

REFORMULACIÓN Y ESTABILIDAD DE LOS SUPLEMENTOS NUTRICIONALES CON PRODUCTOS DE LA COLMENA

REFORMULATION AND STABILITY OF NUTRITIONAL SUPPLEMENTS WITH PRODUCTS OF THE BEEHIVE

Autor(es): MSc. Dámarys Suárez Gómez¹, MSc. Gisela Valdés González¹, MSc. Teresa Giral Rivera¹,
MSc. Daimy Díaz Mena¹, Tec. Rosalina García Neninger¹, Tec. Leyanis Sánchez Provedo¹, Tec.
Maydelis Peña García¹, Tec. Carmen M. García Aguado¹

¹Centro de Investigaciones Apícolas. Carretera El Cano a El Chico, km 0, La Lisa. La Habana. CP
19190. Teléfonos: (537) 202 0027 y (537) 202 089

apiproduc@ciapi.minag.cu

Recibido: 22-4-2014

Aprobado: 3-5-2014

RESUMEN

La comercialización de productos con propiedades nutraceuticas que en el Centro de Investigaciones Apícolas se investigan resulta importante para la Apicultura y para nuestro país. Hace varios años se produjeron algunos complementos nutricionales que caducaban a los pocos meses de elaborados, por lo que nos propusimos en el presente trabajo reformular estos productos y realizar el estudio de estabilidad para lograr su permanencia en el mercado. Fueron reformuladas cuatro de las seis mezclas apícolas existentes, con los correspondientes estudios de calidad sanitaria, ensayos químico-físicos, organolépticos, vida en estantes por dos años y la determinación de cenizas, grasas, proteínas, fibra dietética e hidratos de carbono para establecer su valor nutricional. Se obtienen cuatro nuevas formulaciones de origen natural. Se demuestra por vez primera que los complementos nutricionales Propomiel, Propojal, Apiasmin, Jalymel, Panmiel y Propoforte poseen vida útil de dos años, lo que añade valor agregado a los productos apícolas primarios, facilitando su comercialización y la sustitución de importaciones. Se establece su valor nutricional y se extiende su uso en beneficio de la sociedad. Concluido el estudio, conforma la NE 2:2014 "Apicultura. Miel con productos Apícolas. Especificaciones".

Palabras claves: estabilidad, mezclas apícolas

ABSTRACT:

Marketing products with nutraceutical properties is important for Beekeeping and for our country. Several years ago there were six nutritional supplements (PROPOMIEL, PROPOJAL, APIASMIN, JALYMEL, PANMIEL And PROPOFORTE) from honey, propolis, royal jelly and pollen, which would expire after a few months of elaborate due to the water content in containing hydro-alcoholic extract of propolis in the formulation; so we proposed in this paper reformulate these products and the study of stability corresponding to establish its life and their permanence into the market. Studies of health quality, chemical-physical and organoleptic tests, life on shelves for two years and the determination of ash, fat, protein, dietary fiber and carbohydrates were designed to establish its nutritional value. Four improved formulations are obtained. We show for the first time that the six nutritional supplements have shelf life of two years, which adds value to the primary bee products, providing marketing and import substitution. Its nutritional value is established and it is widely used for the benefit of society.

Key words: stability, honey mixtures.

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. 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 que pueden estar presentes en los complementos alimenticios incluyendo, entre otros, las vitaminas, minerales, aminoácidos, ácidos grasos esenciales, fibra, diversas plantas y extractos de hierbas

(http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/rincon_consumidor/seccion/comer_seguro_saludable/complementos_alimenticios.html).

Son extraordinarias las posibilidades que brinda la colmena a través de la miel, la cera, el propóleo, el polen, la jalea real y el veneno de abejas.

