El cultivo de la pimienta (piper nigrum l.)

Ing. Rafael Angel Montero R.*

INTRODUCCION:

La pimienta es originaria de Oriente (India), se ha utilizado desde la antigüedad para dar sabor y sazonar los alimentos. Es una de las especias que, desde años antes de Cristo, ya se conocía en Europa. Cuando los árabes abrieron el camino de las especias, logró alcanzar un alto precio, y llegó a ser la especia más cara durante la Edad Media.

El área de producción se ha extendido a través de los trópicos asiáticos, y recientemente a la región del Amazonas de Perú y Brasil.

La India, Indonesia y Sarawak quizá sean, en la actualidad, los mayores productores de pimienta en el mundo, pero las exportaciones del Brasil y Madagascar han crecido rápidamente en los últimos años.

Dado que el cultivo se concentra en un número relativamente pequeño de países, es de esperar que se continúe con la inestabilidad del precio, como consecuencia de los cambios anuales en las existencias, debidos a las variaciones de las condiciones climáticas, y acentuados en ocasiones por la actividad de los especuladores. Estas circunstancias han hecho que el cultivo se extienda, como fuente de diversificación, a áreas que poseen condiciones ecológicas adecuadas en diversas áreas tropicales.

En Costa Rica, el cultivo de la pimienta se practica en algunas plantaciones pequeñas, en las cuales se obtienen rendimientos satisfactorios. Pero, es necesario aumentar el área de producción y el rendimiento para así abastecer el mercado interno, el cual está compuesto: en primer lugar, por industrias que elaboran alimentos embutidos; y en segundo lugar, por agencias de compra, que la muelen y distribuyen en el mercado nacional.

Por consiguiente se debe adaptar la tecnología de los países con amplia experiencia en este cultivo, y realizar la investigación básica para aumentar la producción. Es necesario abastecer el mercado local y buscar mercados de exportación, aunque como lo apunta el Comité de problemas de productos básicos de la F.A.O.: "Cualquier expansión cuantiosa de la producción mundial, rebasaría, por tanto, la demanda que existe a los precios actuales...". Si bien hoy en día su uso es universal, los países desarrollados son los mayores consumidores; el incremento de consumo es lento, y sólo podría expanderse con el desarrollo de las industrias de elaboración de alimentos.

El precio que cotiza la pimienta negra seca en el mercado nacional es de ₡ 45.00 el Kg. De ahí que la pimienta se convierta en un excelente sustituto para algunos cultivos marginales, o bien, que se practique como cultivo de ventaja (Catch crop) en las zonas de San Carlos, Sarapiquí y Limón.

Botánica

La pimienta pertenece a la familia de las piperáceas. Es una planta tropical de crecimiento herbáceo y trepador, con dos sistemas de ramificación a partir de los estolones, que corren a ras del suelo:

a) Las ramas que forman el esqueleto de la planta (crecimiento ortotrópico) son flexibles y compuestas por nudos e internudos; pueden crecer hasta 10 o 15 metros y por lo general desarrollan raíces adventicias.

b) Las ramas cortas y horizontales (crecimiento plagiotrópico) pueden alcanzar hasta 15 centímetros y aparecen alternas en el tallo; sus nudos no llevan raíces adventicias como en el tallo ortotrópico pero son las ramas que producen las flores en espigas colgantes (amentos).

Las hojas son alternas, aovadas o lanceoladas, puntiagudas en

* El autor es Master en Fitomejoramiento. Actualmente trabaja para el Departamento de Agronomía del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

el extremo y redondas en la base, de color verde oscuro.

En Costa Rica la planta florece durante todo el año, pero hay épocas de mayor concentración de floración. Las flores nacen en espiral alrededor de un eje y puede haber hasta 150 en una espiga; además pueden ser hermafroditas (bisexuales) o unisexuales, de color amarillo verdoso y desprovistas de periantio (cáliz y corola diferenciados), tiene un ovario sésil, unilocular, con un estilo ramificado y de dos a cuatro estambres. Las flores de las variedades cultivadas son a menudo bisexuales y se abren desde la base hasta el ápice de la "espiga", completándose la apertura en cinco o seis días, tiempo en que la espiga es solamente femenina.

