

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3763445号
(P3763445)

(45) 発行日 平成18年4月5日(2006.4.5)

(24) 登録日 平成18年1月27日(2006.1.27)

(51) Int. Cl. F I
C05G 1/00 (2006.01) C O 5 G 1/00 A
C05F 9/00 (2006.01) C O 5 G 1/00 N
 C O 5 F 9/00

請求項の数 1 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-20173 (22) 出願日 平成11年1月28日(1999.1.28) (65) 公開番号 特開2000-219586(P2000-219586A) (43) 公開日 平成12年8月8日(2000.8.8) 審査請求日 平成12年11月2日(2000.11.2) 審判番号 不服2003-18108(P2003-18108/J1) 審判請求日 平成15年9月18日(2003.9.18)</p>	<p>(73) 特許権者 391003901 有限会社土壌保全研究所 神奈川県相模原市若松3丁目9番14号 (74) 代理人 100066717 弁理士 渋谷 理 (72) 発明者 後藤 逸男 神奈川県川崎市麻生区王禅寺2430番地 8 合議体 審判長 脇村 善一 審判官 井上 彌一 審判官 鈴木 紀子</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生ごみリサイクル肥料

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

生ごみを加熱、水分を15重量%以下となるように乾燥し、これに硫酸、尿素又は有機性汚泥を添加、混合することにより生成物のC/N重量比が11/1乃至3/1の範囲となるように調節してなる生ごみリサイクル緩効性肥料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は農業用資材、特に生ごみをリサイクルして得られる肥料の分野に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、生ごみ(厨芥)の処分は、特に都市部においては大部分、乾燥し、焼却する処分がされているが、近年、ダイオキシンの生成による公害が問題となり、この手段は好ましくない。微生物による堆肥化が提案されているが、この手段は場所と長時間を要し、臭気発生の問題があり、更に最近は0-157問題を生じ未解決である。

生ごみ乾燥物を堆肥原料として使用することも試みられたが、乾燥生ごみに再び水を加えて堆肥化することは合理的ではない。また、上記の発酵手段を必要とし、特に都市部では処理困難である。そこで生ごみ乾燥物を直接植物生育のための肥料として使用しようとすると、窒素飢餓を生じ、良好な利用手段が見出せなかった。

また、有機性汚泥は、肥料として使用することは望ましいが、そのまま土壌に施用すると

、土壤中で汚泥中の微生物が急激に分解して酵素が欠乏して作物の生育に影響を与えることがあるため予めコンポスト化によって分解、安定化する必要があった。その結果、場所と長時間を要する問題を有するものであった。

更に例えば特開昭51-57554発明はパルプ廃繊維を堆肥原料とするため、窒素成分を添加し炭素率を20～30とするものであるが、本発明目的物は堆肥化処理するものでなく、またこの炭素率ではそのまま肥料として使用しても正常な植物生育は望めない。特開昭63-159279発明は植物性生ごみ或はノ及び魚類の滓を脱水・乾燥、粉碎し粒状化した肥料であるが、明細書中には生ごみと魚滓を混合使用する記載はなく、当然その混合割合の記載もない。従ってこの発明では肥料として本発明同様の効果が得られないことは明らかである。特開昭51-133970発明は単に生ごみを乾燥する手段を述べているのみで、この乾燥生ごみをそのまま肥料として使用しても植物の窒素飢餓を生じ植物の正常な生育は望めない。この乾燥生ごみと硫酸や尿素の様な化学肥料を別々に植物に施用しても、これら化学肥料成分は速効性であるため、急速な消費、流亡を生じるので、施用量を常に調節する必要があり実施困難である。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、従来大量発生する生ごみ又は有機性汚泥を前記の困難がなく、短時間で直接、肥料として有利に使用することによる生ごみをリサイクルすることの出来る手段を提供しようとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、1. 生ごみを加熱、水分を15重量%以下となるように乾燥し、これに硫酸、尿素又は有機性汚泥を添加、混合して生成物のC/N重量比が11/1乃至3/1の範囲となるように調節してなる生ごみリサイクル緩効性肥料、である。

