



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Química

ESTUDIO MONOGRAFICO DEL DATIL.

T E S I S

Que para obtener el título de:

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P r e s e n t a n

ANA FELICIDAD TORRES LLAMAS

356

1 9 7 5



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

CLASS Tesis
AÑO 1975
PÁGINA 11
NÚMERO 339



QUÍMICA

Dedico este trabajo a:

Mi Madre con mucho cariño.

A mis Maestros, particularmente
al Quím. Enrique García Galiano.

A mis Padrinos:

Sra. Maretta F. Vda. de Escobedo

Sra. Profa. Olivia Flores R.

Sr. y Sra. Dávila.

Sr. Lic. Ezequiel Guerrero L.

Sra. Beatriz M. Vda. de Ibarrola M.

Sra. María de los Angeles Ibarrola M.

Srita. Josefina López.

Srita. Eufrasia Martínez S.

Sra. Esperanza Morales M.

Sra. Berthita Morales.

Sra. Quím. Olga Pelcastre F.

Sr. Dr. Roberto Rojas M.

Sr. y Sra. Santos G.

Sra. Profa. Athali Ramírez

Sr. Arq. José Luis Ramírez

JURADO ASIGNADO ORIGINALMENTE:

Presidente: Quím. Enrique García Galiano
Vocal: Quím. Angela Sotelo López
Secretario: Ing. Rubén Berra García Cross
Primer Suplente: Ing. Alejandro Garduño Torres
Segundo Suplente: Q.F.B. Jorge Soto Soria

Sustentante: Ana Felicidad Torres Llamas

Asesor del Tema: Quím. Enrique García Galiano

Srita. Arcelia Ramírez C.

Sr. y Sra. Schlauch.

Sr. y Sra. Winkler.

Con afecto.

I N D I C E

	PAGINA
Introducción	1
Variedades	6
Fases de maduración	7
Contenido químico del dátil	11
Requerimientos climatológicos	25
Enfermedades del dátil	26
Producción datilera en nuestro país	34
Usos	37
Conclusiones	41
Bibliografía.	43

ESTUDIO MONOGRAFICO DEL DATIL.

El objeto de este trabajo es hacer un estudio para mayor conocimiento y aprovechamiento del dátil ya que este fruto tiene valores energéticos de los que la humanidad estará necesitada en un futuro casi inmediato.

INTRODUCCION.

La palma datilera se creó originaria del norte de Africa o del occidente de Asia; se supone que el árbol existía en estado silvestre desde 4000 años antes de Cristo en la región que ocupa el Irak. Probablemente las tribus nómadas se encargaron de extenderlo desde el Eufrates hasta las Islas Canarias. En el siglo XVIII los misioneros españoles llevaron semillas que sembraron en Alta y Baja California y en el barrío de Amatitlán, Cuernavaca, Motolinia sembró algunas palmeras de dátil y se dice que llegó a ver los frutos de su propia plantación. (6)

Los principales países productores del dátil son: Irak, Iran (Persia), Arabia Saudita, R.A.U., Argelia, Paquistán, Estados Unidos, Marruecos, Libia, Túnes, Sudán, Mascate.

Omán, en grandes cantidades y en pequeña escala España, México Yemen, Israel, Somalia. (9)

La palma datilera pertenece a la familia de las palmeáceas, como las palmeras que producen cocos de aceite o de agua, palmas ornamentales o productoras de madera, siendo símbolos de playas tropicales o de terrenos áridos.

El dátil es el fruto de la palmera *Phoenix datylifera* es, una baya; la flor tiene tres carpelos y después de la polinización sólo uno de ellos se desarrolla, perdiéndose los otros dos; este fruto tiene forma oblonga o elipsoidal, está cubierto de una película amarilla, tiene carne blanquesina, la semilla o hueso tiene forma de cigarro ligeramente punteagudo en los extremos con un surco longitudinal, de tamaño tres veces mayor que su diámetro y de color entre gris y pardo, con un pequeño embrión; los alimentos para el desarrollo de éste, se almacenan como celulosa y no como almidón, cual sucede en otras especies de semillas. La palma datilera tarda muchos años en alcanzar su altura de dieciocho a veinticinco y hasta treinta metros; es monocotiledonea, no tiene cilindro de cambium, por lo que su tronco tiene la particularidad de no elevarse sobre el nivel del suelo cuando germina la semilla, sino hasta -

que un bulbo grueso y redondo, que todos los años se renueva y produce hojas, llega el grueso que el árbol ha de tener, dicho tiempo es de más de cinco años, según el clima y el suelo; el bulbo o botón se eleva poco a poco sobre la tierra presentando un tronco compuesto de las hojas antiguas que se han caído o cortado; con la caída anual de las hojas del tronco sigue creciendo, la porción inferior de los peciolo queda unida al tronco y forma asperezas salientes. Cuando llega a su máxima altura, los troncos de los datileros presentan diferentes secciones o anillos, según los años; su capa se corona por un gran penacho de hojas largas y en parte inclinadas en festón de tres a cuatro metros de largo, de espesas hojas; de las axilas de las hojas, salen espates muy largos de una sola pieza, que se abren para dar paso a un folículo muy ramoso cargado de pequeñas flores presentadas en forma de espigas blancas o amarillas, sesiles y dioicas, unas masculinas y otras femeninas en diferentes árboles. El penículo hembra lleva numerosos frutos en racimos colgantes, formado por un eje principal que puede tener una anchura de cuatro a siete centímetros; de este eje salen otros ejes secundarios (espículas) cuya longitud puede ser de diez centímetros a un metro. (13)

Los dátiles forman racimos que van desde dos o tres- hasta 50, 60 o 70, se unen por sus periantos directamente al ramo.

El perianto es el resto agrandado, seco y endurecido del caliz de tres sépalos y de la corola de tres pétalos. La base del perianto se une directamente al ramo y a la base del dátil directamente al perianto, los ligamentos más fáciles de observar que unen el dátil con el perianto, son los que terminan en la base de la semilla.

La palma datilera es dioica, lo que quiere decir que hay palmeras macho y palmeras hembra, las primeras dan flores con estambres y las segundas con pistilo. Es necesario asegurar la fertilización de las palmeras hembras artificialmente, lo cual se realiza cortando ramos de flores portadoras de polen, cuando éste se haya maduro, colocando en íntimo contacto con las flores hembras (19).

