Manejo y Cultivo de *Amaranthus* spp. como Quelite en la Sierra Norte de Puebla, México

Cristina Mapes Sánchez, Francisco Basurto Peña
y Leonel Bautista

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN
SNICS®
SINAREFI
Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura
Instituto de Biología UNAM
Jardín Botánico Instituto de Biología UNAM

Manejo y Cultivo de *Amaranthus* spp. como Quelite en la Sierra Norte de Puebla, México

Cristina Mapes Sánchez, Francisco Basurto Peña
y Leonel Bautista*

* Productor Agrícola de Ecatlán.

Primera edición: enero 29 de 2012.

D.R.© 2012, Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán,
C.P. 04510, México, Distrito Federal.

ISBN

Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio,
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.
Impreso y hecho en México.

Título de la obra: Manejo y Cultivo de *Amaranthus* spp.
como Quelite en la Sierra Norte de Puebla, México.

Fotografías: Lluvia Márquez Luna, María del Carmen Loyola Blanco
y Cristina Mapes Sánchez.

Diseño y formación: D.G. Rosalina Cano Díaz.

Editor responsable:
Instituto de Biología
www.ibiologia.unam.mx

"Esta publicación es producto de recursos federales otorgados por la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el Subsistema Nacional de Recursos Genéticos Agrícolas (SINAREFI), coordinado por el SNICS. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente".

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas de las diferentes comunidades que compartieron con nosotros su conocimiento acerca del uso y manejo de los quintoniles, muy especialmente al agricultor Leonel Bautista de la comunidad de Ecatlán, Puebla.

Al Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) por el apoyo financiero para la realización del trabajo de investigación e impresión.

Al Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Autónoma de México, institución donde se lleva a cabo la investigación.

A Lluvia Márquez Luna y a la Biól. María del Carmen Loyola Blanco por las fotografías que ilustran este trabajo.

A la Licenciada en Diseño Gráfico Rosalina Cano Díaz por su apoyo en el diseño de esta obra.

PRESENTACIÓN

Los recursos fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFFA) son la base de la seguridad alimentaria mundial, los esfuerzos de investigadores, productores, agricultores y demás agentes involucrados en las 45 redes (2011) de cultivos nativos de México del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos (SINAREFI), contribuyen a la revalorización de los RFFA Mexicanos, promoviendo su conservación y uso, para que contribuyan a la competitividad del país. A través de la integración de las redes de trabajo el SINAREFI materializa sus actividades. Se trata de un modelo innovador de desarrollo sustentable que impulsa la creación de una nueva estructura organizativa de vinculación mediante la promoción y el fomento de la integración de actividades y proyectos de alto impacto socio-ambiental.

Por su naturaleza e importancia, el SINAREFI se encuentra estratégicamente integrado al Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), desde donde coordina la toma de decisiones para la puesta en marcha de políticas públicas y acciones dirigidas a la conservación, documentación y utilización de los recursos fitogenéticos , en beneficio del sector rural de México (Folleto Recursos Fitogenéticos, SNICS. 50 Aniversario).

El plan de acción del SINAREFI consiste en la conservación *in situ*, la conservación *ex situ*, el aprovechamiento de plantas y la creación y fortalecimiento de capacidades.

La red de amaranto del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) en la cual colaboran investigadores de diferentes instituciones del país, ha desarrollado el proyecto "Etnobotánica del quintonil (*Amaranthus* spp) en la Sierra Norte de Puebla (SNP)", que entre sus objetivos se encuentran documentar y sistematizar el conocimiento, uso y manejo del amaranto usado a manera de verdura en esta región de estudio.

En esta publicación se presentan los resultados del manejo que hacen los habitantes de diferentes comunidades de la SNP en donde en un intervalo de menor a mayor intensidad de manejo se pueden distinguir las siguientes etapas o niveles: Recolecta, Tolerancia, Fomento, Cultivo incipiente y Monocultivo. Asimismo se describe la enorme diversidad de quintoniles presentes en la zona de estudio.

Sin lugar a dudas, la SNP es una región de México donde se están llevando a cabo procesos de selección y domesticación de diferentes especies de amaranto que se usan a manera de verdura.

