



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 91107966.1

[51] Int.Cl⁵
C05G 1/00

[43] 公开日 1992年7月22日

[22] 申请日 91.12.21

[71] 申请人 杨孟佩

地址 274913 山东省巨野县有机复合肥厂

共同申请人 孙克用 孙俐丽

山东省巨野县永丰实业公司有机复合肥厂

[72] 发明人 杨孟佩 孙克用 张德玺

孙俐丽 张景汉

[74] 专利代理机构 山东省专利服务处

代理人 王井养

C05F 11/08 C05F 15/00

说明书页数: 12 附图页数: 1

[54] 发明名称 一种全价复合肥及其制法

[57] 摘要

一种全价复合肥料,以有机废物和农牧副产废料为主要原料,生产过程中有多种微生物参与高温、中温分解、转化、合成和放养生物蚕食。发酵速度比现有技术快1—2倍,肥料得到无害化处理,蛔虫卵死亡率达95—100%。复肥中既有无机、有机质肥,还有抗生物质和微生物复合菌,氮、磷、钾等主要成分均符合国家标准。肥效快、肥期长,施肥后仍有多种微生物继续参与二级转化过程,提高肥料利用率,改善了作物根区营养条件,对土壤有培肥作用。

权 利 要 求 书

1、一种全价复合肥料，由有机质肥、无机肥组成，含有氮、磷钾和微肥等多种成份，其特征在于在所说的全价复合肥中还含有生化培养物质及微生物复合菌剂，所说的有机质肥是指包含有生物腐解缩合物及脱脂有机营养物的有机质肥，这里所指的生物腐解缩合物是在一些按比例配制的有机废弃物及农牧产品废料中加入一种纤维分解菌及有机磷转化菌、无机磷转化菌、钾细菌，经多层次腐解发酵，再放养生物蚕食后制得的生物腐解缩合物，复合肥中有机质与生化培养物质占70~75%（重量），其中生化培养物质占20~30%无机肥组分占25~30%，所说的微生物复合菌剂的含量为复合肥总量的1~2%，由此配制成的全价复合肥料，全氮（N）含量为7~11%，全磷（ P_2O_5 ）含量为10~15%，全钾（ K_2O ）含量为3~7%，中量元素总含量为2~5%，微量元素总含量为0.1~0.2%，并含有1~5%的促抗物质及1~2%的复合菌剂。

2、按照权利要求1所述的全价复合肥料，其特征在于所说的生化培养物质包括促抗菌培养转化物和核苷类生化物质，所说的促抗菌培养转化物是在一种培养底物上接种，经固体发酵制取的培养转化物，转化物中含有促生素、抗生素和生防素等成分。

3、按照权利要求1所述的全价复合肥料，其特征在于所述的微生物复合菌剂是由多种菌剂组成的豆科作物复合菌剂或非豆科作物复合菌剂。

4、按照权利要求3所述的全价复合肥料，其特征在于所说的豆科作物复合菌剂是由有机磷细菌、无机磷细菌、钾细菌及根瘤菌等菌悬液制成的复合菌剂

5、按照权利要求3所述的全价复合肥料，其特征在于所说的非豆科作物复合菌剂是由有机磷细菌、无机磷细菌、钾细菌和固氮菌等菌悬液制成的复合菌剂。

6、按照权利要求1所述的全价复合肥料，其特征在于所说的脱脂有机营养物质是选自经过预处理的禽畜污血、杂肉、杂骨、杂毛、蹄角等禽畜废物，或棉籽饼粉、菜籽饼粉、麻酱渣粉中的任何一种或几种。

