

ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE MEZCLAS APÍCOLAS.

Autores: Dámarys Suárez, Daimy Díaz, Gisela Valdés, Anailis Elzo, Caridad Tabío, Arelis Pérez, Lillian Castillo.

Estación Experimental Apícola (EEA).

Introducción.

Para nuestro país, y en especial para la Apicultura, resulta muy importante la comercialización de los productos que en la Estación Experimental Apícola y la Planta Envasadora de Productos Apícolas se elaboran e investigan. El tener productos ociosos conlleva a la pérdida irreparable del gran esfuerzo realizado por todos los trabajadores para contribuir al incremento de la eficiencia y rentabilidad de nuestros establecimientos.

Este estudio se realizó con el objetivo de conocer el comportamiento de la estabilidad microbiológica, físico-química y organoléptica de algunas mezclas apícolas producidas en la Estación Experimental Apícola, comercializadas por Empresa Comercial Cubacafé y distribuidas en la Red de Tiendas en Divisas. Las mismas fueron almacenadas en condiciones no controladas y desconocidas.

Desarrollo.

Metodología de trabajo:

El estudio de estabilidad se realizó a las muestras que se relacionan en la Tabla 1.

Tabla 1. Muestras analizadas.

Mezcla	Fecha de Elaboración	Fecha de Vencimiento	T. de Elaborado a la hora del análisis
Miel con Jalea Real	11/1998	5/1999	12 meses
Miel con Jalea Real	12/1998	6/1999	11 meses
Propojal	1/1999	7/1999	10 meses
Propojal	3/1999	9/1999	8 meses
Propomiel	7/1999	1/2000	6 meses
Propoforte	4/1999	10/1999	9 meses
Panmiel	9/1999	9/2000	6 meses

Análisis realizados a las muestras en estudio.

- *Calidad microbiológica.*

A las mezclas se les realizó conteo total de microorganismos mesófilos aerobios viables (según NC 76-04-1, 1982), conteo de hongos y levaduras viables (según NC 76-04-2, 1982) y conteo de coliformes totales (según NC 76-04-3, 1982). Los resultados obtenidos en cada una de las muestras fueron comparados con los requerimientos microbiológicos establecidos en la Norma (NEAG 3757: 012: 93).

Tabla 2. Requerimientos microbiológicos establecidos en NEAG 3757: 12: 93.

Ensayo	UFC/g de muestra
Conteo total microorganismos aerobios mesófilos viables	1×10^4
Conteo de hongos filamentosos viables	$< 1 \times 10^2$
Conteo de levaduras viables	$< 1 \times 10^2$
Conteo de coliformes totales	< 10

- *Evaluación físico – química.*

Tabla 3. Parámetros físico - químicos evaluados. Especificaciones de calidad.

Parámetros F-Q evaluados → Mezclas analizadas	Acidez	Azúcares reductores	Humedad	Sólidos insolubles	Sólidos totales	Sustancias minerales
Miel con Jalea Real	no mayor de 40 meq/Kg	-	no mayor del 19.2 %	no mayor del 0.1 %	-	-
Propojal	no mayor de 40 meq/Kg	no menor del 50 %	no mayor del 19.2 %	-	no menor del 65 %	no menor del 1 %
Propoforte	-	como mínimo 50 %	-	-	como mínimo 65 %	como mínimo 1 %
Propomiel	-	no menor del 48 %	-	-	no menor del 60 %	no menor del 1 %

- *Evaluación organoléptica.*

Esta experiencia se realizó basándose en la evaluación de los diferentes tipos de defectos que se apreciaron en el aspecto, olor y sabor, la intensidad de percepción y el grado de apreciación que tuvieron los mismos; así entonces se dio una evaluación de Excelente (5 pts), Buena (4 pts), Aceptable (3 pts), Insuficiente (2 pts), Malo (1 pts); siendo 8 los jueces evaluadores.

Obsérvese en la tabla siguiente la evaluación final que se confiere al producto en dependencia del total de puntos alcanzados:

Tabla 4. Evaluación del Producto en dependencia de la puntuación alcanzada.

Evaluación del Producto	Intervalo de Puntos
Excelente	17.5 – 20
Aceptable	15.4 – 17.4
Bueno	11.2 – 15.3
Insuficiente	7.2 – 11.1
Malo	menor de 7.2

Resultados obtenidos

- *Calidad microbiológica.*

De las determinaciones microbiológicas realizadas, se extrajeron los valores mínimos y máximos y se conformó la Tabla 5.

Tabla 5. Límites mínimos y máximos de cada parámetro microbiológico de las mezclas analizadas.

