

PREFERENCIA DE CARNE BOVINA CON DIFERENTES TIPOS DE MODIFICACIONES GENÉTICAS EN TEMUCO, REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, CHILE

Preference for Beef With Different Types of Genetic Modification in Temuco, La Araucanía Region, Chile

Berta Schnettler¹, Richard Avila¹, Néstor Sepúlveda¹, Horacio Miranda¹, José Sepúlveda² y Marianela Denegri²

¹ Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Universidad de La Frontera. Av. Francisco Salazar 01145, Casilla 54-D, Temuco, Chile. Tel: 56-45-325655; Fax: 56-45-325634. ² Facultad de Educación y Humanidades.

Universidad de La Frontera. E-mail: bschnett@ufro.cl

RESUMEN

Considerando que las actitudes respecto a la biotecnología dependen del organismo sobre el cual se aplica y del tipo de modificación realizada se determinó la importancia del tipo de modificación genética (MG) en la compra de carne bovina en consumidores de Temuco (Región de La Araucanía, Chile) en diferentes segmentos de mercado, mediante una encuesta a 400 personas. Utilizando análisis de conjunto se determinó que el tipo de MG fue más importante que el precio en la compra (66,2 y 33,8%; respectivamente). Mediante análisis de conglomerados jerárquicos se distinguieron dos segmentos principales con diferencias significativas en la importancia de estos atributos. El segmento mayoritario (63,8%) dio alta importancia al tipo de MG, el segundo segmento (28,2%) atribuyó mayor importancia al precio, pero los consumidores de ambos segmentos prefirieron carne de un animal sin MG o de un animal con MG para disminuir el contenido de colesterol y rechazaron la carne de un animal alimentado con granos MG o de animales con MG para reducir el costo de alimentación. Los segmentos presentaron diferencias según el tamaño del grupo familiar, frecuencia de consumo de carne bovina y estilo de vida. Es posible concluir que la ausencia de MG en carne bovina es una condición deseable para los consumidores de Temuco, sin embargo, la totalidad de la muestra encuestada se muestra positiva hacia la carne de un animal MG que presente beneficios para la salud y el 8% acepta carne de un animal alimentado con granos MG.

Palabras clave: Alimentos transgénicos, carne bovina, segmentación de mercado, tipo de modificación genética.

ABSTRACT

Considering that attitudes to biotechnology depend on the organism to which it is applied and the type of modification made, a survey was carried out on 400 persons to determine the importance of the type of genetic modification (GM) in the purchase of beef by consumers in Temuco (La Araucanía Region, Chile) in different market segments. Using conjoint analysis it was determined that the type of GM was more important than the price in the purchase decision (66.2 and 33.8%, respectively). Two principal segments were identified by analysis of hierarchical conglomerates, with significant differences in the importance of these attributes. The majority segment (63.8%) attached great importance to the type of GM, the second segment (28.2%) attributed more importance to the price, however consumers of both segments preferred meat from an animal without GM or one with GM to reduce the cholesterol content, and rejected meat from an animal fed with GM grain or subjected to GM to reduce feeding costs. The segments presented differences related to the size of the family group, frequency of beef consumption and life-style. It may be concluded that the absence of GM in beef is a desirable condition for the consumers of Temuco, however the whole sample responded positively to meat from a GM animal which presents health benefits and 8% accept meat from an animal which has been fed with GM grain.

Key words: Transgenic foodstuffs, beef, market segmentation, type of genetic modification.

INTRODUCCIÓN

La primera generación de alimentos genéticamente modificados o alimentos transgénicos (AT) comprende los pro-

ductos derivados de plantas que han sido alteradas genéticamente para incorporar rasgos agronómicos, como resistencia a insectos o pesticidas [34]. Como resultado, la primera generación de AT ha sido percibida por los consumidores como más beneficiosa para los productores que para ellos [8], debido a que la asocian con una reducción en los costos de producción [16]. La segunda generación incorpora nuevos caracteres con beneficios para el consumidor, como alimentos con diferente composición nutricional (ej. mayor aporte de vitaminas, antioxidantes) [33]. En tal sentido, la actitud del consumidor hacia los AT está determinada en parte por los riesgos y beneficios percibidos [6], ya que normalmente, los consumidores perciben más riesgos que beneficios asociados al uso de la biotecnología en alimentos [5, 14]. No obstante, cuando los consumidores perciben beneficios sustanciales, por ejemplo relacionados con el cuidado de la salud, presentan mayor disposición a tolerar los riesgos [13, 17, 24]. Varios estudios muestran una actitud positiva hacia los AT que presentan un mejor contenido nutricional u ofrecen beneficios relacionados con la salud [2, 13, 14, 16, 17, 21, 24, 35, 36]. Otras investigaciones han detectado una actitud más positiva hacia AT con un menor precio [13, 16] o que presentan beneficios para el medio ambiente [10, 16, 17, 22, 29]. Sin embargo, existen estudios que dan cuenta de una actitud negativa hacia los AT que no se compensa con beneficios para la salud [11, 24, 29] o un menor precio [3, 32].

