

(19)



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

LU507256

(12)

**BREVET D'INVENTION****B1**

(21)

N° de dépôt: LU507256

(51)

Int. Cl.:  
C05B 1/00, C10L 1/10, C01B 25/00

(22)

Date de dépôt: 16/05/2024

(30)

Priorité:

(72)

Inventeur(s):  
XU Huilian – Chine, NIU Yanfen – Chine

(43)

Date de mise à disposition du public: 18/11/2024

(74)

Mandataire(s):  
IP SHIELD – 1616 Luxembourg (Luxembourg)

(47)

Date de délivrance: 18/11/2024

(73)

Titulaire(s):  
KUNMING UNIVERSITY – Kunming City,  
Yunnan, (Chine)

(54)

**EIN BIO-ENZYMATISCHER DÜNGER AUF HOLZKOHLEBASIS.**

(57)

Die vorliegende Erfindung offenbart einen bio-enzymatischen Dünger auf Holzkohlebasis, dessen Hauptproduktionsverfahren wie folgt aussieht: Melasse, Pflanzenabfälle und Wasser werden in einem bestimmten Verhältnis zu einer Enzymaufschlämmung aufbereitet, Humus und organische Hilfsstoffe werden mit Biokohle gemischt, um einen Haufen zu bilden, und die Enzymaufschlämmung wird mit der Melassewasserlösung gemischt und dann auf das Substrat der festen Mischung gegossen, so dass das Substrat der festen Mischung eine Feuchtigkeit von 50-70 % aufweist; Bedecken des Haufens mit Kompost für 10-15 Tage, Wenden des Haufens 1-2 Mal, nachdem die Temperatur auf 40-50°C angestiegen ist, Befeuchten der festen Mischung mit einer flüssigen Mischung aus dem Enzymvorrat und Melassewasser bis zu einer Substratfeuchtigkeit von 50-70% nach jedem Wenden des Haufens und Abwarten, bis die organischen Hilfsmaterialien zerfallen, um einen fertigen bio-enzymatischen Dünger auf Holzkohlebasis zu erhalten. Bei dem in der vorliegenden Erfindung beschriebenen bio-enzymatischen Dünger auf Reiskohlebasis werden die verwendeten Rohstoffe alle aus pflanzlichen landwirtschaftlichen Abfällen gewonnen, und es werden keine Chemikalien in jeder Verbindung verwendet, was nicht nur die Umgebung reinigt, sondern auch die Abfälle nutzbar macht und die Vorteile hat, umweltfreundlich, sicher, wirtschaftlich und hocheffizient zu sein, und keine hohen beruflichen Fähigkeiten der Praktiker erfordert, und bequem für die Förderung und Verwendung ist und einen guten sozialen und wirtschaftlichen Nutzen hat.

## Ein bio-enzymatischer Dünger auf Holzkohlebasis

LU507256

### Technischer Bereich

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Art von bio-enzymatischem Dünger, insbesondere einen bio-enzymatischen Dünger auf Holzkohlebasis.

### 5 Technologie im Hintergrund

In den meisten Reisanbaugebieten haben einerseits die unwissenschaftliche Klassifizierung und Verwertung von Produktions- und Lebendabfällen zu einer Abfallplage und einer starken Verringerung der Qualität der Lebensumwelt in den landwirtschaftlichen Gebieten geführt; andererseits haben der massive Einsatz von chemischen Düngemitteln und die Übernutzung der  
10 Reisfelder zu einem ernsten Mangel an organischen Stoffen in den Reisfeldern und einer ernsthaften Verschlechterung der Ökosysteme der Felder geführt, was auch zu einer starken Verringerung der Erträge und der Qualität der Reiskörner und sogar zum Entstehen einer ernsthaften versteckten Gefahr für die Lebensmittelsicherheit geführt hat. Unter der Prämisse einer wissenschaftlichen Klassifizierung von Abfällen können aus der ressourcenschonenden Nutzung  
15 verschiedener Pflanzenabfälle wirtschaftliche, sichere und effiziente bioorganische Düngemittel entwickelt werden.