20

【0005】

【発明の実施の形態】

従来の生ごみ乾燥物は、通常その炭素率、即ち、C/N重量比は15/1前後であり、そのまま肥料として土壤に添加、混合使用しても植物は窒素飢餓を起こし、殆ど生長しない。それで、この乾燥生ごみに硫酸、尿素又は有機性汚泥を添加混合することによりその混合物のC/N重量比が11/1乃至3/1の範囲となる様に調節することにより生成物を直接肥料として使用することが出来、この肥料を用いて野菜等植物を生育し、その植物を利用した後、再び生ごみとなりリサイクルするものであり、また必要に応じこの生ごみ肥料は長期間保存することができ、随時土壤と適宜混合使用することができるものであることが判明した。

30

【0006】

本発明に使用することができる生ごみとは、工場或は一般家庭や事業所等から排出される調理残渣や厨芥ごみである。

この生ごみを、通常、80～130 で3～48時間程度、公知の回転加熱乾燥機等を使用して攪拌し、更に好ましくは粉碎することにより水分を15重量%以下、好ましくは10～3重量%程度にまで減少させて乾燥するものである。この乾燥された生ごみ乾燥物は通常その炭素率は15(C/N重量比は15/1)程度である。

40

また、本発明で使用出来る有機性汚泥とは、一般公共下水汚泥、農村集落排水汚泥の他、家畜舎の尿污水や製パン、製ハム工場などの食品工場汚水の活性汚泥などで、その炭素率は通常8以下であるものであり、好ましくは炭素率8ないし4程度のものが好ましい。なお有機性汚泥も処理法や乾燥法には種々の方法があるが、何れもその対象となる。

【0007】

上記の乾燥、粉碎された生ごみ乾燥物100kgに対し硫酸又は尿素を添加する場合は2kgから40 kg程度添加することによりその混合物のC/N重量比が11/1乃至3/1の範囲となるように添加し、有機性汚泥を添加混合する場合は30 kgから600 kg程度添加することによりその混合物のC/N重量比が11/1乃至5/1の範囲となるように添加するものである。この様にして

50

生成した混合物がそのままリサイクル肥料として使用可能である。

なお、場合により、硫安、尿素又は有機性汚泥等は粒状、粉末状或は溶液状等として添加することができ、また生ごみの乾燥工程前或は乾燥工程中、或は乾燥工程終了後に添加することができる。またこれら添加により生成した混合物は必要に応じ粒状に成形加工しても良い。

この肥料はほ場10アール当たり100kg～200kg程度混合、使用することにより良好な野菜等植物を生育するための肥料、殊に優れた緩効性肥料として使用することが可能である。

この生ごみリサイクル肥料はリン酸やカリ成分を含む外、有機性成分を多量に含むため土壌の団粒化、土壌微生物の活性を高める等の効果も有し、地力増進に繋るものである。

【0008】

本発明において、乾燥生ごみに有機性汚泥を添加して使用する場合につき述べる。

有機性汚泥特に下水汚泥は菌体を主体とする廃棄物であるので、土壌中に施用すると比較的速やかに分解され、アンモニウムイオンを生成し、更には硝酸化作用によって硝酸態窒素に変化する。一方、生ごみ乾燥物は炭素率が15程度であるので含有窒素成分の土壌中での分解が遅い。従って同量の窒素を含む下水汚泥と生ごみ乾燥物を有機質肥料として施用した場合には、下水汚泥の方が高い肥効を示す。しかし分解が早ければ、肥効期間が短くなる、一度に生成した硝酸態窒素が地下水に溶け込み環境に負荷を与えるなどのマイナス面がある。一方、生ごみリサイクル肥料は硫安・尿素・鶏糞・下水汚泥などより緩効性が高く、環境にやさしい肥料であり化学肥料の代替物としての効果が大きいものである。

この発明により生ごみのリサイクル化が初めて可能となったものである。

【0009】

本発明において、本発明混合物のC/N重量比が11/1より大である場合は含有窒素成分の有機化を生ずるため、肥料として植物に施用しても窒素飢餓を生じるので不相当であり、C/N重量比が3/1よりも小である場合は生ごみリサイクルの意味が失われるため適当ではない。