7、按照权利要求1所述的全价复合肥料的生产方法，其特征在于：

(1)生物腐解缩合物的制备：

a、选取有机废弃物，按比例掺入草糠秸杆、磷、钾、矿粉、杂骨粉及畜禽粪，控制碳氮比为2.5~3.0，含水量40~60%，调节pH=7左右，接入纤维分解菌种，堆积腐解发酵：

b、翻捣肥堆，再接入有机磷转化菌、无机磷转化菌及钾细菌，继续堆积腐解发酵：

c、常温放养蚕食生物制成生物腐解缩合物；

(2)以硝酸或氨水或草木灰水与腐殖物质反应生成腐殖酸盐：

(3)以菜籽粉、麦麸皮、玉米饼粉、稻草粉等为培养底物，接入

促生菌种，在28~30℃下固体发酵2~3天，制取含促生菌的转化物：

〔4〕以棉籽饼粉、生物腐解缩合物为培养底物，接入促生菌种，在28~30℃下固体发酵4~5天，制取含促生菌的转化物：

〔5〕用酒糟水、豆浆水、粉浆水、薯干浸泡液培养白地霉菌体，（或直接用啤酒厂下脚料大麦芽根和酵母泥），在37℃下以碱解法降解18~24小时，制取核苷类生化物质。

〔6〕把禽畜污血、杂肉、杂骨、杂毛、蹄角等禽畜废物经蒸制脱脂、干燥、粉碎制取脱脂有机营养物：

〔7〕按比例混合生物腐解缩合物、腐殖酸盐、促生菌转化物、促生菌转化物、核苷类生化物质及脱脂有机营养物：

〔8〕添加速效氮、磷、钾无机营养物，使复合肥含全氮〔N〕7~11%、全磷〔P₂O₅〕10~15%、全钾〔K₂O〕3~7%、中量元素总含量为2~5%，微量元素总含量为0.1~0.2%：

〔9〕搅拌混匀，低温造粒、干燥，制成复合颗粒肥料；

〔10〕加入微生物复合菌剂

8、按照权利要求7所述的全价复合肥的生产方法，其特征在于操作步骤〔1〕a中以纤维分解菌腐解时堆温为60~70℃，持续3~4天，而操作步骤〔1〕—b中的腐解温度为30~40℃，腐解时间为7~8天。

9、按照权利要求7所述的全价复合肥的生产方法，其特征在于操作步骤(1)一c中使用的放养蚕食生物是一种蚯蚓，放养后的生物体一并进入复肥中。

10、按照权利要求7所述的全价复合肥的生产方法，其特征在于操作步骤(10)中所说的微生物复合菌剂是用塑料袋单独分装储运，临施肥时与制成的复合颗粒肥料拌合一起然后使用。

说 明 书

一种全价复合肥及其制法

本发明与肥料生产技术有关，更具体的说是利用一些废渣制成的废料。

中外现有商品肥料生产的发展趋势，先由低浓度向高浓度过渡，近几年又由单一组分向多组分复合肥发展，以满足农作物的营养需要，如CN 86105209、CN 87104826专利，都属于无机复合肥。这种复合肥虽然弥补了单一肥之不足，但是仍然存在土壤中有机质缺乏、土地肥力下降的问题。为此很多人从有机—无机复合肥着手来改正无机复合肥缺陷。如CN 89102374·7专利以城镇生活垃圾、粪便为原料经堆置发酵、拌入一些微量元素再添加无机肥尿素、磷酸二铵和硫酸钾，组成有机—无机复合肥。CN 89108541·6专利还披露了在堆置发酵过程中加入硝化细菌钾菌，硝化菌可使氨态N转化成硝态N，提高了肥料对氮的利用率。但是他们都存在有机堆肥分解发酵速度慢、发酵周期长等缺陷，均未涉及肥料的综合肥效问题。

