

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6588710号
(P6588710)

(45) 発行日 令和1年10月9日(2019. 10. 9)

(24) 登録日 令和1年9月20日(2019. 9. 20)

(51) Int. Cl.	F 1				
C05G 5/00 (2006.01)	C05G	5/00	Z	A	B
C05F 7/00 (2006.01)	C05F	7/00			
C05F 9/00 (2006.01)	C05F	9/00			
B09B 3/00 (2006.01)	B09B	3/00			D
B09B 5/00 (2006.01)	B09B	5/00			M
請求項の数 3 (全 12 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2015-47802 (P2015-47802)
 (22) 出願日 平成27年3月11日(2015. 3. 11)
 (65) 公開番号 特開2015-174820 (P2015-174820A)
 (43) 公開日 平成27年10月5日(2015. 10. 5)
 審査請求日 平成29年12月1日(2017. 12. 1)
 (31) 優先権主張番号 2/2014/000104
 (32) 優先日 平成26年3月12日(2014. 3. 12)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 フィリピン(PH)

(73) 特許権者 715002124
 森田 剛
 マレーシア クアラルンプール市 ペニャ
 ン通 5番地、マーク サービス レジデ
 ンス A2209
 (74) 代理人 719004049
 田村 富美雄
 (72) 発明者 森田 剛
 東京都大田区中馬込2丁目8番1-602
 号
 審査官 柴田 啓二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクツを生産する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

メタン発酵消化液と、メタン発酵消化液に対して一定の決められた比率の範囲内の量の堆肥化可能余剰有機物とをタンク内に投入し、前記堆肥化可能余剰有機物と前記メタン発酵消化液の混合物を攪拌し、嫌気性発酵をさせ、液肥とコプロダクツを生産する方法において、前記コプロダクツは、ミミズの餌、または/および、ウジであるの液肥とコプロダクツを生産する方法。

【請求項2】

前記タンクは、上部が開放された形状である請求項1に記載の液肥とコプロダクツを生産する方法。

【請求項3】

前記堆肥化可能余剰有機物の量を前記メタン発酵消化液の量の0.1~20%とする請求項1または2に記載の液肥とコプロダクツを生産する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、メタン発酵消化液と堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクツを生産する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在の堆肥化可能有機廃棄物から液肥を製造するためには複雑な工程が含まれているので、経済性に富んだものではない。また現在の方法では、その工程をおこなうために、高価な設備、機械を必要とする。その結果、現在の方法や工程は、堆肥化可能有機廃棄物から液肥を製造することは困難で、実際的ではなく、経済的に実行、利用することが難しい。

【 0 0 0 3 】

一方、メタン発酵消化液の有効利用には特開 2 0 0 6 - 2 6 5 0 5 2 号公報に貯蔵技術が開示されているが、メタン発酵消化液の保存についてのものであり、有効利用についてのものではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 2 6 5 0 5 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

現在の堆肥化可能有機廃棄物から液肥を製造するためには複雑な工程が含まれているので、経済性に富んだものではない。また現在の方法では、その工程をおこなうために、高価な設備、機械を必要とする。その結果、現在の方法や工程は、堆肥化可能有機廃棄物から液肥を製造することは困難で、実際的ではなく、経済的に実行、利用することが難しい。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、堆肥化可能有機性廃棄物から、次のステップにより、液体肥料(液肥)と、同時並行的にコプロダクトを作り出す方法に関するものであり、1. 堆肥化可能有機性廃棄物を堆肥化できない廃棄物より分別し、2. 分別された堆肥化可能有機性廃棄物の大きさを小さくし、3. 事前に決められた量のメタン発酵消化液をタンク・貯水槽に投入し、4. そのメタン発酵消化液の入ったタンク・貯水槽に上述の小さくなった分別済の堆肥化可能有機性廃棄物がある比率にて投入し、5. そのメタン発酵消化液の入ったタンク貯水槽に上述の小さくなって投入された堆肥化可能有機性廃棄物を攪拌し、6. その結果得られる製品(液肥)と副生産物を集荷、分別するものである。

