

EL ANÁLISIS SENSORIAL COMO INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA CALIDAD FINAL EN FRUTAS

A. Llamazares Ortega

Centro de Tecnología Agroalimentaria

Bº Movera, s/n, 50071 Zaragoza

El creciente consumo de la fruta y sus derivados radica, en parte del convencimiento de que son buenos para la salud, además de un cambio gradual en la dieta alimentaria que se ha producido al existir una mayor expectativa de vida, que requiere un mayor aporte de vitaminas, minerales, fibra, y de una mayor oferta de una gran variedad de frutas, incluso en épocas fuera de temporada, al ser importadas de países del hemisferio sur que gracias a un óptimo transporte llegan con una excelente calidad a nuestro mercado nacional.

Por ser productos muy perecederos, el mantenimiento de su calidad hay que controlarlo a lo largo de toda la cadena: desde su producción en el campo hasta su consumo en los hogares, pasando por todos los intermediarios encargados de su transporte, conservación y distribución.

Aunque siempre habrá algún defecto en aquellos productos que dependan del sol, de la lluvia, del aire, de la maquinaria, si hemos cumplido el requisito de partir de una **calidad inicial** del fruto y hemos realizado una serie de cuidados culturales, es de esperar que el resultado tenga una buena **calidad final**, siempre potenciada por el empleo de **tecnologías postcosecha**.

En definitiva, de lo que se trata es de evitar el deterioro del fruto tras su recolección, es decir, durante la manipulación, distribución y conservación de la producción frutícola durante un periodo óptimo manteniendo al máximo su calidad sensorial, nutritiva y sanitaria, al tiempo que se reducen las pérdidas y se minimiza el coste del proceso.

En los frutos el concepto de **calidad** es complejo de definir al intervenir en el mismo numerosos parámetros o índices, además esta calidad puede ser contemplada desde diferentes criterios de valor. A esta dificultad hay que añadir que los indicadores de calidad evolucionan con el tiempo y presentan cambios según el lugar de consumo de las frutas o según su destino (Urbina, 1990).

DEFINICIONES DE CALIDAD: la palabra calidad cubre de una manera más o menos consciente, más o menos concomitante, también numerosos criterios. Se pueden distinguir cuatro espacios de calidad (Vidaud et al., 1990):

- Calidad comercial (Normalización).
- Calidad sanitaria:
 - ⇒ Calidad bacteriana (presencia o ausencia de gérmenes).
 - ⇒ Calidad toxicológica (límites máximos de residuos y toxinas vegetales).
- Calidad nutricional (contenido en vitaminas, fibra, ...)
- Calidad organoléptica (calidad sensorial).

Una definición bastante acertada para expresar lo que significa calidad para el consumidor, sería *el placer de comer fruta que resulta de la suma compleja de una serie de sensaciones visuales, olfativas, táctiles, gustativas y auditivas (deleite)*. Si el consumidor encuentra calidad repetirá compra y consumo.

Para evaluar todos estos estímulos que son percibidos por el consumidor al ponerse en contacto con la fruta y que luego en su cerebro se traducirán en sensaciones (gratas, si la fruta es de calidad y desagradables si la fruta no reúne las condiciones para ser consumida), el método más directo consiste en preguntarle al sujeto su opinión, pero su opinión iniciada por medio de sus sentidos corporales y reforzada por métodos matemáticos (tratamientos estadísticos) que permitirán traducir las percepciones a números o datos cuantificables.

DEFINICIONES DE ANÁLISIS SENSORIAL:

- Cata, de origen griego, significa *prueba*.
Cata, del castellano antiguo, significa mirar y buscar.
- Es probar con atención un producto cuya calidad queremos apreciar, sometiéndolo a nuestros sentidos (en particular al del gusto y al del olfato) (Ribereau-Gayon).
- Examen de las propiedades organolépticas de un producto realizable por los sentidos (UNE,87-001-94).
- Aprender a catar es cautivar en la memoria (memoria sensorial) con el olfato y el gusto parte del aroma y del sabor de la vida (Rueda, 1998).