Muestra	Cantidad	CT (UFC/g)		CH (UFC/g)		CL (UFC/g)		CC (UFC/g)	
		LI	LS	LI	LS	LI	LS	LI	LS
Miel con Jalea (4/99)	5	5×10^3	1×10^4	-	<10	-	<10	-	<10
Miel con Jalea (5/99)	5	5×10^2	1×10^4	-	<10	-	<10	-	<10
Propojal (9/99)	5	5×10^2	1.5×10^4	<10	5×10^2	<10	5×10^2	-	<10

Propojal (7/99)	10	$<1 \times 10^3$	1.5×10^4	<10	5×10^2	<10	5×10^2	-	<10
Propomiel (1/2000)	5	-	1×10^3	<10	<10	-	<10	-	<10
Propoforte (10/99)	4	5×10^2	1×10^3	<10	<10	-	<10	-	<10
Panmiel (8/2000)	3	-	$<1 \times 10^3$	<10	<10	-	<10	-	<10

Leyenda: CT- *Conteo total microorganismos aerobios mesófilos viables.*

CH- *Conteo de hongos filamentosos viables.*

CT- *Conteo de levaduras viables.*

CC- *Conteo coliformes totales.*

En el caso, de las 10 muestras de Miel con Jalea con fecha de vencimiento 5/99, analizadas al cabo de 12 meses, estuvieron dentro de los parámetros establecidos en la norma para este producto, no presentaron deterioro microbiano a pesar del tiempo transcurrido a partir de su elaboración y las condiciones de almacenamiento a que estuvieron sometidas.

Se analizaron 15 muestras de Propojal, 10 con fecha de vencimiento 7/99 y 5 con fecha de vencimiento 9/99. En el primer grupo, el análisis se realizó al cabo de 10 meses de su elaboración; una muestra presentó el conteo de microorganismos mesófilos viables de 1.5×10^4 UFC/g, por encima del valor establecido por la norma para este producto; en el conteo de hongos y levaduras viables se encontraron valores por encima de los establecidos por la norma, un 50% de las muestras presentaron el conteo de hongos 5×10^2 UFC/g y un 40% con valores de 1×10^3 UFC/g de levaduras viables; todo parece indicar que el producto se obtuvo con alto grado de humedad o lo adquirió durante el proceso de almacenamiento, según los resultados obtenidos en los análisis físicos-químicos realizados los % de humedad fueron superiores a los establecidos en la norma lo que es suficiente para que se desencadene este crecimiento microbiano.

En el segundo grupo el análisis se realizó a los 8 meses de elaborado, presentó un comportamiento similar al anterior. Una muestra presentó valores de conteo total de microorganismos aerobios mesófilos viables de 1.5×10^4 UFC/g, superiores a los establecidos; en el caso de hongos filamentosos y levaduras viables 3 muestras se comportaron por encima; coincide que los valores de humedad son similares que en el caso anterior, los valores estuvieron por encima de 19 %, de manera que se posibilita el crecimiento microbiano, esta humedad puede estar presente desde su fabricación como haberse adquirido durante el almacenamiento; incluso, sería factible poder establecer la incidencia de la humedad de la jalea real a la hora de elaborar el producto, pues ello podría influir en la carga microbiana del mismo.

Las 5 muestras de Propomiel, con fecha de vencimiento 1/2000, analizadas al cabo de 6 meses de elaboradas presentaron valores dentro de lo establecido en la norma de calidad sanitaria para este

producto, se mantiene su calidad sanitaria a los 6 meses de elaboración en las condiciones de almacenamiento a las que estuvieron sometidas, aunque debe considerarse que el número de muestras fue pequeño para que estos resultados sean concluyentes.

Las muestras de Propoforte con fecha de vencimiento 10/99 se analizaron al cabo de 9 meses de confeccionadas. Resultó que todas estuvieron dentro de lo establecido para estos productos, de haberse analizado un número mayor de muestras se pudieran dar conclusiones acerca del comportamiento sanitario de esta mezcla a este tiempo de elaboración, por lo que es necesario aumentar el número de muestras a analizar.

Se analizaron 3 muestras de Panmiel, con fecha de vencimiento 8/2000, al cabo de 6 meses de elaboradas. Los valores estuvieron dentro de lo establecido, excepto una muestra que el valor del conteo de hongos fue de 2×10^2 UFC/g; no obstante el número de muestras es poco y no es posible concluir la calidad sanitaria de las mismas a este período de tiempo.

- *Evaluación físico – química.*

Tabla 6. Valores medios obtenidos en el análisis físico – químico.

Parámetros	Miel con Jalea (12 meses)	Propojal (10 meses)	Propojal (8 meses)	Propoforte (9 meses)	Propomiel (6 meses)
Acidez	20.77 meq/Kg	23.7 meq/Kg	25.5 meq/Kg	–	–
Azúcares reductores	–	59.56 %	59.52 %	60.25 %	60.22 %
Humedad	18.40 %	21.24 %	22.7 %	–	–
Sólidos insolubles	0.03 %	–	–	–	–
Sólidos totales	–	72.90 %	68.41 %	80.16 %	77.3 %
Sustancias minerales	–	1.03 %	1.03 %	1.03 %	1.01 %

- *Evaluación organoléptica.*

Tabla 7. Resultados del estudio organoléptico de las mezclas en estudio.