Las actitudes respecto a la biotecnología también dependen del organismo sobre el cual se aplica y del tipo y objetivo de la modificación genética (MG) realizada. Por ejemplo, son más aceptadas las MG para aplicaciones en medicina que en la producción de alimentos [6, 24]. Algunos autores sugieren que la aceptación de MG difiere entre categorías de alimentos [31]. De allí que las MG en plantas o microorganismos son más aceptadas que las modificaciones en animales [9, 23]. Los consumidores europeos se preocupan del consumo indirecto de este tipo de alimentos, es decir del uso de alimentos MG en producción animal [17, 19, 27].

Algunos investigadores han concluido que la aceptación de los AT se encuentra asociada a características del consumidor, como el género [10, 13, 16, 22, 23, 28], edad [10, 13, 22, 23, 28], educación [10, 21, 28], estilo de vida [13, 23, 28], tamaño de la familia [28, 29] y etnia [29], además de aspectos asociados a la compra de alimentos como la frecuencia de lectura de las etiquetas [28, 29]. Sin embargo, otras señalan que la aceptación de los AT es independiente de las características sociodemográficas [13, 17], como la edad y el género [24].

En función de estos antecedentes, el objetivo de este estudio fue determinar la importancia del tipo de modificación genética (MG) en la compra de carne bovina (*Bos taurus-indicus*) en consumidores de Temuco (Región de La Araucanía, Chile), así mismo identificar y caracterizar segmentos de mercado en función de las preferencias hacia distintos tipos de MG en la carne bovina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una encuesta personal a una muestra de 400 consumidores de la ciudad de Temuco (38°45' S, 73°03' W) [15], capital de La Araucanía, Chile, que fueran los encargados de comprar habitualmente la carne para su hogar. Este número de consumidores se obtuvo mediante la fórmula de muestreo aleatorio simple para poblaciones no finitas ($N > 100.000$; Temuco: 245.347 habitantes, al Censo de 2002), considerando 95% de confianza, 5% de error de estimación y dispersión máxima [7]. Como instrumento de recogida de información se usó un cuestionario con preguntas cerradas para determinar si el encuestado ha recibido información de AT, si conoce su significado, frecuencia de consumo de carne bovina y frecuencia de lectura de las etiquetas de los alimentos que compra. Luego se les leyó la siguiente definición de AT: "los alimentos transgénicos son aquellos a los cuales se les ha introducido en forma artificial un gen de otro organismo, de modo que al reproducirse mantengan esta nueva característica, por ejemplo para eliminar el uso de pesticidas, fungicidas y herbicidas durante su cultivo". Se incluyeron preguntas de clasificación: género, edad, tamaño del grupo familiar, estilo de vida, origen étnico, ocupación y estudios del jefe de hogar y la tenencia de diez bienes domésticos. Estas dos últimas variables se incluyeron para determinar el grupo socioeconómico clasificado como: ABC1 (alto y medio alto), C2 (medio-medio), C3 (medio-bajo), D (bajo) y E (muy bajo) [1]. La encuesta se aplicó en dos supermercados de Temuco entre enero y marzo del 2008, posterior a la validación del cuestionario con una prueba piloto al 10% de la muestra.

Para determinar la importancia relativa del tipo de manipulación genética y precio en la decisión de compra de la carne bovina se utilizó análisis conjunto, que corresponde a una técnica multivariante que permite estimar la importancia relativa de los atributos de un producto y estimar valores parciales de utilidad o preferencia para cada nivel de un atributo, considerando el tipo de manipulación genética y el precio como los atributos estudiados del producto. Las utilidades estimadas indican cuan influyente es cada nivel de un atributo en la formación de las preferencias de los consumidores para una combinación en particular, es decir, representan el grado de preferencia por cada nivel de cada atributo. Por lo tanto, dada la valoración que un conjunto de individuos hace de determinadas configuraciones alternativas de producto, se puede deducir la importancia de los atributos que configuran estas alternativas y de sus diferentes niveles [12]. Para el atributo existencia/tipo de manipulación genética se definieron los niveles: carne de un animal sin manipulación genética, carne de un animal alimentado con granos MG, carne de un animal MG para reducir el contenido de colesterol, carne de un animal MG para reducir el costo de la alimentación. Los niveles del atributo precio correspondieron a US\$ 7,41/kg y US\$ 9,05/kg, definidos según el precio promedio de venta de lomo a consumidor ($\pm 10\%$) entre enero y octubre del 2007 [25]. Los valores en moneda nacional (\$) chilenos fueron convertidos a dólares usando el valor promedio del 2008 (522,46 \$ chilenos

por 1 US\$). A partir de estos atributos y niveles se obtuvo ocho combinaciones (4 x 2). Los datos se obtuvieron por el procedimiento de perfil total, para lo cual se elaboraron ocho tarjetas con una especificación para cada atributo [12]. Cada encuestado ordenó las tarjetas desde la más a la menos preferida, usando una escala de 1 a 8, donde 1 = más preferida; 8 = menos preferida. La función de preferencia correspondió al Modelo de Punto Ideal [12]. Para el atributo precio se estableció una relación lineal, en tanto que el tipo de MG se consideró como variable discreta. Los valores parciales de utilidad más altos indican mayor preferencia del consumidor y viceversa, valores más bajos menor preferencia o rechazo en el caso de valores parciales de utilidad negativos. Para determinar la bondad de ajuste del modelo conjunto se usó el coeficiente R de Pearson y Tau de Kendall [12].

