

Riego por aspersión de los viveros de Palma Aceitera en bolsas de plástico (1)

Tomado de: *Oleagineux*, Vol 46 No. 1, Enero 1991

EQUIPO DE RIEGO

Las necesidades de agua, las dosis y frecuencias de riego de los viveros de palma aceitera en bolsas de plástico se presentaron en los "Consejos del IRHO" No. 314 (*Oleagineux*, diciembre de 1990); con un ciclo cada dos días debe preverse:

9 mm por vuelta de 0 a 2 meses
11 mm por vuelta de 2 a 4 meses
16 mm por vuelta de 4 a 6 meses
23 mm por vuelta de 6 a 8 meses.

I. METODO DE RIEGO

El método por aspersión es el más adecuado a los requerimientos de un vivero de palma africana por sus ventajas: facilita el control, permite una buena homogeneidad y una flexibilidad de uso. Por otra parte, proporciona un ambiente de humedad propicio al crecimiento y al aspecto sanitario.

II— CANTIDAD DE AGUA NECESARIAS Y DISPONIBILIDAD DE AGUA

Antes de seleccionar el área de un semillero es imprescindible verificar que las cantidades de agua necesarias estarán disponibles y que sus propiedades físicas y químicas no perjudicarán los plántones a regarse (por ejemplo habrán de destacarse aguas lodosas o que contengan los efluentes de una planta procesadora de palma). Por otra parte, también habrán de considerarse los requerimientos máximos de agua en las condiciones de suministro de agua más desfavorables, o sea cuando los plántones alcanzan 6 a 8 meses de edad en un vivero sin sombrío y sin lluvia; así por ejemplo, para 23 mm de agua por riego cada 2 días, una hectárea de vivero necesita 115 m^3 de agua al día (sabiendo que $1 \text{ mm} = 10 \text{ m}^3/\text{ha}$).

Por lo tanto, los arroyos, ríos, lagos donde el agua se toma habrán de proporcionar esta cantidad cada día, considerándose siempre los caudales en el estiaje. Como el caudal instantáneo sea insuficiente, debe preverse una reserva (represa de contención) que per-

(1) Estos consejos del IRHO No. 135 son una nueva presentación de los consejos No. 153 de *Oleagineux*, 30 - No. 8-9 agosto-septiembre de 1975, traducidos además al inglés y al español.

mita utilizar el agua acumulada en 24h durante las horas de riego.

III- DURACION DEL RIEGO DIARIO

Para una determinada área o un volumen de agua a aplicarse diariamente, una mayor duración del riego trae una reducción proporcional del caudal instantáneo, y por lo tanto de la potencia necesaria al grupo motobomba y del diámetro de las tuberías.

Dentro de condiciones de requerimientos máximo de riego, se elige una utilización diaria de 10 h. Se admite por lo general que para mayor rentabilidad el riego esté ha de ser más largo (12h como mínimo), pero en el caso de los viveros de palma, la duración del día en las zonas tropicales (que es de 12 h) y la atención que debe dedicarse al trabajo no permiten sobrepasar las 10h útiles. El riego de día no es nocivo para las palmas jóvenes, aunque no tengan sombrío.

Esta duración de uso (10 h) permite tener algunas hojas al día para recuperar el tiempo perdido con una interrupción por avería, por ejemplo fuera del día de descanso semanal.

IV- EQUIPO

El dispositivo por aspersores habrá de preferirse al de cañones de riego. El radio demasiado grande de éstos obliga a rebasar ampliamente los linderos para regarlos bien, perdiéndose así mucha agua. Además, son más sensibles al viento y sus distribución es menos fina y rigurosa que la de los aspersores; por fin, las gotitas más gruesas pueden descalzar los plántones. Así que una instalación comprende una serie de aspersores, tuberías y una estación de bombeo.

1. Los aspersores

Han de proporcionar una lluvia fina, distribuida de modo uniforme, y a una velocidad (mm/h) compatible con la permeabilidad del suelo:

La pulverización es mejor cuando la presión de empleo para un determinado tipo de boquilla es mayor, pero no hay que sobrepasar las gamas de presión fijadas por los fabricantes.

