

站内搜索:

类别: 全部类别

全部范围

搜索

点击下载读者调查表

会员登录

用户名:

密码:

验证码: 6148

登陆 注册

相关文章

- 糠多糖的开发及应用
- 活菌益生高蛋白饲料的生产及...
- 利用蔗叶粉和糖蜜发酵生产蛋...
- 菠萝皮发酵生产饲料蛋白的工...
- 碱法水解糖蜜酒精废液处理过...
- 野山菜蒲公英在动物生产中的...
- 松针粉的研究及应用进展
- 立足科技创新 发展秸秆畜牧业...
- 茶多酚的抗氧化机理及其在畜...
- 果渣的开发利用研究

合作伙伴



去毒桐粕及其在畜牧生产上的应用

作者:尹佩辉 贺建华

期号:2005年第15期

油桐 (*Vernicia fordii* (Hemsl) Airy-Shaw) 属于大戟科 (Euphorbiaceae) 油桐属 (*Vernicia* Lour), 为中亚热带落叶乔木, 原产于我国, 有着悠久的栽培历史, 是著名的经济植物之一。其主要产品是桐油, 为最佳干性油之一, 在工业上具有广泛用途。据统计, 目前在国民经济领域中, 直接或间接使用桐油的产品达1 000种以上, 且随着各种工业的日益发展, 桐油的用途也将更为广泛。

桐饼(粕)主要是油桐籽经榨取桐油后所剩余的副产品, 由于不同的制油方法以及油脂厂所收购的桐果品种不一, 且加工过程中加入的桐壳比例不同, 因此在桐籽制取桐油的过程中, 由机械压榨法所生产的桐饼仍残留有6%左右的桐油。而土榨的饼中残油就更高, 可达10%左右, 使得桐籽资源浪费很大。据胡建华(1989)报道, 以1989年全国年产桐油数量在10万吨以上, 机榨出油率30%, 出饼率40%计, 全国每年有桐饼13万吨以上。若这些桐饼全部重新用来浸提桐油, 以出油率平均按6%计, 则全年可增产桐油7 800t; 若50%用于浸提, 则全年可增产桐油3 900t。以每吨桐油售价3 500元计, 其产值在1 365万元至2 730万元的范围内。

尽管桐饼(粕)蛋白质含量为36.29%~45%(浸出法生产), 与菜籽饼粕相近, 且蛋白质中的必需氨基酸含量高于棉、菜籽饼等, 但由于含有皂苷, 二萜类, 佛波醇等毒素, 长期以来人们主要将其用作肥料还田, 使得这一对家畜有潜在利用价值的植物性蛋白饲料被大量浪费。自Mutachler等(1879)首次报道了桐籽有毒以来, 20世纪初至今, 已开展了对桐饼(粕)脱毒处理以及用其作畜禽饲料等一系列的研究, 并取得了一定的进展。

1 桐粕资源状况调查

随着我国畜牧业的快速发展, 养殖数量的不断增加, 将导致饲料资源日趋匮乏与畜牧养殖业持续发展等一系列矛盾。为此, 应该在畜牧业提倡“开源节流”。所谓开源, 就是要充分利用农工商副产品和目前尚未开发利用且可用作饲料的天然资源, 这是一种量的积累过程; 而节流就是利用先进技术提高现有饲料的利用率, 它是质的突破。

我国的桐籽产量居世界首位, 从1994年到1997年间, 桐饼(粕)的平均年产量, 以贵州省最多, 平均年产53 360.1t; 其次则为45 410.85t的四川省; 再次为广西, 产量为29 485.05t; 湖南省产量为26 616t, 位于第四位; 这四省区的产量占全国总产量的60.7%。

而在1995年到1996年的2年间, 湖南省桐饼(粕)出产量最多的地区是湘西自治州, 平均年产10 095.6t; 其次为怀化地区, 为5 216.7t; 再次为张家界市, 年平均产量为3 078.3t; 而常德市则排第四位, 为2 332.8t; 以上4个地区的桐饼(粕)产量占全省总产量的84.8%。可见, 湖南省桐饼(粕)资源的蕴藏量也极为丰富, 又比较集中, 若开发利用有利于产业化生产。

