

# 云南翠华镇农作物秸秆载畜能力及加工利用探析

李锡萍

云南省禄劝县翠华镇畜牧兽医服务中心, 云南禄劝 651513

**摘要** 翠华镇是云南省禄劝县种养大镇, 2019 年全镇主要农作物秸秆产量 169 716.5 t, 主要草食畜饲养量 64 484 头只(匹), 原本是天作之合、可同生共进, 但由于秸秆资源和草食畜需求得不到有效的配置, 利用率只有 40%, 导致一方面是草食畜严重缺草, 另一方面是大量的秸秆白白浪费掉并污染环境。因此, 寻求更加有效的秸秆加工处理和利用方法, 提高其利用率和营养价值, 发展秸秆畜牧业, 使秸秆资源变废为宝, 创造出巨大的经济、社会和生态效益尤为重要。为此, 本文探究分析了翠华镇农作物秸秆资源载畜能力; 总结了翠华镇农作物秸秆加工利用探索的过程; 提出了翠华镇农作物秸秆加工利用的建议: 加强组织领导, 建立技术协同创新机制, 科学合理开发利用, 创新技术推广方法, 保证推广机构工作经费, 制定扶持优惠政策。

**关键词** 秸秆; 载畜量; 加工利用; 翠华镇

云南省禄劝县翠华镇是集山区、民族、贫困为一体的半农半牧区<sup>[1]</sup>, 既是养殖大镇, 又是种植大镇。养殖方面, 草食畜养殖历史悠久、数量大, 冬春季节缺草现象十分突出; 种植方面, 农作物播种面积大、品种多, 农作物秸秆资源十分丰富。原本是天作之合、可同生共进、资源互补, 但是, 由于种种原因, 目前用来做家畜饲料的秸秆仅占总量的 40%

左右, 约 60% 的秸秆被毁弃在田间地头或焚烧掉, 秸秆资源和草食畜需求得不到有效的配置。农作物秸秆利用作为国家关心和扶持的项目已经多年, 翠华镇从 20 世纪 80 年代就开始推广应用, 成效却不理想, 现在仍然可以看到, 一方面是天然草原严重超载过牧, 草食畜冬春季节无草吃; 另一方面是山区大量的秸秆无法利用而成灾, 白白浪费掉并污

收稿日期: 2021-05-18

李锡萍, 女, 1974 年生, 高级畜牧师。

## 6 结 语

目前虽然畜牧工作者对废弃菌糠的科学处理方法还不太完善, 但是已经充分认识到菌糠在养殖中的营养价值和使用价值, 只要将菌糠进行合理开发和利用, 就可以解决环境污染问题和饲料成本较高的现状。菌糠是具有较大开发潜力的肉兔饲料资源之一, 合理使用菌糠, 将菌糠变废为宝, 可以拓宽饲料来源, 降低肉兔养殖成本, 有利于减少环境污染, 提高饲养肉兔经济效益, 对发展循环经济, 促进食用菌产业、肉兔养殖业的健康可持续发展均具有积极意义。

## 参 考 文 献

- [1] 李艳梅, 贺龙强, 姚巧玲. 金针菇菌糠的营养价值及在动物生产中的应用[J]. 饲料研究, 2021, 44(11): 152-154.
- [2] 王妮妮. 杏鲍菇菌糠循环应用现状与前景分析[J]. 现代农业科技, 2021(10): 70-71, 75.
- [3] 吴丽娟, 李建军, 钟云平, 等. 菌糠饲料化在畜禽养殖应用中的研究进展[J]. 饲料研究, 2021, 44(4): 144-146.
- [4] 唐淑珍, 周瑜, 陈翔宇, 等. 菌糠饲料化利用研究进展[J]. 草食家畜, 2021(2): 1-5.

【责任编辑: 刘少雷】

染环境。

农作物秸秆用则利、弃则害<sup>[2]</sup>,随着草食家畜的发展和草原生态保护补助奖励机制的实施,农作物秸秆在畜牧业中的饲用价值越来越大,准确计算出秸秆资源量是开发利用好秸秆资源和发展秸秆养畜的先决条件;寻求更加有效的秸秆处理和利用方法,对于推广和应用秸秆作为草食家畜(主要是牛羊)的主要粗饲料来源,具有很大的理论和实用价值。如果能把农作物秸秆通过科学合理地加工与调制,就可以用来饲养牛羊等草食家畜,将使秸秆资源变废为宝,创造出巨大的经济、社

