contrastan con lo expuesto por Martínez Teruel (1989), cuando

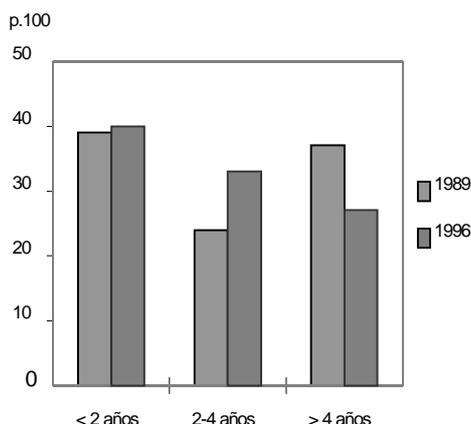


Figura 1. Distribución por edades de la cabaña vacuna lechera en la región de Murcia. (Age distribution in dairy farms of Murcia region).

señala que en la Región de Murcia predominan vacas de edades próximas al final de su vida productiva; por tanto en los últimos años se ha producido un cambio de sistemas productivos en las explotaciones, con un rejuvenecimiento de la población. La reposición se hace en el 67,5 p.100 de los casos con animales de las propias explotaciones y el resto procede de fuera, datos claramente distintos a los de hace una década, cuando prácticamente se compraban todos los animales de otras zonas (especialmente Cantabria). La única raza utilizada es la Frisona.

En referencia a la alimentación y, especialmente, al análisis del uso de forrajes y subproductos, objetivo primordial del trabajo, cabe destacar que tan sólo el 39,2 p.100 de las explotaciones tiene base territorial; siendo la superficie media de 4,07 ha/explota-

ción por lo que apenas satisface las necesidades forrajeras de explotaciones de gran tamaño medio (152 animales). Los cultivos que predominan son la alfalfa, ray-grass, maíz y sorgo.

Como es habitual en sistemas de producción láctea, existe un importante componente de alimentos concentrados en las dietas de los animales, especialmente en lactantes y crías, que por término medio supone 7,08 kg/animal y día en hembras lactantes y 1,93 kg/animal y día en crías; en su composición intervienen el maíz, soja, cebada y salvado, y se suplementan las producciones superiores a 30 litros/día. Estos datos están en consonancia con las necesidades descritas por De Blas (1987) y con el ARC para vacas de 500 kg de peso y lactaciones de 5000 kg, donde el consumo medio es de 15 kg de MS/día. En este sentido McCullough (1982) señala la variabilidad de la composición forraje/concentrado, pero se obtienen mejores rendimientos con relaciones forraje/concentrado de 55/45, semejantes a las que se utilizan en las explotaciones estudiadas.

De esta manera, si el uso de los concentrados está de acuerdo a las indicaciones generales en alimentación en vacuno, el consumo de alimentos forrajeros debe representar una parte importante de la ración.

Como resultado de las encuestas realizadas el alimento forrajero estaba constituido por alfalfa, paja y subproductos de distintas naturalezas. Los subproductos más utilizados resultaron ser en su mayoría procedentes de la industria conservera, por lo que aparecen cocidos y acompañados de gran cantidad de agua del procesa-

do industrial al que son sometidos. Entre estos se encuentran principalmente:

- *cebadilla* de la elaboración de la cerveza y constituida por el bagazo.

- *maíz dulce* de la industria de conserva y constituido por el zuro y las glumas.

- *pulpa de naranja y limón* de distintas industrias: zumos, mermeladas, envasado..., constituidos por las cortezas y membranas carpelares con o sin pepitas.

- *subproducto de la alcachofa*, tanto cocida como cruda, procedente del envasado de los corazones y constituido por las brácteas externas y rabos.

- *subproducto del brócoli*, constituido exclusivamente por los troncos.

- *pimiento rojo*, de la industria de conservas y pimentón y formado por rabos, piel y pepitas.

- *subproducto de la calabaza*, de la producción de cabello de ángel y constituidos por la cáscara, semillas y restos de pulpa.

- *subproducto del tomate*, procedente del envasado y constituido por la peladura y tomates de desecho.

Otro grupo de subproductos proceden de la industria de preparación para la comercialización. Son subproductos crudos, aparecen el fruto completo y no están acompañados de agua adicional; entre estos tenemos:

- *de coliflor* bien completas de desecho u hojas y troncos.

