

llamado "Carthamo Tintórico," o vulgarmente conocido con el de azafrancillo, por parecerse en algo al azafrán de procedencia española. Esta flor tintórea se consume con alguna demanda en la vecina República Americana, pero a últimas fechas ha sido reducida considerablemente y con perjuicio de sus precios que alcanzaron antes aquí hasta el de un peso el kilo y actualmente no llega a cincuenta centavos. Buscando nuevos mercados acudimos a Londres y de ahí nos remiten una muestra del producto similar de la India que consume su mercado. Al mismo tiempo nos pasan ofertas convenientes y que ayudarían a nuestra producción a salir de sus precios actuales. Ignorando nosotros la preparación necesaria para convertir el producto nacional en idéntico a su similar inglés, acudimos a la Secretaría de su digno cargo con muestras de ambas, suplicándole sean examinadas por personas competentes y de hallarse la fórmula deseada, nos la facilite a fin de aprovechar la buena disposición del mercado londinense para introducir en él la producción mexicana. Este asunto no sólo interesa a la región de nuestra residencia, sino que, produciéndose el artículo de que se trata en distintos Estados del país, la solución de nuestra consulta interesa a todos los agricultores que han cultivado esa tintórea hasta la fecha y actualmente se ven imposibilitados, por sus bajos precios, de continuar produciéndola."

CONTESTACIÓN.—En la División existen pocos datos y muy vagos, acerca de la planta a que se refieren los señores Aguirre Hnos., en su consulta; así pues, no es posible hacer recomendaciones a dichos señores. Sin embargo, para satisfacer en algo los deseos de los con-

sultantes, se transcribe un estudio que sobre el "Carthamus tinctorius" (Azafrancillo Flor), ha hecho el Instituto Médico Nacional.

Si los Sres. Aguirre Hnos. desean datos más precisos, se puede aconsejarles se dirijan al Instituto Médico Nacional, Calle de Balderas, México, D. F., en donde, sin duda alguna, se los proporcionarán.

Azafrancillo Flor "Carthamus tinctorius"

Historia.—Esta planta ha sido llamada también Azafrán de Alemania, A. Bastardo o falso; estos últimos nombres tal vez se usan porque con él se falsifica el azafrán verdadero.

Durante la excursión botánica que el Director de este Instituto (Dr. Fernando Altamirano) hizo en el mes de junio de 1905. con motivo de los estudios del "Palo amarillo," tuvo la fortuna de encontrar al Sr. D. Nicolás del Moral y visitar la hacienda de este señor, llamada San José Parangueo, perteneciente al Distrito del Valle de Santiago, Estado de Guanajuato. Allí encontró extensos sembrados de azafrancillo que se cultiva en grande escala, como artículo de exportación a los Estados Unidos.

De aquí vino la idea al Dr. Altamirano de que esta planta fuese estudiada en el Instituto Médico, como en efecto se ha hecho. Pero como hay otras plantas que también llevan el nombre de azafrancillo, propuso el mismo Director, que se reuniesen en un solo artículo los azafrancillos de México, así como los resultados que se obtuvieran con cada una de estas plantas, y estudiar a la vez el azafrán verdadero, con el objeto de averiguar si alguno de estos azafrancillos puede substituirlo en alguno o algunos de sus usos.

Para dar una idea de la importancia comercial de este azafrancillo, se consignan en seguida los datos tomados de la Estadística de importación y exportación del año de 1902, publicada por el Ministerio de Fomento.

Del azafrancillo se han extraído dos materias colorantes; una que generalmente se desprecia, y otra roja que, al contrario de lo que sucede con la primera, es muy apreciada; generalmente se llama rojo vegetal y las damas lo usan para pintarse la cara. En Egipto lo exponen con la denominación de *laca roja*.

En la sección segunda del Instituto se han extraído tres materias colorantes: dos amarillas y una roja.

Las semillas son emulsivas y se dice dan un aceite empleado en Egipto, que forma parte de las tabletas *dia-carthami*.

En la India usan esta planta contra la picadura del llamado escorpión.

También es común el uso de ella para teñir, como purgante y como diurético.

En la hacienda de San José, entre nosotros, emplean parte de la planta como forraje.

