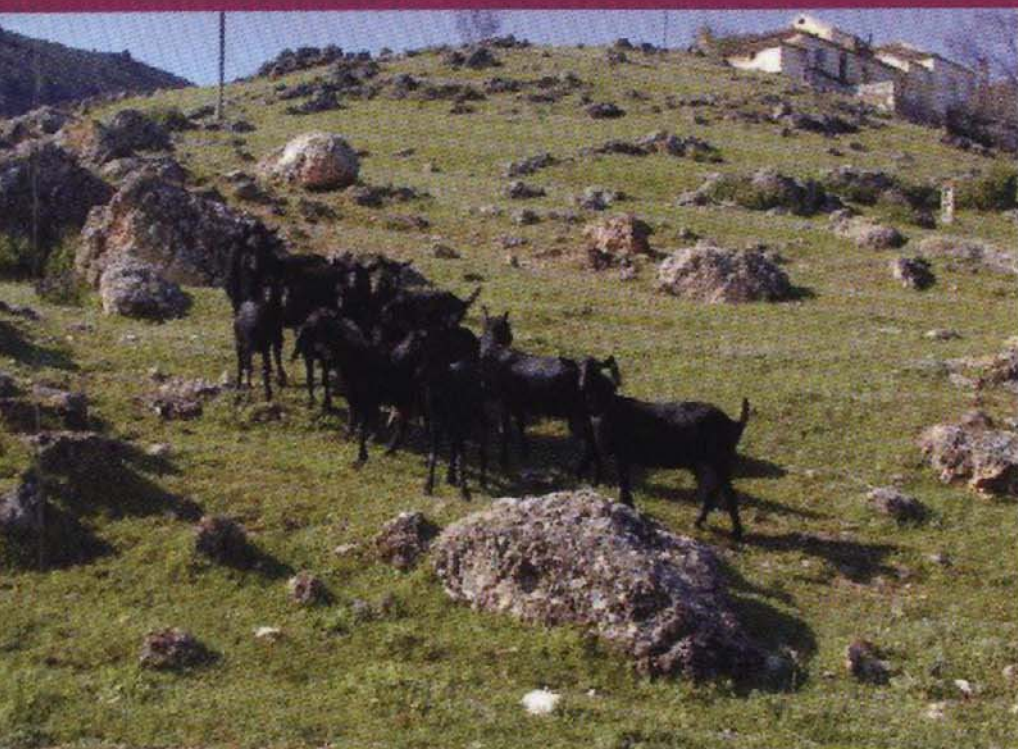


XXX Jornadas Científicas y IX Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia



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

EFFECTO DEL MATERIAL DE AHUMADO EN EL PERFIL DE TEXTURA INSTRUMENTAL DE LOS QUESOS ARTESANALES CANARIOS

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

¹ Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Apdo. 60, 38200 La Laguna, Tenerife (España). ² Unidad de Producción Animal, ULPGC, 35416-Arucas, Gran Canaria (España).

RESUMEN

El objetivo de este experimento es determinar el efecto del material de ahumado en las características de textura de quesos artesanales canarios ahumados con seis materiales diferentes: cáscara de almendra (*Prunus dulcis*), troncos de tunera seca (*Opuntia ficus indica*), acículas y tronco de pino canario (*Pinus canariensis*), jara (*Cistus monspeliensis*) y brezo (*Erica arborea*). Se determinó el Perfil de Textura (TPA) de los quesos tanto en compresión como en penetración obteniéndose cinco parámetros de textura: fracturabilidad, dureza, adhesividad, cohesividad y elasticidad.

En compresión los quesos ahumados con mayor maduración resultaron ser más duros ($p < 0,05$) y fracturables ($p < 0,01$), pero menos elásticos ($p < 0,01$) que los más jóvenes. En este test únicamente la cohesividad se vio afectada por el material usado en el proceso de ahumado. En penetración los quesos ahumados con mayor tiempo continúan siendo más duros pero no así menos elásticos, mientras el efecto del material de ahumado resultó más importante influyendo tanto en la cohesividad ($p < 0,001$) como en la elasticidad ($p < 0,01$).

