



Aceites vírgenes varietales de oliva

Características sensoriales *

Olive virgins varieties oils

Sensorial characteristics

María C. Herrera **
Verónica L. Enriquez **
Laura L. Cánovas **
Mónica Bauzá ***

Originales
Recepción: 19/04/2000
Aceptación: 05/05/2000

RESUMEN

El aceite de oliva, debido a su importancia a nivel nacional e internacional, obliga a conocer sus características más apreciadas y sus variedades más valoradas. El objetivo de este trabajo fue evaluar las características sensoriales de los aceites vírgenes varietales obtenidos de Farga, Arauco y Arbequina. Veintiún catadores efectuaron dos grupos de pruebas.

1. Pruebas de preferencia: escala hedónica y simple preferencia.
2. Pruebas de valoración: asignación de puntaje global a cada muestra en función de los atributos detectados, los que también fueron listados.

Los resultados de la escala hedónica arrojaron proporciones de aceptación muy similares para los aceites de Farga y Arauco (62 % y 66 % respectivamente). La prueba de simple preferencia destacó el aceite de Farga, con una aceptación del 50 % de los catadores. Atributos positivos para esta variedad fueron el "picante" y el "frutado", siendo esta última la más destacada también

ABSTRACT

Since olive oil has become an important product nationally and internationally due to changes mainly in consumers habits, it is important to know wich characteristics are the most appreciated or wich oil varieties are most valued. The purpose of these tests was to evaluate the sensory characteristics of the virgins varieties oils obtained from Farga, Arauco and Arbequina olives. A group of twenty one judges carried out two types of tests: preference and sensory appraisal. Hedonic scale and simple preference were used for the preference tests. For the sensory appraisal, the judges assigned a global score to each sample according to the positive and negative attributes detected. These attributes were also listed.

The results of the hedonic test showed a similar acceptability for the Farga and Arauco oils (62 % and 66 % respectively). Farga oil was leader in the simple preference test, with the choice of 50 % of the judges. Positive attributes mentioned for this variety were "spiciness" and "fruitiness". This last

* Mención especial. IV Encuentro bromatológico latinoamericano: del Mercosur al mercado mundial de alimentos. 1999. Córdoba (Argentina).

** Departamento de Biomatemática y Físicoquímica.

*** Departamento de Tecnología Agroindustrial.

Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. Almirante Brown N° 500. Casilla de Correo 7. M5528AHB Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.

e-mail: ccea@fca.uncu.edu.ar

para los aceites de Arauco y Arbequina. La prueba de Friedman no mostró diferencias significativas ($\alpha = 0,05$) en cuanto al puntaje global asignado a las variedades.

characteristic was also assigned to Arauco and Arbequina oils. The Friedman test did not show significant differences ($\alpha = 0,05$) as to the global score assigned to each variety.

Palabras clave

aceite de oliva • análisis sensorial • catación • calidad

Key words

olive oil • sensorial analysis • tasting • quality

INTRODUCCIÓN

Dada la revalorización mundial del aceite de oliva se espera un crecimiento expansivo de la producción argentina. El aceite virgen, por ser un producto obtenido por procedimientos que no alteran su naturalidad, presenta características sanitarias, nutricionales y organolépticas que lo hacen infaltable en la mesa de los amantes del buen comer. Los cambios en los hábitos de consumo abren un interesante panorama para las economías regionales en lugares aptos para el cultivo del olivo, con posibilidad de acceder al exigente mercado internacional. En el orden nacional, el consumidor ha comenzado a preferir aceites de mayor calidad. Gobierno y empresarios, en forma conjunta, han emprendido actividades tendientes a lograr un mejor posicionamiento en el mercado. Se han implantado regímenes de promoción impositiva y una relativa protección arancelaria, que han determinado importantes inversiones en proyectos de olivicultura.

