GRASAS Y ACEITES, 58 (3),
JULIO-SEPTIEMBRE, 231-236, 2007,
ISSN: 0017-3495

Análisis sensorial de aceituna de mesa: II. Aplicabilidad práctica y correlación con el análisis instrumental

Por **M.ª Montserrat González***, **Teresa Navarro, Gemma Gómez, Rosa Ana Pérez** y **Cristina de Lorenzo**

Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA).
Finca El Encín, Apdo. 127, A-2, Km. 38.200
28800 Alcalá de Henares (Madrid)
* Mail de contacto: gonzalez.lorente@madrid.org

RESUMEN

Análisis sensorial de aceituna de mesa: II. Aplicabilidad práctica y correlación con el análisis instrumental.

Se ha realizado la caracterización sensorial de muestras de aceituna de mesa de Campo Real por un panel de cata profesional. Asimismo se llevó a cabo un estudio de los parámetros físico-químicos y reológicos de las mismas. El objetivo fue correlacionar los parámetros sensoriales con los instrumentales (color, dureza, pH, azúcares, etc) para identificar así los parámetros instrumentales que se aproximen a las sensaciones experimentadas al consumir aceituna de mesa. Así, se observa una correlación inversamente significativa entre el contenido de polifenoles y el color del fruto y de la salmuera. El contenido en azúcares es directamente proporcional a la intensidad de color cuantificada por el panel de cata. Se observa una elevada correlación entre el parámetro instrumental de color (absorbancia neta) y la evaluación sensorial, lo que prueba la eficacia de las escalas elaboradas. Por otra parte, se correlacionaron los distintos parámetros sensoriales entre sí para evaluar así su aportación a la apreciación global del producto.

PALABRAS-CLAVE: Aceituna de mesa – Análisis instrumental – Análisis sensorial.

SUMMARY

Sensory assessment of table olives: II. Practical application and correlation with instrumental analysis.

A sensory assessment of different samples of table olives from Campo Real (Madrid) was made by a professional panel. A study of the physico-chemical and rheological properties of the olives was also done. The objective of the study was to correlate sensory and instrumental data (color, pH, firmness…) in order to identify the instrumental parameters that better explain the sensation when eating table olives. A significant inverse correlation is observed between the polyphenol content and the color of olives and brine. The sugar content is directly proportional to the color intensity quantified by the panel. A high correlation between net absorbance and sensory evaluation is observed, showing the efficiency of the scales used in the study. Moreover, the different sensory parameters where correlated among them to evaluate their contribution to the global evaluation of the product.

KEY-WORDS: Instrumental analysis – Sensory assessment – Table olive.

1. INTRODUCCIÓN

La aceituna de Campo Real (variedades Manzanilla de Campo Real y Cacereña) es un producto aderezado –endulzado con sosa– y aliñado, cuya elaboración artesanal implica: i) desamargado o cocido en sosa (NaCl 2% p/v), con rajado previo como práctica opcional, ii) lavados dinámicos y estáticos para eliminar la lejía residual, iii) salmuera al 5-6% (p/V) de NaCl y iv) adición de especias y condimentos permitidos por el Reglamento de Denominación de Calidad de la Aceituna de Campo Real –obligatorios: ajo, tomillo, hinojo y orégano; optativos: laurel, comino, mejorana y cilantro– (de Lorenzo *et al*., 2000). El proceso de preparación del aliño y su composición varía en función del productor lo que proporciona distintos matices a un producto de cualidades sensoriales claramente discernibles por el consumidor madrileño.

