

Extracción sólido-líquido de oleorresinas de páprika (*Capsicum annuum*, L)

“Extraction solid-liquid of oleoresin’s paprika (*Capsicum annuum*, L)”

¹V ctor Manuel Terry Calder n^a

Recibido, diciembre 2013.

Aceptado, marzo 2014

RESUMEN

En la presente investigación, se determinó la composición proximal de páprika (*Capsicum annuum*, L); el balance de materiales en las operaciones de secado, molienda y extracción de su oleorresina; asimismo, los valores fisicoquímicos de la oleorresina. Se empleó un equipo de extracción Soxhlet de 500 mL, con hexano. Cada ciclo de extracción correspondió a un volumen de 300 mL y con cinco ciclos de extracción se consiguió una concentración de oleorresina de 98%, con un rendimiento de la operación de extracción de 8,2 g de oleorresina/100 g de páprika.

Palabras clave: p prika, oleorresinas, colorantes

ABSTRACT

In the present investigation, the proximal composition of paprika was determined (*Capsicum annuum*, L); the balance of materials in the operations of drying, milling and extraction of its oleoresin; also, the physicochemical values of the oleoresin. An equipment of Soxhlet extraction of 500 mL, with hexane. Each cycle of extraction corresponded to a volume of 300 ml and with five cycles of extraction a concentration of oleoresin of 98% was obtained, with a yield of the operation of 8.2 g of oleoresin/100 g of paprika.

Key words: paprika, oleoresin, colorants.

INTRODUCCIÓN

La tendencia actual de la industria alimentaria, incluye la sustitución de los aditivos sintéticos por productos naturales, esto ha provocado que los colorantes

naturales reemplacen a los artificiales, por lo que existen amplias perspectivas para los productos regionales con altos contenidos de compuestos coloreados.

¹Universidad Le Cordon Bleu.
^aIng. Pesquero

Al aumentar el consumo a nivel mundial de estos colorantes naturales, se pone en manifiesto el gran potencial del paprika, al que se le da un valor agregado, mediante el uso de una tecnología de extracción selectiva y eficiente para obtener oleorresinas de amplio uso en la industria alimentaria y farmacéutica, a nivel nacional e internacional.

El paprika (*Capsicum annum*, L), es un pimiento no pungente, dulce, de forma alargada y rico en carotenoides. Comúnmente puede denominarse como pimiento o ají dulce (Perú). Pertenecer a la familia de las Solanáceas y algunas variedades conocidas son: Papri Queen, Papri King, Sonora, Bella, Papri Prince, Red Rover, Papri Mild y Papri Ace (Pickkersgill, 1993).

El paprika se empezó a utilizar como especia por su capacidad de modificar el color de los alimentos, mejorar el aspecto y conferir características organolépticas particulares. Actualmente se la usa no solo como sazonador, sino también como colorante en gran variedad de productos, entre los cuales se pueden incluir la industria láctea (quesos, mantequillas, etc.), industria de los piensos (avicultura, piscicultura, ganadería, etc.), industria conservera (vegetales, hidrobiológicos y cárnicos), industria de panificación (pasteles, galletas, etc.), gelatinas, pudines, embutidos y otros productos cárnicos, salsas, sopas, mayonesa, condimentos, bebidas refrescantes, congelados, polvos, jarabes, concentrados, industria cosmética (lápices labiales, polvos faciales, etc.) (Pickkersgill, 1993).

Frente a políticas de preservación del medio ambiente y las tendencias al

uso de colorantes naturales a nivel mundial en reemplazo de los colorantes artificiales, el consumo de paprika continua en aumento ligado también a los desarrollos en la tecnología de los colorantes naturales como son los extractos y concentrados hidrosolubles y liposolubles. El contenido de carotenoides del paprika pueden sustituir los colorantes Amarillo #5 y #6, a la Tartrazina y al Subset Yellow (Bertrand, 2009)

El paprika presenta un valor nutricional alto en contenido de vitamina C, pro-vitaminas A (carotenos) y en menor cantidad vitaminas del grupo B; sales minerales, carbohidratos y oleorresinas. Contenido importante de varios carotenoides que se clasifican en carotenos (colores rojos y anaranjados: β -caroteno, criptoxantina, etc.) y xantofilas (colores amarillos y en algunos casos rosa: luteinas, cis-capsantina, trans-capsantina, zeaxantinas, violaxantina, etc.) (Pickkersgill, 1993).