【 0 0 0 7 】

第 1 の発明は、堆肥化可能余剰有機物の大きさを縮小し、メタン発酵消化液に対して一定の決められた比率の範囲内の堆肥化可能有機物をタンク内のメタン発酵消化液中に投入し、堆肥化可能有機物とメタン発酵消化液の混合液を攪拌し、熟成させ、最終製品と同時並行して生産される副生産物を分別、集荷する堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクトを生産する方法である。

第 2 の発明は、メタン発酵消化液と堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクトを生産する方法であって、以下に示す工程よりなる。

堆肥化不可廃棄物と堆肥化可能余剰有機物を分別する工程

分別された堆肥化可能余剰有機物の大きさを縮小する工程

事前に決められた量のメタン発酵消化液を、タンク・貯水槽に投入する工程

そのタンク・貯水槽に一定の決められた比率の範囲内の分別され微細化した堆肥化可能余剰有機物を一定の間隔で(日々)投入する工程

その分別され微細化した堆肥化可能余剰有機物とメタン発酵消化液の貯水槽の混合液を一定の間隔で(日々)攪拌する工程

そして、最終製品と同時並行して生産される副生産物を集荷、分別する工程

第 3 の発明は、第 1 または第 2 の発明において、タンク・貯水槽における混合液の PH を中性域 (PH 6 - 8) に維持する堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクトを生産する方法である。

第 4 の発明は、第 2 または第 3 の発明において、メタン発酵消化液に対する堆肥化可能余剰有機物量を 0 . 1 - 2 0 質量%の範囲とする堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダ

10

20

30

40

50

クツを生産する方法である。

第5の発明は、第2～第4のいずれかの発明において、メタン発酵消化液に対する堆肥化可能余剰有機物量を0.1～10質量%の範囲とする堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクツを生産する方法である。

第6の発明は、第2～第5のいずれかの発明において、タンク・貯水槽における、濃縮されたメタン発酵消化液と堆肥化可能余剰有機物に0.1～10質量%の範囲で水分を加えて実行する堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクツを生産する方法である。

第7の発明は、第1～第6のいずれかの発明において、堆肥化可能余剰有機物を切断機(シュレッダー)または/および、粉碎機(クラッシャー)により、細かくする堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクツを生産する方法である。

10

第8の発明は、第1～第7のいずれかの発明において、メタン発酵消化液はアルコール工場の廃液と汚泥からつくられる堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクツを生産する方法である。

第9の発明は、第1～第8のいずれかの発明において、メタン発酵消化液はアルコール工場の廃液と汚泥からつくられる堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクツを生産する方法である。

第10の発明は、第1～第9のいずれかの発明において、副生産物はミミズ堆肥製造の原料としてミミズ培地で餌となる堆肥化可能余剰有機物から液肥と副生産物を生産する方法である。

第11の発明は、第1～第10のいずれかの発明において、副生産物は水生動物の餌となるウジである堆肥化可能余剰有機物から液肥とコプロダクツを生産する方法である。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明は液肥を製造する一般的な方法であるが、非常に稀有なことは、安く、簡単に、効率よく堆肥化可能有機廃棄物から液肥とコプロダクツが製造出来ることである。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は本発明の堆肥化可能有機廃棄物より液肥とコプロダクツを生産する一般的な工程図である。

【図2】図2は本発明の堆肥化可能有機廃棄物より生産された液肥とコプロダクツがどのように生産されるかを示した図である。

30

【図3】図3は、本発明を実行するためのタンク・貯水槽の様子を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例】

【0010】

本発明の第一の目的は、堆肥化可能有機廃棄物から液肥を製造する簡単で、効率よく、安価な方法とすることで、上述した現在の方法の技術的問題点、非効率性を解決するものである。このように、本発明では、簡単に設置し、維持管理ができる堆肥製造用のタンク、貯水槽だけが必要で、高価で複雑な設備、機械は必要としない。

【0011】

本発明の次の目的は、現在利用されている方法では悪臭を生じさせるが堆肥化可能有機廃棄物から、液肥・コプロダクツ15を作り出し方法でメタン発酵消化液によって、堆肥化可能有機廃棄物10は短期間に簡単に効率よく分解されることで、悪臭を周辺に出すことを抑制することができる。

40

【0012】

更に、本発明は、堆肥化可能有機廃棄物より、液肥(LIQUID)・コプロダクツ(CO PRODUCTS)15を簡単に作る事ができるものである。これらの、本発明が、より優れていることが添付された図によって明らかで、また詳細に理解できるであろう。

