

LA HOJA DE COCA EN LA ALIMENTACION





CENTRO DE INFORMACION Y EDUCACION PARA
LA PREVENCION DEL ABUSO DE DROGAS

LA HOJA DE COCA EN LA ALIMENTACIÓN

Ramiro Castro de la Mata
Alfonso Zavaleta Martínez - Vargas

LA HOJA DE COCA EN LA ALIMENTACIÓN

Ramiro Castro de la Mata
Alfonso Zavaleta Martínez - Vargas
Área de Investigaciones de Cedro.

Se habla con mucha frecuencia del uso de de la hoja de coca en la alimentación humana, atribuyéndosele propiedades como nutriente maravillosa y propiedades curativas de diferentes enfermedades. No han faltado quienes han dado conferencias al respecto. Si se toma en consideración el impacto de apreciaciones sin fundamento en la opinión pública en un momento en que entran en juego conflictos sociales, reclamos de campesinos cocaleros, propuestas de desarrollo alternativo, erradicación de cocales e intervención de las mafias de narcotraficantes y de gobiernos extranjeros, la presentación de la «hoja sagrada» como un recurso alimenticio para las masas empobrecidas añade más elementos de irracionalidad a un problema de por sí bastante complejo. Es por ello que reflexionaremos sobre algunas verdades en torno al tema.

Respecto a las plantas en general, es preciso recordar que todas ellas contienen proteínas. Por ende, cualquiera pensaría que con esas proteínas podríamos acabar con la desnutrición proteica en el mundo. La realidad es sin embargo otra, para que las proteínas de una planta les sean útiles a las personas deben ser asimilables por nuestro organismo. Pero la mayoría de las proteínas no son adecuadamente asimiladas por nuestro aparato digestivo, lo que las vuelve en muchos casos, inútiles para la nutrición humana. Tal es el caso del pasto de jardín, por citar un ejemplo. Lo mismo sucede con el hierro y otros nutrientes.

La mayoría de las plantas suele tener nutrientes como vitaminas y minerales, y en algunos casos el contenido de estos es alto. Como ejemplo se puede citar el caso del camu camu cuyo contenido de vitamina C hace promisorio su utilización masiva y su industrialización. Sin embargo, recordemos que el valor real está en la posibilidad que ofrecen de ser procesados adecuadamente por nuestro organismo.

Los Estudios de la Universidad de Harvard

Es también conocida la idiosincrasia local en la cual todo lo que se atribuye a una institución académica extranjera es considerada verdad absoluta, a veces sin haber consultado la fuente original. En casi todos los casos en los que se habla de coca y nutrición se hace referencia a «estudios de la Universidad de Harvard» que apoyan el aserto. ¿Y que sucede

con el estudio de «la Universidad de Harvard»? El estudio de Duke y colaboradores publicado en 1975, conocido como estudio de «la Universidad de Harvard» se basa en los datos publicados en 1972 por un científico peruano, el Dr. Edgardo Machado, quien publicó un extenso trabajo sobre el género botánico de la coca en el que hace una descripción completa del género con 24 especies, de las cuales 3 son nuevas. Añade la clave y descripción de todas las especies peruanas y su distribución geográfica. Bajo el rubro «Composición Química» se reporta los resultados del análisis de hojas provenientes de la Libertad, Cuzco y Huanuco. Se presentan 8 cuadros con los resultados de 6 análisis para la coca del Cuzco, 10 para la de Huánuco y 4 para la de La Libertad. Tres años después, los resultados de Machado fueron condensados en cuadros y presentados por Duke. Este trabajo es el que se cita más frecuentemente para demostrar que la coca tiene un gran valor nutritivo y usualmente se refieren a él de manera indirecta como «los estudios de Harvard» o algo por el estilo.

En él no se refieren a la hoja de coca como alimento sino al posible valor alimenticio del coqueo y concluyen que: «Aunque las hojas de coca contienen niveles altos de ciertos nutrientes, la presencia de alcaloides y la posible presencia de insecticidas sugieren cautela en el coqueo».

