

八角、肉桂和香茅加工剩余物发酵配制饲料添加剂对肉鸡和蛋鸡的影响

杨漓 谷瑶 曾永明* 周丽珠

(广西壮族自治区林业科学研究院,广西南宁 530002)

摘要 广西是八角、肉桂和香茅种植大省,每年加工产生的剩余物大都作为肥料或燃料烧掉,综合利用程度不高,有必要提高加工剩余物的附加值,开发其在饲料添加剂方面的应用。本文利用发酵菌对八角、肉桂和香茅废渣进行厌氧发酵处理,调配饲料喂养肉鸡和蛋鸡。结果表明,八角渣:肉桂渣:香茅渣=1:1:3 配比制成的饲料添加剂对肉鸡的抗病性、增重、饲料减少量以及蛋鸡产蛋效果明显,肉鸡喂养 120 d 平均增重 1 153 g,发病率降低 13%,食料量减少 15%;蛋鸡提前 8 d 产蛋,80 d 多产蛋 62 个。

关键词 八角;肉桂;香茅;加工剩余物;发酵;饲料添加剂

中图分类号 S816.74 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)06-0190-02

Effects of Feed Additives on Chickens and Layers Prepared by Fermentation of Processing Residues of Star Anise, Cinnamon and Citronella

YANG Li GU Yao ZENG Yong-ming* ZHOU Li-zhu

(Guangxi Zhuang Autonomous Region Forestry Research Institute, Nanning Guangxi 530002)

Abstract Guangxi is a big province where star anise, cinnamon and citronella are grown, and most of the processing residues is used as fertilizer or burned off as fuel every year. The comprehensive utilization degree is not high, so it is necessary to improve the added value of the processed residues and develop its application in feed additives. In this paper, the processing residues of star anise, cinnamon and citronella were anaerobic fermented by fermentation bacteria, and the chickens and layers were fed with mixed feed. The results showed that the feed additives (star anise residue: cinnamon residue: citronella residue = 1:1:3) were effective in disease resistance, weight gain, feed reduction and laying of layers. The average weight gain of chickens after feeding 120 days was 1 153 g, the morbidity reduced by 13%, and the amount of food reduced by 15%. Layers laid eight days earlier and laid 62 eggs more than the control group in 80 days.

Key words star anise; cinnamon; citronella; processing residue; fermentation; feed additive

肉桂为植物肉桂(*Cinnamomum cassia* Presl)的干燥树皮,广泛分布于我国广西、广东、海南等地。肉桂主要成分为桂皮醛、肉桂酸、醋酸苯丙酯、醋酸桂皮酯、肉桂醇、香豆素等,其中肉桂醛是肉桂的主要活性成分^[1-2]。肉桂的主要化学成分为挥发油、多糖类成分、多酚类成分、黄酮类成分及微量元素等,具有扩张血管、抗胃溃疡、抑菌、抗氧化等多种药理作用^[3-4]。建议对肉桂进行挥发油、多酚类、黄酮醇类、二萜类等成分的定性、定量分析,进一步聚焦其中多酚类、黄酮醇类和萜类等成分化学物质组的深入研究^[5]。肉桂醛代替抗生素喂养肉鸡,可以提高肉鸡的日增重、饲料转化率、胴体品质及养分消化率^[6]。

八角(*Illicium verum*)为木兰科(Magnoliaceae)八角属(*Illicium*)植物,是我国南方重要的药食同源经济树种,主要产于广西西部和南部、福建南部、广东西部、云南东南部和南部等。八角果皮、种子、枝叶都含有茴香芳香油(八角茴香油),该类芳香油可用于制造甜香酒、啤酒等食品,也可用于牙膏、香皂、香水、化妆品等的生产,以及医用药品的研制^[7]。广西素有“世界八角之乡”的美称,近年来八角林面积相对稳定,其种植面积与产量分别占全国的 85%和 90%。据 2015 年统计数据,广西八角产量达 135 105 t,八角茴香油产量约 4 152 t。目前,提取八角茴香油的方法主要是水蒸气蒸馏,按八角干果茴香油提取率 7.2%计算^[8],广西区八角蒸馏残渣(以下简称八角剩余物)可达 53 514 t。八角剩余物仍含有丰富的活性物质,总黄酮量可达 16.81%,具有良好的清除

体外自由基和抗氧化能力^[9]。八角剩余物提取物对羟基自由基的清除能力要强于八角提取物,挥发油可能在一定程度上影响了其抗氧化能力^[10]。

柠檬香茅(*Cymbopogon citratus* (DC.) Staf)是禾本科香茅属草本香料,香茅草中含有鞣质、蛋白质、萜醌类、黄酮类、酚类以及挥发油类等活性成分,提取挥发油后的废渣黄酮含量降低较多,但多糖含量变化不大^[11]。

