

# 农作物秸秆氨化技术及注意事项

蒋 磊 徐秀景

宿州职业技术学院,安徽宿州 234101

**摘要** 农作物秸秆是农业生产废弃物,资源丰富,价格低廉,具有一定的营养价值,可在草食家畜养殖中作为饲料利用。但秸秆存在粗蛋白含量少、适口性差、木质素含量高缺点,需要采取饲料化技术处理,才能提高其营养价值。本文主要介绍秸秆氨化技术及注意事项,为秸秆变废为宝提供技术支持。

**关键词** 秸秆;饲料;氨化技术;营养价值

2016 年中央一号文件提出“加快现代畜牧业建设,根据环境容量调整区域养殖布局,优化畜禽养殖结构,发展草食畜牧业,形成规模化生产、集约化经营为主导的产业发展格局,启动实施种养结合循环农业示范工程,推动种养结合、农牧循环发展”。

埇桥区地处黄淮平原腹地,是国家级现代农业示范区,农作物播种面积达 20 多万公顷,年产秸秆 150 万 t 左右<sup>[1]</sup>。多年来,秸秆综合利用率较

低,绝大部分被就地焚烧,不仅造成生物能资源的浪费,更导致空气污染加剧,影响人们的生活与健康。对此,埇桥区农业部门以发展草食畜牧业为契机,大力推广秸秆饲料化利用技术,拓宽秸秆利用渠道,但笔者在实际生产过程中发现一些养殖场氨化技术流程不规范,盲目操作,导致经济损失。本文结合生产中的常见问题,主要介绍农作物秸秆氨化利用的技术要点,以期为广大养殖场提供技术依据。

收稿日期:2016-10-27

基金项目:安徽省高校质量工程研究项目(2015zjjh052);安徽省教育厅人文社会科学研究重点项目(SK2016A1014)

蒋 磊,男,1986 年生,硕士,助教,研究方向:畜牧养殖。

组,高达 0.7 kg/头;母猪断奶发情间隔试验组也高于对照组。

2) 胚芽蛋白粉对仔猪健康及母猪断奶发情间隔的影响。从表 2 可以看出,试验组大幅度减少了产弱仔数的数量及比例,在目前猪价较好的前提下,有效提高了猪场盈利水平。

表 2 胚芽蛋白粉对初生仔猪健康的影响

|     | 母猪头数 / 头 | 总产活仔数 / 头 | 弱仔数 / 头 | 弱仔比例 / % |
|-----|----------|-----------|---------|----------|
| 对照组 | 15       | 164       | 21      | 12.8     |
| 试验组 | 15       | 170       | 9       | 5.3      |

综上所述,在哺乳母猪饲料中,使用胚芽蛋白粉替代油粉、鱼粉及豆粕能大幅度提高母猪生产性能,有效减少弱仔比例,提高猪场盈利水平。

## 3 讨 论

胚芽仅占果实的 2%~3%,其余为淀粉和果皮。

虽然胚芽所占比例很小,但却含有高浓度的维持生命活动的各种营养成分。如脂肪、蛋白质及各种酵素、维生素、矿物质等。胚芽经膨化处理提升了饲料熟化度及蛋白质溶解度,大幅提升消化率,经液态喷雾发酵液处理后又大幅增加了益生菌和消化酶,它富含亚油酸等不饱和脂肪酸,利于小猪发育、促生长及母猪繁殖性能提高等,还可促进母猪产后发情及改善健康。这也就是在本次试验中添加 3%胚芽蛋白粉的价值所在。通过不饱和脂肪酸的吸收,母猪奶水质量提高,促进仔猪日增重的提高。

## 4 结 论

通过在哺乳母猪料中添加 3%胚芽蛋白粉,可以提高母猪采食量 0.11 kg/(头·d),提高仔猪初生重 0.22 kg/头,提高仔猪断奶重 0.7 kg/头,减少仔猪弱仔比例 7%,缩短母猪断奶发情间隔 1.9 d。

## 1 秸秆氨化原理

农作物秸秆粗纤维含量较高,其中半纤维素、纤维素可被草食家畜消化,但消化率较低,木质素则无法被利用;纤维素往往与木质素紧密结合,阻碍其瘤胃降解<sup>[2]</sup>。秸秆氨化技术即在密闭环境下,将农作物秸秆与氨水、尿素、氢氧化铵等外源氮混合,经一定时间的化学反应,提高秸秆营养价值与消化利用率的一种处理方式。氨化原理是利用氨与纤维素发生氨解反应,使木质素与多糖之间的酯键断裂,破坏纤维素与木质素的镶嵌结构,促进其被草食家畜消化利用;在碱性作用下,木质素结构改变,通透性提高,增加消化酶与纤维素的接触面积,提高秸秆的消化率。同时,秸秆经氨化处理后,粗蛋白含量增加,瘤胃微生物能够利用非蛋白氮合成菌体蛋白,随食糜进入小肠经酶分解成氨基酸后被吸收利用。