También tiene bajo contenido de capsaicina (pungencia o picante) que se mide en unidades Scoville y se encuentra entre 0 a 100 para el paprika y otros pimientos dulces (Bertrand, 2009)

El objetivo del presente trabajo de investigación fue la extracción sólido-líquido de oleorresinas de paprika (*Capsicum annum*, L), empleando hexano de calidad alimentaria y paprika, deshidratado y molido.

MATERIALY MÉTODOS

Muestra

Se trabajó con un lote de 5 kg paprika, para realizar 5 extracciones sólido-líquido.

Unidad experimental

Estuvo conformada por harina de páprika colocada en un extractor sólido-líquido, conteniendo como solvente el hexano.

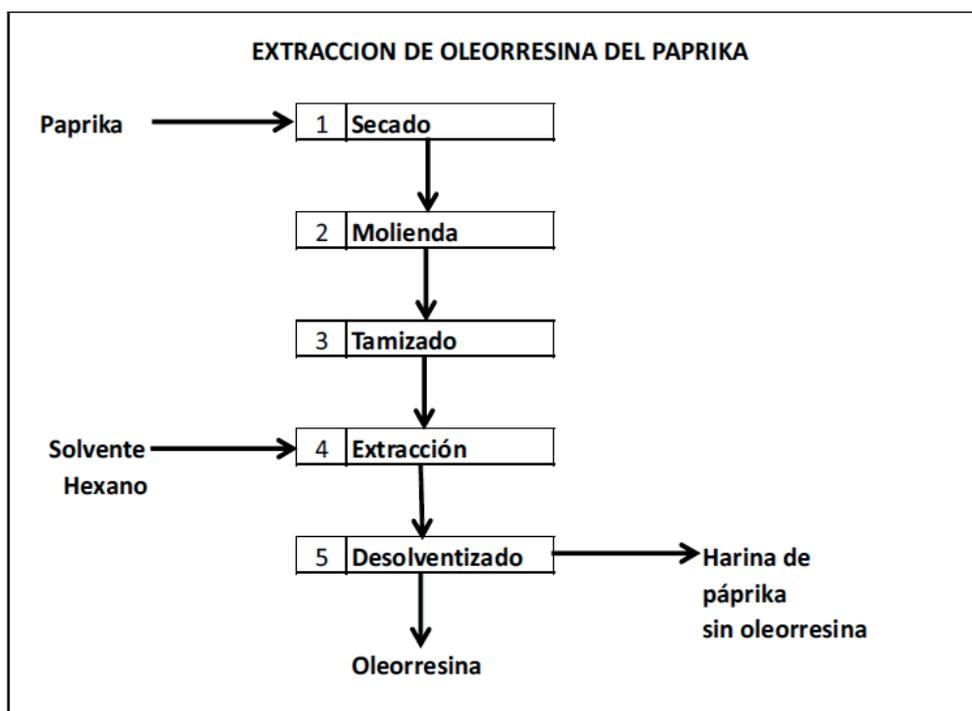
Método de muestreo

Fue al azar, teniendo en cuenta su estado de deshidratación con una humedad promedio de 8,42%

Procedimiento

Se realizó 5 extracciones sólido-líquido de acuerdo a la Figura 1. A los productos obtenidos se hizo el análisis respectivo. La variable respuesta para cada unidad experimental fue el peso de oleorresina obtenida después de eliminar el hexano residual. El hexano se recuperó por destilación simple para volver a emplearlo.

Figura 1. Diagrama de flujo de la extracción de oleorresina de páprika.



RESULTADOS

Caracterización de la materia prima

Se determinaron los valores de Humedad, sustancias nitrogenadas, extracto etéreo,

extracto no nitrogenado, celulosa y cenizas cuyos resultados se ve en la Tabla 1

Tabla 1. Análisis proximal del páprika

Test	Humedad %	Sustancias Nitrogenadas %	Extracto etéreo %	Extracto no nitrogenado %	Celulosa %	Cenizas %
1	8,43	15,75	10,39	42,36	15,37	6,02
2	8,50	15,01	10,51	41,80	15,28	5,99
3	8,32	15,23	10,90	42,87	15,48	6,40
4	8,32	15,62	10,81	41,87	15,00	6,15
5	8,51	15,90	10,71	42,50	15,60	6,85
Promedio	8,42	15,50	10,66	42,28	15,35	6,28
Desv. Estándar	0,09	0,37	0,21	0,45	0,23	0,36

En el extracto etéreo est  la oleorresina que contiene la muestra de paprika y cuyo valor es: $21.066,10 \pm E$ g de oleorresina/100 g de harina de páprika.

