

海芋叶粉饲用价值的探讨^{*}

温刘发 蒲英远 罗旭芳 郑 诚

(华南农业大学动物科学系, 广州, 510642)

摘要 海芋鲜叶具辛辣味, 经 60~70℃烘干制成叶粉仍未能将其脱除。海芋叶粉干物质含代谢能 4.92 MJ/kg, 粗蛋白质 244.1 g/kg, 粗纤维 140.4 g/kg, 赖氨酸 11.9 g/kg, 蛋氨酸 4.4 g/kg。丙酮等有机溶剂能有效脱除海芋叶粉的辛辣味物质。丙酮处理的海芋叶粉的概略营养成分、代谢能和氨基酸组成与原海芋叶粉无明显差异。饲养肉用仔鸡的试验结果表明, 以具辛辣味的海芋叶粉于 40 和 60 g/kg 的水平添加于饲料中, 均降低鸡对饲料的采食量, 极显著地降低鸡的增重($P<0.01$), 但各组鸡的耗料增重比无明显差异; 添加经丙酮处理而无辛辣味的海芋叶粉于 40 g/kg 水平, 肉鸡的采食量、增重和耗料增重比与对照组的差异均不显著($P>0.05$)。这些试验结果表明, 海芋叶粉的辛辣味影响了肉鸡对它的直接利用, 但经适当方法处理脱除了辛辣味物质的海芋叶粉可作为畜禽饲料, 具有较好的饲用价值。

关键词 海芋; 叶粉; 肉用仔鸡

中图分类号 S 816.15

我国粮食不足, 饲料原料紧缺, 发掘新的饲粮资源是一项紧迫的任务。据李恒(1979)和 Bradbury 等(1988)的资料, 海芋(*Alocasia macrorrhiza*)为天南星科海芋属大型常绿草本植物, 广泛野生于热带、亚热带地区和国家的林区、杂草灌木丛中、水沟边或村庄附近, 在广东和华南各地随处可见。其叶片亚革质草绿色、箭状卵形, 长 50~90 cm, 宽 40~90 cm。据作者初步观察, 叶片鲜重 50~150 g, 海芋的叶片繁茂, 叶子再生特快, 经割刈全株叶后不足两个月, 植株就能再生出繁茂而浓绿的叶子。海芋叶资源丰富, 但未见以海芋叶作饲用的报道。Bradbury 等(1988)认为海芋全株均含多种抗营养因子(辛辣味、蛋白酶抑制剂、草酸钙针晶等), 难以直接为人畜食用。为开发海芋叶用作饲料, 作者对海芋叶粉作饲用进行了多项的探讨性研究。

1 材料与方法

1.1 海芋叶粉的制备

采集野生于华南农业大学校园内的海芋鲜叶, 铡短, 置于 60~70℃鼓风干燥箱中烘干, 经 9FZ-23 型粉碎机粉碎, 制得海芋叶粉。

1.2 丙酮处理的海芋叶粉的大量制备

依 Saha 等(1983)报导, 酒精等有机溶剂浸提海芋粉能除去其辛辣味, 这里用沸点稍低的工业丙酮(b. p. 55℃)代替酒精浸提海芋叶粉, 以除其辛辣味。以工业丙酮于 100 L

1996-01-22 收稿 温刘发, 男, 31 岁, 讲师, 硕士

^{*} 华南农业大学校长基金项目

的铝质桶中浸提海芋叶粉(3 L: 1 kg)。压榨过滤,减压蒸馏回收工业丙酮,晒干压榨叶粉渣制得丙酮处理海芋叶粉。

1.3 辛辣味检验方法——感官检验(organoleptic test)

按 Saha 等(1983)的方法,由年龄和职业均不同的 20 名志愿者以舌尖检验上述的海芋鲜叶、烘干海芋叶粉、丙酮处理叶粉的辛辣味。

1.4 常规营养成分及氨基酸含量分析

样品的水分、粗纤维、粗灰分、钙、磷的含量分别按我国 GB6434 ~ 6438—86 标准方法测定;粗蛋白质用瑞典 Tecator—1030—Ds40 型自动定氮仪测定,粗脂肪用瑞典 Tecator 脂肪测定仪测定;氨基酸用日立 835 型氨基酸自动分析仪测定。

1.5 代谢能测定

选健康的成年粤黄公鸡,按照由张子仪等提出,1982 年全国动物营养研究会通过的鸡饲料代谢能测定法进行。用 GB—3500 型氧弹式测热计进行叶粉和粪样总能量测定,计算表观代谢能(AME)。

1.6 饲养试验 1,检测海芋叶粉对肉鸡的饲养效果

取 150 只艾维茵肉鸡苗,随机分成 5 组,每组 30 只,个体编号,饲养 3 周。1 组为基础日粮作对照;2、3 组添加麸皮分别为 40、60 g/kg;4、5 组添加叶粉分别为 40、60 g/kg,并减去等量的基础日粮。饲粮配制及其成份含量见表 1。自由采食粉料与饮水,按常规免疫程序进行免疫。试验期间观察鸡的健康和采食情况,定期称重、记录死亡鸡只数和饲料消耗量,最后统计个体平均饲料耗用量、活重和增重,所得资料进行统计分析。