Vegeta en el Asia Oriental y se cultiva de preferencia en Egipto y en Europa. En la República es cultivada en la hacienda de San José de Parangueo (Valle de Santiago, Guanajuato).

(Annales de Chimie, t. XLVIII, pág. 283, Dufour, Guibort, t. II, pág. 21. D. C. Prod. t. VI, pág. 612 B. y K., t. pág. 283)."

Descripción botánica.—Es una planta anual, compuesta de un tallo simple hacia abajo, ramoso hacia arriba, con hojas óvalo-lanceoladas, de bordo más o

menos dentado-espinoso, lampiñas, alargadas. Inflorescencia en capítulos globosos, medianos, con flósculos de un bello rojo anaranjado, más largos que el involucreo, estrechamente unidos y separados más tarde por la abertura angosta del involucreo y formando una cabeza globulosa en la extremidad. Capítulos homógamos, tubulifloros. Involucreo constituido por tres especies de brácteas; las exteriores foliáceas, extendidas; las medias, erguidas, prolongadas en apicillos espinosos sobre los bordes; las interiores enteras, acuminadas, picantes. Los flósculos están compuestos de un tubo delgado, rojo, con el limbo de la corola regular y cinco divisiones profundas. Androceo de cinco estambres unidos por sus anteras que están terminadas por un apéndice obtuso del conectivo; ramos del estilo cortos, planos; estigmas apenas distintos; aquenios ovado-tetrágonos, lampiños, muy lisos; penacho nulo.

El cártamo es una planta anual de la India y del Egipto, cultivada en Francia y Alemania en los jardines como planta ornamental por la belleza de sus flores.

Descripción de la Droga.—Los florones aislados y secos, constituyen la droga. Forman una masa de color rojo y amarillo, resultado del hacinamiento de florones; cada uno de éstos tiene como dos centímetros de largo y se componen inferiormente de un tubo de un centímetro de largo y como de un milímetro de espesor que simula una cola y termina inferiormente en un hinchamiento poco marcado; superiormente se ensancha, forma la garganta del limbo, constituida por un pequeño embudo de donde arrancan las cinco divisiones de la corola que son lanceoladas, casi iguales, profun-

das, delgadas, como de medio milímetro de ancho y un centímetro o poco menos de largo, tienen las extremidades superiores acuminadas, regulares, lampiñas, glabras, recorridas en su parte media por una costilla saliente y más intensamente colorida, tanto el tubo como la corola son de color rojo.

En el interior de la corola se encuentran cinco estambres soldados en la extremidad por las anteras; son de color vivo que resalta muy bien sobre el rojo de la corola; tienen como un centímetro de largo y un milímetro de espesor: se distinguen muy bien los estambres unidos que forman un cilindro hueco y dentado, dentro del cual pasa el estilo filiforme, engrosando la extremidad. Los filamentos de los estambres son glabros; las anteras terminadas por un apéndice obtuso; estigmas apenas distintos.

Estos florones son quebradizos, tienen olor agradable que recuerda algo al del azafrán. Humedecidas con agua y frotadas contra un papel blanco, dejan una mancha amarilla; tienen sabor amargo; 500 florones pesan un gramo; cada capítulo tiene por término medio 89 florones; así es que se necesitan $5\frac{1}{2}$ capítulos para tener un gramo de droga seca o sean 5,500 capítulos para tener un kilogramo. Una planta da por término medio 25 capítulos.

Viéndolos al microscopio se pueden distinguir los canales secretores de color moreno, rodeados de haces fibrosos y los estilos con muchos pelos colectores característicos.

Semillas. — Las semillas, aunque no usadas actualmente, pueden considerarse como una droga útil por su composición y propiedades, o sea por su aceite fijo,

base del famoso aceite de Macassar y por el fermento que contienen.

Son ovobadas, de un centímetro de largo y medio centímetro de espesor; blancas, lisas, lustrosas, lampiñas; tienen cuatro crestas bien visibles que parten del hilo y se dirigen a la chalaza. El hilo no ocupa exactamente la extremidad, pues teniendo ésta un corte oblicuo, viene a quedar un poco abajo del vértice. En la parte inferior termina por una especie de excrescencia limitada por un pequeño círculo hundido. El episperma es duro, resistente; al interior tiene el mismo color y aspecto que al exterior; no tiene depresiones o huecos que correspondan a las crestas exteriores y sólo tiene ángulos bien marcados. Son más anchos abajo que arriba. El endospermo es papiráceo, de color moreno-leonado, muy adherido con el epispermo, y envuelve dos cotiledones, oleáceos, blancos, plano-convexos, unidos y entre ellos un pequeño embrión en la extremidad más gruesa.

