

# 加强广西甘蔗渣饲料开发利用的可行性及对策

黄艳芳, 兰宗宝

(广西壮族自治区农业科学院农业科技信息研究所, 广西 南宁 530007)

**摘要:** 分析了广西甘蔗渣加工利用现状, 探讨了甘蔗渣饲料化开发利用的可行性, 结合甘蔗渣主要成分难以分解的生物特性, 提出加强联合攻关; 提高重视、加大投入; 加强宣传, 形成共识等一系列对策。

**关键词:** 甘蔗渣; 饲料; 开发利用; 广西

**中图分类号:** S436.661 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)02-0067-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.02.020

甘蔗(*Saccharum officinarum*)是禾本科高光效C<sub>4</sub>作物,也是全球性最高效的糖能兼用可再生能源作物。广西是全国甘蔗糖业的生产中心,播种面积和总产量多年位居全国第一,为发展甘蔗渣饲料提供了丰富的原料。在制糖生产中,甘蔗经破碎和提取蔗汁中的蔗糖后留下的大量纤维性废渣(甘蔗渣),是甘蔗制糖工业的主要副产品,属于农业固体废弃物,也是一种重要的可再生生物质资源<sup>[1]</sup>。甘蔗渣一般含干物质90%~92%、粗蛋白2%、粗纤维44%~46%、粗脂肪0.7%、无氮浸出物42%、粗灰分2%~3%<sup>[2-3]</sup>。甘蔗渣的产量依品种及压榨条件的不同而有所差异,一般约占原料甘蔗的24%~27%,每年榨季都会产生大量的甘蔗渣。在我国90%的甘蔗渣用于糖厂锅炉发电和供应蒸汽燃料,剩余10%的甘蔗渣主要用于造纸及生产动物饲料等。从资源和环境保护方面来看,直接燃烧效益低下,且环境污染严重。

因此,甘蔗渣资源的合理开发利用问题亟待解决。为了延长甘蔗产业链条,解决广西畜牧业饲料紧缺现状,我们分析了广西甘蔗渣加工利用现状,探讨了甘蔗渣饲料化开发利用的可行性,结合甘蔗渣主要成分难以分解的生物特性,提出了加强广西甘蔗渣开发利用的一系列措施,以推进广西甘蔗渣饲料的开发利用。

## 1 广西甘蔗渣加工利用现状

广西是全国最大的甘蔗生产基地和产糖中心,蔗糖产量已连续多年居全国首位,甘蔗糖业也是广西的优势和支柱产业。广西产糖量从1992—1993年度榨季至2013—2014年榨季,今已连续21 a稳居全国第一。自2001—2002年度榨季起占全国食糖总产量的50%以上,自2007—2008年度榨季起占全国食糖总产量的60%以上,在保障我国食糖生产和安全方面发挥了举足轻重的作用。广西已由名不见经传的蔗糖小省(区)成为仅次于

收稿日期: 2016-11-08

基金项目: 广西科学研究与技术开发计划项目(桂科转14125006-16); 南宁市科学研究与技术开发计划项目(20152309); 广西水产畜牧科技推广应用项目(桂渔牧科201528001); 南宁市西乡塘区科学研究与技术开发计划项目(2014305)。

作者简介: 黄艳芳(1983—),女,广西崇左人,研究实习员,主要从事农业经济研究工作。联系电话:(0)18578926083。E-mail: 2506715108@qq.com。

通信作者: 兰宗宝(1981—),男,广西龙胜人,助理研究员,主要从事农业期刊编辑与农业信息分析研究工作。E-mail: 125615707@qq.com。

[2] 郭满平. 甘草育苗移栽技术[J]. 甘肃农业科技, 2005(6): 52-53.

[3] 郑凌世. 玉门垦区甘草人工栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2008(4): 63-64.

[4] 郭菊梅, 张双定. 甘草种苗培育技术规程[J]. 甘肃农

业科技, 2012(5): 61-63.

[5] 王海军. 当年甘草套种孜然栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2012(5): 61-63.