### Inhalt der Erfindung

Das technische Problem, das durch die vorliegende Erfindung zu lösen ist, besteht darin, die oben genannten Mängel zu überwinden und einen Bioenzym-Dünger auf Holzkohlebasis und ein  
20 einfaches Herstellungsverfahren dafür bereitzustellen, um einen sicheren, effizienten und wirtschaftlichen Bioenzym-Dünger auf Holzkohlebasis herzustellen, indem pflanzliche Abfallressourcen aus der Produktion und dem Leben verwendet werden.

Um das oben beschriebene technische Problem zu lösen, umfasst das in der vorliegenden Erfindung beschriebene bio-enzymatische Düngemittel auf Holzkohlebasis das Verfahren zu  
25 seiner Herstellung die folgenden Schritte:

#### I. Materialaufbereitung

##### (1) Herstellung der Enzymaufschlämmung

Melasse, frischer, nicht verdorbener Pflanzenabfall mit einem Wassergehalt von mehr als 70% und Wasser werden in einen abgedeckten Plastikeimer im Massenverhältnis 1:3:10 gefüllt und  
30 gründlich gemischt, dicht abgedeckt und der Eimer wird alle 1-2 Tage innerhalb eines Monats geöffnet und umgerührt, um alle Materialien in die Flüssigkeit einzuweichen und die Gase zu entfernen, und dann dicht mit einem Eimerdeckel abgedeckt, wenn keine Gase entstehen; Im zweiten Monat wird der Eimer dicht abgedeckt und für weitere 80-100 Tage fermentiert, der pH-Wert erreicht 3-4, die Enzymflüssigkeit und der Enzymrückstand werden gefiltert und getrennt,  
35 der Enzymrückstand wird zerkleinert und mit der Enzymflüssigkeit gemischt, um die Enzymaufschlämmung zu erhalten, und steht dann bereit;

##### (2) Herstellung von Biokohle

Man nimmt das Biomassematerial mit einem Feuchtigkeitsgehalt von weniger als 50%, verbrennt es bei 400-500°C, bis es vollständig verkohlt ist und die Grundform des Rohmaterials  
40 zu erkennen ist, zerkleinert es zu einem Pulver mit einer Partikelgröße von 0,8-1,2mm, erhält die Biokohle und stellt sie beiseite;

##### (3) Sammeln von organischen Hilfsstoffen

Sammeln Sie eine oder mehrere Arten von Reiskleie, Reishülsen, Weizenkleie oder Sojabohnenhülsen als organische Hilfsstoffe und halten Sie sie bereit;

45 (4) Sammeln von Humus

Wählen Sie Wälder, Bambusgartenpflanzen blühen, Boden Humusschicht dicken Platz, fegen Sie die Oberfläche Schutt, graben Sie 5-10cm dicke Oberfläche Boden, pflücken Sie die toten Äste, unverrottete Blätter und Schutt, erhalten Humus, Standby;

## II. die Herstellung des Bio-Enzym-Düngers auf Holzkohlebasis

5 In einem offenen, regengeschützten Raum ohne direkte Sonneneinstrahlung werden gleiche Mengen des Humus, der organischen Hilfsstoffe und des 2-3-fachen Volumens der Biokohle der Summe des Humus und der organischen Hilfsstoffe gleichmäßig vermischt, um eine feste Mischung A zu erhalten; und die Enzymaufschlämmung wird mit einer wässrigen Melasselösung mit einer Massenkonzentration von 10 % in einem Massenverhältnis von 3:1 vermischt, um eine  
10 flüssige Mischung B zu erhalten; Gießen der flüssigen Mischung B auf die feste Mischung A mit der flüssigen Mischung B, um dem Substrat der festen Mischung A eine Feuchtigkeit von 50-70% zu verleihen; Abdecken des Substrats mit Blättern, abgestorbenen Ästen oder Erde, Kompostieren für 10-15 Tage, Wenden des Haufens 1-2 Mal, nachdem die Temperatur auf 40-50°C gestiegen ist, Befeuchten des festen Gemischs A mit dem flüssigen Gemisch B nach jedem Wenden, um eine  
15 Substratfeuchtigkeit von 50-70% zu erhalten, und Abwarten der Zersetzung der organischen Hilfsstoffe, um einen fertigen Bioenzym-Dünger auf Holzkohlebasis zu erhalten.

