



A. hypochondriacus raza Mixteco. Foto tomada por Cristina Mapes.

La palabra «amaranto» viene del griego y significa «eterno, perdurable».

Desde tiempos muy antiguos, los amarantos de grano (*Amaranthus spp.*) han logrado formar parte de los cultivos básicos en las Américas, logrando persistir hasta la fecha como parte de la agricultura tradicional en México (Figura 1). En la actualidad, existe un renovado interés en su cultivo debido al potencial que presenta en la elaboración de nuevos productos alimenticios, sus beneficios nutricionales y sus ventajas agrícolas. En efecto, el amaranto puede ser procesado de muy diferentes maneras (Figura 2). Las semillas pueden ser reventadas con el objeto de elaborar los dulces llamados «alegría», granolas, hojuelas. Se puede obtener harina con la cual se elaboran pasteles, galletas, cremas, pastas, etc. El amaranto requiere menos procesamiento que muchos de los otros cultivos, factor muy importante en países donde las fuentes de energía

son escasas o muy costosas. Su proteína es de alto valor biológico, pues es la que presenta el balance de aminoácidos que más se acerca a la proteína ideal; la eficiencia proteica del amaranto es comparable con la de la caseína. En particular, el aminoácido esencial lisina, el cual no se encuentra en las proteínas de los cereales, en el amaranto se presenta en cantidades dobles con respecto a la que presentan los granos comunes. Como resultado de esto, el amaranto puede ser usado para complementar alimentos elaborados con maíz, trigo y arroz. Desde el punto de vista nutricional es especialmente benéfico para los grupos sociales más vulnerables como serían los niños y mujeres embarazadas o las que se encuentran en la fase de la lactancia (Espitia, 1991).

Desde el punto de vista agronómico, el amaranto es un cultivo que prospera en regiones temporaleras de baja precipitación donde los cultivos básicos tienen poco éxito. Es muy resistente a la sequía y al calor y requiere menos cantidad de agua. Es un cultivo fácil de establecer y crece vigorosamente, adaptándose a nuevos medios. Lo anterior hace del amaranto una excelente alternativa para la

* Curadora de la Colección Etnobotánica.
Jardín Botánico. Instituto de Biología, UNAM.

agricultura y para subsanar los problemas nutricionales en los países en desarrollo. Sin embargo, el amaranto como un cultivo marginado presenta ciertas limitaciones, ya que no ha recibido los beneficios del trabajo del fitomejorador. Los problemas principales que presenta el cultivo son: obtención de una baja producción, las plantas presentan acame, los frutos son dehiscentes y la cosecha de la semilla presenta mucha dificultad debido al tamaño tan pequeño que tienen (Figura 3). En este sentido, es necesario desarrollar más investigación en el futuro, con el objeto de poder resolver estas limitaciones, de tal manera que el amaranto llegue a expresar su enorme potencial como un cultivo alternativo. En México existe una amplia tradición sobre el amaranto; desde tiempos precolombinos era muy utilizado y ha venido formando parte, junto con el maíz y el frijol, de policultivos; sin embargo, después de la Conquista su cultivo se vio muy reducido, perdiéndose una buena cantidad de la variabilidad genética existente. En la actualidad, la superficie sembrada fluctúa en alrededor de 1,000 hectáreas, habiendo años en que se reduce drásticamente.

Evidencias arqueológicas indican que México es uno de los centros de origen y domesticación del amaranto (Sauer, 1950), además de que presenta una enorme variación tanto de especies cultivadas como no cultivadas. Diversos autores han realizado estudios sobre las relaciones filogenéticas de las especies cultivadas y sus posibles ancestros (Sauer 1967, Pal y Khoshoo 1974, Huaptli y Jain 1984, Kulakow y Jain, 1990). Siendo México el centro de diversidad y domesticación más importante, lo más probable es que los ancestros de las plantas cultivadas se encuentren en este lugar.

Las evidencias históricas muestran que el término *huautli* ha sido aplicado de manera indistinta tanto a algunos quenopodios (*Chenopodium* spp.) como a los amarantos (Figura 4). Las mejores evidencias acerca de la identidad del *huautli* en la literatura son los dibujos en los escritos del siglo XVI. Los dibujos de Sahagún (1570) demuestran claramente que se aplicaba el nombre de *huautli* a más de una planta (Figura 5). Algunos de los dibujos presentan hojas enteras que parecen ser amarantos, en tanto otros muestran plantas con hojas dentadas que parecen ser quenopodios. Hernández (1575) utilizó una sola ilustración que aparenta ser un quenopodio, pero su texto explica que considera el término *huautli*, como un nombre que se utilizó para determinar a distintas plantas, algunas de las cuales se usaban como granos, otras como verduras y, finalmente, otras se consideraban malezas.