El polen de ciertas palmeras machos, dá mejor resultado en cuanto a calidad y cantidad de los frutos en comparación con el polen de otras; la razón de esto, es que la polinización por el fenómeno llamado metaxemia, que requiere la influencia directa de un polen específico sobre el tejido que --

constituye las células de la hembra progenitora. La principal-manifestación de la metaxemia en la palma dátilera, se presenta en forma, tamaño, época de maduración de los frutos con la selección apropiada del polen, la temporada de maduración de una variedad dada, con frecuencia se puede adelantar considerablemente, siendo esto de valor económico para el productor, especialmente donde el período normal de maduración se presenta durante meses con condiciones desfavorables de clima.

En general el polen de cualquier palmera masculina - está bien adaptado para la polinización de cualquier variedad-femenina pero se dan casos de incompatibilidad específica. (3)

El árbol se reproduce por semillas o brotes hijos, - que se desarrollan en las yemas axilares del tronco de las palmas hembras. (6)

Los datileros no dan fruto hasta los veinticinco o - treinta años, si proceden de semillas y los procedentes de retoño, cuando más, a los diez años. El inconveniente de éste último es tener que esperar que la palma dé suficientes hijos para realizar las plantaciones tomando en cuenta que a los cuatro años de dar fruto ya no tienen hijos. (3)

VARIEDADES.

Deglet Noor.- Es la principal variedad de Estados Unidos pero se encuentra al Norte de Africa, aunque también se dá en Baja California porque su suelo es más apropiado para su producción.

Khadrawy.- Es un dátil suave de madurez precoz, que se adapta a diferentes condiciones ecológicas; el tamaño de la palmera es menor que el de cualquier otra palmera datilera, pero es de bajo rendimiento.

Saidy.- Es un fruto medianamente suave.

Zahidi.- Dá frutos semisecos y es considerada de baja calidad.

Barhee.- Es un fruto suave y de maduración tardía.

Dayri.- Es semiseco.

Medjool.- Se clasifica como suave, tiene tamaño grande. (4)

Hay variedades de menor importancia como:

Dayri.

Iteema.

Hayany.

Khalasa Maktoom.

Sayer.

Tazizoot.

Barthee.

Theory. (6) etc.

FASES DE MADURACION.

Kimri.- Es la fase en que el dátil se ha desarrollado algo y -
adquiere una tonalidad clara (verde manzana).

Rygg (investigador) (14) observó al dátil en la fase
Kimri que tiene dos etapas

La primera se manifiesta por un aumento rápido en pe
so y volumen, acumulación de azúcares reductores, velocidad ba
ja, pero progresiva, de azúcares totales y sólidos totales, má
xima acidez activa y elevado contenido de humedad aunque algo-
menor que en la fase siguiente.

La segunda se caracteriza por menor velocidad en el
aumento de peso y volumen, señalada reducción en la velocidad
de acumulación de azúcares reductores y considerable reducción
en la ya baja velocidad de acumulación de azúcares totales, a-
cidez activa ligeramente reducida y elevado contenido de hume-
dad.

Khalaal.- Es la siguiente fase y tiene como característica el
cambio de color de la piel que pasa de verde a amarillo o ama-
rillo cromo o amarillo con un fino punteado rojo, generalmente
más intenso en un lado que en otro, a rosado o escarlata; en -
esta fase prosigue el descenso en la velocidad de aumento en -

peso y posteriormente puede incluso registrarse una disminución en el peso, una baja velocidad en el incremento de los azúcares reductores, un rápido aumento en la acumulación de sacarosa, - azúcares totales y de sólidos totales y un continuo descenso - en la acidez activa, disminuyendo la humedad.

Es de observarse que tanto los tipos de sacarosa, como de azúcar reductor, acumulan gran parte de su azúcar en forma de sacarosa durante esta fase.

Rutab.- (significa húmedo) En esta fase, el dátil se vuelve más o menos traslúcido, la piel se oscurece en vez de amarilla, - amarilla cromo o escarlata, se vuelve parda o casi negra. En las variedades Khadharawi (términos que significan verde) se pone verde el dátil y se ablanda. El principio del ablandamiento frecuentemente se denomina comienzo de maduración y se dice que el dátil está maduro, cuando todo el fruto se pone blando.

(13)

Cambios que se producen en el dátil Daglat Noor a medidamente que se ablanda desde el ápice hasta la base. (14)

Porcentaje en carne
(peso húmedo)

Componente	Base	Punto Medio	ápice
Agua	49,70	37,92	31,64
Sustancia seca	50,30	62,92	68,36
Taninos	0,98	0,74	liger
Taninos y sustancias taniformes	1,77	1,84	0,87

Durante el ablandamiento, los últimos restos de tani no bajo la piel, se precipitan en forma insoluble de manera -- que el dátil pierde toda la astringencia de la fase Kimri, que pudiera haber quedado en la fase Khalaal.

Tamar.- La fase final de la maduración del dátil, se llama Tamar.

El dátil pierde gran parte de su agua evitando así - fermentaciones. (13)

Esta fase es más o menos igual al paso de la uva fresca a la uva pasada. La textura de la carne del dátil de tipo - blando al comenzar esta fase, es blanda, pero con el transcurso del tiempo adquiere firmeza y conserva su flexibilidad.

En casi todas las variedades, la piel se adhiere a - la carne y se arruga con ella, siendo en algunas variedades la

piel quebradiza y se raja cuando la carne se separa de ella de jando puntos vacíos y pegajosos en la pulpa, por los que pene- tran insectos o arena. El color de la piel y la carne subyacente se oscurecen con el tiempo.

