

## DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UN PRODUCTO ARÁNDANO-MIEL

Ronquillo Tellez AL.<sup>a\*</sup>, Lazcano Rocha MV<sup>b</sup>, Lazcano Hernández MA.<sup>a</sup>, Navarro Cruz AR.<sup>a</sup>, Dávila Márquez RM.<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Químicas, Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, C.P. 72570, Puebla, Puebla, México.

<sup>b</sup> Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Administración de Empresas, Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, C.P. 72570, Puebla, Puebla, México.  
[lazmar@gmail.com](mailto:lazmar@gmail.com).

### RESUMEN

Las necesidades alimentarias que presenta la población son variadas, muchas de ellas exigen colores, aromas y sabores nuevos. Por ello se requieren de productos innovadores como mermeladas de frutas no comunes como arándano sustituyendo el azúcar por miel de abeja. Se formula un producto base fruta-miel hasta obtener una mermelada sensorialmente aceptable de entre varias formulaciones. Sensorialmente el color no es distinguido diferente, pero en aroma, apariencia general y sabor se establece que el mejor aceptado es la formulación con 50% de fruta y 50% miel (Formulación 1) al compararlas con formulaciones de menor cantidad de miel y la misma de fruta (Formulación 2 y 3). La mermelada mejor aceptada sensorialmente (200 g miel-200 g fruta) se le realiza las determinaciones fisicoquímicas según Norma y de costos. Los resultados fisicoquímicos nos indica una humedad, cenizas y proteínas bajos, un  $\text{pH}=3.3$  con  $\text{Na}=0.6$  mg y  $\text{K}=6.6$  mg., azúcares reductores altos. Se desarrolló la formulación para la mermelada de arándano-miel con una excelente aceptación sensorial por parte los panelistas no entrenados. El análisis fisicoquímico demuestra que la mermelada obtenida cuenta con los criterios necesarios para cumplir las Normas Oficiales Mexicanas. El costo para su elaboración es accesible para la producción de una pequeña empresa con una gran factibilidad de ser comercializados.

### ABSTRACTS

Food needs in the local population is varied require many colors, aromas and flavors. We therefore is require innovative products such as fruit jams uncommon as blueberry replacing sugar with honey. It formulates a based fruit -honey product to obtain a sensorial acceptable jam between various formulations. Sensory distinguished color is not different, but in aroma, flavor and general appearance is established that the best accepted is the formulation with 50 % fruit and 50 % honey ( Formulation 1) when compared with formulations of lower amount of honey and the same fruit ( Formulation 2 and 3). The best accepted sensory jam (400 g honey, 400 g fruit) was performed according to determinations physicochemical test and costs. The physicochemical results indicates a moisture, ash and protein whit values low, a  $\text{pH} = 3.3$  with  $\text{Na} = 0.6$  mg and  $\text{K} = 6.6$  mg. high reducing sugars. Formulation was developed for blueberry - honey jam with excellent sensory acceptance by panelists untrained. The physicochemical analysis shows that the jam has obtained the necessary criteria to meet Mexican Standards of Quality. The cost for processing is available for the production of a small company and great feasibility to be marketed.

**Palabras clave:** Mermelada, miel, arándano.

**Key Words:** Honey, Jam, Arandano

**Área:** Frutas y Hortalizas.

### INTRODUCCIÓN

La alimentación sana, equilibrada y preventiva fundada sobre una base científica rigurosa no es un lujo innecesario cuando se habla de los costos de la salud. Y la calidad de los alimentos se debe a sus componentes orgánicos e inorgánicos que el hombre desea mantener el mayor tiempo posible.

La conservación de alimentos es tan antigua como el nombre mismo y es tan utilizada hoy en día proporcionando grandes beneficios (Chacón, 2006). Una mezcla de fruta y azúcar que se presenta en forma semisólida da origen a las mermeladas. La mezcla se hace en condiciones de calor y con la adición de pectina y, según el tipo de fruta que se utilice, se adiciona ácido para ajustar el pH en el cual se forma el gel.

La fruta es el ingrediente principal de las mermeladas y les confiere personalidad propia. La fruta define el producto formado, según las características de la fruta y determina la calidad del producto final. El Arándano cuyo nombre científico es *Vaccinium sp* es de sabor agridulce, jugosa y aromática (Bernal, 2010).

