

EL FLOUR EN LOS TEJIDOS VEGETALES

p o r

M. CORTESI

Entre los cuerpos simples constantes en el análisis vegetal, el flúor está muy repartido, pudiéndose considerar dos casos: en cantidad normal (tanto por ciento bajo) y en cantidad importante (tanto por ciento alto), siendo este último caso el de los vegetales que viven en fuentes inhabituales de flúor: por ejemplo, en las proximidades de fábricas electroquímicas. En medios fluorados, las plantas ven aumentar su proporción en flúor de manera sensible. De ahí las posibles consecuencias en la recolección, en los animales y hasta en las personas. Todos estos casos originan, a veces, conflictos que durante años y diversos países han sido objeto de investigaciones.

a) FLÚOR NORMAL:

El flúor normal evidenciado por vez primera por Müller y Blaker en 1845 en las cariosis de cebada, con proporciones diversas. Así Gautier y Claussmann han examinado 67 muestras elegidas entre las plantas comestibles y se han dado las cifras siguientes por diversos autores:

Raíces (zanahorias)	0,34 mg. %
Tubérculos (patatas)	0,3 "
Granos (lentejas)	1,8 "
Granos (judías blancas)	2,1 "
Frutos (tomates)	4,08 "
Tallos y hojas (esparcilla)	7,25 "
Hoja (diente de león)	8,2 "

Se observa en esta reducida tabla que, en lo referente a los órganos (matrias secas), son las hojas las más ricas y las partes subterráneas las más pobres

Siempre, según estos dos últimos autores, el contenido medio de flúor en las hojas es de 3 a 14 miligramos por 100 de su peso seco. Esta cantidad es a veces diez veces menor en los tallos, maderas y

cortezas: 0,36 a 1,7 de su peso seco. Es intermedia en los frutos y granos, con frecuente acumulación de flúor en las partes externas del pericarpio; por ejemplo, en el plátano: 5,1 miligramos por 100 mientras la pulpa tiene 0,38 miligramos por 100.

Detección microquímica del flúor vegetal.—Utilizando las reacciones clásicas del flúor, los autores han investigado su localización en los diversos tejidos, siendo todos los ensayos infructuosos.

Es probable que este metaloide se encuentre en disolución vacuolar, en estado de fluoruro de calcio en los vegetales ricos en este último elemento.

Por tanto, el flúor debe estar en el tejido vegetal cuidadosamente disimulado.

b) FLÚOR ANORMAL:

Aquí también los diversos análisis encuentran contenidos superiores a los normales descritos y conduce a la "fluorosis vegetal", que se va a discutir.

Se debe inquirir si estas cantidades anormales de flúor en los vegetales se traduce en éstos por signos visibles y también anormales: trastornos o anomalías morfológicas o anatómicas o citológicas, los cuales obligan a descubrir una miseria fisiológica, origen de una disminución de las cosechas en caso de plantas alimenticias, por ejemplo; o enfermedades criptogámicas anejas a falta de resistencia; o a una desaparición acusada de los vegetales envenenados, conduciendo a su muerte por una especie de caquexia, más o menos análoga a las animales.

Hasta ahora lo que preocupa particularmente son los trastornos morfológicos más aparentes, sobre todo para el público, y cuando existen, van siempre ligados a intoxicación, sin tener en cuenta las causas accesorias o del examen de los posibles trastornos anatómicos o citológicos.

Antes de entablar esta discusión, examínense de qué orden son los contenidos anormales y exagerados en flúor de los tejidos vegetales.

Las cifras han sido establecidas por diferentes químicos. De una parte, sobre las plantas (particularmente sobre las hojas) habitando próximas a una región industrial suiza o vecina a Francia, y de otra parte, de plantas habituales en la misma región, pero lejos de las

fábricas o en los cantones suizos próximos y totalmente desprovistos de fábricas.

Se trata de comprobar si estas plantas hiperfluoradas manifiestan a simple vista o al microscopio signos visibles de tales contenidos anormales.

Trastornos morfológicos.—Tanto para las viñas como para los manzanos de la tabla anterior, ninguna mal formación grave aparece y su aspecto general parece satisfactorio.

