

4



329875

329875

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO PARA TRATAR EL MATERIAL DE LOS DESECHOS URBANOS", a favor de D. SILVANO MATTEINI, de nacionalidad italiana, domiciliado en Vía Bellosguardo, nº 4, FIRENZE (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los desechos sólidos urbanos que diariamente se recogen en las ciudades crean un problema higiénico y técnico de considerable importancia para hallar una utilización racional.

5. Además del sistema irracional de amontonamiento



- en campos de descarga, controlados o no, actualmente están en uso los sistemas siguientes: (1) incineración integral; (2) transformación en abonos orgánicos para la agricultura (humus); y (3) sistema mixto, o sea transformación en humus de una parte e incineración de la parte restante.
- 5.

El sistema de incineración integral de los desechos consiste en la destrucción de todo el material orgánico por medio de un tratamiento con llama viva, lo que da como residuos cenizas y materiales inertes de diversa naturaleza (vidrios, cascotes, metales etc.).

10.

El porcentaje de tales residuos gira alrededor del 30% del material de origen, por lo que, si con tal sistema se resuelve racionalmente el aspecto higiénico del problema, no puede decirse otro tanto para el aspecto práctico. En efecto, las cenizas, que representan la parte principal de los residuos, no pueden tener ninguna utilización, ni siquiera agrícola, por cuanto carecen de la parte orgánica que es la característica principal del humus.

15.

El sistema de transformación en abonos orgánicos para la agricultura exige tiempos notablemente prolongados

20.





- Generalmente, la transformación de la totalidad o una parte de los desechos sólidos en mantillo orgánico da un producto que tiene la característica peculiar de aportar al terreno, no tanto substancias minerales, de las que en realidad no es muy rico, sino colonias de microorganismos, de los que es riquísimo y que son esenciales para el desarrollo de las plantas. La transformación se obtiene utilizando la fermentación natural (aerobia y/o anaerobia) que se desarrolla espontáneamente en la masa de los desechos.
- 5.
10. El procedimiento comprende operaciones preliminares o sucesivas de cribadura y/o trituración, para obtener un producto homogéneo y suficientemente fino, así como la incineración de la parte de desechos intransformables y para los cuales la transformación resultaría particularmente difícil.
15. Cabe señalar que los desechos no fermentados aparecen tóxicos para las plantas; después de una fermentación adecuada, cuya duración no debe ser inferior a 30-40 días, se tiene un producto atóxicos y con sus peculiares características fertilizantes . El grado de madurez por fermentación
20. biológica puede considerarse suficiente cuando el porcentaje



de material orgánico esté contenido en el 18 a 20% o reducido por debajo del 18 a 20%.

5. La extensión, ya señalada, del tiempo que se requiere para la transformación implica costes elevados de instalación y operación, a lo que debe añadirse también el coste de la trituración, cuando se efectúa, por su alto coste de realización.

10. Con la fermentación se obtiene también la eliminación de los gérmenes patógenos (esto, por motivos higiénicos) de los parásitos, como los nemátodos (esto, para no infestar los terrenos) y asimismo la destrucción de las semillas contenidas en los desechos, como las semillas de grama, de tomate, de melón, etc. (esto también para no infestar los terrenos).

15. Las cenizas obtenidas de la combustión en el caso del sistema mixto se añaden, para la utilización, al mantillo fermentado, pero le aportan (por los motivos que se han expuesto precedentemente) poco enriquecimiento por los bajos porcentajes de empleo húmico que contienen.

20. El invento atañe a un procedimiento para tratar el material de los desechos urbanos, en el cual, para evitar los



- inconvenientes de los sistemas actuales, se prevé que una parte, por lo menos, del material se someta a una combustión parcial, apta para incinerar en parte los componentes orgánicos y para esterilizar en la masa los gérmenes, los parásitos y las semillas, reduciendo el porcentaje de material orgánico fermentable a nivel inferior al límite de toxicidad.
- 5.