【0013】

図解の図1に関して、堆肥化可能有機廃棄物10から、液肥(LIQUID)・コプロダクツ1

50

5は図1に示したようなステップで製造される。下記はそれを示したものである。

a.堆肥化不可有機性廃棄物と堆肥化可能有機性廃棄物を分別する。

(SEGRIGATION) 1 1

b.粉碎機、切断機によって、分離された堆肥化可能有機性廃棄物の大きさを細かくする

(CRUSHING/SCHREDDING) 1 2

c.メタン発酵消化液が投入された堆肥製造用のタンク、貯水槽に細かくなった分離済み堆肥化可能有機性廃棄物を事前に決められた率で投入する (FEEDING INTO COMPOST TANK POND/DRUMS) 1 3

d.最終の製品(液肥)・コプロダクト15を分離回収する (SEPARATING/COLLECTING) 1 4

【0014】

図2は堆肥化可能有機廃棄物10から製造された液肥・コプロダクト15の構成を示したものである。

主生産品は嫌気性活動(開放系であり、完全な嫌気性環境ではない)によって生成された高品質の液肥16である。これは、浮遊物(FLOATINGS)17とウジ(MAGGOTS)18が同時に生産される。

【0015】

浮遊物17はミミズ培地(FEED TO VERMICULTURE)19に与えられる。詳しくいうと、浮遊物は、ミミズ堆肥肥料(COMPOST FERTILIZER)20を生産するミミズ培地に、その餌として与えられ、ミミズが消化することの出来る餌である。

【0016】

主たる生産物である、高品質の液肥16は、主として農作物、特に農場や庭(FERTILIZER FOR HOME/GARDEN)21で、生産される果実、野菜などに利用される。一方、ウジ(MAGGOTS)18については、養殖池(FISH POND)22の餌として利用される。

【0017】

本発明の方法を開始するにあたり、図3で示したようなタンク・貯水槽Pを準備する。タンク・貯水槽Pは、コンクリートの床B、底の部分F、側壁Wから構成され、上部は開放式Tとなっている。タンク・貯水槽Pを清掃するための排水口が側壁Wの一つにつけられる(図では記載なし)堆肥化用のタンク・貯水槽Pは、コンクリート製で、屋根付の設備があることが望ましい。

【0018】

本発明では、メタン発酵消化液には、例えば、サトウキビからの抽出液をアルコール発酵を行った廃液をメタン発酵を行った消化液が使用できる。この場合は、組成のバラツキが少ないメタン発酵消化液が大量に得られる。その他、家庭、飲食店、食堂、ホテル、小売り店(スーパーマーケット、コンビニエンスストア等)卸売店、食品加工工場、各種の市場(青果物市場、魚市場)からの廃棄物、農場、畜産場、娯楽施設からの堆肥化可能有機廃棄物をメタン発酵させた消化液が使用できることももちろんである。

【0019】

本発明では、堆肥化可能有機廃棄物10から、液肥・コプロダクト15を生産するために家庭、飲食店、食堂、ホテル、小売り店(スーパーマーケット、コンビニエンスストア等)、食品加工工場、各種の市場(青果物市場、魚市場)からの廃棄物、農場、畜産場、娯楽施設からの堆肥化可能有機廃棄物を集荷することから始まる。また、それから、人手を使って、または、従来型の機械による選別によって、堆肥化不可廃棄物を取り除く。その分別された堆肥化可能有機廃棄物10は効果的なプロセスと分解のために小さなサイズにする必要がある。これは粉碎、切断の設備によって実行されるのが好ましいが、人力または従来型の粉碎、切断機でも構わない。

【0020】

次の工程は、事前に決められた量のメタン発酵消化液を、タンク・貯水槽Pに満たすことである。メタン発酵消化液がタンク・貯水槽Pが満たされていたら、そこに、細かくなった堆肥化可能有機廃棄物10を投入する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

本発明では、事前に準備投入されたメタン発酵消化液に対して決められた比率の堆肥化可能有機廃棄物を一定の間隔で（日々）投入するものである。そして、一定の間隔で攪拌するものである。

