



BIOPREPARADOS DE USO AGRÍCOLA.

Los biopreparados son productos elaborados a partir de materias primas tales como, sustancias y mezclas de origen vegetal, animal o mineral presentes en la naturaleza (aunque en algunos casos pueden incorporar productos sintéticos), los cuales ayudan a corregir problemas producidos por plagas y/o enfermedades, protegiendo y mejorando los sistemas productivos. Dependiendo del biopreparado este puede ser un aporte en propiedades nutritivas, repelente y/o atractor de insectos para control de plagas y enfermedades o polinización.

Pese a la facilidad en su preparación y su baja toxicidad, es importante mencionar que el manejo de los biopreparados requiere de cuidados para evitar la ingestión y el contacto con la piel (uso de guantes) de altas concentraciones de estos productos.

➤ **Recolección, secado y conservación de la materia prima.**

● **Recolección:**

Para realizar el biopreparado, debemos saber qué recolectar, para así tener mayor claridad en qué criterios fijarnos al momento de recolectar. Teniendo siempre en cuenta, que las plantas utilizadas no estén contaminadas y se encuentren en buen estado.

- a) Hojas: debemos recolectarlas previo a la floración.
- b) Flores: antes de que la flor o inflorescencia se abra completamente.
- c) Raíces: al final del periodo de crecimiento.
- d) Frutos: en el estado de madurez fisiológica.

● **Secado:**

Posterior a la recolección, debemos secar. Esto dependerá del órgano recolectado.

- a) Raíces u hojas gruesas: se pueden secar directamente al sol.
- b) Flores u hojas blandas: Se debe secar a la sombra, en lugares aireados y secos, a menos de 30 °C, ya que el sol y el calor volatilizan los aceites esenciales que en muchos casos poseen propiedades.

Lo ideal es mantener el color verde, principalmente en hojas, ya que el color amarillo indica una pérdida en las propiedades que buscamos.

● **Conservación:**

Para conservarlas debemos guardarlas en bolsas de papel o en frascos con tapa hermética, en lugares frescos, secos y oscuros, identificando la planta (nombre, lugar y fecha de recolección). Recomendamos utilizarlas dentro del siguiente año a la recolección, dado que luego pueden perder sus principios activos.

➤ **Preparaciones.**

Ahora que ya sabemos lo esencial para recolectar, secar y conservar los materiales que serán ocupados para la preparación de los biopreparados, clasificaremos los más comunes y cómo prepararlos:

1. Según la forma de acción:

a) Bio-estimulante / enraizador.

Se preparan a base de vegetales que poseen sustancias -como fitohormonas- que ayudan y promueven el desarrollo de distintos órganos de la planta de interés, fundamentalmente, en sus primeros estadios. Actúan aportando un suplemento nutricional; facilitando la absorción y el traslado de nutrientes; y estimulando una mayor y rápida formación de raíces. Se utilizan en la reproducción de plantas por esquejes y estacas.

b) Bio-fertilizantes.

Es el producto del trabajo de algunos microorganismos que provocan la descomposición o fermentación de materia orgánica disuelta en agua, transformando elementos que no podrían ser aprovechados directamente por las plantas en sustancias fácilmente asimilables por las mismas.

Algunos ejemplos son el estiércol estabilizado, té de compost, purines, etc. Promueven una mejor nutrición de la planta y, a partir de la misma, su resistencia a los ataques de insectos y enfermedades. Hay tipos de biofertilizantes aeróbicos y anaeróbicos. También existen los biofertilizantes enriquecidos, cuando se les añaden compuestos o elementos minerales para tener un producto más completo que aporte una mayor cantidad de nutrientes a las plantas.

c) Bio-fungicidas.

En base a microorganismos beneficiosos tales como hongos o bacterias que actúan sobre enfermedades patógenas en las plantas o extractos de plantas que poseen propiedades para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos que provocan enfermedades en las plantas.

Los *biofungicidas* constituyen **una alternativa a los fungicidas químicos** y se utilizan como parte de un programa de control de enfermedades con el objetivo de reducir el riesgo de las plantas de contraer enfermedades que desarrollan resistencias a los fungicidas químicos. Se aplican mediante rociado, pulverizado o remojado, en el caso de las semillas. El tratamiento puede realizarse de manera preventiva, con el fin de proteger a la planta antes que se enferme o curativa cuando se presentan los primeros síntomas. Por su forma de actuar se clasifican en:

- **Preventivos:** Se aplican recubriendo la parte externa de la planta, y actúan como una barrera contra el hongo que potencialmente puede producir la enfermedad.
- **Sistémicos:** Actúan creando o dotando de defensas a las plantas por dentro. Son absorbidos a través del follaje o de las raíces y se movilizan a toda la planta.
- **Simbióticos:** En base a microorganismos simbióticos que se asocian principalmente a las raíces de las plantas. El *Trichoderma harzianum* es un ejemplo de biofungicida simbiótico, que protege las raíces de las plantas y suprime enfermedades de las hojas.

d) Bio-insecticida / Bio-repelente.

