



## **Adubo e fertilizante de minhoca: mecanismos e eficácia**

Por Xia Jingyou/Tsinghua Yuannong

As minhocas são as engenheiras dos ecossistemas do solo da Terra, tendo existido há mais de 500 milhões de anos durante o período Cambriano e sobrevivido à extinção biológica do período Permiano, do período Triássico e do período Jurássico, que foram os testes de vida e morte da evolução biológica há 240 milhões de anos. As minhocas desempenham um papel importante na digestão, decomposição, regulação e sustentabilidade no ecossistema do solo e desempenham um papel importante no ciclo de materiais do solo, no metabolismo da microflora, no equilíbrio ecológico e na transferência de energia por meio de suas atividades de ingestão, digestão, enzimólise, excreção, secreção e escavação.

A importância ecológica das minhocas reside, por um lado, no movimento das minhocas, que promove a ventilação do solo e a permeabilidade do ar, melhorando a estrutura e o desempenho do solo. Por outro lado, é por meio da deglutição e digestão da matéria orgânica no solo pelas minhocas, que



promove a decomposição da matéria orgânica para a reciclagem das plantas; e, em terceiro lugar, e mais importante, é a formação, o equilíbrio e a sustentabilidade dos ecossistemas microbianos do solo por meio do trato intestinal das minhocas.



Funções das minhocas no ecossistema do solo.

Pesquisadores chineses de microbiologia e solo descobriram que não apenas as minhocas são importantes para o solo e a ecologia, mas o vermicomposto também é importante para o solo e a ecologia. Em comparação com as minhocas, o vermicomposto é mais fácil de utilizar, usar e popularizar. O biólogo Darwin valoriza muito a contribuição do esterco de minhoca para a fertilidade do solo.

De acordo com a pesquisa, uma minhoca adulta engole cerca de sete vezes o seu peso corporal por dia, e uma tonelada de minhocas engole cerca de sete toneladas de solo diariamente. A minhoca média pesa cerca de 10 gramas e tem uma vida útil média de mais de três anos. Em outras palavras, uma minhoca forma cerca de 20 quilos de esterco por ano, o que é uma grande quantidade. Portanto, o vermicomposto é muito fácil de obter e barato.



O vermicomposto contém um grande número de flora bacteriana. O número de bactérias em cada grama de vermicomposto chega a 20 milhões a 200 milhões. Além disso, essa flora é ecologicamente estável e tem funções de autorreparação, como fazem as minhocas, e a flora das minhocas é altamente adaptável, sustentável e regenerativa. Isso estabelece uma base ecológica sólida e viável para a utilização eficaz do vermicomposto.

As enzimas, as excreções de diferentes bactérias na colônia de vermicomposto, tornam-se o substrato para outro tipo de bactéria ou fornecem nutrição para elas, formando um efeito cíclico de coordenação e complementaridade bactéria-enzima, que exerce muito bem o papel de equilíbrio ecológico, complementaridade e restauração, além de fornecer outra base ecológica sólida e viável para a utilização plena e eficaz do vermicomposto.

O esterco de minhoca, que é composto de nutrientes dos materiais originais, bactérias de minhoca e metabólitos bacterianos, foi usado com sucesso por pesquisadores para criar um tipo inovador de fertilizante orgânico. Fontes vegetais e animais adicionais de micronutrientes e elementos críticos são adicionados a essa mistura especial para produzir um equilíbrio harmonioso entre o fertilizante e suas partes constituintes. Os fertilizantes produzidos têm alto teor de nitrogênio, fósforo e potássio com base em esterco de minhoca, bem como fertilizantes solúveis em água com base em aminoácidos, ácido húmico e extrato de vermicomposto, o que melhorou muito o valor de utilização do esterco de minhoca.

### **Série de fertilizantes orgânicos sólidos usando esterco de minhoca como substrato**

Com o esterco de minhoca como principal matéria-prima, juntamente com outras que contêm alto teor de nitrogênio, fósforo e matéria orgânica de potássio, ele é nutricionalmente abrangente e rico em flora de minhoca, o que tem um efeito muito positivo na melhoria do solo, aumentando a resistência do solo, fornecendo nutrição, regulando o crescimento da cultura e suprimindo doenças transmitidas pelo solo.