以下に実施例を記載する。

【0010】

【実施例1】

ホテル内のレストランから出る調理くずと残飯50 kgを乾燥処理型生ごみ処理機に投入し、24時間後に約5kgの生ごみ乾燥粉碎処理物を得た。その処理物は、水分5.3重量%、全炭素47.3重量%、全窒素3.28重量%、炭素率14.4であった。

この処理物1 kgに炭素率が12.5、10.0、7.5、及び5.0となるように尿素を添加し、造粒器により直径5mm、長さ5mmの円筒形ペレットに加工した。

畑地から採取した黒ぼく土3kgに各区とも、全窒素として1.0gに相当する生ごみ処理物（無処理区）（対照例）、あるいはその加工品（炭素率12.5～5.0区）（本発明例は炭素率10.0～5.0区）を施用した。さらに、対照区（対照例）として、同量の窒素を含む乾燥鶏糞（全窒素3.66%、炭素率7.2）を施用した乾燥鶏糞区及び0.5gの窒素を含む尿素区を設けた。なお、尿素区には0.5gのリン酸（ P_2O_5 ）、および0.5gのカリウム（ K_2O ）を含む過燐酸石灰および塩化カリウムを施用した。

各資材を施用した10日後に、土壌を1/5000aワグネルポットに充填し、コマツナの種子20粒を蒔いた。ガラス室内で栽培し、1週間後に発芽率を測定した。その後、1ポット当たり5株に間引き、さらに30日間栽培を続けた後、生育量を測定した。

その結果、表1が得られた。コマツナの発芽率は全試験区において95%以上を示し、発芽障害は全く認められなかった。しかし、生ごみ無処理区では、その後の生育が著しく遅延し、播種後2週間後には生育が停止した。この試験区の土壌を分析した結果、無機態窒素量が著しく少なく、窒素飢餓に伴う生育不良であることが判明した。

一方、尿素を添加して炭素率を下げた生ごみ加工品区において、炭素率10以下の試験区では、発芽後順調に生育を続け、対象区である乾燥鶏糞区と同等あるいは化学肥料区にも匹敵する生育を示した。したがって、乾燥生ごみに尿素を添加し炭素率を10以下とすることが適切である。

10

20

30

40

50

【表1】

生ごみ乾燥物への尿素の添加がコマツナの生育に及ぼす影響

試験区	尿素添加量 (g/kg)	施用量 (g/ホット)	尿素由来窒素の 割合 (%)	発芽率 (%)
無処理	0	30.4	0	95.0
炭素率 12.5	11	26.4	13	96.7
炭素率 10.0	32	21.4	31	96.7
炭素率 7.5	69	8.2	49	98.3
炭素率 5.0	133	5.8	67	95.0
乾燥鶏糞	0	27.3	0	96.7
尿素	—	2.4	100	95.0

10

(表1 続き)

試験区	生育量	収穫後の無機態窒素量
	(g/ホット)	(Nmg/100g)
無処理	2.23	1.2
炭素率12.5	26.0	0.3
炭素率10.0	106	5.3
炭素率 7.5	119	7.6
炭素率 5.0	107	10.8
乾燥鶏糞	116	8.6
尿素	129	15.6

20

。 - 尿素由来窒素の割合 (%) : 加工品が含有する窒素量に添加尿素由来の窒素が占める割合。)

炭素率を3より低下させても、作物の生育には支障はない。しかし、加工品が含有する窒素の多くが尿素に由来することになり、生ごみのリサイクルの観点から望ましくない。なお、土壤中に施用された尿素由来の窒素成分はウレアーゼにより直ちにアンモニウムイオンに変化するので無機態窒素となる。