Se preparan a base de sustancias naturales con propiedades reguladoras, de control o de eliminación de insectos considerados plagas para los cultivos. Se extraen de alguna planta, de los propios insectos o pueden ser de origen mineral.

2. Según la forma de preparación:

a) Extractos.

Se elaboran extrayendo compuestos químicos a órganos vegetales con propiedades insecticidas, repelentes o controladoras de enfermedades. La extracción se puede llevar a cabo mediante solventes naturales como alcohol o agua y mediante prensado.

Para el prensado se utilizan flores frescas, en lo posible recién abiertas. Se cortan, humectan, empastan con la ayuda de algún mezclador y se le extrae el líquido. El extracto se debe conservar en un frasco preferentemente oscuro. Siempre debe utilizarse diluido. Un ejemplo muy común es el extracto de Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) que protege a las plantas de hongos e insectos chupadores.

b) Infusiones.

Se preparan de la misma forma en la que se prepara un mate o un té de hierbas, sumergiendo en agua caliente las partes tiernas de las plantas como flores y hojas para extraer sus sustancias activas. Los pasos a seguir para preparar una infusión son:

- 1) Lavar las partes de las plantas a procesar con agua limpia.
- 2) Hervir agua. La cantidad estará en función del volumen de material a procesar. Una vez que el agua ha hervido debemos retirarla del fuego.
- 3) Agregar al agua caliente el material vegetal (hojas – flores) y revolver durante unos minutos.
- 4) Dejar reposar durante 24 horas.
- 5) Colar y almacenar hasta su uso.
- 6) Aplicar. Las infusiones pueden aplicarse puros o con una dilución del 50 %.

c) Decocción.

Se prepara haciendo hervir, no más de 30 minutos, las partes duras de las plantas como las hojas coriáceas, la corteza de árboles, las raíces, semillas, cáscaras, etc. para extraer sus sustancias activas. Los pasos a seguir para preparar una decocción son:

- 1) Lavar las partes de las plantas que vamos a utilizar.
- 2) Dejarlas en remojo (agua fría) durante 24 horas.
- 3) Hervir en agua el material vegetal durante 10 a 30 minutos dependiendo del grado de consistencia de las partes de la planta que se utilizan como ingredientes del biopreparado.
- 4) Dejar reposar durante 15 minutos.
- 5) Colar y almacenar hasta su uso.
- 6) Aplicar.

d) Purín.

Dependiendo del tipo de preparación pueden ser **de** fermentación o **en** fermentación.

Los purines **de** fermentación se preparan a partir de estiércoles, plantas, hierbas o restos vegetales que pueden ser enriquecidos con algún compuesto mineral como por ejemplo cenizas. Los purines aportan enzimas, aminoácidos y otras sustancias al suelo y a las plantas, aumentando la diversidad y disponibilidad de nutrientes. También aportan microorganismos que actúan transformando la materia orgánica del suelo en nutrientes para las plantas.

Los purines **en** fermentación se preparan sumergiéndolas en agua por el término de cuatro a siete días. Si dejamos el preparado al sol ayudaremos a su descomposición. En este período comienzan a actuar hongos, bacterias y levaduras que desprenden enzimas, aminoácidos y nutrientes que son utilizados por las plantas. Los pasos a seguir para preparar un purín son:

- 1) Recolectar el material vegetal. Generalmente para 10 lts de agua se utilizan 1 kg de material fresco o 200 gr. de material seco.
- 2) Triturar el material vegetal en trozos para facilitar el proceso de fermentación.
- 3) Colocar el material vegetal (y mineral, si fuese el caso) en un balde con agua en la proporción sugerida para cada caso. Dejar fermentar durante dos semanas o hasta que se perciba un cambio de color en su composición. Durante el proceso, debemos tapar el recipiente en forma no hermética para que ingrese aire (el proceso es aeróbico, es decir con presencia de oxígeno) y revolver periódicamente. Luego de dos semanas, el preparado estará listo para su uso.
- 4) Filtrar con una tela o malla y almacenar hasta su uso cuidando de colocar el preparado en un envase oscuro
- 5) Antes de aplicar, debemos diluir en la proporción aconsejada para cada caso.

e) Macerado.