Figura 1. Planta y fruto de Arándano



La miel es un producto dulce y natural, que a diferencia de otros endulzantes, no tiene procesos de refinado como los azúcares blancos de caña y la remolacha azucarera y no necesita conservadores, utilizado muchas veces en la manufactura industrial. La miel no aporta grasa, ni fibra, en la relación a nutrimentos inorgánicos y vitaminas su aportación es escasa. El consumo moderado de miel no provoca sobreabundancia de azúcar en el torrente sanguíneo pues, el necesario proceso de conversión de la levulosa es mucho más lento y da suficiente tiempo al organismo para proceder a la eliminación de los azúcares. Por eso la miel puede ser consumida por enfermos diabéticos estabilizados (dieta médica: consumir pequeñas cantidades de azúcar) pues les produce menos daño que el azúcar común (Ulloa, 2010).

Entre una de las numerosas cualidades de la miel podemos decir que es un poderosa energizante; 330 kcal/100 g., adecuado para deportistas pues les permite recuperarse rápidamente de grandes esfuerzos y con menos evidencia de fatiga. También es recomendable para personas fatigadas y de la tercera edad (Mendizábal, 2005).

## Desarrollo Experimental

Se inició el trabajo realizando varias pruebas de formulaciones de la mermelada, con el objetivo de ir valorando la cantidad de fruta y miel, para lograr finalmente una propuesta de tres formulaciones.

Se parte de una formulación base de mermelada común (tabla siguiente) para su adecuación de los ingredientes:

Tabla I. Criterio para la elaboración del producto (Mermelada).

INGREDIENTES	CANTIDAD
Arandano	400 gr
Miel	400 gr
Agua	200 ml
Ácido cítrico	2 gr
Pectina	5 gr
Benzoato de sodio	1 gr

Se procede a la elaboración de varias formulaciones y cantidades variables de fruta, así como de miel hasta que se estandariza el método de obtención para una mermelada con características comerciales. Se adquirió la miel y fruta de un huerto en la ciudad de Atlixco, Puebla proporcionado directamente por el productor.

Procedimiento: Se coloca en un recipiente adecuado la fruta y se lava perfectamente con agua y jabón, sin dañarla. Se pesa la pectina, el ácido cítrico, benzoato de sodio y la miel.

- a) Se lava la fruta, se elimina fruta picada o infestada y a continuación se pica la fruta en trozos pequeños.
- b) Se procede a la cocción de la fruta para suavizar la pulpa moviendo ligeramente, 5 minutos después se añade la miel moviendo constantemente utilizando un fuego moderado.
- c) Se añade la pectina y el ácido cítrico hasta obtener los grados Brix adecuados (60 a 65), y se añade el conservador.
- d) Una vez terminada su elaboración se vierte en el envase final y se genera vacío al cerrarlo.
- e) Se deja enfriar, se etiqueta y se almacena.

Finalmente se hace los análisis fisicoquímicos: humedad, sólidos solubles, extracto etéreo, Cenizas, Azúcares reductores, Proteínas, acidez, ph, Sodio y Potasio según Norma-F-132-1982,

además se realiza una estimación de costos del producto si llegase a competir en el mercado.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la formulación Base se comenzó a trabajar las diferentes concentraciones de fruta y miel hasta adquirir la consistencia adecuada, así como características sensoriales similares a un producto comercial.

Tabla II. Formulaciones obtenidas de mermelada base fruta-miel.

	% Miel	%Fruta	Otra modificación
1	40	50	10 % azúcar
2	50	50	Con agua 200 ml
3	100	50	Sin agua
4	50	50	Fruta seca
5	0	50	Jarabe de miel %
6	80	20	Ninguno
7	45	55	Ninguno
8	50	50	Sin ácido
9	50	50	Sin picar la fruta

De estas 9 formulaciones son eliminadas por su aspecto físico y sensorial 7, quedándonos solo con la 2 y 4 las cuales para su evaluación sensorial se decidió tomar como base la 4 e ir variando las concentraciones de miel.

Aplicando el método de factores multivariantes tomando como base la fruta-miel y tercer factor los demás ingredientes aplicados en la elaboración, para algunas formulaciones se obtienen geles muy rígidos con una consistencia aproximada al caramelo, otros muy ligeros con poca acidez y poca formación del gel por lo que no se logró la mermelada. Lo anterior no son más que defectos de las mermeladas en su elaboración y cómo influye la miel.

En el primer caso es generada por una prolongada cocción ya que se provoca una inversión elevada y ocasiona rigidez, puesto que la miel es más sensible al calor que el azúcar común. En el segundo caso se genera un desequilibrio de la acidez y su interacción de la pectina con los diferentes hidratos de carbono de la miel, aunque también la cantidad de pectina sea adecuada se pudo haber degradado también por una cocción prolongada. Tomando en cuenta los resultados se optimiza la formulación que cuya cantidades son 400 g de miel y 400 g de arándano, agua 250 ml., ácido cítrico 2 g, pectina 8 g y benzoato de sodio 1 g. Una vez seleccionadas la formulaciones más adecuadas se procede al análisis sensorial para validar la mejor aceptada entre ellas, aquí la fruta fue 400 g y vario en miel partiendo de 400, 350 y 200 siendo FA, FB y FC respectivamente.