El ablandamiento comienza en el ápice en casi todas- las variedades datíleras, prosiguiendo hacia la base. En la va riedad Barhi y en algunas otras, el ablandamiento de los teji- dos, puede iniciarse en cualquier punto; en las variedades en- que la maduración o ablandamiento comienza por el ápice, exis- te una diferencia entre la composición del ápice blando y la - de la base todavía dura, lo que quiere decir que el primero -- contiene una proporción de agua y sacarosa, menor que la segunda, pero Rygg no opina que esa diferencia de aspecto entre la- base blanda y el ápice, obedezca a la diferencia en la propor- ción entre azúcares y humedad, sino que creé que se debe a la presencia de sustancias pécticas. Lo general es que las varie- dades se sequen al llegar a esta fase, que se caracteriza por- una base redonda, dura, lustroza, amarillenta y un ápice punteagudo, arrugado y de color oscuro; a este grupo, corresponden las variedades Zahdi y Ashrasi del Irak, donde los cultivadores de esta clase de dátiles llaman gasil, término que el lenguaje de la región significa "seco". En California estas variedades-

producen dátiles más blandos.

La detención del desarrollo, se presenta cuando sopla viento seco y cálido, en vez de viento húmedo y caliente, pero la edad de la palmera influye sobre la sequedad del fruto por ejemplo, los frutos de palmeras muy jóvenes o muy viejas, son más secos y de extremo más endurecido que los de palmeras en su fase de vigor máximo. (14)

CONTENIDO QUIMICO DEL DATIL.

El dátil contiene azúcares y agua, celulosa, almidón, taninos, pectina, elementos minerales, tales como: potasio, -- cloro, silicio, azufre, y otros elementos; vitaminas, protei-- nas, grasas, ácidos, pigmentos y ésteres.

AZUCARES.

Existen tres tipos de dátiles:

Primero.- Dátiles secos, donde predomina la sacarosa.

Segundo.- Dátiles semi-secos, en el cual la sacarosa y azúcar invertido, se encuentran más o menos en can tidades iguales.

Tercero.- Dátiles suaves en que predominan los azúcares invertidos.

El dátil Sakkoti que se cultiva en Egipto, es ejem--

plo del primer tipo de dátil.

Deglet Noor es ejemplo del segundo, del tercero es - el Khadrow y Halawi. (4)

La palma datilera como productora potencial de azúcar (jarabe).

La caña de azúcar y la remolacha, azucarera esencialmente, es un tipo de azúcar (sacarosa) conocido en forma de -- producto blanco y cristalino. Los dátiles contienen principalmente una mezcla de azúcares, que se conocen en forma de jarabe, aunque difieren en sus propiedades desde el punto de vista nutritivo, son igualmente importantes como fuente de energía.

Tanto el azúcar de caña, como la de la remolacha, se producen comercialmente en grandes cantidades, la manufactura comercial de jarabe de dátil, se haya en su fase evolutiva por más que este jarabe, ha sido objeto de producción doméstica -- desde tiempo inmemorial; es interesante observar que las palmas bien regadas y abonadas, plantadas a razón de 125 por hectaria, producirán cada una cien kilogramos de dátiles por año, con un contenido total de más de 60% de azúcar. La palma datilera es una fuente potencial de gur (azúcar sin refinar).(14)

AGUA

En el dátil se encuentra agua según su estado de madurez.

En la fase Kimri contiene mayor cantidad de agua, disminuyendo en las fases conducentes a la maduración.

En la fase Khalaal comienza a disminuir el grado de humedad y en la Tamar el dátil ha perdido gran cantidad de agua, lo suficiente para impedir la fermentación, lo que quiere decir que en el dátil verde, es mayor la cantidad de humedad, que las sustancias secas; esta relación disminuye a medida que aumenta la cantidad de sustancias secas en la fase media del desarrollo y en la última fase, cuando la sustancia se ca permanece constante, el agua se pierde por evaporación en la superficie del dátil. (14)

CELULOSA Y ALMIDON

La celulosa se encuentra en el dátil desde su etapa verde y aunque aumenta la cantidad de ésta, en el proceso de la maduración, aún se discute si dicho aumento contribuye al ablandamiento de este fruto. (11)

Los tabiques de las células que componen el dátil, -

están formados principalmente por celulosa, ésta y otros sólidos no solubles, representan alrededor del 85% de las sustancias secas del pequeño dátil verde, pero a medida que aumentan la proporción de azúcar, disminuye la de celulosa. La semilla del dátil está compuesta en gran parte de hemicelulosa, fácilmente convertible en dextrosa, calentándola con un ácido; en el embrión existe una enzima, la cetasa, que sufre la misma transformación cuando la semilla germina.

El análisis de Vinson (14) con treinta y dos muestras de diversas variedades de dátiles en diferentes fases de desarrollo, dió toda la materia insoluble cuyo contenido principal era celulosa que varía desde 4.09 hasta 11.97% con un promedio alrededor de 7% (peso en número) o entre 4.09 y 6.28% con un promedio de 5% (peso seco). Los datos analíticos para los dátiles Zahdi totalmente maduros, dan un contenido de fibra cruda variable, entre un 4.5 y un 10.1% según la zona de procedencia del dátil.

Un dátil blando totalmente curado, no contiene más que aproximadamente el 2% de fibra cruda o celulosa.

No es probable que la celulosa se convierta en azúcar en un dátil en maduración (fase Rutab); la última parte --

que se ablanda es la que rodea a la semilla y en el extremo basal del dátil esta parte es la denominada porción fibrosa. (7)

Sievers y Barger (14) opinan que hay buenas razones para creer que el sabor característico del dátil Daglat Noor, está en gran parte concentrado en la porción fibrosa.

El almidón sólo se encuentra como material de reserva en las plantas Lloyd (14), observó el almidón en los dátiles en la época de la polinización y no posteriormente. Ashmawi (14) observó sin embargo, el almidón en el dátil, Sanaani en la región sur de la República Árabe Unida, desde la fase -- Kimri, con un porcentaje de 12.79% (peso en seco) hasta la terminación de la fase Rutab con un porcentaje de 3.10 (peso en seco).

TANINOS

El tanino se encuentra en los dátiles desde la etapa verde hasta la rosa y contribuye a su oxidación enzimática, debido a que, al romperse la piel del dátil, las enzimas que se encuentran fuera de ella, son polifenoloxidasas que en presencia de oxígeno dan coloración oscura. El pigmento amarillo se debe a una flavona o un flavonol y el pigmento rojo a una antocianina. (21) (22)

Casi todos los dátiles son astringentes en la fase Kimri debido a una capa de tanino que se encuentra a cierta -- profundidad debajo de la piel.