Provincias argentinas tradicionalmente productoras han incentivado el crecimiento de la superficie con olivares y, en la actualidad, elaboran algunos aceites varietales (14). Las 30 000 ha con olivos y las 10 000 t de aceite, probablemente ascenderán a 130.000 ha para el 2010 y 73 000 t para el 2005. Un marco referencial importante es el programa Oliva XXI, creado en 1998 bajo la coordinación de la Dirección Nacional de Alimentación (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación), para promover el sector industrial y poder competir internacionalmente. Como en los entes de investigación y control italianos y españoles este accionar, entre otros aspectos, refleja la preocupación sobre las propiedades físicas, químicas y sensoriales que permiten diferenciar y clasificar los aceites de oliva (8, 13). Se procura modificar la normativa que rige la clasificación del aceite de oliva para facilitar su comercialización en el mercado externo. En la actualidad, el producto se expende como aceite de oliva virgen (clase extra, fina o común), aceite de oliva puro y aceite de orujo de aceituna (3, 4).

Mendoza encabeza las estadísticas de industrialización de la aceituna aceitera, y, además, elabora aceite a partir de aceitunas conserveras y de doble propósito. Produce igualmente algunos aceites varietales: Farga, Arauco y Arbequina, cuyas características se estudiaron en la presente investigación, evaluando las características organolépticas de mayor interés o más perceptibles para el consumidor: las de carácter olfato-gustativa (olor, gusto, sabor) y visual (color).

MATERIALES Y MÉTODOS

Las características varietales, en cuanto a la materia prima, fueron:

- * **Farga:** da una aceituna de doble propósito. Su aceite es de muy buena calidad, muy frutado, aromático y de color amarillo.
- * **Arauco:** es una variedad proveniente de La Rioja (Argentina), destinada a la preparación de aceituna de mesa. Como aceitera tiene bajo rendimiento, pero produce aceite de buena calidad, estable en el tiempo. Sus descriptores más destacados son amargo y picante al paladar, color verdoso.
- * **Arbequina:** produce aceitunas aceiteras con alto rendimiento en aceite, de excelente calidad y reconocida fama. Es amarillo, muy frutado, poco amargo y picante, con sabor a manzana y verde hierba.

Los productores mendocinos industrializaron los aceites proporcionados por centrifugación, para Arauco y Farga, y tradicional, para Arbequina. La calidad del aceite se evaluó tomando como referencia el método *Valoración organoléptica del aceite de oliva virgen*, reglamentado por la Unión Europea (9) y, la Normativa del Consejo Oleícola Internacional (5, 6), con adaptaciones a las condiciones propias.



En una sala de degustación se ubicó a los catadores a lo largo de mesadas, enfrentados individualmente a una pequeña pileta y una botella de agua mineral. Las muestras - 15 cm³- se colocaron en vasitos de polipropileno con tapa de polietileno de alta densidad, de 100 cm³ de capacidad. Cada uno se identificó con un número. Se ordenaron en forma aleatoria en una bandeja, con servilleta, copa para agua, platito con trozos de manzana verde y planilla de evaluación sensorial. El agua mineral y la manzana se usaron como medio neutro para eliminar de la boca los restos de aceite entre prueba y prueba.

El grupo de catación se conformó con los 21 asistentes a un curso de evaluación sensorial sobre aceite de oliva. El perfil inicial de los catadores fue triple:

- conocedores del aceite de oliva (productores, técnicos)
- expertos en evaluación sensorial de alimentos
- principiantes

La evaluación fue la práctica final del curso, pretendiendo asociar conocimientos básicos de evaluación sensorial con entrenamiento en la cata de aceites. Por tanto, se trató de un grupo de evaluación intermedio (2), donde cada catador evaluó en forma cerrada, independiente, una muestra de cada variedad. Al finalizar la prueba se realizó una discusión abierta.

Para registrar los datos de la calidad se utilizó la hoja de perfil del Anexo XII del Reglamento 2568/91 de la Unión Europea y una planilla especialmente elaborada. La hoja de perfil se usó para:

1. Valorar la calidad de los aceites de oliva virgen, teniendo en cuenta la medición de descriptores sensoriales: atributos positivos y negativos o defectos.

2. Clasificar, en función de la intensidad de los defectos, el aceite examinado en una de las cuatro categorías posibles: virgen extra, virgen, virgen corriente, virgen lampante.

En cuanto a la planilla, estuvo referida a:

- a. Dos variantes de prueba de preferencia: escala hedónica de nueve categorías, con clases extremas: *me disgusta extremadamente* y *me gusta extremadamente*, y la simple preferencia.
- b. Una prueba de valoración con el puntaje global otorgado teniendo en cuenta los registros de la hoja de perfil. Además se pidió un listado de los atributos positivos y negativos más destacados, considerando los descriptores de la hoja de perfil y otros (11).