Los mismos indios probablemente usaban el nombre *huautli* (Sauer, 1950) para una gran variedad de plantas cultivadas con diferentes propósitos. Algunos de los nombres compuestos deben de haber estado restringidos a especies particulares. A manera de ejemplo, tenemos: el *xochihuautli* (flor de *huautli*) que debe de haberse referido a un quenopodio cuyas inflorescencias se cocinaban en estadio de botón como un vegetal verde de una manera similar a como se come en la actualidad. El *nexhautli* (*huautli* cenizo) probablemente hace referencia a la apariencia blanca de algunos quenopodios; el *tlapalhuautli* (*huautli* rojo) debe de haberse aplicado a un amaranto con hojas rojas o a un quenopodio con semillas rojas. Por otra parte, tanto en el pasado como en el presente se han usado términos específicos para el color de las semillas. Así los términos



Foto tomada por Biol. Carmen Loyola.



Foto tomada por Cristina Mapes.

Figura 1. *A. cruentus*.

Figura 2. Tostado de las semillas de alegría.



Foto tomada por Carmen Loyola.

Figura 3. *A. hypochondriacus*.

de *michihuautli* (*huautli* pescado) y *tezcahuautli* (*huautli* espejo), probablemente se referían a las semillas pálidas y oscuras respectivamente.

El principal tributo que rendían las 17 provincias pertenecientes al imperio de Moctezuma II eran precisamente los amarantos en grano. Además de ser un cultivo básico, los granos de amaranto eran utilizados para hacer las figuras de los ídolos aztecas (Sandoval, 1989). El cultivo del *huautli* tenía también un uso ceremonial y religioso entre los antiguos mexicanos y se usaba para ofrendar a Huitzilopochtli y los dioses de la lluvia (Sauer, 1950).

En 1577, la Corona Española aplicó un cuestionario entre la población con el objeto, entre otros, de conocer los cultivos más importantes producidos por cada pueblo. Las respuestas indicaron que los granos de amaranto eran uno de los cultivos más importantes. Por el contrario, un cuestionario muy similar aplicado en 1890 por el Gobierno de México demostró una total desaparición del cultivo (Sauer, 1950). En esta desaparición tuvo que ver la prohibición de su cultivo por parte de los españoles, ya que se dice que éstos lo consideraban como un símbolo de paganismo. Sin embargo, no existen evidencias que prueben dicha

prohibición por parte de los españoles (Sandoval, 1989).

En la actualidad, este cultivo ha permanecido como un vestigio y sólo ha persistido entre algunos grupos indígenas de la Sierra Madre Occidental, en Oaxaca, Tlaxcala, Morelia y pueblos cercanos a la ciudad de México. En muchas de estas regiones, el uso ceremonial de estas plantas ha sido incorporado dentro del ritual católico.

Las primeras plantas de amaranto introducidas en Europa fueron utilizadas como ornamentales durante la época colonial y muchos de los especímenes que se introdujeron en una primera etapa produjeron únicamente semillas negras. Posteriormente, en uno de los herbarios más antiguos de Europa y que contiene muchos ejemplares de plantas crecidas en Alemania durante el siglo XVI, se encontró un ejemplar de *A. hypochondriacus* con semillas blancas (Sauer, 1967). Esto demuestra que, evidentemente, las semillas blancas fueron llevadas a Europa desde tiempos muy antiguos, pero no persistieron debido a la competencia existente con las semillas oscuras de las plantas que fueron usadas preferentemente como ornamentales más que como productoras de grano.

**Figura 4.** Códice Florentino. Cosecha de la alegría.

Foto tomada por Carmen Loyola.

En Asia, los registros más antiguos se encuentran en Ceilán y en la India y datan del siglo XVIII. Se piensa que los holandeses obtuvieron semillas de amaranto de los españoles y las introdujeron en Ceilán. Durante la primera mitad del siglo XIX, el cultivo se diseminó a través de la planicie de Deccan en el Sur de la India, y en la cordillera del Himalaya. El cultivo también surgió en el interior de China y en el Este de Siberia en el siglo XIX (Sauer, 1967).