Obtención de harina de paprika

El paprika fue sometido a secado mediante 5 test, en cada uno se empleó 1 000 g de paprika. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Figura 2. Paprika deshidratada

Tabla 2. Obtención de paprika deshidratada hasta un contenido de humedad del 3,00% aproximadamente

Test	Páprika fresco (g)	Descarte (g)	Residuo(g)	Harina de páprika (g)	Vapor de agua (g)
1	1009,00	998,91	10,09	942,99	55,92
2	1020,00	999,60	20,40	942,92	56,68
3	1100,00	1089,00	11,00	1029,27	59,73
4	1053,00	1053,00	0,00	995,25	57,75
5	900,00	891,90	8,10	841,24	50,66
Promedio	1016,40	1006,48	9,92	950,33	56,15
Desv. Est.	66,25	66,64	6,52	63,66	3,03
TOTAL	5082,00	5032,41	49,59	4751,67	280,74

Una vez deshidratada la muestra se redujo el tamaño de partícula, mediante molienda en rodillos

Figura 3. Harina de paprika.



Extracción de oleoresina (Camacho, 1998)

Para cada extracción se empleó 20 g de harina de paprika, que fue envuelta en papel filtro. La

muestra se colocó en la cámara de extracción del equipo Soxhlet de 500 mL, los resultados se muestran en la Tabla 4.

Figura 4. Extracción sólido líquido.



Se realizaron 05 ensayos de extracción de Extracto etéreo(olerresina) con Hexano obteniendo los resultado que se muestran en la tabla 4.

Tabla 3. Obtención de oleoresina

Test	Harina de paprika (g)	Extracto etéreo (g)	Harina de-solventizada (g)
1	20,5	2,1	18,5
2	20,32	2,4	17,9
3	19,88	1,8	18,1
4	15,25	1,5	13,7
5	19,3	1,8	17,5
Total	95,25	9,6	85,6

Figura 5. Muestras de paprika después de la extracción de oleorresina.



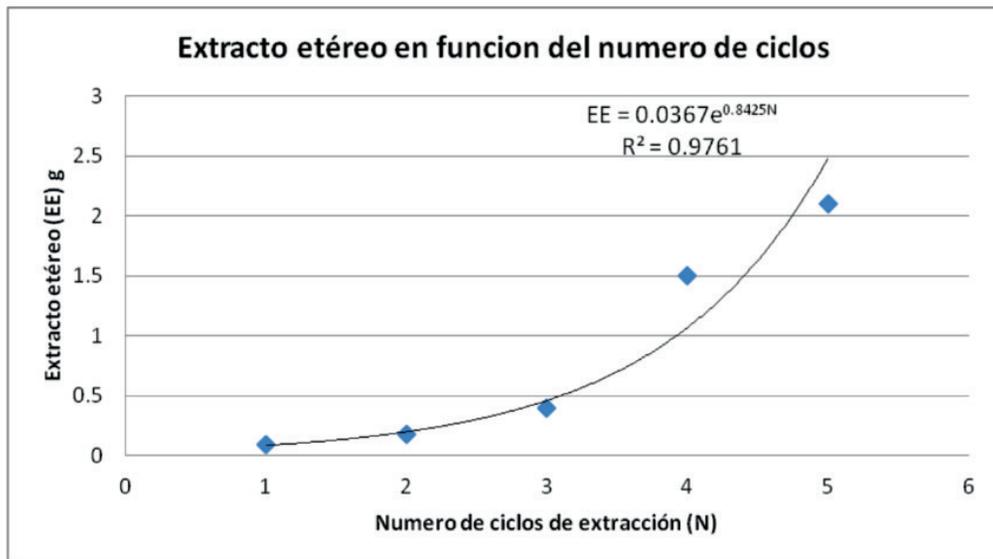
Se realizaron extracciones de acuerdo al número de ciclos que Equipo Soxhlet los resultados se muestran en la Tabla 4

Tabla 4. Curva de extracción en base al número de ciclos del solvente hexano sobre la muestra de harina de paprika.

