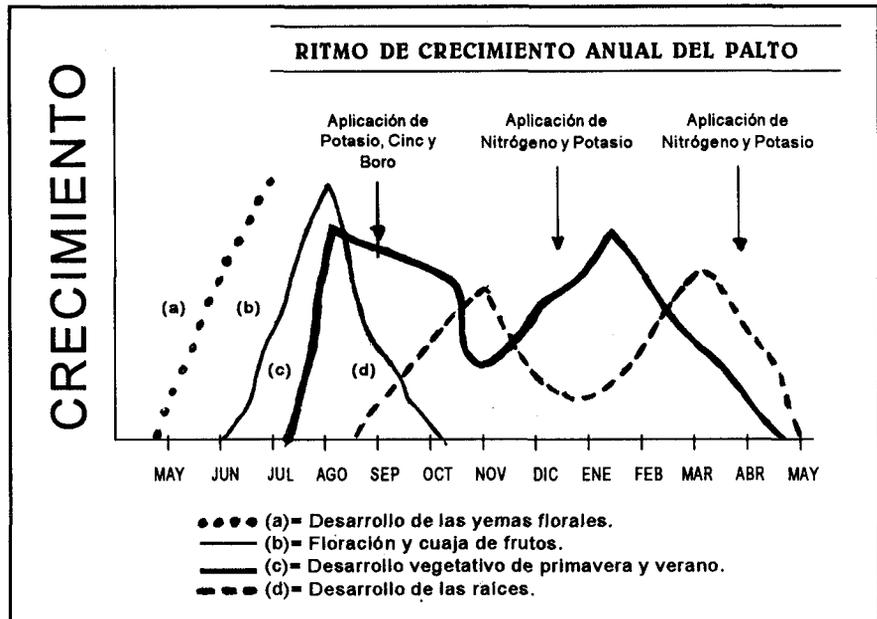


FRUTALES

TODO LO QUE USTED DESEA SABER SOBRE:



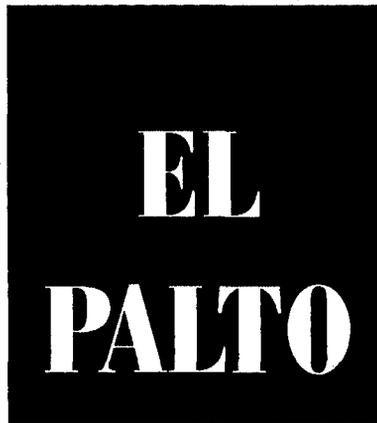
FERTILIZACION

El elemento más importante para el palto es el nitrógeno (N), que debe aplicarse todos los años en dosis variables según el cultivar, edad de los árboles, producciones alcanzadas y niveles foliares analizados.

En el palto es muy importante que la planta disponga durante la primavera, de suficientes reservas de N para utilizarlo en la floración, cuaja frutal y desarrollo vegetativo. Sin embargo, aplicaciones de fertilizantes nitrogenados temprano en esa misma época, son ineficientes y pueden afectar la producción. De la dosis total, debe aplicarse un 40% recién a mediados o fines de primavera, para uso inmediato por la planta en post-cuaja, y el 60% restante en pleno verano, para permitir que la planta reserve N suficiente para la próxima primavera.

Los diferentes cultivares de palto difieren en su necesidad de nitrógeno. Los niveles foliares resultan indispensables para determinar las dosis de fertilizantes a aplicar. El muestreo de hojas se realiza entre marzo y abril colectando hojas del brote de primavera, sin fruto. Los niveles son los siguientes:

Nivel de Nitrógeno			
Varietal	Bajo	Adecuado	Alto
Fuerte	< 1.6%	1.6-2.0%	> 2.1%
Hass	< 2.0%	2.0-2.4%	< 2.5%



(III y última parte)

Carlos Sotomayor Serka
 Ingeniero Agrónomo M.Sc.

Para la variedad Fuerte con niveles bajos, se recomiendan 150 a 200 kg./N/ha. Con niveles adecuados 88 a 150 kg./N/ha y con niveles altos 40 a 80 kg./N/ha.

Para Hass (y otras variedades) con niveles bajos se recomienda 200 a 300 kg./N/ha. Con niveles adecuados 100 a 200 kg./N/ha y niveles altos 60 a 100 kg./N/ha.