2 桐粕的致毒作用及脱毒处理

油桐全株有毒, 种子毒性大, 皮、茎、叶次之, 桐饼毒性比桐油毒性大。桐饼(粕)含有能引起动物胃肠炎的毒性皂苷等多种毒素和抗营养因子, 故不作饲料而常用作肥料。王建武等(2002)证明: 机榨桐饼和新鲜脱油桐饼含皂苷和醇溶性成分2部分毒素, 但是2部分毒素都没有得到纯化状态的化合物, 经溶血试验和在酸水解中释放还原物等方法证明了桐饼的水提取物中含有皂苷。而用石油醚浸提获得的桐饼中, 至少有2部分毒素: 一部分能溶于乙醇、苯、丙酮、氯仿、乙醚的热稳定性成分; 另一种是对热敏感成分, 但是不能通过上述有机溶剂萃取。桐粕的水提取液中不存在有毒成分, 且经酶试验证明也无皂苷存在, 用浓缩方法也不能得到热敏毒素, 用乙醇提取物分离得到一种油状的、有毒的物质, 薄层层析法证明它仅有一点。Mann(1954)认为桐饼蛋白质带毒可能是吸附有粘着力的小有机分子, 他以小白鼠为试验动物, 把通过正己烷提取出来的桐油添加到日粮中证明桐油相对地没有毒。

Okuda(1975)从桐籽中通过纯溶剂法得到13—O—乙酰基—16—羟基佛波醇, 从桐壳(桐果的果皮)中通过萃取、硅胶柱层析、硅胶GF254薄层层析分离到12—O—棕榈酰基—13—O—乙酰基—16—佛波醇。对于油桐的有毒成分, 从桐叶中通过甲醇、苯连续萃取经过硅胶—硅藻土545等方法得到3种新的化合物, 其中12—O—棕榈酰基—4—脱氧—4β—16—羟基佛波醇—13—乙酯有强烈毒性作用。还有12—O—棕榈酰基—4—脱氧—4β—16—羟基佛波醇—13—乙酯, 12—O—棕榈酰基—4—脱氧—16—羟基佛波醇(lumiphorbol)—13—乙酯。

袁慧等(1997)给小白鼠灌注桐饼毒素, 1h后出现精神沉郁, 堆群, 行动缓慢, 腹部膨胀, 呕吐, 体温略降低; 12h后出现腹泻, 粪便带黑褐色, 死鼠胃肠粘膜发红, 肝脏色泽变黄。桐饼毒素具有减慢心率、造成心率紊乱、加强肠胃蠕动等功能, 并通过增强平滑肌收缩, 损伤心肌而达到致病作用, 对雌性动物的子宫平滑肌则具有兴奋作用, 能使子宫的收缩增强, 易造成母畜流产。通过血液学检查表明, 桐饼毒素对家兔具有损害肝脏、心脏和肾脏的作用, 从而导致GPT、GOT和AKP活性降低, 膜淀粉酶和r-谷氨酸转移酶活性显著升高, 并能造成机体的炎症变化。

脱毒处理: 早期对桐饼(粕)进行脱毒处理主要采用溶液浸提处理(水、乙醇、苯、丙酮、石油醚、氯仿、四氯化碳或三氯乙烯等溶剂)、热处理(高压蒸汽、水煮或烘箱加热)或2种处理相结合的方法进行, 然后把经过处理的桐饼(粕)添加到饲料中饲喂鸡、猪、奶牛、狗和鼠等动物。目前, 我国对桐饼(粕)脱毒一般采用以下几种方法: 乙醇脱毒法、氨熏脱毒法、发酵处理法、水蒸气加热脱毒法、化学溶剂萃取法、溶剂蒸气循环热解法、化学药剂热解法、聚氧醚类脱毒法、微生物固体发酵脱毒法或这几种方法联合脱毒。

3 脱毒桐粕的营养价值

李铁军等(2001)研究了脱毒桐粕蛋白质及能量营养价值, 试验选用8头30kg的阉公猪和6只1.7kg的伊莎褐壳蛋鸡分别对3种脱毒桐粕饼的蛋白质、氨基酸消化率、代谢率进行了测定。结果表明: 脱毒桐粕蛋白质的含量在23%~36%左右, 且随桐饼中桐壳含量的降低而提高, 蛋白质消化率为75%左右; 用酸水解法测定蛋白质AA组成, 其中以谷氨酸含量最为丰富, 其次为天冬氨酸, 含量最少的是蛋氨酸; 通过计算脱毒桐粕必需AA之间的比例关系, 从而确定蛋氨酸为第一限制性氨基酸, 赖氨酸为第二限制性氨基酸。同时还测得猪的消化能值为12.85MJ/kg, 表现代谢能值在4.88~6.29MJ/kg, 与陈孝珊等(1994)测值(5.56MJ/kg)趋于一致, 真代谢能值在5.53~6.94MJ/kg, 由此可知脱毒桐粕是一种较好的植物蛋白质饲料原料, 具有很好的开发价值。