30

そこで、尿素添加による炭素率の範囲は11から3、好ましくは8程度とすることが適切と判断される。

【0011】

【実施例2】

社員食堂の調理くずと残飯50kgを乾燥処理型生ごみ処理機に投入し、24時間後に約5kgの生ごみ乾燥物を得た。この処理物の水分は4.8%、炭素率は15.0であった。この処理物に埼玉県H市内の下水汚泥処理場から発生する水分52.0%、炭素率6.0の下水汚泥を生ごみ処理物：下水汚泥 = 1 : 0、1 : 1、1 : 2、1 : 3、0 : 1の割合で混合し、造粒機により直径5mm、長さ5mmの円筒形ペレットに加工した。これら資材の炭素率はそれぞれ15.0、12.8、9.9、7.7、6.0であった。

40

これらの資材を畑地から採取した黒ボク土1kgに全窒素として0.5g相当量施用して、水分を最大容水量の約60%とした。30の恒温室内で保温静置し、2ヶ月の間、1週間毎に土壤中の無機態窒素量を測定した。なお、この数値は、窒素無施用区(黒ぼく土のみ)(対照区)の数値を減じた数値である。(単位はNmg/100gである。)

その結果を表2に示す。生ごみ処理物：下水汚泥 = 1 : 0区(対照例)では施用後約1ヶ月間、1 : 1区(対照例)では約2週間後、窒素の有機化が認められた。一方、1 : 2区及び1 : 3区(本発明例)では施用後より順調な無機化を示した。なお、0 : 1区(対照例)すなわち下水汚泥単独区では施用直後より活発な無機化を示して、1週間で窒素無機化率がほぼ一定値を示し、化学肥料に匹敵するような速効的な肥効を呈したが、微生物

50

による含窒素有機成分の急激な無機化作用により一度に多量の硝酸態窒素を生成する。そして、それらが地下水に流出し、環境に負荷を与える可能性が高い。

1 : 0 および 1 : 1 区のように、施用後に有機化が起こると、施用直後に作物を栽培した場合に窒素飢餓に伴う生育障害を生じる可能性が高い。しかし、生ごみ乾燥処理物に炭素率が 8 ~ 10 程度となるように下水汚泥を混合して造粒化すれば、有機化を起こさないことが明らかになった。

そこで、生ごみ乾燥物に下水汚泥を添加して炭素率の範囲が 10 以下、好ましくは 8 程度とすることが適切と判断される。

【表 2】

試験区	炭素率	保温静置期間 (週)					
		0	1	2	3	4	5
1:0 区	15.0	0	-10	-13	-15.0	-11.0	-8.0
1:1 区	12.8	0	-5.2	-3.0	-2.0	1.5	2.5
1:2 区	9.9	0	6.5	14.5	18.7	20.6	21.1
1:3 区	7.7	0	16.0	28.0	32.2	32.8	33.3
0:1 区	6.0	0	35.4	41.5	43.4	43.1	44.0

10

(表 2 続き)

試験区	保温静置期間 (週)		
	6	7	8
1:0 区	-2.0	2.0	5.0
1:1 区	4.8	7.5	11.0
1:2 区	22.4	22.4	22.7
1:3 区	32.5	33.0	31.7
0:1 区	44.7	43.4	42.6

20

表 2 中、正の値は有機態窒素が無機化したことを示し、負の数値は、土壤中で無機態窒素が有機化されていることを意味し、負の数値はいわゆる窒素飢餓の状態を示す。この状態では植物は著しい生育障害を受ける。

本実施例の各試験区でコマツナのポット栽培試験を行なった結果、1 : 0 区、1 : 1 区では窒素飢餓に伴う生育障害を生じたが、1 : 2 区及び 1 : 3 区では順調に生育した。

30

【 0 0 1 2 】

【 発明の効果 】

本発明は、従来、焼却処分とするか或は発酵手段を用いた堆肥としてしか利用されていなかった生ごみが、発酵処理することなく短時間の処理により有利なリサイクル肥料として使用可能となつたものであり、従来の生ごみ処理のための膨大な場所、時間、経費及びエネルギーの節約となり、本発明は極めて有益な発明である。

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-338587(JP,A)
特開昭63-159279(JP,A)
特開昭51-57554(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C05G1/00