El análisis sensorial profesional es una herramienta adecuada para evaluar la presencia o ausencia de diferencias significativas en el procesado del producto. No obstante, requiere de un rígido entrenamiento de los catadores capaz de eludir subjetividades físicas y psicológicas. Por otro lado, las técnicas instrumentales más refinadas carecen de la capacidad para simular la percepción humana, lo que lleva a una constante duda sobre la mayor o menor idoneidad de estas caracterizaciones. Por tanto, el principal objetivo de este trabajo atañe a la caracterización sensorial de aceituna de Campo Real, procedente de diferentes productores y evaluada por un panel de cata profesional, de forma paralela a su estudio físico-químico y reológico. Este objetivo se divide en tres ideas parciales:

a) Definir las propiedades organolépticas de la Aceituna de Campo Real. Para ello se ha procedido a una transcripción verbal de los parámetros numéricos obtenidos (notas de cata).
b) Correlacionar los descriptores sensoriales con determinados datos instrumentales. De esta forma se identificarán aquellos parámetros instrumentales que se aproximen en ma-

yor medida a las sensaciones experimentadas por el hombre al consumir aceituna de mesa.

c) Evaluar la relación entre descriptores sensoriales, delimitando qué parámetros sensoriales tienen mayor importancia en la aceptación global del producto.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Análisis Sensorial

Se estudiaron muestras procedentes de seis productores diferentes asociados a la Denominación de Calidad Aceituna de Campo Real. El entrenamiento del jurado se realizó según se describe en González *et al.* (2007). Se utilizaron escalas normalizadas para la valoración de los colores del fruto y la salmuera, dureza, acidez, sabor salado y amargor del fruto. Cada juez recibió una hoja de cata por muestra a analizar. En una sesión se evaluaron como máximo cinco muestras diferentes (3-5 aceitunas/muestra) distribuidas en salmuera y dispuestas en tarros de vidrio de 6cm x 5cm con cierre hermético.

Los atributos sensoriales dureza, acidez, sabor salado, amargor e intensidad y persistencia de los aromas nasal y retronasal se evaluaron sobre una escala gráfica horizontal no estructurada, de 10.0 cm. de longitud, anclada a 1.0 cm. de cada extremo (Poste *et al.*, 1993). Los descriptores color del fruto y de la salmuera se valoraron sobre escalas gráficas estructuradas en cuatro puntos coincidentes con los niveles de intensidad representados por las escalas de color. Ambas escalas se suministraron en todas las sesiones; el resto –dureza, acidez, salado y amargor- fueron memorizadas por los jueces; no obstante, las cabinas de cata estaban ilustradas con una hoja descriptiva de los alimentos patrón en orden creciente de intensidad. La identificación de aromas (característicos e indeseables), sensaciones terciarias y aspecto general del producto (inaceptable, desviado o característico) se reflejó en la hoja de cata como presencia (señalización de la casilla correspondiente a los descriptores detectados).

Los análisis se llevaron a cabo en 5 sesiones de cata, con un total de 9 catadores profesionales, en horario de 13:00 h, período comprendido entre comidas para evitar sensaciones de inapetencia o de excesivo apetito que pudieran influir en la objetividad del catador.

Metodologías Instrumentales

- Colorimetría CIE-L*a*b*. El color superficial del fruto fue medido en un colorímetro triestímulo Minolta Chroma Meter CR-200, con iluminante estándar D65 y observador estándar 2^{o}. Los tres destellos efectuados por el aparato en cada medida se situaron en diferentes puntos de la superficie del fruto a fin de obtener valores representativos. El resultado se expresó como la media del color de 50 aceitunas.
- Texturometría. Se empleó un texturómetro TAX.T2 (Stable Micro Systems©, U.K.) equipado con una sonda de ebonita de extremo plano y 10mm de diámetro. Se realizó un ensayo TPA –Texture Profile Análisis– (Bourne, 1978). La dureza se cuantificó como la fuerza máxima alcanzada durante la compresión del fruto. El valor obtenido para cada preparación correspondió a la media de 50 determinaciones.
- pH de la salmuera**.** La determinación de pH en salmueras se efectuó a través de un pHmetro Crison 2001.
- NaCl en salmuera. Determinación del ión cloruro mediante valoración con nitrato de plata (Durán *et a*l. 1994).
- Acidez libre y combinada de la salmuera. Se siguen las metodologías IOOC (1990): titulación con NaOH hasta color rosa persistente (libre) y con HCl (combinada) hasta pH 2.6.
- Absorbancia neta. Método espectrofotométrico basado en la diferencia de absorbancia de una muestra de salmuera a dos longitudes de onda (560 y 720 nm). Se empleó un espectrofotómetro Perkin Elmer©Lambda 10.
- Azúcares en salmuera. Se siguió el método colorimétrico Somogyi-Nelson (Somogyi, 1952) basado en la capacidad de la muestra para reducir el Cu^{2+} en medio alcalino. Se empleó el citado espectrofotómetro.
- Polifenoles en salmuera. Determinados acorde al método colorimétrico Folin-Ciocalteau (Singleton y Rossi, 1965).