ÍNDICE

1
Introducción.

2
El amaranto en México se aprovecha tanto para producción de grano como de verdura.

3
La Sierra Norte de Puebla.

4
Manejo y cultivo de *Amaranthus* spp. Como quelite en la Sierra Norte de Puebla.

5
El uso potencial de las verduras tradicionales.

6
Literatura citada.

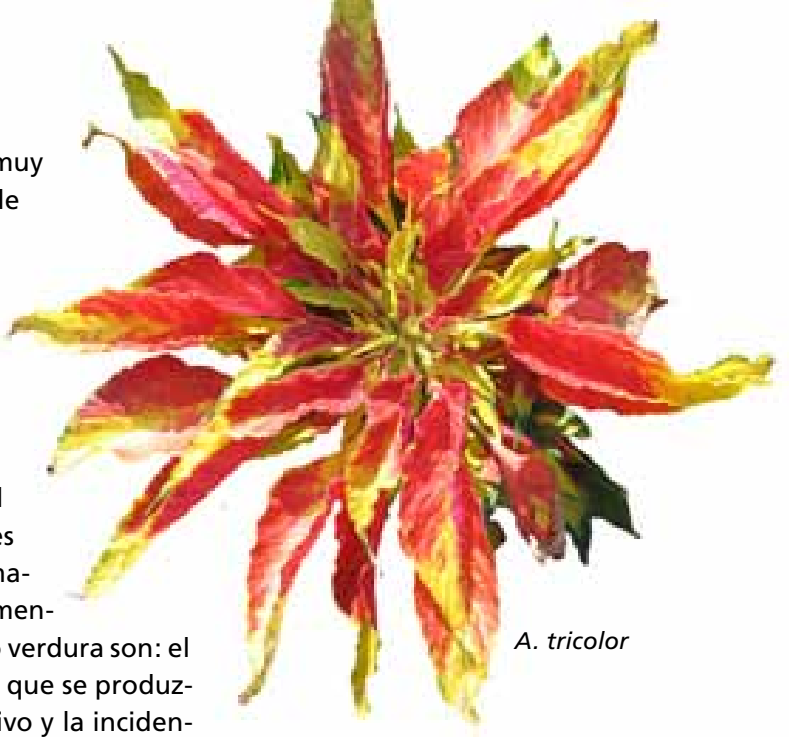
INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha generado un gran interés en el uso del amaranto como verdura, especialmente en los trópicos (National Academy of Sciences, 1975; Grubben, 1977). Esta planta ha sido utilizada con este fin hace 2,000 años como lo muestran los escritos antiguos de China, Egipto y Grecia en los cuales se testifica el uso del amaranto como verdura o medicina (Williams y Brenner, 1995). Varias especies de amaranto son actualmente usadas como verdura en diversas áreas geográficas como el suroeste de Estados Unidos, China, India, Nepal, las islas del Pacífico Sur, el Caribe, Grecia, Italia y Rusia (Stallknecht y Schulz-Schaeffer, 1993). Entre las especies utilizadas como verdura se encuentra la especie *A. tricolor* L. con cuatro tipos, los cuales de encuentran ampliamente distribuidos y cultivados en el este de Asia y en el Pacífico Sur. Las hojas de *A. dubius* ex. Thell. se consideran de buen sabor en muchas áreas del Caribe y las hojas de *A. cruentus* L. son muy apreciadas en África (Grubben, 1977). También se consumen las hojas de *A. lividus* L. en la India. Las especies anteriormente mencionadas tienen su origen en diferentes regiones. Algunos autores proponen (Devedas y Mallika, 1991) que *A. tricolor* es nativo de la India o de la región del suroeste de China; *A. lividus* L. de la parte sur o central de Europa; *A. dubius* de América Central y *A. cruentus* del sur de México y Centro América.

Los tipos que se usan para verdura presentan generalmente hojas muy suaves y un hábito de crecimiento indeterminado que produce un nuevo crecimiento suculento y axilar lo cual permite hacer varios cortes (Stallknecht y Schulz-Schaeffer, 1993).

A. lividus

En la India el *A. tricolor* es muy popular y recibe el nombre de "espinaca de los pobres". Su cultivo es muy común en este país debido a la facilidad con la que se lleva a cabo, a la rápida tasa de crecimiento que presenta, a la adaptabilidad a diferentes condiciones agroclimáticas y a su alto potencial de producción. Las limitantes importantes del cultivo del amaranto de las especies anteriormente mencionadas y usadas 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).