En el presente siglo, el cultivo se ha incrementado notablemente en la India, donde desde tiempos antiguos se practicaba tanto en las partes bajas como en las zonas montañosas (Figura 6). Las principales especies productoras de grano son: *A. hypochondriacus* L. y *A. cruentus* L., originarias de México y Guatemala, llegando al Sudoeste de Estados Unidos, y *A. caudatus* L., originaria de los Andes de Perú, extendiéndose hacia el Norte de Ecuador y hacia el Sur de Bolivia y Argentina (Williams y Brenner, 1995). Además, estas tres especies productoras de grano se usan con múltiples propósitos, porque presentan también hojas comestibles. *A. cruentus* ha llegado a ser una verdura muy importante en otras partes del mundo, especialmente en África. Inicialmente fue domesticada como una especie productora de



Foto tomada por Carmen Loyola.

Figura 5. Códice Florentino de las yerbas que se comen.



Figura 6. *A. edulis*.

grano, de verdura y de colorante. En el siglo XIX se usaba también como ornamental y sus hojas eran consumidas a manera de verdura en muchas partes tropicales del mundo.

Existen muchas otras especies de amaranto que no han sido cultivadas pero que se han usado como verdura o como alimento de emergencia en las hambrunas. Escritos antiguos de China, Egipto y Grecia testifican el uso del amaranto como verdura o medicina (Williams y Brenner, 1995).

La dieta de muchas poblaciones del mundo se basa fundamentalmente en el consumo de cereales y leguminosas de grano. Éstas son mejoradas desde el punto de vista nutricional con la adición de pequeñas cantidades de hojas verdes, las cuales mejoran y complementan la dieta en cuanto a vitaminas y minerales. Entre las hojas verdes, el amaranto (*Amaranthus spp.*) es una de las más importantes (Spillari, Soto y Bressani, 1981).

En los últimos años se ha despertado especial interés en el uso del amaranto como verdura, especialmente en los trópicos (National Academy of Sciences, 1975; Grubben, 1977). Sin embargo, el amaranto ha sido cultivado como verdura desde hace 2,000 años y continúa en la actualidad como un cultivo importante (Stallknecht y Schulz-Schaeffer,

Foto tomada por Carmen Loyola.



Foto tomada por Cristina Mapes.

Figura 7. *Amaranthus tricolor*.

1991) (Figura 7). Existen muchos cultivos de la especie *A. tricolor* L., la cual se encuentra ampliamente distribuida y cultivada en Asia y en el Pacífico Sur (Figura 8). Las hojas de *A. dubius* Mart. ex. Thell. son consideradas como muy sabrosas en muchas áreas del Caribe. También se consumen las hojas de *A. lividus* L. En Kerala, India, el amaranto es un vegetal muy popular y recibe el nombre de «la espinaca de los pobres». Su cultivo es muy común en la India debido a la rápida tasa de crecimiento que presenta, a la adaptabilidad a diferentes condiciones agroclimáticas, a su alto potencial de producción y a la resistencia al ataque de plagas y enfermedades. Las limitantes importantes del cultivo de amaranto como verdura son: el inicio de la floración antes de que se produzca suficiente material vegetativo y la incidencia de plagas y enfermedades. La floración temprana termina con el crecimiento vegetativo, dando como resultado una baja producción (Devadas y Mallika, 1991).

En México se usan diferentes especies de amaranto como verdura. Generalmente son malezas, arvenses o ruderales. Las especies no cultivadas son de menor tamaño que las plantas productoras de grano, presentan flores y frutos más pequeños y semillas de color oscuro.

Los «quintoniles» son una clase de «quelites». Las verduras comestibles generalmente no cultivadas (los quelites) son plantas herbáceas cuyas hojas jóvenes y partes tiernas se consumen. En algunos casos también se consumen las inflorescencias todavía no completamente desarrolladas y los tallos tiernos (Bye, 1981).

La palabra «quelite» viene del término nahuatl «quililtl» que significa verdura. Es interesante señalar que existe el término en diferentes lenguas indígenas del país (Figura 9). Estas plantas generalmente se comen inmaduras y crudas (en muy pocas ocasiones) o ligeramente cocinadas en agua tibia. Se consumen frescas durante la estación de lluvias.

En muchas ocasiones, han sido consideradas erróneamente como plantas silvestres. Sin embargo, una observación más cuidadosa muestra que estas hierbas, desde el punto de vista biológico son malezas, productos evolutivos y ecológicos adaptados a sobrevivir en hábitats perturbados por las actividades del hombre. Sin la constante interacción del hombre a través de miles de años, estas formas no estarían presentes en cantidades suficientes para poder ser un recurso alimentario.



