

Nutrición, enfermedades y plagas del melocotón y durazno en Costa Rica

Incluye una guía sobre las manifestaciones foliares de deficiencias nutricionales

Cuerpo de Paz, Costa Rica

Peter Alan Wainwright Swain (Pedro Galán)
Voluntario del Cuerpo de Paz
Extensionista Forestal y Agrario

PEACE CORPS INFORMATION COLLECTION & EXCHANGE R0077 AUGUST 1992

El autor agradece el apoyo de el Ingeniero Gerardo Jiménez Vásquez, el Director Regional de la Región Brunca, Instituto Nacional de Aprendizaje, por revisar este trabajo y su dedicación al desarrollo agrícola de Costa Rica. También agradece el apoyo del Cuerpo de Paz/Costa Rica, principalmente a los señores Gilberto Ugalde, Jefe del Programa de Extensión Forestal y Robert Drickey, Director. Finalmente agradece a los finqueros de Santa Rosa y CoopeBrisas R. L. de Alfaro Ruiz su trabajo, atención y por ser ellos la razón por lo cual hizo este escrito.

El autor si se menciona su origen, la reproducción, revisión u otro uso, de este documento, sin fines de lucro ni fama, para la promoción del cultivo de melocotón y durazno en Costa Rica y América Central

INFORMATION COLLECTION & EXCHANGE

Peace Corps' Information Collection & Exchange (ICE) was established so that the strategies and technologies developed by Peace Corps Volunteers, their co-workers, and their counterparts could be made available to the wide range of development organizations and individual workers who might find them useful. Training guides, curricula, lesson plans, project reports, manuals and other Peace Corps-generated materials developed in the field are collected and reviewed. Some are reprinted "as is"; others provide a source of field based information for the production of manuals or for research in particular program areas. Materials that you submit to the Information Collection & Exchange thus become part of the Peace Corps' larger contribution to development.

Information about ICE publications and services is available through:

Peace Corps
Information Collection & Exchange
1111 - 20th Street, NW
Washington, DC 20526
USA

Website: <http://www.peacecorps.gov>
Telephone : 1-202-692-2640
Fax : 1-202- 692-2641

Add your experience to the ICE Resource Center. Send materials that you've prepared so that we can share them with others working in the development field. Your technical insights serve as the basis for the generation of ICE manuals, reprints and resource packets, and also ensure that ICE is providing the most updated, innovative problem-solving techniques and information available to you and your fellow development workers.

Para tratar bien el tema de la nutrición del melocotón y durazno, tenemos que conocer las funciones de los nutrientes en los árboles, los requerimientos del melocotón y duraznos y la condición del suelo. Los mejores métodos para evaluar la calidad de su programa de fertilización son sus propias observaciones de la plantación, el análisis del suelo y el análisis de las hojas.

Se puede tratar de entender la nutrición de un cultivo como si fuera una cuenta de ahorros en el banco. Las aplicaciones de fertilizantes o cal son "depositas"; con el análisis del suelo y de las hojas conocemos el "saldo" y las frutas, son los "retiros". Las cantidades de nutrientes aplicados debe ser al menos iguales a la cantidad de nutrientes que salen en las frutas más los que son gastados o almacenados en la planta.

Para establecer este método de control de los nutrientes tiene que seguir estos pasos:

1. Establecer un sistema de identificación para las secciones del huerto, por ejemplo dando a las secciones números.
2. Recolectar muestras de hojas y suelo en cada sección del huerto aproximadamente en la misma fecha de cada año.
3. Usar un sistema de apuntes de los resultados de análisis del suelo y hojas, con las aplicaciones de fertilizantes. Vea los ejemplos al final.

Cuando está seleccionando los abonos que va a usar, recuerde que los que actúan rápidamente, también se lavan rápidamente del suelo y las terrazas son importantes en la prevención de la pérdida de nutrientes.

Es importante averiguar la pH del suelo, para que sepa si los nutrientes son fijados o son disponibles. El pH recomendado para el melocotón y el durazno es entre 6.0 y 6.5. Árboles en tierra con pH demasiado bajo (ácido, pH de 5.0 ó menos) tienen menos raíces pequeñas, resultando en menos capacidad de absorber nutrientes. Para ayudar a mantener el pH, debe utilizar los resultados del análisis del suelo con un programa de aplicación de cal. Después de la cosecha es buen tiempo de aplicar cal. Debe evitar de aplicar cal mientras los árboles tienen frutas y follaje nuevo.