表 1 试验 1 的饲粮组成 g/kg

组成成分	1 组 基础日粮	2 组 4% 麸皮	3 组 6% 麸皮	4 组 4% 叶粉	5 组 6% 叶粉
基础日粮 ¹⁾	1 000	960	940	960	940
麸皮	—	40	60	—	—
芋叶粉	—	—	—	40	60
成分测定值					
干物质	884	886	886	887	890
粗蛋白质	178	177	174	183	183
粗脂肪	45	46	46	47	47
粗纤维	27	25	26	30	31
粗灰分	51	53	51	55	58
钙	10	9.2	8.7	9.6	9.6
磷	6.0	5.8	5.6	5.6	5.7

1) 基础日粮添加微量元素和维生素添加剂

1.7 饲养试验 2,检测丙酮处理叶粉添加于肉鸡饲粮的饲养效果

选用艾维茵肉鸡苗 180 只,随机分成 2 组,其中的一组为对照组,另一组为丙酮处理叶粉试验组,每组 3 次重复,每重复 30 只。在华南农业大学实验养禽场一鸡舍进行垫木

糠平地围栏饲养, 为期 3 周。以红外灯保温, 维持栏内温度 26~32℃。其它处理同试验 1。饲粮配方及营养成分见表 2。

表 2 试验 2 的饲粮组成				g/ kg	
组成成分	对照日粮	丙酮处理叶粉日粮	营养成分	对照日粮	丙酮处理叶粉日粮
玉米	300	300	测定值		
大米	273	262	干物质	849	841
豆粕	310	310	粗蛋白	220	218
鱼粉	40	40	粗脂肪	32	34
麸皮	30	—	粗纤维	25	29
丙酮处理叶粉	—	40	粗灰分	60	64
磷酸氢钙	13	13	钙	10. 3	11. 4
石粉	12	11	磷	6. 3	6. 4
植物油	10	12	计算值		
食盐	2	2	赖氨酸	10. 6	10. 6
预混添加剂 ¹⁾	10	10	蛋+胱氨酸	8. 0	8. 0
总计	1 000	1 000	代谢能/MJ·kg ⁻¹	12. 34	12. 30

1) 预混添加剂, 每 kg 含蛋氨酸 130 g, 赖氨酸 20 g, 多维(Ⅱ)剂 30 g, 生物素 0.5 g, 氯化胆碱 150 g, 微量元素制剂 100 g, 小苏打 150 g, 土霉素碱 15 g, 抗氧化剂 12.5 g, 防霉剂(露保细盐)100 g, 抗球王 50 g

2 结果与讨论

2.1 海芋叶粉的营养成分(表 3)及氨基酸组成(表 4)

表 3 海芋叶粉的营养成分(干物质基础) g/kg

营养成分	烘干海芋叶粉	丙酮处理叶粉
粗蛋白质	244. 1	240. 1
粗脂肪	88. 6	11. 1
粗纤维	140. 4	150. 0
粗灰分	154. 4	177. 0
钙	28. 6	28. 3
磷	3. 5	3. 6
无氮浸出物	372. 6	402. 2
总能/MJ·kg ⁻¹	18. 80	16. 43
表观代谢能/MJ·kg ⁻¹	4. 92	4. 73

海芋叶粉干物质含粗蛋白质 244.1 g/kg, 赖氨酸 11.9 g/kg, 蛋氨酸 4.4 g/kg, 代谢能 4.92 MJ/kg, 各种必需氨基酸齐备。从这些数据看, 海芋叶粉应是一种很好的叶粉饲料。经丙酮处理的海芋叶粉的营养成分与烘干的差异很小(除粗脂肪外)。

表 4 海芋叶粉的氨基酸组成(干物质基础) g/kg

氨基酸组成	烘干海芋叶粉	丙酮处理叶粉
赖氨酸	11. 9	8. 7
蛋氨酸	4. 4	3. 4
胱氨酸	4. 0	4. 3
谷氨酸	28. 7	31. 4
天门冬氨酸	21. 0	21. 2
亮氨酸	19. 7	19. 9
甘氨酸	15. 9	14. 6
丙氨酸	15. 6	14. 9
精氨酸	13. 9	11. 8
缬氨酸	13. 3	14. 1
苯丙氨酸	13. 0	13. 8
酪氨酸	11. 4	10. 4
脯氨酸	11. 2	11. 6
丝氨酸	11. 1	10. 8
苏氨酸	10. 5	10. 6
异亮氨酸	10. 0	10. 3
组氨酸	5. 0	3. 1