本发明的目的就在于提供一种利用有机废弃物及农副产品废料生产，具有肥效快、肥期长，有效养分转化率高的多功能全价复合肥料及其有关生产技术。

本发明的解决方案是用一种有机质肥、无机肥通过生物化学反应合成的物质及多种微生物菌剂组成一种多功能全价复合肥料。这里所说的有机质肥，不同于现有技术中所说的有机肥。本发明所说的有机质肥是包括一种生物腐解缩合物和脱脂有机营养物，以及腐殖酸类衍生物。所说的生物腐解缩合物是在一些按比例配制的有机废弃物及农牧产品废料中加入一种纤维分解菌及有机磷转化菌、无机磷转化菌、钾细菌，经多层次腐解发酵，再经放养生物蚕食后制得。本发明中所用的脱脂有机营养物质是选自经过预处理的禽畜污血、杂肉、杂骨、杂毛、蹄角等禽畜废物，或棉籽饼粉、菜籽饼粉、麻酱渣粉中的任何一种或几种。这些物质中都含有丰富的，作物生长必需的营养物质，而且易被腐解利用。在本发明的复合肥中有机质与生化培养物质占70~75%（重量%），其中生化培养物质占20~30%，无机肥组分占25~30%，微生物复合菌剂的含量为复合肥总量的1~2%。这里所说的无机肥一部分来自于生物腐解缩合物腐解过程中磷钾矿粉与有机质反应生成的转化物，和一些有机物分解的矿质营养转化物；另一部分是在复肥生产过程中添加的速效无机营养物质，它包括尿素、磷酸二铵、硫酸钾、过磷酸钙、硫酸铵和钙、镁、硫、铁等中量元素以及硼、锰、钼、锌、铜等微量金属元素化合物。由此制成的全价复合肥料全氮（N）含量为7~11%，全磷（P₂O₅）含

量为10~15%，全钾（K₂O）含量为3~7%，中量元素总含量为2~5%，微量元素总含量为0.1~0.2%，并含有1~5%的促抗物质及1~2%的微生物复合菌剂。

本发明中所指的生化培养物质包括促抗菌培养转化物和核苷类生化物质。所说的促抗菌培养转化物是包括一种促生菌培养转化物和抗菌培养转化物两者分别在一种不同的培养底物上接入促生菌或抗菌种，经固体发酵制取培养转化物，在转化物中含有可促进作物生长发育的促生素、可预防作物生理病害的抗生素、可驱杀作物地下害虫的生防素和改善根区生态环境的调节物等，这种促抗物质的含量为1~5%。

所说的核苷类生化物质是由酒糟水、豆浆水、干薯浸泡液等培养白地霉菌（或直接用啤酒厂下脚料大麦芽根和酵母泥），再用碱解法降解得到的菌体降解物。这种菌体降解物是一种植物生长调节剂，能促进细胞分裂、穗粒分化，并具有调节植物体内营养物质积累、运转和分配等作用。

本发明中所用的微生物复合菌剂是由多种菌组成的豆科作物复合菌剂或非豆科作物复合菌剂。所说的豆科作物复合菌剂是由有机磷细菌、无机磷细菌、钾细菌及根瘤菌等菌悬液制成的复合菌剂。所说的非豆科作物复合菌剂则是由有机磷细菌、无机磷细菌、钾细菌及固氮菌组成。本发明中所用的各种菌剂，在不同条件下分别培养，得到的各种菌剂再

以一定的比例配制成所述的豆科作物或非豆科作物用的复合菌剂，用塑料袋单独包装储运，施肥前把复合菌剂拌入本发明提供的全价复合粒肥中使用。

在现有技术中也曾有使用微生物菌剂的，如根瘤菌，一般都是用这种菌剂与种子拌合使用，这种使用方法细菌直接进入土壤，以土壤作为底物。由于土壤中缺乏细菌生存养份，细菌成活率低，效果不大，因而也没有得到广泛应用。与肥料拌合使用，则由于现有技术中各种肥料缺乏细菌生存条件，也无法实现。本发明提供的全价复合肥料与现有技术不同，肥料中含有丰富的营养物质，每粒肥料本身就是细菌的培养基，菌剂与复肥颗粒拌合后，每粒复肥就相当于一个营养库，所述的细菌成活性好，所以本发明提供的全价复合肥料施用后复合微生物菌在土壤又参与二级转化与固氮作用，进一步进行分解、转化、合成过程，不断供给作物生长发育所必须的养分。