## 2 秸秆氨化优点

秸秆经氨化处理,一是粗蛋白含量增加,有机质消化率提高。添加的氨水、尿素、氢氧化铵等外源氮,增加了秸秆非蛋白氮的含量,氨化与碱化的双重作用提高了纤维素及有机物的消化率。

二是适口性增强,采食量及采食速度提高。秸秆氨化后质地松软,具有糊香气味,家畜喜于采食。

三是日增重提高,料肉比降低。秸秆营养价值明显提高,与普通干草相当。

四是可防止霉变,保存期长。在碱性条件下,大量腐败菌难以生存,起到抑菌杀菌作用,可防止饲料发霉变质,易于长期保存。郭大伟等<sup>[3]</sup>进行稻草氨化及羔羊生产性能的研究,结果显示,各氨化组稻秸的 DM、CP、NDF 及 ADF 在瘤胃 48 h 内的消化率均极显著高于对照组( $P < 0.01$ ),羔羊采食量和日增重显著高于未处理组( $P < 0.05$ )。李瑜鑫等<sup>[4]</sup>研究玉米秸秆氨化处理效果及饲喂耗牛试验,结果表明,氨化玉米秸秆粗蛋白含量显著高于对照组,日增重和采食量也与对照组差异显著( $P < 0.05$ ),风干氨化玉米秸秆经济收益最高,每 100 kg 为 13.5 元,高于对照组的 8.5 元。皮晓波等<sup>[5]</sup>进行秸秆氨化及饲喂后备奶牛试验,结果表明,秸秆经氨化后粗蛋白含量提高 1.93 ~ 9.26 个百分点;奶牛采食量显著提高,试验组日增重为 384.74 g,显著高于对照组的 218.06 g。

## 3 秸秆氨化方式

1) 堆垛法。堆垛法是将切碎处理的农作物秸秆堆成垛,注入氨化剂后用聚乙烯塑料薄膜进行密封氨化处理的一种方法,此法操作简便,无规模限制,适用于中小型养殖场(户)。选择地势平坦,排水较好的场地,在地面平铺厚度为 0.1 ~ 0.2 mm 的无毒聚乙烯塑料薄膜,将切碎处理后的秸秆(长度为 3 ~ 10 cm)于底膜上堆垛,按每立方米 70 kg 垛重确定高度与面积,同时往秸秆中加水,含水量控制到 20% 左右,将秸秆垛用塑料薄膜覆盖,外层用泥土或砖块压紧,防止漏气;在秸秆垛中插入多根塑料管,通入 30% 秸秆重量的氨水或液氮,完成后用胶布封住洞孔。若使用尿素或氢氧化铵,需按一定比例加水制成溶液,均匀喷洒在秸秆表面,层层压实,密封。日常管理中如发现薄膜破损,应及时修补,防止漏氨。

2) 窖(池)法。窖(池)法是目前普遍采用的一种方法,此法减少聚乙烯塑料薄膜的使用,窖池能够用于秸秆氨化与青贮,可常年使用且便于管理,适用于规模较大的养殖场。首先择地建窖,氨化窖应建在干燥向阳、排水方便的牛舍附近,一般呈长方形或梯形的水泥窖,窖高 2 ~ 3 m,宽 3 ~ 4 m,长度依氨化秸秆的量而定,窖壁光滑无裂缝、不渗水。其次喷洒注氨,把秸秆切短至 2 ~ 3 cm,逐层平铺于氨化窖中,每层厚度为 20 ~ 30 cm;将尿素或氢氧化铵(尿素和秸秆重量比为 20 : 1)溶于水中配制成溶液,均匀、逐层地喷洒在秸秆表面,边装边压实,直至装满。最后密闭氨化,待秸秆高出窖口 20 ~ 30 cm,呈圆拱形,用塑料薄膜覆盖,四周用泥土封严,防止漏气,当外界温度为 15 ~ 30 °C 时,经 20 ~ 30 d 即氨化完成。

3) 袋装法。袋装法与堆垛法制作方式类似,是在塑料袋中进行秸秆密闭氨化,此法灵活方便,整袋取用,不易腐败,适用于规模较小的养殖户。氨化袋应大小适中,一般长 2.5 m,宽 1.5 m,多选用双层塑料袋;装袋时,应分层堆积,用力踩实,少留空隙,同时避免戳破;封口严实后仔细检查,防止漏气,堆放于干燥向阳处。