**Melhoria do solo:** O uso de esterco de minhoca pode melhorar significativamente a qualidade do solo, quebrando as partículas em tamanhos



uniformes, melhorando a retenção de água e aumentando a permeabilidade ao ar. Esse processo também acelera a formação da estrutura granular do solo, o que resolve o problema da compactação do solo e melhora a permeabilidade do solo, a retenção de água e a retenção de fertilizantes. Além disso, promove um ambiente saudável para que os microrganismos do solo se desenvolvam, favorecendo sua reprodução e a saúde geral do ecossistema do solo.



Os agricultores aplicam fertilizante orgânico sólido à base de esterco de minhoca como substrato. Foto do autor.

**Aumenta a força do solo:** o esterco de minhoca é rico em matéria orgânica e húmus. Ele também contém uma variedade de enzimas digestivas e



substâncias que podem neutralizar o pH do solo e, após a aplicação, pode aumentar a força do solo e regular o pH do solo. Ao mesmo tempo, o esterco de minhoca contém um grande número de microorganismos benéficos, que podem promover a decomposição e a transformação dos nutrientes do solo e melhorar a fertilidade do solo.

**Fornece nutrição:** O fertilizante orgânico de substrato de minhoca contém nitrogênio, fósforo, potássio e outros elementos grandes. Ele também contém 18 tipos de aminoácidos e vários oligoelementos, que podem ser absorvidos e usados pela cultura. Com as características de fertilizante orgânico, fertilizante de aminoácidos, fertilizante de ácido húmico, fertilizante bacteriano e microfertilizante, juntamente com as centenas de milhões de anos de processo evolutivo das minhocas, gradualmente formado pela combinação da cultura adequada para o crescimento.

**Regula o crescimento da cultura:** O esterco de minhoca contém ácido indolacético, giberelina e outros fatores de crescimento vegetal desconhecidos, que promovem a divisão das células vegetais e regulam o crescimento das plantas.

**Inibe a ocorrência de doenças transmitidas pelo solo:** O vermicomposto contém mais microorganismos benéficos, que podem colonizar rapidamente o solo e deslocar os microorganismos prejudiciais, impedindo efetivamente a disseminação de doenças transmitidas pelo solo.

### **Série de fertilizantes orgânicos solúveis em água com base em extratos de esterco de minhoca**

O esterco de minhoca é extraído usando esterco de vaca apodrecido e palha para cultivar minhocas e, em seguida, a tecnologia patenteada de agitação turbulenta específica é usada para obter o líquido extraído do esterco de minhoca. O líquido extraído é então usado como o "licor-mãe" para a produção de fertilizante orgânico solúvel em água de substrato de esterco de minhoca. O processo principal é misturar esterco de minhoca e água de acordo com uma determinada proporção em equipamentos específicos, oxigenação, agitação, lixiviação e solução de substrato de esterco de minhoca. Em seguida, o esterco de minhoca é misturado com uma determinada proporção de materiais orgânicos de origem animal e vegetal para criar uma matriz de extrato de esterco de minhoca, que é então dissolvida em água para produzir um



fertilizante orgânico solúvel em água. A aplicação do fertilizante líquido melhora as propriedades do solo e aumenta a resistência, o crescimento e a nutrição das culturas.