Para determinar segmentos de consumidores según la importancia y preferencia hacia el tipo de MG en carne bovina y precio, se usó análisis de conglomerados jerárquicos, con el método de Ward [12] como forma de encadenamiento y la distancia euclídea al cuadrado como medida de similitud entre objetos [12]. El número de grupos se obtuvo mediante observación del dendrograma y fue confirmada con la determinación del porcentaje de cambio de los coeficientes de conglomeración recompuestos. Para describir los segmentos se aplicó el test de Ji-cuadrado a las variables discretas y análisis de varianza a los valores de importancia de los atributos y de utilidad parcial de los niveles de los atributos [18]. Las variables cuyo análisis de varianza dio como resultado diferencias significativas ($P \leq 0,001$), fueron sometidas a la Prueba de Comparaciones Múltiples de Tukey [18]. Se usó el programa SPSS 16,0 [30] para Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se trabajó en particular con una muestra cuyos resultados demostraron ser relativamente equilibrados en cuanto a género, pues el 56% correspondió a mujeres y el 44% a hombres, predominando los consumidores menores de 54 años (88,7%), de familias con tres a cuatro integrantes (60,5%), residencia urbana (91,5%), empleados (50,0% considerando particulares y públicos en conjunto), con estilo de vida conservador (63,8%), del grupo socioeconómico C2 (medio-medio, 46,5%), no pertenecientes a la etnia mapuche (94,8%). Aproximadamente, 74% de los encuestados indicó haber recibido información sobre AT, pero sólo 29,5% sabía su significado. Respecto al etiquetado, fueron superiores las proporciones de consumidores que indicaron leer las etiquetas "generalmente" y "ocasionalmente". La mayor proporción de encuestados indicó consumir carne bovina dos a tres veces por semana (TABLA I).

Importancia de los atributos

Mediante análisis conjunto de la muestra total se obtuvo que el factor de mayor importancia en la compra de carne bo-

vina fue el tipo de manipulación genética (66,2%). Los signos de los valores de utilidad de los niveles de este atributo indican preferencia por la carne del animal sin MG y por la carne de un animal MG para reducir el contenido de colesterol (utilidades positivas) y rechazo hacia la carne del animal alimentado con granos MG y de un animal MG para reducir el costo de alimentación (utilidades negativas). Las magnitudes de utilidad de la carne de un animal sin MG (1,934) y de la carne de un animal MG para reducir el contenido de colesterol (0,764) permiten indicar una mayor preferencia por la carne sin MG. Asimismo, las magnitudes de utilidad hacia la carne de un animal alimentado con granos MG (-0,600) y de un animal MG para reducir el costo de alimentación (-2,098) evidencian un mayor rechazo hacia el último tipo de MG. Ambos niveles de precio reportaron rechazo (-1,664 para el precio US\$ 7,41/kg y -3,328 para US\$ 9,05/kg), el que se incrementó (cifras de utilidad más negativas) al acceder a comprar la carne a un mayor precio indicando que no existe asociación entre precio y calidad (FIG. 1). Los coeficientes de correlación de Pearson y Tau de Kendall fueron iguales a 1 ($P = 0,001$), lo que indica una buena bondad de ajuste del modelo conjunto [12].

Segmentos de consumidores según la importancia asignada a los atributos

Mediante análisis de conglomerados fue posible distinguir significativamente ($P \leq 0,001$) tres grupos de consumidores según la importancia y preferencia por el tipo de MG y precio en carne bovina (TABLA II). Los grupos difirieron ($P \leq 0,05$) según el tamaño del grupo familiar, estilo de vida, frecuencia de consumo de carne bovina y frecuencia de lectura de las etiquetas de los alimentos (TABLA III).

Grupo 1. Consumidores sensibles al precio, prefieren carne de un animal libre de manipulación genética o con MG en beneficio de la salud: representó el 28,3% de la muestra ($n = 113$), asignó mayor importancia al precio (55,6%), significativamente superior a los Grupos 2 y 3 ($P \leq 0,001$). La preferencia por la carne de un animal sin MG fue estadísticamente inferior ($P \leq 0,001$) al Grupo 2 y superior al Grupo 3. Este grupo también prefirió la carne de un animal MG para reducir el contenido de colesterol, estadísticamente inferior al Grupo 2 y similar al Grupo 3. El rechazo hacia la carne de un animal alimentado con granos MG fue similar al Grupo 2 y similar al Grupo 3. El valor negativo de preferencia hacia la carne de un animal MG para reducir el costo de alimentación fue superior al Grupo 2 y similar al Grupo 3. Este grupo presentó el mayor rechazo hacia ambos niveles de precio, evidenciando además, gran sensibilidad frente a las variaciones de éste (TABLA II). En la TABLA III se observa que es el grupo donde los consumidores en mayor frecuencia (19,5%) casi nunca leen las etiquetas. Además, presentó mayor frecuencia de personas con estilo de vida de innovador (19,5%) y deportista (8,8%) y mayor presencia de personas que consume carne bovina ocasionalmente (15,9%).

TABLA I

DESCRIPCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA DE COMPRADORES HABITUALES DE CARNE DE SUPERMERCADOS DE TEMUCO, CHILE¹ / DESCRIPTION IN PERCENTAGE OF THE SAMPLE OF HABITUAL SUPERMARKET MEAT BUYERS IN TEMUCO, CHILE¹.

