

文章编号: 1004-7271(2000)02-0180-04

·研究简报·

鸡粪再生饲料开发与应用的进展及改进初探

Advances and initial discussion of improvement on the exploitation and utilization of chicken's excrement feed

孙建岐, 张丽珍, 殷肇君

SUN Jian-qi, ZHANG Li-zhen, YIN Zhao-jun

(上海水产大学海洋学院, 上海 200090)

(Ocean College, SFU, Shanghai 200090, China)

关键词: 鸡粪饲料; 膨化工艺

Key words: chicken's excrement feed; extraction technology

中图分类号: S963.32 文献标识码: A

从80年代到90年代,我国大中城市先后建立了“菜篮子工程”,机械化养鸡场如雨后春笋,导致鸡粪泛滥成灾。另一方面由于鸡没有咀嚼器官,消化道又较短,饲料中的营养成分没有充分吸收就排出体外,因此鸡粪中仍残留着大量的营养物质,矿物质含量高且品种全,是一种极具开发潜力的饲料蛋白质资源。我国水产养殖业和禽畜饲养业的迅猛发展与蛋白质饲料资源的供求矛盾日益尖锐,为开发利用鸡粪饲料展现了广阔的前景。因此,将鸡粪加工成膨化饲料,不仅有良好的经济效益,而且有良好的社会效益和环境效益,是解决畜禽粪便问题的有效途径之一。

1 国内外对鸡粪饲料化开发与应用的进展

1.1 鸡粪再生饲料的经济效益

1.1.1 鸡粪饲料养鱼

国内外先后用鸡粪饲料进行养鱼试验,并取得了成功。据沈义章^[1]介绍,美国密执安州大学渔业和野生动物部在鲢饲料中添加30%干鸡粪,在1~5个月的试验中,鲢平均体重从118g净增2.7倍;鸡粪用于喂养金鱼试验中效果更为显著,经过5个月的饲养,试验组增重超过对照组9%;上海市嘉定县封浜养殖场采用50%的鸡粪加工成颗粒饲料喂养鲤、罗非鱼,经过一年的试养,每公顷净产罗非鱼、鲤2.1万kg,饲料系数为3.1;哈尔滨市水产研究所分别用含50%、30%鸡粪的配合饲料进行了养鱼试验,单产分别为3946.5、6210 kg/hm²,而全部使用常规商品饲料的试验单产仅为3847.5 kg/hm²。沈国华等^[2]用含30%鸡粪的配合饲料进行精养高产试验,与全部用商品饲料精养高产的池塘相比,可节约商品饲料22.2%,且草鱼、鲤等吃食鱼放养量比常规饲养增加了20%~30%,商品鱼的规格并不下降。胡国宏等^[3]用含25%鸡粪的配合颗粒饲料网箱饲养鲤,净产(10.5kg/m³)比对照组(8kg/m³)高31.25%,饲料系数(2.04)比对照组(2.67)低23.6%。朱海源等^[4]利用热喷鸡粪配合饲料作为主料的饲料源网箱养鲤,饲料成本降低了28.7%。

1.1.2 鸡粪饲料喂猪

鸡粪饲料喂猪也取得了较好的效果。据尹书田和苏建华^[5]报道,广东省增城县用45%的鸡粪代替

收稿日期:1999-12-14

作者简介:孙建岐(1973-),男,助理工程师,上海水产大学1998级硕士研究生,从事渔业机械方面的研究。

麸皮喂生长猪,经过 120d 的试验,喂鸡粪的猪比喂麸皮的猪日增重提高 7%。张建春等^[6]用 50% 的鸡粪代替粮食与酒精等配合发酵后喂猪,与常规配合饲料相比日增重提高 2.66%,每增重 1 kg 节约粮食 2.71kg。据蒋邦连和杨玉杰^[7]介绍:姜柏芳做了为期 40d 的 EM 益生菌发酵鸡粪饲料(其中含新鲜鸡粪 11%)喂猪试验。试验结果证实,与全部饲喂全价中猪粉料相比,鸡粪饲料的增重率提高 9.6%,耗料成本降低 6.22%,饲料报酬提高 18.15%。据贺健等^[8]报道,在育肥猪日粮中添加 15%~25% 的热喷鸡粪,可代替部分鱼粉、谷物,节约饲料成本 16%~40%,且可明显提高日增重量($P>0.05$)。