La miel es un producto que elaboran las abejas a base del néctar de las flores, mediante una adecuada combinación de condensación, amasado y adición de fermentos. Es un alimento ya pre digerido, de modo que es asimilado de inmediato. Es inapreciable para los enfermos, convalecientes, ancianos y jóvenes. Muy valioso en la dieta de quienes deben realizar trabajo de gran desgaste, a los que da un rápido y fácil aporte de fuerzas. Es principalmente energética y apoya en algunos problemas intestinales y digestivos, problemas de insomnio, respiratorios y de garganta, eleva los niveles de hemoglobina en la sangre, y además favorece la diuresis mejorando el funcionamiento de los riñones y algunos padecimientos de corazón. Al ser un alimento alcalino no suele causar problemas de asimilación en personas con disfunciones digestivas, siendo de gran ayuda en la cicatrización de úlceras de estómago y duodeno. Su riqueza en potasio la convierte en bactericida, impidiendo el desarrollo de caldos de cultivo, por lo que se utiliza desde la antigüedad como conservante de alimentos y de platos cocinados, a los que enriquece con su sabor. Actúa como un eficaz desinfectante y cicatrizante de heridas. Su composición mayoritariamente de azúcares la convierten en un producto energético que permite la alimentación muscular inmediata, siendo por ello no solo de utilidad a deportistas, sino a personas aquejadas de una musculatura deficiente, incluida el miocardio, por lo que resulta ideal para personas mayores con problemas cardíacos y convalecientes (<http://www.alimentacion-sana.org/informaciones/Miel/que.htm>).

La Jalea Real es un alimento extraordinariamente rico en nutrientes. Tiene múltiples aplicaciones terapéuticas y constituye un gran revitalizante para personas de cualquier edad. Contiene un gran número de proteínas y vitaminas del grupo B, las cuales ofrecen una acción renovadora desde un

punto de vista físico y psíquico. Su concentración en fósforo y azufre la convierten en un complemento importante para el crecimiento y la energía intelectual. Posee aminoácidos esenciales para el buen funcionamiento del organismo. Proporciona vitamina E, especialmente necesaria en la reproducción y el embarazo. Y aunque en menor cantidad, la jalea real también posee vitaminas A, C y D. La jalea real disminuye la emotividad, mejora el metabolismo basal, el crecimiento en el caso de subalimentación de los niños de corta edad, aumenta la vitalidad, longevidad y resistencia al frío y la fatiga. Da una sensación de euforia con recuperación de fuerzas y del apetito. Es activa en la incontinencia de la orina, la convalecencia de gripe, que abrevia notablemente, y ciertas enfermedades de la piel. Proporciona una gran cantidad de energía y mejora notablemente los cuadros de fatiga. Aumenta el número de glóbulos rojos y leucocitos. Mejora el estado de la piel, su hidratación y elasticidad, retrasando el envejecimiento. Favorece los impulsos nerviosos en el cerebro gracias a la acetilcolina. Estimula la fertilidad. Estimula el crecimiento de los niños. Aumenta el apetito. Es vasodilatadora, antivírica, antibacteriana y anti fúngica. Protege frente a enfermedades autoinmunes (<http://www.vidanaturalia.com/jalea-real-propiedades-beneficios-y-contraindicaciones>; <http://www.botanical-online.com/jalearealpropiedades.htm>).

El propóleo es un material resinoso y aromático que las abejas elaboran a partir de exudados de diversas plantas. El mayor problema que existe hoy, a pesar de contar con grandes avances tecnológicos que permiten conocer la composición química de una muestra determinada, es la variabilidad sorprendente de su composición química dependiente del sitio de colecta, de los diferentes ecosistemas y de las secreciones que sirven como fuentes de los propóleos (Bankova y col., 2000; Dos Santos Pereira y col, 2002). No obstante a ello se ha definido que de forma general el propóleo contiene cera, resinas y bálsamos aromáticos, aceites esenciales, alcoholes, fenoles, ácidos y oligoelementos. Ácidos orgánicos y fenilpropanoides han sido aislados en propóleos. Benzofenonaspreniladas como la nemorosona y la mezcla guttiferona E-xanthochymol, se aislaron a partir de propóleos cubanos de diferentes regiones del país (Cuesta y col., 1999; Cuesta-Rubio y col., 2002). Se han caracterizado otras benzofenonaspreniladas, que fueron denominadas como propolona B, C y D (Márquez, 2005).

