

邝良德,谢晓红,郭志强,等. 鲜喂饲用苕麻对肉兔生产性能、肉质及经济效益的影响[J]. 江苏农业科学,2018,46(19):174-176
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.19.046

鲜喂饲用苕麻对肉兔生产性能、肉质及经济效益的影响

邝良德, 谢晓红, 郭志强, 任永军, 李丛艳, 梅秀丽, 郑洁, 雷岷
(四川省畜牧科学研究院/动物遗传育种四川省重点实验室,四川成都 610066)

摘要:为研究鲜喂饲用苕麻对肉兔生产性能、肉质及经济效益的影响,选择 35 日龄断奶新西兰肉兔 160 只,随机分为 2 个处理,每个处理 8 个重复,每个重复 10 只,对照组饲喂配合饲料,试验组饲喂 80% 配合饲料 + 自由采食刈割切短的鲜饲用苕麻。试验结果表明,鲜喂饲用苕麻对仔兔平均净增质量、平均日增质量和成活率均无显著影响($P>0.05$),但可显著降低腹泻率($P<0.05$);鲜喂饲用苕麻组兔肉中月桂酸、亚油酸、亚麻酸和芥酸含量显著高于对照组,其他脂肪酸含量差异不显著。从经济效益比较上看,鲜喂饲用苕麻可以极大地降低饲料成本。总之,鲜喂饲用苕麻不仅能够一定程度地缓解仔兔的腹泻以及改善兔肉的品质,还可以获得较好的养殖经济效益。

关键词:肉兔;饲用苕麻;生产性能;肉质;经济效益
中图分类号: S829.15 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)19-0174-02

苕麻是苕麻科苕麻属的一种多年生宿根草本作物,是我国特产的主要纤维作物之一。其嫩茎叶营养丰富,粗蛋白含量普遍在 20% 以上,可以与苜蓿相媲美,且富含多种维生素、氨基酸等,是一种优质的高蛋白饲料^[1-2]。在我国南方地区,夏季高温高湿,不适宜种植苜蓿,而苕麻的适应性强,在夏季高温高湿的条件下也能正常生长,且能获得很高的生物产量。因此,利用苕麻代替部分苜蓿作为牲畜饲料就有很大的市场,开发前景十分广阔^[3]。目前生产上关于如何科学地、合理地利用苕麻的研究主要集中在猪、牛、羊、禽等动物^[4-8],在家兔上的研究较少。家兔作为一种草食动物,在其日粮中添加一定比例的苕麻不但切实可行,而且也是解决当前我国南方植物性蛋白质饲料来源不足的有效途径之一。目前来说,苕麻的利用主要是把苕麻烘干制成苕麻粉,这样烘干处理不仅会大幅增加能源成本,而且可能会使部分免疫活性物质失活。因此,利用鲜苕麻既可以节约成本,而且可以有效利用苕麻的免疫活性物质。本试验通过在肉兔配合饲料中补充鲜饲用苕麻,旨在探索饲料中添加鲜饲用苕麻对肉兔生产性能、肉质以及经济效益的影响,为科学合理地利用饲用苕麻提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

收稿日期:2018-01-24
基金项目:公益性行业(农业)科研专项经费(编号:201403049);四川省“十三五”畜禽育种攻关项目(编号:2016NYZ0046);四川省财政运行专项(编号:SASA2014CZYX005);国家兔产业体系(编号:CARS-44-B-4);四川省农业科技支撑计划(编号:2016NZ0002)。
作者简介:邝良德(1983—),男,湖南郴州人,硕士,助理研究员,主要从事家兔遗传育种与饲养研究。E-mail:happyboy5851258@163.com。
通信作者:雷岷,研究员,主要从事肉兔养殖研究。E-mail:xkyyts@126.com。

试验选择的饲用苕麻来源于四川省达州市农业科学研究院苕麻研究所,种植于四川省成都市金堂县隆盛镇,刈割高度为 65~70 cm,留茬高度 15 cm,主要营养组成见表 1。试验饲喂的配合饲料采用的是市场上购买的一种仔幼兔商品饲料,其主要营养水平为消化能 10.49 MJ/kg,粗蛋白质含量为 15.26%,粗纤维含量为 15.72%(实测值)。

表 1 鲜饲用苕麻的营养成分

成分	含量(%)
初水分	73.82
干物质(绝干占干物质)	89.70
粗脂肪	2.16
粗蛋白	16.55
粗灰分	15.78
无氮浸出物	23.09
粗纤维	31.92
钙	4.24
磷	0.37

