

CAPÍTULO 9

Preparación del Suelo y Tratos Culturales de las Pasifloras



Preparación del Suelo y Tratos Culturales del Maracuyá

¹Raul Castro Carriello Rosa, ²Jamile da Silva Oliveira, ²Fábio Gelape Faleiro

Introducción

El maracuyá es una planta exigente en fertilidad del suelo, porque presenta crecimiento vigoroso y con gran producción de frutos y debido a eso es una planta que exige un suministro adecuado de nutrientes, siendo el nitrógeno (N) y el potasio (K) los nutrientes más exportados por la cosecha (Haag et al., 1973). Para ello se hace necesaria una corrección adecuada de la acidez y fertilidad del suelo, además de un sistema de riego adecuado.

Para una mejor conducción del huerto de maracuyá, además de una adecuada corrección de la acidez y fertilidad del suelo, se hace necesario, la adopción de prácticas que direccionen las plantas para una mayor producción de frutos de calidad. Entre estas prácticas se destacan la elección de un espaciamiento adecuado, ahoyado y podas. Todas estas prácticas se realizan teniendo en cuenta las características de la región productora.

La cultura del maracuyá presenta un desempeño diferenciado con el uso de la poda (HAFLE et al., 2009) y ese desempeño puede variar de un año productivo a otro (HAFLE et al., 2012). Albuquerque et al. (2009) constataron que plantas podadas, por emitir nuevas ramas, producen una mayor cantidad de fruto por área.

La elección criteriosa y sistemática de las prácticas de cultivo, ciertamente conduce a una mayor productividad y la obtención de frutos de mejor calidad. Además de la productividad, factor más importante en el cultivo del maracuyá, la elección correcta de los tratos culturales puede aumentar la longevidad del huerto, que también puede resultar en economía y mayor producción y rentabilidad para el fruticultor. Dentro de este contexto, ese documento busca relatar de forma sucinta algunas prácticas indispensables en el cultivo del maracuyá.

Corrección de acidez y fertilidad

El maracuyá requiere suelos livianos como los areno-arcillosos, profundos, con pH entre 5 y 6,6 y suelos bien drenados pues cuando no se ha utilizado porta-injertos resistentes, lo mismo presenta gran susceptibilidad a pudriciones de raíces. En términos de necesidades nutricionales el maracuyá presenta mayor demanda de nutrientes a partir del inicio del florecimiento (BORGES e LIMA, 2009).

El maracuyá presenta un orden creciente de extracción de nutrientes del suelo, siendo:

¹Embrapa Agrobiologia, 23891000 - Seropédica, RJ, Brasil; ²Embrapa Cerrados, 73310-970 Planaltina, DF, Brasil

Macronutrientes: N > K > Ca > S > P > Mg

Micronutrientes: Mn > Fe > Zn > B > Cu

Para atender las necesidades nutricionales del maracuyá es necesario determinar los contenidos de nutrientes del suelo. La corrección de la acidez y la fertilidad del suelo deben realizarse de acuerdo con el análisis del suelo. Después de la elección del área para plantío, se deben realizar los muestreos del suelo para análisis químico, tomados en las profundidades de suelo 0-20 cm y de 20-40 cm. La cantidad de muestras a ser tomadas variará de acuerdo con la homogeneidad del área a ser cultivada, lo ideal es la confección de mapas de variabilidad y conductividad eléctrica del suelo.

El corrector debe ser incorporado en toda área, a través de una arado y de un gradado y, si no es posible la incorporación en área total, es necesario la incorporación en la línea del plantío, aplicándose el correctivo en surcos. Cuando se recomienda la corrección, se debe hacer preferentemente con la utilización de material calcáreo dolomítico que contiene Ca y Mg.

La utilización de abonos orgánicos es una práctica utilizada para mantener la productividad del cultivo y que tiene efectos benéficos en las propiedades físicas, químicas y principalmente biológicas del suelo. Según Primavesi (1988), la materia orgánica como fuente de fertilización del suelo suministra sustancias intermediarias en su descomposición, que pueden ser absorbidas por las plantas, aumentando su crecimiento. Otra información que refuerza la importancia de las fertilizaciones orgánicas en la calidad de los cultivos agrícolas es el aumento en la capacidad de intercambio catiónico (CIC), de la agregación de sustancias de crecimiento, además de los minerales añadidos por el estiércol o el residuo vegetal.