- *de lechuga* enteras de desecho, o partes externas deterioradas.

- *melones enteros* no aptos para su comercialización en la alimentación humana por su deterioro o por la bajada de precios del mercado.

En cuanto a la utilización de los

forrajes y subproductos, en la **figura 2** podemos apreciar la evolución anual y el nivel de uso a través de histogramas que describen el porcentaje de explotaciones que usan ese subproducto en esas fechas. Los principales materiales usados son paja de cereal, heno de alfalfa, pulpa de cítricos, subproducto de alcachofa y subproducto de cervecía, siendo el resto menos utilizados, tanto en tiempo como en cantidad. Estos recursos constituyen la base forrajera de las explotaciones, y tienen su punto más bajo de disponibilidad entre los meses de junio a noviembre (subproducto de alcachofa y pulpa de naranja y limón), en que su uso se ve compensado por la mayor disponibilidad de mazorca de maíz dulce y de subproductos de melón.

El heno de alfalfa, paja y subproductos de cervecía constituyen, junto con los concentrados, las dietas *fijas* de las explotaciones, ya que su disponibilidad y suministro tienen una base comercial muy definida y no hay problemas de suministro a lo largo de todo el año. Como se puede comprobar en la **figura 2**, estos productos comerciales alcanzan valores de mercado muy superiores a los demás (**tabla II**) (21,7 pta/kg para heno de alfalfa, 9,2 pta/kg para la paja y 6,0 pta/kg para subproductos de cervecía).

El segundo escalón en cuanto a precios pagados por los ganaderos, lo constituyen precisamente los subproductos que tienen mayor aceptación y disponibilidad, como la pulpa de limón, pulpa de naranja y subproducto de alcachofa (2,7; 1,9; y 2,5 pta/kg respectivamente) y en la época de verano la mazorca de maíz (4,1 pta/kg), siendo el precio del resto de los

