



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106588386 B

(45)授权公告日 2020.05.12

(21)申请号 201611240119.1

(22)申请日 2016.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106588386 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(73)专利权人 华北制药股份有限公司  
地址 050000 河北省石家庄市和平东路388号

专利权人 张桂华

(72)发明人 闫峰 段志钢 王平 孙燕  
胡卫国 周志茂 张彩霞 周捷  
张锁庆 杨梦德

(51)Int.Cl.  
C05G 3/00(2020.01)

(56)对比文件

CN 105016790 A,2015.11.04,  
CN 105732171 A,2016.07.06,  
CN 105478454 A,2016.04.13,  
耿晓玲等.基于“强化碱解+H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>氧化”土霉  
素菌渣物化减量化技术研究.《中国优秀硕士学  
位论文全文数据库》.2016,第4页第1.2.2.

审查员 白优爱

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣  
无害化处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种可用于制造有机肥的抗  
生素发酵菌渣无害化处理方法,它包括以下步  
骤:a、抗生素发酵菌渣加水搅拌混合均匀,用氧  
化剂化学解毒;b、氧化处理后菌渣液用碱调pH至  
6~8;c、菌渣液经过滤、干燥得到干菌渣。该方法  
采用化学氧化解毒技术处理抗生素菌渣,使菌渣  
中的抗生素无残留,降解率达到100%,实现无害  
化处理,菌渣按有机肥标准将其用于制造有机  
肥,可实现资源化利用。

1. 用氧化剂过氧乙酸化学降解青霉素发酵菌渣的无害化方法,其特征在于:

将青霉素发酵菌渣60吨加水搅拌混合均匀配制成100m<sup>3</sup>的混悬液,加入30%氧化剂过氧乙酸0.7m<sup>3</sup>,搅拌反应1小时,静置11小时,菌渣液pH=3,用氨水调pH=7,加入混凝助滤剂后用压滤机过滤,得到含水73%的菌渣湿滤饼,菌渣湿滤饼用桨叶式连续干燥机在100℃下干燥60分钟,得到干菌渣9.1吨。

## 一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于抗生素发酵菌渣处理综合技术领域,特别涉及一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法。

### 背景技术

[0002] 在我国制药工业有机固体废弃物中尤以抗生素发酵菌渣的处理问题最为严峻,抗生素发酵菌渣的主要成分是抗生素产生菌的菌丝体、未利用完的培养基、发酵过程中产生的代谢产物、培养基的降解物以及残留的抗生素等。依据2008年修订后的《国家危险废物名录》,抗生素发酵菌渣属于化学药品原料药生产过程中的培养基废物,须按危险废物进行管理。目前,抗生素发酵菌渣合法的处置方式仅有焚烧。然而抗生素生产工艺的原料来源决定了抗生素发酵菌渣中不但蛋白等有机物含量很高,而且重金属等有害元素和物质很低。焚烧不但增加抗生素发酵菌渣的处理成本,还造成资源浪费,因此须研究抗生素发酵菌渣无害化处理方法,将抗生素发酵菌渣中的残留抗生素去除掉,从而为抗生素发酵菌渣的肥料化资源利用创造条件。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法,该方法采用化学氧化解毒技术处理抗生素发酵菌渣,使菌渣中的抗生素氧化降解无残留,实现无害化处理,菌渣按有机肥标准将其直接用于制造有机肥,可实现资源化利用。

[0004] 本发明涉及一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法,其特征在于它包括以下步骤:

[0005] a、抗生素发酵菌渣加水搅拌混合均匀,用氧化剂化学解毒;

[0006] 抗生素发酵菌渣:水:氧化剂(重量比)为:

[0007] (50-300):(10-100):(0.1-5)

[0008] b、氧化处理后菌渣液用碱调pH至6~8;

[0009] c、菌渣液经过滤、干燥得到干菌渣。

[0010] 本发明涉及一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法,其特征在于它包括以下步骤:

[0011] a、抗生素发酵菌渣加生物柴油、加水搅拌混合均匀,用氧化剂化学解毒;

[0012] 抗生素发酵菌渣:生物柴油:水:氧化剂(重量比)为:

[0013] (50-300):(5-50):(2-20):(0.1-5)

[0014] b、氧化处理后菌渣液用碱调pH至6~8;

[0015] c、菌渣液经过滤、干燥得到干菌渣。

[0016] 本发明涉及一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法,其特征在于它包括以下步骤:

[0017] a、抗生素发酵菌渣加沼液搅拌混合均匀,用氧化剂化学解毒;

