La primera medida es de orden agronómico: variedades con menos contenido de cianuro

UN MENSAJE A LOS AGRONOMOS

JEAN-MARC FLEURY

"Cuando se fomente el cultivo de la yuca en los países del Tercer Mundo, es preciso cerciorarse de antemano de que no se corre el riesgo de provocar la aparición de nuevas enfermedades a causa de su toxicidad".

"La primera medida que hay que tomar es de orden agronómico. Es necesario introducir variedades con un contenido mas bajo de cianuro. En segundo lugar, hay que cerciorarse de que el consumo de yodo de las poblaciones sea normal. Si no, la introducción de la yuca podría provocar la aparición de bocio y de retardo mental".

Si el doctor François Delange, pediatra del Hospital de Saint Pierre de Bruselas, se atreve a formular tales recomendaciones a los agrónomos, es porque hace parte de un equipo de investigación belga que, en colaboración con el Instituto de Investigaciones Científicas de Zaire, acabó con el dogma de que la carencia de yodo constituía el único factor responsable del bocio endémico. Cuando el consumo de yodo está por debajo de un nivel normal, como ocurre en las poblaciones estudiadas en la Isla de Idjwi, en el lago Kivou, y en Oubangui, al noreste de Zaire, el consumo de yuca desempeña un papel determinante en el desarrollo del bocio y el cretinismo.

El hecho de que la yuca pueda ser tóxica no es nada nuevo. Las poblaciones consumidoras — de grandes cantidades de yuca cruda de variedades amargas — registran casos de intoxicación aguda, sobretodo de niños, con diarreas sangrantes, convulsiones, coma y a veces muerte.

Esos envenenamientos se derivan de la ingestión de cantidades variables de cianuro presentes en la planta de la yuca. Según el Dr. B.O. Osuntokun, de la Universidad de Ibadan, en Nigeria, 60 mg de cianuro son suficientes para producir la muerte. En Nigeria hay personas que ingieren hasta 50 mg en un solo día. En efecto, un kilogramo de yuca puede contener de 30 a 150 mg de cianuro, dependiendo de la variedad.

No obstante, la yuca constituye un alimento básico para 300millones de personas y su popularidad va en aumento. Ahora bien, existe toda una variedad de técnicas para eliminar el cianuro. *Además, éste no está directamente presente en el tubérculo.* En el sembrado, en pleno crecimiento, la planta contiene mas bien linamarina, una sustancia llamada Cianogénica, es decir, susceptible de transformarse en cianuro. La misma planta contiene también una enzima, la linamarasa, que en cuanto entra en contacto con la linamarina hidroliza esta última en cianuro. Mientras la planta permanece intacta, el sustrato y la enzima permanecen separados. Es durante la cosecha cuando las heridas y la deterioración ponen en contacto las dos sustancias. De allí que los métodos de transformación, oxidación, fragmentación y secado al sol, parecen ideados para reunir la linamarina con su enzima y poder eliminar luego, con la volatilización al sol o la disolución en agua, el cianuro producido.

De todas maneras, siempre queda algo de cianuro en mayor o menor grado. En Indonesia y Nigeria, la intoxicación crónica con cianuro provoca una patología ya bien conocida, denominada neuropatía tropical, que se manifiesta en forma de perturbaciones neurológicas atribuíbles a la acción del cianuro sobre la médula y los nervios periféricos.

El cianuro, tóxico para el sistema neurológico, afecta también la glándula tiroides. Hoy día se sabe que esta toxicidad proviene del hecho de que el organismo humano transforma el cianuro en tiocianato, una sustancia que impide al yoduro, o sal de yodo, penetrar y permanecer en la glándula. Ahora bien, la función esencial de la tiroides consiste en sintetizar las hormonas de las cuales el yodo es componente esencial. Estas hormonas estimulan los procesos de síntesis de todas las células y su deficiencia provoca el retardo en el crecimiento y un debilitamiento de todos los procesos metabólicos. Una vez que el consumo diario de yodo está por debajo de los 100 microgramos, la hipófisis ordena la multiplicación de las células tiroideas, la glándula se hipertrofia y aparece el bocio.