A. tricolor

A. cruentus

A. dubuis

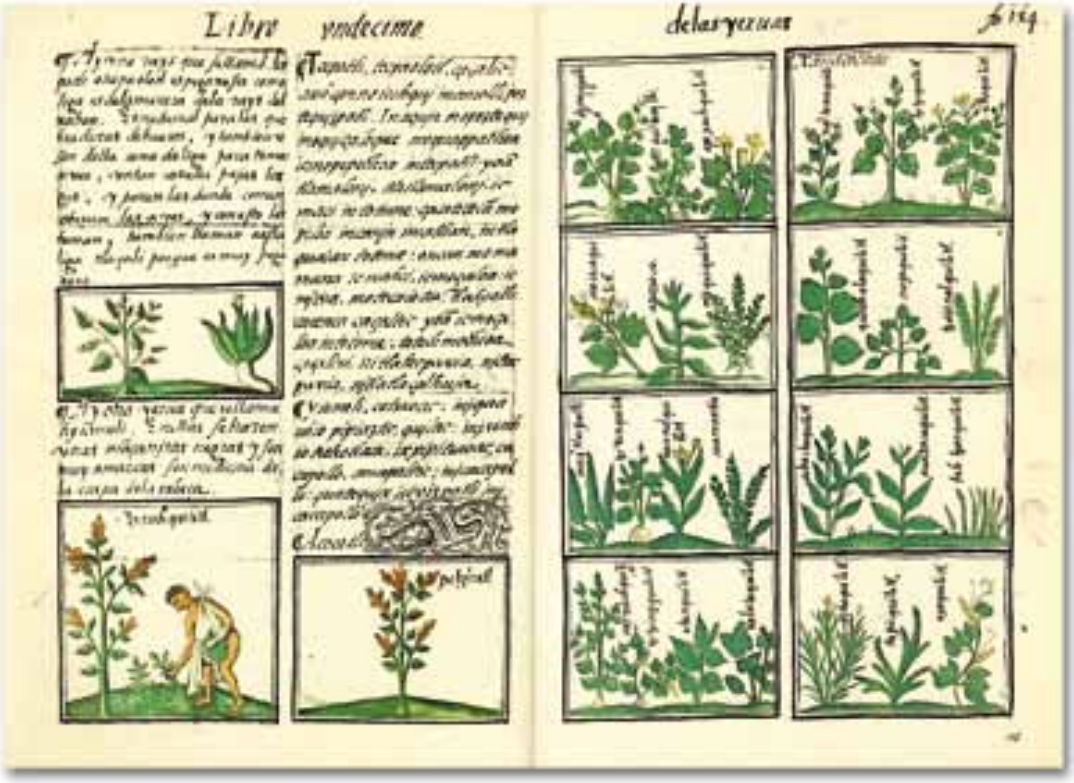
2

EL AMARANTO EN MÉXICO SE APROVECHA TANTO PARA PRODUCCIÓN DE GRANO COMO PARA VERDURA

En diversas regiones de México se usan diferentes especies de amaranto como verduras, siendo las más comunes: *A. hybridus* L., *A. retroflexus* L., *A. palmeri* S. Wats., *A. powellii* S. Watz., *A. dubius* y *A. spinosus* L. Estas plantas son arvenses y se consideran como plantas que entran a los campos de cultivo, o ruderales que son plantas que pueden encontrarse en sitios con vegetación perturbada o a lo largo de los caminos. Son plantas de menor tamaño que las productoras de grano, presentan flores y frutos más pequeños y semillas de color oscuro.

En México los amarantos usados a manera de verdura reciben el nombre común de "quintoniles" y son una clase de "quelites", concepto que incluye a las plantas herbáceas cuyas hojas jóvenes se consumen. En algunos casos también se usa como alimento a las inflorescencias inmaduras y los tallos tiernos (Bye, 1981).

La palabra "quelite" deriva del término náhuatl "quilitl" que significa verdura. Es interesante señalar que el término existe en diferentes lenguas indígenas del país. Estas plantas generalmente se comen cocidas y en raras ocasiones crudas. Se consumen frescas durante la estación de lluvias.



El uso del amaranto como verdura en México es muy antiguo. Los informantes de Sahagún fueron muy minuciosos al describir las características del amaranto y su cultivo, tanto a través de las imágenes, como por escrito. La clasifican como planta comestible y con respecto a su uso como verdura, la hoja de amaranto, narran los informantes de Sahagún, es muy verde y tiene las ramas "delgadillas y altillas", las hojas son "anchuelas". Se cuecen y se les exprime el agua para comérselas sazonándolas con sal. En esta presentación toman el nombre de huauhquílitl. Los tamales que se hacían con esta hierba se llamaban quiltamalli y las tortillas en las que se mezclaba masa de maíz y huauhquílitl, recibían el nombre de quilxcalli (Barros y Buenrostro, 1997).

3

LA SIERRA NORTE DE PUEBLA

Una de las regiones en México en donde existe una larga tradición de consumo de quintoniles es la Sierra Norte de Puebla. De acuerdo con Inzunza (1988), la región de la Sierra Norte limita al norte y este con el estado de Veracruz, al sur con los Llanos de San Juan, al oeste con el estado de Hidalgo y al suroeste con el estado de Tlaxcala. Fisiográficamente pertenece a la Sierra Madre Oriental y se caracteriza por intensos plegamientos y fallas que conforman un paisaje extremadamente abrupto con variación altitudinal entre 2400 y 200 msnm, con pendiente descendente de sur a norte. Se mezclan materiales geológicos de origen sedimentario e ígneo. La precipitación media anual varia entre 800 mm a 4000 mm y la temperatura media anual de 16°C a 22°C, dando como resultado que de la Altiplanicie Mexicana a la Llanura Costera del Golfo se presente climas templados húmedos y subhúmedos a climas semicálidos y cálidos húmedos.