Caracteres histológicos.—La epidermis de la corola está formada por celdillas poligonales, alargadas; en el tubo no hay pelos tectores; pero hay algunos en la extremidad de las divisiones de la corola, y haciendo hervir esto con solución débil de sosa cáustica, se distingue un gran número de papilos en la extremidad; se distinguen también los canales secretores que rodean a los haces fibro-vasculares. En las celdillas están contenidas dos materias colorantes en forma de granulitos; una amarilla y otra roja.

El estigma terminal tiene muchos papilos largos y cónicos, y en el centro hay un grueso haz fibro-vascular con su canal secretor.

Química.—El estudio de esta planta ha sido hecho por Salvetat, que le encontró la siguiente composición:

Materia colorante amarilla.....	26.1 a 36.0
Cartamina (Acido cartámico).....	0.3 ,, 0.6
Materia extractiva.....	3.6 ,, 6.5
Albúmina.....	1.5 ,, 8.0
Cera.....	0.6 ,, 1.5
Celulosa y pectiná.....	38.4 ,, 56.0
Sílice.....	1.0 ,, 8.4
Oxidos de hierro y aluminio.....	0.4 ,, 1.6
Oxido de magnesio.....	0.1 ,, 0.5

Sólo se ha dado importancia en esta planta a las materias colorantes, que son tres: dos amarillas y una roja; de las amarillas la primera existe en proporción bastante fija, es soluble en el agua, posee un sabor amargo y es muy alterable al contacto del aire; hay que eliminarla con lavados abundantes antes de emplear el cártamo en tintorería, porque altera la vivacidad de los colores. La segunda materia amarilla parece ser un principio de alteración del ácido cartámico; su proporción en la flor varía en razón inversa de la cartamina; es soluble en agua alcalinizada y precipita en el agua acidulada.

Cartamina o ácido cartámico.—Para extraer la materia roja llamada cartamina o ácido cartámico, se hace macerar en frío el cártamo, bien lavado con una solución diluída (15%) de cristales de sosa, se exprime el líquido, acidulando el licor amarillo así obtenido y que contiene cartamato de sosa; se determina la precipitación del principio rojo; pero queda mezclado a una porción bastante fuerte de ácido péctico de que es difícil separar.

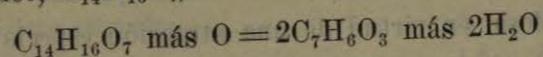
1.º Este resultado se obtiene por el contrario muy fácilmente si se sumergen mechas de algodón en el baño alcalino antes de la acidulación; el ácido cartámico en el momento de ser puesto en libertad es quitado al baño por celulosa, en virtud de una atracción especial; con tal que la dosis de algodón sea suficiente, toda la materia colorante se precipitará sobre él y le teñirá de rosa obscuro. Las mechas, bien lavadas con agua acidulada, son sumergidas en una solución débil de carbonato de sosa, donde el ácido cartámico se disuelve, formando cártamo de sosa puro: esta solución tratada por ácido tártrico o sulfúrico diluído, da un precipitado coposo, rosa obscuro, que se recoge en un filtro y se lava; para purificarla se disuelve en alcohol, se concentra la solución y se vierte en mucha agua.

El ácido cartámico es insoluble en el éter, muy poco soluble en el agua, soluble en el alcohol, que colora en rojo cereza; la solución alcohólica tiñe directamente la seda. La ebullición con agua o alcohol lo modifica. Es soluble en rojo en el ácido sulfúrico concentrado; el agua no lo precipita de este licor; el ácido nítrico y el ácido sulfuroso acuoso lo disuelven en color amarillo. Sus tendencias son francamente ácidas. Los cartamatos alcalinos son amarillos o amarillo anaranjados, y precipitan el ácido cartámico por la acción de los ácidos. El cartamato de amoníaco da con el bicloruro de estaño, un precipitado amarillo moreno rojizo, con el bicloruro de mercurio, un precipitado rojo.