Muestra	Composición	Muestra total (n = 400)
Género	Femenino	56,0
	Masculino	44,0
Edad	< de 35 años	43,5
	35-54 años	45,2
	55 años o más	11,2
Tamaño de la familia	1-2 integrantes	27,2
	3-4 integrantes	60,5
	5 o más	12,2
Ocupación	Cuenta propia	21,0
	Empresario	3,0
	Empleado particular	27,8
	Empleado público	22,2
	Jubilado	12,5
	Cesante	8,0
	Otra situación laboral	5,5
Grupo socioeconómico	ABC1	21,5
	C2	46,5
	C3	26,8
	D	5,0
	E	0,2
Zona de residencia	Urbana	91,5
	Rural	8,5
Etnia	No mapuche	5,2
	Mapuche	94,8
Estilo de vida	Conservador	63,8
	Liberal	15,2
	Vegetariano	2,5
	Deportista	5,0
	Innovador	13,5
Ha recibido información de alimentos transgénicos	Sí	73,5
	No	26,5
Conoce el significado de la palabra transgénico	Sí	29,5
	No	70,5
Frecuencia de lectura etiquetas de los alimentos	Siempre	6,0
	Generalmente	31,2
	Ocasionalmente	45,2
	Casi nunca	13,2
	Nunca	4,2
Frecuencia de consumo de carne bovina	Diaria	4,0
	2-3 veces por semana	51,5
	Una vez por semana	33,8
	Ocasional	10,5
	Otra	0,2

1: Marzo 2008.

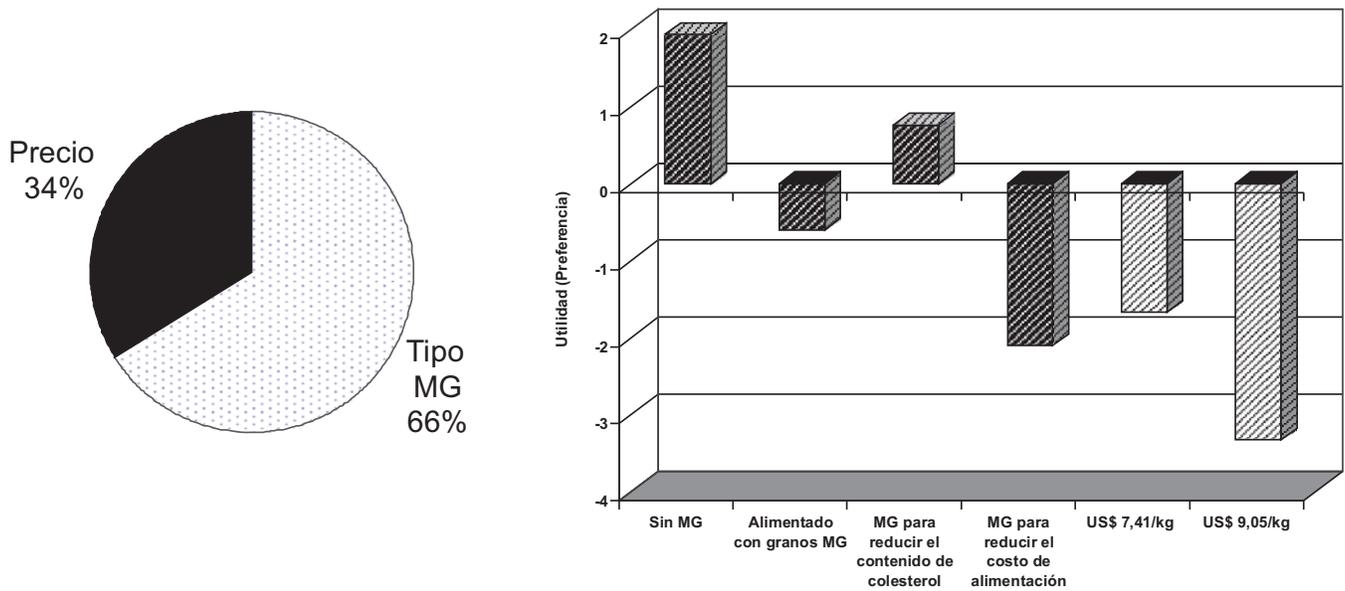


FIGURA 1. IMPORTANCIA (%) DEL TIPO DE MANIPULACIÓN GENÉTICA (MG) Y PRECIO EN LA COMPRA DE CARNE BOVINA Y UTILIDADES EN LA MUESTRA TOTAL. REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, CHILE. MARZO DE 2008 / IMPORTANCE (%) OF TYPE OF GENETIC MANIPULATION AND PRICE IN THE PURCHASE OF BEEF AND UTILITIES IN THE TOTAL SAMPLE, IXTH REGION, CHILE. MARCH, 2008.

