



Agricultura Razonada®

West Analítica y Servicios S.A. de C.V.
Esmeralda No. 2847 Colonia Verde Valle
44550 Guadalajara, México
Teléfonos: (33)31231823, 31217925
Portal Web: www.westanalitica.com.mx
Correos: eaquilar@allabs.com
maldana@allabs.com mgarcia@allabs.com

El Cultivo de FRAMBUESA

Fertilización y Nutrición de Zarzamora y Frambuesa.

Capítulos:

1. Suelo y Temperatura.
2. Fertilización y Riego.
3. Enfermedades.

1. Suelo y Temperatura.

Tipo de Suelo: con buen drenaje.

pH: suelos levemente ácidos a neutros (**5.8-7.0**).

La frambuesa es bastante resistente a las bajas temperaturas invernales y a los fuertes calores estivales. Las condiciones climáticas óptimas para su cultivo son las de inviernos con bajas temperaturas constantes, pero no excesivas, y veranos relativamente frescos, caracterizados por una cierta oscilación térmica entre el día y la noche. En zonas con veranos cálidos, la planta puede crecer fácilmente pero sus frutos son de baja calidad, poco sabrosos y de consistencia blanda. Si durante el invierno las precipitaciones son muy abundantes pueden provocar daños en el árbol cuando se produzcan encharcamientos. Cuando las lluvias se concentran durante la madurez, éstos se ponen demasiado blandos, se deterioran rápidamente y se pueden enmohecer.

Descensos fuertes de temperatura pueden dañar las partes apicales de los rebrotes más vigorosos, todavía no lignificados. A partir de su entrada en vegetación los efectos de una helada tardía pueden causarle gravísimos daños, perdiéndose gran parte de la floración precoz, que puede repercutir también en la floración tardía. Durante el período floral, la frambuesa es muy sensible a las bajas temperaturas primaverales, soportando el botón cerrado los $-1,3^{\circ}\text{C}$, la flor abierta $-0,7^{\circ}\text{C}$ y el fruto recién formado los $-0,7^{\circ}\text{C}$.

El azote constante del viento puede dañar seriamente los retoños como los tallos fructíferos y una excesiva deshidratación de los tejidos herbáceos con la consiguiente marchitez. Vientos fuertes provocan la caída de frutos maduros o la rotura de los brotes fructíferos en el punto de inserción con el tallo. Los rebrotes pueden doblarse, rozarse y provocar daños o heridas en la corteza.

La frambuesa precisa de suelos sueltos, no compactos, ya que su sistema radicular no tolera los encharcamientos de agua. El suelo ha de ser rico en materia orgánica, con elevada capacidad de retención de agua, profundo y suelto. Hay que evitar las plantaciones en suelos arcillosos ya que al cabo de los años pueden producirse muertes por asfixia radicular debido a la compactación del suelo. Tampoco son adecuados los suelos demasiado sueltos, con elevados porcentajes de grava o arena, ya que pierden muy deprisa su fertilidad y requieren riegos muy frecuentes. En resumen, un suelo óptimo para el cultivo de frambuesa deberá ser rico en humus, profundo, fresco pero bien drenado, suelto, de naturaleza silíceo-arcillosa y un pH neutro o ligeramente ácido.

2. Fertilización y Riego.

Las zarzamoras y frambuesas tienen requisitos modestos de fertilización, pero son muy sensibles a éste proceso. Hay que tener cuidado de no sobre fertilizar cuando las plantas están aún pequeñas,

pues es fácil dañarlas con exceso de fertilizante. La zarzamora y la frambuesa requieren elementos químicos del aire, del agua y del suelo para garantizar un adecuado crecimiento vegetativo y de producción frutal. Cuando los niveles de estos nutrientes en la planta son bajos, el crecimiento y el rendimiento final pueden verse afectados en forma significativa. Si la aplicación de nutrientes es muy insuficiente, se da lugar a síntomas visibles de deficiencia. Por ejemplo, decoloración de las hojas y distorsión.