La cartamina, fundida con hidrato de potasio, da hidrógeno, ácido oxálico y un ácido eliminable por el éter después de su neutralización, cuya composición está

representada por la fórmula $C_7H_6O_3$ (Acido paraoxibenzoico).

Admitiendo la fórmula de Schlieper para el ácido cartámico, $C_{14}H_{16}O_7$, se tendrá:



No se forma floroglucina (Malin. Ann. der Chem. u. Pharm. T. XXXVI, p. 115).

En la Sección 2.^a se ha estudiado la flor y la semilla de esta planta, encontrando el Sr. Prof. D. M. Lozano a la flor la composición siguiente: grasa, aceite esencial, cera vegetal, ácido tártrico, resina ácida soluble en éter, resina ácida soluble en alcohol, glucosa, ácido tánico, principios gomosos y materias colorantes (roja y amarilla).

Estas materias colorantes son tres: una roja que se identifica con la cartamina o ácido cartámico y dos amarillas que parecen ser producto de descomposición de la roja, siendo una soluble en agua neutra y la otra en agua alcalina.

El Sr. Prof. D. M. Cordero, que estudió la semilla le asigna la siguiente composición:

Aceite.....	21.48
Resina ácida	0.44
Besina neutra	0.25
Acido tánico.....	0.07
Otro ácido orgánico indeterminado.....	
Alcaloide	
Principios albuminoides	2.00
Celulosa y leñosa	60.41
Sales minerales.....	3.42
Principios no dosificados, glucosa, goma y agua higros.....	11.93
	<hr/>
	100.00

Tanto en la flor como en la semilla existe, además, un principio que coagula la leche, y aunque es de suponer que sea alguna albúmina o alguna diastasa, no ha podido separarse debido a su fácil descomposición.

Este principio coagulante tiene gran importancia industrial, pues separa la mantequilla, caseína y suero de la leche, formando tres capas perfectamente distintas; la grasa en la superficie, la acuosa en medio y la sólida en el fondo.

Como se ve, la planta presenta cuatro principios de interés: el coagulante, el graso, que puro no es purgante, y por su cantidad se presta a muchas aplicaciones; el alcalóidico, que parece ser emético y la materia colorante roja, que es completamente distinta de la del *corcus*, a la que puede reemplazar en muy contados casos; por ejemplo, para teñir dulces o guisados; pero nunca cuando se trata de obtener otros efectos, como los terapéuticos, siéndole superior en la industria tintórea, por ser más hermosos los colores que comunica a las telas; aunque ambas tienen el defecto de ser poco estables y relativamente caras; por lo que han sido ventajosamente substituídas por las anilinas.

Acción fisiológica.—El estudio de esta planta en la parte que se refiere a las flores, se practicó con el principal objeto de averiguar si era o no tóxica para los animales, y si estas flores pueden suplir al azafrán verdadero en sus diferentes aplicaciones.

Como ya dijimos en la parte histórica, la planta que produce el azafrancillo se utiliza como forraje para engordar ganado; en consecuencia no se necesita experimentar su acción tóxica, porque no la tiene, según

se ha demostrado en las haciendas en que se produce el azafrancillo.

Vamos a ocuparnos de las flores, que son las que propiamente llevan el nombre de azafrancillo, y de las semillas que pueden tener alguna acción fisiológica importante.

Flores.—Las flores del carthamus las experimentamos en varias clases de animales, usando distintas preparaciones farmacéuticas, y obtuvimos los resultados siguientes:

Un gramo de polvo fino ministrado por la vía gástrica a un perrito joven de 2,600 gramos de peso, no produjo efecto alguno.

Dos gramos de la misma preparación ministrados de la misma manera al perro de la experiencia anterior, produjeron una evacuación pastosa a las cuatro horas de ingerido. Poco tiempo después, otra evacuación y una tercera más; las dos primeras algo pastosas, la última más aguada y todas del color de la droga.

Repetidas estas experiencias en número suficiente, nos demostraron que las flores del carthamus son purgantes sin ser tóxicas para los perros.