Se ha confirmado clínica y experimentalmente que los microelementos que componen el propóleo al participar en los procesos metabólicos, fermentativos y vitamínicos, contribuyen a la curación de anemias, previenen la arterioesclerosis e incrementan las capacidades inmunológicas, teniendo propiedades gerontológicas. Se recomienda para laringitis, resfríos, anginas, catarro y faringitis. Administrado por vía oral, como extracto líquido, disminuye además la tensión arterial y el colesterol; se torna un eficaz elemento digestivo y normalizador intestinal. Tiene función antibacteriana, antiviral, antioxidante y

funguicida (Castaldo y Capasso, 2002; Melliou y Chinou, 2004), además es un excelente cicatrizante y puede aliviar los dolores en casos de quemaduras, se utiliza también como digestivo y es una excelente ayuda para los problemas de gastritis y úlceras digestivas permitiendo a nuestra flora intestinal regenerarse nuevamente, combate las infecciones, principalmente las de vías respiratorias, y cualquier problema ocasionado por bacterias.

El polen mejora las condiciones vitales del organismo (reconstituyente). La razón de esta propiedad se centra en su contenido equilibrado en carbohidratos, en su riqueza en proteínas (contiene 22 aminoácidos esenciales), enzimas (especialmente amilasa e invertasa, además de fosfatasa, pepsina, tripsina y lipasa) y fitoesteroles. También aporta vitamina B (incluso pequeñas cantidades de vitamina B12), vitamina C, vitamina E y otros antioxidantes, como la rutina, quercetina, el selenio y los betacarotenos (<http://www.botanical-online.com/polenpropiedades.htm>).

Los efectos específicos del polen sobre hombres y mujeres se deben a la presencia de hormonas. Es conocido que las hormonas vegetales no tienen efectos colaterales, no producen ningún inconveniente y tienen la poderosa facultad de regular las secreciones de las glándulas endocrinas. Su uso regular rejuvenece la próstata. El polen aumenta la potencia sexual y es muy efectivo para los casos de impotencia. En las mujeres es útil para la frigidez. Mezclado con jalea real y miel, se usa para mejorar el trabajo de parto e impedir las secuelas del factor Rh negativo. Es empleado en estados depresivos, ansiedad y alcoholismo. Eleva rápidamente la tasa de hemoglobina en sangre. Rápido incremento del peso y de las fuerzas de los convalecientes, y es un notorio euforizante. Otros usos medicinales son su valor en caso de anemia perniciosa, regula el funcionamiento de todo el sistema digestivo, reduce la tensión arterial, mejora la capacidad de trabajo, aumenta el conteo de hemoglobina, favorece el funcionamiento del sistema nervioso y de la próstata, así como elimina el insomnio.

APIASMIN, PROPOMIEL, PROPOFORTE, PROPOJAL, PANMIEL Y JALYMEL son complementos nutricionales elaborados a partir de la mezcla de miel de abejas de alta calidad, extracto fluido de propóleos, pan de abejas industrial dirigidos y jalea real. No contienen preservantes ni aditivos químicos. Los conservantes que posee son la miel de abejas y el extracto de propóleos que presentan una marcada actividad antimicrobiana y antioxidante. Ello hace que en su composición encontremos hidratos de carbono (glucosa y fructosa), vitaminas, minerales, proteínas, enzimas, aminoácidos libres donde se incluyen los esenciales, 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 estos apreciados productos, estimulando las funciones vitales del organismo, permitiendo tratar estados asténicos y la fatiga muscular.

En observaciones posteriores a las formulaciones iniciales se constató que cuatro de estos productos caducaban antes del año de elaborados (Suárez y col., 2000), por lo que el objetivo del presente trabajo fue reformularlos y realizar un estudio de estabilidad que permitiera aumentar su vida útil.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se partió de materias primas (miel de abejas, extracto fluido de propóleos, pan de abejas industrial dirigido y jalea real) que cumplieran con los requerimientos de calidad microbiológica, físico-química y organoléptica establecidos (HarmonisedMethods of the International HoneyCommission, 2002).

Fueron diseñados nuevos protocolos de investigación para reformular APIASMIN, PROPOJAL, PROPOMIEL y PROPOFORTE. Se consideró disminuir el porcentaje de alcohol y agua en la formulación con la pretensión de reducir la humedad en el producto final, que era lo que afectaba su estabilidad y hacía que caducaran al poco tiempo de elaborados, por lo que se empleó un extracto fluido de propóleos diferente al que inicialmente se había usado en las formulaciones.