Pueden prepararse con plantas o insectos. Los macerados elaborados a partir de plantas pueden utilizar plantas frescas o secas colocadas en agua durante no más de 3 días cuidando que no fermenten. Por su parte, los macerados elaborados a partir de insectos se basan en el principio de inoculación de enfermedades. En este caso, el insumo o ingrediente es el insecto que causa el problema. El proceso de fermentación actuará como caldo de cultivo de las enfermedades o parásitos que posee el mismo y se utiliza para controlar plagas de la misma especie con la que se elabora el preparado. Al aplicar el preparado resultante a la plaga, le estaremos sembrando sus propias enfermedades. Los pasos a seguir para preparar un macerado son:

- 1) Recolectar el material vegetal. Generalmente para 10 lts de agua se utilizan 1 Kg de material fresco o 200 gr. de material seco. Si fuesen insectos colocar una buena cantidad de insectos (por ejemplo, un puñado).
- 2) Triturar el material vegetal en trozos para facilitar el proceso de fermentación.
- 3) Colocar el material vegetal (y mineral, si fuese el caso) o los insectos en un balde con agua en la proporción sugerida para cada caso
- 4) Dejar actuar la solución por 3 días como máximo.
- 5) Durante el proceso recomendamos revolver periódicamente la mezcla para favorecer la dilución de los principios activos de la planta o insecto en el agua.
- 6) Filtrar con una malla fina o tela y almacenar hasta su uso.
- 7) Aplicar. Los macerados pueden aplicarse puros o con una dilución del 50 por ciento.

➤ Para elaborar y aplicar biopreparados.

Para su preparación y manipulación posterior (almacenamiento y aplicación) debemos utilizar elementos de protección como guantes, barbijos, mandil, etc. Debemos evitar aplicar infusiones o decocciones los días de lluvias, nublados o de gran insolación. Cuando usemos estiércol, debemos asegurarnos de que el mismo sea fresco porque será más rico en nitrógeno y microorganismos. Recomendamos evitar el uso de estiércol proveniente de animales alimentados en confinamiento por su alto contenido en antibióticos.

El agua utilizada debe ser lo más pura posible, como por ejemplo el agua de lluvia recolectada por nosotros mismos. No recomendamos utilizar agua potable porque contiene cloro y flúor. Si no tenemos otra alternativa, es conveniente dejar reposar el agua potable al menos una hora antes de usarla. Para su elaboración se recomienda utilizar recipientes de cemento o de plástico evitando los recipientes metálicos que producen reacciones químicas y la corrosión de sus paredes.

Biopreparados Sencillos

- **Té de plátano.**

Materiales: 4 cáscaras de plátano.

Procedimiento: Se deben cortar las cáscaras de plátano, de manera que aumenta la superficie de contacto. Se pone a hervir durante 15 min y se deja enfriar, para después colar y diluir en 3 litros de agua.

Efecto: Aporta potasio (K), ayuda con la floración de algunas plantas.

- **Cáscaras de Naranja.**

Materiales: Cáscaras de naranja o de otros cítricos.

Procedimiento: Se hierven 2 tazas de cáscara de naranja por cada 2 tazas de agua hirviendo, se deja en reposo durante 24 horas, se cuele y se aplica directamente sobre la planta.

Efecto: Repelente de insectos como hormigas, pulgones etc.

- **Alcoholatura de Ají y Ajo.**

Materiales: Ají, ajos, 1 litro de alcohol etílico de 90°.

Procedimiento: Moler los ajos y ajíes, de manera de crear una pasta uniforme, mientras se agrega al alcohol etílico. Se deja durante 24 horas macerando y se diluye en 10 litros.

Efecto: Insecticida: Pulgón, araña roja, mosca blanca y orugas.

- **Infusión de Ajo.**

Materiales: 5 Ajos, detergente de loza.

Procedimiento: Machacar los ajos, se mezclan en una olla con 1 litro de agua. Se deja reposar 24 horas. Pasado el tiempo se coloca al fuego lento por 20 min y esperar que se enfríe el agua. Luego se debe colar y colocar en un rociador. Ya está listo para aplicar. Se le puede aplicar detergente de loza para que este producto se quede bien pegado en las hojas y tallos donde lo asperjaremos.

Se recomienda no aplicar muy constantemente debido a que el detergente puede provocar alteraciones en las propiedades químicas de los suelos, así como infiltrar y contaminar aguas subterráneas.

Efecto: Insecticida, repelente y fungicida.

- **Infusión de cebolla.**

Materiales: Cebollas.

Procedimiento: Cortar las cebollas, se mezclan en una olla con 1 litro de agua. Se hierve y deja reposar hasta que se enfríe, se cuele y queda listo para aplicar.

Efecto: Insecticida, repelente y fungicida.

• Cáscaras de huevo.

Materiales: Cáscaras de huevo (93% CaCO₃ y 1% N).

Procedimiento: se toman las cáscaras de huevo ya secas y se reduce el tamaño (moliendo con la mano o en un recipiente [pida guantes si lo hace con la mano])

Efecto: Aporte de Calcio y funciona como repelente de babosas y caracoles.

Precauciones: altas aplicaciones pueden cambiar el pH del suelo.

