



Fecha publicación: 12/05/2007

## **NOTAS SOBRE MATERIAS PRIMAS**

### **CAFÉ – EL CULTIVO DEL COFFEA**

Coffea arabica se puede cultivar en una extensa área geográfica comprendida entre los trópicos de Cáncer y de Capricornio. En general, se supone que la planta es una especie que progresa en tierras altas, con un rango óptimo de temperaturas entre 15 y 24°C. A más de 25°C se reduce la capacidad fotosintética. Coffea arabica es relativamente vulnerable a las enfermedades y la incidencia de la roya aumenta con la temperatura. Como todas las especies de Coffea, C. arabica también se ve negativamente afectada por las bajas temperaturas y es muy susceptible a las heladas. Los árboles también pueden sufrir daños a causa de vientos fuertes y de la baja humedad, por tal motivo se necesita usar árboles para proporcionar sombra, deflectores para el viento y la toma de medidas preventivas contra las heladas.



La precipitación media anual en la mayoría de las zonas productoras de C. arabica varía entre 1.500 y 2.000 mm. Sin embargo, en África Central y Oriental se puede cultivar con una pluviosidad de sólo 1.000 mm siempre y cuando se realice el riego adecuado para completar la humedad necesaria. Un periodo de falta de agua previa a la floración es provechoso ya que reúne la floración y proporciona una estación bien limitada para la recolección. El esquema de pluviosidad óptimo es un periodo de 9 meses de lluvias parejas y un periodo seco de 3 meses. No obstante, en ciertas zonas como Kenia ecuatorial, norte de Tanzania y Colombia, hay dos estaciones húmedas y dos estaciones secas cada año, con una consecuente cosecha doble.

Coffea arabica puede prosperar en una gran variedad de suelos de orígenes geológicos heterogéneos. Los suelos volcánicos, que poseen una alta capacidad de intercambio básico, son los más adecuados para todas las especies de Coffea. A pesar de esto, los suelos deben además tener las características físicas correctas.

Estas características se detallan a continuación:

- Suelos ácidos, preferiblemente con pH entre 5,5 y 6,5
- Suelos profundos y desmenuzables.
- Suelos permeables y con textura abierta.

Las raíces necesitan mucho oxígeno, por ello, los suelos arcillosos o poco drenados no son apropiados. Por otro lado, los suelos arenosos y poco densos carecen de la capacidad suficiente de retención de agua.

Coffea arabica es una planta de polinización interna y homocigota que se propaga habitualmente a través de semillas. En países como Kenia y Brasil se ha planteado la propagación vegetativa mediante "esquejes" con el fin de introducir híbridos resistentes a las plagas y enfermedades. Otro método propuesto es el cultivo de tejidos, con el cual se logra obtener grandes cantidades de material seleccionado de manera rápida. Para otorgarle resistencia al ataque por parte de los nematodos, en Guatemala y en El Salvador, con frecuencia se injertan los vástagos de C. arabica en C. canephora. Pero este sistema acarrea el inconveniente de necesitar mano de obra altamente especializada, por lo que su uso es limitado.



Las semillas de café se obtienen a partir de bayas de café maduras provenientes de árboles seleccionados. A las bayas se les extirpa la pulpa y se fermentan para separar el mucílago. Estas semillas se plantan inmediatamente o se secan para utilizarlas posteriormente. En condiciones normales se pueden mantener las semillas con una viabilidad satisfactoria durante aproximadamente 6 meses; aunque si las semillas se mantienen a una temperatura de 15°C y con una humedad del 41%, se puede extender este periodo.

Primeramente se hace crecer el café hasta que alcanza el estado de plántula y entonces se trasplanta al campo. Hoy en día se utilizan bolsas de polietileno rellenas con mezcla de tierra en vez de los tradicionales semilleros.



No obstante, el uso de estas bolsas es costoso, por lo que se emplean en algunos casos, recipientes que se fabrican a mano con materiales locales (hojas de banano por ejemplo). Es más barato producir plántulas pequeñas que requieren menos espacio en el semillero y cuyo trasplante se realiza antes. Si las plántulas se trasplantan con un tamaño mayor, sobreviven mejor en condiciones de sequedad y comienzan a producir antes.