Estas dos grandes áreas climáticas son reconocidas por la gente y denominadas "Tierra Fría" y "Tierra Caliente", con límites entre una y otra no muy precisos pero que se ubican entre los 800 y 1000 m de altitud. Los agroecosistemas en la Sierra pueden estar restringidos a una u otra de estas zonas o pueden tener presencia en ambas, aunque cuando esto ocurre, los modos y tiempos de cultivo son diferentes para un mismo agroecosistema.

4

MANEJO Y CULTIVO DE *AMARANTHUS* SPP COMO QUELITE EN LA SIERRA NORTE DE PUEBLA

En el norte de Puebla los quintoniles *Amaranthus* spp. son uno de los principales quelites, apreciados tanto por indígenas como por mestizos, quienes acceden a ellos para su consumo mediante recolecta en diversos agroecosistemas o por compra en los mercados semanales que se establecen en los diferentes poblados de la región.

Las especies que se encuentran en la región son *A. hybridus*, *A. hypochondriacus*, *A. cruentus* y *A. spinosus*, además de todo un complejo de híbridos entre las tres primeras especies mencionadas; todas ellas son comestibles, si bien *A spinosus* es sólo de recolecta y no en todos los lugares se consume.

A. hypochondriacus Raza Azteca

A. hypochondriacus Raza Azteca

A. hypochondriacus Raza Mixteca

A. cruentus Raza Mexicana

A. hybridus

A. spinosus

Amaranthus sp.

Todas estas especies se hallan en hábitats antropogénicos (terrenos baldíos, orillas de caminos y veredas, barbechos), en donde se comportan como malezas, o como arvenses dentro de distintos agroecosistemas en donde el manejo de que son objeto incluye varios niveles.

En un intervalo de menor a mayor intensidad de manejo, se pueden distinguir las siguientes etapas o niveles:
Recolecta, Tolerancia, Fomento, Cultivo incipiente y Monocultivo.

Recolecta. Los quintoniles son simplemente recolectados para su aprovechamiento sin mayor cuidado por parte del hombre a las plantas, por ejemplo los quintoniles que crecen en terrenos en barbecho o en huertos y cafetales

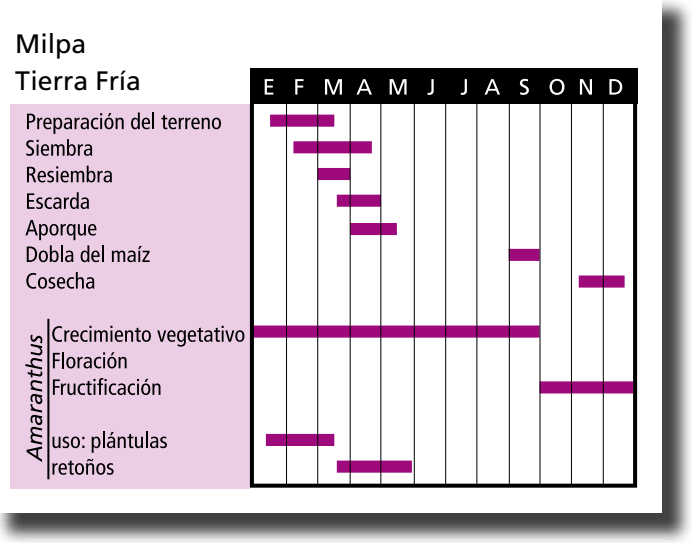
Tolerancia. Cuando los quintoniles que brotan de manera espontanea en algún terreno de cultivo no son eliminados durante las labores de desyerbe ya que son posteriormente aprovechados como alimento.

Fomento. En este caso los quintoniles no son simplemente dejados en el terreno al momento de las escardas, sino que se procura su presencia en los terrenos de cultivo con una alta densidad; para lograr este fin varios individuos de estas especies son dejados en los terrenos de cultivo a que alcancen su madurez reproductiva para que, actuando como plantas madre o progenitoras, aseguren la presencia de semillas en el terreno a partir de las cuales germinen nuevos individuos en el siguiente ciclo agrícola; un claro ejemplo de esto es el manejo que se hace del quintonil blanco y quintonil rojo en las milpas de la zona templada o "tierras frias".

Se trata de parcelas permanentes en las que año con año se siembra maíz, frijol enredador y calabaza o chilacayote, en las cuales al momento de la preparación del terreno con la remoción del rastrojo y picado de la caña, las plantas de quintonil ya secas son cortadas y las panojas sacudidas o picadas en el terreno para dispersar la simiente, misma que pasan a formar parte del banco de semillas del terreno donde eventualmente germinan en cantidad suficiente para permitir una cosecha eficiente.