Si no dispone de información de niveles foliares, como una referencia muy general puede utilizar la siguiente tabla:

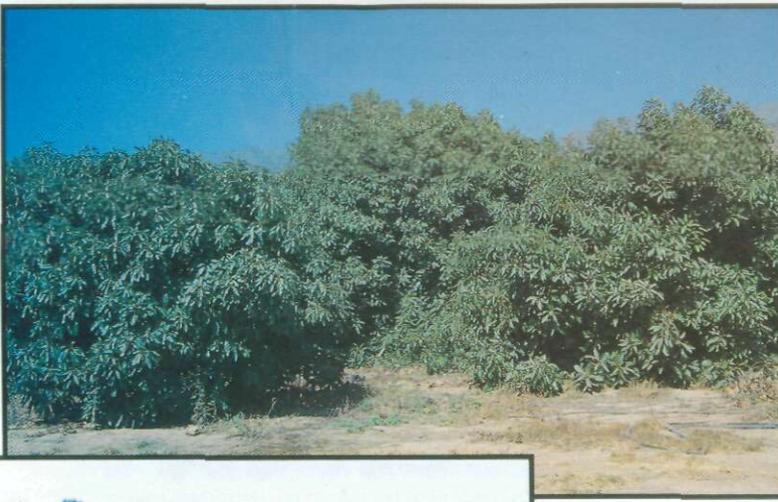
Plantas de 2 años = 80 - 120 g/N/Planta
Plantas de 5 años = 0.4 - 0.6 kg/N/Planta
Plantas de 8 años = 1.0 - 1.4 Kg/N/Planta

En Chile en los últimos años se ha podido determinar que es fre-

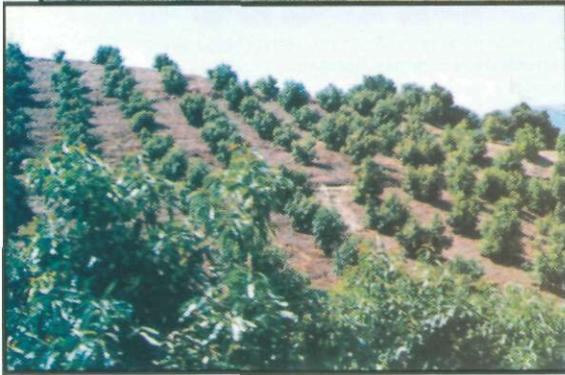
Niveles Foliares de Nutrientes en Palto			
	Bajo	Adecuado	Excesivo
Fósforo	0,05%	0,08-0,25	>0,3 %
Potasio	0,35-0,70	0,75-2,0%	>3,0 %
Magnesio	0,15%	0,25-0,00%	>1,0 %
Boro	10-20 ppm	50-100 ppm	>100 ppm
Manganeso	10-15 ppm	300-500 ppm	>1.000 ppm
Cinc	10-20 ppm	30-150 ppm	>300 ppm
Hierro	20-40 ppm	50-200 ppm	?
Cobre	2-3 ppm	5-15 ppm	>25 ppm
Cloruros	?	?	>0,25 %
Sodio	-	-	>0,25 %

cuenta la sobre-fertilización de paltos con N. Esto afecta la productividad y ocasiona deficiencias de microelementos como Cinc (Zn) y Manganeso (Mn). El análisis foliar es entonces indispensable para decidir la fertilización de este frutal en forma correcta.

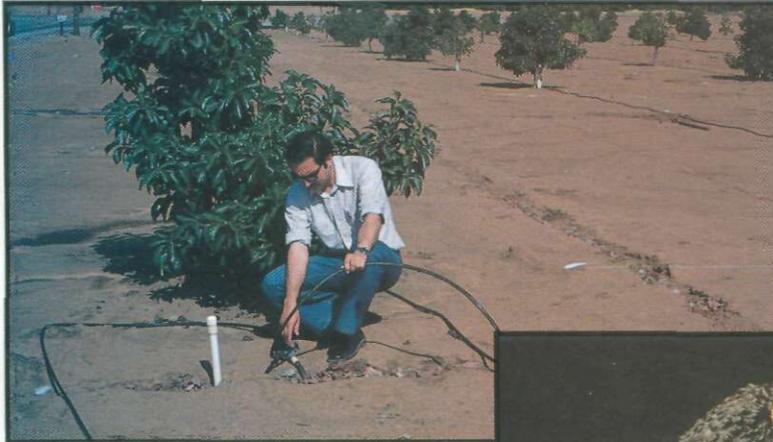
En relación con el Potasio (K), solamente se justifica aplicarlo cuando los niveles foliares indican que ese elemento es deficitario (< 0.35%). En esos casos puede aplicar un fertilizante Potásico en dosis de 150 a 300 Kg/K₂O/ha. En situaciones de niveles bajos (0.40 a 0.70%) puede aplicar 100 a 150 Kg/K₂O/ha. La aplicación de Potasio conviene hacerla: un 50% en pleno verano y el otro 50% a comienzos de primavera.