Se prepararon los productos en un mezclador de paletas y se envasaron en frascos de color ámbar, estériles, de 250 ml, debidamente rotulados y conservados en estantes a temperatura ambiente, secos y protegidos de la luz.

Se diseñó un estudio de estabilidad para evaluar cada producto por dos años. Quedaron incluidos en el mismo la calidad microbiológica, físico-química, organoléptica y la vida en estantes. Se evaluaron a tiempo: 0; 3; 6; 9; 12; 18 y 24 meses y se prepararon 3 réplicas para cada tiempo.

Se realizó el estudio de calidad sanitaria para determinar si cumplieran con los requisitos de calidad microbiológica establecidos (según NC 585:2008), y se sometieron a una evaluación sensorial cualitativa y cuantitativa, para evaluar su calidad organoléptica. Fueron evaluadas por catadores pertenecientes al panel de jueces preparado para la catación de las mieles específicas. El estudio químico-físico consistió en la determinación de humedad (AOAC-969.38), acidez y pH (según HarmonisedMethods of the International HoneyCommission).

Con la finalidad de establecer el valor nutricional de cada producto, según los procedimientos establecidos en el IIIA fueron realizados, a tiempo cero, los ensayos de determinación de cenizas (AOAC-920.181), grasas (AOAC-983.23), proteínas (AOAC-962.38), fibra dietética (AOAC-991.43, AACC 32-07) e hidratos de carbono, cuyos cálculos se realizaron siguiendo la metodología descrita en la tabla de composición de alimentos de Cuba del Instituto de Investigación para la Industria Alimenticia (IIIA), 2008. Se determinó también el contenido de minerales (calcio, magnesio, potasio, sodio, hierro, cobre y zinc) según AOAC-985.35.

Para el análisis de los resultados se exponen tablas y figuras para los parámetros ensayados en el estudio de estabilidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se reformularon cuatro complementos nutricionales (APIASMIN, PROPOMIEL, PROPOFORTE y PROPOJAL) que microbiológicamente y químicamente cumplen con los requisitos establecidos, además de mostrar mejor aceptación desde el punto de vista sensorial. Su vida útil se ha extendido a dos años dada la disminución del contenido de agua en sus formulaciones, lo cual hizo que la humedad fuera menor que en las mezclas registradas en la década del 90. Se obtuvieron resultados similares para PANMIEL Y JALYMEL las cuales no fueron reformuladas, pero se incluyeron en el estudio de estabilidad.

Los resultados del estudio de calidad sanitaria de las mezclas por un período de dos años (Tabla 1), certifican que estos productos cumplen con los requisitos de calidad microbiológica, que no exceden los valores límites establecidos para el conteo total de microorganismos aerobios mesófilos viables, conteo de hongos filamentosos y conteo de levaduras viables. Asimismo, se destaca la ausencia total de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella*.

Para las determinaciones de humedad, sólidos y pH al cabo de los dos años (Tabla 2), se observa la estabilidad de todos estos parámetros, destacándose que la humedad se mantiene estable en el tiempo para cada producto ensayado (Figuras 1, 2 y 3). Este

resultado reviste gran importancia pues se elimina la problemática planteada en el objetivo inicial de este estudio, motivo por el cual las cuatro mezclas fueron reformuladas, con el objetivo de disminuir la humedad presente en ellas y que hacía que caducaran antes del año de ser elaboradas.

La Comisión de Evaluación Sensorial conformada por jueces entrenados en la especialidad, evaluaron las mezclas durante el período de estudio y mantienen su criterio de que una vez reformuladas, el sabor de estos productos es más agradable porque el contenido de etanol en la formulación es menor (Tabla 3). Esto promueve el consumo de estos complementos nutricionales de origen natural.

Los resultados de los ensayos físico-químicos realizados en el Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia permiten establecer el valor nutricional de las mezclas, basados en el valor calórico, la cantidad de carbohidratos asimilables, los carbohidratos totales, el contenido de proteínas y los lípidos (Tabla 4). Nótese que los resultados obtenidos corroboran que estos productos son una extraordinaria fuente de carbohidratos, de ahí su valor energético. Se evidencia, además, que los productos APIASMIN, PANMIEL y PROPOFORTE son los que mayor valor proteico poseen, lo cual está en correspondencia con los componentes presentes en su formulación.