TABLA II
IMPORTANCIA (%) DEL TIPO DE MANIPULACIÓN GENÉTICA (MG) Y PRECIO EN EL PROCESO DE DECISIÓN DE COMPRA DE CARNE BOVINA Y UTILIDADES DE CADA NIVEL DE ATRIBUTO EN LOS GRUPOS OBTENIDOS CON ANÁLISIS CLUSTER EN LA CIUDAD DE TEMUCO, REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, CHILE¹ / IMPORTANCE OF TYPE OF GENETIC MANIPULATION (GM) AND PRICE IN THE DECISION TO PURCHASE BEEF, AND UTILITIES OF THE LEVELS OF ATTRIBUTE IN THE GROUPS OBTAINED BY CLUSTER ANALYSIS IN TEMUCO, IXTH REGION, CHILE¹.

	Grupo 1 n = 113	Grupo 2 n = 255	Grupo 3 n = 32	F	P
Importancia del atributo					
Existencia/tipo de MG	42,1 c	78,2 a	56,3 b	677,121 *	0,000
Precio	57,9 a	21,8 c	43,7 b	682,399 *	0,000
Utilidad niveles de atributos					
Sin MG	1,34 b	2,28 a	1,23 b	72,286 *	0,000
Alimentado con granos MG	-0,57 b	-0,73 b	0,11 a	10,897 *	0,000
MG para reducir el contenido de colesterol	0,49 b	0,93 a	0,29 b	13,838 *	0,000
MG para reducir los costos de alimentación	-1,31 a	-2,49 b	-1,64 a	76,483 *	0,000
Precio US\$ 7,41/kg	-3,95 c	-1,24 b	3,08 a	796,688 *	0,000
Precio US\$ 9,05/kg	-7,90 c	-2,49 b	6,16 a	794,073 *	0,000

Cifras de utilidad en los distintos niveles de un atributo con signo positivo indican preferencia del Consumidor. Utilidades con signo negativo indican pérdida de utilidad para el consumidor o rechazo. Cifras más negativas indican mayor pérdida de utilidad.

* Significativo al 1%. Letras distintas en sentido horizontal indican diferencias estadísticamente significativas según Prueba de Comparaciones Múltiples de Tukey.

Grupo 1. Consumidores sensibles al precio, prefieren carne de un animal libre de manipulación genética o con MG en beneficio de la salud.

Grupo 2. Consumidores sensibles al tipo de MG, prefieren carne de libre de manipulación genética o con MG en beneficio de la salud.

Grupo 3. Consumidores sensibles al tipo de MG y precio, prefieren pagar precios altos.

1: Marzo 2008.

TABLE III
CARACTERÍSTICAS CON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS DE GRUPOS IDENTIFICADOS MEDIANTE ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS EN CONSUMIDORES EN TEMUCO, CHILE¹/ CHARACTERISTICS WITH SIGNIFICANT DIFFERENCES IN THE GROUPS OF CONSUMERS IDENTIFIED BY CLUSTER ANALYSIS IN TEMUCO, CHILE¹.

Característica	Grupo 1 n = 113	Grupo 2 n = 255	Grupo 3 n = 32
<i>Tamaño de la familia</i>		P = 0,006	
1-2 integrantes	15,9	33,3	18,8
3-4 integrantes	67,3	56,9	65,6
5 o más	16,8	9,8	15,6
<i>Estilo de vida</i>		P = 0,035	
Conservador	52,2	70,2	53,1
Liberal	16,8	13,7	21,9
Vegetariano	2,7	2,4	3,1
Deportista	8,8	3,5	3,1
Innovador	19,5	10,2	18,8
<i>Frecuencia de lectura etiquetas de los alimentos</i>		P = 0,023	
Siempre	7,1	5,9	3,1
Generalmente	33,6	29,8	34,4
Ocasionalmente	33,6	51,8	34,4
Casi nunca	19,5	9,4	21,9
Nunca	6,2	3,1	6,2
<i>Frecuencia de consumo de carne bovina</i>		P = 0,039	
Diaria	6,2	2,7	6,2
2-3 veces por semana	49,6	50,6	65,6
Una vez por semana	27,4	38,4	18,8
Ocasional	15,9	8,2	9,4
Otra	0,9	0	0

Grupo 1. Consumidores sensibles al precio, prefieren carne de un animal libre de manipulación genética o con MG en beneficio de la salud.

Grupo 2. Consumidores sensibles al tipo de MG, prefieren carne de libre de manipulación genética o con MG en beneficio de la salud

Grupo 3. Consumidores sensibles al tipo de MG y precio, prefieren pagar precios altos.

1: Marzo 2008.

Grupo 2. Consumidores sensibles al tipo de MG, prefieren carne de libre de manipulación genética o con MG en beneficio de la salud: el grupo más numerosos estuvo compuesto por el 63,8% de la muestra de encuestados (n = 255) TABLA II, otorgó mayor importancia al tipo de MG (78,2%), significativamente superior ($P \leq 0,001$) al resto de los grupos. El valor positivo de preferencia hacia la carne de un animal sin MG y de un animal MG para reducir el contenido de colesterol indican preferencia por ambas condiciones significativamente superior a los otros grupos. Los valores negativos de preferencia frente a la carne de un animal alimentado con granos MG y de un animal MG para reducir el costo de alimentación indican rechazo hacia ambos tipos de MG. El rechazo hacia la carne de un animal alimentado con granos MG fue estadísticamente similar al Grupo 1. Asimismo, el valor de preferencia negativo hacia la carne de un animal MG para re-

ducir el costo de alimentación fue significativamente inferior al resto de los grupos, evidenciando el mayor rechazo hacia este tipo de MG. En la TABLA III se observa que es el grupo que presentó mayor proporción de personas de familias con uno o dos integrantes (33,3%), con un estilo de vida conservador (70,2%), que lee las etiquetas de los alimentos sólo en forma ocasional (51,8%) y que consume carne bovina una vez por semana (38,4%).

