

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

LAS FLORES EN LA ALIMENTACION DE MEXICO

CARLOS GAMBOA SANCHEZ

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

1978



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Me. 184



PRESIDENTE NINFA GUERRERO DE CALLEJAS

VOCAL ENRIQUE GARCIA GALEANO

SECRETARIO ANGELA SOTELO LOPEZ

1er. SUPLENTE SALVADOR BADUI DERGAL

2do. SUPLENTE MIGUEL HERNANDEZ INFANTE

Sitio donde se desarrolló el tema: BIBLIOTECA FACULTAD DE QUIMICA

Nombre completo y firma del sustentante: CARLOS GAMBOA SANCHEZ

Nombre completo y firma del asesor del tema: ANGELA SOTELO LOPEZ

CONTENIDO

- 1.- Objetivo.
- 2.- Antecedentes Históricos.
- 3.- Introducción.
- 4.- Las flores como alimento (con composición).
- 5.- Las flores como alimento (sin composición).
- 6.- Flores con sustancias colorantes o de condimento.
- 7.- Flores melíferas.
- 8.- Discusión.
- 9.- Conclusión.
- 10.- Bibliografía.

Objetivo

Existen en México costumbres tan profundas que han logrado sobrevivir a través del tiempo y que datan de siglos. Una de esas costumbres, notable por la influencia que tiene en la nutrición de ciertos núcleos de población, es la de consumir ciertos alimentos característicos (verdolaga, quelite, huitla coche, gusanos de maguey, flores, etc.). (19).

El presente trabajo está enfocado principalmente al conocimiento tanto del uso que como alimento se hace de las flores en determinadas regiones del país así como de los elementos nutritivos de tales flores.

Con esa finalidad se recabó información para precisar en qué medida las flores y sus componentes nutritivos podrían ser capaces de compensar o mejorar las deficiencias de las dietas corrientes.

Un propósito más de este trabajo fué el de conocer la aplicación de derivados florales en la industria alimenticia.

Antecedentes Históricos

Es del conocimiento general que en la República Mexicana existen plantas que tienen variados usos según la región que se trate, por eso no debe extrañarse que cuando los europeos a raíz del descubrimiento del Nuevo Mundo tuvieron contacto con las poblaciones nativas, hubo un interés muy especial por los conocimientos que sobre botánica tenían éstas gentes. Fué así como Francisco Hernández, hombre de instrucción vastísima, fué escogido por el Rey de España y de las Indias, Felipe II, de quien era médico, para que pasando a las Indias Occidentales examinara y describiera los géneros y formas de plantas, animales y minerales de México. (22, 18).

Más recientemente, con el objeto de estudiar y tratar de resolver los problemas de nutrición en México, la Secretaría de Salubridad y Asistencia fundó el Instituto Nacional de Nutriología en 1943, cuya dirección se confió al ilustre nutriólogo Dr. Francisco de P. Miranda, quien desde un principio estimuló los trabajos sobre composición de alimentos, lo cual fue uno de sus puntos de investigación más importantes, ya que el conocimiento exacto de dicha composición en los factores nutritivos de más interés es indispensable para establecer las medidas de mejoramiento en la alimentación de cualquier grupo humano. (19).

Otras destacadas personalidades que efectuaron estudios relacionados con el tema fueron Maximino Martínez, Faustino Miranda, René Cravioto y -- O. X. Cravioto, los dos primeros sobre el uso regional de plantas (13, 17), los dos últimos sobre composición de alimentos (5, 6).

Introducción.

En el presente trabajo se muestran los diferentes usos que se dan a las flores en la alimentación. Se ha dividido en tres partes, de acuerdo con la diferente aplicación que tienen. En la primera sección se hace mención de las flores que se emplean como un componente más de la comida mexicana típica. En esta primera parte se hace referencia a la flor con su o sus nombres vulgares, su nombre científico con la familia a la cual pertenecen, su lugar de origen, y, en algunos casos, su composición.

En la segunda parte se habla de flores que son utilizadas más bien por las sustancias que contienen (pigmentos, principalmente), que como flor entera.

Conocida la miel como un producto elaborado por las abejas a partir del néctar de las flores, se proponen en la parte final algunas especies de flores que destacan por su abundancia de néctar para su cultivo cerca de apiarios.

Cabe aclarar que no sólo en México son usadas las flores en la alimentación; tres de las flores mencionadas en el presente trabajo tienen el mismo fin en Filipinas. Asimismo se tienen noticias de que en Japón hay flores que forman parte de su dieta normal.

