

蛋鸡粪污综合处理优化措施

朱良瑞¹ 梅业高² 苏波²

1.荆州职业技术学院,湖北荆州 434020;2.荆州和美华生物科技有限公司,湖北荆州 434000

摘要 蛋鸡粪污处理是困扰蛋鸡养殖户的一大问题,尤其是污水的处理。为探索蛋鸡粪污处理及循环利用的有效模式,蛋鸡场可优化粪污综合处理工艺流程,采用厌氧发酵和好氧发酵,科学处理蛋鸡粪污生产有机肥还田利用。蛋鸡粪污综合处理优化措施有效解决了蛋鸡粪便、污水处理难题,经济实用简单环保。

关键词 蛋鸡粪污;综合处理;循环利用;有机肥

蛋鸡粪污是蛋鸡养殖场(户)产生量最大的污染物,也是最大的污染源,急需得到无害化、资源化的处理和利用,由于蛋鸡粪便和污水难以分离,往往一并处理^[1-2]。蛋鸡场要根据蛋鸡粪污特性,优化蛋鸡粪污处理工艺流程,探索蛋鸡场粪便和污水无害化、资源化处理和利用的有效模式,从而有效改善蛋鸡粪污处理现状。

1 蛋鸡粪污处理现状

1.1 蛋鸡场粪便概况

鸡粪是鸡场的主要废弃物。由于鸡的消化道短,鸡采食的饲料在消化道内停留时间比较短,鸡消化吸收能力有限,所以鸡粪中含有大量未被消化吸收、可被其他动植物所利用的营养成分^[2]。准确了解蛋鸡粪便产生量及其养分变化是蛋鸡粪便有效处理与利用的基础。据测定,1只产蛋鸡日排粪量为

0.10 kg,每年排泄量为 36 kg,以全国蛋鸡 13~14 亿只计,每年产生的鸡粪数量巨大^[3],而且不同时期蛋鸡的采食量、鸡粪产生量、养分排出总量均不同(见表 1)^[4]。

1.2 蛋鸡场污水概况

蛋鸡场污水的主要来源:①蛋鸡粪便含水率高,一般为 80%~85%,且随着饮水量的增加而升高^[5]。②蛋鸡饮水滴漏、反复冲洗用水产生污水^[6]。③蛋鸡舍清粪方式不同,产生的污水量差别很大(见表 2)^[7]:其中刮板清粪产生的污水量最高,传送带清粪产生的污水量次之,使用垫料床产生的污水量最少。我国蛋鸡规模养殖户主要以人工和刮粪板的方式清理粪便,少数采用传送带清粪^[6,8]。

1.3 蛋鸡场粪污处理概况

目前,蛋鸡养殖场(户)粪便的处理效率偏低,且地区差异不明显。主要存在如下问题:①蛋鸡场

表 1 我国蛋鸡不同状态采食量和排泄养分情况

组别	采食量/(kg/年)		排泄量/(kg/年)		无机氮比例/%
	N	P	N	P	
蛋鸡 1	1.2	0.3	0.9	0.2	82
蛋鸡 2	0.6	0.2	0.5	0.1	70

注:1.高产状态;2.低产状态。

收稿日期:2020-08-14

基金项目:湖北省教育厅科学研究计划指导性项目(B2017542);荆州市科技计划基金项目(2019EC62-01)

朱良瑞,女,1979年生,硕士,副教授。

粪便及污水处理缺乏专门、专业的处理设施或设备。虽然大部分养殖场(户)已经自建了粪便简易、临时贮存设施,对克服粪便乱堆放、防治粪便污染起到了重要的作用,但受到家庭劳动力数量和土地规模限制,鲜粪处理方式以销往有机肥厂为主^[1]。
 ②蛋鸡养殖污水的处理较固体粪便的处理难度大。由于污水与蛋鸡粪便难以分离,且大多数的有机废水处理工程设计没有兼顾肥料生产,蛋鸡养殖户往往忽略污水处理,为避免对外界环境产生污染,蛋鸡养殖污水处理急需引起足够的关注^[9]。
 ③蛋鸡粪便市场化程度低,经济效益无法实现最大化。鲜粪销往有机肥厂,既增加了运输费用,又增加了污染源的数量。含水量过高的鸡粪不宜进行发酵处理,有机肥厂主要通过选取锯末、稻壳、玉米秸、麦秸、稻草、花生壳等原料来降低鸡粪含水量,进行堆肥发酵生产有机肥,不同原料制成有机质含量变化也不同,生产的有机肥肥力不稳定^[2]。
 ④畜禽粪便需求存在季节性。种植业有大量的畜禽粪便需求,有季节性,而养殖场产生的粪污量大而集中,无季节性。
 ⑤蛋鸡粪便处理效率值偏低,仍有提升潜力。部分蛋鸡粪便在处理的过程中,缺少技术创新,处理工艺仍然不完善,对空气环境、农家肥料再利用等方面产生影响^[10]。