En perros de menor edad y 8 kilos de peso, no se observaron los efectos purgantes del referido polvo, cantidad más que suficiente para teñir y condimentar una comida, por lo cual creemos que si en el hombre obra de igual manera la droga, puede éste, sin inconveniente, usarla como condimento en su alimentación, aunque el olor y el sabor de los alimentos así preparados sea distinto del olor y del sabor de los confeccionados con azafrán.

El extracto fluido de las flores lo experimentamos en

animales más pequeños. A una paloma le inyectamos por el torrente venoso un poco de extracto fluido y dicho animal murió apenas se acabó de poner la inyección. Igual suerte corrieron otras palomas en que se repitió la experiencia y pudimos comprobar que la muerte de estos animales había sido causada por la coagulación de la sangre efectuada al contacto del extracto de azafrancillo, lo cual nos hizo cambiar de vía de introducción del medicamento para seguir observando sus efectos.

La ministración en varias palomas del extracto fluido en las dosis de 3 c. c. que corresponden a 3 gramos de flor, produjeron en cinco minutos un vómito; cuatro minutos después del primero otro vómito y dos evacuaciones abundantes mezcladas con orina y teñidas con la materia colorante del carthamus. Al poco tiempo otras dos evacuaciones abundantes con los mismos caracteres señalados antes. En ninguna de estas experiencias causó la muerte de las palomas el extracto que estudiamos, como cuando lo introdujimos por el torrente venoso.

Semillas.—Respecto a las semillas se experimentaron también en varios animales: resultando de dichos experimentos que no son tóxicas para los perros en la cantidad de 15 gramos, que tampoco son venenosas para los conejos en las dosis de 20 c. c. de infusión o cocimiento, aun cuando estas preparaciones se apliquen en inyección venosa.

Llama la atención cómo las semillas que producen más rápidamente la coagulación de la leche, según he sido informado por el Sr. Lozano, Ayudante de la Sección Segunda, pueden ser introducidas en la forma de

infusión o cocimiento por la vena marginal de la oreja del conejo sin coagular la sangre como lo hemos visto con flores; pero el hecho se infiere de las observaciones recogidas por el Sr. Vergara Lope y no nos detuvimos en verificarlo porque no era asunto de este estudio. Tampoco nos detuvimos en la experimentación de un líquido que se nos remitió de la Sección Segunda y que contiene un alcaloide que contienen dichas semillas porque no está aún bien estudiado en la Sección de Química, pero sí hicimos algunas experiencias con el aceite extraído de las mencionadas semillas buscando si tendría alguna acción purgante para algunos animales como se observó en las infusiones. El resultado de las experiencias fué: que no debe atribuirse a las semillas de *carthamus* la acción catártica que se observó, que probablemente residirá ésta en alguno de los otros componentes de las mencionadas semillas.

De todo lo dicho se puede inferir: que las flores de *carthamus* no son tóxicas para los animales, en las cuales sólo dosis muy superiores a las que se usan como materia colorante o condimento, pueden provocar vómitos y evacuaciones de escaso valor.

Que bien pueden substituirse las flores de *carthamus* o su materia colorante al azafrán verdadero, en todos aquellos casos en que esta última droga tenga por objeto dar color a un alimento o a un remedio.

Y por último, que estas dos plantas tienen acciones fisiológicas distintas y que por eso no pueden substituirse en las aplicaciones terapéuticas."

"Como condimento se usan las flores de este azafrancillo del modo siguiente: mandamos preparar sopa de