Al finalizar la tabla de composición de cada flor se anotan los componentes que sobresalen por ser los que más se aproximan a las cantidades recomendadas para satisfacer los requerimientos nutritivos de una persona adulta (26). Esto de ninguna manera quiere decir que se traten de suministrar esos nutrientes a partir de las flores en cuestión, se indican solamente para dar idea de su aportación como alimento.

Las flores como alimento

En ésta sección se tocan aquellas flores que se utilizan como parte de la dieta normal de algunas regiones del país. En primera instancia se mencionarán las flores de las cuales se conoce su composición.

1.- Flor de calabaza, Kíum (Cucurbita maxima, Duchesne. Cucurbitáceas).-

Se consume principalmente en Oaxaca, Yucatán y el valle de México. Las flores masculinas de las diversas especies y variedades de la calabacera — cultivadas son bastante utilizadas en la alimentación humana. La flor de calabaza se adereza con el fin de darle cierto toque de sabor: el guiso — más común es con ajo, cebolla, epazote, chile y manteca. Otro más fino emplea huevo, queso, crema y leche. Estas flores se comen también en quesadillas. (18,19).

CUADRO ANALITICO (19,26)

(Las cantidades están dadas por 100 g de peso fresco)

Humedad	g	94.3
Genizas	g	1.20
Carbohidratos	g	2.7
Fibra cruda	g	0.58
Grasa	g	0.38
Proteína total	g	2.43
Tiamina	mg	0.08
Riboflavina	mg	0.11
Niacina	mg	1.06
Acido ascórbico	mg	4.2
+Retinol	mcgEq	76.7
Calcio	mg	28.9
Fierro	mg	4.1

La riboflavina contenida en ésta flor es la décima parte necesaria para — una alimentación adecuada. El hierro es casi el 50 % de lo necesario para el mismo fin.

+ 1 mcgEq de Retinol = 9 mcg de carotenos

2.- Huauzontle (*Chenopodium nuttaliae*. Quenopodiáceas).--Su consumo principal es en el centro del país en estados como Hidalgo, México y el D.F. - Las flores y semillas de ésta planta son comestibles; para utilizarlas se preparan en la siguiente forma: se hierven las ramas que tienen las flores y las semillas y se hacen tortas con queso, jitomate, cebolla y huevo friéndose e hirviéndose en un caldillo. El huauzontle se utiliza en la alimentación desde la época de los aztecas. (6,8).

CUADRO ANALITICO (8,26)

(Las cantidades están dadas por 100 g de peso)

		Fresco	Guisado
Humedad	g	69.2810	68.1600
Cenizas	g	4.1086	2.9484
Grasa	g	1.2239	12.3838
Proteínas	g	5.7453	7.2504
Celulosa	g	4.1173	1.9274
Fierro	mg	40.0938	76.3600
Calcio	mg	160.3811	284.1652
Tiamina	mg	0.15	-----
Riboflavina	mg	0.31	-----
Niacina	mg	0.96	-----
Acido ascórbico	mg	27.584	4.8903
Caroteno	mg	2269.8	-----

Hay varios valores en esta tabla (Fierro, ácido ascórbico, caroteno) que son muy altos en comparación con los hallados en análisis más recientes - (26).

Si observamos los datos del alimento guisado vemos que en algunos casos (proteínas, grasas, calcio, fierro) se tienen valores más altos que en el -- alimento fresco, esto último provocado tal vez por la absorción de nutrientes del primero durante la elaboración del platillo.

3.- Sak-tuk, Izote, Pasquí (Yucca elephantipes, Regel. Liliáceas).—Esta planta se localiza en la mayor parte de la República, pero su abundancia es mayor en Chiapas, Veracruz y Morelos. Las flores se comen en crudas en ensalada, y cocinadas de diversas maneras. (13, 17, 24).

CUADRO ANALITICO (24)

(Las cantidades están dadas por 100 g de peso fresco)

Humedad	g	78.20
Proteínas	g	2.62
Cenizas	g	0.34
Extracto etéreo	g	0.37
Fibra cruda	g	1.21
Carbohidratos	g	17.26
Calcio	mg	95.0
Fierro	mg	5.58
Caroteno	mg	-----
Tiamina	mg	0.16
Riboflavina	mg	0.18
Niacina	mg	1.60
Acido ascórbico	mg	273.0

Esta flor proporciona aproximadamente el 25 y 10 % de fierro y tiamina, respectivamente de las cantidades requeridas por una persona adulta por día. El ácido ascórbico contenido en ésta flor representa cinco veces la cifra señalada para cubrir los requerimientos mencionados anteriormente.

4.- Rosas de Cacao, Cacahuaxóchitl (Quararibea funebris -Llave-, Standl. Bombáceas).-En Chiapas, Veracruz, Puebla, Oaxaca y Guerrero las flores se añaden al pozonque que es una bebida hecha de cacao utilizada en casamientos y festivales.(5,17).

