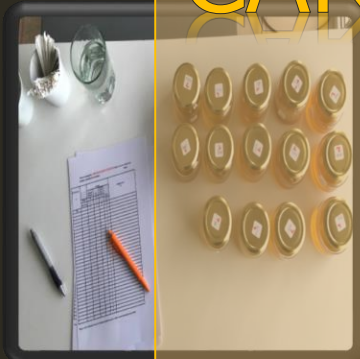


CARACTERIZACIÓN DE MIELES

ANALISIS SENSORIAL

Mayo 2026



Universidad Nacional
de Mar del Plata

Lic. María Soledad
Varela

Evaluación de la calidad

Distintos sistemas de análisis

Físico-químicos ----> composición

Meliospalinológico ----> origen botánico

Sensorial ----> correspondencia a las expectativas del consumidor

Microbiológico ----> escaso interés



Evaluación de la calidad

Distintos sistemas de análisis

Uso del análisis sensorial

- ✓ Medición y cuantificación de las características de un alimento
- ✓ A través de los sentidos con evaluadores entrenados



Uso del análisis sensorial

Evaluar presencia de defectos

- Impurezas, fermentación, olores y aromas ajenos, exceso de humedad

Descripción con una ficha descriptiva y utilización de vocabulario básico

Evaluar la correspondencia con los requisitos del mercado o del cliente

- Estado físico, apariencia, color, intensidad y tipo de olor, intensidad, tipo y persistencia aroma, sabores fundamentales, otras características en la boca



Mieles argentinas



Empezar el trabajo de recolección de datos sobre la caracterización sensorial de las mieles monofloras o típicas con el objetivo de diferenciar y valorizar algunos tipos de productos

-El trabajo de caracterización es muy largo porque requiere el análisis de muchas muestras (y de distintos orígenes) para describir la variabilidad natural

Aplicar el método de análisis sensorial en la evaluación de la calidad

Caracterización melisopalínológica de Argentina

Regionalización



FITO GEOGRAFICA

Distribución de las plantas naturalmente dada por el clima, suelo y aparición de esas plantas históricamente.



Región Pampa Húmeda

La Pampa

SANTA FE

Buenos Aires



Región del Gran Chaco

Formosa

Chaco

Misiones

Corrientes

Santa Fe

Entre Ríos

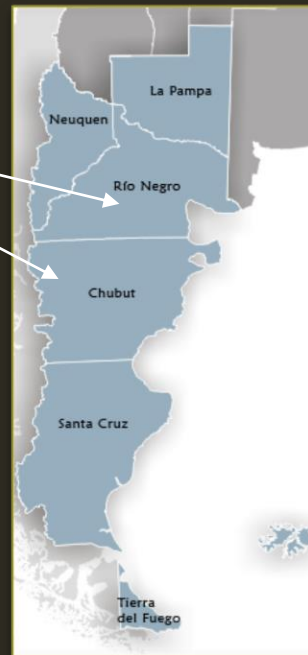


Región del Litoral
(Humedales mesopotámicos y Delta)

Región del Espinal



Valles Patagónicos



Criterios de selección

Análisis melisopalínológico



Criterios de selección

El análisis melisopalínológico



La miel contiene siempre granos de polen procedente:

- ✓ Del néctar (enriquecimiento primario)
- ✓ Del polen presente en la colmena (enriquecimiento secundario)

A través del análisis polínico se puede obtener información sobre el origen de la miel.