La primera persona en atribuir a la yuca propiedades bociógenas fue el Dr. O.L. Ekpechi, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Nigeria en Enugu, en el año de 1964, quien estaba desconcertado por la disparidad de las tasas de bocio entre las distintas aldeas. En Eha Amufu, por ejemplo, los enfermos de bocio se calcularon en un 38 por ciento, mientras que en el pueblo de Nsukka la proporción era del 9 por ciento. Ahora bien, el agua de la primera de estas poblaciones contenía tres veces mas yodo que la de la segunda, lo cual contradecía formalmente la explicación clásica que atribuía el bocio a la falta de yodo en el agua potable. Un estudio de los hábitos alimenticios de estas gentes hizo sospechar a Ekpechi de la yuca. Mas adelante, los experimentos efectuados en ratas parecieron confirmar la acción antitiroidea del tubérculo. Quedaba, pues, por probar y demostrar su mecanismo en el hombre. Tal fue la tarea en que se empeñaron los investigadores belgas y zaireños, con apoyo del CIID.

El equipo empezó por examinar a los 38.000 habitantes de la isla de Idjwi, situada en el lago Kivou al nordeste del Zaire, y cuyas aguas son pobres en yodo. Los investigadores hicieron un descubrimienso sorprendente: la tasa de bocio, tanto en humanos como en ratas, resultó sumamente elevada en el norte de la isla — del 55 por ciento— mientras que en el sur solo llegaba al 5 por ciento. "Como el bocio es producido por una carencia de yodo en el organismo (explicación clásica), esperábamos ver una falta relativamente importante de este elemento en el norte", dice el Dr. Delange. Para su enorme sorpresa, los investigadores encontraron tasas igualmente bajas en las dos regiones: una ingestión media de solo 13 microgramos de yodo al día. A no tener fundamento la explicación clásica, era preciso encontrar otra. ¿Se trataría, acaso, de diferencias genéticas? De ninguna manera, todo el mundo tenía los mismos ancestros, y el ambiente también era el mismo. Lo que desconcertó a los investigadores fue comprobar que, a pesar de tener características nutricionales semejantes, las gentes del norte comían mas yuca que las del sur. Este hecho los acercó a las conclusiones de Ekpechi.

En 1973, los investigadores se marcharon de la región, un programa de inyecciones de aceite yodado había eliminado el bocio y, a su vez, la continuación de los trabajos. Emprendieron entonces su labor en Oubangui, al noroeste de Zaire, donde el bocio endémico ataca al 65 por ciento de los dos millones de habitantes. "A ello se

ACABEMOS CON EL BOCIO

Según la OMS, hay en el mundo unas 200 millones de personas afectadas por carencia de yodo. Pero François Delange afirma que esta cifra está muy por debajo de la realidad. Es probable que sea el doble. Y si el problema persiste, es porque se sigue creyendo que la solución estriba en la distribución de sal yodada.

"Es todo un engaño. Hace años que estamos en desacuerdo con la OMS —dice el pediatra— porque continúa creyendo que la sal es la vía ideal. En muchos países estos programas no son eficaces por problemas de logística, de preparación inadecuada de la sal, o de distribución".

Dentro del marco de sus trabajos en Zaire, los investigadores belgas han querido probar que en una situación de emergencia era preciso un programa destinado expresamente a la distribución de yodo. El método utilizado consiste en inyecciones individuales de aceite yodado lentamente reabsorbible que asegura una protección que va de tres a siete años según el sexo y la edad. Después de dar tratamiento a la población de la isla de Idjwi, el equipo decidió examinar uno por uno a todos los habitantes de Oubangui. A fines de 1979, se había tratado a medio millón de personas lo que hizo del programa zaireño el mas importante en su género.

Gracias a la inyección masiva de aceite yodado, que inclina fuertemente la relación yodo/tiocianato a favor del primero, hay cada vez menos enfermos de bocio y menos niños con retardo mental en el norte de Zaire... al menos por unos cuantos años.

agrega una prevalencia excepcional de cretinismo que afecta del 1 al 8 por ciento de la población total".