Foto tomada por Cristina Mapes.

Figura 8. *Amaranthus dubius*.

Foto tomada por Cristina Mapes.

Figura 9. Recolectando quintoniles en chilar en la Sierra Norte de Puebla.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bye R. Quelites-ethnoecology of edible greens-past, present and future. *J Etnobiol* 1981 1 (1): pp. 109-123.
2. Devadas VS, Mallika VK. Review of research on vegetables and tuber crops. *Amaranths*. Kerala Agricultural University Press, Thrissur-Kerala. 1991. 59 pp.
3. Díaz-Ortega AC. Análisis de crecimiento comparativo en tres poblaciones de *Amaranthus hypochondriacus*, en el municipio de Chalco, Estado de México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1994. 141 pp.
4. Espitia ER. Caracterización y evaluación preliminar del germplasma de *Amaranthus*. Tesis profesional. UUAN. Saltillo, Coahuila. 1986. 162 pp.
5. Espitia RE. Variabilidad genética e interrelaciones del rendimiento y sus componentes en Alegria (*Amaranthus* spp.). Tesis M.C. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. 1991.
6. Espitia RE. Informe de avances en la investigación en amaranto. 1991. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. CIRCE. Cevamex. Chapingo, México. 1992. 76 pp.
7. García E. Modificaciones al sistema de clasificación de Köppen. 4a Edición. Instituto de Geografía. UNAM. México. 1988. 217 pp.
8. Grubben GJH. *Tropical Vegetables and their Genetic Resources*. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy. 1977.
9. Huaplti H, Jain SK. Allozyme variation and evolutionary relationships of grain Amaranths (*Amaranthus* spp.). *Theor Appl Genet* 1984; 69: pp. 153-165.
10. Hunt RR, Parsons II. Plant growth analysis. User's instructions from the stepwise and spline programs. Natural Environment Research Council Unit of Comparative Plant Ecology. University of Sheffield. 1981. pp. 1-48.
11. Hunt RR, Parsons II. A computer program for deriving growth functions in plant growth analysis. *J Appl Ecol* 1974; 4: pp. 453-560.
12. Kulakow PA, Jain SK. Grain amaranth- Crop species, evolution and genetics. Proc. Fourth National Amaranth Symposiu: Perspectives on Production, Processing & Marketing. Univ of Minnesota Publ 1990. pp. 105-114.
13. National Academy of Sciences (NAS). *Underexploited Tropical Plants with Promising Economic Value*. National Academic Press, Washington D.C. 1975.
14. Pal M, Khoshoo TN. Grain amaranths. In: S. J. Hutchinson (ed.). *Evolutionary studies in world crops. Diversity and change in Indian subcontinent*. Camb Univ Press England 1974. pp. 129-137.
15. Reyna T, Carmona E. Características edafoclimáticas y el cultivo de 32 tipos de *Amaranthus* en Chalco, Estado de México. Memorias del Primer Congreso Internacional del Amaranto. Oaxtepec, Morelos. México. 1991. p. 34.
16. Reyna T. Aspectos climáticos en la cuenca del valle de México. En: R. Gó, I. Hernández & E. Saínz (eds.). *Ecología Urbana*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. 1989. pp. 25-39.
17. Rholf FJ. Numerical taxonomy sand multivariate analysis system for the IBM PC (microcomputer & compatibles). Version 1.8. Applied Biostatics Inc. New York. 1993.
18. Sauer JD. The grain amaranth: a survey of their history and classification. *Ann Mo Bot Gard* 1950; 37: pp. 561-616.
19. Sauer JD. The grain amaranths and their relatives: a revised taxonomic and geographical survey. *Ann Mo Bot Gard* 1967; 54 (2): pp. 103-137.
20. Spillari MM, García SA, Bressani R. Cambios químicos, bioquímicos y nutricionales en las hojas de amaranto (*Amaranthus* spp.) durante diferentes etapas de su desarrollo fisiológico. El Amaranto y su Potencial. Boletín No. 4. Oficina Editorial de Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Guatemala, 1989. pp. 5-8.
21. Stallknecht GF, Schulz-Schaffer JR. Amaranth rediscovered. In: J. Janick & J.E. Simon. *New Crops*. John Wiley & Sons. New York, 1993. pp. 211-221.
22. Williams JT, Brenner D. Grain amaranths (*Amaranthus* species). In: J.T. Williams (ed.). *Cereals and pseudocereals*. Chapman & Hall, London. 1995. pp. 129-186.