Turrell (14) demostró la presencia de una capa de ta ninos que preserva a la fase Khalaal contra los ataques de Alternaria sp hongo causante de la podredumbre lateral del dátil en la fase Rutab.

Existen variedades de dátiles que no son astringen-- tes en su estado verde, tales como son la Shairaani de Basora; la Arshti en Argelia.

Cuando los dátiles pierden su color verde y se tor-- nan amarillos o rojos, el tanino queda depositado como granos-- insolubles en las células gigantes, en las cuales se hallaba -- presente en estado soluble y con ello, desaparece la astringen-- cia. La velocidad de este proceso es diverso, según la varie-- dad, de manera que aquellas variedades que pierden rápidamente su astringencia, son las que aparecen primero como Khalaal pa-- ra su venta. (15)

Los taninos y compuestos taniformes, según Turrell, -- ascienden a un 6% (peso en humedad) de los dátiles Daglat Noor en la fase Kimri Californianos, este porcentaje disminuía has-- ta un 1% en la fase Rutab.

PECTINA

Las sustancias pécticas o sea la protopectina, la -pectina soluble etc. son importantes para los fabricantes de -jarabe de dátiles, porque su presencia dificulta la filtración de papilla, de manera que es recomendable el tratamiento preliminar de ésta (ebullición y corrección de pH) y la adición de un coadyuvante de filtrado.

La enzima pectasa más conocida como pectinesterasa, -provoca la gelificación de la pectina; el jugo del dátil geli-fica después de una ebullición prolongada. Vinson dice que los mexicanos preparan tal jalea conocida como colache.

Rygg observó que las pectinas solubles disminuían -- desde un 2% (peso seco) en la fase Kimri, hasta cerca de la mitad de este porcentaje, en la fase Rutab y que la protopectina disminuía desde 4.5% hasta 1% a la vez que las sustancias pécticas totales, la reducción es de 6.2 al 2% más o menos. (14)

MINERALES

La proporción de cenizas asciende a un 2%, éstas contienen:

Potasio

Cloro

Fósforo

Silicio

Azufre

etc.

Cerca de la mitad de las cenizas, está constituida -- por potasio, el 15% cloro, el 8% fósforo; al calcio le corresponde el 5%; al hierro 0.25%; de manera que el dátil proporciona una corta cantidad de estos minerales, necesarios. (1)

Perrot y Licoq en su análisis de cenizas del dátil -- Daglat Noor argelino, no mencionan la presencia del potasio -- que comunmente se observa en los tejidos de las reservas de -- las plantas, enumerando como constituyentes minerales, el magnesio (0.08%), el fósforo (0.07%), el azufre (0.05%) y el calcio (0.02%, expresandose los porcentajes como humedad de la -- carne.

Probablemente estos autores sólo se interesaban por los elementos de importancia para la nutrición.

Así una tasa de dátiles deshuesados produce. (20)

agua	Energía que pro- duce el alimento	proteí- na	grasa	carbo- hidra- tos	Fe	Vit. A	tia- mina	Ribo- flavi- na	Niaci- na	Ac. ascór- bico	Ca
%	calorias	gs	g	g	mg	UI	mg	mg	mg	mg	mg
20	504	4	1	134	55	170	0.16	0.17	3.9	0	103

Autores norteamericanos dan los siguientes datos por cada cien gramos de sustancias comestibles del dátil: 72 miligramos de calcio, fósforo 60 miligramos y de hierro 2.1 miligramos. (10)

Bocher (14) recoge los resultados de las investigaciones datileras de otros autores y refiriéndose al Daglat Noor Californiano, expresa que contiene 66 unidades internacionales de vitamina A por cada cien gramos de peso en fresco y = la variedad Hallaawi Californianos, madurados en la palmera, da una cantidad parecida, a la vez que los Saiidi Californianos, contienen unas 350 unidades internacionales de la mencionada vitamina. Smith y Meeker (14) en sus investigaciones con dátiles Daglat Noor. Maktuum y Thuuri (14) observaron que contiene una cantidad de vitamina B2 o G, igual a la mitad de la cantidad de vitamina A equivalente, más o menos a una tercera parte de la cantidad de vitamina B1 F, no observaron, en cambio cantidades apreciables de vitamina C o D.

Asimismo Perrot y Lecoq, descubrieron que el dátil - Daglat Noor argelino, contiene una cantidad moderada de vitamina A, una cantidad menor de vitamina B y una corta proporción de vitamina C y E y no encontraron presente la vitamina D, de-

lo que resulta que el contenido por libra de vitamina, es de - 220 unidades internacionales de vitamina A, B, 0.35 miligramos Riboflavina o B2 0.38 miligramos y niacina 8.6 miligramos. Ne son resume así la cuestión de las vitaminas:

El dátil contiene caroteno y vitaminas del complejo-B ambas en cantidades notables, pero carece de vitamina C.

Los restantes componentes de algún interés son las - proteínas que se encuentran en cantidades mínimas, su propor-- ción oscila según la variedad y más según la fase de madura--- ción del fruto, pero representa cerca del 1.75% en fresco de - la pulpa. (23)

CONTENIDO DE AMINOACIDOS DEL DATIL. (5)

Proteína g/100 g	2.7
% caloría de la proteina	3.1
Isoleucina	66 mg/100 de ali mento.
Leucina	114
Lisina	81
Metionina	22
Cistina	52
Fenilalanina	74

Tirosina	21
Treonina	76
Triptófano	--
Valina	93
Arginina	66
Histidina	33
Alanina	147
Acido-L-aspartico	201
Acido-L-glutámico	271
Glicina	150
Prolina	159
Serina	98
GRASAS	

La pulpa del dátil contiene poca grasa. Según Balland (14) del 0.06 al 0.72%, del 0.31 al 1.9 según Cleveland y Pellers (14) del 0.3 al 0.45 según Copertini (14) porcentajes en peso húmedo.

En los análisis que condujeron a estas cifras, probablemente se incluía la piel (peso en seco).

Hilgerman y Smith (12) observaron de 2.52 a 7.42% de cera.

