



Descripción sensorial del complemento nutricional PROPOMIEL

Sensorial description of PROPOMIEL as a nutritional complement

Autor(es): Daiyanet Vargas Mederos¹, Yadiley Estévez Rodríguez², Dámarys Suárez Gómez²

1. Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana. Ave 25 No. 21425 entre 222 y 214, La Coronela, La Lisa, La Habana. CP 10600.

2. Centro de Investigaciones Apícolas. Carretera de El Cano a El Chico, Km 0, El Cano, Arroyo Arenas, La Lisa, La Habana, Teléfono 7202 0890.

miel@ciapi.minag.cu

Recibido: 20-4- 2017

Aprobado: 26-4 -2017

RESUMEN

El PROPOMIEL es el resultado obtenido a partir de la mezcla de miel de abejas y tintura de propóleos, al cual se le realiza por primera vez un estudio sobre sus características organolépticas, con el objetivo de apoyar la documentación normativa necesaria relacionada a la evaluación sensorial de este complemento nutricional apícola y de esta forma facilitar su comercialización. La investigación se llevó a cabo a través de una comisión de jueces pertenecientes al Centro de Investigaciones Apícolas quienes evaluaron 5 lotes del producto. De las evaluaciones realizadas se obtuvieron 30 términos descriptores, siendo necesario simplificar la lista hasta dejar los términos que mejor describieran el producto. Para ello se realizó una selección de términos descriptores empleando el método referido en la NC-ISO 11035:2008, el cual se basa en la reducción de términos inadecuados, seguido de la evaluación de la intensidad de los atributos, cálculo de la media geométrica y análisis de varianza. De los vocablos generados, fueron seleccionados 15 para describir el PROPOMIEL.

Palabras clave: complemento nutricional apícola, evaluación sensorial, términos descriptores, jueces.

ABSTRACT

PROPOMIEL is the result obtained from the mixture of honey and propolis tincture, which is made for the first time a study on its organoleptic characteristics, with the aim of supporting the necessary regulatory documentation related to the sensorial evaluation of this apicultural nutritional supplement and in this way facilitate its commercialization. The investigation was carried out through a commission of judges belonging to the Apiculture Research Center who evaluated 5 batches of the product. From the evaluations carried out, 30 descriptive terms were obtained, being necessary to simplify the list until leaving the terms that best describe the product. To this end, a selection of descriptive terms was made using the method referred to in ISO-11035: 2008, which is based on the reduction of inadequate terms, followed by the evaluation of the intensity of the attributes, calculation of the geometric mean and variance analysis. Of the generated words, 15 were selected to describe the PROPOMIEL.

Key words: nutrition complement of apiculture origin, sensory evaluation, descriptive terms, judges.

INTRODUCCIÓN

Los complementos nutricionales son productos alimenticios consistentes en fuentes concentradas de nutrientes que se presentan con la finalidad de complementar la ingesta de tales nutrientes en la dieta, y de esta manera lograr el mantenimiento de un organismo sano; aunque las investigaciones realizadas demuestran que esta situación ideal no se da en la práctica para todos los nutrientes, ni para todos los grupos de población.

Existe una amplia gama de nutrientes y otros elementos como las vitaminas, minerales, aminoácidos, ácidos grasos esenciales, fibra y extractos de hierbas que pueden estar presentes en los llamados complementos nutricionales, alimentos funcionales, nutracéuticos, alimentos terapéuticos, etc. (Nagai e Inoue, 2004). Tal es el caso de las mieles enriquecidas con pequeñas cantidades de extracto de propóleos las cuales son consideradas alimentos funcionales (Osés, 2016).

PROPOMIEL es un complemento nutricional elaborado en la década de los 90 en la Estación Experimental Apícola (hoy Centro de Investigaciones Apícolas), a partir de la mezcla de miel de abejas y tintura de propóleos (Pérez y col., 1991). No contiene preservantes ni aditivos químicos. Los conservantes que posee son la miel de abejas y el extracto de propóleos que presentan una marcada actividad antioxidante y antimicrobiana (Valdés y col., 1991). Ello hace que en su composición encontremos hidratos de carbono (glucosa y fructosa), vitaminas, minerales, enzimas, ácidos orgánicos y sustancias de origen vegetal, todos ellos provenientes de los productos apícolas primarios que lo conforman, los cuales son fácilmente asimilados, mejoran los procesos bioquímicos del organismo, y contribuyen en su conjunto a enriquecer el potencial biológico de este apreciado producto, estimulando las funciones vitales del organismo.