【 0 0 2 2 】

重要なことは、最終の液肥・コプロダクツ 1 5 を作り出すために、タンク・貯水槽 P の菌の活動を維持する必要があるので、一定の間隔で決められた比率の堆肥化可能有機廃棄物 1 0 を投入することが求められる。

【 0 0 2 3 】

結果として発生する製品、液肥・コプロダクツ 1 5 は、高品質の液肥 1 6、浮遊物 1 7、ウジ 1 8 で、これらは直ぐに使用するのであれば日々、収穫、更には分別が必要となる。液肥・コプロダクツ 1 5 の収穫は人力または、これまで従来からの機械によって行っても良い。

【 0 0 2 4 】

更に重要なことは、タンク・貯水槽 P における混合物の P H が中性域（P H 6 - 8 ）であることで、この判定は、これまでの従来の方法で行われる。P H はメタン発酵消化液と、それに対する一定の比率にて投入される堆肥化可能有機廃棄物の比率に左右される。

【 0 0 2 5 】

P H は原料となる堆肥化可能有機廃棄物の状態により変化するが、この範囲内に維持することが好ましい。P H が 6 未満の場合、また、P H が 8 を超える場合は、反応が遅くなる。そのため、P H が 6 ~ 8 の範囲に入ることが好ましいが、やや酸性、アルカリ性の場合（P H が 5 ~ 9 ）でも、反応は進行する。メタン発酵消化液の P H は機器による測定、または、表面状態（泡の発生状態等）により推測する。

【 0 0 2 6 】

本発明における、もう一つの指標は、メタン発酵消化液に対する堆肥化可能有機廃棄物 10 の実用範囲を 0 . 1 質量% から 2 0 質量% とすることである。例えば、タンク・貯水槽 P にメタン発酵消化液を、1 , 0 0 0 k g 準備すれば、（ 1 ~ ） 2 0 0 k g 以内の堆肥化可能有機廃棄物 10 を、そのタンク貯水槽 P に一定の間隔で投入して攪拌することである。この量の上下限は配合する堆肥化可能有機廃棄物 10 の組成により異なる。農産物廃棄系（葉菜、オクラ等）の植物性堆肥化可能有機廃棄物の場合の上限が 2 0 0 k g であり、畜産系の廃棄物の割合が増加すると、上限値は低くなる。

【 0 0 2 7 】

植物性堆肥化可能有機廃棄物に、畜産系の廃棄物の割合が増加すると、P H が上がるため、投入の上限値は低くなる。この場合の指標は、メタン発酵消化液に対する堆肥化可能有機廃棄物 1 0 の実用範囲を 0 . 1 質量% から 1 0 質量% とすることである。例えば、タンク・貯水槽 P にメタン発酵消化液を、1 , 0 0 0 k g 準備すれば、（ 1 ~ ） 1 0 0 k g 以内の堆肥化可能有機廃棄物 1 0 を、そのタンク貯水槽に一定の間隔で投入して攪拌することである。下限値の 0 . 1 % は、それ以下の場合は、表面状態がメタン発酵は進まないため、および、生産性を維持するための値である。

【 0 0 2 8 】

本発明におけるメタン発酵消化液はアルコール製造からの廃液、残渣に由来していることが望ましい。メタン発酵消化液は最終製品である液肥・コプロダクツ 1 5 を生産するための、堆肥化可能有機廃棄物 1 0 を分解する微生物群を含んでいる。堆肥化用タンク・貯水槽 P のなかで、メタン発酵消化液と堆肥化可能余剰有機物 1 0 の混合物の濃度が上昇した場合の調整は、メタン発酵消化液に対して、事前に決められた率の水を混合物に投入することが、本発明の方法である。堆肥化可能余剰有機物の混合物の濃度が上がりすぎると、反応速度が低下する。水の比率は、事前に決められたメタン発酵消化液の 0 . 1 - 1 0 質量% の範囲である。

【 0 0 2 9 】

水の比率は、事前に決められたメタン発酵消化液の 0 . 1 - 1 0 質量% の範囲は、1 0 質

量%以上の投入では希釈されすぎ、反応速度が低下する。下限値の0.1質量%は、実質的な作業能率を考慮した値である。なお、投入は複数回に分けて行うこと、攪拌しつつ行うことが好ましい。