La sola carencia de yodo en dicha región explicaría la presencia del bocio. Pero el equipo demostró que los niveles de tiocianato en la población, resultantes del consumo de yuca, agravaban los efectos de la falta de yodo. Esta acción se manifestaba especialmente en los recién nacidos y en los infantes, entre quienes se da una frecuencia en extremo elevada, del orden del 15 por ciento, de pacientes con insuficiencias tiroideas congénitas. Numerosos niños padecen afecciones neurológicas hasta el punto de ser considerados "cretinoides", e incluso hay algunos que sin presentar estigma de cretinismo, manifiestan retardos en su desarrollo psicomotor. En efecto, la ingerencia de yuca por parte de las mujeres embarazadas parece constituir un mecanismo importante en el desarrollo de alteraciones tiroideas observadas en los niños de pecho.

En resumen, los investigadores han probado que endemia del bocio en el norte del Zaire, caracterizada por una prevalencia del cretinismo (mixoedematoso) en proporciones raramente observadas en "otras endemias del bocio, depende del equilibrio entre el consumo de yodo y el de tiocianato". El umbral crítico sería de 4 microgramos de yodo por cada miligramo de tiocianato. No hay, pues, ninguna objeción de principio al consumo de la yuca. "Midan el consumo de yodo en la población, dice el Dr. Delange, y sabrán (los agrónomos) a qué cantidad de tiocianato se la puede exponer. Y mientras se mantenga esa relación, ningún nutricionista tendrá nada que reprochar". □

YUCA CONGELADA

Como las enfermedades que atacan a la yuca no son iguales de un continente al otro, las normas para el intercambio entre los fitomejoradores son muy severas.

En Saskatoon, Canadá, los científicos del Laboratorio Regional de Praderas (Consejo Nacional de Investigación del Canadá), trabajan en un método que podría acelerar el intercambio libre de especies de yuca exentas de toda enfermedad. Gracias al respaldo financiero del CIID, estos expertos han logrado regenerar plantas enteras a partir de algunas células tomadas de la punta de los tallos de la yuca. Estas células forman los meristemas; su multiplicación permite el crecimiento de los vegetales. Generalmente, las células jóvenes de los meristemas disfrutan de algún tiempo antes de ser invadidas por los virus. Y como todos los órganos del arbusto de la yuca —hojas, tallos y raíces— brotan de los meristemas, es posible obtener plantas sin trazas de mosaico cuando se les genera a partir de estos meristemas.

Actualmente, el equipo canadiense trata de perfeccionar un método para almacenar los meristemas —de apenas 0,2 mm de largo— a una temperatura de −196°C, la misma del nitrógeno líquido, lo que ya han logrado con el fríjol y la fresa. De conseguir los mismos resultados con la planta tropical, los costos de almacenamiento del material genético disminuirán considerablemente y el intercambio internacional entre fitomejoradores será muchísimo mas fácil. □

LA INCESTANTE BATALLA

En los últimos diez años, los mejoradores de la yuca han avanzado a pasos gigantescos. En Africa se han identificado variedades resistentes al mosaico, enemigo mortal del tubérculo en ese continente.

Y ahora, en el preciso momento en que el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA), en Ibadán, Nigeria, dispone de variedades resistentes que hubieran iniciado una Revolución Verde de la Yuca, dos insectos, venidos de América del Sur, obligan a los investigadores a regresar al punto de partida.

El ácaro verde de la yuca (*Mononychellus tanajoa*) presente en Uganda desde comienzos de los setenta, infestó masivamente las parcelas de ensayo del IITA el 8 de febrero de 1979. La plaga es capaz de reducir a la mitad la cosecha calculada de un pequeño agricultor. Aunque por ahora el Instituto no cuenta con variedades resistentes al ácaro verde, en Tanzania se ha descubierto una variedad con signos de resistencia, y el IITA espera sumar estos rasgos a sus variedades de alto rendimiento. Pero, en cambio, nadie ha descubierto todavía variedades resistentes a las escamas de la yuca que pueden ocasionar pérdidas hasta del 70 por ciento. Contra esta plaga los investigadores se resignan a un programa a largo plazo de lucha biológica, basado en el descubrimiento de los enemigos naturales de la misma.

Los especialistas en yuca no pierden la esperanza de derrotar a los enemigos del tubérculo. Sin embargo, les hubiera gustado que los agricultores africanos hubiesen podido aprovechar sus nuevas variedades con bajo contenido de ácido cianhídrico y con rendimientos de 40 a 68 toneladas por hectárea. □