Las cantidades a aplicar pueden variar según el tipo de abono a aplicar, el tipo de suelo y la fertilidad del suelo. Se pueden utilizar estiércol de corral, estiércol de pollo (cama de pollo), entre otros. Se debe dar preferencia a compuestos orgánicos disponibles en la región o en la propiedad, viabilizando económicamente el transporte hasta el huerto.

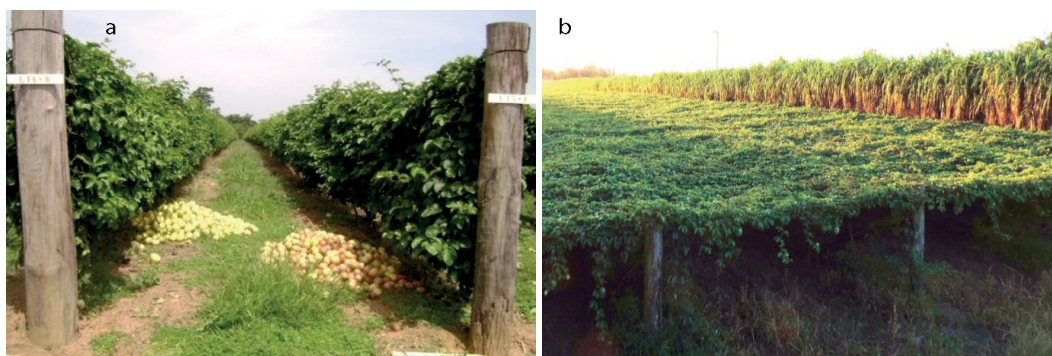
Distancias de siembra, apertura de hoyos y tutorado.

El espaciamiento entre plantas puede variar de 1,5 m a 5 m, siendo que existe una tendencia actual de los productores a utilizar espaciamientos más reducidos, resultando así, en plantíos más densos. Esta reducción es para concentrar la producción en el primer año y cerrar más rápidamente el huerto. El espaciamiento entre filas puede variar de 1,5 a 3 metros, dependiendo del porte de las máquinas y equipos a ser utilizados en los tratos culturales y de la utilización o no de cultivos intermedios.

Las hoyos deben ser hechos con dimensiones de 40 cm de ancho, de longitud y de profundidad. Los hoyos se pueden hacer manualmente o con ayuda de una perforadora mecánica. La tierra retirada en la abertura del foso debe separarse en las partes inferior y superior. La parte supe-

rior debe colocarse en el fondo del hoyo y la parte inferior debe colocarse en la parte superior del hoyo después de mezclarse con abono orgánico (estiércol) y una formulación química con macro y micronutrientes basada en el análisis del suelo. En el momento de la siembra, se debe abrir sólo una pequeña fosa suficiente para que se coloque la plántula. Se debe tener cuidado para que la región del colecto de la planta no quede por debajo del nivel del suelo después del plantío.

Como el maracuyá es una planta de enredadera, para el establecimiento del huerto será necesario algún tipo de soporte para el desarrollo de las plantas. En huertos comerciales el sistema más utilizado es el de la espaldera, aunque el cultivo en emparrado también puede ser utilizado (Ruggiero et al., 1996) (Figura 1).



Fotos: Fábio Gelape Faleiro

Figura 1. El sistema de tutorado de las plantas en espaldera (a) emparrado (b).

El sistema de espaldera se puede hacer utilizando madera de eucalipto tratada. Los tensores deben tener entre 14 y 16 cm de diámetro; las estacas intermedias de 6 a 8 cm. El alambre galvanizado nº12 debe quedar de 1,8 a 2,0 metros de altura en relación al suelo. La distancia mínima entre muros debe ser de 30 metros y entre las estacas debe ser de 5 metros. Los márgenes deben ser clavados a una profundidad de 0,7 a 1,0 metros.

Podas

Las podas en el cultivo del maracuyá presentan gran importancia para la formación de la planta y también para todo el ciclo productivo. Cuando se realiza al inicio del cultivo, la poda tiene por función conducir la planta de acuerdo con el sistema de conducción utilizado (COELHO et al., 2010). Cuando la poda se realiza en las ramas productivas tiene la función de mejorar las condiciones fitosanitarias, aumentar la vida útil del huerto (ALMEIDA, 2012), y principalmente tiene la función de preparar la estructura de la planta para mejorar las características productivas como calidad de fruto y productividad (HAFLE et al., 2012).