Huerto de Paltos Hass y Fuerte con riego por goteo y plantación en triángulo.



Plantación de paltos en pendientes en alta densidad y riego por goteo en California.



Paltos en formación, regadas por goteo, en un suelo arenoso de California

SALINIDAD

El palto tiene una gran sensibilidad a los suelos y aguas salinas, tendiendo a acumular en sus tejidos el Sodio y los Cloruros. La toxicidad por cloruros se manifiesta como quemaduras en los ápices de las hojas maduras, incluyendo los márgenes superiores, con clorosis en el resto de la lámina. En casos severos pueden caerse las hojas.

El exceso de sodio produce necrosis intervenal y muerte en los ápices de crecimiento.

Los paltos mexicanos son más sensibles que los guatemaltecos a la salinidad. Por ejemplo, los paltos mexicanos toleran hasta 5 meq/lit de cloruros en el agua de riego, en cambio los guatemaltecos hasta 8 meq/lit. En general el suelo para paltos debe tener una conductividad eléctrica menor a 2.0 dS/m, una relación de absorción de Sodio (RAS) menor a 5 y un Ph de 5.5 a 7.5. El agua de riego debe tener una conductividad menor a 0.75 dS/m.



RIEGO

Esta especie frutal requiere de un nivel de humedad constante pero no excesivo. Debe considerarse además que el desarrollo de la pudrición de las raíces (causada por *Phytophthora cinnamomi*) se relaciona de forma primordial con el exceso de humedad en el suelo.

La necesidad anual de agua del palto es de alrededor de 10.000 m³/ha. La cantidad de agua necesaria es menor durante el invierno, aunque en aquellos cultivares de maduración tardía como Hass, es posible que sea necesario regar aún durante el invierno, especialmente en años secos. La floración es un período de alta demanda hídrica (septiembre-octubre), y la disponibilidad de agua será determinante en la capacidad y calidad de la cuaja frutal. Otro período de alta demanda corresponde al verano, coincidiendo con la caída natural de frutos (diciembre-enero). Los requerimientos son moderados entre octubre y diciembre y entre febrero y abril. En cambio en los meses de otoño e invierno (mayo-agosto) el requerimiento en general es bajo.

La tecnología de riego ha ido cambiando en los últimos años, en forma sostenida. Los sistemas tradicionales de surcos, se han cambiado a sistemas mecánicos, como el goteo y la microaspersión, que entregan excelentes resultados en eficiencia y oportunidad. En cuanto a la determinación de la frecuencia y duración del riego, es recomendable utilizar tensiómetros, colocando 2 de ellos muy próximos pero a diferentes profundidades, 30 y 60 cm. Para el sistema de surcos, regar cuando el aparato a 30 cm marque 40-50 centibares (cb). Para riego por microaspersión con 30-40 cb y para goteo con 20-30 cb. El tiempo de riego lo determina el tensiómetro a 60 cm de profundidad: cuando comience a cambiar su lectura significa que debe suspenderse.

El palto es muy sensible a la calidad del agua de riego en cuanto a su contenido de sales. Por ejem-

plo, para paltos con portainjertos de raza mexicana, son perjudiciales concentraciones de cloro por sobre 130 ppm. En los casos de problemas de salinidad, una solución consiste en lavar el exceso de sales con el mismo riego, mediante altos volúmenes ocasionales.