En la Tabla 5 se muestran los resultados del contenido de minerales, destacándose la presencia de calcio y sodio en los productos que contienen pan de abejas industrial dirigido (APIASMIN, PANMIEL Y PROPOFORTE) y potasio en el PANMIEL, que es el que presenta más alto contenido de pan de abejas en su formulación.

Todos estos resultados permitieron conformar los expedientes de cada mezcla apícola para presentar al Departamento de Registro del Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (INHA) y ser evaluados por su Comité de Expertos para su introducción como complementos nutricionales. Además, se conformó la NE 2:2014 “Apicultura Miel con productos apícolas. Especificaciones” a partir de los resultados obtenidos y que sustituye a la NEAG 3757:12:1992. “Apicultura. Miel con productos apícolas”.

Tabla 1. Resultados del estudio microbiológico de las mezclas apícolas durante dos años.

Ensayo	APIASMIN		PANMIEL		PROPOMIEL		JALYMEL		PROPOJAL		PROPOFORTE		Especificaciones Valores límites
	1 año	2 años	1 año	2 años	1 año	2 años	1 año	2 años	1 año	2 años	1 año	2 años	
Conteo total de microorganismos aerobios mesófilos viables (m.o/g)	6×10^2	10^2	2×10^3	$< 10^4$	7×10	$< 10^2$	$< 10^3$	$< 10^4$	$2,2 \times 10^2$	$< 10^4$	$5,5 \times 10^2$	1×10^3	1×10^4
Conteo de hongos filamentosos (ufc/g)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	1×10	1×10	< 10	2×10	< 10	1×10	1×10^2
Conteo de levaduras viables (ufc/g)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	1×10^2
Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i> 0,1 g	Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia
Determinación de <i>Escherichia coli</i> 0,1 g	Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia
Determinación de <i>Salmonella</i> spen 0,1 g	Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia

Producto	APIASMIN			PANMIEL			PROPOMIEL			JALYMEL			PROPOJAL			PROPOFORTE		
	1 año	1.5 años	2 años	1 año	1.5 años	2 años	1 año	1.5 años	2 años	1 año	1.5 años	2 años	1 año	1.5 años	2 años	1 año	1.5 años	2 años
Humedad (%)	22,6	22,3	22,4	19,8	19,6	19,8	21,6	21,6	21,6	18,9	18,5	18,6	19,1	18,8	19,0	23,1	22,6	22,6
Sólidos (%)	71,5	80,3	84,1	73,6	86,3	86,6	73,1	83,3	86,3	80,7	85,2	89,4	80,59	84,2	89,4	74,4	77,3	82,8
pH	3,91	3,68	3,81	3,80	3,55	3,88	3,98	3,85	4,07	4,11	3,11	4,13	4,12	3,68	4,06	3,89	3,74	3,97

