

XXX Jornadas Científicas y IX Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia



Consejería de Agricultura y Pesca



**XXX JORNADAS CIENTÍFICAS
Y
IX INTERNACIONALES
DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**



PRODUCCIÓN
OVINA Y CAPRINA

Nº XXX SEOC



**XXX JORNADAS CIENTÍFICAS
Y
IX INTERNACIONALES
DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**

Granada, 28-30 de Septiembre y 1 de Octubre

PRODUCCIÓN
OVINA Y CAPRINA

Nº XXX SEOC

EDICIÓN COORDINADA POR:

**M^a Jesús Alcalde Aldea
Mariano Herrera García
Antonio Miranda Pinilla
Bárbara López Ewert
M^a Mercedes Valera Córdoba
Pedro González Redondo
Manuel Delgado Pertíñez**

TÍTULO:
XXX Jornadas Científicas y IX Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia

© :
JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Agricultura y Pesca

© Textos:
Autor/es.

PUBLICA:
Viceconsejería. Servicio de Publicaciones y Divulgación.

COLECCIÓN:
Congresos y Jornadas

SERIE:
Ganadería ovino-caprino.

COORDINADORES:
M^a Jesús Alcalde Aldea
Mariano Herrera García
Antonio Miranda Pinilla
Bárbara López Ewert
M^a Mercedes Valera Córdoba
Pedro González Redondo
Manuel Delgado Pertiñez

I.S.B.N.: 84-8474-175-3

DEP. LEGAL: SE-4320-05

IMPRESIÓN: PUBLIGRUPO, COMUNICACIÓN Y MARKETING, S.A.

PRESIDENCIA

Excmo. Sr. D. Manuel Chaves González
Presidente de la Junta de Andalucía

Excma. Sra. D^a Elena Espinosa Mangana
Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación

COMITÉ DE HONOR

Excmo. Sr. D. Isaías Pérez Saldaña
Consejero de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía

Excmo. Sr. D. José Torres Hurtado.
Alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Granada

Ilmo. Sr. D. Antonio Martínez Caler
Presidente de la Diputación Provincial de Granada

Ilmo. Sr. D. Juan José Badiola Díez
Presidente del Consejo General de Colegios Veterinarios

Ilma. Sra. D^a. María Echevarría Viñuela
Directora General de Ganadería del MAPyA

Ilmo. Sr. D. Manuel Sánchez Jurado
Director General de la Producción Agraria de la Junta de Andalucía

Ilmo. Sr. D. Juan José Mejías Montbardó
Subdirector General de Medios de Producción Ganaderos del MAPyA

Ilmo. Sr. D. Rafael Gómez Sánchez
Delegado Provincial de Agricultura y Pesca de Granada

Ilmo. Sr. D. Manuel López Mora
Jefe de la Dependencia del Área de Agricultura y Pesca-del M^o de Agricultura y Pesca

Sr D. Mariano Herrera García
Presidente de la SEOC

COMITÉ ORGANIZADOR

PRESIDENTE:
Mariano Herrera García

VICEPRESIDENTES:
Francisco Muñoz Collado
M^a Jesús Alcalde Aldea.

SECRETARIA EJECUTIVA:
Antonio F. Miranda Pinilla

VOCALES:
Antonio Alcaide Megias
Federico Díaz Márquez.
Jessie Herrera Fernández.
Julia Lozano López.
Arturo Barroso Caballero.
Tomás Cano Expósito
Bárbara López Ewert.
Jose Antonio Puntas Tejero.
Javier Valle Rodríguez.
Begoña Sanz Toro

COMITÉ CIENTÍFICO

M^a Jesús Alcalde Aldea
Calidad de Productos

Luis Zarazaga Garcés
Reproducción

Manuel Delgado Pertiñez
Alimentación

Pedro González Redondo
Cinegética

Mercedes Valera Córdoba
Genética

Aniceto Méndez Sánchez
Patología

Antón García Martínez
Economía y Gestión

Mariano Herrera García
Producción

Isidro Sierra Alfranca
Etnología

PATROCINAN:



JUNTA DE ANDALUCIA

Consejería de Agricultura y Pesca



Colegio Oficial de Veterinarios de Granada



AYUNTAMIENTO
DE GRANADA



veterinaria **ESTEVE**



Fort Dodge Animal Health
Division of Wyeth



laboratorios
Karizoo export

CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA DE LOS QUESOS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE CUAJO Y LA DIETA SUMINISTRADA AL GANADO CAPRINO