4 脱毒桐粕在畜牧生产上的应用

4.1 饲喂生长肥育猪的效果

陈孝珊等(1996)将桐粕用酒精化学处理, 聚氧醚类脱毒后, 其蛋白质含量为36.13%, 将它用于生长肥育猪的饲养试验, 并进行屠宰测定, 病理剖解组织学观察, 生理生化指标测定。结果表明, 在生长肥育猪日粮中配合8.3%, 其适口性好, 平均日增重565.99g, 料肉比3.62:1, 屠宰率74.98%, 肉眼和组织学检查无有意义的病理变化, 血液生化指标属于正常范围。可

况在配合日粮中,适当搭配去毒桐粕能达到一定的生产水平,说明桐粕是一种可开发利用的蛋白质饲料资源。

#### 4.2 饲喂家禽的效果

陈孝珊等(1994)在以玉米豆饼为主的日粮中添加去毒桐籽粕饲喂肉仔鸡,0~23日龄添加5.2%~10.4%,24~42日龄添加3.5%~6.9%,未发现中毒症状,在42日龄仔鸡活重可达1607~1693g,饲料转化率为1.95~2.01。通过对肉鸡日粮中添加10%或15%的经物理—化学法脱毒的桐饼粉,也取得了较好的饲喂效果。

刘振湘等(1998)将桐粕脱毒后,蛋白质含量为36.23%,AA总量为88.93%,赖氨酸含量为1.432%;试验选用174日龄伊莎蛋鸡166只,采用全阶梯式笼养。结果表明,脱毒桐粕作饲料饲喂伊莎蛋鸡,其产蛋率、日平均产蛋重、平均蛋重与对照组均差异不显著(P>0.05),但饲料转化率较其它组低。日粮适口性好,但是桐粕中必需氨基酸含量不足,尤其蛋氨酸含量较少,这与李铁军等(2001)报道的蛋氨酸为第一限制性氨基酸是一致的,因此在日粮应加以补充。陈孝珊等(1995)添加去毒桐粕对蛋壳厚度,哈夫单位,蛋黄色素沉着,破、软蛋率与豆粕组无显著差异,经80d常温保存,与其它配合日粮组比较,无任何异常变化。由此可以推测,日粮中用8.5%的脱毒桐粕替代7.17%的豆粕较适宜。

#### 4.3 在水产养殖的影响

桐粕常作为毒鱼饵料,而经过脱毒工艺处理后的去毒桐粕,能否用作鱼饲料,这对鱼的生长和成活率会有怎样的影响呢?肖调义等(1996)分别以20%、

25%、30%、40%去毒桐粕等量替代鱼用全价料中植物性蛋白料,观察在同等条件下试验组与对照组草鱼生长效果。同样的养殖试验条件下进行比较说明,在水温较低的条件时,含去毒桐粕25%的日粮组,生长率最高,次之为含去毒桐粕20%的日粮组,整个试验各阶段生长率水平均高于廖朝兴、刘仲琪所做同等条件草鱼种试验生长率水平。说明用20%~25%去毒桐粕等量替代菜粕、豆粕等植物蛋白料饲喂草鱼有较好的促生长作用,但最佳替代添加量、替代对象、方法均有待进一步试验研究。

肖调义等(1997)以25%和40%去毒桐粕等量替代牛蛙幼蛙全价饲料中的豆粕、菜粕,幼蛙的成活率为80.6%~84.4%,平均日增重1.74~1.84g,饲料系数1.74,与全价料相比,各指标间均无显著差异,并可明显提高饲料效价,生产1kg蛙的饲料成本降低0.27~0.45元。2种配方中,以25%去毒桐粕替代等量豆粕、菜粕的饲用效果较好。桐粕替代后营养水平与对照组配方基本持平,均属正常范围,饲料色泽好,膨化效果无差别,但生产成本明显降低,饲料效价显著增高。

