



**FRUTICULTURA &
DIVERSIFICACIÓN**

ISSN 2683-9997 EN LÍNEA
INTA - EEA ALTO VALLE
AÑO 26 | N° 85
2° CUATRIMESTRE 2020

85

RECURSOS NATURALES

INTA | Ediciones

Prácticas sustentables: preparación de Bocashi

Esta publicación ha sido elaborada con el objetivo de difundir conceptos que sirvan de orientación a profesionales, productoras, productores, estudiantes y microemprededores hacia una agricultura sostenible en el norte de la Patagonia.

¿QUÉ ES EL BOCASHI?

El bocashi es un preparado orgánico de origen japonés, desarrollado por el profesor Teruo Higa adaptado de la forma tradicional de compostar de los agricultores japoneses. Consiste en una descomposición aeróbica de la materia orgánica cuyo resultado es un producto rico en nutrientes, microorganismos y materia orgánica. Existen innumerables recetas de bocashi, tantas como lugares donde se lo fabrique. La ventaja de esta forma de preparación, en relación al compost, radica en que está listo en pocos días, motivo por el cual es de amplia difusión entre los productores de América Latina (Bueno, 2007).

LA EXPERIENCIA CON BOCASHI LÍQUIDO

La experiencia que aún continua, se llevó adelante en un cultivo implantado de frutillas de aproximadamente 0,5 ha, en camellones, con cobertura plástica y riego por goteo. El manejo es convencional, con aplicación de fertilizantes químicos y uso de plaguicidas para el control de plagas y enfermedades. En este esquema de manejo la única posibilidad de incorporar bocashi fue a través del sistema de riego.

La propuesta fue aceptada por las productoras porque la preparación requiere de poco espacio y materiales, menor cantidad de horas de trabajo que la elaboración de compost y está listo para usar en un tiempo que va de una semana a 20 días. Asimismo, el costo final del producto es considerablemente menor al de los fertilizantes químicos disponibles en el mercado para el cultivo de frutillas. También porque existen evidencias científicas que demuestran su efectividad para el control de enfermedades y porque se puede

preparar una solución e incorporarla por riego por goteo evitando el uso de fertilizantes químicos a los que además, por las características del agua de nuestra zona, hay que agregarles otros productos para solubilizarlos (como por ejemplo ácido fosfórico) (Moneva Roca, J., 2020).

PREPARACIÓN DE BOCASHI

Herramientas necesarias:

- Palas anchas.
- Balde u otro recipiente de 20 litros.
- Regadera o manguera.
- Bolsas de arpillera o lona para cubrir.
- Filtros: coladores de cocina y mallas metálicas o plásticas. Utilizamos diferentes mallas colocadas en un soporte metálico y el filtrado final se realiza con filtros confeccionados con tela de tafeta y otro de vual similares a los medio mundos o filtros para café.
- Bolsas para almacenar.
- Termómetro o varillas de metal o madera para medir temperatura.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Barbijos o mascarillas contra el polvo.
- Guantes.
- Pañuelos para el cabello o gorras.
- Botas de goma.



Figura 1. Materiales ubicados uno al lado del otro.

Materiales para unos 60 kilos de preparado:

- 2 recipientes de guano de gallina compostado bien molido o de alguno de estos estiércoles: corral de oveja, vaca, caballo, conejo.
- 1 recipiente con carbón vegetal molido.
- 1 recipiente con hojarasca de monte (barda) o de un lugar donde no se aplican plaguicidas (bosque ribereño, borde de canales o alamedas).
- 2 recipientes con residuo de cebada cervecera seca o afrecho de trigo o 1 recipiente de semitín.
- Agua del canal o de pozo sin cloro.

Preparación:

1. Colocar los ingredientes uno al lado de otro, formando una hilera como muestra la Figura 1.
2. Dividir los materiales en tres partes cada uno.
3. Colocar una parte de cada ingrediente en una pila de manera alternada.
4. Agregar la segunda parte de los ingredientes sobre la primera capa de igual manera (Figura 2).
5. Colocar la tercera parte encima de las capas anteriores.
6. Para mezclar pasar todo el material para un lado y luego para el otro. Repetir tres veces, regando hasta obtener 40 % de humedad, de esta manera debe quedar una mezcla homogénea (Figura 3).
7. Amontonar y tapar para proteger del viento y del sol con una malla permeable al aire.
8. Controlar la temperatura diariamente (que no supere 55°C) y remover para homogeneizar la mezcla a la mañana y a la tarde.
9. Cuando esté de color gris ceniciento, ¡está listo!
10. Embolsar hasta el momento de aplicación.