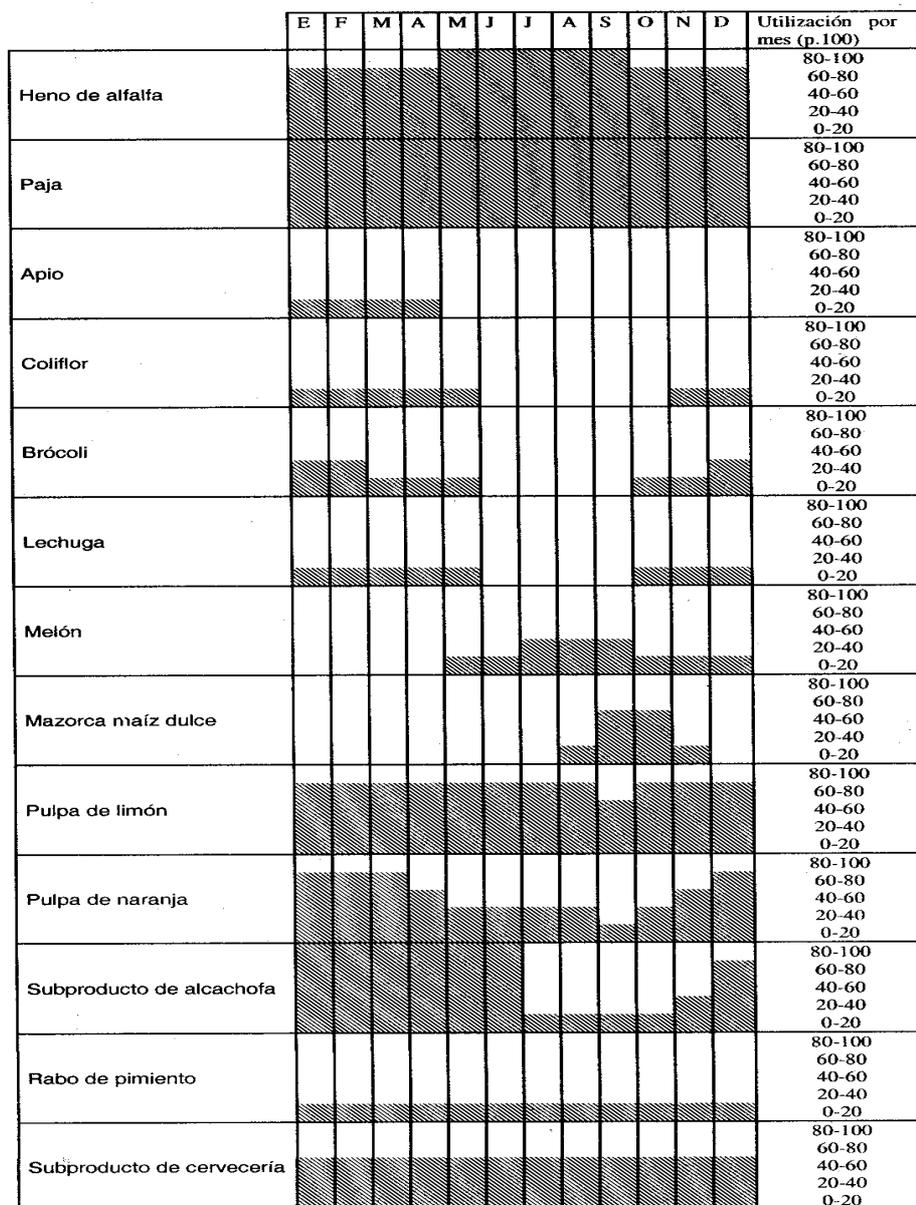


Figura 2. Calendario y porcentaje de utilización del uso de forrajes y subproductos utilizados por los ganaderos. (Timetable and percentage of utilization of forages and by-products used by farmers).

El mayor inconveniente del uso de estos subproductos viene derivado de los problemas de almacenamiento. En el 91,3 p.100 de las explotaciones el subproducto es depositado en montones sin especial cuidado en evitar los efluentes que se puedan generar; hay que tener en cuenta que en la mayor parte de los subproductos utilizados el contenido de humedad es superior al 80 p.100. De estos montones se va utilizando según necesidades, y si su uso es rápido el problema no es importante. Así el uso de subproductos de alcachofa y cítricos genera problemas derivados de la producción de efluentes, ya sea a través del uso en fresco como si son ensilados. En este sentido Hernández Lax *et al.* (1996) estiman que los efluentes pueden llegar a volúmenes comprendidos entre 4,5 a 7,0 p.100 del peso de los materiales usados que quedan en el suelo de las explotaciones, con el consiguiente riesgo de contaminación, especialmente de acuíferos.

En cuanto a la conservación, cabe señalar que el 65 p.100 de las explotaciones realizan ensilado de los subproductos de alcachofa y de cítricos, que significa la gran oferta puntual de estos materiales y que no pueden ser absorbidos por el consumo diario de las explotaciones, destacando que sólo la mitad de los que realizan ensilados introducen algún tipo de conservante, aunque este sea la sal.

El conocimiento de la composición y calidad nutritiva de los subproductos por parte de los ganaderos es relativamente escaso. Se puede afirmar que en la mayor parte de las explotaciones el uso viene determinado por el bajo precio y disponibilidad. El 47,8 p.100 de

las explotaciones manifiesta interés por acceder a datos cualitativos y conocimientos que pudieran mejorar las condiciones de almacenamiento (como el ensilado); este interés es unánime cuando se trata de conocer métodos que pudieran eliminar malos olores y posible presencia de productos que pudieran tener efectos tóxicos sobre los animales (como por ejemplo presencia de residuos fitosanitarios).

Otros aspectos negativos que también influyen en el uso de los subproductos, como es el caso de los mecanismos pesadores-mezcladores, sólo están presentes en el 43 p.100 de las explotaciones; en el resto de explotaciones no se ve asegurada una correcta medición y mezcla de los componentes en las raciones. Además hay que añadir que el asesoramiento técnico no es muy alto, solo el 53 p.100 manifiesta tener algún tipo de asesoramiento, y que suele estar constituido por técnicos-vendedores con intereses particulares en sus productos.

Finalmente, aunque la relación consumo de subproductos y enfermedades no está muy clara, Caro *et al.* (1990), demostraron la existencia de *Listeria monocytogenes* en ensilados de subproductos de naranja de fabricas de la región; Por otro lado, los ganaderos manifiestan la existencia de determinadas patologías asociadas al uso de los mismos. El caso más claro es el uso de hojas de lechuga, con manifestaciones de diarrea sistemáticamente. En el resto no existen correlaciones significativas. Sólo con los subproductos de naranja, especialmente en fresco, se produce un rechazo generalizado por parte de los animales, que lleva consigo un periodo de

UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS EN VACUNO DE LECHE

varios de días de acostumbramiento.