Estos autores no dan el peso del dátil entero y de su piel, por lo que la proporción que existe entre el peso de las ceras de la piel y el peso del dátil entero, no puede calcularse, no obstante las cifras indican que la cera de la superficie de la piel representa sólo una corta proporción de las grasas totales del dátil.

El jugo del dátil es a veces ligeramente ácido, Rygg registra un caso en que los dátiles daban jugo alcalino (Barhi, húmedos con un Ph 7.2). La máxima concentración ácida registrada en los dátiles, es de pH 5 en los Daglat Noor, pero Rygg no expone en forma concluyente el papel de la acidez en el dátil, pero indica que una elevada acidez con frecuencia va asociada con una calidad mediocre.

El grado de acidez en el dátil es proporcional al contenido de agua. Hasta la fecha la naturaleza de los ácidos en los dátiles no ha sido determinada.

El mismo autor manifiesta que el pigmento amarillo en el dátil Barhi, es una flavona o un flavonón y que el pigmento rojo del dátil Daglat Noor es una antocianina. Desde hace tiempo, se han hecho investigaciones para aislar los cuerpos que dan al dátil su sabor, el cual podría ser una característica de un éster o un grupo de ésteres pero aún no se han

publicado los resultados.

A medida que el dátil en maduración pierde húmedad, la concentración del jugo celular aumenta y con ello la presión osmótica crece dentro de la célula. Turreli midió la presión en los dátiles Daglat Noor californianos, observando que crecían desde catorce atmósferas en la fase Kimri en mayo, hasta ochenta y seis atmósferas a ochenta y cuatro kilogramos, por centímetro cuadrado en la fase Rutab, en septiembre.

Rygg sugiere que la mayor susceptibilidad del dátil Daglat Noor a las alteraciones, en comparación con el Khadhraawi, puede obedecer a que el azúcar del primero es predominantemente sacarosa mientras que el del segundo es reductor.

La presión osmótica depende más del número de moléculas en un volumen dado de solución, que de su tamaño y dado -- que las moléculas de azúcar en una determinada cantidad de dátiles Khadhraawi abundan mucho más que en una cantidad equivalente del dátil Daglat Noor. La presión osmótica, en el primero es mayor que en el segundo y, como consecuencia, los microorganismos en el dátil Khadhraawi son un medio menos apropiado para su desarrollo.

Durante la inversión de la sacarosa cada molécula de

ese azúcar, queda convertido en una molécula de glucosa y de fructuosa, por lo que, si todo el azúcar determinado fuera sacarosa y si todo él quedara invertido, el dátil tendría un número de moléculas de azúcar dos veces mayor que el que tenía antes. (14)

REQUERIMIENTOS CLIMATOLÓGICOS.

Las palmas datileras crecen en gran variedad de suelos aunque rinden mejor en terrenos ligeramente ácidos, arenosos y algo húmedos. Necesitan un clima con verano caluroso y prolongado o clima seco con abundante agua dada por irrigación baja humedad relativa durante la maduración. Las temperaturas bajo cero si son demasiado severas y prolongadas, perjudican el follaje. (4)

Normalmente la planta puede soportar temperaturas -- hasta de siete grados bajo cero, aunque son raras en las zonas productoras; como el fruto de algunas variedades se rompe cuando llovizna en la fase de su maduración, sólo puede ser cultivado donde no haya condiciones adversas al cultivo, al finalizar el verano. Cuando se cosechan variedades de fruto suave, las lluvias por modestas que sean, originan el desarrollo de -

moho y pudriciones, que afectan la calidad del fruto, ocasionando la pérdida del mismo.

En el estado de Baja California se encuentran las mayores concentraciones de plantas de dátil en producción, aunque su manejo adolece de muchos defectos, tanto en el cultivo, como en su industrialización, es allí donde se encuentran las mejores condiciones ecológicas para su desarrollo y fructificación, a pesar de la escases de lluvias durante la época de maduración del fruto. (6)

Las mejores cosechas se recogen en septiembre y octubre, las medianas en agosto y noviembre y las mínimas en julio y diciembre. (8).

ENFERMEDADES

Cuando la piel del dátil queda rota por lesiones mecánicas, por obra de aves o escarabajos o por la presión interna del agua, la pulpa quedará atacada por enfermedades fungosas, si tiene suficiente humedad, formándose moho negro que arruina el dátil.

Fermentación.- Tan pronto como la piel del dátil queda rota, los organismos causantes de la fermentación, atacan la pulpa si tiene suficiente humedad y el dátil se agria.

Causas Fisiológicas.

Dátiles no fertilizados que quedan en la fase Kalaal su piel es dura, lustrosa, de color amarillo o rojo.

Marras de junio.- Son frutos pequeños y casi vacíos, de piel quebradiza y de color apagado que frecuentemente se en encuentran mezclados con los dátiles buenos. (13)

Dátiles arrugados por falta de agua y probablemente por carencia de elementos nutrientes. Nixon y Crawford (14) demostraron que esta falta de agua y elementos nutritivos pueden ser originados por la presencia en la datilera, de un número de frutos mayor del que pueden normalmente nutrir; podría ser también el resultado de los daños causados por borrenillos en el eje principal del racimo o por lesiones mecánicas del eje principal de la espícula o del punto de unión del perianto, -- los dátiles humeirá son esféricos y presentan una piel lisa pero, los hashafa tienen la forma normal del dátil y al evaporarse la humedad en su interior, después de sufrir la rotura mecánica o por efecto de competencia de los demás dátiles de la palmera, se contraen y arrugan profundamente; el color puede variar entre verde y rojo apagado, según la fase de maduración del fruto, en el momento de la recolección.

Dátiles dañados por exceso de humedad que produce --
cuarteaduras (rajado de la piel del dátil, sobre todo en el --
ápice).

Dátiles púntinegros. (obscurecimiento del ápice aso-
ciado con el cuarteado). El rajado de los dátiles es más grave
que el cuarteado.