La uniformidad de la distribución es más importante para un vivero en bol-

sas que para un cultivo que cubre toda el área regada, ya que en este último caso la migración lateral del agua en el suelo mejora la homogeneización. Por lo tanto debe haber un traslapo en los círculos de riego. El alcance del chorro no ha de ser excesivo para evitar la influencia del viento que resulta en una mala distribución.

La velocidad de aplicación ha de ser menor que la velocidad de infiltración. Eso permite evitar la aparición de lodo en la superficie del suelo, que forma una costra al secarse, aumentando la evaporación del agua del suelo y estorbando el desarrollo de las raíces jóvenes. Un exceso de agua también puede descalzar los plántones. Las tierras de bosque elegidas suelen tener una buena permeabilidad; en cualquier caso la velocidad de aplicación ha de ser menor de 15 mm/h.

En conclusión:

- El modelo de aspersor que se elija ha de tener:
- un buen coeficiente de uniformidad propia - 2 boquillas,
- de 15 a 20 m de alcance,
- de 7 a 14 mm/h de pluviometría por riego por aspersión,
- de 2 a 4 kg/cm² de presión de funcionamiento,
- una gama de posibilidades de funcionamiento bastante amplia, de modo a poder hacer variar la presión y la distancia para otros programas de riego;

una disposición de los aspersores tal que la distancia entre los mismos represente 1,5 vez (en cuadrado) o 1,7 vez (en triángulo) el alcance, y que la distancia entre los plántones localizados al borde del riego y la línea de aspersores más próxima no sea mayor de 0,7 vez este alcance.

NB: Las distancias más comunes son de 12x12 m y 18 x 18m, o sea compatibles con las necesidades de un vivero.

2. Soporte y alimentación de los aspersores.

La instalación y el transporte de las tuberías rígidas de alimentación en un vivero resultan delicados muchas veces por la presencia de plántones cuya distancia entre sí es relativamente reducida. Ahora bien sería muy costoso tener una instalación completa de tubos

hasta el pie de los aspersores, aunque los propios aspersores fueran móviles.

Así que se adoptará un sistema intermediario que consiste en disponer una cobertura de alimentación fija o semi-móvil con ramales distantes, acoplando las tuberías fijas y los aspersores con tubos flexibles fáciles de mover. Ahora bien, no hay que pasar de los límites de longitudes medias de tubos flexibles, so pena de perder la ventaja que resulta de la fácil movilidad. El empalme con la tubería fija se hace con un sistema de acoplamiento rápido provisto de una bayoneta de sostén y de una válvula automática (la presión del agua empuja una bola o una válvula de retención que obtura el tubo de salida). Cada aspersor es montado encima de un trípode articulado y se conecta con una prolongación, y se conecta con una prolongación.

En resumidas cuentas, tenemos:

- una alimentación por medio de un tubo flexible reforzado (de 12 a 25 m de largo),
- empalmes rápidos de válvula automática,
- trípodes plegables fáciles de transportar y de poco peso.

3. Tuberías rígidas fijas o móviles

La red de alimentación principal que lleva el agua desde la estación de bombeo hasta el centro del vivero ha de ser fija, por el diámetro bastante importante de las tuberías, que no facilita el manejo. En cambio, la presencia de una red de carreteras para instalar el vivero y recoger las bolsas y los plantones dentro del vivero para la siembra definitiva debe sugerir la posibilidad de transportar barras aspersoras secundarias de diámetro más pequeño. Siendo reducidas las distancias, el transporte sólo es manual.

Los tubos fijos suelen ser de PVC o de aleación ligera, y las tuberías móviles sólo son de aleación ligera. Los acoplamientos de las tuberías pueden ser mecánicos o hidráulicos; éstos responden perfectamente a los requerimientos de rapidez; facilitan las manipulaciones y proporcionan una estanqueidad satisfactoria en el caso de que las aguas no contengan materias en suspensión.

Los ramales móviles que se acoplan con las tuberías principales por medio de piezas de derivación en T dispuestas en líneas fijas, y de acoplamiento de reducción en escuadra (dándose el caso con válvulas móviles).

La longitud de los elementos de tubería depende del dispositivo adoptado, en especial de la distancia entre los as-

persores (o sea de sus características). Cabe anotar que los patrones de longitud de las tuberías móviles son de 3 ó 6 ó 9 m según su diámetro.