Cuando se debe elegir nuevas zonas para el cultivo, se debe obrar con cautela, incluso en las áreas productoras de gran tradición. Se debe asegurar que el suelo sea apropiado y además es necesario tener en cuenta las facilidades de acceso al lugar para la maquinaria agrícola (en el caso de que se vaya a emplear) y considerar los problemas derivados de la erosión. Es importante considerar las áreas con pendientes y las zonas en las que las plantas están expuestas a los vientos dominantes o al sol del atardecer, ya que esto las afectaría en forma negativa durante la estación seca. Como se notó previamente, deben también evitarse los lugares en los que las plantas estén amenazadas por las heladas.

La tierra se suele limpiar antes de plantar las plántulas, según ciertas prácticas locales. Después del despeje es usual sembrar cultivos anuales o cultivos para "abono verde" durante 1 o 2 años, para erradicar las hierbas malas y los arbustos persistentes. En Centroamérica y Colombia, no es frecuente aclarar el suelo porque la vegetación natural se colecta a lo largo de la línea de plantación prevista y se eliminan las malas hierbas en una pequeña zona alrededor de cada plántula. A medida que se desarrolla el árbol del café, la cubierta protectora que proporciona la vegetación natural se va reduciendo progresivamente.

La plantación de las plántulas se debe planificar para que puedan arraigarse antes del final de la estación seca. En África Oriental se hacen surcos profundos para dejar el subsuelo a la intemperie durante 1 a 2 meses y después se rellenan con una mezcla de tierra superficial, fertilizantes a base de fosfatos y estiércol animal. Para disminuir los problemas que causan las infecciones con *Fusarium*, las plantas deben plantarse a la misma profundidad a la que estaban las plántulas en el semillero. En el momento de realizar la plantación se emplean insecticidas en lugares en los que las plagas del suelo constituyen un problema significativo.

Es necesario proteger las plántulas del sol, en especial aquellas con poca raíz. Para dar sombra se suelen plantar leguminosas de ciclo corto por un periodo de hasta 2 años, mejorando así el nivel de nitrógeno del suelo. Cuando no es preciso proporcionar una sombra total se usan cultivos de cobertura para proteger las plántulas. Cuando es preciso, la hierba también sirve para construir protecciones contra las heladas durante el primer invierno luego del trasplante. Para protegerlas



de las heladas se pueden plantar las plántulas en grupos. En situaciones en las que el viento es un problema grave, se plantan árboles protectores en disposición de ángulo recto hacia el viento dominante.

El espaciamiento entre las plántulas está esencialmente determinado por la necesidad de hacer máxima la producción de los árboles adultos. En condiciones ideales esto conlleva la adquisición de una bóveda vegetativa para aprovechar al máximo la luz solar. No obstante, es necesario considerar otros factores como la accesibilidad para la recolección y para otras operaciones, la variedad y el sistema de poda que se vaya a adoptar. Existen dos disposiciones básicas:

### **Espaciamiento convencional**

Se plantaba en líneas rectas, pero había erosión del suelo, por lo que ahora se planta en líneas curvas al mismo nivel. En este sistema los árboles se plantan cada 2,0-2,75 m en la misma línea, dejando una separación de 3 m entre las líneas. La plantación en líneas al mismo nivel se combina con otros procedimientos para reducir la erosión. La principal desventaja de las plantaciones con espaciamiento convencional es la baja producción durante los primeros años, cuando sólo se aprovecha una pequeña parte del suelo y del espacio aéreo. El máximo de producción se alcanza después de 6-7 años de efectuada la plantación, cuando se recolecta la tercera o la cuarta cosecha.

### **Alta densidad**

Se reduce la distancia entre los árboles, con el consecuente alto grado de cobertura del suelo durante los primeros años se limita el desarrollo de las malas hierbas y se reduce la erosión del suelo. Pero también puede llevar a una densidad excesiva que requiere una poda intensa o la realización de un despeje mediante la eliminación de algunos de los árboles. Se han estudiado diferentes sistemas de plantación en alta densidad. Un sistema popular es la plantación en "seto", es decir, con plantas muy cercanas en líneas separadas por una ancha "calle". Se han realizado plantaciones con seto simple, doble y triple, pero los rendimientos más altos se consiguen con plantaciones de seto simple, que reducen los problemas de competición y el exceso de sombra. Para las variedades de tamaño normal un espaciamiento de 1,5 m entre árboles y de 2,75 m entre líneas proporciona un elevado rendimiento y permite el paso de maquinarias para fumigar.