Los estudios de Duke se hicieron a partir de un kilogramo de hojas secas obtenidas de San Francisco, (Chapare, Bolivia) en Junio de 1974, descubriendo que por cada 100g las hojas contienen, 18.9g proteínas, 46.2g de carbohidratos, 5g de grasas. Además vitaminas A, C, B6, B12, tiamina, riboflavina, niacina, alfa tocoferol, ácido fólico, biotina y ácido pantoténico. Elementos: calcio, fierro, yodo,



fósforo, magnesio, cinc, cobre, sodio, potasio, aluminio, bario, manganeso y cromo; humedad y calorías (calculadas a partir de proteínas carbohidratos y grasas).

La hoja de coca, por lo tanto, como muchos otros productos vegetales tiene proteínas, carbohidratos, vitaminas y oligoelementos minerales. Sin embargo el asunto no es tan simple como veremos más adelante.

Calcio, hierro, proteínas y asimilación en los individuos

El calcio es el componente mineral principal de los huesos y de los dientes que se encuentra en sales de fosfato de calcio. Pero tiene otras funciones en otros órganos y sistemas, sobre todo en la activación de células nerviosas, en células de la sangre, y en el sistema urinario. Su cantidad en el cuerpo humano llega a ser del 2% del peso total de un individuo. Las necesidades diarias del cuerpo humano son de 1 a 2 gramos de calcio al día.

El hierro es un oligoelemento que se encuentra en cada célula del cuerpo humano, por lo general unido con una proteína. Alimentos ricos en hierro son las carnes rojas, las vísceras como el hígado, muslos y alas de pollo y pavo, y cereales comerciales enriquecidos con este mineral. Además se encuentra en mariscos y frutas secas.

La fuente principal de entrada del calcio en el organismo son la leche y sus derivados, como el yogurt, el queso y la mantequilla. Al tomar derivados lácteos se toma, además de calcio, el fósforo y magnesio que ayuda al cuerpo a absorber el calcio de una manera *más eficiente*, inclusive a veces se enriquece la leche con vitamina D, que ayuda en la utilización del calcio por el metabolismo óseo.

Otras fuentes menores de calcio son algunas hortalizas de hoja verde como el brócoli, la col, la berza, los espárragos, las cebollas, las habas, y el repollo. Aquí un ejemplo para clarificar las diferencias: otras verduras de hoja verde como las acelgas o espinacas son fuentes de calcio *menos efectivas*, ya que a pesar de contener calcio también poseen un alto contenido de fibra y ácido oxálico, lo que interfiere con la *asimilación* del calcio. De la misma forma, la existencia de altos niveles de calcio en la hoja de coca no garantiza necesariamente su absorción apropiada. Es decir, no basta la cantidad de nutrientes que existen en las plantas, hacen falta las condiciones que faciliten su adecuada asimilación por el cuerpo humano.

La comparación y la explicación

Duke y colaboradores se manifestaron sorprendidos en 1975 por los altos valores de calcio y hierro que encontraron y comparan las hojas de coca con otros alimentos, 10 nueces y semillas aceiteras, 10 legumbres, 10 cereales y 10 verduras, encontrando valores comparables, en algunos casos mayores, en otros menores. En ningún caso se corrigió según la variable



de la humedad, lo que los lleva a considerar que los valores más altos para la coca responden al hecho de que las hojas se obtienen secas (menos del 10% de humedad), mientras que la mayoría de los otros alimentos tienen más humedad.

El valor inusualmente elevado de calcio y hierro, correspondería en parte a un error, pues se compara productos secos con productos húmedos, lo cual distorsiona los valores reales.

Hoja de coca: ¿ producto nutritivo ?

¿Qué ocurre entonces con las *proteínas* de la hoja de coca? ¿Es la hoja de la coca un producto nutritivo que se puede recomendar como suplemento alimenticio por sus *proteínas*?, ¿Son las *proteínas* de la hoja de coca adecuadas para la nutrición humana?