- El procedimiento según este invento prevé con ventaja que el material bruto se somete a cribadura para separar el material fino ya fermentado o rápidamente fermentable; que el residuo retenido en la criba, de tamaño mediano y grande, se someta a una combustión parcial para una oxidación en parte de los componentes orgánicos; y que dicho residuo se reuna luego al material fino, para completar rápidamente la fermentación total, con lo que se obtiene material utilizable como fertilizante y atóxico. Los residuos inertes pueden separarse apropiadamente después de la oxidación parcial por combustión, mientras que el material tratado (si ya no ha sido disgregado suficientemente por la combustión parcial) puede someterse a una trituración mecánica, incluso valiéndose, por ejemplo, de una criba giratoria.
- 10.
- 15.
- 20.



5. El material sometido a oxidación parcial por combustión se extingue, a continuación de este tratamiento, por adición de agua, sobre todo pulverizada, la cual tiene también la misión de llevar la humedad de la masa a un grado suficiente, por ejemplo del orden del 50% aproximadamente del peso total.

10. La combustión parcial puede obtenerse con exceso de aire y con tiempo de combustión reducido. En alternativa, esta combustión parcial puede obtenerse con defecto de aire de combustión.

15. El proceso de oxidación parcial por combustión puede obtenerse en un período de tiempo limitado, del orden de 10 minutos, a temperatura del orden de 800°C. Para tal combustión puede establecerse un horno giratorio, el cual facilita además la disgregación del material. Puede emplearse, por ejemplo, alrededor de 0,5 m<sup>3</sup> de aire por kilogramo de material, con tiro natural.

20. En esencia, el procedimiento según este invento se basa en el concepto de realizar la oxidación por medio de una combustión parcial, substituyendo así a la oxidación bioló-



gica una oxidación física (combustión con llama) en autocom-  
bustión.

Con este procedimiento de oxidación física se  
logra:

5. - reducción del porcentaje de material orgánico a nivel inferior al límite de toxicidad (que es aproximadamente del 18 al 20%);
- tratamiento térmico de esterilización, para no aportar al terreno las semillas contenidas en los desechos urbanos (que en el sistema tradicional de fermentación se obtiene durante la propia fermentación);
10. - tratamiento de esterilización para exterminar los parásitos, sobre todo nemátodos, y los gérmenes patógenos (también este tratamiento se obtiene actualmente durante la fermentación).
- 15.

El procedimiento según el invento puede llevarse a cabo tratando térmicamente por combustión parcial todo el material de los desechos urbanos. Dosificando oportunamente la cantidad de aire y el tiempo de combustión, se puede preparar un mantillo maduro que contenga un porcentaje de mate-

20.



ria orgánica en los límites óptimos.

5. Tal procedimiento presenta la ventaja de realizar todo el ciclo de la transformación en un período de unos 10 minutos, frente a los 30 a 40 días que se necesitaban para la fermentación espontánea, realizando además la fragmentación del material, obtenida actualmente, como ya se ha dicho, con los onerosos sistemas de trituración.

10. Evidentemente, sin embargo, el mantillo maduro que así se obtiene no es ya rico en colonias de microorganismos útiles para la agricultura, porque durante la fase de combustión parcial se destruyen también tales gérmenes. Fichas colonias de microorganismos reaparecen al cabo de cierto tiempo, desarrollándose (a lo menos al principio) lentamente,

15. Si se quiere obtener un mantillo maduro en breve tiempo, pero que a la vez tenga también una rica colonia de microorganismos, se puede proceder como sigue:

20. Se someten a cribadura los desechos frescos por medio de zarandas con agujeros de 10 a 15 mm y se obtiene así, como material pasado por la criba, un mantillo que presenta, como se ha demostrado experimentalmente, porcentajes



- de material orgánico dentro de los límites de atoxicidad de 18 a 20% que se han citado antes: en efecto, estos desechos finos, obtenidos de la cribadura, tienen un porcentaje de material orgánico inferior al promedio, porque son particularmente ricos, respecto a la masa, en material inerte (en particular, tierra). El material fino así obtenido debe experimentar por tanto solo el proceso de esterilización de las semillas, los parásitos y los gérmenes patógenos. Para obtener tal esterilización, basta la fermentación natural aerobia, que se desarrolla en la masa de los desechos en un tiempo relativamente breve, hasta del orden de 6 horas o menos.
- 5.
- 10.