- Especies dominantes o secundarias
- Especies características de la zona

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS



- ❖ **PARA EL ANALISIS ESTIMATIVO DEL ORIGEN FLORAL DE UNA MIEL BASTA CON CONTAR:**
 - 200 Granos de polen
 - 300 Si es una miel con mucha dominancia de un solo tipo (EUCALIPTO)
 - 1.200 para un estudio científico

- ❖ **COMO GRUPOS DE FRECUENCIAS:**
 - “Muy frecuentes” o “predominantes” si hay mas del 45 %
 - “Frecuentes” o “secundarios” entre el 45-16 %
 - “Raros” o de importancia menor del 15-3 %
 - “Esporádicos” o “minoritarios” menos del 3 %



Estación del año



Estación del año



Mieles de primavera

Mieles de pradera, Mieles de azahar,
Mieles de flor morada



Mieles de verano

Mieles de girasol, Mieles de eucalipto,
Mieles de zarzas y mieles de aliso

Principales mieles de primavera



Mieles de pradera (R. Pampa Húmeda)



**Flia. de leguminosas: Medicago sativa (alfalfa),
Melilotus sp. (melilotus), Trifolium pratense (trébol rojo)**



**La mayoría hierbas anuales y silvestres
(menos alfalfa)**

**terrenos pobres con poco suelo
melilotus y tréboles - zonas húmedas
lotus (lotus sp) - zonas secas**



Principales mieles de primavera

Características sensoriales



Color: claro, ámbar claro (Pfund)

Aroma: floral tenue, poco persistente

Gusto: dulce intenso

Cristalización: rápido y cristal fino



Principales mieles de primavera



Mieles de azahar (R. Gran Chaco y Litoral)



Azahar

Familia de las Rutáceas: Citrus sp.

Planta de género: mandarinas, naranja, pomelos y limones

zona clima templado con ausencia de heladas

grandes extensiones de cultivo con floración única

cosecha monoflora segura

poda, riego, abono

Principales mieles de primavera

Características sensoriales



Color: claro (<45 mm Pfund); de limón más clara

Aroma: de la flor de azahar (**antranilato de metilo**)

Gusto: acidez profunda, rotunda y muy marcada

Cristalización: muy lenta – cristales finos



Principales mieles de primavera

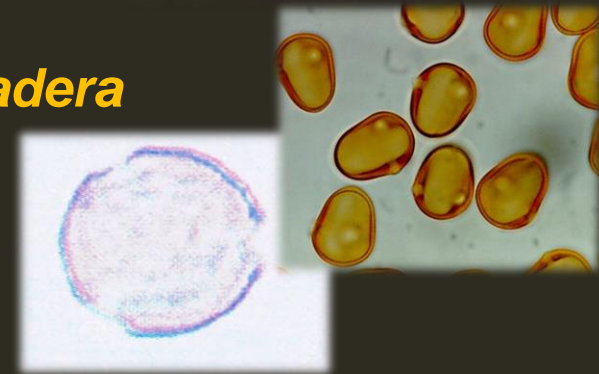


Mieles de flor morada (R. Pampa Húmeda y Litoral)

Familia Borragináceas: *Echium plantagineum*

Se cosecha en primaveras húmedas

Asociada a otras plantas de pradera



Principales mieles de primavera

Características sensoriales



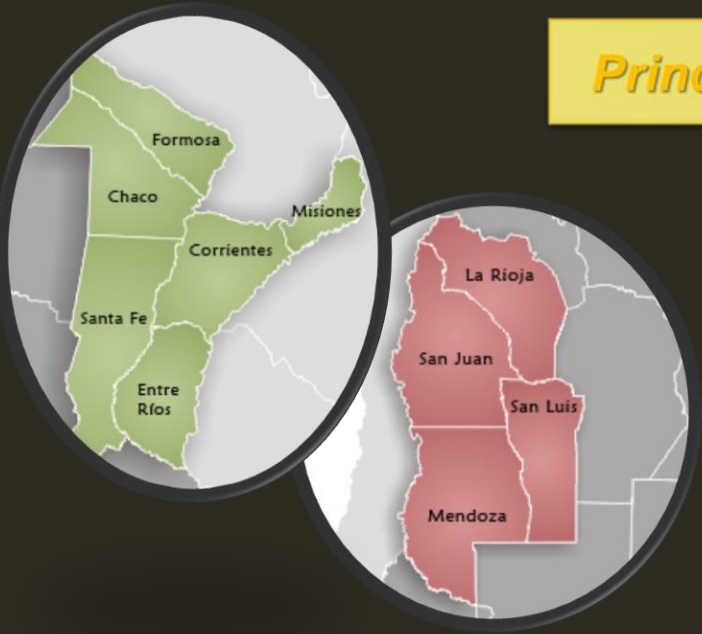
Color: blanco o ámbar extra claro

Aroma: floral y poco intenso

Gusto: deja sensación paladar engrasado

Cristalización: “nubes” microcristales, después de un tiempo cristales gruesos en el fondo