Los elementos mayores para el melocotón y durazno son nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Los elementos secundarios son calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S). Los elementos menores son boro (B), cloro (Cl), cobre (Cu), hierro (Fe), zinc (Zn), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), sodio (Na) y silicio (Si). Los elementos mayores son absorbidos mejor si se les aplica a la tierra y a los elementos menores si se les aplica al follaje.

Hay dos fuentes comunes de nutrientes, abono químico y abono orgánico. Hay ventajas y desventajas en los dos.

El abono químico es fácil de usar y aplicar por que sabemos los nutrientes que trae y es de efecto rápido. Los números del abono químico nos dicen el porcentaje de cada compuesto en la mezcla en el orden siempre de N-P-K, 10-30-10, 12-24-12 ó 15-15-15. Por ejemplo el 15-15-15, será 15 por ciento de N, 15 por ciento de P_2O_5 y 15 por ciento de K_2O , ó 6.5 por ciento de fósforo puro y 12.45 por ciento de potasio puro. Las desventajas son: estos nutrientes se lavan fácilmente, no acondicionan el suelo y son muy caros.

El abono orgánico es más barato y acondiciona la tierra, pero a veces no se sabe exactamente los nutrientes que trae y cuesta un poco más para aplicarlo. Estos abonos pueden ser boñiga, gallinaza o estiércoles de otros ruminantes, bien descompuestos. Si éstos abonos están frescos pueden competir por el nitrógeno del suelo (de los árboles) mientras se descompone y/o quemar las raíces de los árboles. No es recomendable usar boñiga de chancho, perro o gato, por que comparten los mismos parásitos que los humanos, y es mejor evitar el riesgo de contaminación.

Otros abonos orgánicos son harina de sangre (12-1-1 porcentajes de *puro* nutrientes), harina de concha y pezuña (14-2-0 *puros*), harina de pescado (10-6-0 *puros*), harina de hueso (3-20-0 *puros*), ceniza (0-0-1 hasta 10 por ciento, *puros*). También burucha o aserrín bien descompuestos.

Siempre tiene que vigilar los cambios en el pH por el uso de abono químico u orgánico.

Con el establecimiento de una plantación, no se recomienda incorporar abono químico en el hueco, ni alrededor del árbolito hasta que la tierra se ha acomodado por una lluvia fuerte. Los extensionistas del estado de Georgia, de los Estados Unidos recomiendan tres aplicaciones de abono en el primer año:

1. Antes de la brotación - aplicar a cada árbol en un círculo de dos metros de diámetro 455 gramos de 10-10-10.
2. Dos meses y medio después - aplicar a cada árbol en un círculo de dos metros de diámetro 455 gramos de nitrato de calcio (CaNO_3) o 230 gramos de nitrato de amonio.
3. Un mes o un mes y medio después - Repite la segunda aplicación.

En el segundo año los árboles deben ser fertilizados tres veces también. El área de aplicación debe ser más grande pues el sistema de raíces ha crecido.

1. Antes de la brotación - aplicar 196 kilogramos de 10-10-10- por manzana (280 kilogramos por hectárea) de terreno.
2. Dos meses y medio después - aplicar 118 kilogramos por manzana (170 kilogramos por hectárea) de nitrato de calcio (CaNO_3) ó 59 kilogramos por manzana (85 kilogramos por hectárea) de nitrato de amonio.
3. Un mes o un mes y medio después - Repite la segunda aplicación.

En el tercero año, se puede empezar un programa de manejo para árboles productivos. El nitrógeno se necesita cada año, mientras la aplicación de fósforo y potasio debe ser hecha utilizando los análisis del suelo y las hojas. Otros dos nutrientes que muchas veces se necesitan son calcio y magnesio.

Nitrógeno

Más que ningún otro nutriente, el nitrógeno controla el crecimiento y la fructificación en las plantas y su manejo es delicado. El nitrógeno tiene mucha relación con la poda del árbol y el riego, por que estimulan crecimiento. Mientras el nivel de nitrógeno sea al adecuado para la fructificación, puede faltar con respecto al crecimiento, y si es bastante para crecimiento, puede ser demasiado para fructificación. El crecimiento normal es de 30 hasta 60 centímetros por temporada de crecimiento.