- El material grueso retenido en la criba se somete a combustión parcial y a extinción con adición de agua, para los fines y con las modalidades que se han precisado antes,
- 15.

- Luego se reúnen los residuos de la combustión parcial (previa cribadura oportuna para eliminar las partes intransformables) a los desechos finos cribados de antemano y que ya hayan experimentado, o no, una fermentación inicial o total. Si se reúne el material parcialmente quemado al
- 20.



material fino que todavía se ha de fermentar, la masa así obtenida puede dejarse reposar por un tiempo de unas seis horas, con lo que se obtiene la fermentación y por lo tanto la esterilización del material fino en semillas, parásitos y gérmenes patógenos, a la vez que la propagación de los microorganismos del material fino, que es rico en ellos, al material estéril procedente del horno donde se ha producido la combustión parcial. Se se reúne el material parcialmente quemado al material fino después de la fermentación de este último, se obtiene siempre la propagación de los microorganismos al material estéril, dentro de un tiempo relativamente breve.

En todo caso se tiene la ventaja de que se logra de los desechos sólidos una elevada cantidad de productos húmicos, y ésto con tratamiento rápido y económico. En efecto, mientras en los sistemas tradicionales la transformación es extremadamente lenta, o bien una parte de los desechos se incinera totalmente, con lo que pierde las características peculiares que se han expuesto, en el sistema aquí propuesto se oxida solamente la parte necesaria para volver atóxico el



producto y se obtiene un fertilizante en cantidades elevadas y a precio interesante.

5. Queda entendido que la descripción que antecede se hace solamente como demostración práctica del invento y que éste puede variar en las formas y disposiciones sin por ello salirse del ámbito del concepto en que estriba el invento:



N O T A

Descrito el invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la demanda de patente italiana nº 18.178/65 del 5 de Agosto de 1965.

5. 1.- Procedimiento para tratar el material de los desechos urbanos, caracterizado por el hecho de que una parte, por lo menos, del material se somete a una combustión parcial apta para incinerar parcialmente los componentes orgánicos y para esterilizar la masa en gérmenes, parásitos y semillas, con lo que se reduce el porcentaje de material orgánico a nivel inferior al límite de toxicidad y se substituye por lo menos una parte substancial de la oxidación biológica.
- 10.



- 2.- Procedimiento como se define en la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que el material bruto se criba para separar el material fino, ya fermentado o rápidamente fermentable; que el residuo retenido en la criba y de tamaño mediano y grande se somete a una combustión parcial para oxidar en parte los componentes orgánicos, reduciendo el porcentaje de ellos; y que dicho residuo se reúne luego al material fino, para completar rápidamente la fermentación total, con lo que se obtiene material utilizable como fertilizante.
- 5.
- 10.
- 3.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el material se somete a oxidación parcial por combustión y sucesivamente se extingue con adición de agua, sobre todo pulverizada, hasta llevar su humedad al 50% aproximadamente.
- 15.
- 4.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la combustión parcial se obtiene con exceso de aire y con tiempos de combustión reducidos.
- 20.
- 5.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones



nes 1 a 3, caracterizado por el hecho de que la combustión parcial se obtiene con defecto de aire de combustión.

5. 6.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el proceso de oxidación parcial por combustión puede llevarse a cabo en un período de tiempo limitado, del orden de 10 minutos, a temperatura del orden de 800°C.
10. 7.- Procedimiento como se define en la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que la combustión se realiza con 0,5 m<sup>3</sup> aproximadamente de aire por kilogramo de material, con tiraje natural.
15. 8.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el material sometido a combustión parcial se criba antes de la reunión al material fino, para separar los materiales inertes de gran tamaño y para una acción de disgregación.
- 9.- Procedimiento para tratar el material de los desechos urbanos.



Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de dieciseis hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

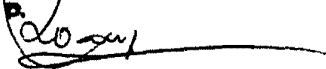
Madrid, a 4 AGO. 1966

5.

p. a.

**JAJME ISERN**

p. p.

  
Firmado: JOSE RODRIGUEZ