Para demostrar que un producto es apropiado como agente nutritivo, usualmente se efectúan estudios con ratas de laboratorio en etapa de crecimiento (jóvenes), por dos motivos. En primer lugar, por consideración ética: no se puede hacer experimentos de esta naturaleza en seres humanos (ello equivaldría a trabajar en niños). En segundo lugar (y para quienes pueden poner en duda los resultados por no ser observados en humanos sino en animales), se trabaja con ratas jóvenes por ser animales cuyo desarrollo se asemeja más estrechamente al de los seres humanos y permite usar un modelo de animales en crecimiento.

De esta manera, el experimento comienza alimentando a las ratas jóvenes con comida preparada sin un nutriente específico (por ejemplo sin proteínas) durante un período de tiempo. Los animales privados de nutrientes no ganan peso, y muestran dificultades de desarrollo y crecimiento. Luego un grupo es alimentado con comida a la que se le adiciona el producto que se desea evaluar en sus propiedades nutritivas (Ej.: proteína de hoja de coca) y otro grupo (grupo-control) recibe caseína de leche, una proteína digerible, reconocida por su alto valor nutritivo, que permite ganar peso a las ratas y recuperar su nivel de crecimiento y desarrollo corporal.

En todos los casos se mide la ganancia o pérdida de peso de los animales. Para el ensayo se utilizan grupos de 6 a 10 ratas cada uno, por dosis de producto a ensayar.

En el Perú se han realizado varios estudios de investigación que tratan sobre el rol de la hoja de coca como probable agente nutritivo, lamentablemente ninguno de ellos avala la recomendación de consumir la hoja de coca como suplemento alimenticio.

Asimilación de nutrientes

Primera experiencia

En 1950, J.M. García Giesmann trabajó con un grupo de 20 ratas, 10 controles y 10 a las que se alimentó con polvo de hoja de coca. Todas las ratas que consumieron coca murieron espontáneamente. En el examen



histopatológico de las ratas que consumieron coca se observó degeneración grasa y congestión hepática.

Hoja de coca: ¿ aumento de peso ?

Segunda experiencia

En 1965 Carlos Collazos Chiriboga y colaboradores, publicaron en la Revista del Viernes Médico, su trabajo sobre «Nutrición y Coqueo», en el que refieren datos experimentales sobre el aumento de peso en ratas. Para tal estudio se sometió a grupos de 5 ratas cada uno, a un período de pérdida de proteínas durante 10 días, con lo que el peso bajó alrededor de 145 a 130 gramos en todos los grupos. Luego se les alimentó agregando 9% de proteínas a la dieta. Cuando la proteína fue caseína, las ratas recuperaron y sobrepasaron su peso inicial en siete días adicionales. Pero cuando la proteína fue de hoja de coca, el descenso de peso continuó y llegaron a menos de 120 gramos. Con mezclas de caseína y hoja de coca los valores en el peso fueron intermedios

Sin embargo, a partir de estos resultados muchos afirmaban que no se podía concluir nada sobre la ineficacia de las proteínas de la hoja de coca al haberse experimentado con hoja de coca que contenía alcaloides. A partir de ello se realizaron dos estudios con proteína de hoja de coca descocainizada, es decir a la que se le había extraído los alcaloides de cocaína.

Tercera experiencia

En el año 2002, Adriana Cordero publica su tesis de grado en Farmacia en el que presenta sus resultados sobre el valor nutritivo de la hoja de coca. El estudio se efectuó en grupos de 6 a 9 ratas macho de 5 semanas, de peso inicial de alrededor de 50 grs. Las ratas alimentadas sin proteína, bajaron de peso y al ser alimentadas con caseína durante 10 días lo recuperaron (31.22 grs.). Las que fueron alimentadas con cuatro diferentes tipos de proteína de hoja de coca (sin alcaloides) en el mismo período de 10 días prácticamente no ganaron peso (4.5 g.). Además se comprueba que el peso de diferentes órganos fueron menores en los grupos que consumieron proteína de coca.