Al sexto o séptimo día, aparece el primer estambre, parte también desde las flores de la base de la espiga; por eso la autopolinización ocurre raramente, ya que entre la aparición del gineceo y el androceo en una misma flor, median de ocho a once días. Sin embargo, la polinización puede ocurrir entre flores diferentes, de la misma inflorescencia o entre inflorescencias diferentes de una misma planta, dado el geotropismo positivo que muestra la espiga. La fecundación no depende de la acción de la lluvia, insectos o viento, pero la humedad juega un papel importante al alargar el período receptivo del estigma ya que puede llegar hasta diez días; además, favorece ia desagregación de los granos de pólen.

Por lo general el número de flores que se fertilizan por inflorescencia no es superior a 50.

El fruto de la pimienta es una baya esférica, de color verde oscuro primeramente, y roja al madurar; como las flores abren desde la base hasta el ápice de la inflorescencia, los frutos maduran en el mismo sentido, y el rendimiento puede disminuir ya que por lo general, se cosecha la inflorescencia entera, en la que existen frutos maduros e inmaduros. Sólo las bayas completamente maduras producen pimienta de la mejor calidad.

ECOLOGIA

La pimienta es cultivada en las zonas bajas de las tierras cálidas (menos de 600 m.s.n.m), donde necesita de 2.500 a 5.000 mm anuales de precipitación. A mayor altura (hasta 1.000 m.s.n. m.) la exigencia de agua es menor . Es suficiente con 1.800mm por año (J. Maistre). Siempre exige buen drenaje, pues el estancamiento del agua puede afectarle y propiciar el ataque de nemátodos y *Phytophthora* sp., causando grandes pérdidas en la plantación (ambos son parásitos muy comunes en las áreas y plantaciones de pimienta en Costa Rica). En aquellas áreas donde hay una estación seca definida, puede aminorarse el efecto de la sequía con una sombra apropiada y bien regulada. La temperatura mínima que exige la pimienta es superior a 20°C, y la máxima puede estar entre 24 y 36° C.

Es importante proteger a la plantación del azote de fuertes vientos para que las plantas no sean despegadas de los soportes.

CULTIVO

Para su cultivo, la pimienta exige condiciones favorables de suelo, especialmente buen drenaje, sin embargo crece bien en suelos arcillo-arenosos que no sean pesados ni impermeables; de ahí que las tierras inclinadas sean las más usadas para su cultivo, ya que estas drenan fácilmente.

Los suelos de las zonas aptas para el cultivo de la pimienta, cuando el clima es riguroso, sufren rápida meteorización, al quedar expuestos a la intemperie, después de eliminado el bosque, y rápidamente se transforman en suelos pobres. Generalmente los nutrientes necesarios para el normal crecimiento y desarrollo de la planta deben suplirse mediante una fertilización balanceada: nitrógeno, fósforo y potasio principalmente. Por esta razón se practica comúnmente en los países productores de pimienta distribuir en las plantaciones una mezcla de tierra vegetal (mentillo del bosque) y tierra quemada. Actualmente se recomienda aplicar de 15 a 20 Kg. de estiércol al pie de la planta, antes de iniciarse las lluvias, pues parece que los abonos orgánicos favorecen no solo la fructificación, sino que refuerzan la resistencia a enfermedades y prolongan la longevidad de la planta.

Según Maistre (3) en Sarawak, se recomienda poner el abono un mes antes de la siembra y una vez establecida la plantación, aplicar cada dos meses abono orgánico a razón de 1 Kg. (a 20 o 30 cm. del pie de la planta), mezclado con 30 gr. de sulfato de amonio, 100 gr. de fosfato monocálcico y 50 gr. de cloruro de potasio.

Propagación

La pimienta se propaga por semilla, acodos, injertos y esquejes. Cuando la siembra se hace con plantas provenientes de semillas, se produce gran variabilidad en la plantación, no hay buen desarrollo y las ramas plagiotrópi-

cas aparecen a mayor altura. La semilla tarda aproximadamente mes y medio en germinar y la planta dura hasta siete años para entrar en producción.