El ciclo agrícola (esquema calendario) inicia en enero con la limpieza y roturación del terreno, utilizando machete y gancho para picar el rastrojo y azadón o arado de madera y tracción de bovinos para roturar. También se usan arados de metal (arado extranjero) jalado por equinos. La siembra se hace con palo sembrador en febrero o marzo y se resiembra en marzo. La primera escarda o "labra" ocurre en marzo-abril, momento en que se fertiliza depositando un puñado de sulfato de amonio y superfosfato de calcio en proporción 1:1 al pie de cada mata de maíz. La segunda escarda y aporque o "aterradura" tiene lugar durante mayo-junio y se realiza con azadón. El maíz se "dobla" en septiembre, golpeando la caña en el segundo entrenudo abajo de la mazorca con el lomo del machete; esto se hace para acelerar el secado del maíz, evitar que el agua se acumule entre las glumas y prevenir la pudrición del grano. La cosecha es a partir de noviembre y hasta diciembre. Al abrir un nuevo terreno al cultivo de maíz, luego de roturarlo se riega semilla de amaranto para que se desarrolle junto con el maíz y frijol, con aprovechamiento del amaranto a partir de febrero-marzo y hasta junio-julio, con un máximo entre abril y mayo. Al principio de la temporada y antes de la primera escarda los quintoniles se aprovechan como plántulas que son arrancadas de raíz (febrero-abril), al hacer esto se consigue un efecto de aclareo que permite el desarrollo posterior de las

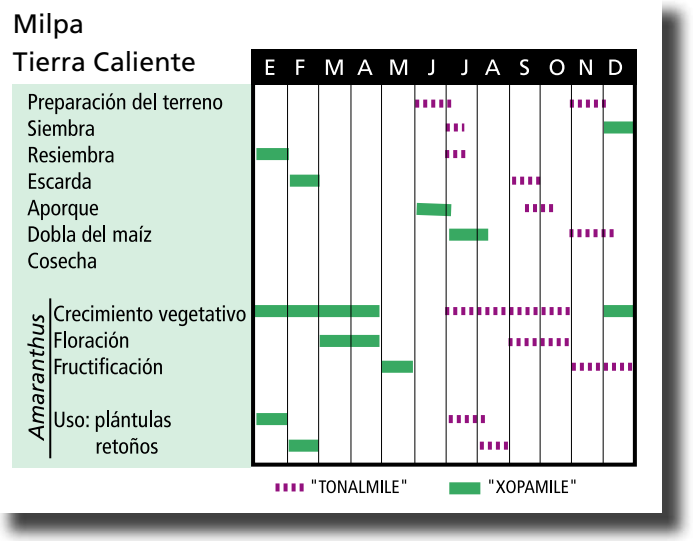
plántulas que se quedan en el terreno. A partir de la aterradura o segunda escarda, los siguientes cortes o cosechas son solo de los brotes tiernos o retoños (abril-junio), de manera que las plantas pueden ser utilizadas por varias semanas o meses ya que el constante corte de renuevos retrasa la floración de las plantas, que es el momento en el que los quintoniles dejan de consumirse por considerarse que ya están "recios" y cambian su sabor y textura haciéndose amargos y muy fibrosos. Con el paso del tiempo estas plantas prosiguen su desarrollo hasta alcanzar la etapa reproductiva convirtiéndose en las plantas madres de la siguiente generación.



El corte de retoños o rebrotes de las ramas puede tener un efecto de poda en las plantas de amaranto, incrementando la producción de follaje tierno y retrasando la floración.

A manera de ejemplo, uno de los quintoniles, el "quintonil rojo" o "chichiquelit" se encuentra adaptado a la fisonomía del maíz, en particular a la de la raza Tuxpeño, siendo por tanto una planta muy alta de cerca de 3 metros, erecta, con crecimiento sincrónico con la planta del maíz y un ciclo de vida muy largo (10 meses), coloración roja muy intensa, alta producción de follaje y capacidad de rebrote. Tiene su hábito de crecimiento reducido a un solo eje con concentración terminal de la inflorescencia, la que es de poco desarrollo y con semillas negras. Las hojas tienen excelente sabor y recibe cuidado individual lo mismo que el maíz, todo lo cual está en correlación con su desarrollo en policultivos.

Las hojas del “chichiquelit" son guisadas en caldo tiñéndose de rojo, aspecto o atributo que es muy apreciado por la gente del lugar, además del buen sabor que presentan. Las semillas también son utilizadas para hacer atole junto con la masa del maíz durante la fiesta de semana santa. En el momento en que las plantas ya no se consumen como plántulas las hojas ya no se preparan en caldo, solo se cuecen, se exprimen y se fríen.