Los nutrientes minerales tales como el nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) se añaden a través de fórmulas o abonos comerciales para complementar las necesidades del suelo, el cual ha sido previamente analizado. Mediante el análisis foliar (o "Análisis de tejidos vegetales") se determina en laboratorio el contenido de nutrientes de las plantas. Estos resultados se reportan comparando los datos analíticos contra los rangos de suficiencia que tiene ya determinados en el laboratorio para cultivos de frambuesa o de zarzamora.

Esta información sobre el estado de nutrición de la planta es muy útil para prevenir problemas de nutrición.

Las pruebas foliares tienen por objetivos principales lo siguiente:

- Predicción de las necesidades de fertilizantes.
- Diagnóstico inmediato de posibles problemas.
- Evaluación de programas de fertilización en cultivos perennes.



Los esquejes de raíz son un método económico para establecer cortes con excelente control de malezas.

Compare los resultados del laboratorio a los valores en los cuadros que se encuentran a continuación para determinar si los nutrientes fueron suministrados en forma adecuada. De acuerdo a su programa de fertilización. Revise el crecimiento y rendimiento de la temporada pasada. Elija la combinación de análisis de tejidos y de crecimiento del cultivo que corresponda a su situación. Siga las instrucciones establecidas para la categoría correspondiente.

Nitrógeno (N).

El requerimiento de N varía con el rendimiento, el crecimiento, edad de la planta, tipo de suelo, el riego, la lluvia, y el cultivo. El crecimiento es un indicador inicial de la suficiencia de N. Algunas



Frambuesa roja con nitrógeno suficiente (izquierda) y Frambuesa roja con deficiencia de nitrógeno (derecha).



Frambuesa roja con nitrógeno suficiente (izquierda) y Frambuesa roja con deficiencia de nitrógeno (derecha).

zarzamoras y frambuesas son más vigorosas que otras y pueden requerir menos N para obtener la cantidad deseada de crecimiento. Menos N se requiere en el año de plantación que en años subsiguientes. El exceso de N afecta negativamente el rendimiento y puede promover el crecimiento vegetativo vigoroso.

El crecimiento vegetativo excesivo por demasiada aplicación de nitrógeno genera bastones más delgados con entrenudos más largos de lo normal (distancia entre yemas); lo cual reduce el rendimiento. El exceso de N también puede reflejarse en flores de los bastones laterales, aumentando el riesgo de rotura durante la cosecha, así como el riesgo de enfermedades del fruto. Cuando el exceso de N se aplica a fines del invierno o principios de primavera, la firmeza de la fruta puede reducirse porque una parte considerable de este fertilizante de N va a la fruta. La fertilización nitrogenada debería basarse en la concentración de N en los tejidos vegetales, el vigor, el

rendimiento y las prácticas de riego. La concentración de N en el análisis foliar – en muestreos a finales de julio o principios de agosto - debe situarse entre un 2.3 y 3.0%.

Fósforo (P)

Recomendaciones de Fósforo basadas en muestreos de finales de julio a principios de agosto. Análisis foliares.		
Si el contenido de suelo en P es, en ppm	Si el P foliar es (%):	Aplique esta cantidad de Fósforo (P ₂ O ₅) (Kgs/Ha):
0–20	<0.16	65–90
21–40	0.16–0.18	0–65
>40	>0.19	0

Potasio (K)

Recomendaciones de Potasio basadas en muestreos de finales de julio a principios de agosto: Análisis foliares.		
Si el análisis de suelo en K es (ppm):	Si el K foliar es (%):	Aplique esta cantidad de Potasio (K ₂ O). Kgs/Ha,
<150	<1.0	65–112
151–350	1.0–1.25	45–65
>350	>2.0	0

Boro (B)

Recomendaciones de Boro basadas muestreos de finales de julio a principios de agosto. Análisis Foliares.		
Si el análisis de suelo de B es (ppm):	Si el B foliar es (%):	Aplique esta cantidad de Boro (Kgs/ha)
<0.5	<25	2–3
0.5–1.5	26–30	1–2
>1.5	>30	0

Riego. La frambuesa, por su gran evaporación y transpiración, precisa de riegos ligeros por aspersión durante los meses de verano. De estos riegos sólo deben darse los estrictamente necesarios, por ser las raíces muy sensibles a la humedad del suelo y resentirse de la más ligera sequía, lo que puede ser causa de la muerte de la flor o del ramillete fructífero.