(本文责编: 陈 珩)

巴西圣保罗的世界第二大产糖省(区)<sup>[4]</sup>。从表1可以看出,从2010年起,广西甘蔗的播种面积已超过100万hm<sup>2</sup>,近5年甘蔗总产量均在7000万吨以上,甘蔗渣产量也随之有所提高。此外,甘蔗渣还有来源集中、运输半径小、成分相对稳定、质量可控、不需要分选处理等优势<sup>[1]</sup>,且价格便宜,有利于产业化开发发展。因此,结合广西甘蔗生产的优势,加强甘蔗渣饲料的开发研究,既能延长蔗糖产业链,提高甘蔗的附件经济效益,又能为广西畜牧业提供丰富的饲料。

表1 广西甘蔗播种面积及甘蔗、蔗糖甘蔗渣产量<sup>①</sup>

年份	播种面积 /万hm <sup>2</sup>	甘蔗总产量 /万t	蔗糖总产量 /万t	甘蔗渣产量 /万t
2014	108.15	7 952.57	1 077.16	1 988.14
2013	112.51	8 104.26	1 010.89	2 026.07
2012	112.80	7 829.71	861.47	1 957.43
2011	109.16	7 269.96	742.28	1 817.49
2010	106.93	7 119.62	705.46	1 779.91
2005	74.76	5 154.69	504.34	1 288.67
2000	50.87	2 937.89	325.76	7 34.47

①数据来源于《广西统计年鉴》,其中甘蔗渣产量按占原料甘蔗的25%计算而得。

## 2 饲料化开发利用的可行性

### 2.1 政策支持力度大

2008年7月,国务院办公厅下发了《关于加快推进农作物秸秆综合利用的意见》,强调要加大政策扶持力度,大力推进产业化,并提出力争到2015年基本建立秸秆收集体系,基本形成布局合理、多元化利用的秸秆综合利用产业化格局,农作物秸秆综合利用率超过80%。2015年11月,国家发展改革委、农业部、环境保护部又联合下发了《关于进一步加快推进农作物秸秆综合利用和禁烧工作的通知》(发改环资[2015]2651号),明确各地区、各部门要积极采取措施,完善秸秆收储体系,进一步推进秸秆肥料化、饲料化、燃料化、基料化和原料化利用,加快推进秸秆综合利用产业化,力争到2020年,全国秸秆综合利用率达到85%以上。

### 2.2 科研提供了有力的技术支持

近年来,国内外许多学者致力于糖厂副产品作饲料的开发研究,并取得了一定的成绩,分别在牛、猪、家兔、鸡和虾等动物饲养中得到推广应用<sup>[5]</sup>。如将甘蔗渣经氨化处理后加工成高蛋白饲料,其粗蛋白含量可达8%~11%;或将其与糖蜜、木薯粉和尿素进行合理搭配制成混配料喂牛,不仅能解决冬春缺乏饲料的问题,还能促使牛增重。此外,将甘蔗渣进行青贮和碱化处理也均获得成功<sup>[6]</sup>。美国赫莱特热带水产养殖研究所以甘蔗渣为原料研制出一种成本非常低的饵料专供养虾用,即向粉碎后的甘蔗渣加入适量糖酵母、蛋白粉、油脂及矿物质微量元素,制成1~2mm的微粒状。采用这种甘蔗渣饵料养虾可有效降低虾饵料成本,显著提高了养虾的经济效益<sup>[2]</sup>。

### 2.3 合理利用了甘蔗渣预处理

由烘干后甘蔗渣的成分分析结果(表2)可知,经过烘干的甘蔗渣成分中,纤维素、半纤维素、木质素约占75.0%,淀粉和可溶性糖含量较少<sup>[7-8]</sup>。但相关研究资料表明,动物消化甘蔗渣所耗的能量多于动物从甘蔗渣所获得的能量<sup>[9]</sup>。因此,要合理地甘蔗渣进行预处理才能有效提高其消化利用率,为甘蔗渣饲料开发利用奠定基础。目前甘蔗渣的预处理方法主要有物理处理法、化学处理法和生物处理法等,其中微生物降解法是提高甘蔗渣饲料开发利用的重要途径。具体操作方法是纤维素分解微生物、硝酸盐生成微生物、木质素降解微生物、蛋白质降解微生物及淀

表2 甘蔗渣烘干后的成分<sup>[7]</sup>

成分	比例 /%
干重损失	5.7
粗蛋白	3.8
糖醛酸	3.3
纤维素	35.4
半纤维素	20.6
淀粉	1.5
木质素	18.6
灰分	8.3
可溶性糖	2.8