Ferner wird in dem in der vorliegenden Erfindung beschriebenen Schritt II die feste Mischung A allmählich in Schichten von 25-35 cm Höhe aufgeschichtet, wobei sie zunächst flach auf den Boden in einer Höhe von 25-35 cm gelegt wird. Das flüssige Gemisch B wird auf das feste  
20 Gemisch A in einer Menge von 1-2 l/m<sup>2</sup> gegossen, und dementsprechend wird das flüssige Gemisch B einmal für jede Schicht des festen Gemischs A gegossen, bis alle Materialien zu einem Haufen aufgeschichtet sind und die Feuchtigkeit des Substrats des festen Gemischs A 50-70 % beträgt.

Bei den pflanzlichen Abfällen der vorliegenden Erfindung handelt es sich vorzugsweise um  
25 Obst und/oder Gemüse; bei dem Biomassematerial handelt es sich um einen oder mehrere Baumstämme, Äste oder Kokosnussschalen.

Diese Erfindung wird frische pflanzliche Abfälle Gärung aus Umweltschutz-Enzym enthält eine Vielzahl von Nährstoffen, reich an landwirtschaftlichen nützlichen Mikroorganismen, eine Vielzahl von funktionellen Enzymen, etc.; wird nicht verderbliche Zweige, Holz,  
30 Kokosnussschalen und andere Biomasse Hochtemperatur-Verbrennung Karbonisierung von Biokohle gemacht werden, enthält nicht nur eine Vielzahl von mineralischen Elementen, und seine lose und poröse Eigenschaften können auch die Bodenporosität zu erhöhen; Mit Strohpulver, Getreidespelzen, Reiskleie usw. als organische Hilfsstoffe werden Eco Enzyme, Biokohle, organische Hilfsstoffe usw. in einem bestimmten Verhältnis von Kompostierung und Fermentation  
35 vollständig gemischt, die Mikroorganismen in Eco Enzyme können sich in großen Mengen vermehren und sich mit dem Substrat angemessen verbinden, was den Boden kontinuierlich und ausgewogen mit Nährstoffen, Mikroorganismen und Enzymen auffüllen und eine Vielzahl von Bedürfnissen des Pflanzenwachstums erfüllen kann.

Die vorliegende Erfindung behandelt organische Abfälle aus dem Leben und der  
40 landwirtschaftlichen Produktion auf unbedenkliche Weise und verarbeitet sie anschließend zu organischem Bioenzym-Dünger, der die Bodennährstoffe und nützlichen Mikroorganismen wirksam ergänzt und gleichzeitig die Porosität des Bodens erhöht und den gutartigen Kreislauf des Ökosystems Reisfeld fördert. Er kann als Basisdünger bei der Aussaat von Reis und als Nachdünger während der Knöllchenbildung verwendet werden, d.h. er kann den Nährstoffbedarf  
45 von Reis während seiner Wachstumsperiode decken.

Die Vorteile der vorliegenden Erfindung sind:

1. Umweltschutz: die Rohstoffe, die in der vorliegenden Erfindung sind alle aus pflanzlicher Quelle landwirtschaftlichen Abfällen, die Produktion und die Verwendung der genannten Bio-Enzym-Dünger kann stark reduzieren die Produktion und die lebenden Abfälle und reinigen die Umwelt;

2. Sicherheit: Dünger Produktion und Anwendung von jedem Link sind nicht die Verwendung von Chemikalien, die Praktiker und das Ökosystem sind sehr sicher;