会和生态效益。因此,发展秸秆畜牧业是一项一举多得的“绿色事业”,值得进一步研究、开发、探讨和推广。

## 1 翠华镇农作物秸秆资源载畜能力分析

### 1.1 翠华镇农作物秸秆产量

1)农作物秸秆产量测算方法:根据联合国粮农组织(FAO)推荐的粮秸系数测算农作物秸秆产量,测算系数分别是:玉米和豆类 2.5、稻谷和麦类 1.3、高粱 4。农作物秸秆(干物质)按籽实产量测算后按 1:5 比例折算成鲜草,再测算其载畜量。

表 1 翠华镇 2019 年主要农作物秸秆产量统计

品种	种植面积/hm <sup>2</sup>	作物籽实产量/t	粮秸系数	秸秆产量/t
玉米	1 127	6 761.5	2.5	16 903.75
稻谷	661	5 625.1	1.3	7 312.63
小麦	697	1 574.9	1.3	2 047.37
大麦	512	986.0	1.3	1 281.80
荞麦	78	271.0	1.3	352.30
油菜	369	709.0	1.3	921.70
高粱	22	35.0	4.0	140.00
豆类	1 026	1 993.5	2.5	4 983.75
合计	4 492	17 956.0		33 943.30

2)翠华镇农作物秸秆产量测算:2019 年全镇农作物种植面积 7 010 hm<sup>2</sup>,其中主要农作物种植面积 4 492 hm<sup>2</sup>,作物籽实产量 17 956 t,主要农作物秸秆产量(干物质)33 943.3 t(详见表 1),按 1:5 比例折算得鲜草产量 169 716.5 t。还有目前绿劝利用率较高的经济作物(花生、甘蔗、烟叶、中草药、蔬菜类)秸秆和藤蔓(薯、瓜类)等 167.87 hm<sup>2</sup>因没有具体的比例系数无法测算,估计鲜秸秆产量约 35 000 t,这部分秸秆主要是用来喂猪,少量喂草食畜。

### 1.2 翠华镇农作物秸秆载畜量

1)农作物秸秆载畜量测算方法:根据《云南省草原载畜量核定标准及办法(试行)》,以云南成年本地黄牛能繁母牛或育肥牛 1 d 采食鲜草量 34 kg,1 年需要 12.41 t 鲜草为 1 个牛单位计算。其它草食动物牛单位折算系数为:成年本地黄牛 1、成年杂交牛 1.6、成年水牛 1.3、成年马 0.8、成年山羊 5.0,成年绵羊 3.7。

2)翠华镇主要农作物秸秆资源载畜能力分析:全镇主要农作物秸秆折算成鲜草产量 169 716.5 t,据调查,翠华镇农作物秸秆 60% 用于养牛、20% 用

于养羊,20% 用于养马属动物和猪。可以这样计算,用于养马属动物和猪的 20% 抵消没有计算产量的藤蔓和经济作物类秸秆,测算出的主要农作物秸秆全部计算用于饲养牛羊,其中 70% 用于养牛、30% 用于养羊,2019 年全镇主要农作物秸秆利用率 40% 左右,按理论载畜量计算,可提供 3 829 头本地黄牛和 8 025 只本地山羊全舍饲圈养 1 年的草料。按全舍饲圈养平均黄牛养殖 2 年出栏、山羊养殖 1.5 年出栏计算,可养殖出栏黄牛 1 915 头和山羊 5 350 只。按平均销售价每头本地黄牛 8 000 元、本地山羊 2 000 元计算,2019 年秸秆养殖牛羊毛收入 2 602 万元,牛羊养殖毛收入中按 40% 比例计算纯利润,即 2019 年合计秸秆养殖牛羊纯利润 1 040.8 万元。如果加大农作物秸秆加工利用推广力度,提高其利用率,将对翠华镇草原生态保护与草食畜牧业协调发展起到积极的促进作用(详见表 2)。

## 2 翠华镇农作物秸秆加工利用探索

20 世纪 80 年代初牲畜下放到户后,一些养殖

户就自行采取铡切、粉碎、蒸煮、浸泡等物理措施处理秸秆饲喂牲畜,一般是加工利用一些比较容易处理和营养价值较好的秸秆,如蔬菜脚叶、薯类和瓜类藤蔓、油料和豆类秸秆、荞麦和大麦秸秆、稻草等,镇内数量较大的玉米和小麦秸秆因用物理措施处理难度大而加工利用的比例很小。1986-1987年禄劝县开展了史无前例的草业资源普查,结果表明,翠华镇草食畜超载 94%,为解决超载问题,从 1988 年起在全镇范围内开展轰轰烈烈的青贮饲料推广工作,但由于当时推广补助经费有限,推广使用的是只用一年的土窖贮藏或青贮袋贮藏方法,贮量小,操作麻烦,加之翠华镇主要以推广玉米秸秆青贮为主,青贮时间与农忙相冲突,农民虽然知道青贮饲料的好处,但因为怕麻烦不原意做青贮饲料。为解决青贮时间与农忙相冲突问题,20 世纪 90 年代以后翠华镇又相继引进和推广了农作物秸秆氨化和微贮技术,由于推广机构推广经费不足,没有能力采取行之有效的推广措施,秸秆氨化和微贮饲料贮量小、浪费大,推广效果也不如人意。