- [0018] 抗生素发酵菌渣:沼液:氧化剂(重量比)为:
- [0019] (50-300):(5-50):(0.1-5)
- [0020] b、氧化处理后菌渣液用碱调pH至6~8;
- [0021] c、菌渣液经过滤、干燥得到干菌渣。
- [0022] 本发明涉及一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法,其特征在于它包括以下步骤:
- [0023] a、抗生素发酵菌渣加生物柴油、加沼液搅拌混合均匀,用氧化剂化学解毒;
- [0024] 抗生素发酵菌渣:生物柴油:沼液:氧化剂(重量比)为:
- [0025] (50-300):(5-50):(5-50):(0.1-5)
- [0026] b、氧化处理后菌渣液用碱调pH至6~8;
- [0027] c、菌渣液经过滤、干燥得到干菌渣。
- [0028] 本发明涉及一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法,其特征在于它包括以下步骤:
- [0029] a、抗生素发酵菌渣加水搅拌混合均匀,用氧化剂化学解毒;
- [0030] 抗生素发酵菌渣:水:氧化剂(重量比)为:
- [0031] (100-200):(10-20):(1-2)
- [0032] b、氧化处理后菌渣液用碱调pH至7;
- [0033] c、菌渣液经过滤、干燥得到干菌渣。
- [0034] 本发明涉及一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法,其特征在于它包括以下步骤:
- [0035] a、抗生素发酵菌渣加生物柴油、加水搅拌混合均匀,用氧化剂化学解毒;
- [0036] 抗生素发酵菌渣:生物柴油:水:氧化剂(重量比)为:
- [0037] (100-200):(10-20):(5-10):(1-2)
- [0038] b、氧化处理后菌渣液用碱调pH至7;
- [0039] c、菌渣液经过滤、干燥得到干菌渣。
- [0040] 本发明涉及一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法,其特征在于它包括以下步骤:
- [0041] a、抗生素发酵菌渣加沼液搅拌混合均匀,用氧化剂化学解毒;
- [0042] 抗生素发酵菌渣:沼液:氧化剂(重量比)为:
- [0043] (100-200):(10-20):(1-2)
- [0044] b、氧化处理后菌渣液用碱调pH至7;
- [0045] c、菌渣液经过滤、干燥得到干菌渣。
- [0046] 本发明涉及一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法,其特征在于它包括以下步骤:
- [0047] a、抗生素发酵菌渣加生物柴油、加沼液搅拌混合均匀,用氧化剂化学解毒;
- [0048] 抗生素发酵菌渣:生物柴油:沼液:氧化剂(重量比)为:
- [0049] (100-200):(10-20):(10-20):(1-2)
- [0050] b、氧化处理后菌渣液用碱调pH至7;
- [0051] c、菌渣液经过滤、干燥得到干菌渣。

[0052] 本发明涉及一种可用于制造有机肥的抗生素发酵菌渣无害化处理方法,其特征在于它包括以下步骤:

[0053] a步骤中:

[0054] 氧化剂为无机氧化剂、有机氧化剂或组合氧化剂,优选过氧乙酸、双氧水、次氯酸钠。

[0055] 调节氧化剂加量,控制氧化处理后菌渣液pH<4,优选pH为2~3,优选pH为2。

[0056] 氧化解毒时间大于2小时,优选8~12小时,优选10小时。

[0057] b步骤中:碱为无机碱,优选氨水、生石灰、草木灰。

[0058] c步骤中:干燥温度大于80℃,优选90℃~100℃;干燥时间大于30分钟,优选60~120分钟。

[0059] 四、具体实施方式:

[0060] 实施例1

[0061] 将青霉素发酵菌渣60吨加水搅拌混合均匀配制成100m<sup>3</sup>的混悬液,加入30%过氧乙酸1m<sup>3</sup>,搅拌反应1小时,静置7小时,菌渣液pH=2,用氨水调pH=6,加入混凝助滤剂后用压滤机过滤,得到含水77%的菌渣湿滤饼,菌渣湿滤饼用桨叶式连续干燥机在90℃下干燥120分钟,得到干菌渣10.2吨。

[0062] 干菌渣各项检测结果如下:

[0063] (1)液相法和液质法检测青霉素残留,均未检出。

[0064] (2)小鼠灌胃单次给药毒性试验,连续观察14天未见明显全身毒性反应。

[0065] (3)参照NY 525-2012《有机肥料》检验各项技术指标:

项目	指标	检测结果
外观	褐色或灰褐色,粒状或粉状,均匀,无恶臭,无机机械杂质	褐色,粒状,均匀,无恶臭,无机机械杂质
有机质的质量分数(以烘干基计),%	≥45	72
总养分(氮+五氧化二磷+氧化钾)的质量分数(以烘干基计),%	≥5.0	10.5
水分(鲜样)的质量分数,%	≤30	12
酸碱度(pH)	5.5~8.5	6.2
总砷(As)(以烘干基计),mg/kg	≤15	1
总汞(Hg)(以烘干基计),mg/kg	≤2	0.03
总铅(Pb)(以烘干基计),mg/kg	≤50	11
总镉(Cd)(以烘干基计),mg/kg	≤3	0.4
总铬(Cr)(以烘干基计),mg/kg	≤150	44
蛔虫卵死亡率,%	≥95	100
粪大肠菌群数,个/g	≤100	<3

[0066] 各项技术指标均符合农业部发布的有机肥料行业标准(NY 525-2012)。

[0067] 实施例2

[0068] 将青霉素发酵菌渣60吨加水搅拌混合均匀配制成100m<sup>3</sup>的混悬液,加入30%过氧乙酸0.7m<sup>3</sup>,搅拌反应1小时,静置11小时,菌渣液pH=3,用氨水调pH=7,加入混凝助滤剂后用压滤机过滤,得到含水73%的菌渣湿滤饼,菌渣湿滤饼用桨叶式连续干燥机在100℃下干燥60分钟,得到干菌渣9.1吨。

[0069] 干菌渣各项检测结果如下:

[0070] (1)液相法和液质法检测青霉素残留,均未检出。

[0071] (2)小鼠灌胃单次给药毒性试验,连续观察14天未见明显全身毒性反应。

[0072] (3)参照NY 525-2012《有机肥料》检验各项技术指标:

项目	指标	检测结果
----	----	------

外观	褐色或灰褐色,粒状或粉状,均匀,无恶臭,无机机械杂质	褐色,粒状,均匀,无恶臭,无机机械杂质
有机质的质量分数(以烘干基计),%	≥45	54
总养分(氮+五氧化二磷+氧化钾)的质量分数(以烘干基计),%	≥5.0	10.7
水分(鲜样)的质量分数,%	≤30	12
酸碱度(pH)	5.5~8.5	6.5
总砷(As)(以烘干基计),mg/kg	≤15	1
总汞(Hg)(以烘干基计),mg/kg	≤2	0.03
总铅(Pb)(以烘干基计),mg/kg	≤50	16
总镉(Cd)(以烘干基计),mg/kg	≤3	1
总铬(Cr)(以烘干基计),mg/kg	≤150	33
蛔虫卵死亡率,%	≥95	100
粪大肠菌群数,个/g	≤100	<3

[0073] 各项技术指标均符合农业部发布的有机肥料行业标准(NY 525-2012)。

#### [0074] 实施例3

[0075] 将青霉素发酵菌渣60吨加20吨水、20吨生物柴油搅拌混合均匀配制成100m<sup>3</sup>的混悬液,加入30%双氧水1m<sup>3</sup>,搅拌反应1小时,静置7小时,菌渣液pH=2,用氨水调pH=7,加入混凝助滤剂后用压滤机过滤,得到含水81%的菌渣湿滤饼,菌渣湿滤饼用桨叶式连续干燥机在90℃下干燥120分钟,得到干菌渣11.6吨。

#### [0076] 实施例4

[0077] 将青霉素发酵菌渣60吨加20吨沼液、20吨生物柴油搅拌混合均匀配制成100m<sup>3</sup>的混悬液,加入30%过氧乙酸0.7m<sup>3</sup>,搅拌反应1小时,静置11小时,菌渣液pH=3,用石灰水调pH=7,加入混凝助滤剂后用压滤机过滤,得到含水75%的菌渣湿滤饼,菌渣湿滤饼用桨叶式连续干燥机在100℃下干燥60分钟,得到干菌渣12.1吨。

#### [0078] 实施例5

[0079] 将青霉素发酵菌渣60吨加40吨沼液搅拌混合均匀配制成100m<sup>3</sup>的混悬液,加入30%过氧乙酸0.7m<sup>3</sup>,搅拌反应1小时,静置11小时,菌渣液pH=3,用石灰水调pH=7,加入混凝助滤剂后用压滤机过滤,得到含水73%的菌渣湿滤饼,菌渣湿滤饼用桨叶式连续干燥机在100℃下干燥60分钟,得到干菌渣12.7吨。