3. Günstig: die biologische Enzymdünger in der vorliegenden Erfindung beschrieben erfordert nur den Kauf von Melasse oder braunem Zucker für die Herstellung von umweltfreundlichen Enzymen zu einem niedrigeren Preis, und der Rest der Materialien sind aus lokalen Pflanzen und landwirtschaftlichen Abfällen, ohne wirtschaftlichen Druck in Bezug auf den Transport oder den Kauf, die stark die Kosten für die landwirtschaftliche Produktion reduzieren können;

4. Hohe Effizienz: die biologische Enzymdünger in der vorliegenden Erfindung beschrieben hat hohe biologische Wirkstoffe, eine Anwendung kann weiterhin die Dünger-Effekt zu spielen, um die Wirkung der Kombination von Landnutzung und Land Wartung zu erreichen;

5. Universalität: die Produktion der biologischen Enzymdünger in der vorliegenden Erfindung beschrieben erfordert keine hohen beruflichen Fähigkeiten der Praktiker, durch die Demonstration oder sogar mündlich gemeistert werden kann, und ist bequem, um die Verwendung der Mehrheit der Bereiche zu fördern.

### **Detaillierte Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden in Verbindung mit Ausführungsformen näher beschrieben.

Der in der vorliegenden Erfindung beschriebene bio-enzymatische Dünger auf Holzkohlebasis weist ein Herstellungsverfahren auf, das die folgenden Schritte umfasst:

#### **I. Materialaufbereitung**

##### **(1) Aufbereitung des Enzymvorrats**

Melasse, frische, nicht verfaulte Pflanzenabfälle mit einem Wassergehalt von mehr als 70 % und Wasser werden in einen abgedeckten Plastikeimer im Verhältnis 1:3:10 gefüllt und gründlich gemischt, dicht abgedeckt und der Eimer wird alle 1-2 Tage innerhalb eines Monats geöffnet und umgerührt, um alle Materialien in die Flüssigkeit einzuweichen und das Gas zu entfernen, und dann mit einem Eimerdeckel dicht abgedeckt, wenn kein Gas mehr entsteht; Ab dem zweiten Monat wird der Eimer dicht abgedeckt und für weitere 80-100 Tage fermentiert, der pH-Wert erreicht 3-4, die Enzymflüssigkeit und der Enzymrückstand werden gefiltert und getrennt, der Enzymrückstand wird zerkleinert und mit der Enzymflüssigkeit gemischt, um die Enzymaufschlämmung zu erhalten, und zur Seite gestellt;

##### **(2) Herstellung von Biokohle**

Man nimmt Biomassematerial mit einem Wassergehalt von weniger als 50%, verbrennt es bei 400-500°C, bis es gründlich verkohlt ist und die Grundform des Rohmaterials zu erkennen ist, zerkleinert es zu einem Pulver mit einer Partikelgröße von 0,8-1,2mm, erhält Biokohle und stellt es beiseite;

##### **(3) Sammlung von organischen Hilfsstoffen**

Sammeln Sie eine oder mehrere Reiskleie(n), Reishülsen, Weizenkleie oder Sojabohnenschalen als organische Hilfsstoffe und legen Sie sie beiseite;

##### **(4) Sammeln von Humuserde**

Wählen Sie den Wald, Bambusgarten Pflanze blühenden üppigen, Boden Humusschicht LU507256 dicken Platz, fegen Sie die Oberfläche Schutt, graben Sie 5-10cm dicken Boden Oberfläche, pflücken Sie die toten Zweige, unverrottete Blätter und Schutt, erhalten Humus Boden, Standby;