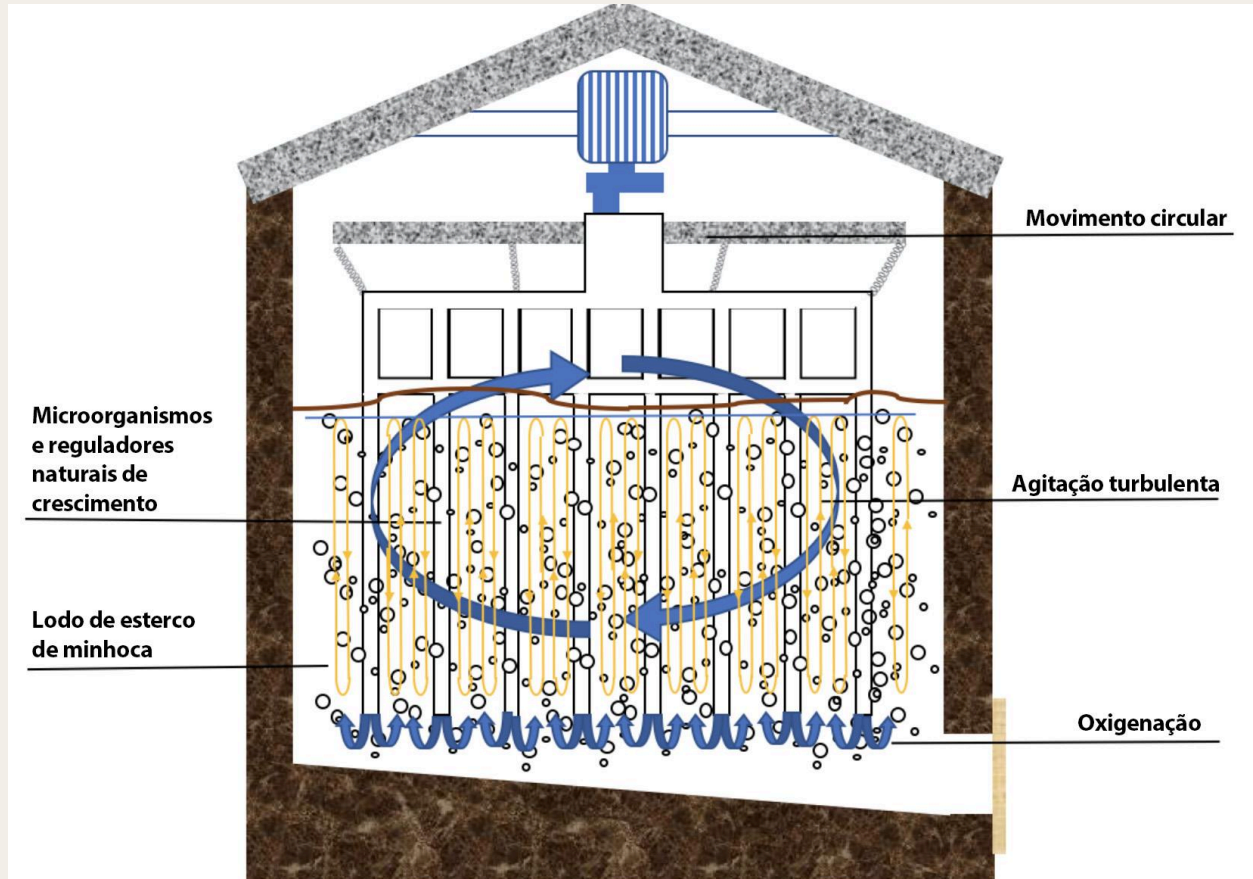


Diagrama esquemático - patente de agitação turbulenta de fertilizante líquido de minhoca.

**Melhora as propriedades do solo:** A aplicação do fertilizante orgânico líquido solúvel em água das minhocas nas raízes das culturas e no solo melhora as propriedades físicas, o teor de ácido húmico e a matéria orgânica do solo. Os microrganismos benéficos que estimulam os solos e incentivam a transformação e a absorção dos nutrientes do solo também estão incluídos no fertilizante orgânico líquido solúvel em água da minhoca.

**Melhora a resistência das culturas:** A solução de substrato de minhoca tem um grande número de microrganismos benéficos de defesa biológica que proporcionam às culturas um bom ambiente microecológico e promovem o crescimento e o desenvolvimento da cultura, aumentando a resistência da cultura a doenças.



Fertilizante orgânico solúvel em água à base de extratos de esterco de minhoca. Foto do autor.

**Promove o crescimento da cultura:** O esterco de minhoca no crescimento natural das substâncias IAA (ácido indole-3-acético) e giberelinas (GAs) no processo de produção da solução de substrato de vermicomposto foi dissolvido, de modo que o fertilizante orgânico líquido de vermicomposto para o crescimento das raízes, a germinação das plantas e o crescimento das folhas tem um papel melhor na promoção.

**Melhora o nível de nutrição da cultura:** Os fertilizantes orgânicos solúveis em água do fertilizante líquido de vermicomposto, ricos em matéria orgânica, grandes quantidades de elementos e vários tipos de oligoelementos, podem fornecer nutrição sustentada para o crescimento da cultura nos estágios finais,



para alto rendimento, alta qualidade e alta eficiência das culturas, proporcionando uma garantia favorável.

**Pode ser aplicado em nível foliar:** O fertilizante orgânico líquido solúvel em água da minhoca pode ser feito como um fertilizante de descarga e/ou um fertilizante foliar, pode ser irrigado por gotejamento, também pode ser irrigado por aspersão, não bloqueia o bocal, é a primeira escolha de fertilizantes líquidos para a integração de água e fertilizante na agricultura de instalações.