1.2 试验设计

试验选择 35 日龄断奶的健康新西兰肉兔 160 只(公母各半),初始体质量为(800±20)g(差异不明显),随机分为 2 个处理,每个处理 8 个重复,每个重复 10 只。对照组饲喂配合饲料,试验组饲喂 80% 配合饲料 + 自由采食刈割切短的鲜饲用苕麻(配合饲料喂量为对照组配合饲料的 80% 左右),刈割切短的鲜饲用苕麻是指将刈割的鲜饲用苕麻切短为 4~5 cm 的并将茎叶混合均匀的苕麻。

1.3 饲养管理

试验开始前对整个兔舍进行彻底冲洗和严格消毒。试验预饲 1 周,正式试验 6 周。试验期间每日喂食 2 次,即 07:00 和 19:00。采用常规免疫保健及饲养管理程序,自然通风采光,自由饮水。

1.4 测定指标及方法

分别测定对照组和试验组的采食量、日增质量和饲料消耗等。饲喂结束后,每组屠宰 8 只,测定全净膛质量、半净膛

质量等屠宰性状。采集左侧背最长肌样品,采用气相色谱法测定肉中脂肪酸含量^[9]。

1.5 数据处理与分析

试验数据用 Excel 2003 软件进行初步处理后,采用 SPSS 18.0 统计软件进行独立样本 T 检验,显著水平为 $P < 0.05$ 。试验结果以“平均值 ± 标准差”表示。

表 2 鲜喂饲用苕麻对肉兔生产性能的影响

组别	饲料总消耗量 (g)	总增质量 (g)	新鲜苕麻采食量 (g)	配合饲料采食量 (g)	日增质量 (g)	腹泻率 (%)	成活率 (%)
对照组	4 580.1 ± 152.3a	1 350.57 ± 87.79		109.05 ± 15.79a	32.16 ± 1.79	9a	97
试验组	3 687.2 ± 172.1b	1 341.23 ± 100.75	64.25 ± 7.21	87.79 ± 10.97b	31.93 ± 2.06	3b	97

注:同行标有不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。下同。

2.2 鲜喂饲用苕麻对兔肉脂肪酸含量的影响

由表 3 可知,饲喂“新鲜饲用苕麻 + 配合饲料”与只饲喂配合饲料相比,除试验组月桂酸、亚油酸、亚麻酸和芥酸含量显著高于对照组外,其他脂肪酸含量两组间无显著差异。结果表明,饲用苕麻鲜喂仔幼兔可显著提高兔肉的风味物质含量。

2.3 鲜喂饲用苕麻对肉兔养殖经济效益分析

由表 4 可知,饲喂“新鲜饲用苕麻 + 配合饲料”与只饲喂配合饲料相比,每只肉兔可节约配合饲料 892.9 g,每只节约饲料成本 1.60 元(饲料价格按 3.0 元/kg 计算)。假设以家庭适度规模年存栏能繁母兔 400 只的兔场为例,年出栏商品兔 12 000 ~ 15 000 只,饲喂新鲜饲用苕麻年可节约饲料成本 19 200 ~ 24 000 元。

表 4 鲜喂饲用苕麻对肉兔养殖经济效益分析

组别	每只饲料总消耗量 (g)	饲料单价 (元/kg)	每只苕麻消耗量 (g)	采收苕麻成本 (元/kg)	每只消耗饲料总成本 (元)	每只节约成本 (元)
对照组	4 580.1	3.0			13.74	
试验组	3 687.2	3.0	2 698.5	0.4	12.14	1.60

3 讨论

3.1 鲜喂饲用苕麻对仔兔腹泻率的影响

腹泻病是家兔的常见疾病之一,发病率和死亡率高,损失较严重,为世界各国养兔业普遍关注的问题。尤以 2 月龄以内的仔兔较为多发。仔兔易受环境、温度、营养和饲养管理等因素的影响而发生肠道疾病、腹泻,严重时会导致死亡^[10]。造成家兔腹泻病的原因较复杂,往往与应激、饲料、气候、病毒、细菌等因素有关,是多种原因综合作用的结果^[11]。断奶仔兔消化系统尚未发育成熟,消化酶分泌不足,肠道没有形成稳定的微生物区系,加上断奶应激使消化道黏膜受损及免疫功能下降,容易发生腹泻或肠炎^[12]。另有研究显示,家兔的腹泻与饲料营养密切相关,主要是饲料配比不当,当饲喂含有高蛋白、低纤维、高淀粉类饲料时,饲料经过小肠的速度加快,未经消化的淀粉迅速进入盲肠,会引起一些产气杆菌大量繁殖和过度发酵,破坏盲肠内正常的微生物区系,引起腹泻^[13]。家兔在 35 日龄断奶时,消化器官的机能发育得尚不完善,对营养物质消化能力差,但由于其生长速度较快,对营养物质的需求量大,所以食欲比较旺盛,容易贪吃而导致消化不良,引起腹泻。本试验结果表明,饲粮中补充鲜苕麻可以在一定程度上缓解仔兔腹泻症状,显著降低仔兔腹泻率,这可能与苕麻中含有的抗菌和抗病毒因子有关。