## II. die Herstellung von Bio-Enzym-Dünger auf Holzkohlebasis

- 5 In einem offenen Raum ohne direkte Sonneneinstrahlung und geschützt vor Regen mischen Sie gleichmäßig gleiche Volumina des Humus, der organischen Hilfsstoffe und des 2-3-fachen Volumens der Biokohle, das dem 2-3-fachen Volumen der Summe des Humus und der organischen Hilfsstoffe entspricht, um eine feste Mischung A zu erhalten. Mischen Sie die Enzymaufschlämmung mit einer wässrigen Melasselösung mit einer Massenkonzentration von 10%  
10 in einem Massenverhältnis von 3:1, um eine flüssige Mischung B zu erhalten; Gießen der flüssigen Mischung B auf die feste Mischung A mit der flüssigen Mischung B, um dem Substrat der festen Mischung A eine Feuchtigkeit von 50-70% zu verleihen; Abdecken des Substrats mit Blättern, abgestorbenen Ästen oder Erde, Kompostieren für 10-15 Tage, Wenden des Haufens 1-2 Mal, nachdem die Temperatur auf 40-50°C gestiegen ist, Befeuchten des festen Gemischs A mit dem  
15 flüssigen Gemisch B nach jedem Wenden, um eine Substratfeuchtigkeit von 50-70% zu erhalten, und Abwarten der Zersetzung der organischen Hilfsstoffe, um einen fertigen Bioenzym-Dünger auf Holzkohlebasis zu erhalten.

Ferner wird in dem in der vorliegenden Erfindung beschriebenen Schritt II die feste Mischung A allmählich in Schichten von 25-35 cm Höhe aufgeschichtet, wobei sie zunächst flach auf den  
20 Boden in einer Höhe von 25-35 cm gelegt wird. Das flüssige Gemisch B wird auf das feste Gemisch A in einer Menge von 1-2 l/m<sup>2</sup> gegossen, und dementsprechend wird das flüssige Gemisch B einmal für jede Schicht des festen Gemischs A gegossen, bis alle Materialien zu einem Haufen aufgeschichtet sind und die Feuchtigkeit des Substrats des festen Gemischs A 50-70 % beträgt.

25 Vorzugsweise handelt es sich bei den pflanzlichen Abfällen der vorliegenden Erfindung um Obst und/oder Gemüse; bei dem Biomassematerial handelt es sich um einen oder mehrere Baumstämme, Äste oder Kokosnussschalen.

Ausführungsform: Ein Ausführungsform für das Verfahren zur Herstellung des in der vorliegenden Erfindung beschriebenen bio-enzymatischen Düngers.

### 30 1. Materialvorbereitung

#### 1.1 Vorbereitung des Öko-Enzyms

Melasse, frische, unveränderte pflanzliche Abfälle (Obst oder Gemüse) mit einem Feuchtigkeitsgehalt von mehr als 70%, Wasser entsprechend dem Massenverhältnis 1:3:10 in einen Plastikeimer mit Deckel geben und gründlich mischen, dicht abdecken, im ersten Monat  
35 nach dem Befüllen des Eimers den Eimer öffnen und alle 1-2 Tage umrühren, damit alle Materialien in die Flüssigkeit eintauchen und das Gas ausgeschlossen wird. Wenn der Plastikeimer bei aufgesetztem Deckel nicht anschwillt und sich nicht verformt, bedeutet dies, dass kein Gas mehr vorhanden ist, und der Deckel wird wieder fest verschlossen; ab dem zweiten Monat wird der Eimer dicht abgedeckt und für etwa 3 Monate (80-100 Tage) fermentiert, und der pH-Wert  
40 erreicht 3-4, und dann wird gefiltert, um die Enzymflüssigkeit und den Enzymrückstand zu trennen, und dann wird der Enzymrückstand zerkleinert und mit der Enzymflüssigkeit gemischt, um die Enzymaufschlämmung zu bilden.

1.2 Vorbereitung von Biokohle: Wählen Sie eine oder mehrere Arten von Biomasse-Materialien mit ausreichender lokaler Versorgung und geringem wirtschaftlichen Wert wie  
45 Baumstämme, Äste, Kokosnussschalen usw., mit einem Feuchtigkeitsgehalt von weniger als 50%,

brennen Sie sie bei 400-500°C, bis sie vollständig verkohlt sind, die Brenndauer von Biokohle sollte nicht zu lang sein, und es sollte angemessen sein, um die Grundform des ursprünglichen Materials im Aussehen zu sehen, kühlen Sie sie ab und zerkleinern Sie sie zu einem Pulver mit einem Durchmesser von etwa 1mm für Ersatzzwecke.