广西是八角、肉桂、香茅种植大省,每年加工所产生的剩余物大都作为肥料或燃料烧掉,结合林产品剩余物综合利用新技术,将一定量的林产品剩余物添加于饲料中,将大大降低饲料的成本,同时还能提高饲料的品质。本试验采用生物降解的方法,根据八角、肉桂、香茅加工剩余物的不同成分进行复配,研制成对肉鸡增重和蛋鸡产蛋效果好的饲料添加剂,进一步降低喂养成本,提高香精香料加工剩余物的综合利用率。

1 材料与与方法

1.1 试验材料

肉桂枝叶废渣(提取挥发油后所剩余残渣,防城那那松香料厂)、八角渣(提取茴香油后剩余残渣)、香茅渣(香茅叶提取挥发油后剩余残渣,防城港市绿华源农林科技有限公司)、EM 菌(北京康源绿洲生物科技有限公司)、红糖(食品级)。

1.2 试验仪器

电子计重台秤(TCS, 60~600 kg, 湖州惠腾称重设备有限公司)、TP3200 电子天平、数显电热培养箱(DH250A, 上海仪纯实业有限公司)。

1.3 试验方法

1.3.1 原料粉碎。将八角渣、肉桂渣和香茅渣晒干后(水分

基金项目 广西重点研发计划(桂科 AB18221114)。

作者简介 杨漓(1973-),男,广西南宁人,高级工程师。研究方向:林化产品研究与开发工作。

* 通信作者

收稿日期 2018-11-08

低于 15%),进行粉碎陈放处理,粉碎过程中要控制好颗粒度(16 目),颗粒太大、太细均会影响后阶段的发酵效果。

1.3.2 发酵。将粉碎后的八角渣、肉桂渣、香茅渣分别以质量比 1:1:1、1:1:2、1:1:3、1:1:4 进行调配后,红糖与 EM 菌质量比 1:1 进行菌种活化,将粉碎后的原料与活化菌种以质量比 50:1 混合均匀,按照物料质量比 1:1 添加蒸馏水,放置培养箱中控制温度在 30 ℃接种后密封发酵 30 d。

1.3.3 肉鸡饲养试验设计。选择 0.5 kg 左右小肉鸡随机分 5 组,每组 30 只,对照组饲喂以大豆、玉米为主的基础日粮,试验组在基础日粮中添加上述发酵制成的饲料添加剂,喂养肉鸡 120 d。

1.3.4 蛋鸡饲养试验设计。选择喂养了 120 d 的生长状态良

好的蛋鸡,随机分 5 组,每组 30 只,对照组饲喂以大豆、玉米为主的基础日粮,试验组在基础日粮中添加 1.3.2 中增重和替代日粮比例较高的饲料添加剂,喂养蛋鸡 120 d。

2 结果与分析

2.1 喂养肉鸡生长情况

从发酵效果情况看,香茅渣比例过少(纤维比例少)、发酵时间较长、发酵品质较差,对肉鸡增重和防病效果也较低。每 15 d 对各组的肉鸡进行称重统计(取平均值),并对各组的生长情况以及发病率进行观察、统计。

由表 1 可知,跟对照组相比,试验组喂养 120 d,其中以原料配比八角渣:肉桂渣:香茅渣=1:1:3 发酵调制的饲料添加剂增重效果明显,而且代替日粮喂养比例相对较高,有利于

表 1 不同配比饲料添加剂肉鸡喂养情况对比

喂养时间 d	1:1:1			1:1:2			1:1:3			1:1:4			对照组		
	A/g	B/%	C/%	A/g	B/%	C/%	A/g	B/%	C/%	A/g	B/%	C/%	A/g	B/%	C/%
1	499.0			497.0			498.0			500.0			499.0		
15	634.0	27.1	8.2	647.0	30.2	9.1	658.0	32.1	15.7	651.0	30.2	12.5	631.0	26.5	
30	763.0	52.9	9.0	782.0	57.3	9.3	834.0	67.5	14.2	818.0	63.6	10.1	760.0	52.3	
45	892.0	78.8	9.3	921.5	85.4	9.5	977.0	96.2	14.4	965.0	93.0	11.8	887.5	77.9	
60	1 012.0	102.8	9.5	1 049.0	111.1	10.2	1 126.0	126.1	14.6	1 097.0	119.4	12.3	1 004.5	101.3	
75	1 139.5	128.4	9.3	1 184.0	138.2	9.8	1 273.0	155.6	13.8	1 236.5	147.3	12.1	1 126.0	125.7	
90	1 265.5	153.6	9.0	1 310.0	163.6	9.1	1 412.5	183.6	14.3	1 373.0	174.6	11.2	1 249.0	150.3	
105	1 390.0	178.6	10.2	1 442.0	190.1	10.8	1 540.4	209.3	15.7	1 508.0	201.6	13.6	1 372.0	174.9	
120	1 517.5	204.1	10.5	1 578.5	217.6	11.3	1 651.0	231.5	16.1	1 616.0	223.2	13.4	1 498.0	200.2	