El análisis de los resultados de las pruebas de preferencia de los varietales consistió en una descripción estadística, basada en valores proporcionales. Con los datos de la hoja de perfil se describieron los atributos positivos y negativos más destacados. Los puntajes otorgados se utilizaron para calcular estadígrafos descriptivos mediante modernas técnicas de exploración robustas (1, 6). Finalmente, se aplicó el análisis inferencial para la obtención de intervalos de confianza para la mediana (6, 7, 15, 17), y un análisis de la varianza no paramétrico, a través de la Prueba de Friedman (10, 11) para puntaje global transformado a rangos.

RESULTADOS

I. Pruebas de preferencia

Escala hedónica

El análisis arrojó prácticamente los mismos porcentajes para los aceites de Farga y de Arauco. Para el primero, el 62 % de los catadores manifestó aceptación positiva (clase 6: *me gusta levemente*, clase 7: *me gusta moderadamente* y clase 8: *me gusta mucho*). Un 66 % ubicó al segundo en estas mismas categorías. Respectivamente, las categorías mayoritariamente elegidas fueron la clase 8: *me gusta mucho* (38 %) y la clase 7: *me gusta moderadamente* (33 %).

Para Arbequina, en cambio, el resultado fue discordante: un 50 % distribuyó en forma muy dispersa su preferencia entre las diferentes categorías de aceptación positiva (clases 6 a 8) y el otro 50 % lo hizo entre las categorías de indiferencia (clase 5: *no me gusta ni me disgusta*) y las de rechazo (clase 4: *me disgusta levemente* a clase 1: *me disgusta extremadamente*).

Simple preferencia

Indicó que el aceite elaborado con la variedad Farga (50 %) fue el preferido, en coincidencia con el resultado obtenido mediante la escala hedónica. La otra mitad se distribuyó entre Arauco (30 %) y Arbequina (20 %). Como fundamento de la preferencia por Farga se citaron, con mayor frecuencia, el sabor a aceituna madura, con un dejo picante, mientras que quienes prefirieron Arauco lo justificaron por la suavidad y armonía. Finalmente, los que se inclinaron por Arbequina destacaron frutado y dulzura.

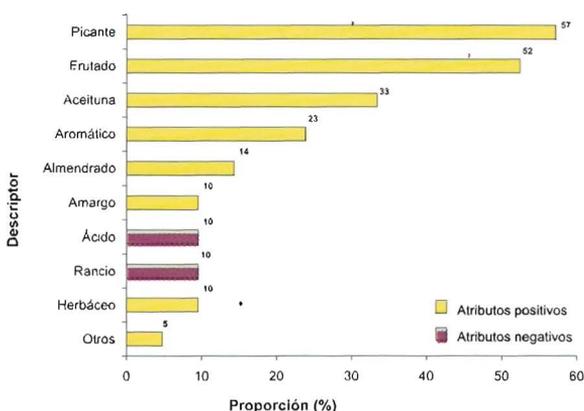
Al considerar los catadores clasificados por la condición inicial, se encontró que el comportamiento entre principiantes y expertos en evaluación sensorial de alimentos fue muy similar, manifestando gran dispersión en cuanto a la preferencia por uno de los varietales. La mayor proporción del grupo de conocedores de aceite de oliva (70 %) se inclinó por el de Farga.

II. Pruebas de valoración

Análisis descriptivo

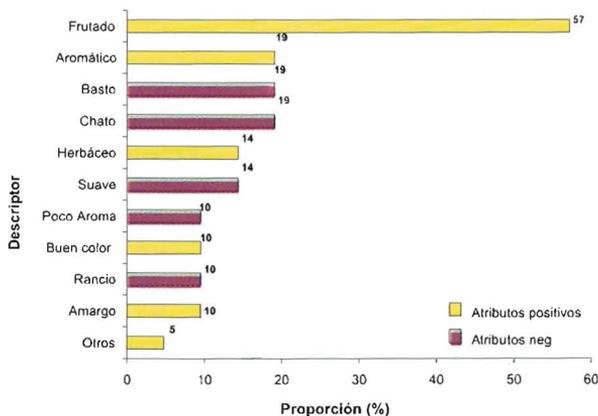
Las distribuciones de los descriptores más destacados indicaron la mayor calidad, en general, para el aceite virgen varietal de Farga y la menor, para el de Arbequina. Los mayores porcentajes correspondieron a atributos positivos, que sólo fueron percibidos por la mitad de los catadores: picante y frutado. Fueron menos para amargo y dulce. En los tres aceites, el herbáceo se describió separadamente del frutado, y no resultó importante la presencia de defectos.