- 5 1.3 Sammlung von organischem Hilfsmaterial: Wählen Sie eine oder mehrere Arten von Reiskleie, Reishülsen, Weizenkleie, Bohnenhülsen und andere ähnliche Materialien als organisches Hilfsmaterial aus, die vor Ort in ausreichender Menge vorhanden sind, und halten Sie sie bereit.

- 10 1.4 Sammlung des Humusbodens: Wählen Sie Wälder, mehr als zwanzig Jahre Wald, Bambusgärten und andere ähnliche Pflanzen, die sehr gut gedeihen, die Humusschicht des Bodens ist nicht weniger als 10 cm dick, fegen Sie zuerst die Oberfläche des verdorrten Materials (wie unverfaulte Blätter, Bambusblätter usw.) weg, nachdem Sie die Dicke von 5-10 cm des Oberflächenbodens ausgegraben haben, nehmen Sie die verdorrten Zweige, unverfaulte Blätter und andere Trümmer ab und bereiten Sie sie dann für die Verwendung vor.

- 15 2. Herstellung von Bio-Enzym-Dünger auf Holzkohlebasis

Wählen Sie einen relativ offenen Raum, aber ohne direkte Sonneneinstrahlung und wird nicht auf geregnet werden, mischen Sie die oben vorbereitete Humus, organische Hilfsstoffe in gleichem Volumen, dann mit dem Humus und organische Hilfsstoffe und die Summe von 2-3 mal das Volumen der biologischen Holzkohle, gut mischen, um die feste Mischung A zu erhalten;

- 20 Die vorbereitete Enzymaufschlämmung und die Massenkonzentration von 10% Melasse Wasser (oder den gleichen Anteil von braunem Zucker Wasser) Lösung gemischt in Übereinstimmung mit dem Massenverhältnis von 3:1, um die flüssige Mischung B zu erhalten; die flüssige Mischung B gegossen, um die feste Mischung A, so dass die feste Mischung A Substrat Feuchtigkeit von etwa 60% (50-70%, das Substrat mit einer Hand kneifen fest Fingerspitze, um das Wasser zu sehen, aber kein Wasser fließen kann); Schließlich, die lokalen Materialien, mit Blättern, Zweigen oder Erde bedecken den Haufen von Dünger, um Wasserverlust zu verhindern, Kompostierung 10-15 Tage, um die Temperatur steigt auf 40-50 °C nach dem Drehen des Haufens 1-2 mal, jedes Mal nach dem Drehen des Haufens und verwenden Sie dann die flüssige Mischung B, um die feste Mischung A zu befeuchten, um die feste Mischung aus organischen Ergänzungen in den Zerfall, das heißt, die Holzkohle-basierte bio-enzymatischen Dünger sein.

- 30 Der Düngerhaufen kann auch schichtweise aufgeschichtet werden, d.h. die feste Mischung A wird nach und nach in Schichten von je 25-35 cm Höhe aufgeschichtet und zunächst flach auf den Boden in einer Höhe von 25-35 cm gelegt. Flüssige Mischung B nach 1-2L / m<sup>2</sup> der Dosierung gegossen, um die feste Mischung A, und so weiter, jede Schicht der festen Mischung A gegossen flüssige Mischung B, um alle Materialien zu einem Haufen aufgeschichtet und feste Mischung A Substrat Feuchtigkeit von 50-70%, mit einer Prise der Finger, um das Wasser zu sehen, aber kein Wasser gedrückt werden kann, Dünger Haufen auf eine Länge von 1,5 m × Breite von 1,5 m × Höhe von 0,5 - 1,5 m ist angemessen.

- 40 Um die Lagerung und den Transport zu erleichtern, können Sie den Düngerhaufen ausbreiten und in Säcken verwenden, nachdem das Substrat getrocknet ist.