En Tierra Caliente hay dos ciclos de cultivo para maíz: "tonalmile" y "xopamile". El primero ocurre de noviembre a julio- agosto y el segundo de julio a noviembre (esquema). Se utilizan implementos manuales como azadón, machete, gancho y palo sembrador así como yuntas con arado de madera para roturar los terrenos. El deshierbe y aporque tienen lugar aproximadamente a los 30 y 60 días de la siembra, respectivamente, con aprovechamiento de quintoniles o amaranto como plántulas en enero y brotes o retoños en febrero así como plántulas en junio y brotes o retoños en junio o julio.

Cultivo incipiente. En el norte de Puebla el manejo de *Amaranthus* spp. alcanza la fase de cultivo o cultivo incipiente en los chilares tradicionales, que son agroecosistemas diversificados en donde además del chile se siembra tomate, jitomate, frijol, sandía, calabaza y varios quelites (Castro, 2000).

En este caso los terrenos de siembra son cambiados en cada ciclo de manera que no puede formarse un banco de semillas, por lo que debe cosecharse la semilla del quintonil (y otros quelites) que se va a utilizar en el próximo ciclo de cultivo en un nuevo terreno.

La preparación del terreno (que incluye la quema de la vegetación secundaria), y todas las prácticas agrícolas que en él se realizan, se hacen dirigidas a la producción de chile verde, pero justo antes de la siembra del chile, que se hace siguiendo un orden espacial específico en surcos, se riega al voleo la semilla del quintonil (y otros quelites) en el terreno; con el tránsito del agricultor por el terreno al sembrar el chile verde la semilla del quintonil es tapada y se asienta en el suelo en donde germina; las escardas se hacen a mano y seleccionando prácticamente planta por planta, lo que implica el reconocimiento de las especies de interés en estadios de desarrollo muy tempranos por parte del agricultor.

Se ha demostrado que la presencia de los quintoniles no representa competencia para el chile pues la producción del mismo es estadísticamente igual con o sin presencia de quintoniles hasta una densidad de nueve plantas de quintonil por metro cuadrado (Castro et al. 1998).

Dado que los chilares se siembran dos veces al año, de mayo a octubre y de octubre a mayo, hay disponibilidad de quintoniles producidos en estos agroecosistemas en los meses de julio a agosto y de noviembre a febrero.

Monocultivo. La producción de *Amaranthus* spp. como monocultivo es relativamente reciente, de unos cinco años a la fecha, en el norte de Puebla donde se ha documentado esta práctica en los municipios de Jonotla y Tuzamapán.

La tecnología agrícola para este propósito ha sido desarrollada íntegramente por los agricultores interesados, quienes ante la demanda de quintoniles comenzaron a experimentar a fin de producirlos en varias temporadas del año y sin depender de la presencia de otros cultivos, como milpas o chilares y se ha llegado incluso a sembrarlos bajo invernaderos rústicos.

De manera general, y con base en la experiencia de uno de los productores, se puede decir que el cultivo inicia con la formación de bancos o camellones de unos 80 cm de ancho por unos 20 cm de alto y de hasta unos 5 a 10 m de largo de tierra mezclada con composta de pulpa de café (o de otros restos agrícolas); para la siembra, la semilla se mezcla con ‘abono’ (composta de pulpa de café) o tierra seca y suelta, para que se distribuya mejor en el terreno y los quintoniles no germinen en demasía ("no nazca tupido"); para un tramo de unos 4 metros se utilizó un medio puñado de semilla mezclada en aproximadamente un litro de ‘abono’; esta mezcla se esparce al voleo en todo el camellón.

La siembra puede hacerse prácticamente en cualquier momento del año, aunque en invierno la planta tarda más en desarrollarse. Es importante que luego de la germinación y durante las primeras semanas de desarrollo de las plántulas, no les falte agua, regándolas cuando sea necesario pues si sufren de estrés hídrico las plantitas pueden iniciar la floración de manera muy temprana con lo que se malogra el cultivo, pues como se menciono arriba, cuando el quintonil inicia la floración cambia su sabor y textura.

Luego de la siembra se desyerba manualmente a los 15-20 días, y al mes puede hacerse una primera cosecha, arrancando plántulas de raíz para hacer un aclareo en donde la germinación fue muy densa, y trozando otras para permitir que retoñen en donde las plantitas crecen más espaciadas. Los retoños pueden cortarse cada quince días y los desyerbes se hacen cada mes; pueden hacerse hasta unos 5 cortes de retoños en los tres meses que tarda la cosecha, antes de que las plantas inicien lo floración. Si no llueve es importante regar los camellones para evitar que la falta de agua propicie la formación de las espigas.

La semilla para la siembra se obtiene de las plantas que se dejan llegar a madurez reproductiva, ya sea en los mismos camellones o de agroecosistemas vecinos como cafetales, chilares o plantíos de jitomate; cuando la semilla madura se corta la panoja que se lleva a la casa para dejarla secar antes de separar la semilla.