• Colillas de cigarro.

Materiales: Colillas de cigarro.

Procedimiento: Se separa el filtro del papel y las cenizas. Hervir los filtros 20 min y luego colar hasta que no queden restos en el colador. Dejar enfriar y aplicar asperjando.

Efecto: Insecticida amplio espectro.

Precauciones: No realizar aplicaciones con plantas de la familia Solanáceas (tomates, berenjenas, papas) debido a que en las colillas puede existir la presencia de un virus (TMV: Tobacco mosaic virus). Insecticida amplio espectro: no recomendable en agricultura orgánica.

• Germinados de lenteja.

Materiales: Lentejas.

Procedimiento: 1 taza de lentejas / 4 de agua; dejar reposar 8 horas en sitio oscuro. Se quita el agua y se reserva en otro recipiente. Se dejan reposar las lentejas por otros 2 o 3 días y se vuelve a aplicar el agua que reservamos sólo para que se humedezcan y se vuelve a retirar el agua. Este último paso se repite todos los días. Pasado el último día se junta el agua de reserva, las lentejas ya germinadas y un vaso extra de agua limpia se comienzan a moler, ya sea con una juguera, un tenedor, etc. Posterior a esto se cuele la pasta que se formó.

Forma de uso: Diluir el jugo de germinado de lentejas: 1 parte de jugo por 10 de agua. (Congelado dura de 10 a 15 días).

Efecto: enraizamiento (auxinas: fomentan la aparición de raíces nuevas).

• Bokashi

El Bokashi es un abono orgánico de origen japonés, producto de procesos de fermentación, este se elabora a partir de material

Materiales:

- Suelo de una zona no alterada, o de un compost/ bokashi (.aporte de microorganismos)
- Afrecho
- estiércol o guano
- Chancaca, azúcar o miel
- Levadura
- Leche entera

Procedimiento:

1. Ubicar el bokashi en un espacio techado de preferencia con buena ventilación, en donde la superficie este cubierta con un plástico o sea compacta.
2. Mezclar el suelo, guano y el Afrecho.
3. Agregar la mezcla diluida de chancaca, leche entera y levadura, con el objetivo de mojar hasta que quede húmedo, pero no saturado (prueba del puño)

4. Durante los primeros 3 días debe mezclarse y revolverse 3 veces al día e ir bajando la altura de la pila, se puede cubrir con sacos o con plástico.
5. del día 4 al 5 debe mezclarse 3 veces al día y ya no es necesario taparlo.
6. Después podemos mezclarlo 2 veces al día, el bokashi estará listo cuando tenga un color grisáceo parejo, textura polvorosa y su temperatura se estabilice.

Forma de uso: En suelos pobres, aplicar 1 kg por m²; En suelos fértiles 200 gr por m².

Efecto: biofertilizante que aporta macro y micronutrientes.

• Té de compost/bokashi/humus.

Materiales: compost/bokashi/humus, 1 saco, balde/tambor de agua. (Para un balde de 20 L utilizar 2kg de material)

..

Procedimiento: 1.- dentro de un saco se echa compost/bokashi/humus, y se cierra con una amarra, se introduce el saco en un tambor con agua, durante los siguientes 7-10 días se agita para que se oxigene el té.

Forma de uso: Diluir el té obtenido al 20%, (1L de té por 4 L de agua), se recomienda aplicar dos veces por semana en la mañana o en la tarde. Adicionalmente se pueden añadir “caldos nutricios” en la preparación.

Efecto: abono natural liquido de aplicación foliar.

• Biol

El biol es un biofertilizante, elaborado a base de guano y leguminosas, resulta producto de la descomposición anaeróbica de diferentes desechos orgánicos. Se caracteriza por ser fuente orgánica de fitoreguladores y nutrientes.

Materiales:

- Guano fresco (de vaca, cerdo, caballo o aves) aprox 100 kg
- Leguminosas forrajeras, aprox 5 kg
- Agua
- Tambor de 200 L
 - Opcionales: levadura, 2 kg chancaca o azucar, 2 litros de leche, ceniza.

Procedimiento:

1. Verter el guano fresco en el tambor
2. Agregar la leguminosa bien picada
3. Agregar el agua dejando un espacio de 20 cm entre el agua y el borde del tambor.
4. Tapar herméticamente e insertar a esta tapa una manguera conectada a una botella de agua para que elimine el exceso de gases.
5. El biol estará listo cuando la fermentación haya finalizado, y ya no se vean burbujas saliendo por la manguera, y se sienta un aroma agradable a levadura.

Forma de uso: Foliar: usar soluciones desde el 25% al 70% realizando 3 a 5 aplicaciones por el ciclo del cultivo. **Al Suelo:** 1 litro de biol por cada 100 litros de agua de riego.

Efecto: abono natural liquido.