La caracterización sensorial de los productos alimenticios está extendida a la mayoría de ellos, sin embargo son pocos los estudios realizados sobre los complementos nutricionales elaborados a partir de los productos apícolas primarios en Cuba. La evaluación sensorial ha sido de interés y se ha desarrollado dentro de un estudio de calidad sanitaria a dichos productos, pero sin la utilización de los vocablos descriptivos adecuados, previamente seleccionados. Por lo antes expuesto, en el presente trabajo se pretende describir los atributos sensoriales de este producto mediante diferentes métodos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización de las muestras y selección de jueces

Para la investigación se utilizaron cinco muestras de PROPOMIEL, las cuales fueron seleccionadas de cinco lotes diferentes, a partir de enero de 2017, elaborados en la Planta de Producción del CIAPI. Se conservaron en el envase original y a temperatura ambiente.

Se seleccionó un grupo de diez personas pertenecientes al CIAPI, quienes recibieron un entrenamiento previo para la evaluación sensorial del producto, aplicando aspectos de la NC- ISO 1032-1 (2014).

Preparación de la lista de términos descriptivos

Para la obtención de los descriptores se empleó el método descrito en la NC ISO-11 035: 2008. Las evaluaciones del complemento nutricional se realizaron en el laboratorio de Evaluación Sensorial del Centro de Investigaciones Apícolas atendiendo a los requisitos mínimos establecidos en la norma (NC ISO 8589:2010). Se seleccionaron cinco muestras (cada una perteneciente a un lote diferente) de PROPOMIEL y mediante una encuesta inicial se les sugirió generar el máximo número de términos para describir todas las sensaciones producidas por estas muestras, ya fueran visual, táctil, olfativa o gustativa (perfil global). Los resultados fueron discutidos en grupo y comparados sus criterios bajo la guía del líder del panel. La identificación de descriptores cesó una vez que los jueces agotaron su vocabulario tras varias sesiones. Todos los descriptores fueron listados en esta fase, incluso los similares.

Reducción de los términos de la lista

Esta etapa es de suma importancia porque un error en la eliminación de un parámetro puede afectar todo el trabajo y puede conllevar a una mala evaluación de la calidad de los productos.

Se realizaron tres reducciones en esta fase: reducción de términos inadecuados, reducción mediante el empleo de métodos de escala de categorías y reducción por método estadístico.

- Reducciones de términos inadecuados

Esta etapa se realizó durante las sesiones iniciales con el líder del panel y en las discusiones de grupo con la presencia de las muestras, donde los términos inapropiados (hedónicos, cuantitativos, redundantes e irrelevantes) fueron eliminados.

- Reducción mediante métodos de escala de intensidad

Mediante este método se perfila el listado de descriptores, generalmente numeroso, resultante de la reducción preliminar. Los asesores marcaron la intensidad percibida en una escala no estructurada de diez centímetros de longitud, donde el cero indica ausencia de percepción para la propiedad considerada, que posteriormente es clasificada por una variable geométrica M la cual se calcula mediante la fórmula: $M = \sqrt{I \cdot F}$

Dónde:

F: Frecuencia, es el número de veces que el descriptor es mencionado entre el total de veces que se podía haber mencionado, multiplicado por cien.

I: Intensidad, es la suma de las intensidades dadas por el panel para un descriptor, entre la intensidad máxima posible para este descriptor, multiplicado por cien.

M: Raíz cuadrada del producto de la frecuencia, F , y la intensidad relativa, I , de cada descriptor.

Los descriptores con media geométrica (M) por debajo de 30 fueron eliminados ya que estos términos carecen o presentan muy bajas la intensidad o la frecuencia.

Este método de cálculo detecta descriptores a los que se les puede percibir intensidad pero que raramente se mencionan, así como descriptores con una baja intensidad percibida pero mencionados a menudo.