#### 5 研究发展的前景

到目前为止,国内外对大豆饼粕、花生饼粕及棉籽仁饼粕的蛋白质分离技术研究和应用得较为广泛。对桐籽饼粕中蛋白质的分离提取正引起人们的关注。因为我国桐籽产量居世界首位,而且桐籽饼粕中粗蛋白含量高达46.5%。且经过试验分析,去毒桐粕不仅蛋白质、氨基酸含量丰富,饲料适口性也较好,对畜禽的生长性能无不良影响。如果能将桐籽饼中的蛋白质分离出来,予以加工利用,将是我国发展饲料工业的一大蛋白质资源。

#### 参考文献

- 1 陈冀胜. 中国有毒植物[M]. 北京: 科学出版社, 1987. 3~15
- 2 Jordan G Lee. Detoxication of tung meal[J]. J Arg Food Chem, 1956, 4(1): 67~68
- 3 Mann G E. Detoxification and toxicological studies of tung meal[J]. J Arg Food Chem, 1954, 2(5): 258~263
- 4 Okuda T. New diterpene esters from Aleurites fordii fruits[J]. Phytochemistry, 1975, 14(2): 509~511
- 5 Hirota T, Hajime Ohigashi, Koichi Koshimizu. Pesticidal constituents and related diterpene esters from Aleurites fordii [J]. Agri Bio Chem, 1979, 43(12): 2523~2529
- 6 Fozdak B I. Aleuritin, a coumarinolignod, and a coumarin from Aleurites fordii[J]. Photochemistry, 1989, 28(9): 2459~2461
- 7 段友构, 朱苗力, 仇晓华, 等. 饲料研究, 1995, (5): 4~5
- 8 谢守华, 刘进, 梅国强, 等. 中国饲料, 1993, (6): 19~20
- 9 胥泽道, 冉琼珍. 粮食储藏, 1998, (1): 44~53
- 10 袁慧, 傅童生, 等. 桐饼毒素的某些毒作用机理探讨[A]. 第三届全国饲料毒物与抗营养因子及饲用酶制学术研讨会论文集[c]. 西北大学出版社, 1997
- 11 李铁军, 陈孝珊, 贺建华, 等. 脱毒桐籽(饼)粕蛋白质及能量营养价值评价[J]. 动物营养学报, 2001, 4(13): 44~49
- 12 仇明华, 朱苗力, 段友构, 等. 脱脂桐粕蛋白质的溶解与PH值的关系[J]. 吉首大学学报, 1996, 1(17): 64~66
- 13 李铁军, 贺建华, 陈孝珊. 桐饼(粕)资源状况及其应用[J]. 中国畜牧杂志, 2002, 1(38): 50~51
- 14 李铁军, 贺建华. 桐饼(粕)资源用作畜禽饲料的探讨[J]. 饲料与添加剂, 2001, (10): 40~41
- 15 肖调义, 陈孝珊, 章怀云, 等. 去毒桐粕配合日粮饲喂幼牛蛙的效果[J]. 湖南农业大学学报, 1997, 3(23): 264~267
- 16 肖调义, 陈孝珊, 王振国. 去毒桐粕对草鱼种生长的影响[J]. 内陆水产, 1996, (7): 7~9
- 17 陈孝珊, 蒋大文, 唐明远, 等. 去毒桐粕配合日粮饲喂蛋鸡的效果[J]. 动物营养学报, 1995, 3(7): 47~55
- 18 陈孝珊, 蒋大文, 唐明远, 等. 去毒桐粕配合日粮饲喂生长肥育猪的效果[J]. 中国饲料, 1996, (23): 18~20
- 19 陈义文, 高明章, 许遵乐. 油桐粕氨基酸分析和脱毒初试[J]. 精细化工, 2001, 1(18): 37~42
- 20 李铁军, 贺建华, 陈孝珊. 脱毒桐饼(粕)蛋白质溶解度测定的适宜条件[J]. 农业现代化研究, 2003, 2(23): 144~147
- 21 黄兴国, 贺建华. 桐粕脂溶性粗毒素测定方法的建立[J]. 河南科技大学学报(农学版), 2003, 1(23): 22~26
- 22 王建武, 陈孝珊, 贺建华. 桐粕中醇溶性毒素分离纯化及其性质[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2002, 5(28): 425~428
- 23 刘振湘, 唐晓玲, 曾元根. 脱毒桐粕饲喂伊莎蛋鸡效果试验[J]. 饲料工业, 1998, 4(19): 34~35

...评论...

发表  
评论

\*40字以内

提交

重置