CUADRO ANALITICO (5)
(Las cantidades están dadas por 100 g de peso seco)

Humedad	g	7.4
Proteínas	g	14.65
Cenizas	g	9.9
Extracto etéreo	g	1.81
Extracto no nitrogenado	g	50.24
Fibra cruda	g	16.00
Calcio	mg	1861.0
Fósforo	mg	71.0
Fierro	mg	2.51
Caroteno	mg	0.00
Niacina	mg	8.78
Tiamina	mg	0.11
Riboflavina	mg	0.35
Acido ascórbico	mg	-----

El contenido de proteínas de ésta flor es el mayor encontrado en cualesquiera de las flores investigadas en este estudio. Esta cantidad de proteínas es un poco menor de la cuarta parte necesarios en la ración de un individuo adulto para satisfacer sus demandas diarias de proteínas. Esta flor presenta también una buena cantidad de niacina (la tercera parte del necesario por día). Esta flor también es abundante en calcio; así se puede ver de la tabla que su contenido es el doble del que se recomienda en las tablas de composición de alimentos.(26). Los valores altos se deben principalmente a que los datos están dados en base seca.

5.- Tepejilote, Pacaya (*Chamaedorea tepejilote*, Liebm. Palmáceas).-En Chiapas, Veracruz y Oaxaca las inflorescencias de éstas plantas se utilizan en la alimentación. Son plantas por lo general pequeñas, se encuentran silvestres. Se comen cocidas. (2,17).

CUADRO ANALITICO (2)

Las cantidades están dadas por 100 g de peso fresco)

Humedad	g	87.0
Extracto etéreo	g	1.7
Fibra cruda	g	0.7
Proteína	g	4.0
Cenizas	g	2.0
Calcio	mg	435.0
Fierro	mg	1.1
Caroteno	mg	0.01
Tiamina	mg	0.11
Riboflavina	mg	0.09
Niacina	mg	1.02
Acido ascórbico	mg	7.0

En ésta flor destacan el calcio y tiamina por cubrir aproximadamente en 90 y 10 % (respectivamente) las cantidades indicadas para que el individuo tomado referencia llene sus requerimientos diarios.

6.- Magney, Mate, Planta del siglo (Agave atrovirens. Amarilidáceas).-Los botones de algunas especies de Agave son comidas en guisos con huevo en ciertas regiones de Hidalgo, México, Tlaxcala. (5,18).

CUADRO ANALITICO (5,27)
(Las cantidades están dadas por 100 g de peso fresco)

Humedad	g	91.0
Cenizas	g	0.6
Extracto etéreo	g	-----
Proteínas	g	0.95
Fibra cruda	g	-----
Calcio	mg	114.0
Fósforo	mg	0.27
Fierro	mg	0.90
Caroteno	mg	0.43
Tiamina	mg	0.11
Riboflavina	mg	0.05
Niacina	mg	0.21
Acido ascórbico	mg	58.6

El componente en el cual es más rico ésta flor, hablando en términos de requerimientos diarios, es el ácido ascórbico. El calcio también se encuentra en una cantidad que se puede considerar aceptable (una quinta parte del necesario por día).

7.- Coliflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*, L. Crucíferas).--La parte que usualmente se come de la coliflor es la masa en forma de cabeza de flores - malformadas y condensadas y los gruesos tallos de la inflorescencia. Su consumo se extiende a toda la República, pero principalmente a Chiapas, Guanajuato, valle de México. En Francia se ha patentado un proceso mediante el cual - la coliflor únicamente requiere calentarse para ser consumida. (5,7,24).

CUADRO ANALITICO (5)

(Todas las cantidades están dadas por 100 g de peso fresco)

Humedad	g	88.8
Cenizas	g	1.38
Proteínas	g	3.50
Grasas	g	0.34
Fibra cruda	g	1.61
Carbohidratos	g	4.37
Calcio	mg	43.0
Fierro	mg	2.22
Caroteno	mg	0.06
Tiamina	mg	0.08
Riboflavina	mg	0.11
Niacina	mg	0.86
Acido ascórbico	mg	99.3

El ácido ascórbico presente en ésta flor cubre los requerimientos diarios del individuo tomado como patrón (26). Los demás nutrientes se encuentran en cantidades muy bajas con respecto a los mencionados requerimientos. (26).

8.- Garambullo, Padre Nuestro (*Myrtillocactus geometrizans*. Cactáceas).-En Oaxaca, Puebla, Hidalgo, S.L.P., las flores se comen a menudo crudas o cocinadas con huevo. (5,17).