El diámetro de las tuberías depende del caudal necesario, por ser las tuberías caras, su precio ha de ajustarse lo más posible para alimentar a los aspersores regular y normalmente, pero como para los aspersores, han de pensarse para ajustarse a los programas futuros, de modo a tener una cierta flexibilidad de uso (véase los Consejos siguientes).

En resumen tenemos:

- tuberías fijas de aleación ligera, con elementos de 9 m de longitud como máximo, con acoplamiento mecánico de PVC pegado;
- tuberías móviles de aleación ligera dentro del vivero, con elementos medianamente largos (6m) con acoplamiento hidráulico (salvo en el caso de tener las aguas elementos sólidos en suspensión, si es que no se puede evitarlos).

4. Estación de bombeo y grupo motobomba

- La bomba y la aspiración.

La estación de bombeo se instalará al abrigo de las variaciones del nivel del agua. En el caso de una represa detrás de una colina, basta con prever una breve distancia entre el nivel del desagüe y la base de la instalación. De efectuarse el bombeo directamente en el lecho de un río, el grupo motobomba se dispondrá encima del nivel de las aguas más altas, y se reservará un margen de seguridad. Al contrario, la tubería de aspiración deberá proveerse de una válvula de retención que para el motor en el caso de que falte agua.

La tubería de aspiración ha de ser lo más corta posible, estanca, rectilínea para evitar las bolsas de aire que impiden el cebado, o sea en una posición lo más próxima posible a la vertical. Su extremidad ha de estar suficientemente sumergida debajo del nivel más bajo (3 veces su diámetro) y quedará protegida por una tela metálica demasiado fina, sino por una alcachofa.

Según las posibilidades de utilización de la estación más adelante, y la potencia solicitada, podrá elegirse un grupo motobomba autónomo o una bomba acoplada a un motor independiente (por ejemplo un tractor agrícola).

- El motor

Los motores Diesel son bastante caros, pero su precio de funcionamiento es inferior al de los motores de gasolina. Son más rústicos y resistentes, pero su uso no es tan flexible. Su velocidad se

adapta bien a la de las bombas centrífugas (de 1.500 a 2.000 rpm). Las duraciones del funcionamiento bastante largas y no interrumpidas imponen respetar las siguientes condiciones:

- Más vale tener una refrigeración por aire (por el poco riesgo de deterioro y porque basta con un dispositivo de control sobre la transmisión del ventilador); el motor debe estar provisto de un dispositivo de seguridad sobre la presión del aceite y de un acoplamiento con la aspiración o la bomba para parar el motor en caso de descebadura;
- es imprescindible tener buenos filtros de aire y aceite.

Cuando se elige el motor la potencia calculada ha de aumentarse en un 20 a un 25%, para disponer de una cierta reserva y no tener que funcionar con el régimen máximo.

- El acoplamiento.

El acoplamiento ha de ser elástico y en línea, de modo a eliminar cualquier riesgo de fallo de las transmisiones.

Las ideas enunciadas en ésta última parte abarcan:

- la elección de un sitio adecuado para instalar el grupo motobomba;
- Un motor Diesel lo suficientemente potente y provisto de los dispositivos de seguridad necesarios para protegerlo eficientemente.

CONCLUSION

En el diseño de una instalación de riego deben considerarse primero los programas de vivero que habrá de realizar en los años sucesivos de la plantación; el dispositivo y el equipo elegidos han de corresponder a una unidad de riego mediana reproducible. Además, las características del material han de proporcionar su adaptación a unidades levemente distintas sin modificación importante (aumento del tiempo de riego, de la distancia entre los aspersores).

Cabe hacer hincapié en que siempre resulta muy caro tener una capacidad excesiva de las instalaciones.

Para que el riego salga adelante, también ha de ser bien organizado y el material debe manejarse con cuidado.

Una de las condiciones necesarias para obtener plantones vigorosos y sanos, buenos de plantar después de haber permanecido en el vivero durante 7 a 8 meses, es que el riego sea suficiente y bien hecho, que el vivero sea homogéneo, lo cual facilitará la selección; eso constituye una garantía de éxito para la futura plantación. ■

P. QUENCEZ