ÁLVAREZ RÍOS, S.¹; FRESNO BAQUERO, M.¹; RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, V.¹; RUIZ RODRÍGUEZ, M.E.¹; CASTRO NAVARRO, N.² Y ARGUELLO HENRIQUEZ, A.²

¹ *Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Apdo. 60, 38200 La Laguna, S/C de Tenerife (España).*

² *Unidad de Producción Animal, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35416-Arucas, Gran Canaria (España).*

RESUMEN

Para el desarrollo de este experimento donde se analiza el efecto de la alimentación y el tipo de cuajo en las características fisicoquímicas de los quesos elaborados con leche de cabra se utilizaron 40 cabras de raza Palmera divididas en dos grupos homogéneos. Se suministraron dos dietas de diferentes características que presentaban una base común de alimentos concentrados. Como diferencial la dieta palmera (DP) presentó una base fibrosa compuesta por dos forrajes autóctonos canarios adaptados a condiciones templadas (*Bituminaria bituminosa* y *Chamaecytisus proliferus*), mientras la dieta actual o testigo (DA) se complementó con paja de cereal. Los quesos fueron elaborados siguiendo la normativa específica de la DO Queso Palmero utilizando dos tipos de coagulante diferentes: comercial y artesanal. Se determinó la composición fisicoquímica básica, textura instrumental y color de los quesos curados. La composición fisicoquímica básica y los parámetros de color no presentaron diferencias significativas en relación al tipo de dieta suministrada al ganado. El tipo de coagulante resultó ser un factor de mayor importancia para la diferenciación de los quesos. Los quesos elaborados con coagulante artesanal resultaron más elásticos y adhesivos, presentando así mismo mayor grado de claridad, fracturabilidad y dureza.

Palabras clave: cabra, dieta, cuajo, queso, características fisicoquímicas.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación aborda dos características importantes de la ganadería caprina de Canarias. Por un lado el problema del escaso aporte de fibra en la dieta que incide directamente en la calidad de la leche y de los quesos, y por otro la utilización de coagulantes artesanales en la elaboración de los quesos, factor que les confiere unas características fisicoquímicas diferenciales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Un total de 40 cabras Palmeras, divididas en dos grupos de 20, se utilizaron en este experimento. A cada uno de los grupos le fue suministrada una dieta diferente, uno de ellos recibió una dieta rica en concentrado mientras el otro disponía de una ración rica en forraje autóctono (*Bituminaria bituminosa* y *Chamaecytisus proliferus*). A partir de la leche obtenida por cada uno de los grupos se elaboraron quesos, con dos coagulantes diferentes (artesanal, a partir de estómago de cabrito, y comercial), siguiendo las especificaciones de la Denominación de Origen Protegida Queso Palmero. Se elaboraron 8 quesos, de 1 ± 0.1 kg, procedentes de cada uno de los cuatro grupos experimentales con muestras duplicadas. Los quesos fueron analizados a los 60 días de curación (quesos curados). Se realizó la determinación de humedad, grasa, proteína y grasa sobre extracto seco utilizando un Instalab 600 NIR Product Analyser. Para la determinación de la textura instrumental se utilizó un texturómetro, Texture Analyser XT2i con dos sondas diferentes, una de compresión de 50 mm de \varnothing y otra de penetración de 5 mm. El perfil de textura fue determinado a partir de una doble compresión proporcionando cinco parámetros diferentes: fracturabilidad, dureza, adhesividad, cohesividad y elasticidad. La determinación del color se