CUADRO ANALITICO (5)

Las cantidades están dadas para 100 g de peso fresco)

Humedad	g	91.0
Genizas	g	0.8
Extracto etéreo	g	-----
Proteínas	g	-----
Fibra cruda	g	-----
Calcio	mg	92.0
Fósforo	mg	27.0
Fierro	mg	4.40
Caroteno	mg	0.38
Tiamina	mg	0.03
Riboflavina	mg	0.01
Niacina	mg	0.47
Acido ascórbico	mg	40.2

Esta flor es de las más pobres en contenido de nutrientes, de tal manera - que sólo el ácido ascórbico reúne los requerimientos diarios. Otro elemento que se puede mencionar como notable e n éste caso es el fierro que se encuentra en tal cantidad que 100 gramos de la flor proporcionan la quinta parte del elemento necesario en la dieta (26).

9.- Flor de nabo (*Brassica napus*, L. Crucíferas).-En el D.F. y Puebla se acostumbra comer estas flores guisadas con huevo. (26).

CUADRO ANALITICO (26)
(Las cantidades están dadas para 100 g de peso fresco)

Humedad	g	87.4
Cenizas	g	1.5
Extracto etéreo	g	-----
Proteínas	g	4.28
Fibra cruda	g	-----
Calcio	mg	117.0
Fósforo	mg	97.0
Fierro	mg	3.40
Caroteno	mg	2.66
Tiamina	mg	0.04
Riboflavina	mg	0.02
Niacina	mg	1.21
Acido ascórbico	mg	41.6

Esta flor como la anterior es también muy pobre en nutrientes, y también - como la anterior el componente más notable es el ácido ascórbico. En ésta flor se tiene calcio en una cantidad tal que 100 gramos de la flor proporcionan la quinta parte del total necesario por día (26).

10.- Tamarindo (*Tamarindus indica*, L. Leguminosae).—En los estados de Nayarit, Colima, Michoacán, Chiapas las flores son utilizadas, por su sabor ácido, como base para salsas, curries, sopas, ensaladas. Esta flor como otras que se mencionarán más adelante se les da el mismo fin en Filipinas. (12, 21).

CUADRO ANALITICO (12)

(Las cantidades están dadas para 100 g de peso fresco)

Humedad	g	80.1
Proteínas	g	2.18
Grasas	g	2.16
Cenizas	g	0.74
Fibra cruda	g	0.82
Calcio	mg	70.50
Fierro	mg	42.40
Caroteno	mg	1.17
Tiamina	mg	0.09
Riboflavina	mg	0.09
Niacina	mg	0.09
Acido ascórbico	mg	9.18

Esta flor nos muestra en su composición encontrarse entre las más pobres nutritivamente hablando. Así vemos que el nutriente que más se aproxima al requerimiento por día es el ácido ascórbico, y éste es apenas una quinta parte de tal requerimiento. (26).

11.- Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*, L. Malváceas).--Es una planta que se localiza principalmente en Jalisco. Con sus flores se prepara una bebida de color rojizo y sabor ligeramente ácido. Después de separado el jugo, los cálices pueden usarse para hacer mermeladas, moliéndolas y agregando azúcar. Es posible también la elaboración de jaleas con los cálices. (13).

CUADRO ANALITICO (26)
(Las cantidades dadas son por 100 g de peso)

		Fresca	Seca
Humedad	g	84.5	9.2
Proteínas	g	1.7	7.2
Grasa	g	1.0	2.6
Carbohidratos	g	12.0	74.1
Fibra	g	1.0	12.0
Cenizas	g	0.8	6.9
Calcio	mg	110.0	659.0
Fierro	mg	2.2	9.0
Tiamina	mg	0.04	0.12
Riboflavina	mg	0.4	3.8
Niacina	mg	-----	-----
Acido ascórbico	mg	18.0	7.0

La flor fresca presenta al calcio y al ácido ascórbico como los elementos en cantidades más importantes en relación a los requerimientos diarios el ácido ascórbico casi cubre el 50 % de la cifra señalada, y, el calcio rebasa por poco la quinta parte de lo indicado. En la flor seca disminuye la proporción de ácido ascórbico, pero aumentan notablemente el calcio y riboflavina.

12.- Colorín, Chocolín, Madre Chontal, Pitos (las flores), Chamalché, Pureque, Madre Cacao (Erythrina bereteroana. Leguminosas). - Se localiza con facilidad en Veracruz, Chiapas, Tabasco, Morelos, C.U. Con frecuencia estas flores suculentas se comen y cocinan como legumbres, o se preparan en ensaladas. Se dice que las flores tienen sabor de carne. (18).