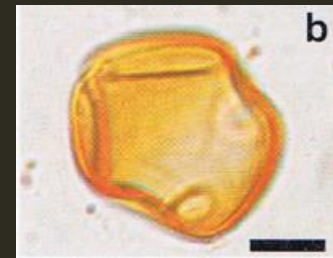
Principales mieles de primavera



Mieles de algarrobo: (R. Espinal y Litoral)

Género *Prosopis* sp.

Familia *Fabáceas*.



Principales mieles de primavera

Características sensoriales



Color: de ámbar claro a ámbar, entre 49 y 114 mm Pfund.

aroma floral

gusto es dulce - Retrogusto: sensación áspera en las mucosas del paladar que queda luego de ser ingerida.

Cristalización: Pequeños

Principales mieles de verano



Mieles de girasol (R. Pampa Húmeda)



Familia *Compuestas*: *Heliantus annus*

Período de floración corto, disminución del tiempo de utilización del cultivo por las abejas y por lo tanto la cosecha

Principales mieles de verano

Características sensoriales



Color: claro - tonalidad amarillo anaranjada

Aroma: floral

Gusto: marcadamente dulce

Retrogusto: sensación de irritación mucosa de garganta

Humedad: baja

Cristalización: rápida y gruesa (consistencia muy dura)

-floración con retamas (*lygo sphaerocarpa*): más oscura

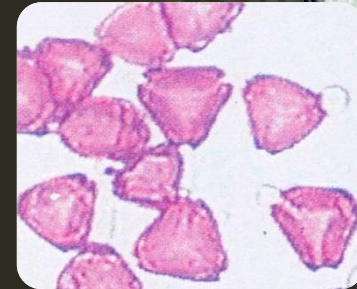
-floración con eucalipto negro (*eucaliptus camaldulensis*)

Principales mieles de verano



Mieles de eucalipto *(eucaliptus sp)*

(R. Litoral)



Familia de las Mirtaceas: Eucaliptus sp.

Miel de árbol

Principales mieles de verano

Características sensoriales

Color: ámbar claro – ámbar (brezo); brillos verdosos

Aroma: -intenso y extremadamente persistente, madera mojada

-retronasal intenso

Gusto: dulce, ligeras notas ácidas

Sabor: fuerte, de personalidad ácida

Cristalización: media, cristales finos
(con girasol más gruesos)



Principales mieles de verano



Mieles de zarzas (R. Valles Patagónicos)

Familia *Rosáceas*



En verano en zonas montañosas, donde crecen los zarzales

Principales mieles de verano

Características sensoriales

Color: ámbar

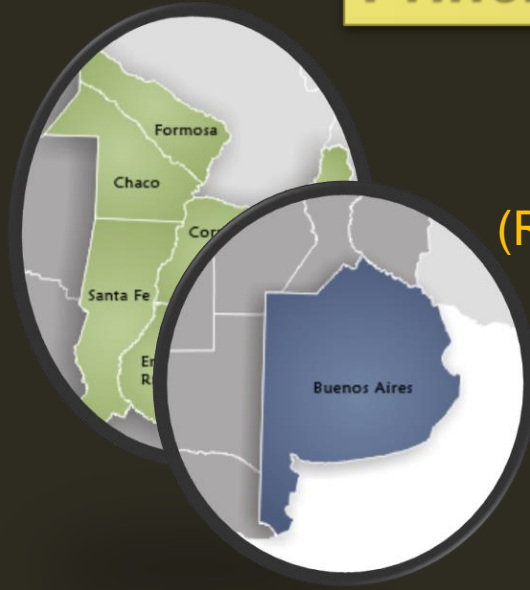
Aroma: afrutado en retronasal

Gusto: dulce, claras notas ácidas

Humedad: alta (menor viscosidad)