3. Die Anwendung von bio-enzymatischem Dünger auf Holzkohlebasis

- 45 Wenn der Gehalt an organischer Substanz im Boden mehr als 5 % beträgt, kann die Ausbringung von Bio-Enzymdünger auf Holzkohlebasis in Höhe von 6000 kg/ha während der Bodenvorbereitung und 3000 kg/ha während der Knöllchenbildung den Düngerbedarf von Reis während der gesamten Nährstoffperiode decken; Wenn die organische Substanz des Bodens im

Reisfeld weniger als 5% beträgt, kann die Ausbringung von Bio-Enzym-Dünger auf Holzkohlebasis in Höhe von 8500-9000 kg/ha während der Bodenvorbereitung und 6000-7000 kg/ha während der Nodulationsphase den Düngebedarf von Reis während des gesamten Nährstoffzeitraums decken. L 507256

5 Im März 2017 wurden bei einem Versuch und einer Demonstration des Reisanbaus nach der oben genannten Methode im Dorf Liaoyuan, Stadt Menghai, Kreis Menghai, Autonome Präфекtur Xishuangbanna Dai, gute Ergebnisse erzielt. Bei dem Test wurde die Behandlung mit chemischem Dünger als Kontrolle verwendet, und es wurde festgestellt, dass der Reis, der mit dem hier beschriebenen Bioenzym-Dünger auf Holzkohlebasis gemäß der oben genannten  
10 Anwendungsmethode gepflanzt wurde, weniger Krankheiten, volle Körner und eine helle Farbe aufwies; im Gegensatz dazu wies die Behandlung mit chemischem Dünger mehr schwere Krankheiten wie Reiskäfer und Krautfäule auf und hatte mehr leere Körner und eine graue Farbe. Der Ertrag von Reis, der mit konventionellen Methoden (Anwendung von chemischen Düngemitteln und Pestiziden) angebaut wurde, betrug  $519,14 \pm 27,24$  kg Trockengewicht pro Acre, und der Ertrag des bio-enzymatischen Düngers auf Holzkohlebasis, der in der vorliegenden Erfindung beschrieben wird, betrug  $529,96 \pm 16,0$  kg, was darauf hindeutet, dass die Verwendung von bio-enzymatischen Düngemitteln auf Holzkohlebasis anstelle von chemischen Düngemitteln und Pestiziden, wie sie in der vorliegenden Erfindung beschrieben werden, ertragreicheren Reis von hoher Qualität erzeugen kann.

20 Die vorliegende Erfindung stellt einen wirtschaftlichen, sicheren und effizienten Bioenzym-Dünger auf Holzkohlebasis für Reis und ein Verfahren zur Herstellung desselben zur Verfügung, wobei der Reisanbau mit dem Bioenzym-Dünger auf Holzkohlebasis die Anwendung von chemischem Dünger ersetzen und eine Reihe von Problemen der Verschlechterung des Agrarökosystems und der Lebensmittelsicherheit vermeiden kann, die durch die Anwendung von  
25 chemischem Dünger verursacht werden. Langfristige Experimente und Anwendungsergebnisse zeigen, dass die Verwendung des in der vorliegenden Erfindung beschriebenen bio-enzymatischen Düngers auf Holzkohlebasis für den Reisanbau wichtige ökologische, ökonomische und umweltschützende Anwendungswerte hat, und dass der bio-enzymatische Dünger gute Entwicklungs- und Nutzungswerte hat und in Reisanbaugebieten weithin gefördert und  
30 angewendet werden kann.

## Ansprüche

LU507256

1. Ein bio-enzymatischer Dünger auf Holzkohlebasis, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren zur Herstellung des bio-enzymatischen Düngers auf Holzkohlebasis die folgenden Schritte umfasst:

### I. Materialaufbereitung

#### (1) Herstellung von Enzym-Stammzellstoff

Melasse, frischer, unveränderter Pflanzenabfall mit einem Feuchtigkeitsgehalt von mehr als 70% und Wasser werden in einen abgedeckten Plastikeimer im Massenverhältnis 1:3:10 gefüllt und gründlich gemischt, dicht abgedeckt und der Eimer wird alle 1-2 Tage innerhalb eines Monats geöffnet und umgerührt, um alle Materialien in die Flüssigkeit einzuweichen und die Gase auszuschließen, und dann mit einem Eimerdeckel dicht abgedeckt, wenn keine Gase entstehen; Im zweiten Monat wird der Eimer dicht abgedeckt und für weitere 80-100 Tage fermentiert, der pH-Wert erreicht 3-4, die Enzymflüssigkeit und der Enzymrückstand werden gefiltert und getrennt, der Enzymrückstand wird zerkleinert und mit der Enzymflüssigkeit gemischt, um die Enzymaufschlämmung zu erhalten, und steht bereit;