2 结果与分析

2.1 鲜喂饲用苕麻对肉兔生产性能的影响

由表 2 可知,鲜喂饲用苕麻组与对照组相比,总增质量、平均日增质量和成活率均无显著差异,但可显著降低腹泻率和饲料总消耗量。

表 3 鲜喂饲用苕麻对兔肉脂肪酸含量的影响 mg/g

项目	对照组	试验组
月桂酸 C12:0	0.57 ± 0.02a	0.62 ± 0.01b
肉豆蔻酸 C14:0	0.76 ± 0.13	0.92 ± 0.10
棕榈酸 C16:0	6.56 ± 1.05	7.90 ± 1.23
棕榈油酸 C16:1	0.82 ± 0.17	0.94 ± 0.11
硬脂酸 C18:0	2.65 ± 0.29	3.05 ± 0.30
油酸 C18:1	5.17 ± 0.83	6.56 ± 1.36
亚油酸 C18:2	6.40 ± 0.82a	8.08 ± 1.54b
亚麻酸 C18:3	0.80 ± 0.21a	1.31 ± 0.18b
花生酸 C20:3	0.41 ± 0.03	0.48 ± 0.07
花生四烯酸 C20:4	2.34 ± 0.06	2.31 ± 0.27
芥酸 C22:1	0.17 ± 0.01a	0.23 ± 0.01b

3.2 鲜喂饲用苕麻对兔肉脂肪酸含量的影响

畜禽肉是人类膳食摄入脂肪酸的主要来源,因此,畜禽肉中的脂肪酸组成及含量对人类脂肪酸摄入量的影响非常大。同时,脂肪酸对肉质也有影响,主要体现在货架期、风味等方面^[14-15]。亚油酸(LA)是一种不饱和的必需脂肪酸,在降低血脂、促进细胞生长和免疫调节等方面起着重要作用。临床研究表明,亚油酸能明显降低血清胆固醇水平和低密度脂蛋白胆固醇水平,并显著影响蛋白质的代谢,降低心血管和炎症疾病的发生率,也可以通过增加脂类的过氧化和降低抗氧化物的水平,影响 T 细胞的免疫功能^[16]。亚麻酸是一种必须从体外摄取的人体健康必须营养素,具有降血脂、降血压、预防心脑血管病、增强智力等作用,且肌肉中亚麻酸的含量是影响香味的主要成分之一^[15]。月桂酸不仅可以快速供能,同时具有优良的乳化性,可以促进脂肪的消化吸收,可以增加兔肉中必需脂肪酸和多不饱和脂肪酸的积累。由试验测定结果可知,饲喂苕麻试验组兔肉中月桂酸、亚油酸、亚麻酸和芥酸含量显著高于对照组,说明鲜喂饲用苕麻可显著提高兔肉的风味物质含量,改善兔肉品质。

4 结论

本试验结果表明,鲜喂苕麻对仔兔平均净增质量、平均日增质量和成活率无显著影响,但可以一定程度地缓解仔兔的腹泻,并且可显著提高兔肉的风味物质含量,改善兔肉品质。

陈永亮,高尚,王彦红. 2 株鸡源芽孢杆菌的分离鉴定与药敏试验[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(19): 176–178.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.19.047

2 株鸡源芽孢杆菌的分离鉴定与药敏试验

陈永亮¹, 高尚^{2,3}, 王彦红^{2,3}

(1. 徐州生物工程职业技术学院, 江苏徐州 221006; 2. 扬州大学兽医学院, 江苏扬州 225009;

3. 江苏省动物重要疫病与人兽共患病防控协同创新中心, 江苏扬州 225009)

摘要:从散养草鸡的脾、肝组织中分别分离出 1 株革兰氏阳性杆菌, 经 MALDI biotyper 分析仪鉴定, 分别为短小芽孢杆菌(*Bacillus pumilus*)和巨大芽孢杆菌(*Bacillus megaterium*)。对 2 株分离菌进行生化特性和药物敏感性鉴定, 并对其 16S rRNA 进行 PCR 扩增。药敏试验显示, 2 株分离菌对临床常用药氟苯尼考、诺氟沙星、强力霉素等敏感。

关键词:散养草鸡; 脾组织; 肝组织; 短小芽孢杆菌; 巨大芽孢杆菌; 分离鉴定; 微生态制剂; 药敏试验

中图分类号: S852.61⁺6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)19-0176-03

由于耐药菌的持续出现与存在, 研究者希望能获得生物的抑菌方法, 近年来芽孢杆菌发展为益生菌, 被广泛应用于猪饲养、禽业及水产等养殖业^[1]。候选益生菌菌株主要有蜡样芽孢杆菌(*Bacillus cereus*)、枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)、地衣芽孢杆菌(*Bacillus licheniformis*)、短小芽孢杆菌(*Bacillus pumilus*)等^[2-3]。2017 年 6 月从江苏省扬州市高邮