Cristalización: derrumbamiento, ramificaciones en medio de una masa líquida fermentaciones

Principales mieles de verano



Mieles de Aliso (R. Pampa Húmeda y Litoral)



Familia *Asteraceae*: *Tessaria integrifolia*

Típicos del Delta medio y superior del Río Paraná

Características sensoriales



Color: ámbar a ámbar oscuro

Aroma: Delicado

Gusto: Dulce

No cristaliza con rapidez



Principales mieles de verano

Mieles de mielatos (R. Espinal y Litoral)

familia fagáceas

De encina y roble

De secreciones (exudados) azucaradas no florales



Principales mieles de verano

Características sensoriales

Color: muy oscuro, casi negro, con brillos grisáceos

Aroma: característico, frutas secas o mermelada, más retronasal (recuerda al ciruelo o malta).

Gusto: componentes saldos

Cristalización: baja tendencia a cristalizar

Humedad: muy baja



colore: scuro, quasi nero

colore: scuro, quasi nero



***Composición Físico-química
y
Características sensoriales***

Agua

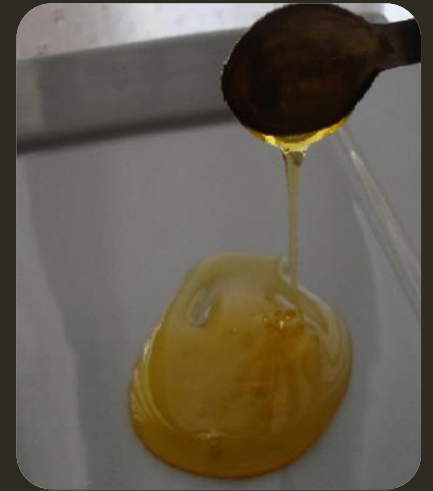
Azúcares

Ácidos

Minerales

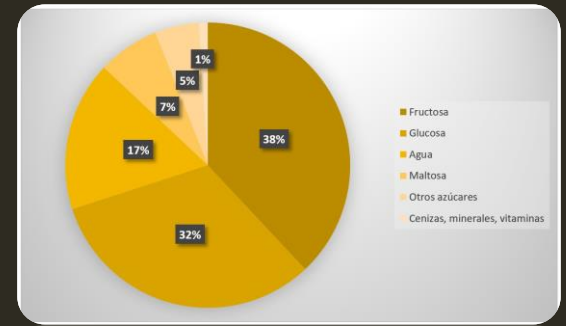
Otros componentes

AGUA



- Características sensoriales: gusto ácido y fermentación
- 17-18%; más altas en primavera, mas bajas en verano. fluidez

AZÚCARES



- Característica sensorial: Gusto dulce
- 80%
- Propiedades medicinales: laxantes y mayor capacidad de recuperación al esfuerzo y mayor resistencia
- Muy asimilables.
 - Glucosa....31% (PE 70/100 de sacarosa)
 - Fructosa...38% (PE 170/100 de sacarosa)
 - Sacarosa...2% (100)



ACIDOS



- Característica sensorial: **Gusto ácido**
- Glucónico, se forma por la acción de la glucooxidasa sobre la glucosa desprendiendo peróxido de H (acción antibiótica)
- Fermentación → acidez mayor 40 meq/Kg

MINERALES



- Características sensoriales: **Gusto salado y color** (por formación de compuestos pardos de la materia orgánica de la miel).
- De néctar 0,2 – 0,3% ; de mielato hasta 1%
- Mayor contenido de minerales → miel más oscura y más conductividad (para miel 0.6 mS/cm³ y de mielato más de 0,8 o 0,9 mS/cm³)