Aunque el uso de plantas temporales de sombra es una práctica habitual en muchos países, existen ventajas y desventajas y las decisiones relativas a su aplicación deben basarse en las consideraciones climáticas. Idealmente, los árboles para aportar sombra deben reducir la intensidad lumínica alrededor del 25% y de una forma uniforme. Para que no compitan con los árboles del café por la humedad y por los nutrientes se deben emplear árboles para sombra de raíces profundas. Además, con el uso de estos árboles se obtienen nutrientes de las capas de suelo más profundas que se transfieren a la capa superficial a través de las hojas muertas. Los árboles para sombra más importantes son: *Inga* spp. en Centroamérica, y *Albizia* spp. en África y en Asia. Por consideraciones ecológicas, recientemente se ha difundido el uso de *Leucaena leucocephala*, que juega un importante rol en la conservación del nivel freático. Se puede aportar sombra de una forma económica dejando algunos de los árboles iniciales durante el roturado de la selva destinada al cultivo del café, pero este método no es muy satisfactorio porque existe competencia con los árboles del café.

En numerosos casos sólo se requiere una protección contra el viento durante los primeros 2 años tras la plantación. No obstante, en las áreas principalmente expuestas es necesaria una protección permanente.

En áreas de baja pluviosidad se requiere la adopción de medidas especiales:



### El acolchado

Presenta ventajas y desventajas, pero en zonas de baja pluviosidad sus ventajas bien sobrepasan a las desventajas, y se logra como resultado un aumento de la producción. Sin embargo, puede producirse una reducción en la calidad del extracto de café. En las zonas en las que la pluviosidad es alta no se obtiene ningún beneficio o este es muy pequeño. En las grandes plantaciones se emplean cultivos de acolchado particulares, el pasto de elefante y el pasto del Sudán. Como alternativa se puede cortar la hierba autóctona para ser empleada como acolchado, o si no utilizar paja de trigo o de maíz. El acolchado se suele combinar con un sistema de control de hierbas malas mediante la aplicación de herbicidas, aportando de esta manera una cantidad adicional de acolchado. Así una capa de acolchado en progresiva descomposición perdura y promueve el desarrollo de las raíces e incrementa la absorción de nutrientes.

### El riego

Se considera necesario cuando la precipitación media anual es cercana a los 1.000 mm, siendo una práctica común en las plantaciones de África. Los momentos críticos son la floración, el período de crecimiento de bayas y el de desarrollo de la materia seca. El riego no prescinde del acolchado y el mayor provecho económico se logra con la combinación de estos sistemas con el control de enfermedades, plagas y uso de fertilizantes. Existen diversas técnicas de riego. El riego por goteo es el más apropiado, pero el costo en capital de su inversión inicial por instalación es muy elevado, por lo que es más habitual usar riego de superficie o sistemas de aspersión. Los sistemas de aspersión son apropiados para el riego de áreas con relieves ondulados.

Para un buen cultivo de *C. arabica* es necesaria la aplicación de fertilizantes. El nitrógeno es necesario para el desarrollo de las partes vegetativas del árbol y afecta la altura del cultivo. La potasa (K<sub>2</sub>O) es fundamental, particularmente en lo que concierne al desarrollo de los frutos.

Normalmente, los suelos de origen volcánico contienen la potasa suficiente para permitir el cultivo continuado del café sin necesitar aporte exógeno. Esto mismo sucede cuando se practica el acolchado. En otros tipos de suelo, el contenido en potasa se convierte en un factor limitante para la producción tras unos pocos años de cultivo. El fósforo es necesario para el desarrollo de las raíces y para el desarrollo de las flores y de las yemas.