Interpretación de los resultados y análisis estadístico

Las puntuaciones otorgadas por cada catador (valor numérico absoluto correspondiente a los centímetros de distancia respecto al origen de la escala) se establecieron como parámetros independientes. Por lo tanto, se obtiene un total de nueve repeticiones por muestra/sesión cata. Para el estudio estadístico de los datos se empleó el paquete Statistica para Windows, versión 5.0. Se realizaron medidas de centralización y dispersión de los datos provenientes de cada muestra y análisis de correlación entre parámetros sensoriales y sensoriales/instrumentales. Asimismo se empleó el test de Tukey para establecer diferencias significativas entre tratamientos.

3. RESULTADOS

Caracterización Sensorial de Aceituna de Campo Real

La Tabla 1 muestra los valores medios de los parámetros sensoriales evaluados por el panel de cata para las muestras procedentes de seis productores asociados. Las muestras correspondientes a

cada productor pertenecen a la misma cosecha y época de recolección con el fin de evitar variaciones estacionales. Cada valor individual es media de la caracterización aportada por los 9 jueces. De su estudio se deduce que la aceituna de Campo Real, un producto de cualidades organolépticas diferenciadoras y de sabor marcado presenta diferencias significativas dependiendo del productor o empresa elaboradora. Los parámetros con mayores diferencias significativas son el color de la aceituna, que oscila entre las tonalidades verde oliva y verde pardo y el color de la salmuera, desde el amarillo muy tenue hasta el ocre suave. La dureza es otro parámetro diferenciador. A pesar de que las aceitunas proceden de variedades similares, los métodos de conservación inicial del producto no procesado –el procedimiento de desamargado y la disposición en el aliño– provocan diferencias significativas en la textura del fruto preparado para el consumo. Si atendemos a la Tabla 1, las aceitunas procedentes del productor número 5 son significativamente más firmes que el resto de muestras. La percepción del sabor salado y la acidez ofrece, igualmente, matices significativamente diferentes. Los catadores perciben, asimismo, diferencias significativas en la intensidad de los aromas nasal y retronasal, sin embargo la persistencia de ambos parece común en todas las preparaciones. El conjunto de diferencias observadas se traduce en una aceptación global diversa, desde los notables generosos (productores 1 y 4) hasta el suspenso del productor 6.

Marsilio (2002) muestra el perfil sensorial de distintas variedades de aceituna utilizando como descriptores el olor, acidez, sabor salado, amargor, dureza, carácter crujiente, leñoso y separación pulpa/hueso. El panel de cata del IMIDRA, en la selección previa de descriptores, aceptó una marcada similitud entre los términos crujiente, leñoso, separación pulpa/hueso y dureza por lo que se optó por este último como descriptor capaz de englobar la fuerza requerida para comprimir, desprender el hueso de la pulpa y desmenuzar el fruto.