OTROS COMPONENTES



Alcoholes, cetonas y aldehídos, ácidos y sus ésteres.
Por ejemplo: Antranilato de metilo (cítricos), Anetol
(regaliz). Característica sensorial:

Aromas

ANÁLISIS SENSORIAL EN MIELES

➤ CONOCIMIENTO:

- ✓ De la técnica analítica sensorial (sentidos+metodología de trabajo)
- ✓ Del producto

Degustación, NO consumo



Permiten el conocimiento de:

- ☀ Origen
- ☀ Composición
- ☀ Cambios (transformaciones naturales + de manipulación)
- ☀ Extracción
- ☀ Almacenaje

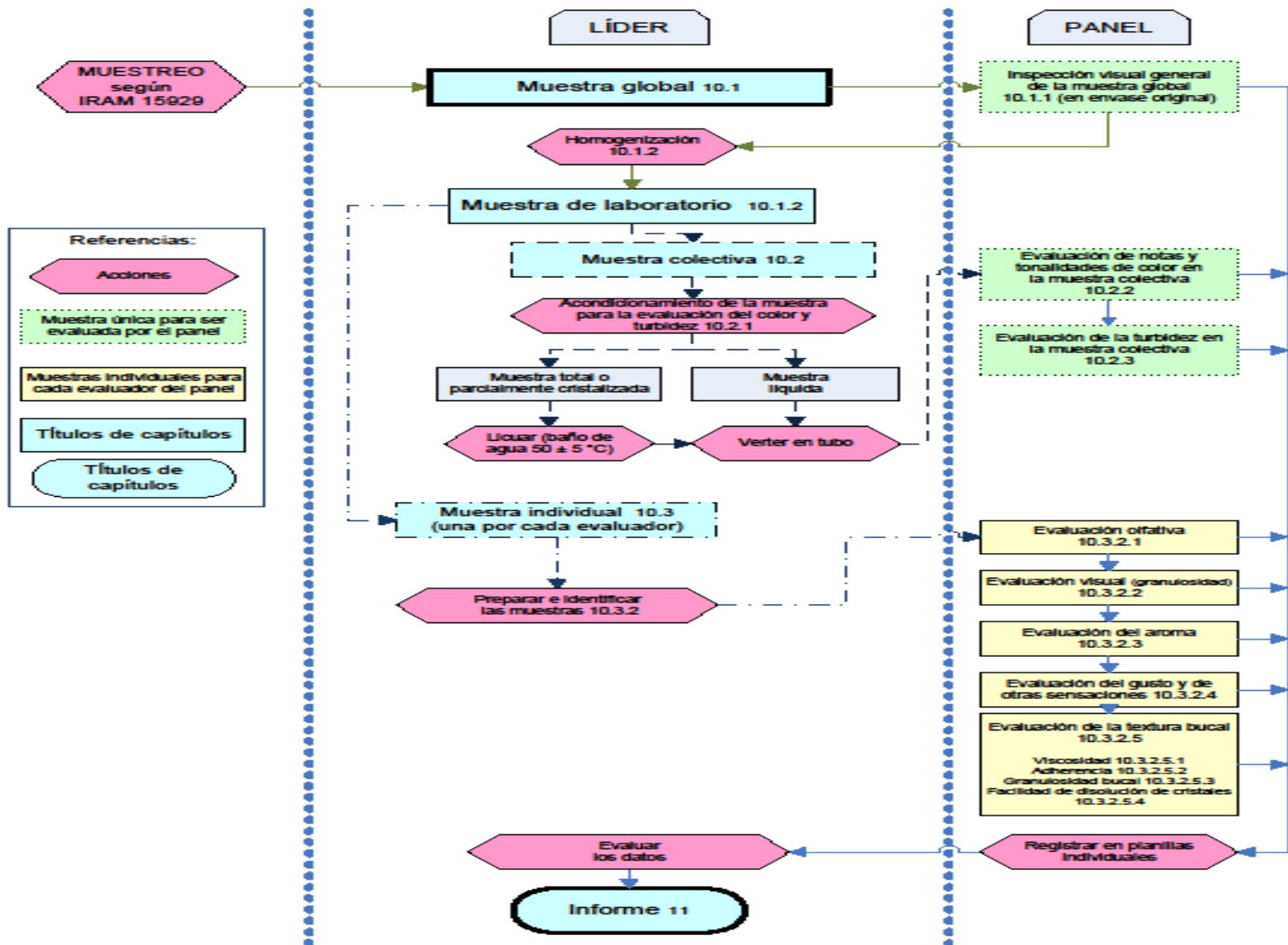


*Norma IRAM 15980-1.
Análisis sensorial. Guía general
para establecer el perfil sensorial
de una miel*



IRAM 15980-1 Figura 1

Con las correcciones del taller del 14/10/2011





GUÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE MIELES ARGENTINAS



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Técnica Analítica Sensorial

FASES:

1. Visual
2. Olfativa
3. Degustación
4. Anotar



- Ambiente aislado

- Sin elementos que puedan distraer los sentidos y variar conclusiones

Fase Visual:

- Luz natural o artificial blanca
- Mesa, con mantel o papel blanco
- Mieles en frascos vidrios transparentes, todos iguales

- o **Color** - relacionado con su origen botánico
- o **Humedad** - fluidez
- o **Cristalización** - si la hay (homogeneidad, estructura)
- o **Defectos** - limpieza, burbujas fermentación, burbujas deficiente desgasificación



Humedad:

< 17 %

Entre 18 y 19 %

Mas de 20%



Fase Olfativa



1) Vía nasal directa: se percibe en las fosas nasales, mediante aromas volátiles - temperatura ambiente (20° C)