Grupo 3. Consumidores sensibles al tipo de MG y precio, prefieren pagar precios altos: el grupo minoritario representó el 8,0% de la muestra (n = 32), el cual signó mayor importancia al tipo de MG (56,3%) difiriendo estadísticamente de los Grupos 1 y 2. Al igual que los grupos anteriores, este segmento presentó preferencia por la carne de un animal sin MG (1,23) y de un animal MG para reducir el contenido de colesterol (0,29) y rechazo por la carne de un animal MG para re-

ducir los costos de alimentación (-1,64). Este grupo fue el único que mostró preferencia por carne de un animal alimentado con granos MG (0,11a), significativamente superior a los Grupos 1 y 2. Paralelamente, este grupo fue el único que presentó cifras positivas de utilidad frente a los niveles de precio, las que se incrementaron frente al precio mayor sugiriendo una asociación entre mayor precio y calidad superior (TABLA II). La composición del Grupo 3 no difirió significativamente de la muestra total ni de los Grupos 1 y 2 (TABLA III).

El criterio de segmentación utilizado en este trabajo, basado en las técnicas de análisis conjunto y análisis de conglomerados jerárquicos, permitió establecer tres Grupos en la población de Temuco en función de la importancia asignada al tipo de MG y la preferencia hacia diferentes tipos de MG en un alimento de origen animal. A pesar que se considera riesgoso concluir en base a segmentos con bajo número de consumidores [20], se ha considerado conveniente no excluir de la discusión al Grupo 3 (8,0% de la muestra, $n = 32$) debido a que fue el único segmento que presentó preferencia por carne de un animal alimentado con granos MG. Así, en la muestra total y en el Grupo 2 (63,8%), el tipo de MG dominó claramente la elección del consumidor, al tener un marcado mayor peso relativo que el precio en la decisión de compra (78,2%), lo que confirma la importancia de la existencia de MG en la compra de alimentos en la zona sur de Chile [28, 29]. En el Grupo 1 (28,3%) el precio fue levemente más importante que el tipo de MG (57,9%), sugiriendo que los consumidores combinan ambos atributos al momento de la elección de compra. La situación del Grupo 3 fue intermedia, dando leve mayor importancia al tipo de MG (56,3%).

La preferencia hacia la carne sin MG en la muestra total y en los tres segmentos obtenidos concuerda con la mayor preferencia del consumidor por alimentos sin MG [3, 10, 21, 28, 29, 32]. Los resultados obtenidos, a la vez permiten confirmar que las actitudes hacia la biotecnología dependen del tipo de MG realizada [9, 23, 29] y la preferencia hacia un alimento MG con beneficios para la salud [2, 13, 14, 16, 17, 21, 24, 35, 36] en lo referido a la reducción del contenido de colesterol. Este resultado podría ser atribuido a que el consumo de carnes rojas, entre ellas la carne bovina, ha sido asociado con el aumento del riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles [4].

El generalizado rechazo hacia la carne de un animal MG para reducir el costo de la alimentación concuerda con el estudio previo en Temuco [29], en el cual los consumidores rechazaron aceite MG para reducir los costos de producción de la materia prima usada para su elaboración. Es decir, los consumidores rechazan los AT que sólo involucran beneficios para los productores en concordancia con estudios previos en países desarrollados [8, 16], respecto a la percepción de los consumidores en relación con la primera generación de AT. El rechazo hacia la carne de un animal alimentado con granos MG en la muestra total y en los Grupos 1 y 2 concuerda con la preocupación por el uso de alimentos MG en producción animal en Europa [16, 19, 27]. Esto adquiere relevancia para los consumidores y para los productores pecuarios, debido a que

Chile actualmente está importando granos MG, maíz (*Zea Mays*) y soya (*Glycine max*) de Argentina y Estados Unidos, para uso en alimentación animal [26]. Sin embargo, cabe haber notar el comportamiento contrario registrado en el Grupo 3, con preferencia hacia la carne de un animal alimentado con granos MG, cuya causa deberá ser abordada en nuevas investigaciones.

Un aspecto a destacar en esta investigación radica en que los Grupos obtenidos se diferenciaron, principalmente, en la importancia asignada al tipo de MG y precio en la compra. Si bien los Grupos de mayor tamaño (1 y 2) difirieron estadísticamente en la magnitud de la preferencia hacia los niveles de MG, los signos de las preferencias fueron iguales, lo que se contraponen a la existencia de grupos a favor y en contra de los ATs según resultados de estudios previos [6, 10, 29]. Esto, que podría estar asociado al alimento utilizado como caso de estudio, deberá ser profundizado en nuevas investigaciones que consideren otros alimentos de origen animal y vegetal.