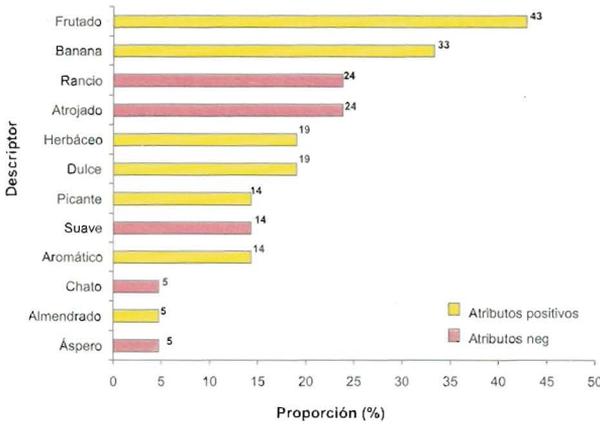
En particular se encontró lo siguiente:



Varietal de Farga: entre los atributos positivos se destacaron el picante (57 %) y el frutado, individualizando el sabor típico al fruto o aceituna y el descriptor almendrado. Se lo consideró el aceite más aromático (23 %). Los únicos defectos encontrados fueron acidez y rancidez, que sólo percibieron una escasa proporción de los catadores.

Varietal de Arauco: el más importante fue el frutado, el resto de los atributos positivos fue poco destacado (menos del 20 %) al igual que los atributos negativos. Es el único aceite donde algunos destacaron buen color, pero por otra parte un 19 % de los catadores lo encontró basto y chato.





Varietal de Arbequina: los catadores no sólo destacaron el frutado, sino que indicaron separadamente a los descriptores banana -verde y madura- (33 %) y el almendrado. Fue el único aceite que algunos consideraron dulce y en el que más se observó la nota verde de hierba (19%). Los defectos atrrojado y rancio fueron más marcados para este aceite (24 %).

La descripción estadística del puntaje global otorgado a los aceites en general, se hizo a través de la mediana (μ_{50}), la desviación típica robusta (σ^*) y el coeficiente de variación robusto expresado en % (V), definidos formalmente para la población como:

$$P\{Y < \mu_{50}\} \leq \frac{1}{2} \leq P\{Y \leq \mu_{50}\}$$

donde Y es la variable aleatoria respuesta al estímulo sensorial y μ_{50} es la mediana poblacional

$$\sigma^* = \frac{1,25 \{Y_{0,75} - Y_{0,25}\}}{1,35\sqrt{N}}$$

donde $Y_{0,75}$ e $Y_{0,25}$ son los valores de la variable aleatoria Y para los centiles que definen el intervalo intercuartílico (órdenes 0,25 y 0,75), y N es el total de valores

$$V = \frac{\sigma^*}{\mu_{50}} \cdot 100$$

El análisis general de los puntajes indicó un empate en la calificación mediana más elevada, para los aceites de Farga y Arbequina, diferenciándose de Arauco en solamente una unidad, como indica la tabla siguiente. En términos de la mediana, se interpreta que, para Farga y Arbequina, un 50 % de los catadores asignó un puntaje global menor, o igual, a 7,0. El 50 % restante asignó un valor mayor a éste.

Estadígrafos muestrales para el puntaje global basado, otorgado por 21 catadores, en la hoja de perfil.