2009 年禄劝被列为云南省巩固退耕还林成果后续产业养殖业项目示范县,2011 年禄劝又被列为云南省草原生态保护补助奖励机制和石漠化综合治理工程试点县,给翠华镇农作物秸秆加工利用带来了千载难逢的好机会,翠华镇创新管理方式,将相关的草食畜牧业发展项目整合实施,把项目下达的青贮窖限定为永久窖,创新永久窖建设方式方法,改大窖为小窖、改一户一窖为一户多窖,充分发挥永久窖功能,使永久窖既能青贮、又能氨化、还能微贮,一年四季轮换使用;制造统一规格的模板用于浇灌永久窖、创造多窖间隔连接式建窖法,使永

久窖既规格规范又方便封窖开窖,防止饲料发霉变质。2009-2019 年新建永久窖 5 825 m<sup>3</sup>,推广经济实用、方便使用两相电源的小型饲草料机械 200 多台,从青贮、黄贮、微贮、氨化、铡短、粉碎等途径对农作物秸秆进行加工利用,使禄劝农作物秸秆加工利用取得突破性进展,2019 年全县农作物秸秆利用率提高到 40%,与 2008 年相比提高了 20 个百分点,实现年增草 2 735 个牛单位。

通过多年的努力,翠华镇农作物秸秆利用虽然取得了可喜的成就,但由于受社会、经济、文化等多种因素的影响,秸秆加工调制技术推广难度很大,养殖户给补助就做,没有补助就不做,因此,翠华镇农作物秸秆加工利用率目前还很低,特别是秸秆青贮、氨化、微贮饲料的推广使用面一直很小,据统计,2019 年全镇农作物秸秆加工利用量约 67 886.6 t,约占秸秆总量的 40%,其中青贮 3 600 t、氨化 1 200 t、黄贮和微贮 2 800 万 t,由此可见,生物和化学高效处理措施只占加工利用量的 11.2%,88.8% 的秸秆都是采用铡切和粉碎等传统的初级加工方式利用。还有约 60%(101 930 t)的农作物秸秆被烧掉或到处滥堆乱放,污染环境,造成一面是农作物秸秆大量浪费,一面是牛羊冬春季节严重缺草的矛盾。

### 3 翠华镇农作物秸秆加工利用的思考

翠华镇农作物秸秆产量大,但加工用作饲料的却很少,在山区大量的秸秆被弃置或焚烧,不仅引起了环境污染,而且造成了严重的资源浪费。如果能科学合理地开发利用秸秆作为基础饲料发展草食畜牧业,可培植 1 个 2 000 多万元纯收入的养殖产业,同时还可保护草原生态、减轻农作物秸秆对环境的污

表 2 翠华镇农作物秸秆利用率提高对载畜能力和养殖效益的影响分析统计

利用率/%	秸秆利 用量/t	年饲养本地牛羊		年出栏本地牛羊		年经济效益/万元	
		黄牛/头	山羊/只	黄牛/头	山羊/只	毛收入	纯利润
40	67 886.6	3 829	8 025	1 915	5 350	2 602.0	1 040.8
50	84 858.3	4 787	10 257	2 394	6 838	3 282.8	1 313.1
60	101 829.9	5 744	12 308	2 872	8 205	3 938.6	1 575.4
70	118 801.6	6 701	14 360	3 351	9 573	4 595.4	1 838.2
80	135 773.2	7 658	16 411	3 829	10 941	5 251.4	2 100.6
90	152 744.9	8 616	18 462	4 308	12 308	5 908.0	2 363.2
100	169 716.5	9 573	20 514	4 787	13 676	6 564.6	2 625.9

染、解决人畜争粮矛盾,是一件一举多得的大好事。为了提高农作物秸秆的营养价值和适口性,增加牲畜采食量并提高消化率,目前国内外通常采用物理学措施、化学处理措施和生物处理措施来改进秸秆饲用价值,从而更加有效地提高秸秆利用率和营养价值。结合翠华镇实际情况,提出以下设想和建议。