Ciclos	Extracto etéreo (EE) (g)
1	0,090
2	0,180
3	0,400
4	1,500
5	2,105

Realizando posteriormente un análisis de regresión, entre el Numero de ciclos de extracción y el extracto etéreo, se observa que la extracción sigue un curso exponencial como se aprecia en la figura 6.

Figura 6. Número de ciclos de extracción (N) y su correlación con el extracto etéreo (EE) en gramos.

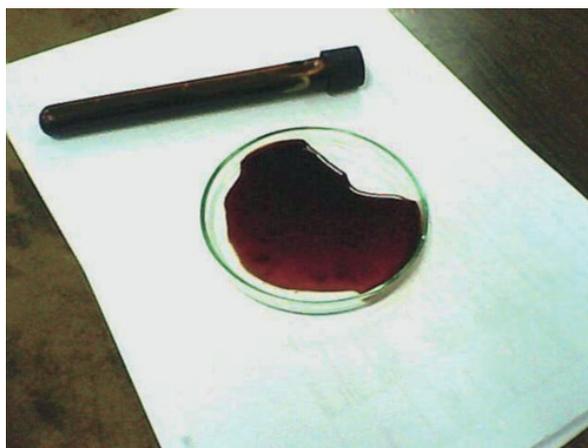


Caracterización de la oleorresina

Tabla 5. Propiedades fisicoquímicas del extracto de paprika.

Aspecto	Fluido homogéneo y viscoso
Color	Rojo oscuro
Densidad (25°C)	0,94 g /mL
*Índice de color Valor ASTA (Oleorresina)	1230
Solubilidad	Grasas, aceite, dispersión en agua

Figura 7. Muestras de oleorresinas extraídas.



DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación, se obtuvo oleorresina en lo que se denomina extracto etéreo, en consideración a que este compuesto es soluble en lípidos y por ende en solventes orgánicos (Barger, 2009), como el hexano empleado en esta investigación Barger (2009), consiguió un extracto etéreo variable entre 8,5 a 32,6 g/100 g, que dependió de la calidad de la materia prima; en la presente investigación, se determinó un valor del 10,6 g/100g.

El porcentaje de humedad del paprika en esta investigación fue de 8,49 % en promedio, valor por debajo del 10% que evita el deterioro de la materia prima, incrementando la vida útil del producto (Chandar, 2006).

Se aplicó un balance de materia a fin de poder conseguir los valores cuantitativos de los flujos que ingresan y salen de cada operación unitaria de la obtención del producto; asimismo, se estableció los respectivos rendimientos en las diversas etapas de la obtención de la oleorresina en función de la harina de paprika. El rendimiento obtenido 8,42g /100 g.

CONCLUSIONES

- Se determinó la composición proximal del paprika, donde la cantidad de extracto etéreo fue de 10,66 %, siendo la oleorresina uno de sus principales constituyentes.
- En la operación de selección del paprika se perdió un 1,00%, en la operación de secado el 5,6%, en molienda la pérdida de material representa 1,7%.
- En global desde la materia prima hasta el producto (harina de paprika) la merma fue de 8,11%.
- La obtención de la oleorresina

con respecto a la harina de paprika representa un 10,11% y con respecto a la materia prima es de 8,42%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC. 1984. Association of Oficial Analytical Chemist, fourteenth edition. Edited by Sidney Williams. USA.

Barger B. 1980. Introducción a la Ingeniería Química. New Cork: Ed. McGraw-Hill Book Company.

Bertrand M. 2009. Chemical evaluation of some paprika (*Capsicum annum L*), Federal Research Institute for Nutrition and Food, Munster, Germany.

Bird R. 2011. Fenómenos de Transporte. México: Ed. Reverté S.A.

Chandar R. 2006. Handbook of Food Product Manufacturing, Avi text book USA.

Camacho F. 1998. Ejercicios de Laboratorio de Ingeniería Química. Madrid: Editorial Blume.

Pickkersgill, B. 1993. Peppers and Chiles. Encyclopedia of Food Science, Food Technology and Nutrition. USA: Academic Press Limited.

Correspondencia:
 Víctor Manuel Terry Calderón
 victor.terry@ulcb.edu.pe