本发明提供的全价复合肥料的生产方法，主要包括以下几个步骤：

(1) 生物腐解缩合物的制备：本发明中所述的生物腐解缩合物的制备方法，不同于现有技术中所用的有机物堆积发酵。首先在配料上既使用了城乡有机废弃物、农牧产品的废料，还配有生物必需的矿物质。在腐解发酵过程中有多种微生物菌参与，提高了分解发酵速度与效果；腐解发酵后的腐解物再经放养生物蚕食浓缩。具体步骤是：

a、选取城乡有机物按比例掺入草糠秸秆，磷、钾、矿粉、杂骨粉及禽畜人粪，控制碳氮比为25~30，含水量40~60%，调节pH=7左右，接入纤维分解菌种，通气堆积腐解发酵。在发酵过程中堆积物发热升温到60~70℃，保温保湿持续3~4天，纤维分解菌可使秸秆等纤维分解、转化、释放出有效养分，同时放热使堆积物升温杀死其他有害病菌和虫卵，起到无害化处理的作用。

b、对上述发酵后腐解物进行捣堆，结合捣堆接入有机磷转化菌、无机磷转化菌及钾细菌，再复盖塑料薄膜继续堆积腐解7~8天，保持腐解温度30~40℃，整个腐解发酵过程大约15~20天即可完成。

c、腐解发酵后的堆肥，再放养蚕食生物进行蚕食，放养后的生物体一并进入复肥中，本发明中所用的放养生物是一种蚯蚓。通过放养蚕食，蚯蚓等放养生物以腐解物为食物作进一步消化转化，既可消除堆肥的臭味，又可使腐解物进一步转化为被作物吸收利用，蚕食之后可使腐解物容量缩小三分之一，起到浓缩肥料的作用；

(2)把硝酸或氨水或草木灰水喷入泥炭、褐煤或风化煤等粉状腐殖物质中反应生成腐殖酸盐：

(3)以菜籽粉、麦夫皮、玉米芯粉、稻草粉等为培养底物接入促生菌种，在28~30℃下固体发酵2~3天制取含促生素的转化物；

(4)以棉籽饼粉及上述的腐解缩合物为培养底物，接入抗生素种，

在28~30℃下，固体发酵4~5天制取食抗生素生防素的转化物。

(5)用酒糟水、豆浆水、粉浆水、薯干浸泡液培养白地霉菌体(或直接用啤酒厂下脚料大麦芽根和酵母泥)，在37℃下以碱解法降解18~24小时，制取核苷类生化物质。

(6)把禽畜污血、杂肉、杂骨、杂毛、蹄角等禽畜废物经高压蒸制脱脂、干燥、粉碎制成脱脂有机营养物质。

(7)按比例混合生物腐解缩合物、腐殖酸盐、促生素转化物、抗生素转化物、核苷类生化物质及脱脂有机营养物质

(8)添加速效氮、磷、钾无机营养物质，使复肥中含N 7~11%、 P_2O_5 10~15%、 K_2O 3~7%、中量元素总含量为2~5%、微量元素总含量为0.1~0.2%。同时也可根据肥料销售地区的土壤特点添加必要的成分和适当的调节剂。