Las podas de formación del maracuyá, principalmente en el sistema de espaldera, son prácticas muy importantes en el manejo del cultivo. Después de la siembra, las plántulas del maracuyá

pueden emitir varias brotaciones laterales que necesitan ser removidas cada 15 días, dejando sólo la guía principal, la cual debe ser conducida por una cuerda de algodón o vástago de madera hasta el alambre superior espadera o emparrado. Al llegar al hilo de alambre superior, la punta de la guía debe ser cortada para emitir las ramas secundarias que deben ser conducidas hasta encontrar las ramas secundarias de las plantas vecinas. En ese momento, las ramas secundarias son podadas nuevamente para formar las ramificaciones terciarias, éstas, que son responsables de la gran parte de la producción de flores y frutos. La Figura 2 ilustra las ramas primarias, secundarias y terciarias de una planta de maracuyá conducida en espaldera.

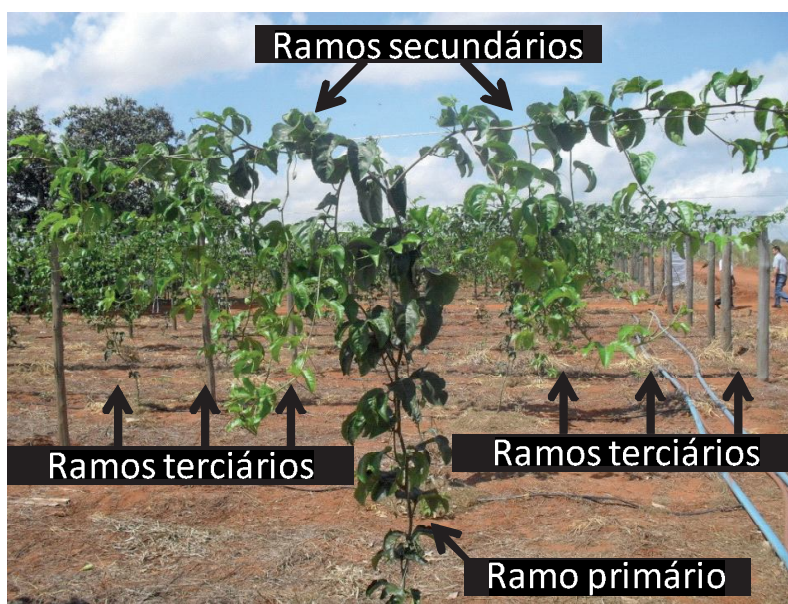


Foto: Fábio Gelape Faleiro

Figura 2. Planta de maracuyá que se forma por medio de las podas, evidenciando las ramas primarias, secundarias y terciarias. .

Las ramas terciarias no deben alcanzar el suelo, de modo que deben ser podados a aproximadamente 30 cm del suelo. Esta poda es llamada 'poda de la falda del maracuyá' y sirve para evitar el contacto de las ramas con el suelo y también para estimular la emisión de ramas cuaternarias que también son responsables por la producción de flores y frutos.

Además de la formación, la poda cuando se realiza en ramas productivas también presenta gran influencia sobre la fisiología de la planta. La poda de fructificación tiene por función disminuir la masa vegetativa, permitiendo una mayor aireación e incidencia solar (ALMEIDA, 2012). La poda también permite que ocurra mayor florecimiento y mayor tasa de fijación de frutos, pues la baja luminosidad influye de forma negativa sobre estos (CAVICHIOLOI et al., 2006).

Los beneficios de las podas en el cultivo del maracuyá son incalculables pues permiten una formación adecuada de la planta para cerrar el huerto para equilibrar la parte vegetativa y re-

productiva, además de posibilitar mejor aireación y las condiciones fitosanitarias de las plantas, implicando en la reducción de costos en el control de plagas. Sin embargo, en regiones con elevada incidencia de enfermedades, como la virosis, fusariosis y bacteriosis, el uso de las podas de las ramas secundarias y terciarias no está siendo utilizada, evitando así la apertura de heridas para tales enfermedades y también la diseminación de las enfermedades por medio equipos utilizados en las podas.