【0030】

これまでに述べて来たタンク・貯水槽Pにおける、メタン発酵消化液と堆肥化可能余剰有機物10の混合液の濃度は伝統的な方法にて調べることも可能であるし、混合物において泡の発生が減少することでも、判断が可能である。タンク・貯水槽Pの中の濃度は、嫌気性発酵（完全な嫌気性環境ではない）を維持して、求める液肥・コプロダクト15が発生するものでなければならない。

【0031】

本発明をより優位にするために変更することは、この方式においては可能である。本発明は、幅広い便利性をもっているため、本件でしめされた事例にこだわらない。すなわち、本件で示された基本的な考え方から逸脱しない限り、修正をすることは可能である。

【0032】

メタン発酵消化液には、アルコール工場の廃液と汚泥からの抽出液を用いたが、これにかぎられるものではない。アルコール工場の対象物は、トウモロコシ、サトウキビ、各種醸造工場の廃液、汚泥からの抽出液も使用可能である。

【実施例1】

【0033】

分解能力の確認のために連続投入はせずに、設定後の変化と、その液体での農業利用、ミミズが生息できる土壌が確保されているかどうか（o e c dの化学物質の残存度の影響調査の方式に近い方法で）を行なった。（試験A）

結果を表1～表6に示す。

【0034】

【表1】

1設定

テスト条件	A	A-1	B	B-1	C	C-1
ドラム缶の数	10	10	10	10	10	10
粉碎生ゴミの量 kg	20	20	30	30	40	40
メタン発酵消化液(リットル)	80	80	90	90	80	80
乳製品不良品 kg	0	5	0	5	0	5
比率						
生ゴミ 対 消化液	1対4	1対4	1対3	1対3	1対2	1対2
比率	20%	20%	25%	25%	33%	33%
生ゴミ+乳製品不良品						
対 消化液	1対4	1対3.2	1対3	1対2.6	1対2	1対1.8
比率	20%	24%	25%	28%	33%	36%

【0035】

【表2】

2経過状況

2-1 4日後	A	A-1	B	B-1	C	C-1
濃度の感触	濃い	濃い	濃い	濃い	濃い	濃い
攪拌の程度	簡単	簡単	簡単	最初だけやや難	最初だけやや難	最初だけやや難
臭気 表面から	無し	無し	無し	甘い	甘い	甘い
臭気 攪拌時	無し	酸っぱい	無し	甘い	甘い	甘酸っぱい
泡の発生	有	有	有	有	有	有
浮遊物	有	有	有	有	有	有
沈殿	無し	少々	少々	少々	少々	少々
PH	7	7	7	8	8	8

考察1 混合率が高いほど攪拌は困難だが、最初の時点のみである。
2 PHは7-8に保たれている。

【0036】

10

20

50

【表3】

2-2 9日後	A	A-1	B	B-1	C	C-1
濃度の感触	濃い	濃い	濃い	濃い	濃い	濃い
攪拌の程度	簡単	簡単	簡単	簡単	簡単	簡単
臭気 表面から	甘酸っぱい	甘酸っぱい	甘酸っぱい	甘酸っぱい	甘酸っぱい	甘酸っぱい
臭気 攪拌時	無し	酸っぱい	無し	甘い	甘い	甘酸っぱい
泡の発生	有	有	有	有	有	有
浮遊物	有	有	有	有	有	有
沈殿	無し	少々	少々	少々	少々	少々
PH	7	8	7	8	7	8
浮遊物の重量						
3ドラムの平均	7.633	9.700	9.400	13.100	16.366	21.266
水分60%に換算	3.433	5.633	6.667	7.833	9.933	13.067
水分60%での比率	17.20%	22.50%	22.20%	22.40%	24.80%	29.00%

考察1 混合率が高いものほど残存比率も高い
 2 甘酸っぱいという表現であるが、ゴミ臭さが全くないわけではない。
 3 攪拌は簡単になってきた。

【0037】

【表4】

2-3 14日後	A	A-1	B	B-1	C	C-1
濃度の感触	薄い	やや薄い	薄い	やや薄い	濃い	濃い
攪拌の程度	簡単	簡単	簡単	簡単	簡単	簡単
臭気 表面から	無し	無し	無し	甘酸っぱい	甘酸っぱい	甘酸っぱい
臭気 攪拌時	無し	甘酸っぱい	無し	甘酸っぱい	甘酸っぱい	甘酸っぱい
泡の発生	有	有	有	有	有	有
浮遊物	有	有	有	有	有	有
沈殿	無し	ほとんど	ほとんど	ほとんど	ほとんど	ほとんど
PH	7	8	7	8	7	8
浮遊物の重量						
3ドラムの平均						
水分60%に換算	1.933	3.967	3.833	3.800	5.067	7.467
水分60%での比率	9.70%	15.90%	12.80%	10.90%	12.70%	16.60%