Para tener máxima producción de fruta, se debe estimular el establecimiento de follaje temprano en la temporada de producción, para tener bastantes reservas producidas por el árbol para alimentar bien las frutas. Esto involucra poda moderada, niveles altos de nitrógeno temprano en la temporada de producción, el raleo temprano de las frutas, niveles adecuados de humedad en el suelo y el agotamiento de crecimiento poco antes de la cosecha para agotar el nitrógeno. Aplicando nitrógeno cuando el árbol no tiene frutas puede estimular mucho crecimiento. Si el árbol tiene frutas en desarrollo, la aplicación de nitrógeno puede refrescar el árbol, particularmente después del cuajo de las frutas. Puede llegar a niveles apropiados de nitrógeno

con la aplicación de 35 hasta 70 kilogramos nitrógeno por manzana (50 hasta 100 kilogramos por hectárea).

Se puede aplicar esta cantidad en tres aplicaciones: un tercio después de la cosecha, un tercio seis semanas antes de la cosecha y el último tercio después del cuajo de las frutas. Después de la cosecha, cualquier aplicación de nutrientes se aplica para la siguiente cosecha.

La deficiencia de nitrógeno se nota con el cese del crecimiento, hojas de color verde-amarillo en las puntas de los brotes nuevos, y rojo-amarillo en la base de los brotes nuevos; manchas en las hojas de color rojo, café y manchas neuróticas, y pueden caer las hojas más temprano. Los rebrotes son delgados, cortos y tiesos con la cáscara de color rojo-café hasta lila-café.

El exceso de nitrógeno causa que las frutas duren más para madurarse, tienen menos color rojo y el crecimiento de los rebrotes excede 60 centímetros en árboles maduros. Un exceso muy grande en árboles nuevos puede causar la caída de las hojas y la muerte.

En EEUU muchos finqueros aplican nitrógeno, después de la brotación, para que el árbol: - forme bien las hojas, - inicie el desarrollo de las frutas y las yemas de la siguiente brotación y gaste las reservas de nitrógeno antes de que pueda crecer demasiado.

El nivel de nitrógeno en el suelo, no es de tanta importancia para planear el abonado, porque el nivel de nitrógeno en el suelo es muy variable y no se establece un nivel constante. No se ha encontrado alta correlación entre el nivel de nitrógeno en el suelo con el nivel en las hojas. LA MEJOR MANERA DE EVALUAR LA CANTIDAD DE NITROGENO A APLICAR A LOS ARBOLES ES POR ANALISIS FOLIAR, OBSERVACION DE LA CALIDAD DE LAS FRUTAS Y EL NUEVO CRECIMIENTO.

Fósforo

El fósforo (P) estimula el crecimiento inicial y formación de las raíces. Se promueve la producción de semillas, el desarrollo de fruta y estabilidad del tallo y los tejidos.

Los síntomas de deficiencia (carencia) de fósforo incluyen color verde oscuro en el follaje, cambiando su color a bronceado y morado. La deficiencia provoca hojas delgadas con los márgenes vueltos hacia abajo, los cuales caen prematuramente.

Los melocotones sacan muy poco fósforo del suelo por año. Utilizan aproximadamente 9.5 kilogramos de P_2O_5 por año por manzana (13 kilogramos por hectárea) para producir las frutas de una cosecha grande. Entonces la aplicación de P_2O_5 entre 12.0 a 17.0 kilogramos por manzana (17 hasta 24 kilogramos por hectárea) sería suficiente.

Si el análisis del suelo indica niveles altos de fósforo, y sigue agregándole fósforo, se pueden producir deficiencias de zinc, hierro y cobre, También es un gran desperdicio de dinero.

Los productos que se pueden utilizar para corregir deficiencias de fósforo son: roca fosfórica (0-33-0) o triple-super fosfato (TSP) (0-46-0). Estos liberan el fósforo muy despacio y duran para subir el nivel de P en las hojas. y deben ser incorporados en la tierra. Con el análisis de hojas se puede notar si el nivel de fósforo está bajando y corregir la situación con anticipación. Si ya está en una situación de deficiencia se puede utilizar abonos más solubles como fosfato diamónico (DAP) (18-46-0) o una fórmula completa (10-30-10) o (12-24-12). También se puede utilizar abonos orgánicos como harina de hueso (3-20-0).