En condiciones de aridez es relativamente frecuente la deficiencia en fósforo, debido a la falta de disponibilidad al fijarse en el suelo. Pero en cuantiosos casos la respuesta a la fertilización con fósforo ha sido pequeña, por lo que se aplica como medida preventiva esencialmente. El calcio es necesario para el desarrollo de las yemas apicales y de las flores. Muchos tipos de fertilizantes contienen calcio con lo cual no es necesaria la aplicación de un fertilizante específico de calcio. El magnesio es necesario para conseguir una fotosíntesis eficaz y su deficiencia es bastante frecuente, y afecta la calidad del café más que el rendimiento. La cantidad de fertilizante a agregar se determina en función del análisis del suelo, siendo la relación K:Mg:Ca más apropiada de 1:2-3:4-6. Por otro lado, las deficiencias en hierro y manganeso están asociadas a los suelos de alto valor de pH y la mejor forma de corregirlas es mediante la acidificación del suelo.

La poda, una parte esencial del cultivo de *C. Arabica*, persigue diversos objetivos:

- Eliminación de los tallos y ramas muertas y no productivas
- Estimulación para la formación de nuevas estructuras productivas
- Mantenimiento de una conformación adecuada de los árboles



- Mantenimiento de una estructura foliar aérea bien abierta (Una estructura foliar muy densa favorece el desarrollo de enfermedades y de plagas e inhibe la floración)
- Regulación del ciclo bianual de producción
- Reducción de la muerte periférica (que se produce como consecuencia de la disminución de las reservas de almidón tras un año de elevada producción)

Existen diferentes métodos para efectuar la poda. La elección depende de muchos factores, como el espaciamiento, el cultivo de variedades normales o enanas, la velocidad de crecimiento, la presencia o ausencia de árboles que den sombra, la incidencia de enfermedades e infestaciones, y los costos de mano de obra.

**Poda simple:** es el método tradicional para las plantas cultivadas con aporte de sombra, pero es muy engorrosa y la producción obtenida es relativamente baja. La poda simple lleva implícita la reducción de la altura del árbol a 1,5-2,0m y el desarrollo de una estructura permanente de ramas primarias.

**Poda múltiple:** proporciona una producción más elevada en los lugares en los que se cultiva el café sin aporte de sombra y con fertilización abundante y es más barato que la poda simple. Hay diferentes sistemas de poda múltiple, pero el sistema básico consiste en hacer que la planta se desarrolle a partir de 2-4 ramas verticales que se reemplazan tras 3-7 años. El sistema de poda múltiple acarrea la eliminación anual de las ramas primarias más bajas una vez que se han realizado dos cosechas. Las ramas principales con una altura excesiva también deben podarse. La duración del primer ciclo de poda varía entre 5 y 7 años, y los ciclos siguientes de 5 a 7 años en las variedades enanas y de 3 a 5 años en las variedades de tamaño normal.

Las malas hierbas pueden ser un grave problema en las plantaciones de café debido a la competencia por los nutrientes y por el agua. Las hierbas salvajes y los juncos son el problema más grave y también el más difícil de arraigar. Las raíces de los juncos producen exudados tóxicos para *C. Arabica*. La erradicación completa de las hierbas malas no es práctica ya que se incrementa el riesgo de erosión. La aplicación de herbicidas sistémicos es cara pero eficaz si se siguen los procedimientos correctos. Actualmente se emplea "gliofosfato", que es caro pero también controla los juncos y las malas hierbas de hoja ancha.

Los árboles del café son infestados por una gran diversidad de plagas siendo los insectos la más grave. En el medio natural del bosque existe un equilibrio natural entre el árbol del café, sus plagas, y los parásitos y depredadores de las plagas.

Por tal motivo, en Etiopía son poco frecuentes las epidemias que tienen lugar en otros países en donde no existe un equilibrio similar.

La infestación de las raíces por nematodos está generalizada en todas las áreas productoras. El nematodo *Meloidogyne africana* infesta las raíces de los árboles adultos en los países africanos. En Latinoamérica el nematodo de las raíces *M. coifeicola* y los nematodos lesionadores de las raíces *Pratylenchas coffeae* causan graves daños. Es importante el control de los nematodos en la tierra de los semilleros y se emplean agentes esterilizantes de los suelos.