La semilla debe sembrarse inmediatamente para lograr alto porcentaje de germinación. Sin embargo, las semillas pueden ser almacenadas si antes de secar las bayas (frutos), se les remueve la pulpa y se conservan en lugar seco.

Para ponerlas a germinar deben remojarse en agua fría durante 24 horas y luego se colocan en cajas, mezclando tres partes de tierra con una de arena. A los dos o tres meses se trasplantan a bolsas de polietileno y se dejan crecer a la altura de 40 o 50cm. (más o menos un año), después se llevan a la plantación definitiva.

Un medio eficaz de propagación es el acodo, basta extender el tallo para que cada nudo produzca raíces por su contacto con el suelo. También puede acodarse fácilmente empleando musgo, sin tener que colocar el "bejuco" sobre el suelo, así se obtiene enraizamiento aproximadamente a los 45 días y la planta inicia el período de producción a los dos o tres años.

Para la propagación por esquejes se utilizan los estolones (vástagos nastreros) que crecen al pie de la planta; o trozos de tallo ortótropo de 60 cm. con un mínimo de cinco nudos (preferiblemente siete). Se preparan cuando aún están fijados a la planta madre, se pica la yema terminal y se cortan ramas y hojas del tercero al quinto o séptimo nudo. Una semana después, ya iniciado el crecimiento de una nueva yema terminal y cicatrizadas las heridas, se corta el esqueje y se planta en bolsas u otro material, (bambú no, porque calienta demasiado) para mantenerlas en vivero, o bien, directamente en el sitio. Es necesario proteger la planta de la luz solar, aunque de cualquier manera siempre se presentan pérdidas. El estolón se entierra de 10 a 15 cm., o tres a cinco nudos, en forma inclinada por la cara este o norte del soporte.

Tanto para acodar como para propagar por esquejes, se recomienda utilizar ramas plagiotrópicas con talón ortotrópico, para que den, desde la base, origen a ramas fructíferas, así no alcanzan gran desarrollo y producen en dos o tres años, como se mencionaba anteriormente. Estos sistemas permiten mantener la uniformidad de la plantación y la propagación de clones escogidos como:

–Kallivalli:
por su alta produccion
–Balamcotta:
que concentra su cosecha en un período del año.
–Tang:
de alto contenido de principios picantes, particularmente el alcaloide piperina.

El acodo bien enraizado, o las plantas de semillas, se llevan al campo preparado previamente. La preparación debe incluir, si es posible, arada y rastreada. Luego se hacen lomillas de 0.50 m. de altura. También puede sembrarse en montículos, o simplemente limpiando el espacio que ocupa la planta. La plantación se hace al inicio de las lluvias; para ello se colocan los postes de una madera dura, como danto amarillo *(Roupala* sp) o manú *(Minguartia guianensis)* o bien, poste vivo: como el madero negro *(glyricidia sepium)* o poró *(Erythrina* sp). En última instancia, a costo más elevado pero justificado, puede usarse el poste de hormigón para soporte de la planta. Los estacones de poró o madero negro deben plantarse con suficiente anticipación a la siembra. El poste vivo es ventajoso porque la pimienta sombreada crece con más vigor que a pleno sol. El poste vivo debe crecer lo más verticalmente posible, además, soportar podas severas y poseer crecimiento radical vertical, de fácil multiplicación y rápido crecimiento. La distancia de siembra usada es de 2.10 metros en cuadro, cuando se usa poste muerto; y 2.40 a 3.60 metros cuando se emplea poste vivo. En este caso se "huequea" y en forma un tanto inclinada se colocan los esquejes o acodos atados al soporte. Al mes las plantas han iniciado su crecimiento, entonces las raíces que salen de los nudos del tallo se agarran del soporte y la planta se mantiene erguida. Es conveniente amarrar la planta al poste apenas ha sido sembrada, con el propósito de que las raíces toquen pronto el poste. El atado de guías a los soportes debe conducir los tallos paralelos sin permitir que se crucen, recordando que las raíces sólo se desarrollan en los tallos ortotrópicos cuando están bien unidos al soporte. Esta práctica, al igual que la poda, debe realizarse constantemente, ya que el alargamiento rápido debilita a los tallos.