Potasio

El potasio (K) ayuda al árbol a resistir enfermedades y condiciones adversas. También promueve buen desarrollo, floración y cuajo de fruta. Se mejora el sabor y aroma de las frutas y sube su contenido de azúcares. Un exceso de potasio limita la utilización del calcio (Ca^{++}) y magnesio (Mg^{++}). La coloración roja deseada de melocotones ha sido asociado con niveles altos de potasio y niveles bajos de nitrógeno.

Los árboles de melocotón con carencia de potasio desarrollan hojas que se enrollan hacia adentro como una vaina, con color verde claro hasta amarillo claro. Una deficiencia muy grave resulta en la quema de los márgenes de las hojas y los brotes seguido por enrollamiento hacia arriba de las hojas con venas centrales deformadas. En los frutos produce mala coloración.

Después de establecer niveles adecuados de potasio en el suelo, la aplicación por año de 47 hasta 63 kilos de K_2O por manzana sería suficiente. Se puede aplicar potasio en forma granulada (0-0-50), en abonos completos, abonos combinados con calcio (C) y/o magnesio (Mg), o ceniza (1-10% *puro K*).

Calcio y magnesio

El calcio (Ca) es usado para la formación de madera, endurecimiento de tejidos, desarrollo de yemas terminales, desarrollo de las puntas de las raíces y transportación de carbohidratos (hidratos de carbono). Su carencia resulta en floración escasa, madera sensible a los chancros o enfermedades y débil cáscara de las frutas. Hay poco movimiento del calcio hacia los frutos desde las hojas. El calcio es muy importante para mantener el pH, la estructura del suelo para el desareno y crecimiento de las raíces y los mecanismos de intercambio de nutrientes en el suelo (capacidad de intercambio catiónico).

El magnesio (Mg) se utiliza en el árbol para formar la clorofila y trasladar almidones. Favorece la asimilación de fósforo y nitrógeno. La carencia de magnesio se nota en decoloración o clorosis en las hojas terminales y transformarse en manchas en las hojas más viejas. Estas manchas cambian a gris o verde claro, después a café claro y café oscuro y finalmente se caen, además la producción de yemas florales es reducida. Se puede aplicar sal de Inglaterra (MgSO_4) a rosón de 78 kilogramos por manzana (112 kilogramos por hectárea) para árboles desarrollados.

Se puede aplicar estos dos nutrientes con la cal dolomítica.

Otros nutrientes

El azufre (S) se utiliza para formar las proteínas y para la producción de aceites por el árbol. Su carencia se nota con una clorosis uniforme en el árbol con poco y débil crecimiento.

El boro (B) ayuda a la diferenciación de las yemas, fertilidad de las flores y a la germinación del polen. La carencia del boro reduce el tamaño de las hojas además produce un amarillamiento de los espacios entre las venas y la muerte de brotes y ramas. El exceso puede dar los mismos síntomas. Se puede aplicar 4 a 6 onzas de bórax agrícola por árbol cada tres años.

El cobre (Cu) se utiliza en la producción de vitamina A y en la fotosíntesis. Su carencia se nota en un follaje más verde oscuro que normal, seguido a verde-amarillento con las puntas de las hojas mal formadas. Las hojas se alargan y se hacen angostas con márgenes irregulares y hay muerte de los rebrotes.

El hierro (Fe) se necesita para la producción de clorofila. Su carencia produce un color amarillo (a veces estas partes se ponen blancas) las hojas pero con disticciones bien marcadas entre las venas verdes y los tejidos amarillos entre las venas. Los factores que contribuyen a la carencia de hierro son alto pH (más de 7.0), exceso agua, alta concentración de metales en suelos ácidos (zinc y cobre), alta o baja temperatura del suelo, mal drenaje (deficiencia de oxígeno en

las raíces), y nemátodos. Se puede aplicar quelatos de hierro, que ayuda mantener el hierro soluble. En suelos ácidos se aplica FeEDTA; en suelo básico FeDTPA; foliar: 230 gramos por estañón ó 19 gramos por bomba de 16 litros, al suelo 19.6 kilogramos por manzana (28 kilogramos por hectárea), ó 1 13.6 gramos por árbol.