Variedad	General	Estrato		
		Experto en aceite de oliva	Experto en alimentos	Sin experiencia
Farga	7,0 ± 0,40 ⁽¹⁾ (5,7 %) ⁽²⁾	8,0 ± 0,52 (6,5 %)	6,0 ± 0,73 (12,1 %)	7,5 ± 0,92 (12,3 %)
Arauco	6,0 ± 0,60 (10 %)	6,0 ± 0,52 (8,6 %)	7,0 ± 0,73 (10,4 %)	7,0 ± 2,31 (33 %)
Arbequina	7,0 ± 0,40 (5,7 %)	6,0 ± 0,70 (11,6 %)	7,0 ± 0,58 (8,3 %)	4,5 ± 0,46 (10,2 %)

(1) mediana ± desviación típica sólida; $y_{50} \pm S^*$

(2) coeficiente de variación sólido; v

Cuando se consideró la estratificación de las muestras, de acuerdo con el nivel inicial de los integrantes del equipo de cata, la calificación mediana más alta correspondió a la otorgada por los expertos, o conocedores del aceite de oliva, al aceite de Farga. Lo mismo ocurrió en el estrato de catadores iniciales mientras que el estrato intermedio valoró mejor a las otras. En el primer estrato, en segundo lugar, se produjo un empate entre Arauco y Arbequina. Este empate también se observó en el estrato intermedio, aunque con una mejor calificación. El valor más bajo correspondió a Arbequina a partir de los puntajes de los catadores sin experiencia.

En cuanto a la variabilidad de los puntajes otorgados por todos los catadores, el rango de las estimaciones puntuales del coeficiente de variación robusto no fue grande (10-6 %), el mayor valor correspondió a Arauco y el menor, tanto para Farga como Arbequina. Al estratificar, la dispersión fue menor y más homogénea en las evaluaciones del grupo experto (6-12 %), en contraste marcado con lo que ocurrió en el grupo principiante (10-33 %). Por variedad, prácticamente se mantuvo el mismo comportamiento observado en general.

Análisis inferencial

a. Intervalo de confianza para la mediana

Las puntuaciones indicadas por los catadores en los segmentos orientados de la hoja de perfil pueden ser consideradas mediciones de la intensidad percibida en una escala continua. A partir de esto, la normativa del Consejo Oleícola Internacional (COI)(6, 7) propone estimar un intervalo de confianza simétrico a ambos lados del valor verdadero de la mediana: μ_{50} , basándose en la estimación puntual o valor calculado de la mediana, y_{50} , un coeficiente c relacionado con el coeficiente de confianza $(1 - \alpha)$ fijado y la desviación típica sólida calculada. Entonces, los límites inferior y superior de confianza, $y_{(l)}$ e $y_{(u)}$ respectivamente, se calculan como:

$$y_{(l)} = y_{50} - c \cdot s^* \quad \text{e} \quad y_{(u)} = y_{50} + c \cdot s^*$$

Con los datos muestrales y , para $(1 - \alpha) = 0,95$, de modo que $c = 1,96$ (porque $\alpha = 0,05$, entonces $z_{0,025} = -1,96$ y $z_{0,975} = 1,96$), la expresión general del intervalo probabilístico:

$$P\{y_{(l)} \leq \mu_{50} \leq y_{(u)}\} = 1 - \alpha$$

resultó, para cada uno de los aceite

$$\text{Varietal de Farga} \quad P\{6,2 \leq \mu_{50} \leq 7,8\} = 0,95 \quad (1)$$

$$\text{Varietal de Arauco} \quad P\{4,8 \leq \mu_{50} \leq 7,2\} = 0,95 \quad (2)$$

$$\text{Varietal de Arbequina} \quad P\{6,2 \leq \mu_{50} \leq 7,8\} = 0,95 \quad (3)$$

Para Farga, a modo de ejemplo, puede decirse con un grado de confianza de 0,95 que el intervalo entre 6,2 y 7,8 contiene al verdadero valor del puntaje mediano. La interpretación -desde un punto de vista práctico- es esperar que en 95 % de pruebas de evaluación sensorial, bajo condiciones idénticas a las experimentadas con este aceite varietal, el verdadero valor mediano estará incluido dentro de intervalos de variabilidad así construidos.