arroz en cantidad suficiente para tres personas, e hicimos que le mezclaran al guisarle, unos 68 gramos de flores de *Carthamus tinctorius*, observando al compararlo con arroz condimentado con azafrán verdadero, que el color que tomó aquél fué amarillo verdoso, el olor semejante al guisado con *Crocus sativus*, y el sabor algo parecido a este último; no se presentaron acciones purgantes ni diuréticas en las personas que tomaron esa sopa. En el hospital lo aplicamos durante diez días a cuatro enfermos, cuyos padecimientos no reclamaban dieta, colocando simplemente los florones en dosis de 0.06 a 0.08 grs., sobre su sopa a la hora de servirles este platillo, por no ser posible, como se comprende, confeccionarlo con la planta, y ninguno de los días manifestaron estos enfermos nada respecto al sabor, olor o color de su alimento, ni aumento de apetito, ni mucho menos efecto purgante o diurético. El Dr. Loaeza prescribió las mismas flores a los enfermos del pabellón que tiene a su cargo en el Hospital General, y según el dicho de uno de esos pacientes que tomó 8.04 grs., sintió ligero aumento de apetito, el otro con la mitad de esa dosis, no observó efecto alguno. Otros cinco enfermos de la enfermera en jefe y dos enfermeras más, del mismo hospital, a quienes se ministraron las mismas flores del *Carthamus tinctorius* durante varios días, manifestaron haber observado notable aumento de apetito; dos de los enfermos dijeron haber tenido deposiciones, y una de las enfermeras habitualmente constipada, pudo defecar fácilmente los días que tomó el azafrancillo. Un convaleciente de pleuresía con anorexia marcada vió aumentar su apetito en cinco días que tomó 0.04 gramos de flores de esta planta diarias con su alimento.

Para buscar la acción diurética, se prescribió el cocimiento, al 5%, de las flores del azafrancillo mencionado, en dosis de 500 gramos diarios, al enfermo J. S., que ocupaba la cama núm. 24 del pabellón 12, que está a cargo del Instituto, y en seis días que tomó esta bebida, no aumentó la cantidad de orina que emitía en 24 horas, y como seguía agravándose, pues padecía mal de Bright, se suspendió la observación de esta planta para acudir a medicamentos conocidos. El enfermo que ocupaba la cama núm. 15 del mismo pabellón, afectado de cirrosis atrófica del hígado, con abundante ascitis e insuficiencia renal, tomó la misma dosis diaria de la propia preparación durante 11 días y pareció haber aumentado algo la orina, sin poder precisar la cantidad, porque durante varios días no fué posible medirla. El Sr. Dr. José Olvera tuvo la bondad de recoger dos observaciones en enfermeras del pabellón núm. 17, que tiene a su cargo en el mismo hospital: a una de ellas, afectada de cirrosis atrófica del hígado con ascitis y oliguria, la ministración de 500 c. c. del cocimiento mencionado, durante 6 días no hizo subir absolutamente nada la cifra de la orina; y la otra afectada de insuficiencia mitral en período de descomposición, la cantidad de 250 gramos del cocimiento referido, durante cinco días, hizo aumentar notablemente la diuresis, al grado de haber disminuído bastante los edemas que tenía en los miembros inferiores. Un enfermo de insuficiencia mitral tomó el mismo cocimiento, en dosis de 250 gramos diarios durante 18 días, y vió aumentar notablemente su orina, hasta 3,300 c. c. de 900 que al principio tenía, y disminuir y aun desaparecer los edemas de sus piernas.

En resumen: fué aplicado 22 veces, de las cuales en

17 fueron aplicadas las flores y en cinco la infusión de éstas al 5%; en 10 de esos 17 casos sirvió de apetitivo, y en tres de laxante; en los cinco que se tomó la infusión, en tres hubo efectos diuréticos muy marcados, y en dos se manifestó inerte."

Estación Agrícola Central, San Jacinto, D. F., Julio 13 de 1911.

El Sr. Rafael Díaz Colombres.

CONSULTA.—"Me permito distraer a Ud. de sus múltiples ocupaciones, suplicándole respetuosamente se sirva enviarme una fórmula eficaz para la preparación del hule para mangas, pues dada la circunstancia de que aquí se produce en abundancia el árbol del hule, desearía yo implantar una fábrica en pequeño, de mangas y otros artículos análogos.

Al mismo tiempo que la fórmula para la disolución, quisiera conocer el procedimiento para su aplicación."

CONTESTACIÓN.—E. Tassilly recomienda el siguiente procedimiento:

Para preparar las soluciones, se lamina en la calandria, la goma bruta, en láminas delgadas, de 1 a 1.5 milímetros de espesor y se pone en un recipiente de lámina que contenga el disolvente, generalmente la bencina. La pasta obtenida se mezcla en un amasador-malajador.

Si se trata de una mezcla que contenga, con la goma, colorantes, etc., se mezclan en seco estas substancias en un malajador.

Para tener, v. g., un engomado blanco, se empleará de preferencia el blanco de zinc o el talco.