El zinc (Zn) es importante en la producción de las auxinas que controlan el crecimiento del melocotón y durazno. Su carencia provoca las hojas amarillentas, arrugadas, angostas y manchadas. Las deficiencias más severas causan rebrotes cortos con rosetas de hojas terminales, defoliación y menor fructificación.

El manganeso (Mn) es utilizado en la fotosíntesis y respiración. El exceso de manganeso causa una necrosis a la cáscara del árbol. Esta puede progresar hasta que se muere el árbol. La carencia de manganeso en las hojas se observa en un color verde-amarillento, sin brillo con venas más oscuras, los síntomas son más severos en hojas nuevas. No hay crecimiento en las yemas terminales. Si el pH es muy alta, más de 5.5, no va a tener problema. Para corregir la carencia de manganeso se puede aplicar de 38 hasta 76 gramos de sulfato de manganeso (MnSO₄) por bomba de 16 litros.

La carencia de hierro, cinc, cobre y azufre no es muy común. No precisa aplicar estos si no es indicado en el análisis foliar.

Abonado foliar

Con la excepción de boro, aplicaciones foliares de nutrientes no son recomendadas para mantener la nutrición de los árboles de melocotón y durazno. Pero a veces se deben hacer aplicaciones como una medida inmediata. Cuando los análisis muestran una deficiencia crítica, se recomiendan estas aplicaciones.

Hierro. El Fermate (Ferbam) puede ser usado como fuente de hierro, aplicado con la primera y/o segunda aplicación de agroquímicos, 240 hasta 480 gramos por estañón.

Zinc. El Zineb puede ser usado a 240 hasta 480 gramos por estañón en la primera o segunda aplicación de agroquímicos. En Costa Rica se puede conseguir Zineb solamente en la mezcla de Trimanzona, (Zineb, Maneb y Ferbam).

Las recomendaciones ofrecidas se deben complementar con el análisis foliar para averiguar con mejor exactitud el estado nutricional del árbol. El Laboratorio de Investigación, Análisis y Servicios de la Sección Regional de Pérez-Zeledón, Universidad Nacional de Costa Rica puede hacer el análisis foliar. La muestra debe ser 25-35 hojas de la misma variedad (pero puede ser de varios árboles), tomado de la región media de la altura de los árboles, de la región media del crecimiento nuevo de las ramas, de los cuatro lados de los árboles y tomada hacia la mitad de la temporada de crecimiento. Sería bueno traer varias muestras (2 o 3 por plantación) para investigar el estado nutricional de diferentes secciones del huerto. El análisis de nitrógeno solo costaría ¢200, de N, P, K, Ca y Mg costaría ¢350 y de N, P, K, Ca Mg, Fe, Cu y Mn costaría ¢450. Estos precios pueden cambiar en cualquier momento. Los resultados del análisis se tienen más o menos a los 22 días. Con el cuadro siguiente se puede determinar si los niveles de nutrientes son deficientes o buenos y ajustar la nutrición en el huerto. El número telefónico 71 0044 ext. 23.

Hay otros laboratorios en Costa Rica como los de las universidades, instituciones gubernamentales y privadas. Cada finquero puede buscar el laboratorio que más le conviene.

Rangos de Suficiencia de Nutrientes en Hojas de Melocotón. de Georgia. EEUU.

Nutriente	Nivel de deficiencia	Rango de suficiencia
-----------	----------------------	----------------------

N (%)	menos de 1.7	2.75-3.50
P * (%)	menos de 0.11	0.12-0.50
K (%)	menos de 0.75	1.50-2.50
Ca (%)	menos de 1.0	1.25-2.50
Mg (%)	menos de 0.20	0.25-0.50
S (%)	menos de 0.01	0.12-0.40
Mn ** (ppm)	menos de 20.0	20- 150
Fe (ppm)	---	60-400
Al (ppm)	---	menos de 400
B *** (ppm)	menos de 20.0	20-45
Cu (ppm)	menos de 3.0	5 - 20
Zn (ppm)	menos de 12.0	15 - 50
ppm = partes por millon		
% = por ciento		

*Si P es muy alto, Zn puede ser deficiente a nivel de 18 ppm.

