



BOKASHI

CON MICROORGANISMOS DE MONTAÑA, (MM)
UNA ALTERNATIVA PARA LA NUTRICIÓN DE
TOMATE BAJO CONDICIONES PROTEGIDAS.



Primera Edición: 2020

Autores: Eduardo Benjamín López e Iván Montejo Sierra

INTRODUCCION



En el año 2016, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) junto a Grupos Gestores y la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), generan un diagnóstico de la agrocadena de tomate, en donde se determina que encontrar fuentes de materia orgánica adecuadas para contribuir con la mejora de la calidad y rendimiento del cultivo, era la principal necesidad en el eslabón de productividad.

Es así, como en el año 2017 se realiza la primera investigación de fuentes de materia orgánica para la nutrición del cultivo de tomate, planteada y ejecutada por Benjamín López, y asesorada por Leonel Orozco y Juan Méndez del Centro Universitario de San Marcos de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CUSAM) e Iván Montejo de la Estación Experimental Indio Hatuey de la Universidad de Matanzas de Cuba. En esa ocasión se desarrollaron y compararon cinco tipos de abonos orgánicos elaborados a partir de recursos que el territorio posee, por lo tanto, son de fácil acceso para los productores.

La comparación de abonos orgánicos estableció resultados importantes y esperanzadores, por lo que el IICA aceptó invertir de nuevo en el planteamiento de Benjamín López, de validar la tecnología evaluada que presentó los mejores resultados. El mejor de los abonos fue el bokashi a base de estiércol de gallina con microorganismos de montaña, el cual se optó por llamar: bokashi con MM.

De esa manera, en 2019 se realizó la validación en parcelas del departamento de Quetzaltenango y San Marcos, y hubo resultados muy buenos, que hacen pensar en una agricultura más limpia, más saludable para todos y más productiva. Con la finalidad de transmitir dicho conocimiento de la manera más sencilla posible y contribuir con el vivir espléndido de los guatemaltecos; de las familias campesinas y de todos quienes consuman productos de nuestra agricultura, se presenta el siguiente documento.

REPRODUCCIÓN DE MM

FASE 1: MM-1

Cantidad

100.00 Kg
12.0 Kg
10.0 L
1.5 L

Insumos

Broza descompuesta
Afrecho de maíz
Panela
Leche

Modo de Preparación:

- Mezclar los sólidos y homogenizar bien.
- Mezclar la panela con los líquidos hasta que quede bien diluida sin grumos.
- Mezclar la composición sólida con la composición líquida hasta que quede homogéneo y hacer la prueba de puño para determinar que el grado de humedad no sea mayor al 50%. Al hacer la prueba del puño, se determinará que está lista la mezcla cuando se oprima en el puño sin que caiga agua y compacte.
- Adicionar capas finas y compactar para eliminar la mayor cantidad de aire posible.
- Dejar en reposo 22 días en un recipiente oscuro protegido contra los roedores y en un ambiente fresco.

FASE 2: MM-2 o MM Líquidos

Cantidad

1.0 Kg
1.0 L
0.5L
Completar el volumen
dejando un espacio de
5 cm sin llenar.

Insumos

MM-1
Panela
Leche
Agua sin cloro

Insumos para 20 litros.

Modo de Preparación:

- Mezclar y dejar fermentar por 15 días

FASE 3: MM ACTIVADOS

Cantidad

1.0 Kg
1.0 L
Completar el volumen
dejando un espacio de
5 cm sin llenar.

Insumos

MM-2
Panela
Agua sin cloro

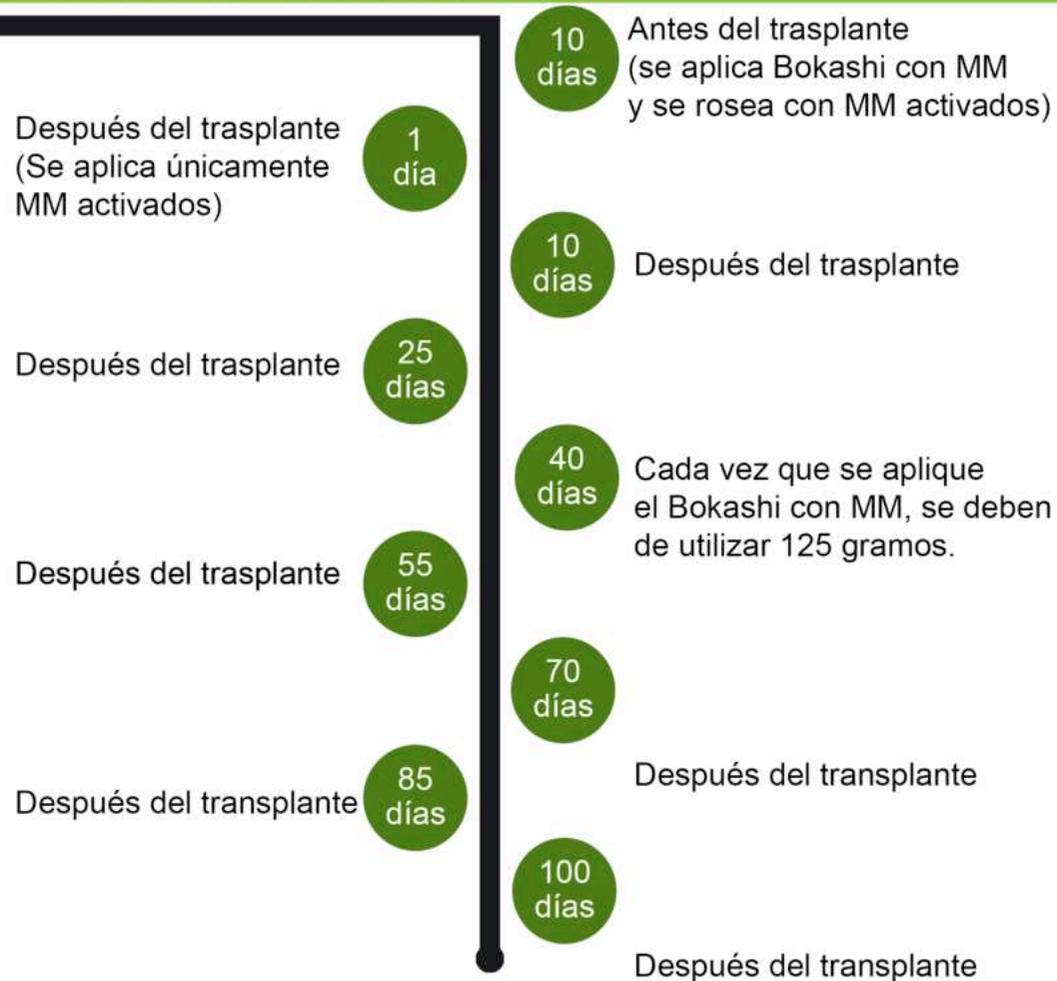
Insumos para 20 litros.

Modo de Preparación:

- Mezclar y dejar fermentar por un tiempo mínimo de 5 días

Aplicación

Para cultivar tomate el suelo debe de prepararse con suficiente materia orgánica dentro de los camellones y se deben utilizar MM activados como método de desinfección. Se realizan de 6 a 8 aplicaciones de bokashi con MM, de acuerdo a las condiciones del suelo:



Las aplicaciones son dirigidas o por postura, para efectivizar el uso del abono. La primera aplicación se hace en el lugar donde se trasplantará la plántula de tomate, generando un "colchón" orgánico, el cual a su vez debe de ser cubierto con tierra. Las siguientes aplicaciones se realizan al pie de la planta; es importante que cada vez que se aplique el bokashi con MM se cubra con tierra para evitar la pérdida de sus propiedades.



Especificaciones		Cantidad
Ph		8.3
Concentración de sales	dS/M	4.56
Materia Orgánica	%	45.63
Relación carbono/nitrógeno		41.93
N	%	1.08
P205	%	1.84
K20	%	1.60
Ca	%	3.85
MgO	%	0.73
B2O3	Ppm	33.58
Cu	Ppm	32.74
Fe	Ppm	8 877.38
Mn	Ppm	471.47
Zn	Ppm	132.79

BENEFICIOS Y RESULTADOS



El bokashi con MM en comparación a la producción convencional o química del occidente de Guatemala, presenta los siguientes beneficios en el cultivo de tomate:

- Aumenta el porcentaje de “pegue” de las plantas y sirve como un enraizador natural.
- Aumenta la producción hasta un 30 % al utilizarse en un primer ciclo de cultivo y hasta un 44 % al utilizarla en un segundo ciclo de cultivo.
- Disminuye costos hasta en un 30 %.
- Aumenta la tolerancia a enfermedades causadas por los siguientes patógenos: Rhizoctonia spp (pudrición de raíz), Ralstonia sp. (marchitez bacteriana), Fusarium sp. (cáncer de tallo), Phytophthora sp. (tizón) y Alternaria sp. (mancha marrón).
- Aumenta la cantidad de frutos por planta hasta en un 36 %.
- Aumenta el peso promedio de frutos por planta hasta en un 13 %.
- Mejora la calidad nutricional de los frutos: más proteínas, minerales y fibra, y menor cantidad de grasas.
- Mejora el pH de suelos ácidos.
- Aumenta la Capacidad de Intercambio Catiónico –CIC-.
- Mejora el equilibrio microbiológico del suelo
- Mejora la disponibilidad de nutrientes de los suelos, como: potasio, fosforo, calcio, zinc, manganeso y otros.
- Disminuye uso y riesgos de agrotóxicos.



RESULTADOS Y TESTIMONIOS



Es un abono que mejora la tierra, la mantiene húmeda y los frutos son más naturales. Invito a todos los agricultores que siembran tomate o cualquier otra siembra a utilizar Bokashi, ya que es un abono natural, muy económico ya que uno cuenta con todos los materiales a la mano.

Catalina Velasquez
Aldea San José El cedro,
San Pedro Sacatepéquez.



“Conmigo llegan ingenieros de empresas e instituciones grandes a probar productos y a recomendarnos que echemos puro químico, incluso hemos aplicado hasta metam-sodio, pero poco a poco deja de funcionar y arruina los suelos. Por eso, el bokashi con MM fue algo nuevo, que ayuda a tener más producción y disminuye enfermedades y eso es bueno, porque uno produce para ganar”

Marco Antonio de León;
productor de Armenia, Tejutla, San Marcos.



“El bokashi con MM, sustituye por completo al fertilizante químico y hace que las plantas sean tolerantes a enfermedades como Rhizoctonia y Fusarium. Además, genera buena producción en suelos poco aptos para la agricultura, aumenta rendimientos y rentabilidad, mejora el color interno, el tamaño y el peso del fruto de tomate, en comparación al producido con químicos.”

Madin Lucio Quiché,
técnico de Palestina de los Altos,
Quetzaltenango.



“El bokashi mejora los rendimientos, hace que todas las plantas peguen y mantiene la humedad, además, nos sale más barato y es saludable”

Balvino Pérez,
Productor de Los Marroquín,
Palestina de los Altos, Quetzaltenango



“Mientras más utilizo los MM y el bokashi, mejores resultados tengo en mi cultivo de tomate y chile”

Audilio Filiberto Arreaga,
productor de Esquipulas Palo Gordo,
San Marcos.



“Los terrenos pierden fortaleza y el bokashi hace que estos tengan otra vez su fertilidad, también, colorea el tomate por dentro, la maduración es pareja y el peso es mayor”

Marco Tulio Ramirez,
productor de San Isidro Ixcocolchil,
tSan Antonio Sacatepéquez, San Marcos.



“Hay mucho por conocer y por mejorar. La investigación debe de seguir orientada al beneficio de las mayorías, a la salud, a la protección del ambiente y a la mejora de los cultivos, bajo la dirección y las necesidades reales de los propios productores”.



BOKASHI CON MICROORGANISMOS DE MONTAÑA (MM).

Investigador principal:

Benjamín López

Investigador adjunto:

Iván Montejo

Investigador auxiliar:

Cristian Vásquez

Fotografías y edición ilustrativa:

Oseas Orozco

Contacto:

eduardobenjaminLV@gmail.com

Se promueve la reproducción y difusión de este documento, siempre y cuando, no se altere su contenido y se reconozca o cite a los autores.

López, B. Montejo. 2020. Bokashi con microorganismos de montaña. San Marcos. Guatemala. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 12p.

Instituciones involucradas:

- Centro Universitario de San Marcos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Estación Experimental Indio Hatuey de la Universidad de Matanzas de Cuba.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura,
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.
- Programa de Consorcios Regionales de investigación Agropecuaria –CRIA- Región occidental de Guatemala, Centroamérica.