- Frasco con la muestra bajo la nariz, se destapa
- 1º inspiraciones profundas → aromas que se volatilizan primero (cabeza aromática)
- 2º Inspiraciones cortas → aromas secundarios
- Identificación del aroma y su intensidad (débiles/fuertes) y persistencia (fugaces/persistentes)
- otros aromas defectos: humo, aromas captados en el almacenamiento, etc.
- oler rebanada de pan

Fase Olfativa



2) Vía retronasal: se percibe a través de la comunicación de las fosas nasales con el paladar, mediante los aromas que se evaporan en la cavidad bucal, a 36° C.

-1/3 a 1/2 cdita. de miel sobre la lengua,

-calentarla bien pasándola por toda la boca hasta total disolución con la saliva

- tragarla concentrarse en sensaciones percibidas en momento de deglución.

- Pueden empujarse los aromas hacia zona nasal aspirando un poco de aire por boca

Degustación

- Excitación de las papilas gustativas



Dulce



Ácido



Salado



Amargo



- Textura:

- Dureza
- Cristales
- Viscocidad



Aqua mineral v pan

Degustación de mieles cristalizadas:



- **Sobre la punta de la lengua y rasparla contra el paladar**
- **Ver tamaño, forma y homogeneidad de cristalización**



Metodología QDA

Mediante los sentidos y utilizando la técnica analítica sensorial

*detectar diferencias entre las mieles
evaluadas en
atributos relacionados con el aspecto
visual
Olor
sabor -aroma y
textura.*

*Obtención de perfiles
descriptivos cuantitativos*





DESCRIPCION SENSORIAL DE MIELES

Nombre Cabina Fecha

Olor

0 1 2 3 4 5 6 7

Muestra	Descripción						
	Floral	Frutal	Cálido	Aromático	Químico	Vegetal	Animal ¿A qué huele?