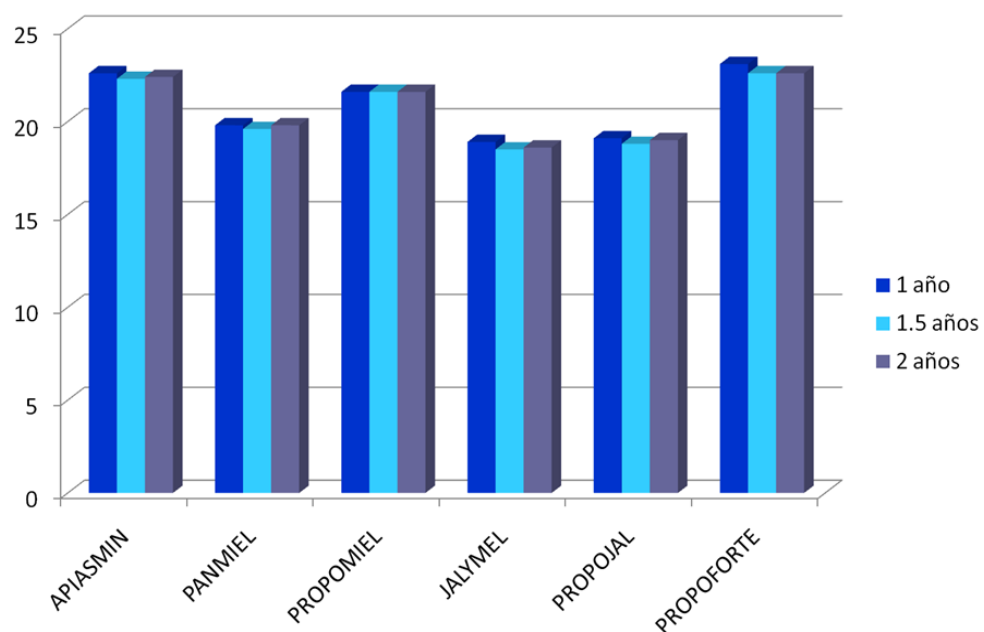


Figura 1. Comportamiento de la humedad durante los dos años de estudio.

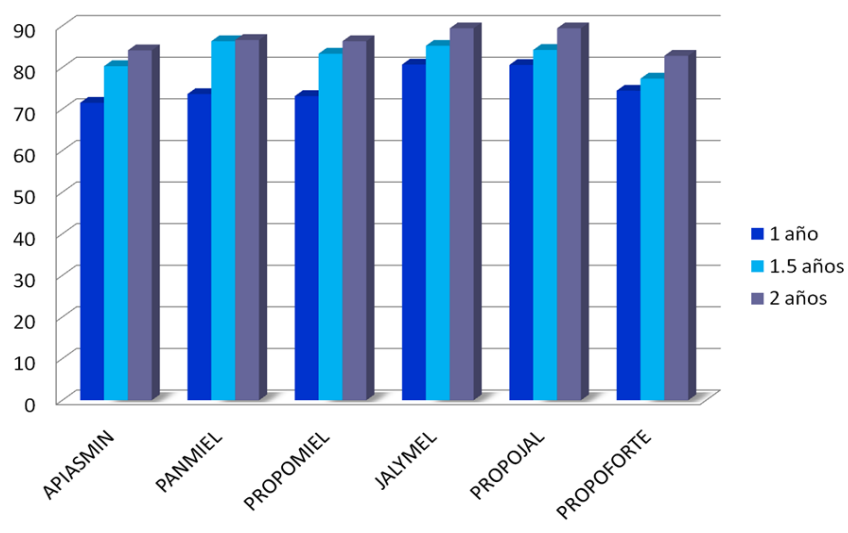


Figura 2. Comportamiento de los sólidos durante los dos años de estudio.