Ya en el campo, se puede proporcionar una cierta protección a las plántulas y a los árboles jóvenes a través del uso de insecticidas sistémicos, como el carbofurano, que también son eficaces contra los insectos chupadores y contra algunos insectos masticadores de hojas.

Diversos insectos del suelo, como los caracoles, las larvas de los escarabajos y de las polillas y los grillos, atacan la base del tallo de las plántulas y de los árboles



jóvenes en los semilleros. Para proteger los semilleros se emplea un insecticida persistente. En el campo la protección se consigue pintando la base de los troncos con una solución de un insecticida especial. De forma indirecta, también se están controlando los pulgones.

Ciertos escarabajos, los taladradores, depositan sus huevos en la corteza del árbol afectando las ramas y tallos del árbol de café. Estos escarabajos tienen una especial incidencia en África del Este, en donde el taladro blanco, *Anthonus leuconotus*, devastó las áreas productoras de café de baja altitud en los años 50. En la actualidad esta plaga se controla pintando la base del tronco con una solución de un insecticida. Los tallos de los árboles de café que se han podado mediante el sistema de poda múltiple son atacados por el taladro de cabeza amarilla, *Dirphya negricornis*, y pueden debilitar gravemente a la planta. Su control se basa esencialmente en la reducción del ciclo de poda para conseguir una renovación más frecuente de los tallos.

Las plagas más graves que afectan a las hojas de los árboles del café son las larvas de los lepidópteros. El daño más severo, que produce la defoliación, lo causan varias especies de minadores de hojas, *L. meyricki* en África, *L. coffeella* en América Central y del Sur. La infestación se puede controlar durante la estación húmeda con la aplicación de insecticidas sistémicos al suelo, como el carbofuran.

Las cochinillas antesia, *Antestiopsis* spp., constituyen graves plagas que producen el desprendimiento de las yemas florales y de las bayas inmaduras causando la aparición de ramas y troncos en abanico. Las cochinillas antesia son además portadoras del hongo *Nematospora*, que lo inoculan en el grano en desarrollo provocando su podredumbre. Con tan sólo dos cochinillas antesia por arbusto las pérdidas en la recolección pueden ser del 30 al 50%. Por lo tanto, se lleva a cabo un programa de control con regularidad para posibilitar la adopción de medidas cuando se alcanza un nivel de infestación crítico.

Las larvas de la mosca de la fruta, *Ceratitis capitata*, y del escarabajo taladrador del café, *Hypothenemus hampei*, atacan las bayas en desarrollo. En ambos casos se producen pérdidas directas debido a que las bayas caen prematuramente, mientras que las bayas infectadas que no caen son defectuosas y de ellas se obtiene un café de baja calidad.

*Coffea arabica* es susceptible de sufrir un gran número de enfermedades, la mayoría de las cuales están causadas por hongos. Su control se logra con la aplicación de diversos fungicidas, pero estos procedimientos son difíciles, caros y, en numerosos casos, únicamente efectivos a corto plazo. La mejora genética y la selección de las variedades resistentes son las soluciones a largo plazo.

Las raíces de los arbustos de café que se plantan en tierras recién acondicionadas pueden resultar infectadas por *Amillaria mellea*, o por *Rosellinia* spp., que proceden de las raíces en descomposición de los árboles de la selva roturada. En algunas partes de África, *Fusarium solani* puede infectar a las raíces y provocar el marchitamiento y la muerte de los arbustos. Una segunda especie de *Fusarium*, *F. Stilboides*, es la responsable de tres tipos de enfermedades de la corteza. Las infecciones de la corteza con *Fusarium* son económicamente importantes en África Central y del Este, aunque hay algunas posibilidades de obtener variedades resistentes.

En América Central, *Ceratocystis fimbriata* es el responsable de una enfermedad fúngica que afecta a las ramas y tronco del árbol del café. El hongo penetra por las heridas de la corteza y es preciso eliminar y destruir los arbustos afectados. Las enfermedades fúngicas también pueden afectar sólo a algunas ramas, como por ejemplo el tizón fibroso, *Pellicularia koleroga*, *Pseudomonas syringae* pv. *garcae* que produce una roya bacteriana que es una enfermedad grave en algunas áreas





de África y de América Central. La bacteria es sensible a los fungicidas que contienen cobre pero resiste a la mayoría de los fungicidas orgánicos.