Por otro lado, más de la mitad de los catadores percibe los descriptores aromáticos aceituna, ajo y tomillo como los más representativos del producto número 1. A nivel retronasal este porcentaje se eleva a un 70% para el tomillo; el 50% del panel identifica el orégano gustativo. El ajo y el laurel son los aromas nasales mayoritariamente identificados por el panel de cata para las aceitunas número 2, el aroma retronasal se ve enriquecido con la percepción de cominos. Orégano, tomillo y cominos destacan en el nasal del producto 3 siendo este último el aroma estrella en la percepción retronasal (detectado por el total de los catadores). Su ingesta deja una sensación terciaria picante. El producto número 4 destaca por su aroma olfativo a ajo –percibido por más del 67% de los catadores– orégano, laurel y tomillo. En el retronasal se acentúa la percepción del descriptor ajo (78%), minimizándose el resto de aromas. Los catadores detectan fundamentalmente ajo y cominos como aromas retronasales mayoritarios en el producto número 5. La percepción nasal se atenúa claramente. Orégano, laurel y ajo son los aromas destacados en la elaboración número 6, con una percepción mucho más marcada en el retronasal. El 50% de los catadores señala un retrogusto graso. En ninguna de las preparaciones se han detectado defectos olfativos a reseñar.

Notas de cata (transcripción verbal de los parámetros sensoriales asociados a los 6 productores)

- Aceituna de tonalidad verde intenso con notas marrones, salmuera ocre y fruto semifirme. Notas ligeramente ácidas, amargor tenue y marcado sabor salado. Intensidad nasal y retronasal media y persistencia discreta. Producto muy apreciado (preparación 1).
- Aceituna de color verde oliva intenso y salmuera amarillenta. Fruto firme, apenas ácido, con pinceladas amargas y ligeramente salado. Intensidad nasal media, ligeramente superior en el retronasal. Persistencia de los aromas retronasales. Discretamente agradable (preparación 2).

Tabla 1
Descriptores sensoriales para la aceituna de Campo Real.

	Productores					
Descriptor	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Color aceituna	5.8c	3.4a	3.0a	3.3a	3.1a	4.1b
Color salmuera	4.6c	3.4b	1.7a	1.9a	2.8b	3.9bc
Intensidad aroma nasal	5.2ab	4.9a	4.5a	5.7ab	6.0ab	6.7b
Persistencia aroma nasal	4.7a	3.8a	3.7a	4.5a	4.2a	4.9a
Dureza	3.1a	4.8c	4.9c	4.3b	6.2d	4.7c
Acidez	3.9c	1.0a	3.2b	3.1bc	3.1b	3.0b
Salado	6.8c	4.2a	3.8a	3.9a	6.0b	4.1a
Amargor	2.1a	2.1a	2.2a	2.3a	2.4a	2.6a
Intensidad aroma retronasal	5.6ab	5.2ab	4.5a	5.5ab	6.0ab	6.4b
Persistencia aroma retronasal	4.7a	5.0a	4.5a	5.2a	5.8a	5.9a
Evaluación global	7.1c	5.5bc	4.9ab	6.6bc	7.1c	3.2a

Letras similares en una misma fila indican ausencia de diferencias significativas según el test de Tukey ($p < 0.05$).

- Aceituna de color verde intenso y salmuera translúcida. Fruto firme, medianamente ácido, con notas amargas y un suave toque salado. Intensidad aromática media con mayor persistencia de los aromas retronasales. Evaluación global indiferente (preparación 3)
- Fruto de color verde luminoso con salmuera apenas coloreada. Aceituna de dureza moderada, pinceladas amargas, ligeramente ácida y salada. Aromas intensos de persistencia moderada. Fruto muy apreciado (preparación 4).
- Fruto verde con salmuera de color amarillo tenue. Bastante aromático con persistencia acusada en el retronasal. Ligeramente duro, de marcado sabor salado, con pinceladas amargas y ácidas. Muy agradable (preparación 5)
- Aceituna de tonalidad parda con salmuera de color arena. Fruto firme, algo salado, ligeramente ácido y amargo con una intensidad aromática marcada, superior en el nasal. Aceptación global pobre (preparación 6)