Para limpiar la semilla las espigas son golpeadas y sacudidas dentro de un costal de rafia, luego de lo cual se deposita el contenido sobre una pieza de polietileno ("un nailon") y se van retirando los pedazos de panoja más grandes y concentrando la semilla que finalmente es limpiada con ayuda del viento y un arnero.

No hay propiamente selección de la semilla y más bien se procura cosechar las panojas de plantas grandes y bien desarrolladas; el desarrollo de las plantas hasta tener semilla madura puede tardar hasta unos 5 o 6 meses.

5

EL USO POTENCIAL DE LAS VERDURAS TRADICIONALES

Existe en la actualidad un gran interés por el uso potencial de las verduras –a las cuales generalmente se les menciona como tradicionales, locales o indígenas– con objeto de poder superar la desnutrición así como lograr apoyar formas de subsistencia rurales y urbanas en diferentes regiones del mundo (Achigan-Daco *et al.* 2011).

De acuerdo con la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), las verduras tradicionales o indígenas son todas ellas especies, variedades o cultivares a partir de las cuales se colectan hojas, frutos y raíces y se usan como verdura por las comunidades rurales y urbanas a través del hábito, la costumbre y la tradición (FAO 1988). Estas también incluyen semillas, flores y otras partes usadas con el mismo propósito (Maundu *et al.* 2009).

Las verduras son un excelente complemento a la dieta diaria e incluyen muchas especies que aportan vitaminas, minerales, fibras, aminoácidos específicos y otros compuestos activos. Una revisión reciente muestra que el consumo de las verduras tradicionales puede aportar múltiples beneficios a la salud. A manera de ejemplo las hojas de *Amaranthus* spp. son ricas en calcio y hierro (Yang y Keding 2009).

Entre algunas de las ventajas de la venta y consumo de verduras tradicionales se encuentran las siguientes: 1) la producción es muy simple y frecuentemente se lleva a cabo con poca inversión; 2) aumenta o expande la base alimentaria local y 3) la producción comercial puede servir como una herramienta útil para la reducción de la pobreza en mujeres que tienen poco capital o un limitado acceso a la tierra. La ganancia generada contribuye significativamente a incrementar la seguridad alimentaria de la unidad doméstica, acceso a la salud y permite que las mujeres tengan cierta independencia económica ya que pueden vender o intercambiar su producto.

Cabe destacar que las verduras cultivadas presentan las siguientes características: a) ramificación en la base de la planta que permita formar una planta arbustiva sin tallo principal; b) inflorescencias axilares, c) floración tardía; d) buena respuesta a cortes repetitivos y d) reducción de la calidad vegetal, cuando las flores emergen de forma temprana (Description of amaranth types, Rodale Press, 1984).

Devadas y Mallika (1991) sugieren que un tipo ideal de verdura deberá poseer una óptima relación de biomasa, dando como resultado una proporción de hoja/tallo mayor a 1. Esto se puede lograr seleccionando plantas que presenten hojas muy anchas, un tallo de grosor medio y una altura moderada.

Las verduras generalmente son cosechadas mediante tres métodos: 1) se arrancan las hojas y las partes comestibles; 2) se escogen y se cosechan los tallos tiernos y 3) se corta la planta entera a la altura del suelo o se arranca la planta con todo y raíz. Dependiendo del método de cosecha las colectas son colocadas en manojos cuyo tamaño depende de la forma en que fueron recolectadas (Onyango *et al.*).

Es interesante señalar que en la Sierra Norte de Puebla el amaranto ha sido seleccionado como verdura siendo un recurso que cumple con varias de las características anteriormente mencionadas e incluso ya esta siendo introducido a cultivo. Esto contrasta con otras regiones de México en donde los quintoniles son plantas arvenses que crecen formando parte de la milpa y que son ampliamente recolectadas por los agricultores sin embargo, no presentan todavía características que nos permiten identificarlas con el concepto de un tipo ideal de verdura.

Sin lugar a dudas, la Sierra Norte de Puebla es una región de México donde debe de llevarse a cabo conservación *in situ* con el objeto de poder desarrollar, promover y conservar este recurso vegetal tan importante.

6
LITERATURA CITADA

Achigan-Dako, E. G., S. N'Danikou, F. Assogba-Komlan, B. Ambrose-Oji, A. Ahanchede and M.W. Pasquini. 2011. Diversity, geographical, and consumption patterns of traditional vegetables in sociolinguistic communities in Benin: Implications for domestication and utilization. Economic Botany, 65(2). pp. 129-145.

Barros, C. y M. Buenrostro. 1997. Amaranto. Fuente maravillosa de sabor y salud. Ed. Grijalbo. 158 p.

Bye, R. 1981. Quelites-ethnoecology of edible greens-past, present and future. J. Ethnobiol. 1(1): 109-123.