Trastornos anatómicos.—Los cortes anatómicos transversales o longitudinales practicados en las hojas, tallos y raíces en las viñas y en las hojas, peciolo y ramas de manzanos, no representan ningún signo de alteración tisular. Comparativamente a los testigos, no se pueden descubrir algunas particularidades o anomalías concernientes.

Para las viñas, las formaciones felodérmicas y liberolignosas, sus proporciones respectivas, la forma o espesor de sus membranas, etc.

Para los manzanos, la forma, el número o la constitución de los haces conductores, el clorenquima palisádico, los parenquimas y sus membranas, etc.

Trastornos citológicos.—Ciertos autores han afirmado que, bajo la acción de gases fluorados, las células de las plantas atacadas fueron plasmolisadas.

El autor no ha encontrado vestigios de estos fenómenos en las viñas y manzanos examinados. Ni su estudio citológico fué más fructuoso que el anatómico.

ORIGEN DEL CONTENIDO ANORMAL EN FLÚOR:

Se puede estudiar tres causas principales: el suelo, las aguas y los gases (o emanaciones gaseosas, procedentes de fábricas electroquímicas próximas).

El suelo.—Es cierto que el contenido en flúor de un suelo puede influir en el contenido en flúor de los vegetales que soporta.

Se han encontrado contenidos en flúor de 11 a 100 miligramos por 100, siendo de pensar que una riqueza en flúor 5 a 10 veces más elevada en un suelo hiperfluorado debe manifestarse más o menos en los vegetales que viven en tal terreno.

Las aguas.—Ocurre lo mismo con las aguas que pueden intervenir en la humedad natural o por los riegos.

Para las aguas de regiones con fábricas electroquímicas el contenido en flúor es de 0,44 miligramos por litro, o sea 4 a 6 veces mayor que en la mayoría de las fuentes suizas, cuyo contenido es de 0,1 a 0,08 miligramos por litro.

En el caso de un problema de aguas hiperfluoradas, conviene también tener en cuenta el factor "aguas" al mismo tiempo que el factor "suelo" que se desprecia y olvida con frecuencia (per *Lyn. Pharm.*, 49, 1953).

MAYA MITRANI (R.): *El flúor como preventivo de la caries dental*. "Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana", vol. XXXIV, número 3, marzo de 1953.

Siendo evidente que las aguas de consumo ricas en flúor protegen al diente frente a las caries, hecho que es conocido desde 1908, fué en 1941 cuando se iniciaron las experiencias de fluorización de las aguas de abastecimiento público.

El mecanismo de actuación de este metaloide, que logra una disminución en la incidencia de la caries dental con aumento del mismo en la dentina, no está bien determinado, siendo tres las hipótesis a este respecto: 1.º Los fluoruros disminuyen la solubilidad del diente a los ácidos; 2.º Inhiben el proceso bacteriano enzimático que se cree disuelve la sustancia cálcica del diente. 3.º Cambia la flora bacteriana bucal reduciendo el número de bacterias acidógenas asociadas la caries.

Estudia el autor las formas de aplicación del flúor como preventivo de la caries, deteniéndose en la aplicación tópica del fluoruro sódico y en la adición de compuestos de flúor en las aguas de beber que sean pobres en este elemento.

De sus experiencias sobre la aplicación tópica deduce que series de cuatro tratamientos de una solución de fluoruro sódico al 2 por 100, precedidas de una limpieza, reducen un 40 por 100 la aparición de caries. La omisión de la limpieza dental previa a las aplicaciones de fluoruro, reduce la actividad profiláctica a la mitad.

Describe la técnica de la aplicación tópica pasando revisión a la incidencia de las caries en Estados Unidos y Cuba, donde se estima en cifras que alcanzan del 93 al 98 por 100.

Se ocupa también el autor de la adición de compuestos de flúor al agua, con lo que parece reducirse la incidencia de las caries dental en un 65 por 100. Estudia además el problema de la fluorización en Norteamérica y fuera de los Estados Unidos, particularmente en Cuba, donde las aguas, según Dean, pertenecen a las de un contenido en flúor por debajo de la concentración óptima de 1. p. p. m.

Llega a la conclusión de la necesidad de proponer la colaboración de todas las entidades oficiales y privadas para generalizar esta lucha contra la caries dental.—*T. Bobo Morillo*.