Un factor de importancia en la poda es determinar cuál es la intensidad que la misma podrá realizarse, y eso dependerá de cada situación en particular. Hafle et al. (2012) destacan que plantas en las que se dejan menos ramas y con longitud menor, a pesar de producir menos, presentan mejor calidad de fruto. Albuquerque et al. (2009) también destacan que plantas podadas con más de tres yemas por rama presentan mayor rendimiento de pulpa y mayor productividad, sin embargo, presentan menor tamaño medio de fruto.

Fertilización de formación y producción

El maracuyá es una planta que tiene producción continua de flores y frutos, por lo que el cuidado con la nutrición de la planta es muy importante. Además de la fertilización de plantación, los fertilizantes de formación y de producción deben realizarse periódicamente, lo ideal es que estos fertilizantes se realicen con base en el análisis foliar.

La aplicación de los nutrientes puede ser realizada vía suelo, foliar y también utilizando sistemas de fertirrigación. Resende et al. (2008) presentan una buena revisión sobre manejo del suelo, nutrición y fertilización del maracuyá ácido. En la ausencia del resultado del análisis foliar, los fertilizantes para formación o de cobertura, se pueden realizar a los 20, 40, 60, 90 y 120 días después de la siembra utilizando un formulado NPK en las proporciones de 20-00-20, siendo aplicados 10, 20, 40, 60 y 100 gramos, respectivamente. También se pueden aplicar 100 gramos de sulfato de amonio y 50 gramos de cloruro de potasio cada 45 días.

En la aplicación de abonos vía suelo, los mismos deben ser distribuidos en una franja de unos 20 cm alrededor y distante unos 10 cm del tronco, aumentando gradualmente esa distancia con la edad del huerto, como consecuencia del desarrollo del sistema radicular. En los huertos con más de 90 días de implantación, la aplicación de la fertilización, debe ser realizada en círculo o en rango, siempre con anchura mayor de 20 cm y distantes de 20 a 30 cm del tronco, donde están las raíces de mayor absorción de agua y nutrientes.

Para el maracuyá ácido se han registrado resultados positivos en cuanto a la nutrición mineral de plantas (CAVALCANTE et al., 2008), calidad de frutos (CAVALCANTE et al., 2007) y productividad (CAVALCANTE et al., 2012a; 2012b).

Irrigación y fertirrigación

En cuanto al consumo de agua, el maracuyá es extremadamente exigente en agua para completar su ciclo. Por contener sistema radicular poco vigoroso, el cultivo puede presentar problemas en cuanto a baja disponibilidad de agua, pudiendo haber caída de hojas, flores y frutos. La demanda de agua puede variar entre 800 y 1750 mm bien distribuidos a lo largo del año (BORGES y LIMA, 2009). Evaluando la evapotranspiración de la planta de maracuyá ácido, Souza et al. (2009) constataron que el cultivo necesita de 1.489,3 mm de lámina de agua año y 5,81 mm día⁻¹, siendo que el auge del consumo fue durante la fase de floración-fructificación.

Para alcanzar una alta productividad en el cultivo del maracuyá, el uso del riego es de gran importancia. Existen varios sistemas de riego que pueden ser utilizados, tales como: goteo, microaspersión, aspersión convencional y pivote central. La elección del sistema dependerá de la disponibilidad de agua, de la disponibilidad del equipo de riego y del costo del sistema y de su mantenimiento.

El sistema de goteo es el más ampliamente usado y recomendado por gastar menos agua, presentar menor costo y no mojar las hojas, evitando de esa forma mayores problemas con enfermedades foliares. Normalmente se utilizan dos goteros con caudal de 4 litros / hora por planta, colocados a ambos lados de la planta y a 30 cm del pie de la planta adulta. Para dimensionar el sistema, se debe considerar el consumo máximo de 64 litros de agua por planta cada dos días. En el manejo del riego, se debe considerar siempre el tipo de suelo, el clima y las exigencias de las plantas de maracuyá, para definir la cantidad adecuada del agua a ser aplicada. El uso de plástico (película *mulching*) junto con el sistema de riego por goteo puede ahorrar mucho el agua necesaria para la irrigación del maracuyá (Figura 3).