考察1 全体に分解が進んでいる
 考察2 悪臭は、ほとんどしない。
 考察3 浮遊物(繊維質)をミズ培地に投入した
 考察4 A、A-1の液体を空芯菜、ヒマワリ、キビ、三尺ササゲの与えた。

【0038】

30

【表5】

2-4 19日後	A	A-1	B	B-1	C	C-1
濃度の感触	薄い	かなり薄い	薄い	かなり薄い	やや濃い	やや濃い
攪拌の程度	簡単	簡単	簡単	簡単	簡単	簡単
臭気 表面から	ほとんど感じないが、ややゴミ臭さは残っている。					
臭気 攪拌時	1M離れると何も感じない。					
泡の発生	有	有	有	有	有	有
PH	7.5	7.5	8	8	8	8

考察1 液体のサラサラ度は増している。
 考察2 ミズ培地の投入部では、浮遊物にミズが入り込んでいる。
 考察3 B、B-1、C、C-1の液体を空芯菜に与えた。

【0039】

【表6】

2-5 25日後	A	A-1	B	B-1	C	C-1
濃度の感触	非常に薄くなっている。					
攪拌の程度	簡単に攪拌できる、軽くなっている感触である。					
臭気 表面から	ほとんど感じないが、僅かにゴミ臭さは残っている。					
臭気 攪拌時	臭気は、下がってきているように感じる。					
泡の発生	残っているが、発生は減少している。					

考察1 作物は順調に成長している。ただし、6種類の違いは見られない。
 考察2 ミズ培地でのミズは増加傾向が見られる。

【 0 0 4 0 】

結果を纏めると以下ようになる。

1. 生ゴミを粉碎してメタン発酵消化液に投入すると、分解が進む。
2. その状況は泡の発生という形で確認できる。
3. 繊維質は主として浮遊物となって分解に時間がかかるが、柔らかくなる。ことによりミミズの餌として利用できることが確認された。
4. 浮遊物を順じ利用してゆくことで、メタン発酵消化液の濃度は下がり連続投入への応用が見えてきた。
5. 農産物の施肥にも、問題がないようであることが確認された。
6. 25日で泡の発生が少なくなっていることは、メタン発酵発電の投入比率と似たような数値である。これから連続投入の量を考えると4 - 5%が一つの指標になるとと思われる。

【 実施例 2 】

【 0 0 4 1 】

実施例 1 (試験 A) の結果より連続投入による結果と泡の発生、PHの変化をテストする。(試験 B) その結果を表 7、表 8 に示す。

【 0 0 4 2 】

【 表 7 】

1. 設定

	貯水槽A	貯水槽B	
メタン発酵消化液の貯水槽	4.5M3	4.0M3	
投入物 粉碎したオクラ 日曜日を除く週6回	200-KG	150-KG	オクラが入手できなかった場合は投入せず
攪拌 1日2回			
その他:ミミズ培地に必要な場合は、浮遊物を取り出すが、同時に液体も取り出す。			

【 0 0 4 3 】

【 表 8 】

2. 結果

期間 8ヶ月間

泡の発生	全ての期間で大量に発生した。	
臭気	野菜独特の臭気があった。現地の公的機関の訪問者のコメントは十分に耐えうるレベルの臭気で問題ないとの意見であった。	
PH	最初の1ヶ月	6.5-7.0で推移。
	次の1.5ヶ月	7.0-7.5で推移。
	その後	7.5前後で推移。少々のプレをみても中性域である6-8にて連続投入は問題ないとする。
作物の生育	全く問題ないが、全く雨の降らない時期に、この消化液を大量に利用すると、葉の色が黄色くなることもあった。希釈の方法、施肥したあと覆土などについては、メタン発酵消化液の利用法として専門家の意見を取り入れたい。	
ミミズ培地	全く問題なく成長している。ミミズ培地より製造される、ミミズ培地も非常に有効な堆肥となっていることが分かる。	