La composición de los Grupos 1 y 2 confirma que la aceptación de los ATs se relaciona con el tamaño del grupo familiar, estilo de vida y frecuencia de lectura de los alimentos previo a la compra [13, 23, 28, 29]. En este caso no se observó relación con el género, edad y etnia, a diferencia de lo obtenido por otros autores [6, 10, 13, 21-23, 28, 29]. Sin embargo, estos resultados concuerdan en parte con lo reportado en un estudio en Irlanda sobre la aceptación de yogurt MG con beneficios para la salud, en el cual no se detectaron diferencias según género y edad [24]. Las diferencias en la frecuencia de consumo de carne bovina entre los Grupos 1 y 2, permite sugerir que la aceptación de diferentes tipos de MG se relaciona con los hábitos de consumo de los alimentos.

CONCLUSIONES

Los compradores habituales de carne bovina en supermercados de la Región de la Araucanía, Chile, dan mayor importancia a la existencia/tipo de modificación genética que al precio en la elección de compra de carne bovina. Aún cuando los consumidores prefieren el producto no transgénico, no rechazan todos los tipos de MG y se muestran positivos hacia una MG del tipo correspondiente a la segunda generación de AT, que incorpora caracteres con beneficios para la salud del consumidor.

Se identificaron dos segmentos principales de consumidores con diferencias en el tamaño del grupo familiar al cual pertenecen, estilo de vida, frecuencia de lectura de etiquetas de los alimentos y frecuencia de consumo de carne bovina. El segmento mayoritario (63,8%) dio alta importancia al tipo de MG, el segundo segmento (28,2%) atribuyó mayor importancia al precio, pero los consumidores de ambos segmentos prefirieron carne de un animal sin MG o de un animal con MG para disminuir el contenido de colesterol y rechazaron la carne de un animal alimentado con granos MG o de animales con MG para reducir el costo de alimentación.

AGRADECIMIENTO

Los resultados presentados se obtuvieron como parte de los trabajos financiados por el Proyecto Fondecyt 1080146 y Proyecto FIA PIT-2007-009.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ADIMARK. Mapa socioeconómico de Chile. 2004. En Línea: http://www.adimark.cl/medios/estudios/informe_mapa_socioeconomico_de_chile.pdf_2004. 20 de octubre, 2005.
- [2] BURTON, M.; PEARSE, D. Consumer Attitudes towards Genetic Modification, Functional Foods, and Microorganisms: A Choice Modeling Experiment for Beer. **AgBioForum**. 5(2): 51-58. 2002.
- [3] CAPORALE, G.; MONTELEONE, E. Influence of information about manufacturing process on beer acceptability. **Food Qual Prefer**. 15: 271-278. 2004.
- [4] COSGROVE, M.; FLYNN, A.; KIELY, M. Consumption of red meat, white meat and processed meat in Irish adults in relation to dietary quality. **Br. J. Nutr.** 93: 933-942. 2005.
- [5] COSTA-FONT, M.; GIL, J.M. Structural equation modeling of consumer acceptance of genetically modified (GM) food in the Mediterranean Europe: A cross country study. **Food Qual Prefer**. 20: 399-409. 2009.
- [6] CHRISTOPH, I.; BRUHN, M.; ROOSEN, J. Knowledge, attitudes towards and acceptability of genetic modification in Germany. **Appetite**. 51: 58-68. 2008.
- [7] FERNÁNDEZ, A. Muestreo y trabajo de campo. **Investigación y técnicas de mercado**. Ed. Esic. España. 143-163 pp. 2002.
- [8] FREWER, L. Public perceptions of genetically modified foods in Europe. **J. Comm. Biotech**. 6(2): 108-115. 1999.
- [9] FREWER, L.; LASSEN, J.; KETTLITZ, B.; SCHOLDERER, J.; BEEKMAN, V.; BERDAL, K. Societal aspects of genetically modified foods. **Food Chem. Tox.** 42: 1181-1193. 2004.
- [10] GANIERE, P.; CHERN, W.; HAHN, D. A continuum of consumer attitudes toward genetically modified foods in the United States. **J. Agric. Res. Econ**. 31:129-149. 2006.
- [11] GRUNERT, K.; LÄHTEENMÄKI, L.; NIELSEN, N.; POULSEN, J.; UELAND, O.; ÅSTRÖM, A. Consumer perception of food products involving genetic modification: results from a qualitative study in four Nordic countries. **Food Qual Prefer**.12: 527-542. 2001.
- [12] HAIR, J.; ANDERSON, R.; TATHAM, R.; BLACK, W. Análisis cluster. **Análisis Multivariante**. Ed. Prentice Hall Internacional. Inc. España. 407-454 pp. 1999.
- [13] HOSSAIN, F.; ONYANGO, B.; SCHILLING, B.; HALLMAN, W.; ADELAJA, A. Product attributes consumer benefits and public approval of genetically modified foods. **Int. J. Cons. Stud**. 27: 353-365. 2003.
- [14] HOSSAIN, F.; ONYANGO, B. Products attribute and consumer acceptance of nutritionally enhanced genetically modified foods. **Int. J. Cons. Stud**. 28(3): 255-267. 2004.
- [15] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). Síntesis geográfica regional. Compendio estadístico 2005. Chile. 2005. En Línea: http://ine.cl/canales/publicaciones/compendio_estadistico/pdf/2005/3.pdf. 20 de diciembre, 2006.
- [16] KAYE-BLAKE, W.; BICKNELL, K.; SAUNDERS, C. Process versus product: which determines consumer demand for genetically modified apples? **Aust. J. Agric. Res. Econ**. 49: 413-427. 2005.
- [17] LÄHTEENMÄKI, L.; GRUNERT, K.; UELAND, Ø.; ÅSTRÖM, A.; ARVOLA, A.; BECH-LARSEN, T. Acceptability of genetically modified cheese presented as real product alternative. **Food Qual Prefer**. 13: 523-533. 2003.
- [18] LEA, P.; RODBOTTEN, M.; NAES, T. Multiple Comparisons. **Analysis of variance for sensory data**. Ed. John Wiley & Son, Chichester, United Kingdom. 102 pp. 1997.
- [19] LUSK, J.L.; ROOSEN, J.; FOX, J. Demand for beef from cattle administered growth hormones or fed genetically modified food; a comparison of consumers in France, Germany, the United Kingdom and the United States. **Am. J. Agric. Econ**. 85: 16-29. 2003.
- [20] MCEWAN, J. A. A comparative study of three product acceptability trials. **Food Qual Prefer**.8:183-190. 1997.
- [21] MUCCI, A.; HOUGH, G.; ZILIANI, C. Factors that influence purchase intent and perceptions of genetically modified foods among Argentine consumers. **Food Qual Prefer**.15: 559-567. 2004.
- [22] NAPIER, T.; TUCKER, M.; HENRY, C.; WHALEY, S. Consumer attitudes toward GMOs: the Ohio experience. **J. Food Sci**. 69: 69-76. 2004.
- [23] NAYGA, R. JR.; FISHER, M.; ONYANGO, B. Acceptance of genetically modified food: comparing consumer perspectives in the United States and South Korea. **Agric. Econ**. 34: 331-341. 2006.
- [24] O'CONNOR, E.; COWAN, C.; WILLIAMS, G.; O'CONNELL, J.; BOLAND, M. Irish consumer acceptance of a hypothetical second-generation GM yogurt product. **Food Qual Prefer**. 17: 400-411. 2006.
- [25] OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS (ODEPA) Estadísticas y precios / Series de precios / Avance mensual. Oficina de Estudios y Estadísticas Agropecuarias, 2007. Gobierno de Chile. En Línea: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/sistemas>.