**Cuando el nivel de Mn es mayor de 150 ppm, es buen indicador de pH bajo.

***Niveles de B mayor de 50 ppm pueden ser tóxicos.

Las recomendaciones presentadas aquí son tomados de estudios sobre el melocotón y durazno hechos en Georgia, otros estados de EEUU y otras partes del mundo. Pues, por aplicar ahora, son sujeto a cambios mientras investigaciones y experiencias en el futuro nos avisan.

Raleos de frutas

Para prevenir agotamiento de árboles se debe hacer raleos de las frutas. Los raleos mejoran el tamaño de las frutas y la cantidad yemas florales para la cosecha siguiente. Si no hay un mercado rentable para las frutas de mayor tamaño, no vale la pena ralear, sin embargo es importante conocer esta practica: debe dejar una fruta cada 15 centímetros. Si va a ralear, hay que hacerlo antes de que la semilla se endurezca. No da resultado si lo hace después.

El desarrollo de los melocotones y duraznos se hace en tres etapas. En la primera se establecen todas las partes de la fruta y esta dura más o menos 50 días. En la segunda se desarrolla la semilla y dura de dos hasta 15 días. La tercera etapa es el engrosamiento de la fruta y su maduración y dura tres semanas.

Pudrición café

La pudrición café, causada por hongos, puede infectar las flores, frutas y brotes del melocotón. Las flores y frutas son infectados por las semillas del hongo, que se llaman esporas. Las esporas pueden ser llevados por lluvia, el viento y insectos. Normalmente un ataque de las flores no va a bajar mucho la producción, pero si hay otras enfermedades o problemas climaticos puede bajar la producción. Las infecciones pueden pasar de las flores a los rebrotes y hacer tumores en la cáscara, que pueden dar la vuelta de la rama o brote, secándolos y matándolos. Siempre se encuentra una gota de goma con estas tumores.

La infección puede provenir de fruta abortada pero no caída del árbol, frutas raleadas del árbol después del endurecimiento de la semilla, fruta verde dañada por insectos y fruta madura durante la cosecha y venta. Después de la cosecha, las frutas afectadas que fueron dejadas en el árbol se secan y forman 'momias,' que almacenan el hongo hasta la siguiente cosecha. Las frutas raleadas antes de que la semilla este dura y botadas al suelo, se deshacen rápidamente; las frutas raleadas con la semilla dura no se deshacen ligeras y pueden guardar el hongo para que ataque la fruta madura. El hongo puede vivir en temperaturas entre 0°C hasta 32°C, pero la temperatura preferida es 25°C. En las frutas maduras una mancha de infección puede agrandarse al paso de 0.5 hasta 1.0 milímetros por hora. Muchas veces las manchas de

podrición tienen anillos concéntricos de color canela o gris. Se puede notar que en cada sección de huerto, que cada año esta infección es más fuerte. Esto es porque se han dejado montones de esporas listas a germinar en el huerto

El mejor modo de prevención es la limpieza del huerto. Hay que eliminar ramas y frutas infectadas. No los deje en el suelo, hay que sacarlas del huerto y quemarlas, para destruir las esporas del hongo. Puede aplicar fungicidas dos o tres veces durante la floración y dos o tres veces antes de la cosecha, dependiente a la severidad de la infección. Estas ultimas aplicaciones pueden ser a los 21, 15 y 8 días.

Roña de melocotón

La roña en Melocotón y durazno es causado por un hongo que ataca rebrotes, los peciolos de las hojas y los pedúnculos de las frutas. Se caracteriza por manchas pequeñas (1-2 milímetros), color gris a negro. Mientras maduran las frutas, las manchas se hacen más grandes (2-3 milímetros) y pueden desarrollar un círculo amarillo alrededor de las manchas. También puede causar que la cáscara se reviente, abriendo la fruta a los demás organismos. Las frutas están en peligro de este ataque de los 7 días después de la caída de la escama dura que cubre el ovario, formada del receptáculo de la flor. Las síntomas aparecen en ramillas a los 25-45 días y en las frutas a los 30-45 días después de la infección.

El tiempo más critico para el control es de la caída de la escama dura a las 6 semanas después.