CUADRO ANALITICO (26)

(Las cantidades anotadas son por 100 g de peso fresco)

Humedad	g	84.2
Proteínas	g	4.4
Grasa	g	0.2
Hidratos de carbono	g	10.0
Fibra	g	2.4
Cenizas	g	1.2
Calcio	mg	108.0
Fierro	mg	2.2
Tiamina	mg	0.19
Riboflavina	mg	0.19
Niacina	mg	1.2
Acido ascórbico	mg	37.0

Destacan sobre los demás tiamina, riboflavina y calcio. Las dos primeras -- están presentes en una cantidad (10 % del total requerido en la dieta diaria) que se puede considerar como buena. El calcio por su parte proporciona una séptima parte de la cantidad deseada (26).

13.- Brócoli (*Brassica oleracea* var. *botrytis*. Crucíferas).-Las yemas florales se consumen como legumbres, principalmente entre la gente de origen árabe. Esta planta se cultiva con el fin mencionado anteriormente. En Celaya existe una empresa que se dedica al cultivo y comercialización de brócoli. (26).

CUADRO ANALITICO (26)

(Las cantidades anotadas son por 100 g de peso fresco)

Humedad	g	87.3
Proteínas	g	4.5
Grasa	g	0.6
Hidratos de carbono	g	6.4
Fibra	g	1.6
Cenizas	g	1.2
Calcio	mg	116.0
Fierro	mg	1.3
Tiamina	mg	0.12
Riboflavina	mg	0.18
Niacina	mg	1.1
Acido ascórbico	mg	94.0

Como la mayoría de las flores incluidas aquí, la cantidad de tiamina y riboflavina, así como la de ácido ascórbico, reúnen las primeras un 10 % de lo recomendado para su ingestión diaria y el ácido ascórbico rebasa las cifras aconsejadas (26).

14.- Cacahuananchi, Madre Cacao (*Glinicidia sepium*, Jacq. Leguminosas).-Se localiza esta planta en Tenic y Sinaloa, sus flores comestibles se guisan como los vegetales. Esta planta en Filipinas es conocida por kakawati, sus flores también se utilizan en la alimentación. (12, 21, 26).

CUADRO ANALITICO (26)

(Las cantidades dadas son por 100 g de peso fresco)

Humedad	g	86.0
Proteínas	g	2.4
Grasa	g	0.2
Carbohidratos	g	10.8
Fibra	g	1.6
Cenizas	g	0.6
Calcio	mg	22.0
Fierro	mg	1.8
Tiamina	mg	0.11
Riboflavina	mg	0.08
Niacina	mg	0.6
Acido ascórbico	mg	44.0

Es posible destacar, entre todos sus componentes, el contenido de ácido ascórbico que excede por poco la cantidad recomendada para su ingestión diaria.

15.- Bis, Obelisco, Rosa china, Súchil, Tulipán (*Hibiscus rosasinensis*, L. Malváceas).-Su lugar de origen es Jalisco, las flores se han reportado como comestibles. Estas flores también se comen en Filipinas, ahí se le conoce por gumamela. (12, 21).

CUADRO ANALITICO (21)

(Las cantidades están dadas por 100 g de peso fresco)

Humedad	g	89.8
Proteínas	g	0.40
Grasa	g	0.36
Cenizas	g	0.55
Fibra cruda	g	1.56
Calcio	mg	4.04
Fierro	mg	1.69
Tiamina	mg	0.031
Niacina	mg	0.61
Riboflavina	mg	0.048
Acido ascórbico	mg	4.16

Los valores reportados para ésta flor son infimos; el mejor de todos es, en cuanto a requerimientos nutritivos, el ácido ascórbico, el cual con 100 g de la flor proporciona el 10 % de la cantidad aconsejada para su ingestión diaria. (26).

A continuación se hablará de las flores que formando parte de la cocina mexicana no se halló información de su composición.