【 実施例 3 】

【 0 0 4 4 】

実施例 1 (試験 A) をふまえて、通常の家計よりの生ゴミ(各種のものが混じっている)を分解テストした。粉碎機は、小型のもので、ペースト状にはならず、切断されたような状態である。結果を表 9、表 10 に示す。

【 0 0 4 5 】

【表 9】

1. 設定

	貯水槽A	貯水槽B
メタン発酵消化液の貯水槽	0.8M ³	1.0M ³
投入物 切断した生ゴミ 日曜日を除く週6回	40-KG	50-KG
攪拌 一日2回		

【0046】

【表 10】

2. 結果

	貯水槽A	貯水槽B
総投入量	5,582	6,951
搬出量	1,782	2,250
水分を60%に換算	891	1,125
比率	16%	16%

期間 6ヶ月	調査期間は6ヶ月であったが、現在も継続利用されている。	
泡の発生	全ての期間で大量に発生した。	
臭気	生ゴミ独特の臭気があった。現場の作業員よりは、これまでの生ゴミを積み上げて、糖蜜、米ぬか、ココナッツの粉碎物を混ぜて行なう堆肥にくらべて悪臭がなく、コストが安く有効であるとの意見が得られた。	
PH	全ての期間で 6.5-8.0で推移している。	
作物の生育	地元の作業員が独自の畑で利用している、結果は良好である。	
ミミズ培地	全く問題なく成長している。ミミズ培地より製造される、ミミズ培地も非常に有効な堆肥となっていることが分かる。	

【0047】

上記の3つの試験結果（実施例1～3）より、以下の結論を得た。

1. 生ゴミ、余剰有機物をメタン発酵消化液で分解することは可能である。
2. 分解が可能な物質を分別して、できることならばペースト状にすりつぶすことが望ましいが、機械の設置の問題などで、切断だけでも行うことで効果がある。
3. メタン発酵消化液と物質の接触面積を増やすために切断、粉碎が必要であるが、同時に適度な攪拌をすることは必要である。
4. 分解の活動は泡が発生していることで確認することが出来る。分解が進んで完了すると、泡の発生が止まる。再度投入をすると、泡の活性が再開することも確認できている（別途）。
5. PHを中性域に保つことで、分解の状態を保つことができる。
6. 取り出した余剰メタン消化液（拡大したもの）は、液体肥料として野菜などに与えた場合に、通常発電から発生するメタン発酵消化液と同等の効果が見られる。
7. 浮遊物はミミズ培地で有効な餌となる。これは適度に残った繊維質が空気層を作っテミミズの侵入に効果的であることと、ミミズが好むPHのレベルにあることである。腐敗菌などが多い場合はPHは酸性が強く、ゴミの山にミミズを放っても中には入り込まない。ミミズが入り込むこと自体が、すでに堆肥製造の有効な原料となっていることを示していると考えられる。

【実施例 4】

【0048】

5m × 1.1m × 1.2m（液体の深さは0.8m）のタンク・貯水槽Pにサトウキビからのアルコール工場からの廃液、残渣からなるメタン発酵消化液（PH7.5）を4,400リットル投入した。その後、粉碎したオクラくずを、攪拌しつつ200kgを毎日投入した。その後の1日毎のPHは、7.5で変化はなかった。最初の投入後から20日後にオクラくずを攪拌しつつ700kg投入した。その結果、PHは5.5を計測し泡の発生が減少した。不純物として石灰が混入し、PHが8.5になり泡の発生が減少した。（反応速度が低下した。）

【実施例 5】

40

50

【 0 0 4 9 】

その後、タンク・貯水槽 P 内より、液肥・コプロダクト 1 5 を抽出後、野菜（キャベツ）：1 0 0 Kg、オクラ：2 0 0 Kg、水産工場からの廃棄物（魚のあら）：1 0 0 Kg を投入した。この場合には、濃度が上昇したため、泡の発生が減少した。そのため水：1 0 0 k g を投入し、平常状態に復帰させた。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 0 】