La enfermedad foliar, roya de las hojas, la provoca el hongo *Hemileia vastatrix*. La roya apareció por primera vez en Sri Lanka a mediados del siglo XIX y desde entonces se ha extendido a todas las áreas productoras de café, apareciendo en Colombia en 1984. Esta enfermedad ha sido la responsable del abandono del cultivo del café Arábica en Sri Lanka, Indonesia y en algunas otras áreas y de su sustitución por café Robusta o por té.

La roya se puede reducir fumigando con fungicidas a intervalos de 4 a 6 semanas. En la actualidad se dispone de variedades resistentes, pero no han tenido éxito por su rendimiento relativamente bajo.

Desde el punto de vista económico, la enfermedad de las bayas del café es una enfermedad importante. Desde que apareció por primera vez en Kenia durante los años 20 se ha extendido a la mayoría de los países africanos que cultivan *C. arabica*. Una cepa de *Colletotrichum coffeanum* con una virulencia exacerbada es el organismo que invade las bayas maduras. Su control se efectúa mediante la fumigación con fungicidas con cobre.

Se han desarrollado cultivares para lograr un rédito económico máximo bajo condiciones regionales específicas como el clima, suelo, métodos de cultivo y el predominio de pestes y enfermedades. Algunos de los cultivares más conocidos son:

- La Montaña azul - cultivado en Jamaica y Kenya
- Mundo Novo - una cruce entre *typica* y *bourbon*, originalmente cultivado en Brasil.
- Kent - originalmente desarrollado en India, mostrando algo de resistencia a las enfermedades.
- Catuai - desarrollado como un híbrido de Mundo Novo y Caturra, caracterizado por sus bayas amarillas o rojas: Catuai-amarelo y Catuai-vermelho respectivamente.

Como ya mencionamos, *Coffea arabica* y *C. canephora* están muy relacionadas y comparten muchos aspectos en cuanto a su cultivo. Sin embargo, café Robusta presenta una polinización cruzada estricta (alógama) y la propagación del material genético de alta calidad debe ser vegetativa para asegurar el mantenimiento de las características deseadas.

El objetivo ideal es el cultivo de campos clónicos con plantas uniformes y de alta calidad. Se pueden usar diferentes métodos de propagación: mediante esquejes (más empleado en las plantaciones comerciales), esquejes cultivados *in vitro*, injertos y acodos.

En el cultivo a gran escala, los esquejes consisten en un segmento de un tallo vertical (ortotrópico) que posee una hoja y una yema en estado latente. Los esquejes se seccionan de las plantas cultivadas en jardines clonales para tal fin y se llevan a los propagadores para que desarrollen raíces antes de ser plantados en bolsas de plástico para que arraiguen. Un jardín clonal de plantas para esquejes alcanza una producción máxima a los 18 meses de ser plantado y provee hasta 200 esquejes por árbol. Los esquejes "ortotrópicos" se toman a partir de tallos verdes no leñosos. La yema terminal del tallo se corta 12 días antes de tomar los esquejes y se elimina alrededor del 33% de la superficie de las hojas. Los tallos cortados se dividen en secciones cortando por encima de la inserción de cada hoja y a unos 5 cm por debajo de la misma. Cada segmento del tallo se secciona longitudinalmente



facilitando dos esquejes que quedan prontos para ser trasladados a los propagadores.

Los propagadores son unas "jardineras" de ladrillo cubiertas por una lámina de plástico o por un vidrio. Se les debe dar sombra para reducir la intensidad lumínica en un 75%. El sustrato de crecimiento debe estar bien aireado para permitir el desarrollo de los callos y de las raíces y debe mantener la humedad suficiente. Una disposición muy empleada consiste en una capa inferior de piedras y sobre ella una capa de arena fluvial lavada, salvado de arroz finamente troceado, cubiertas de café en descomposición, etc. Los esquejes se suelen plantar en hileras a espacios de unos 3 cm y con un espaciamiento de 5-6 cm entre hileras. Es necesario regar los propagadores para conseguir mantener una humedad del 90%. En condiciones climáticas favorables los callos aparecen entre los 10 y 20 días de haber plantado los esquejes, y las raíces se desarrollan desde los 30 días en adelante. El sistema radicular está suficientemente bien desarrollado para permitir el trasplante a las 10-12 semanas, cuando la raíz mide de 5-10 cm de largo.