El tiempo de preparación varía en función de la temperatura ambiente y si está protegido bajo techo o al aire libre. En tiempo de verano, cuando la temperatura se eleva rápidamente, se regula con la altura de la pila,

tratándose de pequeños volúmenes no es necesario. Para enfriar, antes de embolsar, se deja extendido sobre el suelo y se embolsa al día siguiente.

¿QUÉ APORTA EL BOCASHI AL SUELO?

El bocashi aporta nutrientes, microorganismos y materia orgánica al suelo y por lo tanto mejora las propiedades físicas (estructura, permeabilidad, entre otras), químicas y físico químicas (liberación de macro y micro nutrientes, cambio de pH) y microbiológicas (hongos, bacterias y otros microorganismos).

OBSERVACIONES Y CUIDADOS

- Tener en cuenta que en nuestra región el bocashi se seca rápidamente debido a la baja humedad relativa del ambiente. Para evitar esto, humedecer sin pasar el 50 %. Esta humedad se consigue cuando se aprieta la mezcla con el puño y al tocarla con los dedos se desarma.
- Si la temperatura se eleva rápidamente ventilar moviendo la mezcla y cambiarla de lugar como cuando se armó la pila.
- El guano de gallina o el estiércol de otros animales debe estar compostado previamente para eliminar patógenos. Si esto no fuera posible de realizar, dejar que la temperatura se eleve a 60-65 °C removiendo la pila 2 a 3 veces en el día durante 7 días. De esta manera se sanitiza la mezcla.
- En general, se recomienda el uso de leche o yogurt, levadura, melaza, azúcar o miel. En nuestras recetas no utilizamos ningún aditivo porque los materiales son ricos en microbios.
- En otros lugares más cálidos y lluviosos como Brasil o Centro América, se utiliza carbonato de calcio o cal agrícola para regular la acidez (Restrepo, 1996). En nuestra zona no es conveniente ya que nuestros suelos son ricos en esta sal.

sigue >>



Figura 2. Colocación de los materiales de manera alternada para armar la pila previo al mezclado.



Figura 3. Riego de la pila para obtener 40% de humedad.

- El uso de cenizas eleva el pH y puede alcalinizar la mezcla y afectar la actividad microbiana (Solla Gullón, 2001).
- Ramos Agüero y Terry Alfonso (2014) mencionan que la composición del bokashi varía de acuerdo a los

recursos disponibles en las comunidades y que el suelo nunca debe faltar como componente de la mezcla. En nuestra experiencia preferimos utilizar el mantillo de las alamedas y canales de la chacra. Allí se encuentra gran cantidad de hongos, bacterias y levaduras. Cuanto más variada sea la mezcla mayor diversidad de microorganismos estarán presentes en el bokashi.

- En algunos casos, cuando no se dispone de estiércol, se utiliza harina de sangre bovina en la preparación de enmiendas. Hay que tener cuidado ya que su contenido de nitrógeno es muy alto (aproximadamente 14 %) y su textura muy fina. En caso de aplicarla, es necesario tener en cuenta todas las medidas de bioseguridad.
- Una vez obtenido el bokashi, una parte se puede guardar para utilizar en las próximas preparaciones en reemplazo de suelo.
- En este trabajo no se agregó suelo de chacra ya que dificultaba el proceso posterior de filtrado.

Tiempo de preparación:

- 20 minutos a 1 hora (no está contemplado el tiempo de recolección de materiales)
- El control diario de la temperatura y remoción para enfriar se estima entre 20 y 30 minutos.
- Embolsado: 30 minutos.

Formas de aplicación

Para calcular las dosis de aplicación deberíamos conocer:

1. La disponibilidad de nutrientes del suelo. Realizar un análisis con el que conoceremos, por ejemplo, el contenido de nitrógeno del mismo.
2. Requerimiento de nitrógeno del cultivo, en este caso, de frutillas.
3. Contenido de nitrógeno del bokashi.

sigue >>



Figura 4. Preparación de bocashi líquido 1 parte de bocashi sólido y 9 partes de agua.