Correlación Análisis Sensorial/Determinaciones Instrumentales

Las Tablas 2 a 5 muestran las correlaciones entre variables sensoriales e instrumentales para el conjunto de muestras analizadas. No existe ninguna correlación significativamente estadística entre los parámetros instrumentales: pH, contenido de polifenoles, NaCl, acidez libre y combinada, azúcares y absorbancia neta de la salmuera y los descriptores sensoriales intensidad y persistencia aromática nasal y retronasal. Por ello, se ha prescindido de la tabla de valores correspondiente.

Se observa una correlación inversamente significativa entre el contenido de polifenoles y el color del fruto y de la salmuera (Tabla 2). Diversos investigadores (Amiot *et al*., 1986; Garrido *et al*. 1997) señalan cambios en el color del fruto relacionados con el descenso de polifenoles. El contenido en azúcares es directamente proporcional a la intensidad de color cuantificada por el panel de cata. La difusión de azúcares es un proceso lento que depende de la concentración de sal en la salmuera, la temperatura, el grosor de la piel, el proceso de rajado si lo hubiera o la relación peso aceituna/volumen salmuera de aliño. La intensidad y duración de los lavados residuales de NaOH influyen en la mayor o menor pérdida de azúcares previo a su envasado en salmuera de aliño. Asimismo, los catadores encuentran una pérdida del color verde cuando la concentración de sal es superior. Posiblemente el NaCl favorece la pérdida de componentes del color y aparezca así la tonalidad parda. La elevada correlación entre el parámetro instrumental de color (absorbancia neta) y la evaluación sensorial prueba la eficacia de las escalas elaboradas como método alternativo, sin olvidar que la medida instrumental de color es la propiedad sensorial con mayor reproducibilidad. Por otro lado, comprobamos que la absorbancia neta se correlaciona también de forma significativamente alta con el color de la aceituna, por tanto, la medida instrumental del color de la salmuera permite predecir la tonalidad del fruto. El parámetro absorbancia neta (A560-A720) ha sido escogido por la elevada correlación obtenida ($r = 0.966$ $p < 0.001$) entre la medida espectrofotométrica y la puntuación subjetiva (entre 1 y 9) otorgada a una escala de color de 9 puntos (blanco roto-marrón negro). Otros investigadores (Montaño *et al*., 1988) correlacionan, de forma igualmente efectiva ($r = 0.959$, $p < 0.001$), 5 tonalidades de salmuera (amarillo claro-amarillo muy oscuro), a las que se asignó un valor numérico (1-5), con la diferencia de absorbancia a 440 y 700 nm.

La Tabla 3 muestra correlaciones estadísticamente significativas y positivas entre el color de aceituna y salmuera y el parámetro a*. Con la dureza instrumental y las coordenadas L* y b* se observa una correlación también significativa pero inversamente proporcional. Por tanto los frutos considerados menos verdes por el panel de cata, con salmueras más oscuras, son menos firmes y luminosos y se alejan de la zona de cromaticidad verde (valores negativos de a*). Otros investigado-

Tabla 2
Correlación entre parámetros físico-químicos y descriptores sensoriales (Color).

Parámetros	pH salmuera	polifenoles	NaCl	Acidez libre	Acidez combinada	Azúcares	Absorbancia neta
Color aceituna	−0.3149	−0.8536*	0.7253*	−0.1102	−0.7018*	0.4948*	0.8431*
Color salmuera	0.0724	−0.7163*	0.5917*	−0.4368	−0.5173*	0.5354*	0.8899*

$n = 18$; * $p < 0.05$.

Tabla 3
Correlación entre parámetros instrumentales y descriptores sensoriales (Color).