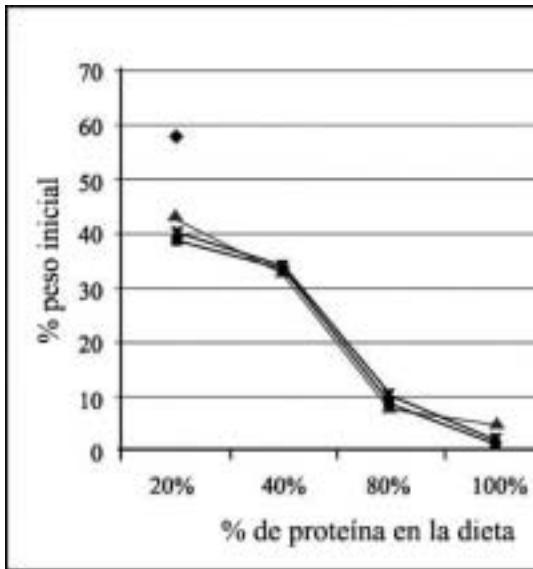
La Dra. Cordero refiere en sus conclusiones que la alimentación con diferentes niveles de proteína de hoja de coca, consumidas por ratas en proceso de crecimiento, produjeron un menor desarrollo de sus órganos y menor aumento de peso por consumo de proteínas, respecto a los animales que recibieron dieta de caseína. Todas las ratas alimentadas solo con proteína de hoja de coca murieron.

Últimamente Ramos Aliaga y col. (2004), han publicado sus hallazgos en un estudio de nutrición en ratas alimentadas en base a hojas de coca descocainizada (sin alcaloide de cocaína) y libre de colorantes. Se formaron cuatro grupos: un grupo-control solo con caseína (CAS), y tres grupos experimentales alimentados con diferentes tipos de preparados proteicos, libres de alcaloides, obtenidos a partir de la hoja de coca.

Los resultados mostraron que las ratas alimentadas con caseína aumentaron de peso (aprox. 60 g) mientras que las ratas suplementadas con proteínas de hoja de coca solo subieron 5 g en su peso (solo 9% del peso obtenido con la caseína. Ver figura).

FIGURA

Variación de peso en ratas alimentadas con proteínas de caseína (cas) y caseína complementada con proteínas de hoja de coca descocainizada por diversos procedimientos en proporciones de 20, 40, 80 y 100%.



Elaborado con los datos de Ramos Aliaga 2004. Se observa que las ratas suplementadas con proteína de hoja de coca, pierden peso progresivamente. (COAP, COET, CODEM son preparados proteicos a partir de la hoja de coca)


Cuarta experiencia

Un estudio reciente, realizado en la Universidad San Martín de Porras, ha mostrado que cuando las ratas de laboratorio son alimentadas con suplementos dietéticos en base a hoja de coca, las ratas mueren en los primeros 9 días de tratamiento. Así, un suplemento alimenticio de comida que contiene 10% de hoja de coca produce mortalidad en el 37% de los animales. Con 20% de hoja de coca la mortalidad aumenta al 75% de estos y usando un suplemento alimenticio con 40% de hoja de coca se produce la muerte de todos los animales. Todas las ratas que no recibieron hoja de coca sobrevivieron.

En conclusión, todos los estudios efectuados en forma experimental, utilizando los esquemas reconocidos para demostrar valor nutritivo de preparados de hoja de coca en animales de laboratorio, han mostrado resultados no satisfactorios y un escaso valor nutricional o la ineficacia de los elementos y nutrientes de la hoja de coca para ser procesados adecuadamente por el cuerpo humano.

Los antioxidantes y la hoja de coca


Una de las creencias contemporáneas vincula el consumo de sustancias antioxidantes con impedir o retrasar el envejecimiento y otros daños. En este sentido existen muchas falacias y controversias sobre su uso. Se ha recomendado utilizar vegetales frescos como fuente de antioxidantes naturales, y en esa perspectiva no falta quien



promocione el uso de hoja de coca como fuente de antioxidantes.