Síntomas causados por el hongo *Didymella applanata*

3. Enfermedades.

Chancro de tallo. Es una enfermedad causada por el hongo *Didymella applanata* que puede provocar graves daños en los frambuesos. La enfermedad comienza a manifestarse en los rebrotes jóvenes hacia junio-julio, en torno a las yemas, en la zona del nudo, se observan manchas violáceas que poco a poco se alargan, mientras que las hojas se amarillean y caen dejando el pedúnculo unido al tallo. Los ramos del fruto que han sufrido el ataque al año siguiente son débiles, con brotes basales amarillos y poco desarrollados, que frecuentemente se secan antes de florecer. Para su control se recurre a la lucha química mediante tratamientos durante el periodo de actividad vegetativa.

Roya. En los climas de atmósfera húmeda pueden verse las hojas salpicadas por unas pústulas causadas por el endoparásito *Phragmidium rubi idaei*, que puede provocar la caída de la hoja y la desecación de la flor y del fruto. La enfermedad es conocida por roya, la cual debe prevenirse al menor síntoma.



Follaje marrón y decaimiento de planta causado por marchitez de *Verticillium*.
Foto Steven Koike, UCCE.

Verticilosis. Esta enfermedad provocada por el hongo *Verticillium alboatrum* ataca preferentemente al frambueso negro, pero también resulta perjudicial para el rojo. El parásito vive en el terreno y ataca provocando marchitez debida a la oclusión del sistema vascular de la planta por la parte del micelio del hongo. Se manifiesta en aquellas plantaciones de frambuesos precedidas de cultivos hortícolas, de cerezo o de albaricoquero que han sufrido esta enfermedad. Las plantas afectadas dejan de crecer, las hojas se marchitan y amarillean o se vuelven de color oscuro. El tallo de los brotes jóvenes se vuelve de color azul oscuro. No se conoce método de lucha eficaz pero se puede recurrir a la lucha preventiva, con fumigaciones del suelo antes de la plantación.

Podredumbre gris de los frutos. El agente de esta enfermedad es *Botrytis cinerea* que encuentra las condiciones ideales de desarrollo en ambientes húmedos. En la época de la maduración se manifiesta una pequeña mancha blancoamarillenta sobre el fruto; en poco tiempo el moho se extiende a todo el fruto y contamina también a los vecinos. En la recolección es preciso descartar los frutos afectados, ya que si se ponen en contacto con los sanos pueden infectarlos. Para su control se pueden emplear plaguicidas siempre respetando los plazos de seguridad dados por el fabricante.

Chancro de las raíces. Es una enfermedad bacteriana que causa sobre las raíces (*Agrobacterium tumefaciens*) o en el cuello (*Agrobacterium rubi*) gruesas excrecencias agalliformes, que a veces superan las dimensiones de la nuez. Los daños pueden ser notables, se obstaculiza la circulación de la savia en la planta, provocando su muerte o bien permanecen débiles y escasamente productivas. El agente patógeno penetra en los tejidos de la planta a través de heridas. Para su control hay que eliminar aquellas plantas de vivero con síntomas evidentes y podar y quemar aquellas partes infectadas que se encuentren en las plantas adultas, desinfectando las tijeras después de cada corte con una solución acuosa.

*Referencias: Dr. Oscar F. Ruiz. Doctor of Plant Medicine. Memphis A&L Laboratories Inc.
UC Cooperative Extension | Agricultural Experiment Station. <http://ucanr.edu/>*

West Analítica y Servicios S.A. de C.V.
Esmeralda No. 2847 Colonia Verde Valle
44550 Guadalajara, México
Teléfonos: (33)31231823, 31217925
Portal Web: www.westanalitica.com.mx
Correos: eaguilar@allabs.com
maldana@allabs.com mgarcia@allabs.com