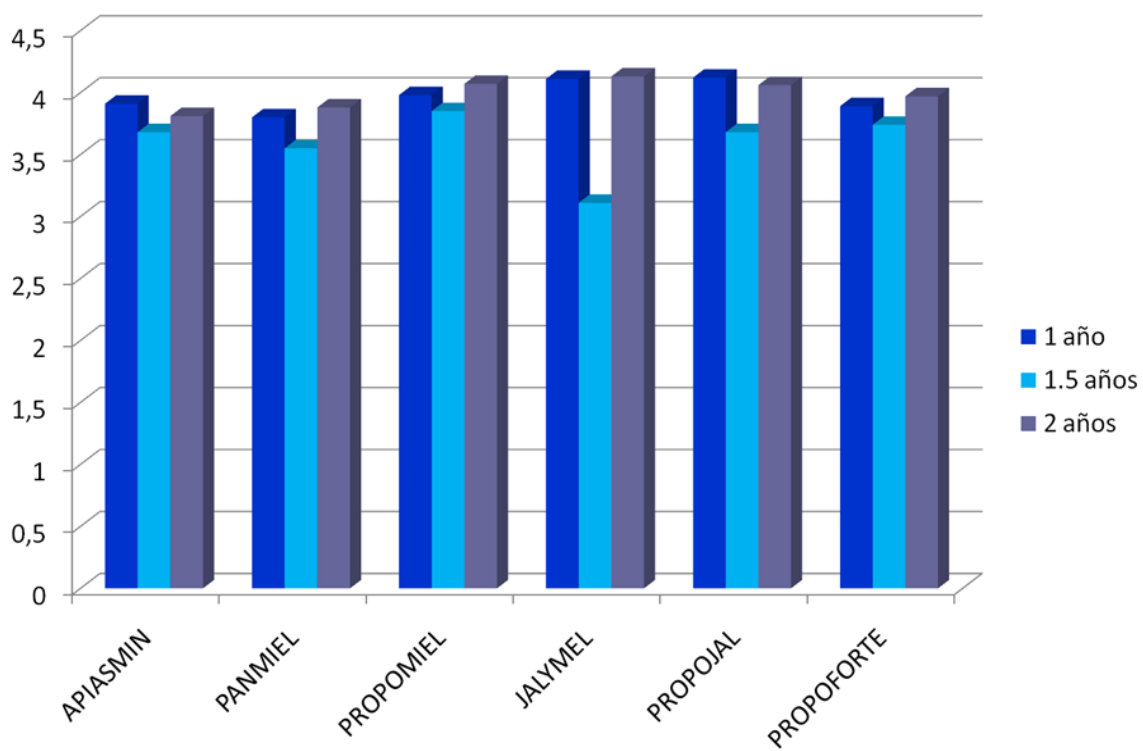


Figura 3. Comportamiento del pH durante los dos años de estudio.

Tabla 3. Resultados del estudio organoléptico.

APIASMIN

ASPECTO	Líquido viscoso de color ámbar oscuro, puede presentar una ligera separación en dos fases y sedimentos que desaparecen fácilmente con la agitación.
OLOR	Resinoso, etílico, ligeramente acético, característico del propóleos y miel.
SABOR	Relación amargo/ácido/dulce balanceada, residual amargo, resinoso.
CONSISTENCIA	Viscosa.

PANMIEL

ASPECTO	Líquido viscoso de color ámbar, puede presentar una ligera separación en dos fases y sedimentos que desaparecen fácilmente con la agitación.
OLOR	Ligeramente acético, muy ligero a miel.
SABOR	Relación ácido/dulce balanceada.
CONSISTENCIA	Viscosa.

PROPOMIEL

ASPECTO	Líquido viscoso de color ámbar oscuro, puede presentar una ligera separación en dos fases y sedimentos que desaparecen fácilmente con la agitación.
OLOR	Etílico, resinoso, muy ligero a miel.
SABOR	Resinoso, residual amargo, con gusto persistente ligeramente dulce.
CONSISTENCIA	Viscosa.

Tabla 3. Resultados del estudio organoléptico.

JALYMEL

ASPECTO	Líquido viscoso, traslúcido. No presentará efervescencia, ni partículas groseras.
OLOR	Características de acuerdo a su origen floral.
SABOR	Dulce, agradable.
CONSISTENCIA	Viscosa.

PROPOJAL

ASPECTO	Líquido viscoso, sin sedimentos, pardo-rojizo-oscuro, homogéneo.
OLOR	Resinoso, etílico, característico del propóleos y miel.
SABOR	Resinoso, residual amargo, etílico, característico a propóleos y miel.
CONSISTENCIA	Viscosa.

PROPOFORTE

ASPECTO	Líquido viscoso de color ámbar oscuro, puede presentar una ligera separación en dos fases y sedimentos que desaparecen fácilmente con la agitación.
OLOR	Resinoso, etílico, ligeramente acético, característico del propóleos y miel.
SABOR	Relación amargo/ácido/dulce balanceada, residual amargo, resinoso.

Tabla 4. Resultados de los ensayos que permiten establecer el valor nutricional.

PRODUCTO	Valor Calórico kcal/100g	Humedad (%)	Proteínas (%)	Lípidos (%)	CH asimilables (%)	CH Totales (%)	Fibra Dietética (%)	Cenizas (%)
APIASMIN	317,40	20,07	1,18	0	79,16	79,74	0,58	0
PANMIEL	329,20	16,45	1,32	0	82,09	83,34	1,25	0
PROPOMIEL	320,52	19,03	0,17	0	79,86	80,70	0	0
JALYMEL	327,76	17,92	0,28	0	81,90	81,90	0	0,14

Tabla 5. Contenido de minerales de los seis complementos nutricionales.