### 3.1 加强组织领导

农作物秸秆开发利用是一项利国利民、造福子孙后代的基础工程,政府和业务主管部门必须切实加强领导,优化发展环境,做好长远规划,把发展秸秆养畜工作立为议事日程来抓。成立秸秆养畜领导小组和技术执行组,相关部门积极配合,安排专人长期不懈负责和参与农作物秸秆开发利用工作,同时积极鼓励和支持技术人员开展技术创新,解决推广过程中的技术问题。

### 3.2 建立技术协同创新机制

加强与省、市、县业务主管部门、相关科研机构和大中专学校的沟通和协调,聘请资深专家为技术顾问,以解决实际问题为出发点,建立牧科教结合、产学研协作的技术协同创新机制,根据需求开展一些检测、分析、技术创新和专题研究,解决秸秆开发利用过程中出现的一些疑难问题,加快秸秆养畜技术转移和成果转化。同时加强与畜牧业发达国家和地区之间的交流与合作,广泛开展基层畜牧兽医技术推广人员分层分类定期培训,到一些有成果、有经验的部门进修和培训,培养造就适应秸秆养畜发展要求的畜牧科技人才和创新团队。

### 3.3 科学合理开发利用

由于农作物秸秆结构的复杂性,其不同处理方法的饲用价值和被草食畜消化利用的比例也不同。以玉米秸秆为例,相关试验研究证明,未处理时干物质的消化率为 48.07%、粗蛋白含量 77.2 g/kg<sup>[3]</sup>,青贮后干物质消化率可达 70% 以上,粗蛋白质提高 5%~10%<sup>[4]</sup>,氨化后消化率和采食量可提高 20%,粗蛋白质提高 1.0~1.5 倍<sup>[5]</sup>,因此,通过科学合理地加工调制,可提高秸秆的消化率、转化秸秆有机质中的营养成分、补充草食畜所需的蛋白质来源、增加经济价值,达到过腹还田的效果。

### 3.4 创新技术推广方法

针对农作物秸秆适口性差、利用率低、营养价值低、加工调制和饲喂方法不当等问题,推广一些秸秆转化为优质饲料的实用新技术。一是突出重

点,改秸秆处理以物理学处理措施为主为生物、化学处理措施为主,提高秸秆利用率和营养价值;二是按照要什么推什么、缺什么补什么的原则,根据养殖户需求和推广过程中出现的问题进行改进和完善技术推广方法,细化技术推广措施,探索秸秆养畜新路子,让资源和技术得到最有效的配置;三是结合翠华镇山区、民族、贫困、分散的实际情况灵活运用技术推广服务方法,保障技术推广服务行之有效;四是引进玉米秸秆揉丝打捆包膜青贮一体化技术,秋收时节以合作社形式分散到田间地头实施玉米秸秆青贮,解决青贮时间与农忙相冲突的实际问题;五是积极鼓励和支持企业加强技术研发,增强自主创新能力,实施农作物秸秆产业化开发,培植秸秆养畜产业。

### 3.5 保证推广机构工作经费

翠华镇财政十分困难,以前一般只能保证畜牧兽医技术推广机构人员工资,推广机构只有养兵的钱,没有打战的钱,开展畜牧兽医技术推广工作困难重重。建议领导小组今后要积极协调,使财政每年度预算中都能安排一定比例的资金用于农作物秸秆开发利用,同时要多渠道争取中央和省、市、县一些相关的资金用于农作物秸秆开发利用,为秸秆养畜技术推广创造良好的条件。

### 3.6 制定扶持优惠政策

在秸秆养畜技术推广的各环节有一个完整、全面的扶持优惠政策,包括推广机构工作经费投入和使用;养殖户永久窖建设和使用,秸秆加工利用方法和数量,秸秆养畜效益等方面。

## 参 考 文 献

- [1] 武丕琼,王跃东,阎信地,等. 云南草山资源[M]. 贵阳:贵州人民出版社,1989:123.
- [2] 毕于运,高春雨,王亚静,等. 中国秸秆资源数量估算[J]. 农业工程学报,2009,25(12):211-217.
- [3] 杨天育,何继红,董孔军,等. 6种农作物秸秆饲草营养品质的分析与评介[J]. 西北农业学报,2011,20(11):39-41.
- [4] 苏秀侠,赵禹红. 玉米秸秆饲用研究进展概况及有效利用[J]. 饲料博览,2000(6):43-44.
- [5] 任广跃,毛志怀,李栋. 秸秆饲用处理及其有效利用的研究进展[J]. 粮食与饲料工业,2004(7):29-30.

【责任编辑:刘少雷】