



Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci). EISSN: 2215-3896.

Enero-Junio, 1981. Vol 2(1): 109-112.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.2-1.13>

URL: www.revistas.una.ac.cr/ambientales

EMAIL: revista.ambientales@una.cr

Thomas Neumainer

Revista de CIENCIAS AMBIENTALES Tropical Journal of Environmental Sciences



Pan verde del futuro

Green Bread of the Future

Thomas Neumainer



Los artículos publicados se distribuyen bajo una Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales>, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra.

PAN VERDE DEL FUTURO

Thomas Neumaier*

La grave escasez de alimentos de primera necesidad —434 millones de personas, incluyendo más de 200 millones de niños, sufren de desnutrición— y la falta de proteínas —millones de niños no reciben suficientes alimentos proteicos para lograr un desarrollo cerebral óptimo—, en los países en desarrollo, han dado lugar a que se discutan, se experimenten y se diseminen en todo el mundo métodos cada vez menos ortodoxos de producción de alimentos, dentro del contexto de los progresos nacionales e internacionales. Entre estos méto-

dos figura el uso de microalgas para consumo humano.

Junto con organizaciones internacionales, tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la República Federal de Alemania ha estado dedicada durante más de 10 años al estudio de la producción de proteínas en nuevas áreas. Existe toda una serie de tales alimentos “no convencionales”: harinas vegetales de alto contenido de proteína, proteína de pescado concentrada, proteína de las hojas, acuacultura con fuentes convencionales de albuminoides, aminoácidos, levaduras, bacterias y, por último, algas verdes unicelulares. En años recientes la producción de algas verdes ha estado teniendo lugar en cultivos a la intemperie, por ejemplo, en el Instituto Central de Tecnología Alimentaria, en Mysore, India, y en el Institu-

* El autor trabaja con “Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit” (Corporación Alemana de Cooperación Técnica) (GTZ), Eschborn. El trabajo fue tomado de Foro del Desarrollo. VOL. VIII, No. 4. 1980.

to de Investigaciones de Alimentos y Desarrollo de Productos, en Bangkok, Tailandia.

En el Perú, la República Federal de Alemania está ayudando al desarrollo del "pan verde" del futuro para su uso en gran escala. En 1969/1970, un grupo de expertos estaba investigando las posibilidades de aplicar la tecnología de las algas en el Tercer Mundo; uno de los países considerados fue Perú. Encontraron una ubicación climática favorable en Casa Grande, que resultó particularmente interesante debido a que una destilería para la industrialización de la caña de azúcar, instalada en la vecindad, proporcionaba una fuente apropiada de bióxido de carbono, que necesitan las algas como fertilizante orgánico.

Incluso cuando los expertos empezaban a formular el proyecto, resultó claro que esta ubicación no constituyó la elección correcta, porque el sitio para el cultivo de las algas se encontraba directamente en la dirección del viento que venía de la fábrica de caña de azúcar. Ello daba lugar a que, durante la mayor parte del año, los residuos arrojados por seis gigantescas chimeneas eran depositados en los estanques de agua dulce que contenían las algas. Las consecuencias fueron desastrosas. Se encontró un contenido de cenizas entre el 7 y el 10 % cuando la fábrica no estaba trabajando, pero cuando estaba en operación hasta un 35 %.

Por lo tanto, se mudaron a Sauzal, 25 kilómetros tierra adentro de Casa Grande. El clima para el cultivo de las algas es ideal allí. Durante la mayor parte del año prevalecen temperaturas constantes y hay seis horas de luz solar al día en promedio anual. Además, existe suficiente vida y actividad en Sauzal, una población no lejos de la carretera inca cuyos restos aún están bien conservados en esa área.

Los descendientes de los incas han estado trabajando durante meses en la construcción del nuevo lugar de producción, el único en todo el Perú. Los estanques a la intemperie que miden un total de 1.000 metros cuadrados y tienen capacidad para 100.000 litros de agua, están ya listos, así como los edificios para las instalaciones técnicas y los laboratorios.

En Sauzal se adoptó como base un proceso extranjero, pero la tecnología fue radicalmente modificada y adaptada a las condiciones locales. Las algas verdes unicelulares, del tamaño de los glóbulos rojos de la sangre, se cultivan en estanques de unos 20 centímetros de profundidad conteniendo agua dulce, a la cual se agrega CO₂ y fertilizantes químicos. Esos organismos unicelulares —en Perú pertenecen a la especie *Scenedesmus acutus*— ofrecen la gran ventaja de tener un contenido de proteína sumamente elevado; muy superior al 50 % después de secados.

Mediante la adición de CO₂, obtenido por ejemplo de los gases de descarga de la fábrica de azúcar, las algas son activadas en enormes estanques para aumentar el ritmo de división de las células. Tan pronto como se ha formado en un estanque una masa suficiente de algas, se les bombea continuamente y se les hace pasar, mediante una centrífuga, a un cilindro en donde se les seca. Las membranas de las células se rompen en esa forma, haciendo que las algas sean digeribles por los seres humanos.

Ha habido demoras en los trabajos efectuados hasta ahora sobre tecnología de las algas. Ha sido necesario acumular una amplia gama de experiencia debido a que el proceso probado en los países industrializados no era directamente aplicable a los países en desarrollo. Ello no constituyó simplemente un problema de ubicación correcta. Por ejemplo, hubo que hacer pruebas con formas y recubrimientos apropiados de los estanques. Los secadores eléctricos de laboratorio suministrados

por los países industrializados demostraron ser inadecuados para el Perú; tuvieron que ser rediseñados, a fin de que pudieran ser operados también por técnicos locales.

¿Pero comerán los peruanos de hecho las algas? Los expertos en el Instituto de Nutrición en Lima se sienten optimistas. Hacen notar que las algas, por supuesto no las algas de agua dulce microscópicamente pequeñas, sino una clase de alga marina (conocida con el nombre de alga roja, Rhodophyceae), que se produce frente a las costas constituyen ya parte de la dieta de los peruanos. Los nutricionistas alemanes en Lima han puesto a prueba algas verdes procedentes de Casa Grande en 54 guisos locales. Los resultados fueron sumamente satisfactorios. Las pruebas clínicas demostraron también que tenían un efecto terapéutico excelente para el tratamiento de la desnutrición grave en los niños. Pero el uso de las algas no se concreta al valor que tienen como alimento humano: en los Estados Unidos y en Europa desempeñan también un papel importante en el campo de los cosméticos.

Se sabe ya que en condiciones climáticas áridas, el cultivo en masa de microalgas proporciona un contenido de proteínas superior al de los cultivos de las plantas alimenticias convencionales.

Las algas verdes tienen una productividad por unidad de superficie desusadamente elevada, llegando hasta 40 a 50 toneladas de proteínas por hectárea al año. Esto es realmente enorme, ya que la soya, una de las plantas más ricas en proteína, produce sólo 800 kilogramos por hectárea y por año. Además, el consumo de agua por tonelada de proteínas producida es considerablemente menor. Una característica especial, digna de mencionar, es que la producción de algas no depende de la calidad del suelo, un factor de vital importancia para el Tercer Mundo.