(9)把上述组分搅拌混匀，低温造粒、干燥，制成复合颗粒肥料。

(10)把制成的微生物复合菌剂用塑料袋单独分装后以1~2%的数量装入复肥袋中，临施肥前拌合于复合粒肥中使用。

下面再用一个简单的工艺流程示意图对本发明作进一步说明。

附图是本发明工艺流程示意图。

图中〔1〕为生物腐解物高温发酵过程选取20%城乡有机废弃物，掺入50%碎草糠秸秆、10%磷钾矿粉、5%杂骨粉、15%畜禽粪，使碳氮比为25~30， $\text{pH}=7$ 左右，接入纤维细菌，用塑料薄膜复盖堆积腐解5~6天后转入〔2〕，经捣堆接入有机磷细菌、无机磷细菌及钾细菌后，进行中温发酵7~8天转入〔3〕，在常温下放养蚯蚓7天后得到有机腐解缩合物〔4〕。〔5〕为腐殖酸盐的制备，分别用硝酸或氨水或草木灰水与腐殖物质，如泥炭、褐煤等反应制取腐殖酸盐。〔6〕为促进菌转化物制备，取菜籽饼粉、玉米芯等作培养底物，控制 $\text{pH}=6.5$ ，用蒸煮锅间歇灭菌三次（每次一小时左右），接入选自白地霉真菌的促生菌，在 $28\sim30^{\circ}\text{C}$ 下培养2~3天。〔7〕为抗生素转化物的制备，取棉籽饼粉及〔4〕中制成的有机腐解缩合物作为培养底物，使 $\text{pH}=7.0$ 左右，用蒸锅间歇灭菌三次（每次保持一小时左右），接入选自“5406”放线菌的抗生素，在 $28\sim30^{\circ}\text{C}$ 下培养4~5天。〔8〕为核苷类生化物质制备，取一定量啤酒厂下脚料大麦芽根和酵母泥加入等量的40%氢氧化钠溶液搅匀，在 37°C 下降解18~24小时，即可得到菌体降解混合物。〔9〕为脱脂有机营养物的预处理，对一些杂骨、杂肉、杂毛、蹄角等下脚料在4~6个大气压下蒸煮2~4小时，干燥粉碎后备用。〔10〕是用上述各个组分进行混配，取生物腐解缩合物30公斤、腐殖酸盐10公斤、促生菌转化物

10公斤、抗生素转化物10公斤、脱脂有机营养物15公斤、〔11〕添加速效氮、磷、钾无机营养物25公斤及微量核苷类生化物质〔8〕，〔12〕搅拌混合均匀，〔14〕低温造粒、干燥制成本发明所述的复合颗粒肥料。〔13〕制成的微生物复合菌剂用塑料袋单独包装，每袋1公斤。〔15〕把制成的复合颗粒肥料计量包装，每袋50公斤，并附加一小袋微生物复合菌剂，组成本发明所述的全价复合肥料。

按本发明提供的全价复合肥料生产方法，还可以配制成用于不同作物的多种全价复合肥组合物，以下是几种全价复合肥的实例，但是并不局限在这几个实例配方范围。

实例一 禾谷类作物全价复合肥配方

〔水稻、小麦、玉米等〕

1、生物腐解缩合物	30%
2、腐殖酸类衍生物	5%
3、脱脂有机营养物	15%
4、促生菌培养转化物	10%
5、抗生素培养转化物	10%
6、核苷类生化物质	微量
7、尿素	12%
8、磷二铵	13%
9、硫酸钾	5%

10、硫酸锌 0.05% (不计算配方比之内)

11、硼砂 0.05% (不计算配方比之内)

12、全价复肥酸碱调节物(废纸浆或废硫酸)

用于酸性土区pH值应调至7.5~8.5, 用于碱性土区pH值应调至5.5~6.5, 用于中性土区pH值应调至7.

注: 1、每50kg全价复合粒肥附加1kg袋非豆科复合菌剂

2、该全价复合肥含有机质>40%, N>13%, P_2O_5 >8%, K_2O >4%, CaMg、S、Fe等中量元素总量>2%, B、Mn、Mo、Zn、Cu等微量元素总量>0.1%.