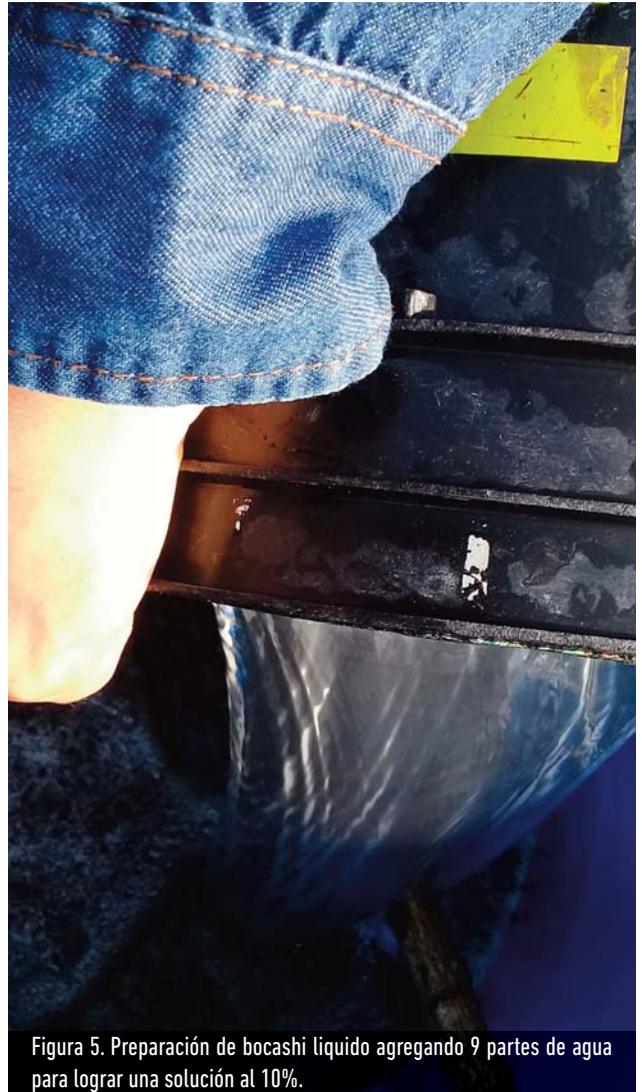


Figura 5. Preparación de bocashi líquido agregando 9 partes de agua para lograr una solución al 10%.

La diferencia entre nitrógeno del suelo y el requerimiento de nitrógeno del cultivo nos da una idea de cuánto bocashi necesitaríamos aplicar.

Como vimos, lo ideal sería realizar un balance de nutrientes para saber qué cantidad de bocashi debemos incorporar al suelo. Sin embargo, la mayoría de las veces no disponemos de un análisis por ello utilizaremos, como guía para la aplicación, otras publicaciones (Servicio Agrícola Ganadero, 2013) que recomiendan: 200 gramos de bocashi sólido por planta, aplicado en el fondo del surco 15 días antes del trasplante o al costado de la planta en un hoyo sin tocar las raíces. En suelos muy pobres se aplica una vez al mes, una vez de un lado y al mes siguiente del otro lado de la planta.

Para disponer de bocashi líquido se prepara una solución al 10 % peso en volumen, es decir, por cada kilo de bocashi sólido se añaden 9 litros de agua, se deja macerar durante 3 días, revolviendo al menos dos veces

al día, para oxigenar el preparado durante 15 minutos cada vez.

En nuestra experiencia pudimos ver que, si no se removía adecuadamente, cambiaba el olor tornándose desagradable. El recipiente debe ubicarse en un lugar sombreado ya que la luz del sol afecta negativamente a los microorganismos. Se debe cubrir el recipiente permitiendo el paso del aire porque es una descomposición aeróbica, de esa manera evitamos accidentes y la entrada de insectos. Luego de 3 días se filtra y está listo para usar a través del sistema de riego.

Para aplicaciones foliares se diluye el bocashi líquido al 10 % (Figuras 4 y 5) y se aplica con mochila, cuidando que no sea la que se aplican plaguicidas porque morirían los microorganismos encargados del control biológico.

sigue >>



Figura 6. Revolver durante 15 minutos dos a tres veces al día para airear la mezcla.

Con 60 kilos de bocashi sólido podemos aplicar 200 gramos a 300 plantas, o preparar 600 litros de bocashi líquido o 6.000 litros para aplicar de manera foliar.

Para una hectárea de frutillas con 50.000 plantas serán necesarios 10.000 kilos de bocashi sólido. Pero si se quisiera aplicar de manera líquida se puede preparar en función de las aplicaciones que se realicen en la temporada. En nuestra experiencia con 0,7m³ alcanzó para la temporada de cultivo. Aplicando 60 litros de preparado por semana. Ese volumen lo conseguimos multiplicando por 5 la receta anteriormente descrita.

ALMACENAMIENTO

Es conveniente colocarlo en bolsas de arpillera o similares en lugar fresco y seco, protegido del sol y la lluvia. Es preferible utilizarlo inmediatamente pero si no es posible, se puede almacenar hasta 5 meses sin perder su calidad (Ramos Agüero, *et al.*, 2014). •



Figura 7. Filtrado con colador y tela antes de utilizar o envasar.

Agradecimientos

A Ruth Rivera y Candelaria Copa productoras del área rural de Plottier, a los proyectos I047, I518 y I500 de INTA, y al PE "Aprovechamiento de residuos orgánicos como práctica agroecológica" (Ord. N° 0344/19), PI 04 A/137 de la FCA UN Comahue.