- 1.- Flor de Chile, Bushna (*Spathiphyllum friedrichstalli*, Aráceas).--En Chiapas y sus alrededores las inflorescencias de ésta planta se utilizan en la alimentación. (18).
- 2.- Chayotera, Apupu (*Chayota edulis*, Jacq. Cucurbitáceas).--Es una planta muy conocida en Michoacán, Yucatán, valle de México. Las flores son melíferas y muy buscadas por abejas, avispas y otros insectos, son comibles en platos preparados con huevo. En algunos lugares los retoños se comen como espárragos. (15, 18).
- 3.- Corozo, Monte Líbano (*Scheelea lundellii*, Bartl. Palmas).--En Chiapas las inflorescencias jóvenes son comestibles. (17).
- 4.- Chapaya (*Hexopetium mexicanum*, Burr. Palmas).--Como la anterior planta, ésta también es originaria de Chiapas. Las inflorescencias jóvenes, igual que las de algunas otras palmas, son comestibles. (17).
- 5.- Chilacayote, Cidracyote, Mail, Huicoy (*Cucurbita melanosperma*, A. Br. Cucurbitáceas).--Es una planta que abunda en Jalisco, Chiapas, Yucatán, valle de México. Las flores se utilizan en la alimentación en forma similar a las de calabaza. (17, 24).
- 6.- Ocotillo (*Fouquieria splendens*, Fouquieriáceas).--Es una planta característica de las regiones desérticas del norte de México. Las flores y cápsulas de las semillas se comen; de las flores humedecidas en agua se prepara una bebida muy dulce. (18).

7.- Flor de Mayo, Flor de Escalada (*Plumeria tricolor*, Apocináceas).-Se pudo localizar con relativa facilidad en Papantla, Veracruz y Tasco, Guerrero. Se dice que las corolas se preparan en dulce. (18).

8.- Chuperosa (*Beloperone californica*).-Se dice que los indígenas de Baja California, Sonora y Sinaloa comen las flores. (18).

9.- Laurel Tulipán, Guielachi, Magnolia Mexicana, Flor del Corazón, Hierba de las Mataduras (*Talauma mexicana*, Magnoliáceas).-Se localiza en las montañas de Veracruz, Morelos, Oaxaca y México. Las flores se usaron alguna vez para -- dar gusto al chocolate. (18).

10.- Kochinacastle, Flor de Oreja (*Cymbopétalum penduliflorum*).-Es una planta muy conocida en Chiapas. Los aromáticos pétalos fueron muy usados en los días de la preconquista para condimentar el chocolate; en algunas localidades todavía son usadas con ése fin. (18).

11.- Cukábhé (*Ximenia americana*, L. Olacáceas).-Es posible localizarla en Yucatán, Colima, Chiapas. Se sabe que sus flores amarillas son comestibles. (13).

12.- Manzanita (*Ehvetia tinifolia*, L. Bognaniáceas).-Sus flores blancas se comen en Tamaulipas, Veracruz, Oaxaca y Yucatán. (13).

Flores de sustancias colorantes o de condimento

Las flores que se mencionan en éste punto son valiosas por las sustancias que contienen, al incluir éstas últimas en la elaboración de platillos mejoran su aspecto y/o sabor.

1.-Cártamo, Azafrancillo (*Carthamus tinctorius* de Sin. Compositae).-Se localiza en Michoacán, Guanajuato. Las flores contienen tres principios colorantes; dos amarillos, solubles en agua, que no tienen ninguna aplicación y un tercero de naturaleza resinosa, llamado cartamina o ácido cartámico en razón a sus propiedades ácidas; insoluble en el agua, pero soluble en los álcalis. El color de la cartamina es rojo. Se usa para dar color a los dulces y algunos guisos. Tanto la flor como la semilla contienen un principio que coagula la leche. Dicho principio, que no se ha logrado aislar todavía, es muy importante, pues separa la grasa, la caseína y el suero formando tres capas distintas. Esta planta es originaria de Asia. (17, 14).

2.-Flor de Muerto, Rosa de Muerto, Flor de Cementefio, Cempasúchil (*Tagetes erecta*, L. Compuestas).-Se localiza en forma silvestre o cultivada en Hidalgo, Veracruz, Tabasco, Sonora, Valle de México. La flor de cempasúchil se utiliza en forma de vehículo natural como precursor de vitamina A. La flor se ha industrializado para obtener un pigmento usado como colorante comestible y para añadirse a los alimentos para pollos a fin de que la yema y piel de éstos tengan más color. (3, 16, 25).

3.-Azafrán (*Crocus sativus*, Iridaceae).-Se necesitan 150,000 flores para producir 1Kg de la especia. Por fortuna basta una pizca de azafrán en agua caliente para producir un gusto exótico y un extraordinario color dorado al arroz y a los alimentos horneados. (13).

4.-Clavo (*Eugenia aromatica*, Mirtáceas).-Los botones florales sin abrir y desecados se utilizan para dar un sabor especial a pasteles, dulces, etc.

El aceite de clavo ha encontrado otra utilidad reciente como fuente de -
la cual se elabora vainilla sintética. (13,18).

Anteriormente se presentaron flores cuyo uso como colorantes en alimentos es de sobra conocida, ahora se mostrará una tabla que nos permite ver algunas flores interesantes por su alto contenido de carotenoides. Aunque las cantidades que se verán no son tan altas como las que se encuentran en la flor de muerto, es posible sugerir su industrialización (como la flor de muerto) como fuente de carotenoides aplicables a los alimentos. (3).