También puede sufrir decaimiento, cuyos efectos son
crecimiento retardado, pérdida de vigor y en ocasiones falta -
de fructificación. El síntoma más importante para la identifi-
cación de este mal, es la pudrición de la raíz, el retardo en-
el crecimiento y en la fructificación; se creó que son conse--
cuencias de pudrición. Esta enfermedad es producida por un --
hongo que ataca la raíz y generalmente se extiende lentamente-
a través del suelo hasta otras plantas. (3)

Las palmas de la variedad Deglet Noor son muy suscep-
tibles a esta enfermedad, por lo que llegan a perder valor eco-
nómico al cabo de algunos años. Otras variedades parecen ser -
resistentes a esta enfermedad, aunque muchas pueden ser afecta-
das en mayor o menor grado.

Diplodia.- Es la enfermedad causada por un hongo que
algunas veces afecta los peciolo de las hojas y a los hijos -
o retoños; dá lugar a que se presenten en las hojas fajas de -

color rojizo obscuro o amarillo obscuro, precisamente en la --
nervadura central en plantaciones bien cuidadas se presenta ra
ras veces.

Quemadura negra.- En las palmas atacadas de esta en-
fermedad, se encuentran grupos de hojas detenidas en su creci-
miento, retorcidas y ennegrecidas, como quemadas por el calor.
Los pedúnculos de inflorescencia y frutos que se encuentran en-
tre las hojas enfermas, también son atacadas por el hongo. La
variedad Theory, parece ser la más susceptible a la enfermedad
Generalmente se presenta este trastorno, en palmas aisladas --
que tienen un sobrecrecimiento.

Graphiola.- Esta enfermedad es de sospecharse cuan-
do las hojas tienen la aparencia de estar tiznadas; este mal-
se dá en zonas muy húmedas. En las hojas se forman numerosas y
pequeñas prominencias cilíndricas de color obscuro o negro, de
las que se desprende un polvillo amarillo que son las esporas-
del hongo.

Las infecciones muy extensas pueden afectar seriame
te el crecimiento y la fructificación, produciendo la muerte -
prematura de los tejidos de la hoja atacada. Sin embargo, en -
las zonas donde la humedad atmosférica es baja, no tiene impor

tancia económica, por que sólo se mantiene en estado latente.

(6)

Los principales insectos que atacan el fruto son:

- Hemípteros (cochinillas)
- Aspedictus Hederae (piojo de la hiedra)
- Icerya purchasi (cochinilla acanalada)
- Lepidópteros (polilla)
- Nemepagón Granella (polilla de los cereales)
- Batrachedra amydraula (polilla pequeña del dátil)
- Ficítidos (palomilla)
- Plodia interpunctella (palomilla bandeada del trigo)
- Galéridos. Arenipses sabella (palomilla grande del dátil)
- Coleópteros (escarabajos)
- Carpophilus dimidiatus (escarabajo)
- Carpophilus hemipterus (escarabajo)
- Laemophloeus ferrugineus (plaga)
- Oryzaephus mercator (plaga)
- Escarabeidos (gusanos blancos)
- Cotinis texana (gusano blanco).
- Himenópteros (hormigas, abejas y avispas)
- Vespidos (avispa sociales)

Vespa orientales (avispas sociales)

Arácnidos (arañas)

Tetraniquidos (ácaros)

Oligonychus afrasiaticus (ácaro del dátil)

Paratetranychus simplex (ácaro americano del dátil)

Hemípteros (cochinillas)

Parlatoria blanchardi.- Cochinita de la datilera, esta plaga ataca los dátiles en tal proporción, que los inutiliza para el consumo humano; pero de ordinario los ataques se limitan a los tejidos de la palma.

Aspidiotus hererae.- Piojo de la hiedra. Esta cochinilla y otras pueden desfigurar los dátiles. (3)

Phaenacarpa amydraula.- Polilla pequeña del dátil. Los dátiles atacados por esta larva, perforan este fruto debajo del caliz, por lo que cae al suelo cuando los racimos se invierten y cuelgan a principio de año, o cuando se sacuden después de la recolectada, no se recogen, pero muchos quedan unidos al racimo; - estos dátiles son esféricos, piel quebradiza con un centímetro o menos de diámetro, afecta a la clasificación de los frutos - porque la mayoría atraviesa las mallas de las cribas. Otro daño causado por esta larva, se deriva de la costumbre de ésta,-

de rascar una pequeña porción lunar de la piel de un dátil --- (cuando es pequeño, esférico y verde) adyacente al dátil en -- que se propone penetrar, el dátil atacado queda unido a esta zona rascada del dátil adyacente por un cordón de cera, de esta forma el dátil perforado no cae inmediatamente al suelo, si no que queda suspendido por la cera.

El dátil al que este fruto atacado queda unido, se desarrolla normalmente, a excepción de la zona rascada, que crece de tamaño a medida que alcance su máximo desarrollo; forma una mancha negruzca de cuatro a cinco milímetros de diametro. La piel de esta zona obscurecida, es de consistencia córnea, cuando el dátil verde se vuelve de color ante, pero sigue dura.

Ficitudos.- Palomillas:

Plodia interpunctella. Palomilla bandeada del trigo, oviposita en los dátiles unidos a la palma donde se observan larvas vivas y muertas en los almacenes de dátiles.

Galéridos:

Arenipses sabella.- Polilla grande del dátil. Las larvas son muy voraces y cada una destruye varios frutos jóvenes; los dañados en su mayor parte, caen al suelo.

Coleópteros (escarabajos).

Nitidúlidos.- Aparte de los daños causados por la actividad directa de estos insectos, se manifiesta que son portadores de hongos y otros microorganismos que van de los dátiles infectados hasta los sanos, contagiándolos. (14)

Carpophilus dimidiatus.- Ataca los dátiles en la palma, o los caídos al suelo y a los almacenados; en los frutos pueden encontrarse larvas, pupa y deyecciones; es una plaga muy perjudicial.

Carpophilus hemipterus.- Hábitos parecidos al anterior y también es muy dañina.

Laemophloeus ferrugineus.- Se observan larvas, pupas y deyecciones en los frutos caídos al suelo y en los almacenados, también es plaga muy perjudicial.

Oryzophilus mercator.- Iguales hábitos que el anterior, es grave, cosmopolita.

Oryzophilus surinamensis.- Igual a la anterior, grave y cosmopolita.

Escarabeidos.(gusanos blancos).