- Reducción mediante métodos estadísticos

La reducción mediante métodos estadísticos se llevó a cabo a través del análisis de varianza (ANOVA de clasificación simple). Esta prueba permite identificar diferencias estadísticas entre muestras para cada descriptor, así como seleccionar aquellos que evalúan la calidad sensorial de los productos y los que permiten discriminar entre muestras. Los resultados evaluados fueron las intensidades de los términos resultantes de la primera eliminación. El programa de cómputo empleado fue IBM.SPSS Statistics. v22.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Generación de descriptores

La fase de generación de descriptores a partir de una asociación libre, permitió elaborar con los términos que describen sensorialmente el PROPOMIEL una primera boleta inicial que se pueden observar en la tabla 1.

La lista está conformada por 30 vocablos, de los cuales ocho están relacionados con el aspecto de las muestras, incluidos en ellos cuatro términos descriptores del color. El olor se representa con ocho términos, mientras que el sabor se describe con diez y la textura con cuatro.

Se mencionan 50 veces los términos sabor dulce, sabor miel y sabor propóleos; por lo que estos son descriptores sensoriales del PROPOMIEL. También se mencionan más de 46 veces, el color ámbar, sabor residual amargo, textura adhesividad, aspecto homogéneo, olor a miel y sabor residual pungente, los cuales representan más del 92%. Además, se destacan los términos textura viscosa (el cual se menciona 45 veces), olor a propóleos y textura semilíquido (los cuales se mencionan 40 veces).

Existen ocho atributos que se encuentran por encima del 50% de las veces, según su frecuencia total de aparición, siendo términos a tener en cuenta en la descripción del PROPOMIEL.

Por debajo del 50% se encuentran ocho descriptores los cuales presentan una baja frecuencia de mención en la evaluación de las muestras (ver en la tabla 1 los términos 21-28), siendo además escasamente mencionados el color dorado y color amarillo.

Tabla 1. Términos descriptores y sus respectivas frecuencias, mencionados en la generación de descriptores durante la evaluación sensorial de las cinco muestras de PROPOMIEL.

Atributo	Descriptor	Frecuencia
1. Sabor	Dulce	50
2. Sabor	Miel	50
3. Sabor	Propóleos	50
4. Color	Ámbar	48
5. Sabor	Residual Amargo	48
6. Textura	Adhesividad	48
7. Aspecto	Homogéneo	47
8. Olor	Miel	46
9. Sabor	Residual Pungente	46
10. Textura	Viscosidad	45
11. Olor	Propóleos	40
12. Textura	Semilíquido	40
13. Sabor	Amargo	39
14. Olor	Dulce	38
15. Sabor	Ligeramente Amargo	37
16. Aspecto	Turbidez	34
17. Sabor	Agradable	31
18. Sabor	Ligeramente Propóleos	30
19. Olor	Alcohol	28
20. Aspecto	Opalescente	25
21. Aspecto	Humedad	24
22. Olor	Cítrico	24
23. Sabor	Floral	22
24. Olor	Perfumado	20
25. Olor	Floral	19
26. Olor	Resinoso	17
27. Color	Anaranjado	10
28. Textura	Arenosa	10
29. Color	Dorado	5
30. Color	Amarillo	3

Reducción de términos inadecuados

De la lista de 30 términos elaborada en la fase de generación de descriptores, se eliminaron seis términos por su carácter cuantitativo, hedónico, irrelevante y redundante (tabla 2). Esta primera reducción generó una nueva lista de 24 términos en total.

Tabla 2. Listado de descriptores resultantes de la reducción de términos inadecuados.

Atributo	Descriptor	Clasificación
Sabor	Ligeramente Amargo	Cuantitativo
Sabor	Ligeramente Propóleos	Cuantitativo
Sabor	Agradable	Hedónico
Olor	Miel	Irrelevante
Sabor	Miel	Irrelevante
Textura	Semilíquido	Redundante

Reducción mediante métodos de escalas de intensidad

Una vez eliminados los términos inadecuados de la boleta inicial, se conformó una segunda boleta con los términos restantes, que fue presentada a los jueces catadores para medir la intensidad de cada descriptor. Estos resultados permitieron seleccionar los términos mediante el empleo de escalas de categorías.

En las figuras (1-5) se muestran las intensidades que alcanzan los 24 descriptores en las cinco muestras de PROPOMIEL diferenciados por grupo de atributos.