También se obtuvieron los intervalos de confianza mediante la estimación por intervalo del cuantil p-ésimo (12), suponiendo una distribución continua con función de distribución de probabilidad $F(x)$. Si las calificaciones otorgadas por los catadores se ordenan de menor a mayor, se obtiene una muestra aleatoria ordenada

$$Y'_1 < Y'_2 < \dots < Y'_i < \dots < Y'_{n-1} < Y'_n$$

donde Y'_1 , el primer valor de la serie, es la menor calificación (mínimo puntaje otorgado al aceite); Y'_2 es el segundo valor más pequeño de la muestra y así sucesivamente, hasta el último: Y'_n , que corresponde a la mayor calificación (máximo puntaje). La mediana en tal distribución ocupa el orden 0,5. Con base en la distribución binomial con $p = 0,5$ y en la prueba del signo, se puede encontrar una aproximación a la probabilidad de que la mediana se encuentre entre dos estadígrafos de orden Y'_r e Y'_s

$$P\{Y'_{(r)} \leq Y'_{(s)}\} = 1 - \alpha \quad \text{donde}$$

$$Y'_{(r)} = C_{\alpha,n} + 1 \quad \text{e} \quad Y'_{(s)} = n - C_{\alpha,n}$$

El valor de $C_{\alpha,n}$ para encontrar los límites de un intervalo para la mediana poblacional, con un nivel de confianza de $1 - \alpha = 0,95$, fue buscado en la tabla de valores críticos de C para la prueba del signo, o prueba binomial con $p = 0,5$ (17), entrando por filas con $n = 21$ y por columnas con $\alpha = 0,05$, y resultó igual a 5. Los estadígrafos de orden buscados resultaron ser $Y'_{(r)} = 6$ e $Y'_{(s)} = 16$. En la serie ordenada de calificaciones otorgadas por los catadores se identificaron los valores que correspondieron a estos órdenes, con lo cual los intervalos probabilísticos buscados fueron:

Varietal de Farga $P\{6 \leq \mu_{50} \leq 8\} = 0,95$ (4)

Varietal de Arauco $P\{5 \leq \mu_{50} \leq 8\} = 0,95$ (5)

Varietal de Arbequina $P\{5 \leq \mu_{50} \leq 7\} = 0,95$ (6)

Intervalos de confianza para el nivel del 0,95 también se encontraron, utilizando la desigualdad $Y'_{(h)} \leq Y'_{50} \leq Y'_{(n-h+1)}$

Los órdenes h y $(n - h + 1)$, para $n = 21$ se encontraron en la tabla de límites de significación para el test de los signos. Estos órdenes: 6 y 16 respectivamente, correspondieron en la serie ordenada a calificaciones que repitieron el resultado obtenido en (4), (5) y (6).

Se comprobó, a partir de los datos muestrales ordenados que los cuantiles de orden 0,25 y 0,75, fueron los estadígrafos de orden $Y'_{(0)} = 6$ e $Y'_{(0)} = 16$. Los intervalos contruidos para los tres aceites, con los puntajes otorgados correspondientes a esos órdenes, resultaron iguales a (4), (5) y (6). La diferencia entre las probabilidades acumuladas hasta los órdenes 6 y 16 -6 buscadas en una tabla de la función de distribución de probabilidades binomial con $p = 0,5$ y para $n = 20$ - fue igual a: $P(Y \leq Y_{0,75}) - P(Y \leq Y_{0,25}) = 0,9941 - 0,0577 = 0,9364$. Esto significa que, para Farga, la probabilidad de que la variable aleatoria puntaje mediano tome valores entre 6 y 8, inclusive, es aproximadamente igual a 0,94.

b. Análisis de la varianza

El conjunto de todos los puntajes se dispusieron en una matriz de $n = 21$ filas (catadores) y $k = 3$ columnas (aceites). Luego, dentro de cada fila, se otorgó rangos u órdenes de menor a mayor: r_{ij} , independientemente de los rangos otorgados a las otras filas. Los empates se manejaron asignando el valor promedio de los rangos implicados. A los rangos resultantes se les aplicó la prueba no paramétrica de Friedman para el análisis de k muestras apareadas (los datos de cada catador conforman un bloque o apareamiento). La prueba se basa en mediciones ordinales dentro del bloque, bajo el supuesto de distribuciones poblacionales continuas idénticas. El estadígrafo de prueba de Friedman: S , es definido por:

$$S = \frac{12}{nk(k+1)} \left[\sum_{j=1}^k R_j^2 \right] - 3n(k+1) \quad \text{donde } R_j \text{ es la suma de rangos para la } j\text{-ésima muestra.}$$