- precios.ServletPreciosScr;jsessionid= 644B59C4D571573EAB6A8B4EF0BD11C. 25 de enero, 2008.
- [26] RÍOS, S. Cultivos transgénicos en Chile. **Observat. Econ. Lat.** 38: 1-14. 2005.
- [27] ROOSEN, J.; LUSK, J.; FOX, J. Consumer demand for and attitudes toward alternative beef labeling strategies in France, Germany and the UK. **Agribus.** 19(1): 77-90. 2003.
- [28] SCHNETTLER, B.; SEPÚLVEDA, O.; RUIZ, D. Aceptación diferenciada de alimentos transgénicos de origen vegetal y animal en la Región de La Araucanía, Chile. **Cien. Inv. Agr.** 35(2): 169-180. 2008.
- [29] SCHNETTLER, B.; GONZÁLEZ, A.; AVILA, R.; MIRANDA, H.; SEPÚLVEDA, J.; DENEGRÍ, M. Preferencia de aceite con distintos tipos de modificaciones genéticas en Temuco, Región de La Araucanía, Chile. **Cien. Inv. Agr.** 37(1):17-28. 2010.
- [30] STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES (SPSS), for Windows. Versión 16,0. SPSS Inc. Chicago. USA. 2007.
- [31] TENBÜLT, N.K.; DE VRIES, N; VAN BREUKELEN, G.; DREEZENS, E.; MARTIJN, C. Acceptance of genetically modified foods: the relation between technology and evaluation. **Appetite.** 51: 129-136. 2008.
- [32] TERAWAKI, T. Can information about genetically modified corn and its oil have significant effects on Japanese consumers' risk perception and their valuation? **AgBioForum** 11(1): 39-47. 2008.
- [33] UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Economic Issues in Agricultural Biotechnology. Economic Research Service, USDA, Washington DC 20036-5831. Agriculture Information Bulletin No. 762. 28-30 pp. February. 2001.
- [34] VEEMAN, M. Consumer preferences for novel foods: some issues and concerns. Paper presented at the **INAF/CREA half day seminar** entitled "Les consommateurs et le Marche´ des nutraceutiques et des aliments fonctionnels: analyses et tendances socioeconomiques", November 23rd Université Laval, Québec, Canada. 15 pp. 2001.
- [35] VERDURME, A.; GELLYNCK, X.; VIAENE, J. Consumers acceptability of GM food. Contributed paper for the **71st EAAE Seminar—The Food Consumer in the Early 21st Century**, 19th–20th April, Zaragoza, Spain. 13 pp. 2001.
- [36] WEST, G.E., GENDRON, C.; LARUE, B.; LAMBERT, R. Consumers' valuation of functional properties of foods: results from a Canada wide study. Paper presented at the **INAF/CREA half day seminar** entitled "Les consommateurs et le Marche´ des nutraceutiques et des aliments fonctionnels: analyses et tendances socioeconomiques", November 23rd, Université Laval, Québec, Canada. 25 pp. 2001.