Los esquejes viables se trasplantan a bolsas de plástico con una base perforada que permita el drenaje. El relleno está compuesto por una mezcla de humus cribado y buena tierra superficial. Después del trasplante es preciso mantener las plantas con poca luz. Posteriormente, y durante las primeras 3-4 semanas, se reduce la intensidad de la luz en un 75% por medio del aporte de sombra.

El aporte de sombra se va retirando gradualmente y las plantas se exponen a plena luz para que se fortalezcan por lo menos durante un mes antes del trasplante definitivo al campo.

Las malas hierbas de los semilleros suelen sacarse a mano, aunque se puede agregar un herbicida al agua de riego. El agua de riego también es adicionada con fertilizantes inorgánicos. Las plagas de cochinillas harinosas y de minadores de las hojas, pueden causar problemas que se controlan con el empleo de plaguicidas. Raramente son importantes las enfermedades, aunque un aporte de sombra inadecuado puede favorecer la infección con *C. coffeicola*.

El café Robusta se trasplanta en bolsas de polietileno al principio de la estación lluviosa. Para cada planta se cava un pequeño agujero que se rellena con tierra superficial con o sin la adición de estiércol o de compost. Esta adición puede ser beneficiosa, pero lo más usual es añadir un fertilizante en la superficie. Antes del trasplante definitivo, se acostumbra aplicar herbicidas.

Las plantas deben ser vigorosas y tener al menos seis pares de hojas y dos pequeñas ramas. Las plantas más grandes se podan a 20 cm del suelo unos 10 días antes de ser trasplantadas. En el momento de ser plantadas se desecha la bolsa de plástico, se corta la parte retorcida del extremo de la raíz vertical, y la zona del cuello de la planta se sitúa a nivel del suelo.

Durante las 2-3 primeras semanas es necesario aportar sombra a las nuevas plantas. En las regiones subtropicales la fructificación precoz puede ser problemática, por lo tanto, se aporta sombra con una altura de unos 2,5 m durante tres años.

El espaciamiento entre los árboles de café Robusta es generalmente similar al aplicado a los del café Arábica. Los árboles se disponen en una formación cuadrada o rectangular, en vez de hileras dobles. Se aconseja dejar un espacio de 1,75 m entre los árboles de la misma hilera y unos 3 m entre las diferentes hileras, cuando hay buenas condiciones de cultivo.

Habitualmente se usa la poda múltiple con los árboles de café Robusta, que se desarrollan a partir de tres o cuatro troncos que se podan cada 5 años. También se puede realizar una poda simple o doble.





Aunque en el cultivo del café Robusta se utiliza el acolchamiento y los cultivos de cobertura, también se usan generalmente láminas de plástico negro para cubrir el suelo. El uso de cubiertas de plástico tiene diversas ventajas y se economiza agua. Se logra así un periodo de crecimiento continuado más largo y una tasa de mortalidad menor que las plantas jóvenes durante la primera estación seca tras su plantación. También reduce bastante el crecimiento de las malas hierbas.

En Camerún y en la República Centroafricana se utilizan con éxito los cultivos de cobertura. Los cultivos de leguminosas, especialmente de Mimosa invisa y de Flemingia congesta, son los más extendidos. En otras áreas, en particular en Costa de Marfil, los cultivos de cobertura no resultan ventajosos debido, probablemente, a que el aporte de agua es muy limitado. En las regiones con fuertes vientos como Madagascar, Flemingia se emplea más como un escudo protector frente a los vientos que como un cultivo de cobertura para economizar agua.

**Fuente:**

Varnam, Alan; Sutherland, Jane P. *Bebidas: Tecnología, química y microbiología*. Zaragoza, Acribia 1996

*ICO International Coffee Organization*

**Autor:** Ing. Laura Barrale