#### (2) Herstellung von Biokohle

Man nimmt das Biomassematerial mit einem Feuchtigkeitsgehalt von weniger als 50%, verbrennt es bei 400-500°C, bis es vollständig verkohlt ist und die Grundform des Rohmaterials zu erkennen ist, zerkleinert es zu einem Pulver mit einer Partikelgröße von 0,8-1,2mm, erhält die Biokohle und stellt sie beiseite;

#### (3) Sammeln von organischen Hilfsstoffen

Sammeln Sie eine oder mehrere Arten von Reiskleie, Reishülsen, Weizenkleie oder Sojabohnenhülsen als organische Hilfsstoffe und halten Sie sie bereit;

#### (4) Sammeln von Humus

Wählen Sie den Wald, Bambusgarten Pflanze blühenden üppigen, Boden Humusschicht dicken Platz, fegen Sie die Oberfläche Schutt, graben Sie 5-10cm dicken Boden Oberfläche, pflücken Sie die toten Äste, unverrottete Blätter und Schutt, erhalten Humus, Standby; II, bereiten Sie Bio-Enzym-Dünger auf Holzkohlebasis in einem offenen Raum ohne direkte Sonneneinstrahlung und geschützt vor Regen vor, mischen Sie gleichmäßig gleiche Volumina des Humusbodens, der organischen Hilfsmaterialien und das 2-3-fache Volumen der Bio-Kohle der Summe des Humusbodens und der organischen Hilfsmaterialien, um eine feste Mischung A zu erhalten; mischen Sie die Enzymaufschlämmung mit einer wässrigen Melasselösung mit einer Massenkonzentration von 10% in einem Massenverhältnis von 3:1, um eine flüssige Mischung B zu erhalten; Gießen der flüssigen Mischung B auf die feste Mischung A mit der flüssigen Mischung B, um dem Substrat der festen Mischung A eine Feuchtigkeit von 50-70% zu verleihen; Abdecken des Substrats mit Blättern, abgestorbenen Ästen oder Erde, Kompostieren für 10-15 Tage, Wenden des Haufens 1-2 Mal, nachdem die Temperatur auf 40-50°C gestiegen ist, Befeuchten des festen Gemischs A mit dem flüssigen Gemisch B nach jedem Wenden, um eine Substratfeuchtigkeit von 50-70% zu erhalten, und Abwarten der Zersetzung der organischen Hilfsstoffe, um einen fertigen Bioenzym-Dünger auf Holzkohlebasis zu erhalten.

2. Ein bio-enzymatischer Dünger auf Holzkohlebasis nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt II das feste Gemisch A allmählich in Schichten von 25-35 cm Höhe aufgeschichtet wird und zunächst flach auf den Boden in einer Höhe von 25-35 cm gelegt wird. Das flüssige Gemisch B wird auf das feste Gemisch A in einer Menge von 1-2 l/m<sup>2</sup> gegossen, und



dementsprechend wird das flüssige Gemisch B einmal für jede Schicht des festen Gemischs A gegossen, bis alle Materialien zu einem Haufen aufgeschichtet sind und die Feuchtigkeit des Substrats des festen Gemischs A 50-70 % beträgt. LU507256

5 3. Ein bio-enzymatischer Dünger auf Holzkohlebasis nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Pflanzenabfällen um Obst und/oder Gemüse handelt.

4. Ein bio-enzymatischer Dünger auf Holzkohlebasis nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Biomassematerial ein oder mehrere Baumstämme, Äste oder Kokosnussschalen sind.