Dentro de los antioxidantes mas difundidos se incluyen a las vitaminas C, E, la provitamina A; los minerales selenio, zinc, cobre, el aminoácido cisteina, y otros agentes vegetales como los flavonoides, isoflavonas, y el ácido alfa lipoico. Es así que hay quienes sugieren el uso de la hoja de coca como antioxidante, por la presencia de vitamina C y E. Sin embargo, existen fuentes naturales con mayor contenido de dichos componentes y más saludables, sin necesidad de exponer al ser humano a la administración oral de alcaloides como la cocaína.

Polvo de hoja de coca: ¿ cura milagrosa ?



En algunos artículos periodísticos se comenta el uso de diversas técnicas «afectivas», combinadas con la administración de productos «nutricionales» como la maca, quinua, kiwicha (de comprobado valor nutricional) y polvo de hoja de coca (que carece, como ha sido demostrado, de valor nutricional proteico), como suplementos nutricionales para pacientes geriátricos. A la luz de los conocimientos actuales, el rol del polvo de hoja de coca en el mejoramiento nutricional de estos pacientes es dudoso y su eficacia nula.

Se ha comentado el caso de un paciente con enfermedad de Perthes (destrucción sin gérmenes de la cabeza del fémur), un fenómeno poco frecuente, observado en niños, para lo cual se recomienda cirugía, colocación de prótesis y yeso. No es de extrañar que después del correspondiente proceso de recuperación, con o sin polvo de hoja de coca, el

paciente recupere el movimiento. Evidentemente el polvo de hoja de coca no era necesario para la recuperación del mismo.

Conclusión

Respecto a un supuesto valor alimenticio de las hojas de coca, en base a los análisis reportados por Duke y colaboradores, se efectuaron estudios en torno al valor nutritivo de las proteínas de la hoja de coca, libre de alcaloides. Los resultados, tanto en el trabajo de Cordero, Ramos Aliaga, así como en el estudio en marcha en la Facultad de Medicina de la Universidad San Martín de Porras, demuestran que la proteína de la hoja de coca tiene un valor alimenticio prácticamente nulo.

Pese a que las conclusiones de Ramos Aliaga acerca de las proteínas de la hoja de coca lo reportan como «importante, aunque significativamente menor que el de la caseína», no soportan su recomendación como suplemento alimenticio (proteico).

No debemos olvidar que la presencia de proteínas en la materia orgánica (o de nitrógeno en su caso) no implica de ninguna manera que represente valor alimenticio, pues ello depende de la eficacia que el organismo humano para procesarla y asimilarla. Dicho de otra forma, *la lana es proteína en un 80% pero nadie considera atribuirle un valor proteico como alimento.*

REFERENCIAS

- Collazos Chiriboga, Carlos; Urquieta, Renán y Enrique Alvistur. Nutrición y coqueo, en Simposium sobre nutrición. Revista del Viernes Médico 16:36-44, 1965.
- Cordero Vilca , Teófila Adriana. Evaluación Nutricional de la Proteína de la Hoja de Coca (*Erythroxylum coca* Lamark var.coca). Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico, UNMSM, Lima, 2002.
- Duke, James A. ; Auklik, David and Timothy Plowman. Nutritional Value of Coca. Botanical Museum Leaflets, Harvard University 24(6):113-119,1975.
- García Giesmann, J. M. Estudio Histopatológico del Hígado de Ratas Tratadas con Polvos de Coca. Revista de Farmacología y Medicina Experimental 3:93-96, 1950.
- Gutierrez Noriega, Carlos. El cocaísmo y la alimentación en el Perú. Anales de la Facultad de Medicina 31: 1-90, 1948.
- Machado Cazorla, Edgardo. El género *Erythroxylum* en el Perú. Las Cocas Silvestres y Cultivadas del País. Raymondiana 5: 5-101,1972.
- Ramos-Aliaga, Roger; San Román, Kathie y Deysy Solano. Valor Proteico de la Hoja de Coca Libre de Alcaloides y Pigmentos. Rev. Soc. Quim. Perú 70 (2):67-75, 2004.
- «Yo soy una profesional ambulante». Diario El Comercio (Lima). Martes 11/2005, pág. b2. Economía.