Cotinis texana.- En los frutos se observan adultos y meconios, es una plaga perjudicial.

Himenópteros. Hormigas, abejas, avispas.

Dañan muy seriamente los dátiles.

Véspidos.- avispas sociales.

Vespa orientalis.- Agranda los orificios hechos en los dátiles por los pájaros, es una plaga secundaria.

Tetraníquidos.- (acaros)

Oligonyochus afrasiaticus.- Acaro de los dátiles

Paratetranychus simplex.- Acaro americano de los dátiles, estos ~~dos minúsculos animales~~ perforan la piel de los dátiles verdes y tejen una tela que envuelve todo el racimo, se encuentran en algunas regiones de Arabia. La piel de los dátiles es dura y de color anormal y el fruto madura imperfectamente, son plagas muy extendidas, comunes y muy perjudiciales. (13)

PRODUCCION DE DATIL EN NUESTRO PAIS. (18)

	Kilogramos
<u>Baja California</u>	
1.- La Paz	3 421 000
2.- Mulegé	1 848 000
3.- Comondú	504 000
<u>Sonora</u>	
1.- Cajeme	52 500
2.- Navajoa	22 800

3.- Coahuila	8 000
4.- Altar	1 645
<u>Coahuila</u>	
1.- Viesca	16 875
<u>Puebla</u>	
1.- Chietla	10 000
2.- Tehuacán	5 700
3.- Chila	2 960
4.- Petlalcingo	1 980
5.- Acatlán	486
<u>Oaxaca</u>	
1.- Santiago Laollaga	4 800
2.- Teotitlán del Camino	3 640
<u>Guerrero</u>	
1.- Iguala	4 480
2.- Altoyeca	2 250
3.- Ometepec	1 050
4.- Atoyac de Alvarez	250
<u>Chiapas</u>	
1.- Tecpaton	4 500

El 90% de la producción datilera de nuestro país, está en el estado de Baja California, porque tiene las condicio-

nes ecológicas adecuadas para el cultivo de las palmeras datileras.

Las plantaciones existentes son en su mayoría, las originales, realizadas por los misioneros en la época de la Colonia por lo que la especie ofrece una **gran** heterogeneidad en cuanto a las características de los frutos.

A pesar de que la producción datilera de la Península de Baja California, se hizo en forma empírica y adolece de grandes defectos, es posible encontrar actualmente, algunos especímenes en lo que se refiere a la calidad del fruto y existe un proyecto de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de localizar las mejores palmas y propagar por los medios adecuados aquellas palmas de edad apropiada por medio de hijos; asimismo, se comprarán de los Estados Unidos de Norteamérica de la región de California y Arizona, el mayor número posible de especímenes de las mejores variedades, tales como Deglet Noor, Khadrawy, Saily, Zahidi, Halaway, etc., con el objeto de fomentar pequeños huertos de los cuales deriven huertos comerciales; aunque la ejecución de este proyecto sería lento y oneroso, podría -- ser en el futuro una industria de gran importancia económica para la Península de Baja California, industria localizada en-

una zona desértica, donde los problemas del campesino son agobiantes. El programa incluye la tecnificación de la población datilera existente, control fitosanitario, riego y manejo industrial del producto final. (17)

Industrialización.

El proceso que recibe este producto, consiste en una deshidratación, para disminuir el porcentaje de agua (aproximadamente un 20%).

Empaque.

El producto industrializado se empaca en cajas de cartón de poca capacidad, ya para consumo directo, aunque para su transporte de los centros de producción, a los de deshidratación, se hace en costales de ixtle.

USOS.

En las zonas desérticas de Nuevo León, Coahuila, Zacatecas, San Luis Potosí y Durango, proliferan los tipos de palmas conocidos como la palma China (Yuca filifera) y la palma loca (palma grande), y dada la pobreza rural de estas zonas es de sugerirse la explotación de la palma, tanto china como loca, en una planta experimental, evitando su destrucción y planeando la reforestación de esas zonas, pues el beneficio del -

dátil de esa palma, puede derivar principalmente en la obtención de mieles incristalizables y mascarrrote. La producción de forrajes para el sector ganadero, es otro factor digno de consideración. (16)

Composición de la miel de dátil. (2)

	%
Agua	23.30
Glucosa	39.34
Fructuosa	22.46
Sustancias pécticas	3.35
Cenizas	1.55

El producto de un árbol de regular fecundidad, es de consideración y más en los lugares en que puede decirse que es el único alimento del hombre, pues ese fruto es el único recurso alimenticio de varias regiones y largos viajes, especialmente para los árabes. La producción de tan importante árbol, no es solamente del dátil, pues casi todas las porciones son aprovechables. De su tronco, por medio de sangrias, se obtiene licor denominado "vino de palmera" que se extrae de los árboles masculinos o del femenino ya casi estériles por la vejez, porque está probado que las sangrias agotan las plantas; el licor

extraído es lechoso, dulce y refrescante; pero después de 24 - horas se pone agrio, si antes no se hierve en una caldera apli_cándole fuego lento y activo hasta que se ponga dorado y por - evaporación, toma un punto de concentración mayor o menor, es - pumándolo, según sea necesario; se consigue la miel o un arro - pe que anejado es tan bueno como el de uva y del que se puede - usar para curar heridas o llagas en la boca.

Los troncos de las palmeras viejas, se aprovechan pa - ra la construcción de tabiques, bolsas, persianas, escaleras de viviendas; las hojas de la palmera maceradas en el agua, adque - ren cierta resistencia que las hace útiles para la fabricación de muebles útiles para la economía, sombreros, esteras, cestos.

Los pecioloos dan filamentos con los que se fabrican - cuerdas. (14)

La fibra extraída del tallo se utiliza para rellenar almohadas y colchones. La fibra de las hojas se utilizan para - rellenar muebles tapizados. Con la savia de la palma se fabri - ca azúcar de sacarosa. Además la palma datilera dá sombra y -- protección contra el viento a los cultivos que crecen bajo las mismas.

Los huesos del dátil se emplean para la alimentación

del ganado y según dice Hifer (9), de ellos extraen en China, en jugo que venden en pastillas con el nombre de tinta china.