Hemos dejado atrás la etapa en que se juzgaba a la fruta solamente por su aspecto externo, que es importantísimo, porque constituye nuestro primer impacto visual (se come por los ojos), pero hay que volver a recuperar otros sentidos que teníamos un poco atrofiados y esto se consigue mediante un entrenamiento y luego ejercitando los conocimientos aprendidos.

A nivel coloquial se suelen confundir los siguientes conceptos:

DEGUSTACION (CATA): consiste en probar cualquier producto para saber si produce agrado o no y se suele hacer en grupo, en tertulias, con comentarios en voz alta, ...

ANÁLISIS SENSORIAL U ORGANOLEPTICO: es una disciplina científica que requiere un apoyo tecnológico y supone una profesionalidad y dedicación, en unas condiciones de concentración y aislamiento (sala de catas) y con un entrenamiento previo para conocer y memorizar sensaciones que finalmente son tratadas estadísticamente para que las opiniones sean reproducibles.

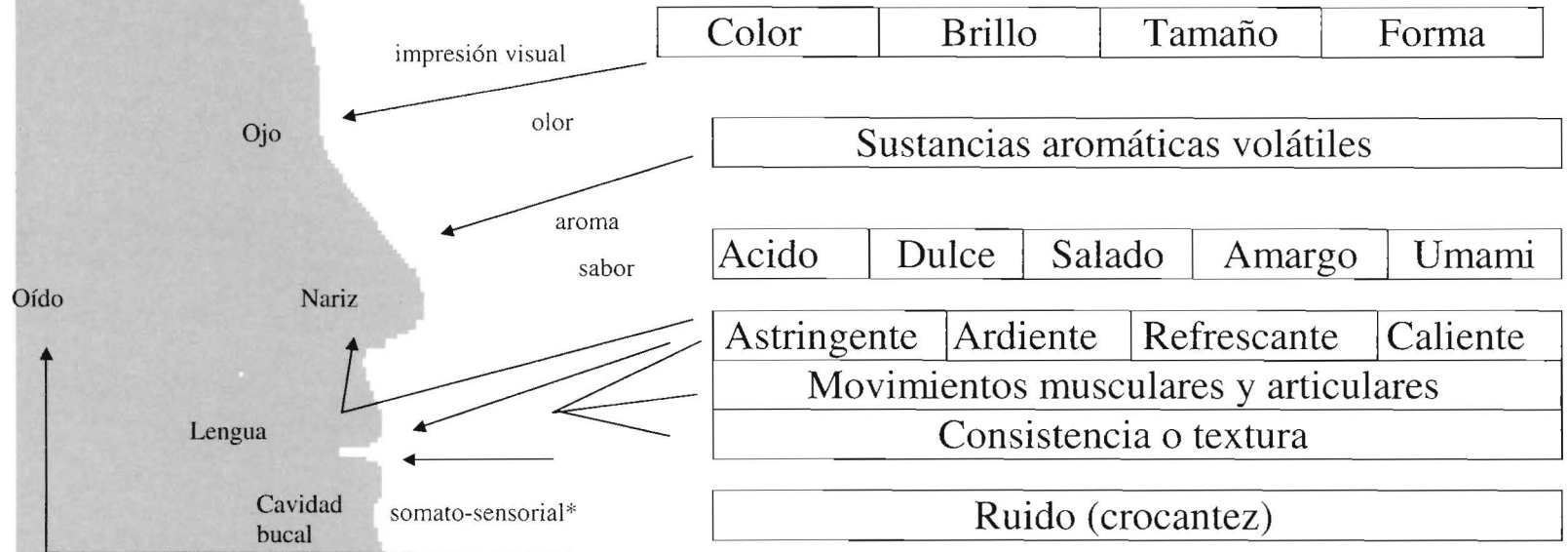
El análisis sensorial es una herramienta más del control de calidad total de cualquier empresa (Sancho et al., 1999). En esta disciplina científica se pueden llevar a cabo dos tipos de estudios (panel entrenado y panel de consumidores), cuya aplicación combinada se ha mostrado como una técnica muy válida para estudiar cómo los procesos de industrialización afectan a las materias primas utilizadas en la recolección, conservación, envasado, comercialización de las frutas (Romero et al., 1999):

- Las evaluaciones analíticas las llevan a cabo un grupo de personas (panel) debidamente seleccionadas y entrenadas.
- Los estudios de consumidores los hacen personas sin entrenar, con un perfil socio-cultural representativo del tipo de mercado al cual va destinada esa fruta.