Fluidez

0 1 2 3 4 5 6 7
No fluye Muy fluida

Granulosidad

Tamaño de cristales

0 1 2 3 4 5 6 7
Nula Muy fina Fina Media Grosera Muy Grosera

Cantidad de cristales

0 1 2 3 4 5 6 7
Ausencia Escasa Media Abundante Muy Abundante

Dulzor

0 1 2 3 4 5 6 7
Ausencia Débil Medio Intenso Muy Intenso

Otro gusto (salado, ácido, amargo) Intensidad (baja, media, alta)

Aroma

Muestra	Aroma	Sensaciones táctiles en la boca	Sensaciones trigeminales

Persistencia

0 1 2 3 4 5 6 7
Nula Baja Media Larga

Granulosidad

0 1 2 3 4 5 6 7
Nula Muy fina Fina Media Grosera Muy Grosera

Intensidad del Color

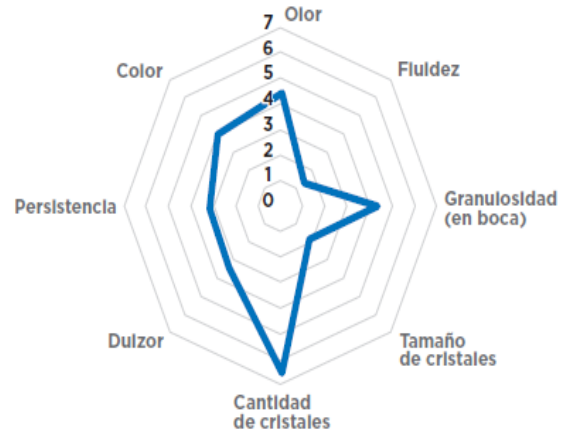
0 1 2 3 4 5 6 7
Muy claro Claro Medio Oscuro Muy oscuro

Muestra	Ambac	Verdes	Rojas	Grises	Amarillas	Otras

DESCRIPCIÓN SENSORIAL DE LA MUESTRA

Muestra N°

Fecha de ingreso:



EXAMEN VISUAL

Estado Físico	Muestra con una cantidad muy abundante de cristales muy finos y fluidez baja
Color	Intensidad: media

EXAMEN OLFATIVO

Intensidad del olor	Moderada
Descripción del olor	Químico (acético), animal

EXAMEN GUSTATIVO

Gustos	Dulzor moderado Ácido, salado y amargo: ausencia
Aroma	Cálido (caramelo, café)
Persistencia	Entre baja y media, sin gusto residual



Physicochemical parameters and sensory properties of honeys from Buenos Aires region



María F. Silvano^a, María S. Varela^a, María A. Palacio^a, Sergio Ruffinengo^a, Diego K. Yamul^{b,*}

^a *Cátedra de Agricultura y Calidad y Tecnología de miel, Unidad Integrada Buzos, Facultad de Ciencias Agrarias, UNMAP – Estación Experimental Agropecuaria, INTA, Argentina*
^b *Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDA), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP – CCT La Plata – CONICET, 47 y 116, 1900 La Plata, Argentina*

ARTICLE INFO

Article history:
 Received 28 August 2013
 Received in revised form 25 November 2013
 Accepted 3 December 2013
 Available online 10 December 2013

Keywords:
 Multifloral honey
 Chemical traceability
 Multivariate analysis
 Geographic origin

ABSTRACT

The physicochemical parameters (moisture, hydroxymethyl furfural, colour, electrical conductivity, free acidity, glucose, fructose and sucrose) and the sensory properties (aroma, taste, appearance, texture) were determined in honeys from apiaries of the agricultural, hills and meadow zones of the south east region of Buenos Aires province (Argentina). The analysis of variance showed significant differences among zones in the mean value of hydroxymethyl furfural, colour, electrical conductivity and sucrose content. The principal component analysis explained the 70% of the variance among samples with the first two principal components in both cases. The cluster analysis and linear discriminant analysis showed that samples were grouped in relation to the sampling region coinciding with the results of the principal component analysis. Results suggest that could be possible to classify honeys according to the geographic origin based on the physicochemical parameters; however, the sensory properties were not good predictors.