Los ocho atributos relacionados con el aspecto se muestran en las figuras 1 y 2. En el color (figura 1) se puede observar que en el caso del ámbar las cinco muestras tienen una elevada intensidad, este se corresponde a la unión del propóleos y la miel, los cuales son las materias primas para la elaboración del PROPOMIEL. El color dorado, aunque más baja que el color ámbar, también tiene una intensidad notable, mientras que los colores amarillo y anaranjado presentan baja intensidad.

La figura 2 abarca cuatro de los ocho términos relacionados con el aspecto, donde las muestras presentan un descriptor con una intensidad alta, siendo este el homogéneo, a su vez la humedad, turbidez y opalescencia tienen una intensidad más baja, aunque entre las muestras para un mismo descriptor no existe mucha diferencia. Por lo que, teniendo en cuenta solo el aspecto del complemento nutricional, puede considerarse como un producto ámbar, dorado, homogéneo, húmedo, turbio y opalescente; mientras que por su baja intensidad los colores amarillo y anaranjado no se recomiendan para su descripción sensorial.

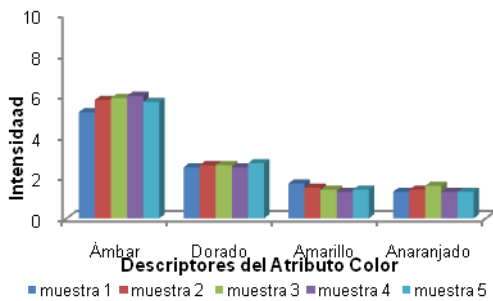


Figura 1. Intensidad de los descriptores del color.

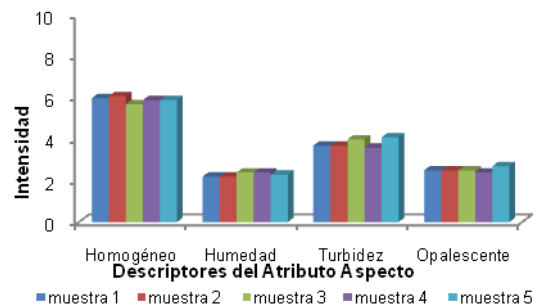


Figura 2. Intensidad de los descriptores del aspecto.

En el atributo olor, de los siete términos representados en la figura 3, dos presentan una intensidad alta en comparación con el resto de los vocablos, estos son el olor dulce y olor a propóleos, los cuales son característicos de las materias primas utilizadas en la elaboración del PROPOMIEL. El olor a alcohol tiene una baja intensidad con respecto a los dos términos antes mencionados, pero es ligeramente mayor que el olor cítrico, perfumado, floral y resinoso, teniendo estos últimos muy baja intensidad. Por lo que, para describir el aroma, es suficiente mencionar el olor dulce, a propóleos y a alcohol.

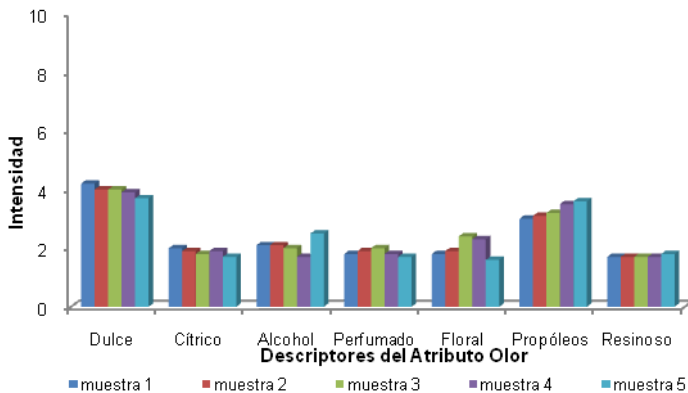


Figura 3. Intensidad de los descriptores del olor.

En la figura 4 se pueden observar las intensidades de los seis términos correspondientes al sabor, donde el sabor dulce presenta una intensidad alta por encima de seis en la escala de diez. Los vocablos sabor propóleos, amargo, residual pungente y residual amargo tienen una intensidad por debajo de seis pero de igual forma es bastante notable. El sabor floral es el único término que muestra una baja intensidad para este atributo. Teniendo en cuenta esto se puede decir que los

términos que describen el sabor del PROPOMIEL son: sabor dulce, a propóleos, amargo, residual amargo y residual pungente.