Caléndula officinalis. - Mercadela

Trapeolum majors. - Mastuerzo

Bidens helianthoides. - Girasol

	M. fresca	M. seca	% de agua
Mercadela amarilla	628.0 mg/Kg	3.3 g/Kg	80.0
Mercadela anaranjada	730.0 mg/Kg	5.8 g/Kg	82.0
Mastuerzo	625.0 mg/Kg	3.5 g/Kg	86.4
Girasol (entero)	492.0 mg/Kg	940.0mg/Kg	88.8
Girasol (pétalo)	550.0 mg/Kg	1.6 g/Kg	89.5

-Las cantidades anotadas indican peso de caroteno/peso de muestra-

Flores melíferas

Otro aspecto muy importante del uso de las flores en la alimentación es el de servir como fuentes de néctar para que las abejas, entre otros insectos, se encarguen de entregarnos miel como producto final. Ahora, se mencionan flores que se destacan en la literatura por su abundancia de néctar. Con el propósito de aumentar la producción de miel se recomienda el cultivo de las siguientes flores cerca de los apiarios. (1).

1.-Mezquite, Chachaca (*Prosopis juliflora*, Swartz, D.C. Leguminosas).--Se localiza éste árbol con preponderancia en Michoacán, Hidalgo y Sonora. Las flores contienen abundante néctar que las abejas recojen elaborando una miel exquisita. (13,18).

2.-Chía (*Salvia hispanica*, L. Labiadas).--Esta planta se puede encontrar en Veracruz, Michoacán, Oaxaca, Jalisco, S.L.P. Las flores son melíferas y muy visitadas por las abejas. (1,18).

3.-Tzum (*Tithonia rotundifolia*).--Su lugar de origen es Yucatán. Se dice que las flores producen una miel muy fina. (18).

4.-Eucalipto, Ocalo, Gigante, Alcanfor (*Eucalyptus Globulus*, Labill, Mirtáceas).--Es relativamente fácil su localización en Michoacán, Hidalgo, Veracruz. Las flores son melíferas, principalmente el *Eucalyptus melliodora*. (13,18).

5.-Huizache (*Acacia Farnesiana*, Leguminosas).--Es una planta originaria de zonas áridas. Sus flores poseen un alto contenido de miel. (1).

Discusión

Diversos investigadores han comentado ampliamente el radio de cobertura y las limitaciones que tienen las diferentes tablas de composición de alimentos disponibles en la actualidad, ya sea locales o regionales. La mayoría de las veces, los valores dados en las tablas constituyen el promedio de análisis químicos efectuados en diversas muestras de alimentos. No obstante, en algunos casos el número de análisis es insuficiente como para considerarse representativo de valores de alimentos que se producen en una región determinada. Por otro lado, siempre existe el temor de incurrir en errores de consideración al utilizar los valores de alimentos -- crudos, ya que la manipulación y en particular su cocción, pueden destruir parte, del contenido de nutrientes.

Revisando las cifras que se presentan en las tablas de composición de las flores examinadas encontramos una marcada carencia de proteínas, grasas y carbohidratos como consecuencia de su alto contenido de agua.

Un dato más, obtenido al observar los lugares de mayor consumo de flores nos indica que la región sureste del país es la que lleva la delantera en éste aspecto.

Regresando a las tablas de composición, las cifras de vitaminas hidrosolubles y sales minerales, en general, son superiores a las cantidades que de éstos nutrientes contienen los alimentos de origen animal.

Conclusión

Los vegetales frescos, representados en ésta ocasión por las flores, son elementos protectores de la salud porque aportan minerales y vitaminas - que son principios nutritivos importantes para el crecimiento, desarrollo y la prevención de varias enfermedades de carencia. Los vegetales cocidos adquieren al procesarse valores nutritivos diferentes al que tenían cuando crudos. Porque pierden sales que pasan al agua de cocción, pierden vitamina C por la acción del calor y por la oxidación del aire principalmente. Una ventaja que lleva consigo el cocinado es que no todos los vegetales pueden comerse crudos.

Hablando en términos generales las flores no se consideran como alimento aportador de carbohidratos, proteínas y grasas, pero sí valiosos por su aporte de sales minerales y vitaminas hidrosolubles. Se recomienda para aumentar su valor nutritivo acompañarse con alimentos que suplan los nutrientes mencionados en primer término.

Tocante a las flores como fuentes de carotenoides con aplicación en la industria alimenticia ~~debe recordarse~~ que la tendencia actual en la búsqueda de fuentes naturales de colorantes, originado esto por la toxicidad comprobada de algunos colorantes artificiales, lo que ha llevado al retiro del mercado de tales colorantes y al exhaustivo estudio de otros tantos.