De lo expuesto se puede concluir que el tamaño medio de las explotaciones de vacuno de leche en la Región de Murcia, con 152 animales/explotación, es muy superior al tamaño mínimo viable en la Unión Europea. En las explotaciones el 73 p.100 de los animales tiene una edad inferior a los 4 años.

Por otra parte, el uso de subproductos de cultivos hortícolas y de la industrialización de frutos en la Región de Murcia está muy generalizado; siendo usado por todas las explotaciones de vacuno de leche en mayor o menor medida a lo largo del año; especialmente los subproductos de alcachofa, pulpa de limón y naranja que, junto con heno de alfalfa, paja y subproductos de cervecería, constituyen la base forrajera de las explotaciones. De forma ocasional se utilizan otros subproductos derivados del apio, coliflor, brócoli, lechuga, melón, pimiento y mazorca de maíz, que no llegan a los niveles de uso de los anteriores y su oferta está mucho más concentrada en el tiempo.

Se pueden establecer tres grupos de forrajes y subproductos en cuanto a su precio, el más elevado para heno de alfalfa, paja y subproducto de cervecería; precios medios para mazorca de maíz, pulpa de limón, pulpa de naranja y alcachofa; y finalmente un tercer grupo cuyo precio es simbólico o equivalente a su valor de transporte.

Por último, no existe un conocimiento suficiente de los subproductos, tanto desde el punto de vista de sus cualidades nutritivas, como de los problemas que pueden plantear, y tampoco existen estructuras adecuadas para su conservación ni para su correcta utilización en las dietas por la falta de maquinaria adecuada para el pesado y mezcla, aunque los ganaderos demandan este tipo de conocimientos.

AGRADECIMIENTOS

Hemos de expresar nuestro más sincero agradecimiento a Don Julián Guirao por facilitarnos el acercamiento a los ganaderos para la realización de las encuestas.

BIBLIOGRAFÍA

Buxadé Carbó, C. 1993. Gestión de la explotación ganadera. Ed. Ayala

Calcedo Ordoñez, V. 1996. La base animal en las explotaciones de vacuno de leche. Zootecnia. Bases de Producción Animal. Mundi-Prensa. Madrid.

Caro, M.R., E. Zamora, L. León, F. Cuello, J. Salinas, M.D. Megías, M.J. Cubero and A.

Contreras. 1990. Isolation and identification of *Listeria monocytogenes* vegetable byproduct silages containing preservative additives and destined for animal feeding. *Animal Feed Science and Technology*, 31: 285-291.

Comisión Europea. 1995. La situación en la Unión Europea. Informe 1995. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades

MARTÍNEZ TERUEL ET AL.

- Europeas (Ed). Bruselas.
- De Blas, C., G. González y A. Argenteria. 1987. Nutrición y alimentación del ganado. Mundi-Prensa. Madrid.
- García Martínez, A., J.J. Rodríguez Alcaide, J. Martos Peinado y R. Acero de la Cruz. 1994. Eficiencia productiva del sector vacuno de leche en la campiña baja cordobesa. *Arch. Zootec.*, 43: 251-257.
- Hernández Lax, M.R., M.D. Megías Rivas y A. Martínez Teruel. 1996. Efluentes generados en la conservación de subproductos de alcachofa mediante ensilaje en explotaciones ganaderas. SEOC 1996. La Rioja.
- MAPA. 1996. Boletín Mensual de estadística. Junio. Madrid.
- Martínez Teruel, A. 1989. Situación actual y futura del vacuno en la Región de Murcia dentro del contexto nacional. Aspectos económicos. I Jornadas Científicas sobre Ganadería Murciana (SINA). Murcia.
- Martínez, A y M. Medina. 1982. Contribución al estudio de los subproductos de la industria conservera de Murcia en la alimentación animal. *Arch. Zootec.*, 32: 155-165.
- McCullough, M.E. 1982. Alimentación práctica de la vaca lechera. Editorial Aedos. Barcelona.
- Ocio, E, J.M. Cid y R. Moreno. 1989. Recursos alimenticios y su idónea utilización en las explotaciones ovinas y caprinas del sureste peninsular. I Jornadas Científicas sobre la Ganadería Murciana (SINA). Murcia.

Recibido: 3-3-97. Aceptado: 12-11-97.

Archivos de zootecnia vol. 47, núm. 177, p. 42.