生物系廃棄物の利用産業を盛んにできる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

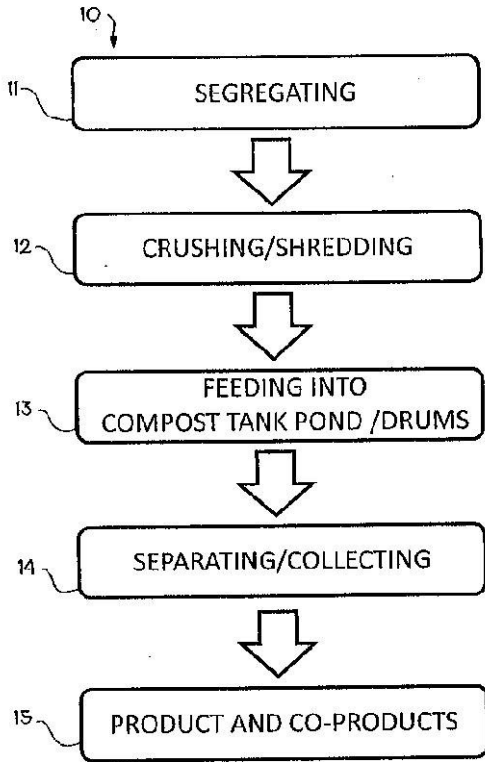
- 1 0 堆肥化可能有機廃棄物
- 1 1 分別 (SEGRIGATION)
- 1 2 粉碎、切断 (CRUSHING/SCHREDDING) 1 2
- 1 3 投入 (FEEDING INTO COMPOST TANK POND/DRUMS)
- 1 4 分離回収 (SEPARATING/COLLECTING)
- 1 5 液肥 (LIQUID)・コプロダクト (CO PRODUCTS)
- 1 6 液肥 (LIQUID)
- 1 7 浮遊物 (FLOATINGS)
- 1 8 ウジ (MAGGOTS)
- 1 9 ミミズ培地 (FEED TO VERMICULTURE)
- 2 0 ミミズ堆肥肥料 (COMPOST FERTILIZER)
- 2 1 農場や庭 (FERTILIZER FOR HOME/GARDEN)
- 2 2 養殖池 (FISH POND)
- P タンク・貯水槽
- B コンクリートの床
- F タンク・貯水槽の底の部分
- W タンク・貯水槽の側壁
- T タンク・貯水槽の開放部

10

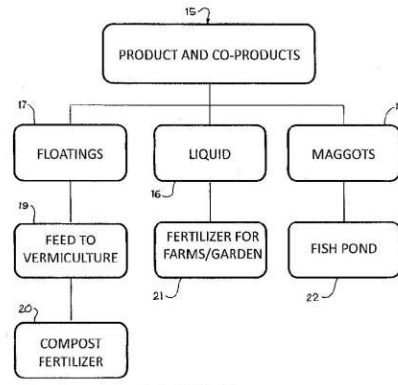
20

30

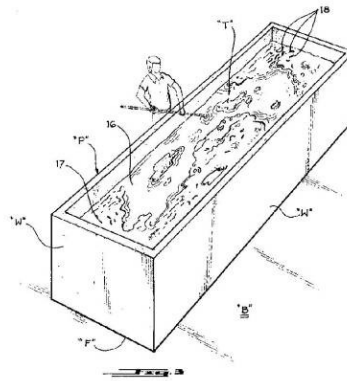
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I				
C 0 2 F 11/04 (2006.01)	B 0 9 B	3/00			Z
C 0 2 F 3/28 (2006.01)	C 0 2 F	11/04			Z
B 0 2 C 18/06 (2006.01)	C 0 2 F	3/28			Z
	B 0 9 B	3/00			C
	B 0 2 C	18/06			Z

- (56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 2 5 4 3 9 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 2 3 3 9 0 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 3 4 6 5 9 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 0 8 2 0 4 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 0 4 4 5 7 0 (J P , A)
 実開昭 6 0 - 1 4 7 6 4 2 (J P , U)
 国際公開第 2 0 1 0 / 0 9 8 3 4 3 (W O , A 1)
 特開平 0 6 - 0 9 8 7 5 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

C 0 5 B
 C 0 5 C
 C 0 5 D
 C 0 5 F
 C 0 5 G