realizó mediante colorímetro MINOLTA (Minolta CR-400). Los valores de CIE L*, Cromo (C*) y Hue angle (h*) (claridad, saturación y tono respectivamente) fueron determinados en el interior de la masa del queso tanto en sentido vertical como horizontal desde la corteza hasta el centro. Para el desarrollo estadístico se utilizó el SPSS 11.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos en la composición fisicoquímica de los quesos curados. El efecto dieta resultó no significativo en todos los parámetros analizados. Los resultados obtenidos en lo que respecta al contenido graso difieren de los presentados por Álvarez (2003) en quesos elaborados con leche de cabra Majorera. Los quesos elaborados con coagulante comercial presentaron mayor contenido en humedad ($p < 0,01$) y grasa ($p < 0,05$). Al analizar los parámetros de textura (Tabla 2) se constata que los quesos procedentes del grupo alimentado con forraje presentaron una menor fracturabilidad y dureza. Esto puede ser debido al incremento en el contenido graso de la leche, que puede conducir a una menor dureza de los quesos (Hong, 1990). Cuando se estudia el efecto del tipo de coagulante se comprueba que los quesos elaborados con cuajo artesanal presentaban mayor adhesividad y elasticidad pudiendo estar relacionado con la mayor capacidad proteolítica de este coagulante frente al comercial, derivando en una mayor cremosidad de este tipo de quesos. Del mismo modo que ocurría con la composición fisicoquímica básica no se detectó efecto significativo alguno al estudiar la influencia de la alimentación en los parámetros de color de los quesos curados (Tabla 3). Por el contrario el tipo de cuajo si resultó significativo. Los quesos elaborados con coagulante comercial resultaron ser más claros, no encontrándose diferencias significativas en los parámetros de saturación y tono.

Tabla 1. Composición físico-química de los quesos curados

	Dieta		Cuajo		Efectos			
	DC	DF	Comercial	Artesanal	ES	D	C	D x C
			Media					
Humedad (%)	36,88	38,92	37,93	37,88	0,351		0,01	
Proteína (%)	22,90	22,48	22,58	22,79	0,234			
Grasa (%)	32,19	30,46	31,62	31,04	0,408		0,05	
MG/ES (%)	50,96	49,81	50,92	49,86	0,410			

ES: error estándar; MG/ES = materia grasa sobre extracto seco

Tabla 2. Características de la textura de los quesos curados

		Dieta		Cuajo		Efectos			
		Concentrado	Forraje	Comercial	Artesanal	ES	D	C	DxC
				Media					
Compresión	Fracturabilidad	43,83	37,76	32,63	48,96	1,89	0,01	0,001	
	Dureza	85,59	79,46	72,66	92,39	2,33	0,05	0,001	
	Cohesividad	0,15	0,15	0,15	0,16	0,01			
	Adhesividad	0,85	0,67	0,75	0,77	0,05			
	Elasticidad	44,14	46,10	43,89	46,34	0,67			
Penetración	Penetrabilidad	7,32	6,81	6,80	7,34	0,23			
	Dureza	7,56	7,21	7,09	7,68	0,22			
	Cohesividad	0,11	0,10	0,10	0,11	0,01			
	Adhesividad	1,40	1,47	1,29	1,58	0,05		0,01	0,05
	Elasticidad	31,56	33,27	31,18	33,65	0,56		0,05	

Tabla 3. Color interior de los quesos curados. Media de la variación Horizontal y Vertical.

Color		Dieta		Cuajo		Efectos			
		DC	DF	Comercial	Artesanal	ES	D	C	D x C
		Media							
Horizontal	Claridad	80,74	81,15	81,89	80,00	0,35		0,01	
	Saturación	17,02	17,44	17,29	17,17	0,12			
	Tono	101,59	101,40	102,15	100,84	0,43			
Vertical	Claridad	78,89	79,34	80,18	78,05	0,33		0,001	
	Saturación	17,17	17,58	17,43	17,32	0,13			
	Tono	100,65	100,45	101,24	99,85	0,36			

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado dentro del proyecto INIA RTA 01-092.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVAREZ, S. 2003. *Influencia de la alimentación del ganado caprino en la caracterización físico-química y organoléptica del queso Majorero (D.O.)*. Tesis Doctoral, Universidad de La Laguna, España.

HONG, Y. 1990. Physicochemical and textural characteristics of process cheese manufactured with different kinds and quantities of ingredients. *Korean Journal of Animal Sciences*, 32 (7), 406-412.

GOAT CHEESE QUALITY IN RELATION TO FEED AND RENNET TYPE.

SUMMARY

The effect of the type of diet administered to livestock and the type of rennet used in the cheese elaboration was determined, using basic analysis, colour and texture characteristics of cheese made with Palmera goat's milk. The type of diet administered to the livestock has no effect on the basic and colour parameters and little effect on texture characteristics. On the other hand, the effect of the rennet type used was considerably higher, where the cheeses manufactured using traditional rennet were more, adhesive and elastic with a higher fracturability, hardness and lightness grade.

Key words: goat, diet, coagulant, cheese, physicochemical characteristics.