1.1.3 鸡粪饲料饲养牛、羊

在鸡粪饲料喂养牛、羊等方面,国内外亦有大量成功的先例。据夏兆刚和孟庆翔^[9]报道,前苏联用干鸡粪代替部分精料饲喂肉牛,干鸡粪代替 31% 和 25% 精料的处理组增重速度比对照组高 9.2% 和 33.1%;李华芬等用鲜鸡粪加 15%~20% 酒精发酵,进行饲喂肉牛试验,试验组比对照组日增重提高 25%,每增重 1 kg 降低料耗 1.63kg,饲料利用率提高 9.9%。非常规饲料资源的开发与利用研究组^[10]分别用含 10%、20%、30% 干燥鸡粪的颗粒饲料喂养西农莎能奶山羊,经过 70d 的试验,与饲喂不含鸡粪的精料的奶山羊相比,平均每只羊的日产奶量和日增重在各组间无显著差异($P>0.05$)。还发现随着日粮中鸡粪比例的增加,饲料消耗量变化不大,但饲料成本明显降低,当饲料中鸡粪含量为 30% 时,每千克奶饲料费用可降低 14.82%,精料价格下降 23.08%。

1.2 鸡粪作为饲料的安全性

鸡粪再生饲料在许多国家已开始推广应用^[1],迄今为止尚无鸡粪中残留的微量激素活性和其它成分对采食这种粪便的动物或随后再食这些动物产品的人构成什么威胁的相关报道。刘伟等^[11]试验证明,鲤饲料中添加 15% 鸡粪对鲤的生长和肉质无不良影响。据贺健等^[8]报道,在育肥猪日粮中添加 15%~25% 的热喷鸡粪,肉品质正常。据夏兆刚和孟庆翔^[9]报道,前苏联用干鸡粪代替 31% 和 25% 精料饲喂肉牛,肉的化学成分无明显区别,肉的品质也无异常。据贺健等^[8]介绍,热喷鸡粪饲料可提高奶牛产奶量并改善奶品质。据尹书田和苏建华^[5]介绍, Louise Naluguwa 在泌乳新母牛产后第 50 天开始,持续 60d 在精料中添加 30% 的肉鸡粪,对泌乳量及乳的成分无影响。沈义章^[1]研制成功了加温快速发酵(40~50℃,10h)鸡粪饲料工艺及设备并进行了试生产。用此饲料所养殖的猪、鱼,经毒性检测,各项指标均符合国家对食品的要求标准。据贺健等^[8]介绍,热喷鸡粪饲料具有玉米、鱼粉之香味,经兽医、防疫、食品卫生部门检疫确认无肠道及其它致病菌;经急性、亚急性试验确认无毒;镉、铅、砷等元素的痕迹量符合安全要求。

2 鸡粪再生饲料工艺流程的改进

2.1 现有鸡粪饲料加工方法分析

(1)干燥。①自然干燥,将鲜鸡粪放在干净的水泥地面上利用阳光晒干,然后粉碎过筛,水分降至 10% 以下即可储存使用;②机械干燥,利用干燥机和搅拌机,将鲜鸡粪在一定温度下烘干。常用温度为 70~105℃(12h),使含水量降至 13% 以下;也可以进行高温快速烘干,在干燥机内 700~800℃ 高温中经 10min 处理,此法速度快,灭菌彻底,但养分损失大,成本高。一般来说,干燥处理的鸡粪营养价值较低,含有较多的不能直接利用的蛋白氮,而且粗纤维含量较高,因而使用效果较差。

(2)发酵。酵母菌的大量繁殖使鸡粪具有较高的生物活性,从而增加了适口性;鸡粪中的大量氨化物转化为真蛋白,从而提高营养价值。同时,此过程中一定程度的高温可杀死部分细菌和寄生虫。但发酵法对鸡粪中夹杂的鸡毛、皮屑等角质蛋白无法加工,而且发酵工艺周期较长(10h 以上),场地占用大,难以实现机械化连续生产。

(3)热喷。鸡粪及其中夹杂的羽绒、羽毛、皮屑等角质蛋白在热喷过程中发生膨化、解体和降解,使饲料的适口性、消化率及营养效果都得到了改善,而且在膨化的同时又能达到进一步除臭、灭菌、脱水等效果,提高了鸡粪的饲料价值,使之成为含有高蛋白和大量矿物元素的“无毒级”饲料。有研究表明,以