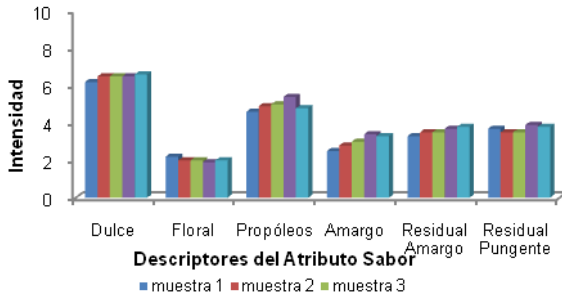


Figura 4. Intensidad de los descriptores del sabor.

Figura 5. Intensidad de los descriptores de la textura.

La textura está descrita por tres términos, de los cuales su intensidad se puede ver en la figura 5. De ellos, dos presentan una intensidad por encima de cinco en la escala de diez, siendo estos: la viscosidad y la adhesividad; mientras que el vocablo arenoso presenta muy baja intensidad. De esta forma se resume que para la descripción de la textura del PROPOMIEL se pueden utilizar los términos viscosidad y adhesividad.

Si se tiene en cuenta la intensidad de los descriptores por atributo, quedarían seleccionados: color ámbar, dorado; aspecto homogéneo, húmedo, turbio y opalescente; olor dulce, propóleos y alcohol; sabor dulce, propóleos, amargo, residual amargo y residual pungente; textura viscosa y adhesiva.

Cálculo de la media geométrica

Como método para la reducción de términos descriptivos de los 24 vocablos resultantes de la primera reducción, se realizó el cálculo de la media geométrica (M), tabla 3. Teniendo en cuenta los mismos, se decidió eliminar aquellos términos que presentaran valores menores de 30, ya que esto significa que tienen muy baja frecuencia o intensidad, por lo que no se consideran importantes en la evaluación sensorial del PROPOMIEL.

Tabla 3. Valores de la media geométrica para los descriptores sensoriales.

Atributo	Descriptor	F	I	M
----------	------------	---	---	---

Sabor	Dulce	100	64.6	80.37
Color	Ámbar	96	57.2	74.10
Aspecto	Homogéneo	94	57.2	73.33
Sabor	Propóleos	100	49.4	70.29
Textura	Adhesividad	96	48.6	68.31
Textura	Viscosidad	90	49.0	66.41
Sabor	Residual	92	37.2	58.50
	Pungente			
Sabor	Residual Amargo	96	35.6	58.46
Olor	Dulce	76	39.6	54.86
Olor	Propóleos	80	32.8	51.22
Aspecto	Turbidez	68	38.2	50.97
Sabor	Amargo	78	30.0	48.37
Aspecto	Opalescente	50	25.0	35.50
Olor	Alcohol	56	20.6	33.96
Aspecto	Humedad	48	23.0	33.23
Olor	Cítrico	48	18.6	29.88
Sabor	Floral	44	20.2	29.81
Olor	Floral	38	20.0	27.57
Olor	Perfumado	40	18.4	27.13
Olor	Resinoso	34	17.2	24.18
Color	Anaranjado	20	13.8	16.61
Color	Dorado	10	25.8	16.06
Textura	Arenosa	20	11.6	15.23
Color	Amarillo	6	14.6	9.36

Por esta razón, y teniendo en cuenta la media geométrica, deben ser incluidos en la ficha descriptiva del PROPOMIEL los siguientes términos: color ámbar; aspecto (homogéneo, turbidez, opalescente y humedad); olor (dulce, propóleos y alcohol); sabor (dulce, propóleos, residual pungente, residual amargo y amargo); textura (adhesividad y viscosidad).

Análisis de varianza

Este análisis se realizó con los descriptores resultantes de la primera reducción de términos inadecuados para las cinco muestras estudiadas, debido a que la evaluación de la intensidad de los mismos no constituye un resultado con significación estadística. No se obtuvo diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las cinco muestras para ningún descriptor, lo que demuestra la repetibilidad en el proceso de producción del complemento nutricional.

Descripción del perfil sensorial de las muestras

A partir de los valores promedios por descriptores del panel de jueces se elaboró un diagrama radial, a través del cual se pueden observar los descriptores que presentan diferencias entre las muestras. En la figura 6 se observa que el color ámbar, sabor propóleos, sabor residual amargo, olor propóleos, aspecto turbidez, sabor amargo, aspecto opalescente, olor alcohol, y olor floral, presentaron una pequeña variación entre las muestras, no siendo así para el sabor dulce, aspecto homogéneo, textura adhesividad, textura viscosidad, sabor residual pungente, olor dulce, aspecto humedad, olor cítrico, sabor floral, olor perfumado, olor resinoso, color anaranjado, color dorado, textura arenosa y color amarillo.