实例二 豆类作物全价复合肥料配方

1、生物腐解缩合物	30%
2、腐殖酸类衍生物	5%
3、脱脂有机营养物	20%
4、促生菌培养转化物	10%
5、抗菌菌培养转化物	10%
6、核苷类生化物质	微量
7、尿素	5%
8、磷二铵	13%
9、硫酸钾	7%
10、硫酸锌	0.05% (不在原料配比内)

1 1、硼砂 0.05% (不在原料配比内)

1 2、钼酸铵 0.05% (不在原料配比内)

1 3、全价复合肥酸碱反应调节物(废纸浆废硫酸),用于酸性土区PH值应调至7.5~8.5,用于碱性土区PH值应调至5.5~6.5,用中性土区PH值应为7.

注: 1、每50kg全价复合粒肥附加1kg小袋豆科复合菌剂。

2、该全价复合肥内含有有机质>40%, N>6%, P_2O_5 >14%, K_2O >5%, Ca、Mg、S、Fe等中量元素总量>2% B、Mn、Mo、Zn、Cu等微量元素总量>0.1%。

实例三 棉花全价复合肥配方

1、生物腐解缩合物	30%
2、腐殖酸类衍生物	5%
3、脱脂有机营养物	15%
4、促生菌培养转化物	10%
5、抗生素培养转化物	10%
6、核苷类生化物质	微量
7、尿素	9%
8、磷二铵	13%

- 9、硫酸钾 8%
- 10、硫酸锌 0.05% (不计算配方比之内)
- 11、硼砂 0.05% (不计算配方比之内)
- 12、全价复合肥酸碱反应调节物; (废纸浆或废硫酸)用于酸性土区pH值调至7.5~8.5,用于碱性土区pH值调至5.5~6.5,用于中性土区pH值调至7.

注: 1、每50kg全价复合粒肥附加1kg袋非豆科复合菌剂。

2、该全价复合肥含有机质>40%, N>8%, P_2O_5 >12%; K_2O >5%, Ca、Mg、S、Fe等中量元素总量>2%、B、Mn、Mo、Zn、Cu等微量元素总量>0.1%。