Cuando se producen empates, como ocurrió con los datos de este experimento, se aplica un factor de corrección al estadígrafo S y se obtiene el estadígrafo S^* , cuya ecuación es

$$S^* = \frac{S}{1 - \left[\frac{E}{nk(k^2 - 1)} \right]} \quad \text{donde } E = \sum (e_r^2 - e_r), \text{ siendo } e_r \text{ el número de valores empatados en el caso } r\text{-ésimo.}$$

La prueba es unilateral derecha, o de región crítica de tamaño α en la porción superior de la distribución de probabilidades. Las probabilidades exactas para el estadígrafo S se encuentran tabuladas pero, cuando los tamaños muestrales son relativamente grandes, se pueden aproximar a través de las probabilidades para una variable aleatoria χ^2 con $k-1$ grados de libertad: $\chi^2_{(\alpha; v = k-1)}$.

Los valores que tomaron los estadígrafos de prueba: $S = 1,524$ y $S^* = 1,561$ estuvieron muy lejos de superar el valor crítico para $\chi^2_{(0,05; 2)} = 5,99$. No hubo evidencia para rechazar H_0 ; por tanto, no hay razón alguna para decir que existen diferencias entre las calificaciones otorgadas en la evaluación sensorial a las tres muestras.

Se realizó un segundo análisis para determinar si el hecho de no haber encontrado diferencias podría atribuirse a la heterogeneidad de los catadores. La prueba de Friedman se aplicó a cada uno de los grupos de catadores. El mayor valor de estadígrafo de prueba correspondió al grupo de conocedores de aceite de oliva.

La comparación con los valores críticos, buscados para las probabilidades exactas por el tamaño de los grupos (<10), dio resultados no significativos al nivel $\alpha = 0,05$, para todos los casos. Nuevamente se concluyó que los catadores otorgaron calificaciones similares a los tres aceites varietales.

CONCLUSIONES

- ★ La condición inicial de heterogeneidad del grupo de catadores no fue superada a lo largo del curso de catación. El grupo conocedor del aceite de oliva, y más habituado a catarlo, siempre obtuvo mejores resultados en cuanto a la variabilidad de las calificaciones otorgadas y también estuvo más cerca de detectar diferencias significativas entre la calidad de los tres aceites. Contrariamente, el grupo que se iniciaba en la catación de aceite de oliva, presentó la mayor variabilidad poniendo en duda la fiabilidad de sus juicios.
- ★ Por las características del grupo de cata se lo podría considerar una muestra representativa de los consumidores que aprecian las cualidades del aceite de oliva por cuanto, en general, se otorgaron muy buenas calificaciones a las muestras evaluadas. Sin embargo, los resultados no deberían ser extrapolados a un panel de expertos ni tampoco a uno de consumidores corrientes.
- ★ Entre los aspectos operativos, es recomendable no utilizar manzana como medio neutro. Existen aceites que presentan este descriptor y las manzanas verdes, al menos de la región, poseen un sabor y aroma muy marcado que fácilmente podrían inhibir una genuina percepción de la característica del aceite. Con respecto a los registros de la calidad, la hoja de perfil para la valoración de la calidad del aceite es una planilla que presenta cierta complejidad; por tanto, no es adecuada para pruebas con consumidores corrientes.
- ★ El análisis descriptivo, en cuanto al valor mediano general, presentó un empate para Farga y Arbequina, con mayor puntaje que Arauco y menor variación. Farga recibió un mayor puntaje global por parte del estrato de expertos en aceite de oliva, seguido por el estrato sin experiencia. En cambio, el estrato de expertos en alimentos asignó un puntaje mayor e igual para Arauco y Arbequina. Los resultados fueron representativos de un público consumidor alta, medianamente y poco habituado al aceite de oliva.
- ★ Para Farga, el frutado y el aromático son los descriptores más relevantes y los catadores los percibieron en forma notable, al igual que el frutado de Arbequina. En cambio, para Arauco, el amargo fue detectado por una pequeña proporción de los catadores y el picante no fue advertido.

