



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102599342 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201210104102. 9

(22) 申请日 2012. 04. 10

(71) 申请人 江南大学

地址 214122 江苏省无锡市蠡湖大道 1800
号

(72) 发明人 顾正彪 程力 廖瑾 李兆丰
洪雁

(51) Int. Cl.

A23K 1/14 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种马铃薯渣饲料组分的制备方法及应用

(57) 摘要

一种马铃薯渣饲料组分的制备方法及应用，属于马铃薯渣综合利用的技术领域。本发明以马铃薯淀粉加工的废弃副产物湿马铃薯渣为原料，用纤维素酶适度水解马铃薯渣，高温热处理、冷却后制得一种性能优良的饲料组分，可代替麸皮等提供纤维素的组分广泛应用于饲料行业中。本发明处理工艺简单易行，可有效解决马铃薯渣易腐烂变质难于处理的问题，且添加酶解马铃薯渣的饲料可改善机体内微生物环境，促进动物健康生长，具有较好的推广价值。

1. 一种马铃薯渣饲料组分的制备方法及应用。其特征是以鲜马铃薯渣为原料,用纤维素酶适度水解马铃薯渣,高温热处理,冷却后制得一种酶解马铃薯渣饲料组分,按一定比例与其他饲料组分混合后可制得一种应用效果良好的饲料。

2. 根据权利要求 1 所述马铃薯渣制备饲料组分制备方法,其特征在于所用原料为马铃薯淀粉加工的直接副产物湿马铃薯渣。

3. 根据权利要求 1 所述马铃薯渣制备饲料组分制备方法,其特征在于包括如下具体步骤:

(1) 以马铃薯湿渣为原料,加水至质量浓度 $4\text{g}/100\text{g} \sim 12\text{g}/100\text{g}$;

(2) 纤维素酶酶解处理:调节 pH 至 $3.5 \sim 6.0$,温度 $40^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$,纤维素酶解处理 $40\text{min} \sim 100\text{min}$,

(3) 高温热处理: $80^\circ\text{C} \sim 95^\circ\text{C}$ 高温处理 $20\text{min} \sim 40\text{min}$,冷却、得到马铃薯渣酶解产物。

4. 根据权利要求 1 所述的酶解马铃薯渣饲料组分的应用,其特征是添加量为以干物质计饲料配方质量百分比的 $2\text{g}/100\text{g} \sim 20\text{g}/100\text{g}$ 。

一种马铃薯渣饲料组分的制备方法及应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种马铃薯渣饲料组分的制备方法及应用,属于马铃薯渣综合利用技术领域。

背景技术

[0002] 马铃薯渣是在马铃薯淀粉生产过程中,产生的一种主要成分是水、细胞碎片和残余淀粉颗粒的副产物。鲜薯渣含水量高,自带菌多,不易储存、运输,腐败变质后产生恶臭,造成环境污染;若烘干则成本过高,增加企业负担,通常作为饲料处理或当成废渣掩埋,但大量掩埋会导致土壤和地下水的污染。薯渣中含有大量的纤维素、果胶等可利用成分,同时含有部分淀粉和少量蛋白质,具有很高的开发利用价值。

[0003] 目前马铃薯渣的综合利用主要包括固态或半固态的方法发酵生产单细胞蛋白(SCP),提取薯渣中的膳食纤维(DF),或利用薯渣作为营养源,发酵生产各种有机物。但上述应用方式无法连续快速的处理薯渣,且处理工艺成本较高,无法实现大范围的推广和应用。通过纤维素酶水解马铃薯渣改善纤维素组成和品质,高温处理灭酶的同时进一步破坏马铃薯渣中的残存细胞壁,使纤维素、果胶、淀粉等大分子物质暴露出来,且在处理过程中淀粉组分被糊化并溶出部分可溶性膳食纤维和一些小分子糖,提高了薯渣的营养价值。在应用中通过将酶解马铃薯渣与其他饲料组分共混,显著提高固形物含量,降低干燥能耗及成本,可实现马铃薯渣废弃物的快速整体综合利用。

发明内容:

[0004] 本发明的目的是提供一种生产操作简单,成本低廉,可实现连续快速处理马铃薯渣的方法,继而将其作为一种优良饲料的组分,广泛应用于饲料工业中。

[0005] 为实现上述目的,本发明以鲜马铃薯渣为原料,用纤维素酶适度水解马铃薯渣,经高温热处理、冷却后制得一种酶解马铃薯渣饲料组分,其具体生产工艺包括如下步骤:

[0006] (1) 以马铃薯湿渣为原料,加水至质量浓度 4g/100g ~ 12g/100g;