Parámetros	Dureza instrumental	L*	a*	b*
Color aceituna	−0.3763*	−0.8528*	0.9158*	−0.8350*
Color salmuera	−0.2870*	−0.6851*	0.7655*	−0.6722*

$n = 54$; * $p < 0.05$.

res (Sánchez *et al.*, 1985) emplean, asimismo, un índice de color (combinación matemática de la reflectancia a 560, 590 y 635 nm) para controlar la evolución del color en aceitunas verdes aderezadas, tomando como base un criterio sensorial subjetivo (1, color excelente-5, color claramente rechazable).

Del estudio de la Tabla 4 se deduce una correlación inversa elevada entre el pH de la salmuera y la acidez. No obstante el umbral de percepción del ser humano no alcanza niveles tan perfectos para un rango de pH discretamente homogéneo. La correlación positiva entre concentraciones más altas de sal y sabor salado –algo natural– pero también ácido- hace pensar que la sal estimula y confunde la percepción ácida, apreciada, en ambos casos, con mayor eficacia en el lateral de la lengua donde residen las papilas filiformes. Por otro lado,v (tabla 5) salmueras de tonalidades más oscuras se identifican con aceitunas más blandas y saladas.

Correlación Estadística entre Descriptores Sensoriales

En la Tabla 6 aparece la correlación entre los diferentes descriptores sensoriales, valorados por el panel de cata, para el conjunto de las muestras estudiadas. Se pretende evaluar el paralelismo entre los conceptos sensoriales y su aportación a la apreciación global del producto. Las aceitunas de color más intenso presentaron salmueras más oscuras, frutos más blandos y un sabor salado más marcado. Una vez más, parece confirmarse que el color de la salmuera permite predecir la tonalidad del fruto e incluso su firmeza. La intensidad nasal y retronasal se correlacionan significativamente entre ellas y también con la persistencia. Ello permitiría modificar la hoja de cata realizando una valoración conjunta de intensidad aromática y persistencia. El descriptor que influye de manera más determinante en la evaluación global del producto es el salado.

4. CONCLUSIONES

El método de elaboración de la aceituna de Campo Real es origen de diferenciación organoléptica. Los descriptores sensoriales color, dureza, acidez y percepción salada marcan las principales diferencias.

La ausencia de defectos olfativos y la presencia de especias aromáticas garantiza el mercado del producto. Ajo, laurel, tomillo y cominos son las especias detectadas mayoritariamente.

Los catadores muestran una clara preferencia por las aceitunas saladas. La aceptación global de las muestras es independiente del color, la dureza, la acidez o el amargor, siempre que la intensidad de estos parámetros se mantenga dentro de los límites aceptables.

La utilización de escalas normalizadas homogeneiza los valores numéricos aportados por los diferentes jueces. La evaluación sensorial se convierte, por tanto, en una herramienta precisa complementaria, e incluso alternativa, al análisis instrumental.

BIBLIOGRAFÍA

Amiot MJ, Fleuriet A, Macheix JJ. 1986. Importance and evolution of phenolic compounds in olive during growth and maduration. *J. Agric. Food Chem.* **34,** 823-826.

Bourne MC. 1978. Texture profile analysis. *Food Technology.* **32,** 62-66

De Lorenzo C, Vergara G, Iglesias G, Valiente C, González M, Lázaro E. 2000. La aceituna de Campo Real, Ed. Consejería de Medio Ambiente, Madrid.

Durán MC, García P, Brenes M, Garrido, A. 1994. Lactobacillus plantarum in aerobic, directly brined olives. *Journal Food Sci.* **59 (6)**, 1197-1201

Tabla 4
Correlación entre parámetros físico-químicos y descriptores sensoriales (Dureza y sabores básicos).

Parámetros	pH salmuera	polifenoles	NaCl	Acidez libre	Acidez combinada	Azúcares	Absorbancia neta
Dureza	0.2620	0.7789*	-0.4367	0.0373	0.7451*	−0.4542	−0.5465*
Acidez	−0.9504*	−0.0972	0.4989*	0.7080*	−0.0971	−0.3178	−0.0168
Salado	−0.2787	−0.4531	0.8250*	−0.4633	−0.3754	0.3176	0.5265*
Amargor	0.0479	0.2640	-0.1108	0.0896	0.1553	−0.1022	−0.1841

n = 18; * $p < 0.05$.