热喷鸡粪为主料的饲料源可全部代替鱼粉^[12]。但热喷设备属高压容器,制造要求高,而且需锅炉等辅助设备,投资大,操作烦琐,且为间歇式生产,在大中型养鸡场推广有一定困难。

综上所述,热喷法生产出的鸡粪饲料价值最高,但由于加工工艺的缘故限制了它在生产中的应用。膨化加工与热喷法工艺条件非常相似,即物料先经过一定时间的高温、高压处理成为粘流态,然后瞬间置于常温常压中,水在此瞬间汽化作功,将粘流状物料的内部膨胀出许多微孔。此外,膨化机结构简单,处理量大,可进行连续生产,故考虑采用膨化工艺代替热喷工艺。

2.2 鸡粪膨化工艺

湿鸡粪在排泄后的几小时就会发酵、分解产生恶臭。此外湿鸡粪的含水率高达75%~80%,因此,必须对湿鸡粪先进行脱臭、脱水等预处理,然后加入麸皮等辅料进行搅拌混合,最后采用膨化工艺(extraction technology)膨化为饲料成品。预脱水处理可把含水率降至60%左右,以减轻后续工序的处理量。麸皮等辅料的加入可使鸡粪含水率进一步降低至45%左右,达到适宜膨化的水平,使其易于膨化,并起粘接剂的作用。膨化腔内的高温、高压和水汽化作功完全可以杀灭细菌并能进一步脱臭和干燥。

3 膨化鸡粪饲料机组

本套设备主要由污泥泵、螺旋挤压固液分离机(简称分离机)、螺旋输送机、双筒卧式螺旋环带状混合机、膨化机等组成(图1)。污泥泵将粪池(其中已加入不影响饲用的除臭剂硫酸亚铁)中已经搅拌的原粪水吸送至分离机内,通过安置在筛网中的挤压螺旋以30r/min的转速将经脱水的鸡粪从机口挤压分离出来,其中的粪液则从筛网流出另作处理。脱水鸡粪然后由螺旋输送机送入混合机,在此加入麸皮等辅料进行充分混合。最后由螺旋输送机送入膨化机进行膨化,制成膨化鸡粪饲料。膨化机采用远红外加热系统,并设有温度自动控制装置,可完全满足生产的工艺要求。

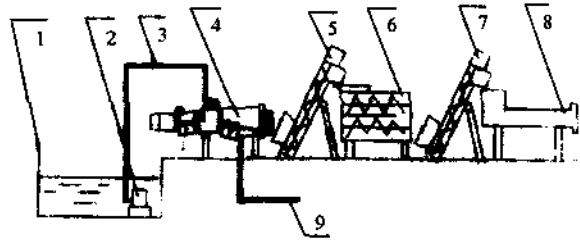


图1 鸡粪膨化饲料机组示意图

Fig. 1 The machines' sketch of chicken's excrement extraction feed

1. 储粪池; 2. 污泥泵; 3. 输粪管; 4. 螺旋挤压固液分离机;
5. 螺旋输送机; 6. 双筒混合机; 8. 膨化机; 9. 稀粪液输送管。

4 结语

(1) 鸡粪经加工处理后变成无臭、无毒、无污染的膨化鸡粪饲料,实现变废为宝,用于养鱼和喂养猪、牛、羊,从而有利于促进水产养殖业和畜牧饲养业的发展,同时既增加了蛋鸡场的经济收益,又解决了蛋鸡场的鸡粪污染问题,从而带来了环保效益。

(2) 采用膨化法生产鸡粪饲料,设备投资少,运行维护简单,处理量大,占地少,且处理过程中不对环境造成二次污染,尤其适合于市郊大中型蛋鸡场使用。

(3) 膨化鸡粪的利用体现了可持续发展的原则,为以后其它畜禽粪便的综合治理提供了一个有益的思路。

(4) 从筛网流出的稀粪液可直接用于蔬菜或农作物的施肥,或者另行处理达标排放。

参考文献:

- [1] 沈义章. 鸡粪的饲料化研究[A]. 上海市水产学会. 上海市水产学会优秀学术论文文集[C]. 上海: 上海市水产学会, 1991, 9: 7-13.
[2] 沈国华, 孙英, 梁代公等. 鸡粪配合饲料养鱼的试验[A]. 全国鱼虾饲料学术讨论会论文集[C]. 北京: 学术期刊出版社, 1988.