Palabras clave: cabra, queso ahumado, perfil de textura instrumental

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el proceso de ahumado de los alimentos tiene como principal objetivo proporcionar determinadas características organolépticas modificando parámetros como el color, textura, olor y sabor. Por otro lado las propiedades reológicas y de fracturabilidad de determinados productos alimenticios, entre ellos el queso, son de gran importancia para el productor, el mercado y el consumidor. Estas propiedades varían en función del tipo de queso, el grado de maduración e igualmente dependen de la composición química del queso y de determinadas condiciones medioambientales como la temperatura. En este trabajo se pretende contrastar el efecto que tiene el ahumado sobre determinadas propiedades reológicas en los quesos de cabra canarios. Esta experiencia se engloba dentro de un proyecto más amplio de caracterización de los quesos canarios ahumados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se elaboraron 24 quesos a partir de mezcla de leche procedente de las tres razas canarias (Tinerfeña, Palmera y Majorera). Los quesos fueron elaborados con idéntico procedimiento en la quesería experimental de la Unidad de Producción Animal del ICIA utilizando tecnología tradicional (Fresno *et al.*, 1998). El ahumado de los quesos (1-1,5 kg) se realizó en bidones metálicos en dos momentos de maduración diferentes, 4 días y 10 días después de la elaboración quesera (Fresno *et al.*, 1992), con el humo producido por la combustión de seis materiales usados comúnmente en Canarias: tronco y acículas de pino (*Pinus canariensis*), hojas de cactus (*Opuntia ficus indica*), jara (*Cistus monspeliensis*), brezo (*Erica arborea*) y cáscara de almendra (*Prunus dulcis*).

Para determinar el Perfil de Textura (TPA) se utilizó un texturómetro, Texture Analyser XT2i, portando dos sondas diferentes, una de compresión de 50 mm de Ø y otra de penetración de

5 mm de Ø. Se obtuvieron, de cada queso elaborado, 12 muestras cilíndricas con la ayuda de una sonda manual de acero inoxidable de 40 mm. Se utilizó la mitad de las muestras para compresión y la mitad para penetración. El perfil de textura fue determinado a partir de una doble compresión (velocidad de descenso de 2 mm/s) hasta un grado de compresión del 75% y un grado de penetración hasta el 50% de la altura de la muestra. Se obtuvieron cinco parámetros: fracturabilidad, dureza, adhesividad, cohesividad y elasticidad. Para el desarrollo estadístico del experimento se utilizó el SPSS 11.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las Tablas 1 y 2 se recogen los resultados del efecto del tiempo de curación en el momento de ahumado y el material utilizado para ahumar sobre las características de textura de los quesos. Analizando la textura en compresión se observa un mayor efecto del factor tiempo, con incidencia significativa en los parámetros de fracturabilidad, dureza y elasticidad. Tal como se podía presuponer, los quesos de mayor maduración resultaron ser más duros ($p < 0,05$) y consecuentemente más fracturables ($p < 0,01$), pero menos elásticos ($p < 0,01$) que los más jóvenes. Únicamente la cohesividad se vio afectada por el material usado en el proceso de ahumado, tomando los valores más elevados en el tronco de pino y los más reducidos en los quesos ahumados con jara.

En penetración los quesos ahumados con mayor tiempo continúan siendo más duros pero no así menos elásticos, mientras el efecto del material de ahumado se vio incrementado influyendo tanto en la cohesividad ($p < 0,001$) como en la elasticidad ($p < 0,01$). La fracturabilidad o penetrabilidad y la dureza resultaron afectados tanto en el test de compresión como en el de penetración por la interacción de ambos factores.