	Calcio (mg/100 g)	Magnesio (mg/100 g)	Potasio (mg/100 g)	Sodio (mg/100 g)	Fe (mg/100g)	Cu (mg/100g)	Zn (mg/100g)
APIASMIN	34,15 ± 0,00	7,61 ± 0,15	24,60 ± 0,10	32,85 ± 0,00	1.66 ± 0,03	0.09 ± 0,00	0.39 ± 0,01
PANMIEL	45,08 ± 0,10	10,89 ± 0,05	83,25 ± 0,10	37,73 ± 0,30	5.41± 0,81	0.20 ± 0,00	0.58 ±0,75
PROPOMIEL	5,50 ± 0,25	1,76 ± 0,00	37,10 ± 0,25	12,15 ± 0,50	4.30 ± 0,32	0.05 ± 0,03	0.18 ± 0,71
JALYMEL	7,61 ± 0, 15	2,21 ± 0,10	31,25 ± 0,00	18,40 ± 0,15	0.66 ± 0,01	0.02 ± 0,00	0.11 ± 0,00
PROPOJAL	8,36 ± 0,00	1,93 ± 0,00	27,15 ± 0,05	14,24 ± 0, 25	0.95 ± 0,00	0.14 ± 0,01	0.07 ± 0,00
PROPOFORTE	27,95 ± 0,05	8,17 ± 0,05	35,50 ± 0,15	34,08 ± 0,00	4.91± 0,15	0.12 ±0,15	0.41 ± 0,13

CONCLUSIONES

El país cuenta con seis nuevos complementos nutricionales de origen natural, cuya vida útil es de dos años, lo que añade valor agregado a los productos apícolas primarios, facilitando su comercialización y la sustitución de importaciones.

Estos seis productos se consideran aptos para su registro, producción y comercialización.

La introducción de estos nuevos productos mejora la calidad de vida de la población en términos nutraceuticos, repercutiendo como beneficio social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AOAC 16th Ed. AOAC International Guitersburg, MD, 1997.
2. Bankova, V. Recent trends and important developments in propolis research.eCAM, 2005a, 2 (1), 29-32.
3. Bankova, V.; De Castro, S. L.; Marcuccic, M. C. Propolis: recent advances in chemistry and plant origin. Apidologie, 2000, 31, 3–15.
4. Castaldo, S.; Capasso, F. Propolis, an old remedy used in modern medicine.Fitoterapia, 2002, 73 (1), S1-S6.
5. Cuesta, O. R.; Cuéllar, C. A.; Rojas, N.; Vélez, C. H.; Rastrelli, L.; Aquino, R. A polyisoprenylatedbenzophenone from Cuban propolis. J. Nat. Prod., 1999, 62 (7), 1013-1015.
6. Cuesta-Rubio, O.; Frontena-Urbe, B. A.; Ramirez-Apan, T.; Cárdenas, J. Polyisoprenylatedbenzophenones in Cuban propolis; biological activity of nemorosona.Zeitschrift fuer Naturforschung, C: Journal of Biosciences, 2002, 57 (3/4), 372-378.
7. Dos Santos Pereira, A.; Rodríguez, F.; Radler, F. Propolis: 100 años de pesquisa e suas perspectivas futuras. Quim. Nova, 2002, 25, 2, 321-326.
8. Harmonised Methods of the International Honey Commission.2002.
9. http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/rincon_consumidor/seccion/comer_seguro_saludable/complementos_alimenticios.html.
10. <http://www.alimentacion-sana.org/informaciones/Miel/que.htm> consultada 4/12/2013.
11. <http://www.vidanaturalia.com/jalea-real-propiedadesconsultada> 5/6/2014.
12. <http://www.botanical-online.com/jalearealpropiedades.htm> consultada 5/6/2014.

13. <http://www.botanical-online.com/polenpropiedades.htm> consultada 5/6/2014.
14. NC 585:2008. Contaminantes microbiológicos en alimentos – Requisitos Sanitarios.
15. Márquez, I.; Campo, M.; Cuesta, O.; Piccinelli, A.L.; Rastrelli, L. Polyprenilatedbenzofenonederivativesfrom Cuban propolis. Journal of Natural Products, 2005, 68 (6), 931-934.
16. Official Methods of Analysis of AOAC International.2002: 985.35 Minerals in Infant Formula, Enteral Products and Pet Foods, 17th Ed
17. Suárez, D.; Díaz, D.; Valdés, G.; Elzo, A.; Tabío, C.; Pérez, A.; Castillo, L. Estudio de estabilidad de mezclas apícolas. Revista Apiciencia. Volumen 2 No. 2, 2000, 23 – 30.