2.2 含海芋叶粉日粮对肉用仔鸡的饲养效果(表 5)

表 5 试验 1 的肉鸡(0~21 日龄)增重和耗料增重比 ¹⁾					g/只
饲料	期末存活鸡数/只	初生体重	耗料量	增重	耗料:增重/g·g ⁻¹
基础日粮	29	38.4±2.80	888.5	565.3±26.70 ^A	1.57
4% 麸皮日粮	29	38.9±3.87	915.7	559.0±22.11 ^A	1.64
6% 麸皮日粮	30	38.4±2.75	896.9	566.5±27.40 ^A	1.58
4% 芋叶粉日粮	30	39.3±2.97	673.8	414.7±41.42 ^B	1.63
6% 芋叶粉日粮	28	39.3±3.11	631.0	386.8±29.41 ^C	1.63

1) 同一纵行数字中,有不同上标大写字母的数间差异极显著($P<0.01$)

在肉用仔鸡日粮中添加麸皮 40、60 g/kg 均不影响肉鸡的生长、采食量和饲料效率。添加相应量的海芋叶粉均极显著地降低了肉鸡的采食量和生长;叶粉组鸡采食少,增重也少,料肉比与其他组的几乎无差异。这些结果表明,海芋叶粉的适口性差,降低了鸡的采食量,从而延缓鸡的生长。

2.3 海芋叶粉辛辣味的脱除

感官检验证明,海芋鲜叶具浓辛辣味,烘干后仍具辛辣味,但经丙酮处理过的海芋叶粉却无辛辣味。

2.4 含丙酮处理叶粉日粮对肉鸡的饲养效果(表 6)

表 6 试验 2 的肉鸡(0~21 日龄)和耗料增重比					g/只
日粮	重复组数(<i>n</i>)	初生重	增重	耗料量	耗料:增重/g·g ⁻¹
对照日粮	3	42.3±0.20	567.7±28.6	860.7±35.0	1.51±0.07
丙酮处理叶粉料	3	42.4±0.30	553.4±6.6	889.2±28.0	1.60±0.03
差异		$P>0.05$	$P>0.05$	$P>0.05$	$P>0.05$

表 6 结果表明,含丙酮处理叶粉 40 g/kg 的饲料组肉鸡的饲料耗用量、增重和料肉比与对照组的差异均不显著,说明丙酮脱除海芋叶粉的辛辣味后改善了海芋叶粉的适口性,从而使肉鸡的采食量和生长正常。

3 结论

海芋叶粉含丰富的营养物质,含粗蛋白质 244.1 g/kg,赖氨酸 11.9 g/kg,代谢能 4.92 MJ/kg,其辛辣味物质限制其直接利用,但经丙酮处理脱除辛辣味物质后营养价值不变,可作为畜禽饲料,具有较好的饲用价值。要开发利用这一丰富资源,亟待解决的首要问题是建立有效而低成本的脱除海芋叶粉辛辣味的方法和技术。对这一问题的研究正进行中。

参 考 文 献

中国科学院中国植物志编辑委员会. 1979. 中国植物志: 十三卷第二分册. 北京: 科学出版社, 76~78
Bradbury J H, Holloway W D. 1988. Chemistry of tropical root crops: significance for nutrition and agri-

culture in the Pacific . Canberra: ACIAR, 39 ~ 119

Saha B P, Hussain M. 1983. A study of the irritating principle of aroids. Indian J Agric Sci 53(9): 833 ~ 836

FEEDING VALUE OF LEAF MEAL FROM *Alocasia macrorrhiza*

Wen Liufa Pu Yingyuan Luo Xufang Zheng Cheng

(Dept. of Animal Science, South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

The acrid leaf meal from *Alocasia macrorrhiza* (ALM) contained 244.1 g/kg of protein, 11.9 g/kg of lysine, 4.4 g/kg of methionine, 140.4 g/kg of crude fibre, and 4.92 MJ/kg of metabolizable energy (poultry, AME) on dry matter basis. The acidity of ALM was reduced considerably by treatment with acetone. The acetone-treated ALM (AALM) did not differ significantly from ALM in proximate composition, metabolizable energy and amino acid composition except for acidity. Two 3-week feeding experiments with starter broilers were conducted. Treatment for Experiment 1 consisted of a commercial basal diet (control) and four diets containing basal diet partially replaced by ALM at 40, 60, and by wheat bran at 40 and 60 g/kg respectively. Experiment 2, a control and a test diet supplemented with AALM free of acidity at 40 g/kg were used. The body weight gain of broilers fed ALM diets was reduced significantly against that of control and that of those fed bran diets ($P < 0.01$) because of their lower feed intake, but the performance of the birds fed AALM diet was not depressed ($P > 0.05$). These results indicated that the utilization of ALM by animals was limited by its acidity, but AALM free of acidity could be used as a feedstuff for animals.

Key words *Alocasia macrorrhiza*; leaf meal; broiler chicken