- ★ El análisis de la varianza mediante prueba de Friedman indicó que no se encontraron diferencias sensoriales entre los tres aceites varietales ($\alpha = 0,05$), análisis no coincidente con las pruebas de aceptación. Se suponía que, al menos una de las variedades (Arbequina), debía resultar diferente.
- ★ Para una misma variedad olivícola está comprobado que el paquete tecnológico desde el cultivo hasta el producto final logrado con sus frutos, así como el tipo de suelo, la altitud, el clima, etc., producen diferentes impactos en la calidad del aceite extraído de sus frutos. Resultaría interesante realizar experimentos que permitan estudios comparativos intervarietales para evaluar los aspectos organolépticos de los respectivos aceites.
- ★ Finalmente, se considera que los resultados de esta investigación no deben ser desalentadores en el intento de confirmar diferencias importantes entre los aceites de oliva varietales. Existe un gran futuro en el área del análisis sensorial de estos aceites. El objetivo sería no tanto la comercialización como tales sino para su utilización en cortes que permitan obtener aceites mezclas "equilibrados", como es la tendencia de algunos mercados. Pero, es evidente que la detección de diferencias requiere de un muy buen ajuste de las técnicas de evaluación, incluida la preparación de paneles de jueces entrenados. En este sentido se debería brindar ayuda a los productores para mejorar el conocimiento de las características organolépticas de sus aceites, a los efectos de promocionar su calidad y su mejor aprovechamiento.

Agradecimientos

Al Consejo Oleícola Internacional, por el envío de normativas solicitadas.

A la Ing. Agr. Verónica Araniti, por facilitar la práctica que proporcionó los datos en que se basó este trabajo y por su colaboración en los aspectos operativos de las pruebas de evaluación sensorial.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blanxart, M. F. I. et al. 1992. Análisis exploratorio de datos. Promociones y Publicaciones Universitarias S.A. Barcelona.
2. Carpio Dueñas, A; Jimenez Herrera, B. 1993. Características organolépticas y análisis sensorial del aceite de oliva. Apuntes de la Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía. España.
3. Código Alimentario Argentino. 1999a. Texto Actualizado. Tomo 1. Marzocchi Ediciones. Buenos Aires.

4. Código Alimentario Argentino. 1999b. Texto Actualizado. Anexo Mercosur. Marzocchi Ediciones. Buenos Aires.
5. COI T. 20. Doc. N° 14. Rev. 1 (1996a). Consejo Oleícola Internacional. Madrid.
6. COI T. 20. Doc. N° 15. Rev. 1 (1996b). Consejo Oleícola Internacional. Madrid.
7. COI Análisis de la fiabilidad del método para la valoración organoléptica del aceite de oliva virgen. *Olivae*. N° 78: 30-39. 1999.
8. De Panfilis, F. 1999. Significado actual del concepto de calidad referido al aceite de oliva: la olivicultura argentina en el contexto internacional. *Aceites y Grasas*. 373-89.
9. Díaz Alonso, A. et al. 1993. Nuestro aceite de oliva. Caja Provincial de Ahorros de Córdoba. Córdoba, España.
10. Hollander, M. & Wolfe, D. 1973. *Nonparametric statistical methods*. John Wiley & Sons, New York.
11. Izquierdo, J. R. 1997. Cap. III. Atributos sensoriales del aceite de oliva virgen. En Alba Mendoza, J.; Izquierdo, J. R.; Gutiérrez Rosales, F. *Aceite de oliva virgen: Análisis sensorial*. Editorial Agrícola Española. Madrid.
12. Kendall, M. G. & Stuart, A. 1967. *The advanced theory of statistics. Volume 2. Inference and relationship*. 2º ed. Charles Griffin & Company Limited. Londres.
13. Marginet Campos, J. L. 1999. Aceite de oliva en Argentina: breve estado de situación. *Aceites y Grasas*. 329-33.
14. Ravetti, L. 1999. Caracterización preliminar de variedades y aceites de oliva vírgenes de la provincia de Catamarca. *Aceites y Grasas*. 361-69.
15. Sachs, L. 1978. *Estadística aplicada*. Editorial Labor. Barcelona.
16. Sancho, J. et al. 1999. Introducción al análisis sensorial de alimentos. Cap. 10: El análisis sensorial del aceite de oliva virgen. Edicions de la Universitat de Barcelona.
17. Zar, J. H. 1996. *Bioestatistical Analysis*. 3º ed. Prentice Hall. New Jersey.