Para finalizar, debe pensarse que a pesar de su bajo valor nutritivo las ~~flores, se consumen por~~ que tienen una función decorativa, es decir, mejoran el aspecto de los alimentos muy nutritivos pero poco vistosos, como la carne por ejemplo.

Bibliografía

- 1.- Abuin Moreiras, Ma. del Carmen. Contribución al conocimiento de la -- distribución y aprovechamiento de los huizaches en algunas regiones de México. Tesis UNAM Ciencias. 1967.
- 2.- Arroyave, G. Pizzati, S. Bressani, R. Contenido de diversos nutrientes en alimentos procedentes de Centroamérica. Archivos Venezolanos de Nutrición 5 (1), 63-67. 1954.
- 3.- Blaisten B., Nora. Fuentes vegetales de carotenoides para la industria alimenticia. Tesis UNAM C. Químicas. 1969.
- 4.- Collazos, C., White, H. La composición de los alimentos peruanos. Archivos Venezolanos de Nutrición 8 (1-2). 1957.
- 5.- Cravioto, B., René O. La ciencia moderna, valor nutritivo de los alimentos mexicanos. Ciencia 11 (4): 297-309. 1951.
- 6.- Cravioto, R.O., Cravioto, O.X., Villadelmar, M. de L. Determinación de aminoácidos indispensables en 24 alimentos mexicanos. Ciencia 16 (3): 17, 1956.
- 7.- Errigo, F. Proceso para la preparación de coliflor preservada lista para cocinarse. French Patent Application 2 308 318 (1976).
- 8.- Escobedo Gameros, Margarita. Contribución al estudio de alimentos mexicanos. Huauzontle. Tesis UNAM C. Químicas. 1947.
- 9.- Flores, Marina. Evaluación dietética por análisis químico y por cálculo aplicando tablas de composición de alimentos. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 18 (3). 1968.
- 10.- Galeana Flores, J.J. Los análisis bromatológicos de productos vegetales en la UNAM (vistos a través de las tesis profesionales presentadas). -- Tesis UNAM C. Químicas. 1974.
- 11.- Harris, R.S. Reliability of nutrient analysis and food tables. Am. J. Clin. Nutrition. 11 (5): 377-381. 1962.
- 12.- Intengan, C., Isabel, C. Composition of Philippine foods. Philippine J. - Science 84, 343-64. 1955.

- 13.- Martínez, M. Las plantas más útiles que existen en la República Mexicana, Ed. Botas. 1928.
- 14.- Martínez, M. Plantas Medicinales de México. Ed. Botas. 1927.
- 15.- Medina M., J. Una planta totalmente comestible. El Chayote es una planta tropical con raíces, hojas, frutos y flores comestibles. El Surco 74 (4): 17. 1969.
- 16.- Mendoza-De Flores, G. (Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias. SAG. México, D.F. Méx.) Efecto pigmentante de 3 fuentes de xantofilas sobre la yema de huevo. Tec. Pecuaria Méx. 3 20-23. 1964.
- 17.- Miranda, Faustino. La vegetación de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Depto. de Prensa y Turismo. 1952.
- 18.- O'Gorman, Helen. Plantas y flores de México. UNAM. México. 1963.
- 19.- Pérez G., Héctor. Contribución al estudio de alimentos mexicanos. La flor de calabaza. Tesis UNAM C. Químicas. 1947.
- 20.- Quintín O., José. Nutriología. Tomo 1. Alimentación normal. México, D.F. 1945.
- 21.- Ramírez, José. Sinonimia vulgar y científica de las plantas mexicanas. México. Ofna. Tip. de la Sra. de Fomento, 1902.
- 22.- Rose, J.N. Notes on useful plants of Mexico. U.S. Department of Agriculture.
- 23.- Sotelo, Angela. Determinación de vitamina C en plantas mexicanas comestibles. Ciencia 23 (2): 48-50. 1954.
- 24.- Souza Novelo, Narciso. Plantas alimenticias y plantas de condimento que viven en Yucatán. Talls. Graf. y Ed. "Zamma". Mérida, Yucatán. 1950.
- 25.- Villalpando, Luis. Diseño de una planta de secado instantáneo en atmósfera inerte de flor de cempasúchil para alimentación avícola. Tesis IPN ENCB. 1967.
- 26.- Woot-Tsuen, Wu Leung. Tabla de Composición de alimentos para uso en América Latina. INCAP. ICNNA. Ed. Interamericana. 2a. Reimpresión. 1970