Los descriptores sabor dulce, color ámbar, aspecto homogéneo, sabor propóleos, textura adhesividad y textura viscosidad, presentaron una intensidad entre los valores cinco y siete en una escala de diez. Los restantes atributos presentaron intensidades menores que cuatro. Esto demuestra que las cinco muestras presentaron un perfil sensorial similar, lo que quiere decir que en la producción de las mismas está presente la reproducibilidad del método de producción utilizado.

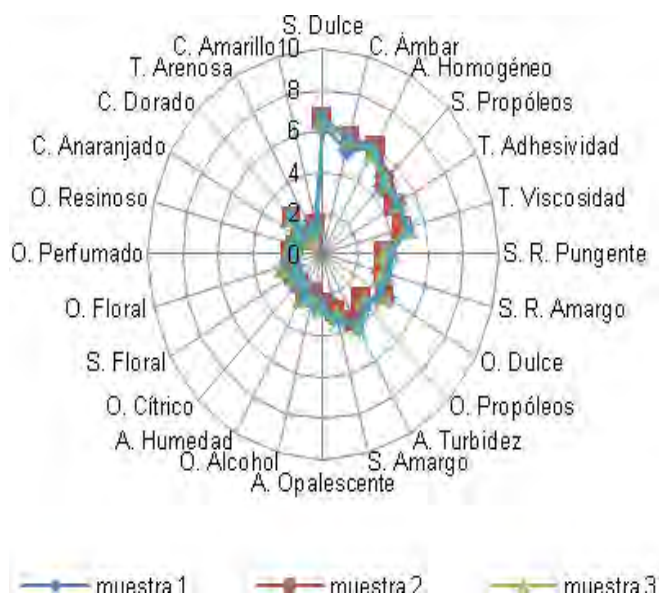


Figura 6. Perfil sensorial del PROPOMIEL.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de todos los métodos de análisis aplicados hasta aquí, y considerando la coincidencia de términos entre ellos para describir sensorialmente el PROPOMIEL, se seleccionaron los descriptores que aparecen en la tabla 4 para conformar su ficha descriptiva.

Tabla 4. Términos coincidentes en los tres métodos de selección de descriptores.

Aspecto	Color	Olor	Sabor	Textura
Homogéneo	Ámbar	Dulce	Dulce	Adhesividad
Turbidez		Propóleos	Propóleos	Viscosidad
Opalescente		Alcohol	Residual Pungente	
Humedad			Residual Amargo Amargo	

CONCLUSIONES

El empleo de un solo método de reducción de términos descriptivos, por sí solo, no es conveniente para obtener la ficha descriptiva de cada producto.

La reducción de términos inadecuados para la selección de vocablos descriptivos permitió reducir la boleta inicial elaborada por los jueces.

La reducción mediante métodos de escala de intensidad perfiló la selección de los términos que describen el PROPOMIEL.

El análisis de varianza corroboró la selección de términos descriptores obtenida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nagai, T. y Inoue, R. (2004). Preparation and functional properties of water extract and alkaline extract of royal jelly. *Food Chemistry*, 84(2), 181-186.

NC- ISO 1032-1 (2014). Análisis Sensorial –Principios generales para la Formación de Catadores y Funcionamientos de las Comisiones de Evaluación Sensorial –parte 1: Formación.

NC- ISO 8589 (2010). Directrices generales para el diseño de los locales de Evaluación Sensorial. La Habana: ONN.

NC- ISO 11035 (2008). Análisis sensorial. Identificación y selección de descriptores para el establecimiento de un perfil sensorial mediante un enfoque multidimensional.

Osés, M. (2016). *Food Chemistry*. Volume 196, 1 April, 1215-1223S.

Pérez, A. M.; Valdés, G.; Ruíz, M.; Martín, M. (1991). Producción industrial de mezclas de productos apícolas como suplementos nutricionales de alta calidad.

Valdés, G.; Giral, T. y Ruiz, M. (1991). Acción Antibacteriana de la miel con propóleos.