Cochinilla (escama blanca, escama de San José)

La cochinilla es un insecto pequeño que en la etapa adulta queda anclada a la cáscara del árbol debajo de un escudo o concha protectora y chupa nutrientes del árbol. Si se saca una cochinilla de una rama, se nota con una lupa que el lado abajo es húmedo, color crema hasta un rojoanaranjado. Es casi imposible matarlas con insecticida cuando tienen el escudo formado. En este etapa tiene que controlarlos con aplicaciones de agrol (aceite agrícola), mojando bien las ramas. La cochinilla produce una generación en aproximadamente un mes y medio (unos 45 días). Se puede matar la más fácilmente cuando están en etapas pre-adultas, si se aplican las insecticidas en el tiempo apropiado, o sea a los 7-9 días después de salir del huevo.

Para controlar esta etapa de la vida de la cochinilla, busque una rama con bastantes cochinillas (que debajo de los escudos está húmeda). Ponga unas vueltas de tape negro alrededor de la rama y cubralo con vaselina.

Revisa el tape dos veces por semana. Con una lupa es fácil notar las larvas o 'gateadores' de la cochinilla que son móviles, pequeñas, forma ovalada, color blanco hasta naranja y tienen seis patas. Atomize 5-7 días después de que notan los 'gateadores.' Para que sea efectivo, cubra bien las ramas del árbol. Se puede atomizar con Diazinon 50 Polvo Mojable, 454 gramos por estañon por un quinto de manzana, o con Diazinon 4 EC, 473 mililitros por estañon por quinto de manzana.

Vida corta de melocotón

Hay una condición llamada Vida Corta Del Melocotón que es más la acumulación de muchas cosas que causan la muerte del árbol en la union del injerto. De las causas en los Estados Unidos que ocurren aquí, serían problemas de nutrición de los árboles, nemátodos y los insectos. Se necesita más estudios en Costa Rica para averiguar qué causa el problema en las variedades mejoradas.

El futuro del durazno y el melocotón en Costa Rica es optimista si los finqueros injertan los que producen mejor calidad de fruta e intentar hacer cruces para combinar características de varios árboles. Suerte en su futuro. Pedro Alan Wainright Swain.

Guía de síntomas de deficiencias

(según estudios de árboles en arena).

Nutriente Deficiente	Síntomas
Nitrógeno	El crecimiento del árbol es lento o nulo, las hojas se tornan pálidas, aparecen manchas rojas; hay caída de hojas, primeras las viejas, seguido por las hojas nuevas; mucha pudrición de las raíces con muchas raíces delgadas.
Fósforo	Hojas verde oscuro hasta lila oscuro; defoliación temprana.
Potasio	Rebrotos delgados, hojas arrugadas con manchas neuróticas por los márgenes; clorosis en las hojas, reducido crecimiento radicular; pocas yemas florales.
Calcio	Muerte de los rebrotos y crecimiento reducido; hojas viejas son normales, pero las nuevas son cloróticas con el centro de las hojas neuróticas; luego sobreviene la caída de hojas; pobre crecimiento de las raíces y las puntas de las raíces mueren.
Magnesio	Hojas con clorosis entre las venas; las hojas más viejas tienen manchas necróticas y caen prematuramente, el sistema radicular es reducido y se producen pocas yemas florales.
Boro	Manchas oscuras, como si fueran manchas de agua, sale una savia gomosa, las manchas se encuentran 2.5 centímetros de donde salen los rebrotos. Los rebrotos se mueren, el árbol parece una escoba de bruja por las rebrotos que salen cerca de las puntas muertas; hay colorosis de las hojas y la caída de las hojas en los rebrotos, de las puntas hasta el base del rebrote; pequeñas protuberancias corchosas en la cáscara, pobre sistema radicular.
Cobre	Hojas verde oscuro, clorosis entre las venas; hojas nuevas de forma irregular, largas, y angostas; con deficiencia muy grave las hojas se "mayan"; los árboles se defolian, hay muerte de los rebrotos y a veces se hacen rosetas.
Hierro	Las hojas muestran clorosis entre las venas primero, después en toda la hoja y termina con defoliación, las nuevas se caen primero.
Manganeso	Las hojas se hacen pálidas, verde amarillento, más oscuros por las venas. Se encuentra que los síntomas afectan más las hojas nuevas y crecimiento terminal se disminuye.