Castro, D. 2000.Etnobotánica y papel económico de cuatro especies de quelites en Tuxtla, Zapotitlán, Puebla. Tesis profesional (Biología). Facultad de Ciencias, UNAM. México D.F.

Castro, D., F. Basurto y M. A. Martínez. 1998. Densidad de arvenses útiles y producción de quelites en Tuxtla, Zapotitlán, Puebla. VII Congreso Latinoamericano de Botánica y XIV Congreso Mexicano de Botánica. México D.F. 18-24 de octubre.

Descriptions of amaranth types grouped by use and physical appearance at Kuztown, Pennsylvania. 1984. Appendix 1. Proceedings of the Third Amaranth Conference. Rodale Press, Emmaus, PA. pp. 218-225.

Devadas, V. y V. Mallika. 1991. Review of research on vegetables and tuber crops. Amaranths. Kerala Agricultural University Press, Thrissur-Kerala. 59 p.

FAO. 1988. Traditional food plants. A resources book for promoting the exploitation and consumption of food plants in arid, semi-arid and sub-humid lands of Eastern Africa. Food and Nutrition Paper 42. Rome: United Nations Food and Agriculture Organization (FAO).

Grubben, G.J.H. 1977. Tropical vegetables and their Genetic Resources. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy.

Inzunza, F. 1988. El proceso de producción agrícola en la porción oriental de la Sierra Norte de Puebla. Tesis Maestría. Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo. Estado de México.

Maundu, P., E.G. Achigan-Dako, and Y. Marimoto. 2009. Biodiversity of African vegetables. Pages 65-104 en C. M. Shackleton, M.W. Pasquini, and A. W. Dresher, eds., African indigenous vegetables. Earthscan, London.

National Academy of Sciences (NAS). 1975. Underexploited Tropical Plants with promising Economic Value. National Academic Press, Washington D.C. 189 pp.

Onyango, M.C., S. I. Shibaro, J. K. Imungi y J. Harbinson. The physic-chemical characteristics and some nutritional values of vegetable amaranth sold in Nairobi-Kenya. Ecology of Food and Nutrition, 47(4):382-398.

Stallknecht, G. y J. Shulz-Schaffer. 1993. Amaranth rediscovered. En: J. Janick & J. Simon (eds.). New Crops. John Wiley and Sons. New York. pp. 211-221.

Williams, J. D. y D. Brenner. 1995. Grain amaranths (Amaranthus species). En: J. Williams (ed.) Cereals and pseudocereals. Chapman & Hall, London. pp. 129-186.

Yang, R.-Y- and G. B. Keding. 2009. Nutritional contributions of important African vegetables. Pages 105-143 en C. M. Shackleton, M.W. Pasquini, and A. W. Dresher, eds., African indigenous vegetables. Earthscan, London.

Manejo y cultivo de *Amaranthus* spp.
como Quelite en la Sierra Norte de Puebla, México

Se terminó de imprimir el 29 de febrero de 2012,
en el taller de impresión de Editorial Ideogramma,
Av. Puebla No. 18 Los Reyes la Paz,
54600 Estado de México, Tel/fax 58564002.
Ideograma93@yahoo.com

Se imprimieron 1000 ejemplares sobre papel couché de 130 g.
Forros: papel couché de 200 g. con laminado plástico brillante.
Se utilizaron fuentes Gill Sans y Frutiger

Existe en la actualidad un gran interés por el uso potencial de las verduras– a las cuales generalmente se les menciona como tradicionales, locales o indígenas– con el objeto de poder superar la desnutrición así como lograr apoyar formas de subsistencia rurales y urbanas en diferentes regiones del mundo.

Las verduras son un excelente complemento a la dieta diaria e incluyen muchas especies que aportan vitaminas, minerales, fibras, aminoácidos específicos y otros compuestos activos. Las verduras tradicionales pueden aportar múltiples beneficios a la salud. A manera de ejemplo las hojas de *Amaranthus* spp. son ricas en calcio y hierro.

En México los amarantos usados a manera de verdura reciben el nombre de "quintoniles" y son plantas herbáceas cuyas hojas se consumen tiernas.

En el norte de Puebla los quintoniles son uno de los principales quelites, apreciados tanto por los indígenas como por mestizos, quienes acceden a ellos para su consumo mediante la recolecta en diversos agroecosistemas o por compra en los mercados semanales que se establecen en los diferentes poblados de la región.

El propósito de este folleto es describir las especies de amaranto que se encuentran presentes en la región así como el manejo que reciben por parte de la población. En un intervalo de menor a mayor intensidad de manejo, se pueden distinguir las siguientes etapas o niveles: recolecta, tolerancia, fomento, cultivo incipiente y monocultivo.

En la región de la Sierra Norte de Puebla se están llevando a cabo procesos de selección y domesticación del amaranto como verdura. Es importante desarrollar, promover y conservar este recurso vegetal a través de la conservación *in situ.*