DISTANCIAS DE PLANTACION

Las distancias tradicionales de plantación han sido del orden de 9 x 9 m o incluso 10 x 10 m (123 a 100 plantas/ha respectivamente). Actualmente se ha aumentado la densidad de plantación a 7 x 7 m (204 plantas/ha) e incluso a 280 plantas/ha con distancias de 6 x 6 m., con la opción de que al sexto año se elimine hilera por medio en diagonal, para quedar en 8.5 x 8.5 m. (139 pl/ha). Naturalmente la calidad del suelo y la variedad incidirán en la densidad apropiada. Un suelo muy fértil requiere mayor separación de las plantas que uno delgado y poco fértil. Por ejemplo, un huerto de la variedad Hass en suelo profundo puede plantarse a 7 x 7 m., pero en suelos delgados a 6 x 6 m.

PODA

La poda del palto tiene como objetivo primordial la restricción del crecimiento lateral y el control de la altura, además de la formación de la planta. En este último aspecto, es conveniente dejar 2 a 3 ramas madres de baja altura mediante rebaje, lo que favorece la precocidad frutal y controla el vigor. En la poda de producción debe considerarse el hábito vegetativo y fructífero del palto, como por ejemplo que las yemas activas son preferentemente apicales y no tanto axilares. Toda poda afecta de alguna manera (aunque temporalmente) la producción, al perderse madera fructífera. Por ello es recomendable podar antes de la floración, en una temporada que se presume será de alta productividad. Los cortes fuertes promueven el desarrollo de chupones de gran vigor y mala inserción mecá-

nica. Es conveniente doblarlos, torcerlos o anillarlos para reducir su crecimiento excesivo y favorecer el desarrollo de yemas florales.

ANILLADO

Esta operación consiste en realizar una incisión o sacar una pequeña sección anular de la corteza (5-6 mm), para interrumpir el paso de savia elaborada desde el follaje hacia la raíz. Sus objetivos son favorecer la fructificación, reducir la juvenilidad y controlar el añerismo. Se puede realizar en el tronco o en la base de las ramas de armazón, generalmente en marzo-abril. El anillado en palto es recomendable en variedades añeras, como Fuerte y Nabal. No es conveniente repetir el anillado todos los años y menos aún en las mismas ramas.

ENFERMEDADES Y PLAGAS

Enfermedades :

La principal enfermedad que afecta al palto es la "pudrición de las raíces" o "tristeza del palto", causada por el hongo *Phytophthora cinnamomi*. Los árboles afectados por la enfermedad pueden reaccionar de 2 formas: en el primer caso se produce una rápida degradación de las raíces mayores, tornándose el follaje amarillento y llegando el árbol a morir. En el segundo caso, el daño de las raíces es menor y la planta manifiesta lentamente una marchitosis progresiva de ramas y follaje. El hongo se caracteriza por atacar los pelos radiculares de los árboles, bloqueando la absorción de agua y nutrientes minerales desde el suelo. El decaimiento progresivo del palto ocurre en forma paralela al deterioro productivo.

La enfermedad es grave en los suelos infectados cuando las raíces tienen excesiva humedad. El hongo se desarrolla rápidamente en raíces de palto creciendo en suelos muy húmedos, pesados, con problemas de drenaje o regados excesivamente. Las altas temperaturas en esos suelos favorecen aún más

la enfermedad.

El control preventivo de la enfermedad puede hacerse:

Utilizando portainjertos que otorguen cierta resistencia a la enfermedad como Duke-7, Thomas, etc.

Disponiendo de plantas sanas, adquiriéndolas en viveros responsables.

Eligiendo cuidadosamente el terreno a plantar para evitar mal drenaje, humedad excesiva, etc.

Asegurando un sistema de riego eficiente, que evite el exceso de agua en las raíces y cuello de la planta.

Evitando el laboreo mecánico que puede destruir raíces superficiales.

El control curativo de *Phytophthora cinnamomi* se refiere al uso del fungicida Metalaxilo (Ridomil) al suelo con raíces afectadas. Mayor efectividad aún presenta el Fosetil-aluminio (Aliette), que puede inyectarse al tronco o pulverizarse al follaje de plantas enfermas.

Plagas :

El "Trips del palto" (*Heliothrips haemorrhoidalis*) es un insecto

de muy pequeño tamaño, capaz de dañar la piel de la palta, causando una zona de color pardo que afecta su presentación. Es especialmente importante en la variedad Hass destinada a exportación. Se controla con insecticidas pulverizados al follaje.