## 4 注意事项

1) 农作物收获籽实后应及时刈割,秸秆原料氨化前应检查是否新鲜、有无发霉变质现象。秸秆铡

切的长度要适宜,用液氨氨化时,可铡短至 10 cm 左右,利于充氨;用尿素或氢氧化铵氨化时,应铡短至 2~3 cm。含水量的高低影响秸秆氨化的效果,若含水量过高,NH<sub>3</sub> 的浓度不足,会造成腐败菌发酵引起秸秆发霉变质;若含水量过低,缺少溶剂作为载体,氨化效果较差<sup>[6]</sup>,麦秸、稻秸、玉米秸等禾本科植物秸秆含水量不一致,因此在密闭氨化前需通过晾晒或注水的方式将秸秆含水量控制在 30%~40%之间,同时应注意秸秆堆各层水分分布均匀。

2) 经氨化处理的秸秆,应进行简单的感官评定,以判断是否氨化成功。外观方面,颜色呈杏黄色或浅褐色,有光泽,结构紧密,茎叶花保持原状,易分离;触感及气味方面,质地蓬松柔软,手握有潮湿感,紧握松开后,迅速恢复原状,鼻嗅有氨味和糊香味,为良好品质的氨化秸秆。若发现颜色灰白,发黏结块,手握有水分流出,氨味较弱或有霉味,则说明氨化失败,秸秆发霉变质,不能用于饲喂家畜。当达到氨化时间后,若不饲喂家畜严禁打开氨化窑(池),以及在秸秆取用后应立即密封,防止空气进入,引起霉变。

3) 达到氨化时间后,秸秆不能立即取用饲喂家畜,应进行充分放氨,防止引起氨中毒。根据家畜采食量,每次取用 3 d 的量置于阴凉通风且远离畜舍处排出秸秆中的余氨,当氨味微弱时即可饲喂,以免营养物质过度流失。氨化秸秆仅能饲喂反刍动物,但未断奶犊牛或羔羊因瘤胃发育未完全,微生物系统未成形,尚无利用非蛋白氮的能力,也不能饲喂。改变饲料日粮需要进行 1 周驯饲,可用氨化

秸秆以 30%、50%、100%的比例逐渐代替未氨化秸秆,避免动物应激而影响生长性能。在饲喂前,应剔除已霉变的秸秆,家畜采食过程要进行观察,如发现精神呆滞,反刍减少甚至停止,唾液分泌增多,动作失调等中毒症状,应立即停喂,实施紧急治疗措施,可用 20~30 mL 谷氨酸钠加入 10%葡萄糖注射液 300 mL 进行静脉滴注,也可配合灌服 2~3 L 食醋。

4) 液氨具有强腐蚀性,对人体皮肤和呼吸道有危害,在氨化操作时应做好防护措施,严格遵守流程规范。在运输、装卸过程中,应避免碰撞、曝晒,并远离火源;要经常检查贮氨容器的密封情况,以免泄漏引起爆炸。采用尿素或氢氧化铵等氨化剂时,应尽快注氨及密封,以防因氨气挥发影响秸秆的氨化效果;加强日常维护,如发现有漏氨现象,应及时采取补救措施。

### 参 考 文 献

[1] 蒋磊.宿州市埇桥区秸秆饲料化利用的发展思路[J].畜牧与饲料科学,2016,37(5):34-36.  
 [2] 孙传堂,周自强,孟宪伍,等.草食家畜秸秆饲料氨化技术要点[J].兽医导刊,2015(12):151-152.  
 [3] 郭大伟,包军.不同氨化方法对稻草氨化效果及羔羊生产性能的影响[J].中国畜牧杂志,2010(15):55-58.  
 [4] 李瑜鑫,王建洲,刘锁珠,等.西藏高原玉米秸秆氨化处理效果及饲喂牦牛试验[J].当代畜牧,2011(10):26-28.  
 [5] 皮晓波,杨凤鸣,阮晓贵,等.农作物秸秆氨化试验[J].中国草食动物,2009,29(3):39-41.  
 [6] 刘胜.秸秆氨化技术及注意事项[J].现代农业科技,2015(19):303.

## 蜜蜂副伤寒病的识别与防治

1) 病症识别。患病蜜蜂主要症状是腹部膨大,体色变暗,行动迟缓,体质衰弱,下痢,也就是所说的拉肚子。当病情严重时,在巢上、巢门口、蜂箱壁上均能看见蜜蜂排出的稀粪便。冬季和春季容易发生此病,特别是初养蜂者要注意防范。

2) 防治方法。越冬蜂群要留足优质的饲料蜜,在蜂场中设置清洁的水源,供蜜蜂饮用,在饲料或饮水中加入蜂用柠檬酸,对蜜蜂副伤寒病能起到很好的预防作用。

来源:福建省农学会网站