粉水解酶等一起添加到含有麦麸和米糠的介质中制备混合接种物,然后将接种物与主含纤维素和木质素的甘蔗渣混合,使甘蔗渣转化为消化利用率的饲料。

#### 2.4 开发利用综合效益高

甘蔗饲料化开发利用属于过腹还田,是循环农业经济中的重要组成部分,具有很高的综合效益。加强广西甘蔗渣饲料的开发利用,不仅能解决甘蔗制糖工业主要副产品的资源浪费问题,而且对缓解广西养殖业饲料紧缺,进而带动屠宰业、肉类与副产品加工及第三产业的发展,拓宽农民脱贫致富之路,最终实现农业增效、农民增收和农村发展具有积极的意义。有利于促进循环农业的发展,保护生态环境;增加农民收入;可发展节粮型养殖业。

### 3 开发利用的对策

#### 3.1 加强联合攻关

加强对新型甘蔗渣饲料的探索,特别是甘蔗渣微生物降解方面的研究。科研单位、高等院校、糖厂以及畜牧养殖基地等有关部门联合攻关,探索新技术,寻找更好更高效的生物降解菌,进一步提高甘蔗渣饲料的转化率。创新及延伸甘蔗渣饲料化利用模式,如甘蔗渣→饲料→养殖→有机肥→还田→作物、甘蔗渣→饲料→养殖→有机肥→沼气→沼渣→还田→作物、甘蔗渣→饲料→养殖→有机肥→菌类培养料→菌渣→还田→作物、甘蔗渣→饲料→养殖→有机肥→菌类培养料→菌渣→沼气→沼渣→还田→作物<sup>[10]</sup>。同时,拓展甘蔗渣饲料的适用范围,除目前已有报道的有牛、羊、鸡、虾等外,还可以拓宽到猪、宠物、野生动物养殖等方面。针对当前的宠物热,也可以研发宠物适用的甘蔗渣饲料,以效益刺激生产。

#### 3.2 高度重视,加大投入

自治区、市、县各级地方政府应尽快制定出台适于当地实际的优惠政策,鼓励多渠道筹资发展甘蔗渣饲料加工业,重点培育龙头加工企业。政府部门应当高度重视甘蔗渣的回收利用,特别是要组织做好中小糖厂甘蔗渣的集中回收,加大

引进相关设备和技术的力度。在资金方面,通过地方财政注资、吸引企业或个人投资等方式,增强甘蔗渣饲料生产的资金实力。同时做好甘蔗渣饲料的营销工作,为生产者提供最新的市场信息,保证生产者的生产积极性和经济效益。

#### 3.3 加强宣传形成共识

通过广电广播、宣传板报、微信微博等各种传媒渠道,以各种形式宣传甘蔗渣饲料开发的可观前景,形成“资源→产品→再生资源”闭环型物质流动模式的理念,中小型糖厂特别要自觉参与到规划中。同时通过广泛开展宣传教育引导绿色消费,组织开展资源节约、环境保护等一系列宣传活动,大力提倡绿色消费,引导和鼓励养殖场管理者、广大农民以及宠物饲养者自觉选择甘蔗渣饲料,形成可持续开发利用甘蔗的共识。

#### 参考文献:

- [1] 王允圃,李积华,刘玉环,等.甘蔗渣综合利用技术的最新进展[J].中国农学通报,2010,26(16):370-375.
- [2] 聂艳丽,刘永国,李娅,等.甘蔗渣资源利用现状及开发前景[J].林业经济,2007(5):61-63.
- [3] 刘刚.甘蔗渣饲料资源的开发利用[J].饲料研究,2000(12):21.
- [4] 李杨瑞,杨丽涛,谭宏伟,等.广西甘蔗栽培技术的发展进步[J].南方农业学报,2014,45(10):1770-1775.
- [5] 蒋再学,黄菊,王倩.甘蔗渣在饲料中应用的研究进展[J].中国畜牧兽医文摘,2013,29(1):210.
- [6] 汪志铮.甘蔗渣、蔗尾制作饲料[J].当代畜禽养殖业,2011(3):63.
- [7] 黄祖新,陈由强,陈如凯.甘蔗渣的酶降解研究进展[J].甘蔗,2004,11(4):52-56.
- [8] 廖合,杨丽,黄艳规,等.甘蔗渣综合利用分析[J].造纸科学与技术,2006,25(1):45-48.
- [9] 张肇富.甘蔗渣的利用[J].中国物资再生,1997(8):20.
- [10] 尤明华,罗丽,陈燕,等.广西农作物秸秆养牛潜力分析及对策研究[J].中国畜禽种业,2016,12(8):6-8.