2 蛋鸡场粪污综合处理优化措施

2.1 工艺流程

蛋鸡场采取综合处理措施,优化了粪污处理工艺流程(见图 1):在本场内,按照厌氧发酵的要求标准,先将新鲜难以分离的蛋鸡粪污进行坑式厌氧发酵(含水量 80%左右),降低粪污黏度后进行固液分离,再根据好氧堆肥发酵的要求,以固液分离后产生的粪渣(含水量 40%左右)为基质,根据发酵水分的要求,用固液分离后产生的废液进行喷淋混匀,将水分含量调节至 60%~70%(60%左右),进行二次好氧堆肥发酵(含水量 20%~40%),直至废液完全处理。达到发酵腐熟无害化处理标准后,进行后续加工,生产有机肥。

2.2 主要特点

1)增强了蛋鸡场粪污生产有机肥的肥力及稳定性。畜禽养殖业污染物排放标准(GB18596-2001)规定全国集约化畜禽养殖场和养殖区用于直接还田的畜禽粪便,必须进行无害化处理^[11]。蛋鸡场粪污处理优化后生产的有机肥,各项指标需符合有机肥标准(NY525-2012)^[12]。生产的有机肥检测数据见表 3。

从表 3 可以看出,蛋鸡场优化后的粪污综合处理技术生产的有机肥,各项指标均符合畜禽养殖业

表 2 不同禽舍系统鲜家禽粪便产量、干物质含量和营养物质水平概况

禽舍系统	产生的粪便		物质含量(干重的百分比)/%						
	粪便量/[kg/(禽舍·年)]	干物质浓度/%	总氮	氨氮	尿酸氮	P	K	Mg	S
开放储存(刮板清粪)	73~75	14~25	4.0~7.8	-	-	1.2~3.9	-	-	-
带式清粪	55	21.4~41.4	4.0~9.2	0.5~3.9	0.1~2.3	1.1~2.3	1.5~3.0	0.3~0.6	0.3~0.6
垫料床	-	35.7~77.0	4.2~7.6	0.7~2.2	1.7~2.0	1.4~1.8	1.6~2.8	0.4~0.5	0.3~0.7

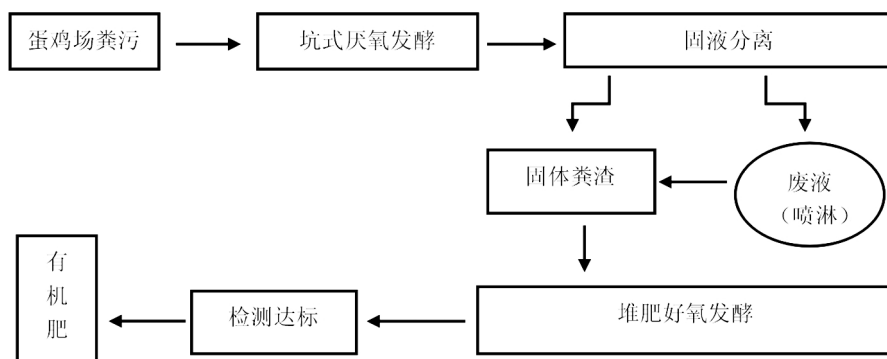


图 1 蛋鸡场粪污综合处理工艺流程

污染物排放标准 (GB18596-2001) 和有机肥标准 (NY525-2012)。蛋鸡粪污综合处理优化措施,将固体部分肥效和液体部分肥效有效结合,生产的有机肥增强了肥力,且肥力相对稳定。