El análisis sensorial se realiza con los sentidos, pero con unas condiciones que aumentan su objetividad y su fiabilidad, teniendo en cuenta que tanto el entorno físico como el psicológico (influencia de la edad, sexo, estatus social, ...) puede influir en el resultado final.

Las sensaciones experimentadas al ingerir una fruta, no están captadas por un solo sentido, sino que en esa sensación se entremezclan distintos estímulos y vías nerviosas.

SENSOGRAMA



Representación esquemática de las impresiones que se perciben a través del análisis sensorial (Sancho et al., 1999)

* = sentido del tacto y sensaciones de calor, frío y dolor.

RELACIÓN ENTRE ANÁLISIS INSTRUMENTAL Y ANÁLISIS SENSORIAL DE LAS FRUTAS

A continuación establecemos una comparación entre los métodos tradicionales de análisis de frutas y los métodos sensoriales.

	MÉTODOS INSTRUMENTALES	CARACTERÍSTICA	MÉTODOS SENSORIALES
MATERIAL	Piezas de fruta homogéneas		Piezas de fruta homogéneas en cuanto a maduración y presentación
OBJETO DEL ANÁLISIS	Estímulos	Luminosos Mecánicos Térmicos Acústicos Químicos Eléctricos	Sensaciones
MÉTODOS	Determinaciones físico-químicas y fisiológicas	Caracterización de las variedades de fruta	Pruebas sensoriales
PARAMETROS Y APARATOS DE MEDIDA	Colorímetro	Color	Atributos de color
	Cromatógrafo	Pigmentos Sustancias volátiles Cociente respiratorio Concentración etileno	Atributos de color Aroma, olor Aspecto externo Estado madurativo
	Espectrofotómetro	Energía radiante	Brillo, lustre, viso
	Métodos físicos	Tamaño, forma Penetración Deformación	Atributos morfológicos Atributos textura Atributos textura
	Métodos químicos	Sólidos solubles Acidos orgánicos Alcaloides Contenido humedad Contenido fibra	Dulzor Acidez Amargor Harinosidad Jugosidad
LUGAR DE ANÁLISIS	Laboratorio de Físico-Química Laboratorio Fisiología		Sala de catas homologada con cabinas individuales
CALIBRACIÓN DE APARATOS	Técnico de mantenimiento		Jefe de Panel

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LAS PRUEBAS SENSORIALES.

- Análisis de la **Varianza** para evaluaciones sensoriales con una variable (producto) y repeticiones (catadores o juicios).
Perfiles descriptivos (Panel de Catadores).
Mapas de preferencia (consumidores).
- Método de cálculo de la **Mediana** y de los intervalos de confianza.
- Técnicas estadísticas de **Análisis Multivariante**. Existen paquetes informáticos que agrupan el **Análisis Factorial** y el **Análisis Discriminante**, el **Análisis Jerárquico** y **Métodos no paramétricos**, cuyas siglas más utilizadas son:

⇒ **SAS** (Statistical Analysis System)

⇒ **SPSS** (Statistical Package for the Social Sciences)

Bibliografía

- ROMERO, A.; TOUS, J.; GUERRERO, L.; GOU, P.; GUARDIA, M.D. (1999). Aplicaciones del análisis sensorial en el tostado industrial de avellana en grano. *Fruticultura Profesional* 104: 71-77.
- RUEDA, J. (1998). *Envero* nº 3: 8.
- SANCHO, J.; BOTA, E.; CASTRO, J.J. (1999). Introducción al análisis sensorial de los alimentos. Ediciones Universitat de Barcelona. 26-27.
- URBINA VALLEJO, V. (1990). La calidad de los frutos. *Revista de Fruticultura* Vol.V. nº2: 120-127.
- VIDAUD, J.; JACOUTET, I.; THIVEND, J. (1990). El melocotonero: referencias y técnicas. Tomo 2. Ediciones Técnicas Europeas, S.A. 113.