Muestra	Aspecto	Olor	Sabor	P. Total	Calificación
Miel con Jalea	4.6 pts	4.8 pts	4.8 pts	18.9 pts	Excelente
Propojal (10)	3.3 pts	4.7 pts	5.0 pts	17.0 pts	Buena

meses)					
Propojal (8 meses)	2.6 pts	3.0 pts	3.0 pts	8.6 pts	Insuficiente
Propoforte	4.8 pts	4.7 pts	4.2 pts	18.2 pts	Excelente
Propomiel	3.3 pts	4.7 pts	5.0 pts	17.0 pts	Buena

Observaciones.

- ♦ En algunos frascos de Miel con Jalea Real se encontró cristalización de la miel, además de partículas de suciedad en las tapas de los frascos.
- ♦ En las muestras de propojal de 10 meses de elaboradas, así como en el propomiel se encontraron sedimentos y partículas en las tapas y los bordes de los frascos que pueden ser de propóleos. Esto afecta el aspecto desde el punto de vista organoléptico.
- ♦ En las muestras de propojal de 8 meses de elaboradas se observó gran cantidad de propóleos adherido en las tapas y bordes de los frascos, el cual no se homogenizaba con el resto del producto al agitarse; esto trae consigo afectaciones en el aspecto del producto y por tanto deficiencias en su evaluación organoléptica.

Conclusiones.

- ♦ Las muestras de **Miel con Jalea Real** a los 11 y 12 meses de elaboradas presentaron buena calidad sanitaria bajo las condiciones a las que estuvieron almacenadas. Sus características físico-químicas cumplen con las especificaciones de calidad plasmadas en la Norma Cubana: NRAG 1137: 94. Organolépticamente el producto resulta *Excelente*.
- ♦ Las muestras de **Propomiel** de 6 meses de elaboradas presentan resultados de calidad sanitaria que pueden considerarse estables en este período de tiempo bajo las condiciones a las que estuvieron sometidas. Desde el punto de vista físico-químico, según la Norma: NEAG 3757: 012: 93. Organolépticamente el producto resulta *Bueno*.
- ♦ Las muestras de **Propoforte** de 9 meses de elaboradas mantuvieron buena calidad sanitaria bajo las condiciones de almacenamiento a las que fueron sometidas. Desde el punto de vista físico-químico se trabajó según la Norma: NEAG 3757: 012: 93, los parámetros evaluados cumplen con las especificaciones de calidad. El contenido de proteínas y de Acido 10 hidroxidecanoico no se determinó al no existir en nuestro Centro las condiciones necesarias para desarrollar dicha técnica. Organolépticamente el producto resulta *Excelente*.
- ♦ El crecimiento microbiano en las muestras de **Propojal**, tanto de 8 como de 11 meses de elaborado, estuvo por encima de lo establecido por la norma. De todos los indicadores físico-químicos analizados solo la humedad no cumple con las especificaciones de calidad

establecidas, siendo el valor medio de 22.7 % y 21.24 % respectivamente. De ello puede derivarse el alto crecimiento microbiano. Organolépticamente el producto, a los 8 meses de elaborado resulta *Insuficiente*. Sin embargo, el lote analizado cuyo tiempo de elaboración era de 11 meses resulta *Bueno* organolépticamente. Por tanto, no es posible dar un resultado concluyente sobre esta mezcla al no poder establecer comparaciones con un estudio a tiempo cero, y descartar así la posibilidad de que estos valores estuviesen elevados desde el momento de su elaboración.

Recomendaciones.

- ◆ Precisar las condiciones de almacenamiento a que se sometieron las mezclas.
- ◆ Emplear siempre entre 10 y 15 muestra para cada ensayo y poder estimar resultados a condiciones de almacenamiento controladas. Ello conlleva al estudio de estabilidad desde el momento en que las mezclas son elaboradas y su comportamiento en el tiempo.
- ◆ En el caso del Propojal es necesario repetir los análisis, incluidos los estudios a tiempo cero para poder dar resultados concluyentes.

Referencias Bibliográficas.

1. NC 76-04-1, 1982. Estudios microbiológicos. Conteo total de microorganismos mesófilos aerobios. viables
2. NC 76-04-2, 1982. Estudios microbiológicos. Conteo de hongos y levaduras viables.
3. NC 76-04-3, 1982. Estudios microbiológicos. Conteo de coliformes totales.
4. NRAG 1137: 94 Apicultura. Miel con Jalea. Especificaciones de Calidad.
5. NEAG 3757: 012: 93. Apicultura. Miel con Productos Apícolas. Especificaciones de Calidad.