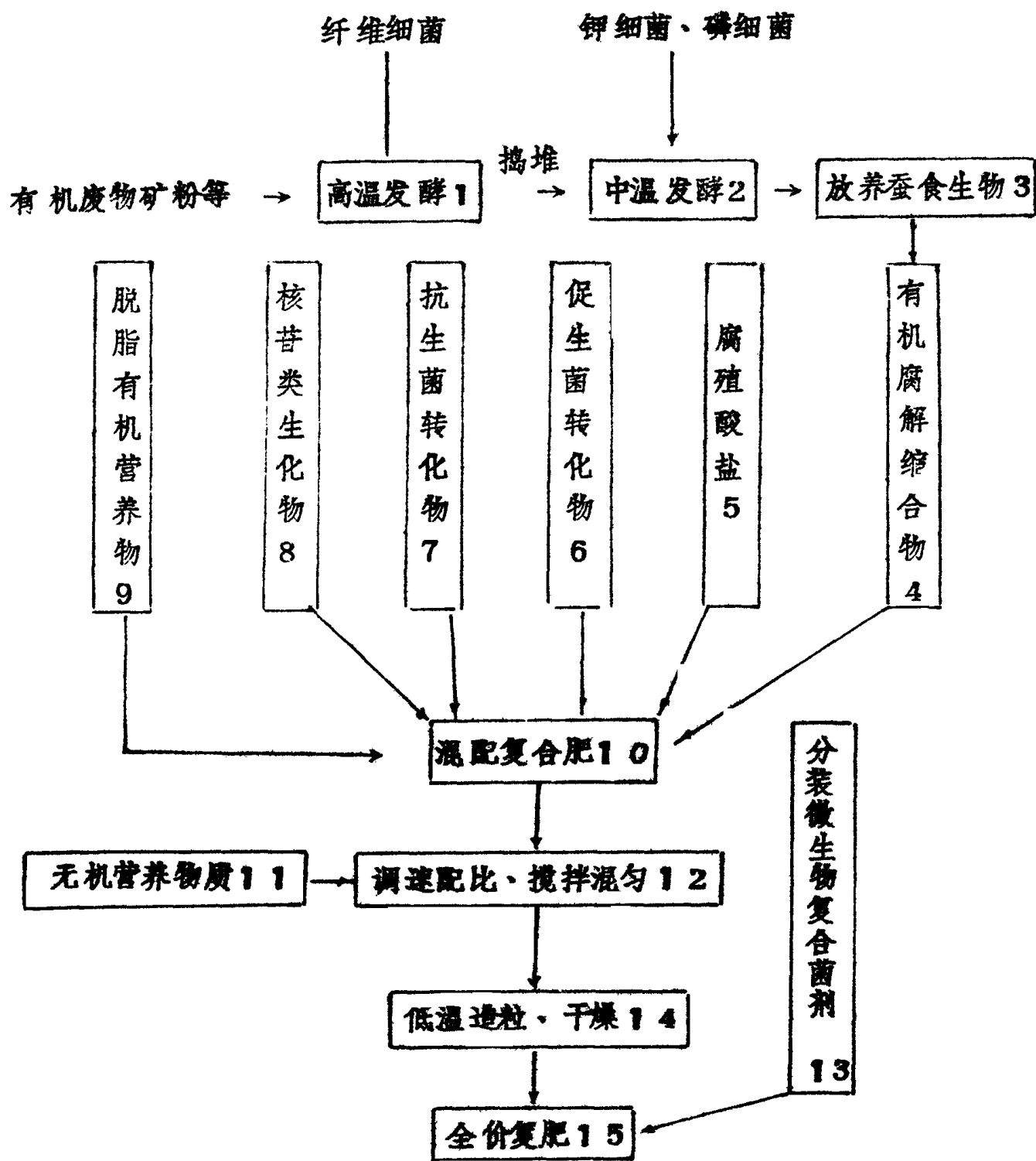
本发明的优点是很明显的。本发明提供的全价复合肥料充分显示出有机肥、无机肥和生物肥的总体优势,具有肥效快、肥期长,既有速效养分、缓效养分,还有生化物质。全价复合肥中, N、 P_2O_5 、 K_2O 总含量不仅达到部颁无机复合肥养分总含量的标准,而且有机质含量和N、 P_2O_5 、 K_2O 总含量也都超过一般的有机无机复混肥。本发明提供的全价复合肥中还含有能促进作物生长发育的促生素,能预防作物生理病害的抗生素及驱杀作物根区害虫的生防素。本发明提供的产品,不仅在制造过程中有多种高效

微生物参与分解、转化、合成等作用，同时在肥料施用后仍有多种高效微生物的复合菌参与二级转化，进行分解、转化、合成反应，不断供给作物生长发育所必须的营养。

本发明提供的产品中，因含有腐殖酸类肥料成分，有改良土壤结构、吸附易流失和挥发氮的作用，从而提高了氮肥的利用率，又有交换释放被土壤固定磷的作用，因此提高了磷的利用率，调节、改善了作物根区营养条件，根圈营养总残留量大豆可提高40%，小麦可提高30%，水稻可提高20%。

本发明提供的全价复合肥，在制造生物腐解缩合物的过程中采用了有控制的腐解发酵新工艺，通过加菌高温发酵、中温加菌发酵和放养蚕食生物制取生物腐解缩合物，腐解发酵速度比现有技术提高1~2倍，缩短了腐解发酵时间，做到无害化处理，蛔虫卵可以95~100%死亡，大肠杆菌值为 10^{-1} ~ 10^{-2} ，无臭味，完全达到国家无害化要求，因此，本发明具有明显的经济效益和社会效益。

说 明 书 附 图



全价复合肥生产工艺流程简图