La poda puede sustituirse por el acodado y programarse de tal manera que cada 30 o 40 días se tengan acodos para resiembra. La planta se puede podar (decapitar) a los dos años, o bien, cuando el tallo tiene ocho o nueve nudos. Se corta a la altura del primer nudo, (15 cm.) de esta forma se emplea el bejuco como estolón -con siete nudos- entonces se produce cantidad de tallos

y se conservan sólo unos 10. El proceso se repite hasta los tres años, cortando seis a siete nudos cada vez que sobrepasen al soporte. Después el cuidado consiste en eliminar todo lo que sobrepasa al soporte. El material cortado se usa en propagación.

La floración puede iniciarse desde el primer año, pero la precocidad agota a la planta y disminuye su longevidad. De ahí que las inflorescencias nacidas en los dos primeros años se eliminen. Al tercer año se dejan las flores del tercio inferior, y al cuarto año los dos tercios; en el quinto año puede conservarse la totalidad de la floración. Según el estado sanitario de la planta, el rendimiento máximo se obtiene entre los seis y diez años, decreciendo mucho, después del decimoquinto año.

Una vez establecida la plantación hay que mantenerla limpia, con dos o tres chapias por año para disminuir la maleza. De esta manera no queda el suelo al descubierto y se evita la erosión, aunque cabe la posibilidad de que esa maleza, que sirve de cobertera (Mulch), compita con el cultivo por los nutrientes y el agua en la estación seca.

Cosecha y beneficio:

El período que va de la floración a la recolección puede ser de seis a nueve meses. En el país se cosecha durante casi todo el año, trabajo en el cual pueden emplearse mujeres y niños.

La madurez se determina por la consistencia del fruto y el cambio de color entre verde oscuro, amarillo y rojo.

La pimienta puede prepararse en dos formas comerciales; la pimienta blanca y la pimienta negra. La pimienta blanca se prepara cosechando las espigas cuando tienen muchos granos rojos, maduros. Se colectan a mano; no deben dejarse sobre madurar, ni esperar mucho tiempo entre la recolección y el tratamiento porque se oscurece. Los frutos se colocan en sacos y se ponen en agua fría, de manera que el agua se renueve por un lapso de siete a diez días, para que la pulpa del fruto suavice. Después sobre una lámina de hierro perforado, se remueve la pulpa del fruto. Se ponen en agua para que floten impurezas y granos vacíos; después de varios lavados se pone a secar al sol sobre tela metálica, en capas delgadas, durante tres o más días, según la radiación, hasta que tome un color blanco crema. También puede usarse una estufa para acelerar el proceso de secado.

Dos y medio quintales de fruto fresco, producen aproximadamente 28 lbs. de pimienta blanca, pero el precio en el mercado puede ser el doble en relación con la pimienta negra.

La pimienta negra se prepara colectando las espigas cuando hay pocos frutos maduros. Se pone en sacos de manta y se colocan en un recipiente con agua hirviendo por 10 minutos. Así las bayas adquieren color más oscuro y se apresura el secado. Se pasan por una lámina de hierro perforado y se coloca sobre una mesa o cajón para desprender los frutos del pedúnculo. Se selecciona y se coloca a secar al sol o en estufa en cajas con fondo de malla milimétrica. La estufa tiene la ventaja de evitar el enmohecimiento cuando hay humedad. Los frutos inmaduros disminuyen en tamaño, y al removerlos, pasan a través de la malla.

Para determinar el grado de sequedad, basta con morderlo, si se aplasta o divide en dos partes, es que no está lo suficientemente seca. Cuando está bien seca, al morderla se desintegra.