Tabla III. Evaluación sensorial de formulaciones mermelada.

Formulación	Aroma	Color	Sabor	Apariencia general
FA	6.97 b	8.34 a	7.45 b	7.90 b
FB	7.79 a	8.83 a	8.34 a	8.48 a
FC	7.48 a	8.52 a	8.0 a	8.45 a

Letras diferentes en la misma columna, existe diferencia significativa ( $P < 0.5$ ). En la prueba se presenta diferencia significativa en el aroma, sabor y apariencia general para la formulación FA la cual contiene mayor cantidad de fruta y 40% en miel, posiblemente se deba al propio sabor de la fruta que no enmascara la miel. Y entre las otras dos formulaciones los panelistas no entrenados no distinguen alguna diferencia en aroma, apariencia general y sabor; el color no es diferente para las tres formulaciones.

Tabla IV. Análisis fisicoquímico de la mermelada mejor aceptada (FA).

Determinación	Arándano	Comercial
Humedad	3.00 %	---
Sólidos	97.00 %	---
Extracto etéreo	0.12 %	0 %
Cenizas	0.35 %	---
Azúcares	96.42 %	14.49 %
Reductores		
Proteínas	0.11 %	0.74 %
Acidez	0.23	---
pH	3.30	0.30
K	6.67 mg	7.07 mg
Na	0.06 mg	1 mg

(---)= no existen datos

Se comparó la mermelada obtenida (miel) contra una marca comercial de la misma fruta (con azúcar) obteniendo el siguiente resultado: bajo porcentaje de humedad, baja cantidad de lípidos y proteínas, un pH muy ácido con respecto a la comercial y gran cantidad de azúcares reductores de hasta cuatro veces más, el sodio y el potasio poseen valores bajos que se pierden demostrando una cocción prolongada para la obtención del gel.

El costo de la mermelada (500g.) es de 55 pesos, este costo no es alto ya que algunas mermeladas comerciales del fruto llegar a valer los 300g. en 50 pesos. Al formular la mermelada no era temporada de arándano por lo que el valor el de cuanto este fruto se encuentra comercialmente alto, si se toma en cuenta producirla en temporada de cosecha y que al apicultor miel la tiene a la mano los costos se reduciría de manera considerable. La formulación más aceptada fue la de menor cantidad de miel, lo que repercute que el costo no se eleve.

Tabla V. Estimación de costo de la mermelada base fruta-miel.

Ingrediente	Cantidad	Costo
Fruta (g)	200	\$40.00
Miel (ml)	200	\$10.00
Pectina (g)	5	\$ 3.00
Benzoato de Sodio (g)	1	\$ 2.00
<b>Total</b>		<b>\$55.00</b>

## CONCLUSIONES

Se desarrolló la formulación para la mermelada de arándano-miel con una excelente aceptación sensorial por parte los panelistas no entrenados.

El análisis fisicoquímico demuestra la mermelada cuenta con los criterios necesarios para cumplir las Normas Mexicanas de Calidad.

EL costo para su elaboración es accesible para la producción de una pequeña empresa.

## BIBLIOGRAFIA

- Bernal A. 2010. Arándano perfil comercial, Secretaría de Desarrollo Rural, SAGARPA, Colima.
- Chacón S.A, 2006. Procesamiento de frutas: procesos húmedos y procesos secos. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. ED. El salvador
- García C.O. 2007. Procesamiento de frutas y verduras a nivel casero, SAGARPA, México.
- Gutierrez M. 2008. Miel de abejas; una fuente de antioxidantes. Fuerza Farmacéutica, No. 39 Año 12 Vol I. Universidad de los Andes; Enero.
- Mendizábal F., 2005. Abejas. Primera Edición. Ed. Albatros, España.
- Palomar A., 2006. La despensa de Hipócrates, los poderes curativos de los alimentos. Ed. Talaparta, Tallafa, España.
- Profeco. 2001. Calidad de la miel de abeja; Revista del consumidor, No. 287 Enero, México
- Ulloa, J.A. y col., 2010, La miel y su importancia, Revista Fuente, Año 2, No. 4, Septiembre.
- Valega, O. 2005. Todo sobre la miel, Apícola Don Guillermo, Argentina.
- Vidal, V. 2009. La miel bien plus qu'un produit sucrat, Les bienfaits des produits de la ruche, Ed. Echobio No. 15; Janvier-Février, France