Zinc	Las hojas nuevas se motean, son pequeñas, angostas y punteadas con márgenes ondulados, clorosis, rosetas, defoliación; depósitos de materiales pegajosos en las raíces; mal formación de las frutas.
Azufre	Clorosis uniforme en el árbol con poco crecimiento. El crecimiento es raquítico.

Formulario para Apuntar Resultados de Análisis Foliare

Número de Sección: _____

Elemento	Niveles de Suficiencia	Fechas de las muestras
N (%)	2.75-3.50	
P (%)	0.12-0.50	
K (%)	1.50-2.50	
Ca (%)	1.25-2.50	
Mg (%)	0.25 -0.50	
S (%)	0.12-0.40	
Mn (ppm)	20 - 150	
Fe (ppm)	60-400	
Al (ppm)	< 400	
B (ppm)	20 - 45	
Cu (ppm)	5 - 20	
Zn (ppm)	15 - 50	

Formulario para Apuntar Resultados de Análisis del Suelo

Número de Sección: _____

Fechas de las muestras	
	Optimo
pH	6.0-6.5
P (ppm)	11 -20
K(meq/100ml)	0.21-0.6
Ca(meq/100ml)	4.1-20
Mg(meq/100ml)	1.1-5
Mn (ppm)	6 - 50
Zn (ppm)	2.1-10
Cu (ppm)	3 - 20
Fe (ppm)	11-100
B (ppm)	0.5 - 0.6
S (ppm)	20 - 30

Formulario para Apuntar Resultados de Análisis Foliare

Número de Sección: .7

Elemento	Niveles de Suficiencia	Fechas de las muestras			
		21/6/85	25/6/86	24/6/87	25/6/88
N (%)	2.75-3.50	3.62	3.48	3.25	3.31
P (%)	0.12-0.50	.22	.27	.24	.20

K (%)	1.50-2.50	2.21	2.05	1.84	1.98
Ca (%)	1.25-2.50	1.51	1.62	1.55	1.63
Mg (%)	0.25 -0.50	.31	.38	.35	.32
S (%)	0.12-0.40	.20	.19	.21	.23
Mn (ppm)	20 - 150	55	46	44	57
Fe (ppm)	60-400	64	59*	88	82
Al (ppm)	< 400	525	225	235	270
B (ppm)	20 - 45	32	12*	34	28
Cu (ppm)	5 - 20	7	5	8	6
Zn (ppm)	15 - 50	24	25	25	27

* Bajo- hay que corregir

Formulario para Apuntar Aplicaciones de Fertilizantes

Número de Sección: .7

Temporada de Producción (de después de la cosecha, hasta la cosecha)*

Fecha /84-85 de Aplicar	Fórmula	Kg/Ha	Fecha de Aplicar	Fórmula	Kg/Ha	Fecha de Aplicar	Fórmula	Kg/Ha
18/8	33-0-0	100	15/8	15-0-0	200	23/8	33-0-0	100
12/11	Cal Dolomizica	4000	20/11	Cal Dolomizica	2000	15/10	Zn foliar	3
15/1	0-0-60	200	10/1	0-0-60	150	12/1	0-0-60	100
10/2	15-0-0	300	12/2	15-0-0	300	14/2	15-0-0	300

Fecha/87-88 de Aplicar	Fórmula	Kg/Ha	Fecha de Aplicar	88-89 Fórmula	Kg/Ha	Fecha de Aplicar	Fórmula	Kg/Ha
20/8	33-0-0	100	21/8	33-0-0	100			
20/11	Cal	2000						
12/2	15-0-0	300						

Fecha de Aplicar	Fórmula	Kg/Ha	Fecha de Aplicar	Fórmula	Kg/Ha	Fecha de Aplicar	Fórmula	Kg/Ha
En este ejemplo, la temporada de producción es del 1 Agosto hasta 31 Julio								

Formulario para Apuntar Resultados de Análisis Foliare

Número de Sección: . _____

Elemento	Niveles de Suficiencia	Fechas de las muestras
N (%)	2.75-3.50	
P (%)	0.12-0.50	
K (%)	1.50-2.50	
Ca (%)	1.25-2.50	
Mg (%)	0.25 -0.50	
S (%)	0.12-0.40	
Mn (ppm)	20 - 150	