注:表中 A 表示肉鸡平均重量;B 表示肉鸡平均增重比;C 表示日粮喂养减少比例。

节约喂养成本。

统计喂养肉鸡 120 d,肉鸡存活情况。对照组病死 2 只,生病 2 只,喂养的肉鸡毛色较暗,活动性不强;八角:肉桂:香茅以 1:1:1 配比发酵喂养的肉鸡在 120 d 喂养过程中病死 1 只、生病 2 只,喂养的肉鸡毛色和活动性一般;八角:肉桂:香茅以 1:1:2 配比发酵床喂养的肉鸡在 120 d 喂养过程中仅病死 1 只,喂养的肉鸡毛色和活动性较好;八角:肉桂:香茅以 1:1:3 配比发酵喂养的肉鸡在 120 d 喂养过程中生病 1 只,喂养的肉鸡毛色光亮,活动性强;八角:肉桂:香茅以 1:1:4 配比发酵喂养的肉鸡在 120 d 喂养过程病死 1 只,喂养的肉鸡毛色光亮,活动性较强。

综上所述,1:1:3 配比饲料添加剂肉鸡抗病性、增重以及饲料减少量最佳,其次是 1:1:4 配比,1:1:1 和 1:1:2 配比效果不明显。

2.2 喂养蛋鸡产蛋情况

试验组选用八角:肉桂:香茅以 1:1:3 配比的饲料添加剂对生长情况良好的蛋鸡进行喂养试验,对照组喂养日粮,每组 30 只进行对比试验。由表 2 可知,八角:肉桂:香茅以 1:1:3 配比发酵喂养蛋鸡产蛋时间比对照组提前 8 d,喂养 80 d 共计产蛋 338 个,比对照组(276 个)多 62 个,且毛发油亮,抗病能力增强。

3 结论

本文以 EM 菌作为发酵菌,将八角、肉桂以及香茅加工废渣以不同比例复配发酵,研制饲料添加剂,并进行肉鸡、蛋鸡喂养试验。结果表明,以八角:肉桂:香茅=1:1:3 配比制成的饲料添加剂对肉鸡增重效果较佳、蛋鸡产蛋效果较优。为了进一步探明八角、肉桂、香茅加工废渣对肉鸡和蛋鸡的影

表 2 不同配经饲料添加剂蛋鸡产蛋情况

喂养时间 d	蛋鸡数量 只	试验组		对照组	
		产蛋鸡数量 只	产蛋率 %	产蛋鸡数量 只	产蛋率 %
45	30	3	10	0	0
50	30	10	33	0	0
53	30	16	53	2	6.7
65	30	30	100	18	60.0
78	30	30	100	30	100.0

响,应进一步研究饲料添加剂作用机理以及肉质变化情况,为香料提取后废渣在畜牧喂养领域的综合利用提供借鉴。

4 参考文献

- [1] 尹亮亮, 刘子琛, 李慧, 等. 不同产地肉桂及桂枝中有效成分的分析[J]. 中草药, 2007, 38(7): 1094-1096.
- [2] 马蓉蓉, 唐意红, 孙兆林, 等. RP-HPLC 测定不同产地肉桂中桂皮醛和肉桂酸的含量[J]. 中国现代中药, 2008, 10(4): 9-11.
- [3] 陈旭, 刘畅, 马宁辉, 等. 肉桂的化学成分、药理作用及综合应用研究进展[J]. 中国药房, 2018, (18): 2581-2584.
- [4] 李军集, 周丽珠, 陈海燕, 等. 紫外分光光度法检测桂叶、桂叶渣总黄酮研究[J]. 应用化工, 2015, 44(5): 970-971.
- [5] 侯小涛, 郝二伟, 秦健峰, 等. 肉桂的化学成分、药理作用及质量标志物(Q-marker)的预测分析[J]. 中草药, 2018, (1): 20-34.
- [6] 柴建亭, 胡梅, 张书汁. 肉桂醛对鸡肉生长性能、养分利用率及肉质的影响[J]. 中国饲料, 2018, (18): 33-37.
- [7] 陈乾平, 廖剑华, 沈方科, 等. 八角下脚料、甘蔗滤泥、桐麸联合堆肥的腐熟度指标研究[J]. 广西植物, 2009, 29(6): 822-826.
- [8] 黄强, 李伟光, 刘雄民, 等. 水扩散蒸汽蒸馏提取八角茴香油的工艺研究[J]. 应用化工, 2015, 44(6): 1109-1110.
- [9] 舒馨, 刘雄民, 王巧. 八角和八角残渣总黄酮提取工艺优化[J]. 食品科学, 2010, 31(6): 65-69.
- [10] 舒馨, 刘雄民, 卢智泉. 八角(渣)提取物的抗氧化活性研究[J]. 中国调味品, 2013, 38(10): 36-40.
- [11] 谷瑶, 朱永杰, 周丽珠, 等. 柠檬香茅草总黄酮和多糖含量的测定[J]. 应用化工, 2018, 47(4): 846-848.