El "Chanchito Blanco" (*Pseudococcus sp.*) Puede determinar una excesiva caída de frutitos en desarrollo, al establecer en la zona de inserción del pedúnculo con la fruta. Además su presencia afecta la presentación de la palta. Se puede controlar mediante insecticidas o en forma biológica con enemigos naturales.

La "Escama Blanca de la Hiedra" (*Aspidiotus nerii*) se establece casi siempre en ramas y ramillas del palto, pero en ocasiones se la puede encontrar en la piel de los frutos, ocasionando su rechazo para ser exportados. Puede controlarse en forma química o biológica.

Junto con los "Chanchitos Blancos" y la "Conchuela Negra del Olivo" (*Saissetia oleae*), la "Escama Blanca de la hiedra" puede secretar sustancias melosas que determinan el desarrollo de fumagina, la que mancha de negro el follaje y los

frutos, dándoles un desagradable aspecto.

Literatura consultada.

ABASCAL, U. 1986 "Catálogo de variedades y especies frutales" Pub. E.E. La Platina. (Santiago) p.167-171

BEKEY, R. 1986 "Pollination of avocado", Calif. Avocado Soc. Yearbook (1986). p.91-97.

BERGH, B. & ELLSTRAND, N. 1986 "Taxonomy of the Avocado" Calif. Avocado Society Yearbook (1986) p.135-145.

CHANDLER, W.N. 1962 "Frutales de Hoja Perenne" Ed. UTEHA (México). 666 p.

EMBLETON, T. 1984 "Nutrición y Fertilización en Paltos" Rev. ACONEX 8(3): 47-48.

FAO-UCV 1990 "Curso Producción de Paltos" Viña del Mar, 2-5 Oct. 1990.

PURSEGLOVE, J.W. 1979 "Tropical Crops-Dicotyledons" Ed. Longman (London) 719 p.

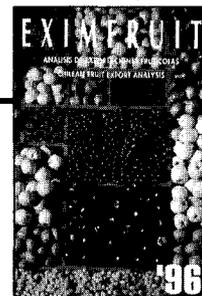
SEDGLEY, M. 1977 "The effect of temperature on flower behaviour, pollen tube growth and fruit set in the avocado" Journal of Horticultural Science 52, 135-141.

CALABRESE, F. 1992 "El aguacate" Ediciones Mundi-Prensa (Madrid) 249 p.

LIBROS-REVISTAS-PUBLICACIONES

"EXIMFRUIT" Análisis de Exportaciones Frutícolas Chilean Fruit Export Analysis

Preparado por: Julio Molina Pérez de Arce, Consultora Frutícola Nacional
Mariano Allende Urrutia, INGLOBO
Editado por : INGLOBO



Esta es la 5ta. Edición de Eximfruit, obra bilingüe (inglés-español) dedicada a entregar información estadística y comercial sobre las exportaciones frutícolas chilenas.

En un volumen de 600 páginas; con una excelente presentación, entrega al sector frutícola información valiosa sobre cada una de las especies exportadas por nuestro país.

Los nueve grandes capítulos en que se divide la obra son los siguientes:

1. Estadísticas de Exportaciones Frutícolas.
2. Análisis de Comercialización en U.S.A. temporada 1995/96.
3. Detalle de volúmenes por Exportador.
4. Detalle de volúmenes por Importadores Norteamericanos.
5. Detalle de volúmenes por Importadores Europeos.
6. Detalle de volúmenes por Importadores Mexicanos.
7. Detalle de volúmenes por Importadores de Medio Oriente.

8. Detalle de volúmenes por Importadores de Lejano Oriente y Pacífico Sur.

9. Detalle de volúmenes por Importadores de Centro y Sudamérica.

La información está contenida en cuadros, complementados con textos, en los que se detalla la historia de cada especie y sus variedades, desde su llegada al puerto de destino. Abarca toda la temporada 1995/96.

Este libro puede adquirirse en Chile, en la Sociedad Piedra Roja Ltda., Ebro 2740 of.505, Las Condes, - Santiago, al precio de \$63.000 + IVA. Para el resto de Sudamérica su valor es de US\$185 incluido franqueo. En EE.UU. dirigirse a SERMACO INC. 3460 N. de la Ware ave. - Suite 304; Philadelphia, PA 19134.- F. (215) 426 1066 - Fax: (215) 426 1088