Fotos: Fábio Gelape Faleiro

Figura 3. Uso del plástico (película *mulching*), sistema de goteo y fertirrigación en el cultivo del maracuyá.

La posibilidad de utilizar el sistema para realizar la fertirrigación (Figura 3) ha sido de gran utilidad en el cultivo del maracuyá (Souza et al., 2001). La fertirrigación cuando bien conducida puede contribuir a disminuir las pérdidas de N por lixiviación, promover el uso más eficiente de los fertilizantes y consecuentemente el aumento de la productividad de los cultivos. Con ello, a

través de esa técnica, el nutriente puede ser suministrado en mayores cantidades en la época de mayor demanda por la cultura. Con la fertirrigación, se debe hacer siempre después de la aplicación de la fertilización, una aplicación de cinco gramos de ácido fosfórico por planta para el suministro de fósforo a la planta y también hacer la limpieza del sistema de riego.

Consideraciones finales

La producción de pasifloras es una de las inversiones que ejerce gran atractivo en los fruticultores, esto se debe, entre otras características, al retorno rápido de la inversión inicial. En regiones con condiciones favorables del clima, la posibilidad de producción de frutas durante todo el año y generación de ingresos en áreas relativamente pequeñas son los puntos que más atraen a agricultores para la actividad.

Debido a este gran potencial de los cultivos de pasifloras es importante que los agricultores adopten técnicas mínimas de cultivo que seguramente aumentará la productividad y calidad de los huertos. Entre estas técnicas, la adecuada preparación del suelo y los tratamientos culturales son de gran importancia. Otras informaciones sobre este tema pueden ser obtenidas en Faleiro y Junqueira (2016), Rosa et al. (2017) y Borges y Rosa (2017)..

Referências

- ALBUQUERQUE, I. C. et al. Efeito de diferentes podas em ramos produtivos no rendimento do maracujazeiro amarelo. **Engenharia Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 577-593, 2009.
- ALMEIDA, R. F. Características da poda em maracujazeiro. **Revista Verde**, v. 7, n. 5, p. 53-58, dez. 2012.
- BORGES, A. L.; LIMA, A. A. Maracujazeiro. In: Crisóstomo, L. A.; NAUMOY, A. (Org.). **Adubando para alta produtividade e qualidade**. Frutíferas Tropicais do Brasil, Fortaleza-CE: Embrapa Agroindústria Tropical, p.166-181, 2009.
- BORGES, A.L.; ROSA, R.C.C. Nutrição mineral, calagem e adubação. JUNGHANS, T.G.; JESUS, O.N. (Eds.) **Maracujá: do cultivo à comercialização**. Brasília-DF: Embrapa, 2017. p.115-150.
- CAVALCANTE, L. F.; CAVALCANTE, Í. H. L.; SANTOS, G. D. Micronutrients and sodium foliar contents of yellow passion plants as a function of biofertilizers. **Fruits**, v.63, n.1, p.27-36, 2008.
- CAVALCANTE, Í. H. L.; CAVALCANTE, L. F.; MIRANDA, J. M. S.; MARTINS, A. B. G. Physical and chemical characteristics of tropical and non-conventional fruits. In: VALVEZ, B. (Org.). **Food industrial processes - methods and equipment**. Rijeka: InTech, 2012b. v.1, p.1-16.
- CAVALCANTE, L. F.; CAVALCANTE, Í. H. L.; RODOLFO JÚNIOR, F.; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z.; SANTOS, G. P. Leaf-macronutrient status and fruit yield of biofertilized yellow passion fruit plants. **Journal of Plant Nutrition**, v.35, n.2, p.176-191, 2012a.
- CAVALCANTE, L. F.; SANTOS, G. D.; OLIVEIRA, F. A.; CAVALCANTE, Í. H. L.; GONDIM, S. C.; CAVALCANTE, M. Z. B. Crescimento e produção do maracujazeiro-amarelo em solo de baixa fertilidade tratado com biofertilizantes líquidos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.2, n.1, p.15-19, 2007.
- CAVICHIOLO, J. C.; et al. Florescimento e frutificação do maracujazeiro-amarelo submetido à iluminação artificial, irrigação e sombreamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.28, n.1, p. 92-96, 2006.