[0007] (2) 纤维素酶酶解处理:调节 pH 至 3.5 ~ 6.0,温度 40℃ ~ 60℃,纤维素酶解处理 40min ~ 100min,

[0008] (3) 高温热处理:80℃ ~ 95℃ 高温处理 20min ~ 40min,冷却、得到马铃薯渣酶解产物。

[0009] 本发明所述酶解马铃薯渣饲料组分的应用,可按 2g/100g ~ 20g/100g(以干物质计)的配比添加到饲料中去。

[0010] 本发明的有益效果:

[0011] 1. 本发明直接在鲜薯渣的基础上进行处理,能及时处理淀粉工业生产中产生的副产物,不仅给马铃薯渣淀粉厂家带来可观的经济效益,又可以避免由于薯渣带来的环境污染问题。

[0012] 2. 马铃薯渣中含有丰富的膳食纤维,但多为不可溶膳食纤维,通过纤维素酶处理

马铃薯渣,使其部分不可溶膳食纤维转化为可溶性膳食纤维,可溶性膳食纤维在胃中不能被消化,在进入肠道后可被肠道内有益微生物发酵产生短链脂肪酸,降低肠道 pH 值,抑制某些有害菌生长和产毒,从而改善肠道的微生态平衡。此外,通过酶解还可以改善马铃薯渣的适口性,并能增加营养物质的吸收利用效率。

[0013] 3. 该工艺高温热处理过程中,进一步破坏了马铃薯渣中的残存细胞壁结构,使纤维素、果胶、淀粉等有效组分充分暴露出来,提高了薯渣的营养价值,同时高温不仅起到了灭酶的作用,还杀死了薯渣中的微生物,有利于饲料的储存。

[0014] 4. 该工艺流程不仅操作简单,且成本低,而且还具有较好的推广价值,在加工过程中实现了对马铃薯渣的整体利用,不产生二次污染,还提高了饲料的应用效果。

具体实施方案:

[0015] 实施例一:

[0016] 原料薯渣加水至质量浓度 5g/100g,然后将 pH 调至 4.0,纤维素酶以稀释溶液加入浆渣中,搅拌反应 1.5 小时,80℃ 高温热处理 35min。所得产品为马铃薯渣酶解饲料组分,

[0017] 其纤维素组成和物理应用性能较鲜薯渣相比得到了明显的改善,结果如表 1、表 2 所示。

[0018] 表 1 鲜薯渣与酶解薯渣中 SDF 和 IDF 含量比较

	SDF%	IDF%
鲜薯渣	12.35	26.53
处理薯渣	14.01	25.19

[0019] 表 2 鲜薯渣与酶解薯渣中物理性质的比较,:

	膨胀力 (mL/g)	持水力 (g/g)	粘度 (mPa. s)
鲜薯渣	6.4	5.3	10
处理薯渣	16.2	10.5	333.4

[0020] 实施例二:

[0021] 鲜薯渣加水至质量浓度 6g/100g,然后将 pH 调至 4.5,纤维素酶以稀释溶液加入浆渣中,搅拌反应 1 小时,85℃ 高温热处理 30min。所得马铃薯渣酶解饲料组分及经过相同条件热处理的马铃薯渣按表 3 所提供的配方与其他饲料组分混合并制备为成品饲料应用于仔猪的饲养,结果表明添加酶解马铃薯渣的饲料取得了较好的应用效果,平均日增重较添加仅经过热处理的马铃薯渣的仔猪提高了 15.9%,料重比下降了 13.6%,且乳酸菌和双歧杆菌的数量显著增加,大肠杆菌和肠球菌的数量显著降低,起到了改善肠道菌群的作用,具体结果如表 4、表 5 所示。

[0022] 表 3 饲料配方

	原料	对照组	实验组
	玉米%	50.7	50.7
	豆粕%	25	25
	麦麸%	10	10
	马铃薯渣原浆%	5	-
[0023]	马铃薯渣水解物%	-	5
	菜籽饼%	2	2
	鱼粉%	4	4
	磷酸氢钙%	1.1	1.1
	石灰%	1.3	1.3
	食盐%	0.4	0.4
	预混料%	0.5	0.5

[0024] 表 4 动物（猪）实验增重情况

	项目	对照组	试验组
	始重 (kg)	7.5±1.20	7.55±0.78
	末重 (kg)	23.6±2.32	26.2±0.80
[0025]	增重 (kg)	16.1±0.51	18.65±0.42
	平均日增重 (g/d)	383±20	444±40
	料重比	1.77±0.15	1.53±0.12
	日采食量 (g)	679±52.32	678±58.62

[0026] 表 5 动物（猪）肠道菌群情况

	菌群名称	对照组	试验组
	大肠杆菌	7.23±0.21	6.19±0.04
[0027]	肠球菌	6.64±0.47	5.95±0.15
	乳酸杆菌	8.96±0.11	9.20±0.07
	双歧杆菌	9.83±0.15	10.04±0.25

[0028] 注：结果以 1g 表示。