Tabla 1. Características de la textura en compresión de los quesos experimentales

	Tiempo*		Material de ahumado**						Efectos			
	1	2	1	2	3	4	5	6	ES	T	M	TxM
	Media											
Fracturabilidad	22,34	40,74	20,11	27,64	24,87	31,75	21,70	33,17	3,30	0,002		0,030
Dureza	41,46	55,12	59,89	52,87	48,09	47,55	37,08	44,28	3,40	0,017		0,006
Cohesividad	0,21	0,22	0,21 ^{abc}	0,20 ^{ab}	0,18 ^a	0,23 ^{bc}	0,23 ^{bc}	0,24 ^c	0,01		0,000	0,006
Adhesividad	0,69	0,71	0,54	0,84	1,05	0,70	0,45	0,63	0,73			
Elasticidad	54,79	51,55	54,22	51,57	51,03	52,92	54,06	55,21	0,56	0,004		

* 1: ahumado a los 4 días de la elaboración; 2: ahumado a los 10 días de la elaboración

** 1: cáscara de almendra; 2: brezo; 3: jara; 4: penca; 5: acículas de pino; 6: tronco de pino

ES: error estándar

Tabla 2. Características de la textura en penetración de los quesos experimentales

	Tiempo*		Material de ahumado**						Efectos			
	1	2	1	2	3	4	5	6	ES	T	M	TxM
	Media											
Penetrabilidad	2,72	3,53	3,19	3,50	2,83	3,09	2,87	3,29	0,21	0,045		0,018
Dureza	3,02	3,96	3,80	3,77	3,21	3,47	3,23	3,48	0,23	0,028		0,006
Cohesividad	0,20	0,19	0,23 ^c	0,13 ^{ab}	0,11 ^a	0,22 ^c	0,21 ^{bc}	0,24 ^c	0,10		0,000	
Adhesividad	1,66	1,71	1,84	1,54	1,62	1,75	1,67	1,69	0,03			
Elasticidad	40,49	41,45	40,27 ^{ab}	42,23 ^{ab}	42,83 ^b	40,65 ^{ab}	40,46 ^{ab}	39,37 ^a	0,30			0,007

* 1: ahumado a los 4 días de la elaboración; 2: ahumado a los 10 días de la elaboración

** 1: cáscara de almendra; 2: brezo; 3: jara; 4: penca; 5: acículas de pino; 6: tronco de pino

ES: error estándar

CONCLUSIONES

Aunque todavía se trata de estudios preliminares en los que se debe seguir profundizando los resultados sugieren que el material y proceso de ahumado utilizado además de modificar parámetros como el color, olor y sabor afecta a determinadas propiedades de textura de los quesos de cabra.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado dentro del proyecto CAL 02-075-C31

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRESNO, M.; DARMANIN, N.; CAPOTE, J. 1992. *Proyecto de caracterización de los Quesos Canarios*. Dirección General de Comercialización e Industrias Agrarias. Consejería de Agricultura y Pesca, Gobierno de Canarias. Santa Cruz de Tenerife (España).

FRESNO, M.; DARMANIN, N.; CAPOTE, J.; LORENZO, M.; CAMACHO, E. 1998. Investigaciones para la caracterización de los quesos canarios: su repercusión en el desarrollo local. *Canarias Agraria y Pesquera*, 34, 57-60.

SMOKING MATERIAL EFFECT ON THE INSTRUMENTAL TEXTURE PROFILE OF CANARIAN CHEESES

SUMMARY

The effect of the smoking material on the texture characteristics of Canarian cheeses was determined using the Texture Profile Analysis (TPA) obtaining five parameters for texture: fracturability, hardness, cohesiveness, adhesiveness and elasticity. Cheeses were smoked using six different materials: shell of the almond (*Prunus dulcis*), segmented prickly pear cactus (*Opuntia ficus indica*), pine needles and wood of canary pine (*Pinus canariensis*), Jara (*Cistus monspeliensis*) and heather (*Erica arborea*).

The effect of the maturation time was obvious, where older cheeses were more hard and fracturable but less elastic in compression test. The smoking material affected cohesiveness and elasticity.

Key words: goat, smoked cheese, texture profile analysis.