En España se cultivan dos especies de palmeras que se distinguen por sus frutos son dátiles dulces y ásperos, los dulces se comen sin aderezo, los ásperos para comerlos se rocían con vinagre común y hay que tenerlos bien cubiertos un par de días, pasados los cuales, resultan con un gusto muy agradable que conservan seis días, echándose a perder, después de ese tiempo.

El dátil se cosecha verde, un poco antes de madurar y expuestos al sol, toman un color rojizo y su sabor se hace de áspero y astringentes, dulce y muy azucarado. La pulpa carnosa, jugosa y muy dulce, presenta una ligera cualidad astringente, unida a otras eminentemente misilaginosas, sobre las que se fundan las cualidades medicinales que se le atribuyen desde tiempo de Hipócrates, se emplean en cocimiento para las diarreas, se cree a propósito para vigorizar el estómago, la matriz y los intestinos, en ese sentido se recomienda en el marasmo, falta de entusiasmo, hemorragias del vientre.

Algunos autores han recomendado los dátiles por sus buenos efectos en el tratamiento de las enfermedades de los ri

ñones y de la vejiga, también se ha preconizado para la gota.

Se recomienda también contra la tos, los constipados y otras enfermedades pulmonares.

Los dátiles son muy estimados por sus cualidades alimenticias, aunque se cree que son de difícil digestión, que -- producen dolor de cabeza, peso en el estómago y cólicos, pero estos accidentes se presentan en personas delicadas y débiles-- que los comen en cantidades excesivas.

No es exacto que producen melancolías, obstrucciones oftálmicas y otras enfermedades de la vista, porque en Africa, en los lugares donde sólo se alimentan de dátiles, sus habitantes suelen padecer esas enfermedades pues donde se usa esa alimentación existe la más extremada miseria en los habitantes, - lo cual es motivo de esos padecimientos y no los dátiles. Chautan (9) dice que sin ellos, verdadero tesoro del desierto, que sólo la palma puede producir, no existiría ningún habitante.

CONCLUSIONES.

Siendo el dátil de un contenido rico en carbohidra-- tos capaz de sostener la vida humana en condiciones normales - (árabes beduinos); siendo utilizable en multitud de usos tanto

los huesos (semillas) como las hojas y el tronco de la palmera datilera; siendo posible su cultivo en zonas poco menos que de sérticas, como las regiones de la península de Baja California los estados de Sonora, Coahuila, etc., donde aún cuando los sis temas de cultivo son casi primitivos, se obtienen cosechas que emplean mano de obra humana, lo que quiere decir que su cultivo e industrialización es una fuente de trabajo; siendo potencial de azúcar (sacarosa) como la caña de azúcar y la remolacha, que en una emergencia podría sustituir; no es desaconseja ble aumentar la producción de dátil, llevando a efecto el proyecto que en 1968 hizo la Secretaría de Agricultura y Ganadería pues aún siendo un beneficio a largo plazo, podría seleccionar se las semillas de los mejores frutos en granjas comunales, en señando a los ejidatarios el cultivo de la palma, y como sem bradas por semilla tardan de 25 a 30 años en fructificar, se podría propagar las plantas por medio de hijos de los mejores árboles e industrializar el producto obteniéndose así, una importante fuente de ocupación entre los campesinos que tanto ne cesitan obtener mejores condiciones de vida.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- B. & Church.
Food values of portions commonly used.
J.B. Lippincott Co. London (1956)
- 2.- Prof. Dr. Casares L.R.
Química de los alimentos.
S.A.E.T.A. Barcelona (1962)
- 3.- Chandler W.H.
Frutales de hoja perenne.
Hispano-Americana, México (1962)
- 4.- Cruess W. V.
Commercial fruit and vegetables products.
Mc. Graw Hill Co., Nueva York (1970)
- 5.- Contenido en aminoácidos de los alimentos y datos biológicos sobre proteínas.
F.A.O. (1970)
- 6.- El dátil, aspectos de su cultivo y aprovechamiento
Comisión Nacional de Fruticultura.
Serie de divulgación, México (1972).
- 7.- Food for us all.
The yearbook of Agriculture.
US.Government printing office. (1969)

- 8.- Frutales.- Aspectos generales de su producción en México
Comisión Nacional de Fruticultura.
Serie de divulgación, México (1970)
- 9.- Gran Enciclopedia del mundo.
Ed. Bilbao, España (1970)
- 10.- Handbook of Agriculture # 8.
Composition of food.
U.S. Government printing office (1959)
- 11.- Hasegawa, Sinolensky
Cellulase in dates and its role in fruit softening.
J. Food Scien. 36 (6), 966-967 (1971)
- 12.- Hutchison R.
Food and principles of Dietetics.
E. Arnold Publisher, London (1956)
- 13.- J.J. Ochse-M.J. Soule
Jr. M.J. Dejkman-C. Wohlburg.
Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales.
Vol. 1
Limusa-Wiley, S. A. México (1965)
- 14.- Manipulación, elaboración y empaquetado de dátiles.
F.A.O. (1963).

- 15.- Pauline C.P. and Palmer H. H.
Food Theory and Applications.
John Wiley & Sons., Inc. Nueva York (1972)
- 16.- Perfiles Industriales
Nacional Financiera, S. A.
Dirección de Promoción Industrial
Fideicomiso de conjuntos, parques y Cd. Ind. México (1974)
- 17.- Plan Nacional Agrícola-Ganadero y Forestal.
Etapa 1969-1970
Sría. de A. G. México
- 18.- Secretaría de Agricultura y Ganadería
Dir. Gral. de E. A. México (1968)
- 19.- Schery W. R.
Plants for man
Prentice-Hall, Inc. Nueva York (1972)
- 20.- Stefferud A.
Food.- The yearbook of Agriculture.
The U.S. Government printing office (1959)
- 21.- Maier V.P. and D.M. Metzler.
Quantitative changes in date polyphenols and their relation.
to browning.
J. Food Scien. 30 (1) 90-84 (1965)

22.- Maier V. P. and D. M. Metzler.

Changes in individual date polyphenole and their relation
to browning.

J. Food Scien. 30 (5) 747-752 (1965)

23.- W. and Botjer.

Food for the family.

J.B. Lippincott Co. London (1960).