© 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

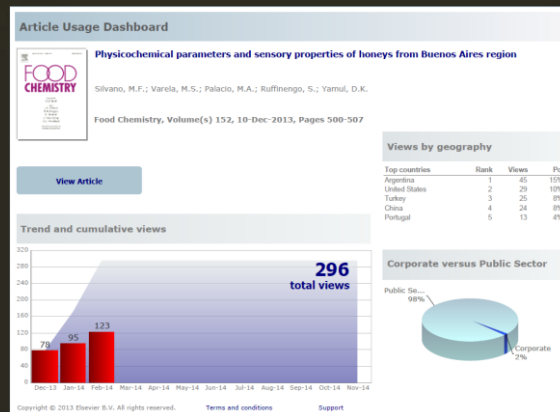
Argentina is the sixth producer and second exporter of honey in the world, accounting the Buenos Aires (BA) province almost the half of the Argentine's honey production (SAGPyA, 2013). The south east region of BA province could be divided into three different geographical zones: the agricultural, meadow and hills zones which produce mainly multifloral honeys. The honey produced in the region, in spite of its high quality, is mainly exported in bulk without any distinctive reference of its origin. However, honeys might exhibit different characteristics and composition according to the dominant flora around the apiaries. For example, honeys from agricultural zones would have characteristics corresponding to species like *Helianthus annuus*, *Melilotus* sp., *Trifolium* sp., *Triticum aestivum*, *Zea mays*, *Glycine max* and *Medicago sativa*; and *Colletia paradoxa*, *Baccharis folia*, *Brassica rapa*, *Senecio* sp. and *Cirsium vulgare* would define the characteristics of honeys from the hills zone. Finally *Eucalyptus* sp., *Pinus* sp., *Mentha* sp. and *Mintostachys verticillata* defines the characteristics of the meadow zone honeys. The chemical traceability of honey improves the trust of consumers to certified regional products (Baroniet al., 2009), being the geographical origin criterion a quality parameter to produce certified honey with designation of origin. Hence, a regional classification of honeys according to its zones of production would increase its commercial value, boosting the microeconomy of the region.

Sensory evaluation is a useful tool to define the sensory properties of honey because it can provide complete information about honey quality (Esti, Panfili, Marconi, & Trivisonno, 1997). Honey aroma and taste are related with the volatile compounds (Montenegro, Gomez, Pizarro, Casaubon, & Peña, 2008) and they can be modified as consequence of the seasonal conditions and geographical origin (Anupama, Bhat, & Sapra, 2003).

As a natural complex food, many variables are needed to characterize honey. Thus, chemometrics techniques such as, principal component analysis (PCA), linear discriminant analysis (LDA) and cluster analysis (CA) are the most commonly techniques used to identify the natural clustering pattern and groups of variables on the basis of similarities between samples.

Many scholars have looked for analytical markers of botanical and geographical origin based on sugar profile (Bentabol Manzanarez, Hernández García, Rodríguez Galón, Rodríguez Rodríguez, & Díaz Romero, 2011; Ouchemoukh, Schweitzer, Bachirbey, Djoudad-Kadji, & Loualeche, 2010), mineral composition (Baroni et al., 2009), physicochemical parameters (Corbella & Cozzolino, 2006; Fangio, Iurlina, & Frotz, 2010; Malacalza, Mouteira, Baldi & Lupano, 2007) and sensory properties (Guler, Bek, & Kement, 2008). However, at the moment no information is available concerning the honeys from the meadow, hills and agricultural zones of the south east region of BA province (Argentina). Thus, the purpose of this paper is to study the physicochemical parameters and the sensory characteristics of multifloral honeys using multivariate statistical analysis in order to classify honeys according to the geographical origin.

* Corresponding author. Tel.: +54 221 424987; fax: +54 221 4254853.
 E-mail address: kyadim@bol.com.ar (D.K. Yamul).



MUCHAS GRACIAS POR TU
ATENCIÓN



IRAM 15980-1 Figura 1

Con las correcciones del taller del 14/10/2011