2)有效解决蛋鸡场污水难处理的问题。畜禽粪污经过厌氧发酵和好氧发酵后生产有机肥返田,不仅能改良土壤和为农作物生长提供养分,又能缓解

环保压力。蛋鸡粪污处理优化措施,将难以进行固液分离的含水量 80%左右的新鲜鸡粪,通过坑式厌氧发酵后,用固液分离机进行固液分离,以固体部分为基质,液体部分进行喷淋混匀通过堆肥好氧发酵有效将含水量降至 20%~40%,生产有机肥,可使蛋鸡场的粪便和污水都得到有效处理。

3)减少蛋鸡场粪污的污染源数量。采用蛋鸡粪

表 3 标准对照

对照	有机质的质量分数 (以烘干基计)/%	总养分(氮+五氧化二磷+氧化钾) 的质量分数(以烘干基计)/%	水分(鲜样)的 质量分数/%	蛔虫卵死亡 率/%	粪大肠杆菌数/ (个/kg)	酸碱度(pH)
有机肥料标准 (NY525-2012)	≥45	≥5.0	≤30	≥95	≤10 ⁵	5.5~8.5
畜禽养殖业污染 物排放标准 (GB18596-2001)	-	-	-	≥95	≤10 ⁵	-
有机肥成品检测	≥60	30	20	≥95	≤10 ⁵	6.5

污综合处理优化措施,可有效减少蛋鸡场粪污处理的污染源数量,二次污染少,更环保。主要体现在就地处理,集中管理,减少污染源数量。在蛋鸡养殖场内粪污就地处理,有效实施“谁污染,谁处理”的措施,有效避免固液体肥料长途运输,从而减少了污染源数量。

4)解决了农户使用有机肥的季节性和有机肥生产无季节性的矛盾。种植业有大量的畜禽粪便需求,有季节性,而养殖场产生的粪污量大而集中,无季节性。蛋鸡场采取粪污综合处理优化措施,加工生产的有机肥,水分含量低(含水量降至 20%左右),肥力稳定,耐储存,可有效解决农户使用有机肥的季节性和有机肥生产无季节性的矛盾。

3 结 语

综上所述,蛋鸡粪污综合处理优化措施,以蛋鸡场内蛋鸡粪污科学处理肥料化作为主线,通过厌氧发酵和好氧发酵,对蛋鸡粪污综合处理工艺进行优化,提高了蛋鸡粪污处理效率,提高了养殖户经济效益,有助于改善周围生态环境。

参 考 文 献

[1] 朱宁.畜禽规模养殖户污染防治问题研究——以蛋鸡为例[M].北

京:中国农业出版社,2016:25.
 [2] 郑久坤,杨军香.粪污处理主推技术[M].北京:中国农业科学技术出版社,2013:63.
 [3] 蔡志清,吴振中,徐林昌,等.鸡场粪污水综合处理技术及效益分析[J].中国沼气,2003,21(2):20-22.
 [4] STEINFELD H,GERBER P,WASSENAAR T,et al.Livestock's long shadow[M].FAO:Italy,2006.
 [5] 王艳,胡博,廖新梯.饮水量对蛋鸡粪便含水率的影响[J].中国家禽,2010,32(23):12-14.
 [6] 全国畜牧总站.畜禽粪便资源化利用技术——源头减量模式[M].北京:中国农业科学技术出版社,2017:35.
 [7] 欧州共同体联合研究中心.集约化畜禽养殖污染防治最佳可行技术[M].郑明霞,汪翠萍,王凯军,等译.北京:化学工业出版社,2013:93,131.
 [8] 朱宁,马冀.我国畜禽养殖场废弃物来源、处理方式及处理难度评估——以蛋鸡养殖场为例 [J]. 中国畜牧杂志,2013,49(24):60-63.
 [9] 李亮科,朱宁,马冀.我国蛋鸡密集养殖区粪便处理与利用问题探讨[J].农业现代化研究,2015,36(3):394-398.
 [10] 秦帅. 蛋鸡粪便处理与利用问题探讨 [J]. 中国畜牧兽医文摘,2017,33(1):89-89.
 [11] 中华人民共和国国家标准. 畜禽养殖业污染物排放标准: GB18596-2001 [S].北京:中国农业出版社,2001:4.
 [12] 中华人民共和国农业行业标准. 有机肥料标准:NY525-2012 [S].北京:中国农业出版社,2012:2.

【责任编辑:刘少雷】