La producción de pimienta negra seca al año, puede llegar hasta cinco libras por planta. Para producir un quintal de pimienta negra seca, se necesitan aproximadamente dos y medio quintales de fruto fresco, es decir, el fruto verde tiene 65-70^{o}/o de humedad. En general, mientras se obtiene 1.5 Kg. de pimienta blanca por planta, se pueden obtener hasta 4 Kg. de pimienta negra por planta al año.

ENFERMEDADES

La enfermedad más importante de la pimienta en Costa Rica, quizá, sea el marchitamiento repentino, causado por *Phytophthora* sp. Esta se inicia con una pudrición del cuello y continúa hacia arriba. Las hojas se marchitan y toman un color amarillo, luego se ennegrecen o presentan manchas pardas hasta que caen. El control debe ser preventivo. Para ello se debe desinfectar el medio enraizante y evitar que las raíces de la planta se quiebren durante el trasplante a las bolsas. Debe drenarse bien el terreno y desinfectar con PCNB las áreas donde aparecen "brotes". Si es posible, también debe sembrarse en camellones, y usar variedades resistentes o tolerantes, como la variedad Kalivalli.

Otra enfermedad es la Koleroga, causada por *Corticiam* sp, que causa daños cuando no se controla a tiempo.

La sintomatología comienza con una mancha negra en el ápice, u otra parte de la lámina fo-

liar. En la parte superior se observa el micelio blando del hongo. Puede controlarse con caldo bordeles 4-4-50.

La fumagina, causada por *Capnodium* sp., es otra enfermed común y su intensidad varía según el número de insectos presentes en la planta. Se puede controlar aplicando un insecticida a intervalo de dos semanas, cubriendo el haz y envés de la hoja, de tal manera que se eliminen los insectos que secretan sustancias azucaradas.

PLAGAS

Entre los insectos más corrientes están las escamas: *Chrysomphalus dictyospermi* escama café, *Chinaspis citri* escama nieve, *Protopulvinaria piriformis* escama periforme, todas pueden controlarse químicamente con productos como malathión o parathión, de esta forma se puede evitar la alta incidencia de fumagina.

Otra plaga de gran importancia la constituyen los nemátodos como:

—Radopholus similis
—Heterodera radicicola
—Meloidogyne incognita acrita (H, marioni)

Todas estas plagas producen amarillamiento. Las raíces presentan "hinchazón" y agallas de color café negruzco, con indicios de pudrición. Parece que un nematicida aplicado al suelo da buen resultado cuando se aplica dos veces por año.

LITERATURA CONSULTADA

1. ALYADURAI. S.G. A review of research on spices and cashewnut in India. Indian Council of agricultural research. Ernakulam - 6. 1966. pp 37 - 62.

2. LEON, J. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. Lima: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1968. pp 455-458.

3. MAISTRE, J. Las Plantas de especias. Barcelona: Blume, 1969. pp 123-222.

4. OCHSE, J.J. et al. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y sub-tropicales. México. Limusa-Wiley.

5. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Ultimas tendencias de la economía de la pimienta. Comité de problemas de productos básicos. 43º período de sesiones. 1968. 15 pp.

6. PORRES A., M.A. Principales enfermedades y plagas de la pimienta negra (Piper nigrum L.) en Guatemala. Guatemala: Dirección General de Investigaciones y Extensión Agrícola, Ministerio de Agricultura, 1967. 20 pp.

7. ROSENGARTEN, F. 1973. The book of spices. New York, Pyramid books, 1973. pp 338 -346.

8. UPHOF, J.C. Cultivo y cura de la pimienta. Washington D.C.: Unión Panamericana, 1936. 20 pp.

Instituto Tecnológico de Costa Rica

OFRECE

carreras nocturnas

en administración de empresas

SAN JOSE-CARTAGO

TITULO: Administrador de Empresas
GRADO ACADEMICO: Bachillerato Universitario
ENFASIS: Administración Financiera. **Sede Cartago**
Teléfono 51-11-22 Extensión 255
Administración de Recursos Humanos. **Sede San José.**
Teléfonos 22-38-94 y 21-54-26

LA FECHA LIMITE PARA PRESENTAR LA SOLICITUD DE ADMISION ES EL 17 DE AGOSTO DE 1979