市某养殖场饲养的散养草鸡中分离出 2 株芽孢杆菌, 经鉴定 1 株为短小芽孢杆菌(*B. pumilus*), 另 1 株为巨大芽孢杆菌(*Bacillus megaterium*), 对 2 株细菌的生化特点、耐药性及其对其他细菌的抑制作用等生物学特性作初步研究。

1 材料与方法

1.1 主要试剂

将牛肉膏蛋白胨琼脂培养基溶化, 待凉至 50 ℃ 左右时按 5% 的比例加入无菌绵羊血配成血琼脂培养基, 倒入培养皿中, 4 ℃ 保存备用。牛肉膏蛋白胨琼脂培养基、麦康凯培养基购自上海中科昆虫生物技术开发有限公司, 肠杆菌科细菌生化鉴定管和药敏试纸购自杭州微生物试剂有限公司。

1.2 细菌分离培养

2017 年 6 月从江苏省扬州市高邮市某养殖场饲养的 600 只 110 日龄散养草鸡中取 2 只消瘦的病鸡剖杀, 主要病变为

分析[J]. 食品研究与开发, 2011, 32(7): 106–109.

[10] 俞乃胜. 兔腹泻病因的研究现状及防控对策[J]. 中国养兔杂志, 2002(2): 31–35.

[11] Squibb R L, Guzmán M, Scrimshaw N S. Dehydrated desmodium, kikuyu grass, ramie, and banana leaf forages as supplements of protein riboflavin and carotenoids in chick rations[J]. Poultry Science, 1953, 32(6): 1078–1083.

[12] Squibb R L, Rivera C, Jarquin R. Comparison of chromogenic method with standard digestion trial for determination of the digestible nutrient content of kikuyu grass and ramie forages with sheep[J]. Journal of Animal Science, 1958, 17(2): 318–321.

[13] 孙晋超. 造成兔腹泻的四大因素及预防[J]. 中国养兔杂志, 2008(10): 11.

[14] 区炳庆, 景栋林, 张莹, 等. 江村黄鸡肌肉肌苷酸和脂肪酸含量的测定[J]. 湖北农业科学, 2012, 51(6): 1198–1199, 1206.

[15] 马鸿胜, 牛庆恕, 杨笃宝, 等. 鸡肉品质及其相关因素的研究[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 1997, 28(1): 13–20.

[16] Issemann I, Green S. Activation of a member of the steroid hormone receptor super family by peroxisome proliferators[J]. Nature, 1990, 347(6294): 645–650.

收稿日期: 2017-11-27

基金项目: 江苏省高校自然科学基金项目(编号: 16KJB230006); 徐州市推动科技创新专项资金(编号: KC16NG066); 江苏高校优势学科建设工程资助项目。

作者简介: 陈永亮(1981—), 男, 江苏阜宁人, 副教授, 主要从事家禽生产与疾病防治研究。Tel: (0516)83628049; E-mail: chyola888@163.com。

通信作者: 王彦红, 博士, 讲师, 主要从事家禽疾病临床诊断与防治研究。Tel: (0514)87979036; E-mail: wyh7405@163.com。

参考文献:

[1] 朱涛涛, 朱爱国, 余永廷, 等. 苕麻饲料化的研究[J]. 草业科学, 2016, 33(2): 338–347.

[2] 熊和平. 苕麻多功能开发潜力及利用途径[J]. 中国麻业, 2001, 23(1): 22–25.

[3] 贺瑶, 崔慧慧, 田雯, 等. 苕麻作为草食动物饲草资源的潜力及其饲用价值研究进展[J]. 饲料工业, 2016, 37(21): 26–30.

[4] 姜涛, 熊和平, 喻春明, 等. 苕麻在饲料中的研究及开发应用[J]. 饲料工业, 2008, 29(3): 53–55.

[5] 罗正玮, 兰丙基, 陈孝嫻, 等. 苕麻叶饲用效果及苕麻叶配制浓缩饲料的研究[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 1989, 15(增刊1): 137–143.

[6] 牟琼, 吴佳海, 陈瑞祥. 苕麻嫩茎叶粉饲喂肉鸡试验[J]. 兽药与饲料添加剂, 2000(2): 27–28.

[7] 张彬, 李丽立. 苕麻叶粉对生长肥育猪饲用效果研究[J]. 饲料研究, 1999(5): 31–32.

[8] 李闯, 林谦, 蒋桂韬, 等. 日粮不同精料与苕麻配比对湘白鹅生长性能的影响研究[J]. 中国饲料, 2015(17): 13–16.

[9] 王瑞, 刘海学, 马俪珍, 等. 几种食用油中脂肪酸含量的测定与