Tabla 5
Correlación entre parámetros instrumentales y descriptores sensoriales (Dureza y sabores básicos).

Parámetros	Dureza instrumental	L*	a*	b*
Dureza	0.9111*	0.7313*	−0.7185*	0.7756*
Acidez	−0.4586*	−0.1451	0.2730*	−0.2348
Salado	−0.1162	−0.6331*	0.4535*	−0.3480*
Amargor	0.0347	0.0949	0.0064	0.0529

n = 54; * $p < 0.05$.

Tabla 6
Coeficientes de correlación entre descriptores sensoriales.

Descriptores	Color aceituna	Color salmuera	Intensidad Nasal	Persistencia Nasal	Dureza	Acidez	Sabor salado	Amargor	Intensidad Retronasal	Persistencia Retronasal	Evaluación global
Color aceituna	1.0000										
Color salmuera	0.7468***	1.0000									
Intensidad Nasal	0.0815	0.1660	1.0000								
Persistencia Nasal	0.3021	0.2525	0.5764***	1.0000							
Dureza	−0.7236***	−0.3830**	0.0769	−0.2242	1.0000						
Acidez	0.3375*	0.0230	0.1011	0.2640	−0.2738*	1.0000					
Sabor salado	0.5670***	0.4803***	−0.0289	0.1229	−0.1841	0.3122*	1.000				
Amargor	−0.0332	0.0586	−0.0003	0.1373	0.1033	0.1005	−0.0917	1.0000			
Intensidad retronasal	0.1423	0.2446	0.5084***	0.2739*	0.0362	0.1462	0.0447	0.1071	1.0000		
Persistencia retronasal	−0.0764	−0.0842	0.2619	−0.0022	0.1067	0.0444	−0.1106	0.1421	0.4618***	1.0000	
Evaluación global	0.0845	−0.1129	−0.0379	−0.0155	−0.0785	0.2092	0.4025**	−0.0770	−0.1220	−0.1309	1.0000

n = 18; * p<0.05; ** p < 0.01; ***p < 0.001.

Garrido Fernández A, Fernández Díez MJ, Adams, MR (1997). Table olives. Production and processing. Chapman and Hall (Ed.) London

González M, Navarro T, Gómez G, Pérez RA, de Lorenzo, C. 2007. Análisis Sensorial de Aceituna de Mesa: (I) Configuración de un grupo de cata y obtención de escalas normalizadas.

IOOC. 1990. Technical Handbook: Table olive processing. IOOC, Madrid.

Marsilio V. 2002. Análisis sensorial de las aceitunas de mesa. *Olivae* **90,** 32-41

Montaño Asquerino A, Sánchez Gómez AH, Rejano Navarro L. 1988. Método para la determinación del color en salmueras de aceitunas verdes de mesa. *Alimentaria* Junio, 79-83

Poste LM, Butler G, Mackie D, Agar VE, Thompson BK, Clipef RL, McKay RM. 1993. Correlations of sensory and instrumental meat tenderness as affected by sampling techniques. *Food Quality Pref*. **4,** 203-214

Sánchez Gómez AH, Rejano Navarro L, Montaño Asquerino A. 1985. Determinaciones del color en las aceitunas verdes aderezadas de la variedad Manzanilla. *Grasas y Aceites* **36**, 258-261

Singleton VL, Rossi JA. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphoyungstic acid reagents. *Am J. Enol. Vitic*. **16**, 144-458.

Somogyi M. 1952. Notes on sugar determination. *Journal Biol Chem*. **195,** 19-23.

Recibido: 3/7/06
Aceptado:1/2/07