

# 西藏商品有机肥的应用前景

刘国一

(西藏自治区农业资源与环境研究所, 西藏 拉萨 850032)

**摘要:**土壤有机质含量是衡量土壤肥力的重要指标,西藏当前土壤有机质含量呈下降趋势,有机肥投入不足是主要原因。为响应国家政策,遏制土壤有机质下降趋势,减少化肥应用,保护生态环境,增加商品有机肥的施用是必然趋势。本文针对当前西藏商品有机肥发展中存在的问题,结合国家产业政策,提出西藏发展和使用商品有机肥的对策与建议,为在西藏广泛推广和使用商品有机肥提出解决思路。

**关键词:**西藏;商品有机肥;应用前景

**中图分类号:**S141

**文献标识码:**A

## Application Prospect on Commodity Organic Fertilizer in Tibet

LIU Guo-yi

(Research Institute of Agricultural Resources and Environment in Tibet Autonomous Region, Tibet Lhasa 850032, China)

**Abstract:** Soil organic matter content is an important index to measure the soil fertility. The content of soil organic matter showed a downward trend in Tibet, whose main reason is the insufficient input of organic fertilizer. In response to national policy, controlling the downward trend of soil organic matter, reducing chemical fertilizer application, and protecting the ecological environment, increasing commodity organic fertilizer applied is an inevitable trend. The present paper put forward countermeasures and suggestions on development and the use of commodity organic fertilizer in Tibet.

**Key words:** Tibet; Commodity organic fertilizer; Application prospect

商品有机肥主要是指有机原料经过发酵和其他加工工艺处理后符合国家相关标准的肥料,商品有机肥与传统农家肥的区别在于对有机原料进行无害化处理或添加矿质营养及活性菌株,具有更高的安全性和养分含量。

西藏是传统的农业地区,数千年来人们通过农家肥的积制和施用为作物提供营养并改善土壤地力。自 80 年代化肥在西藏广泛使用后,增产作用被普遍认可。相对农家肥,化肥施用方便,增效明显,被大量使用;加之,西藏饲草料及薪柴缺乏,秸秆常被充当牲畜饲料,其粪便又被再次利用作为燃料,还田的有机物就很少了;近年来年轻劳动力多流入城

市,留在家里种地的农民多是老年人,无能力积制农家肥。农田有机肥投入减少,土壤有机质下降,耕地质量退化,农田生态环境受到威胁<sup>[1]</sup>,要解决这些问题,增加土壤有机质投入是较好的方法,商品有机肥是很好的选择。近年来国家层面不断出台政策促进商品有机肥的发展,2017 年中央一号文件首次提到将“开展有机肥替代化肥试点”<sup>[2]</sup>。西藏自治区也积极开展有机肥替代化肥试点工作,2017 年在拉萨市的曲水、尼木两县大面积施用商品有机肥,大力发展商品有机肥的工作正逐步开展。但商品有机肥在西藏仍处于新兴阶段,目前仍面临一些制约发展瓶颈,本文将对西藏发展商品有机肥进行深入剖析,提出对策与建议,为西藏发展商品有机肥提供思路。

## 1 西藏化肥及有机肥施用情况

### 1.1 西藏化肥施用情况

化肥在西藏的农业生产中发挥了重要作用,它为实现我区粮油自给做出了巨大贡献。从全区化肥

收稿日期:2018-01-21

基金项目:西藏财政厅“西藏主要气候类型区土壤养分长期定位研究”

作者简介:刘国一(1979-),硕士,副研究员,主要从事植物营养、作物栽培等方面的研究与示范工作,E-mail: guoyiliu@qq.com。

表 1 西藏不同地区有机肥用量及组成 (kg/667m<sup>2</sup>)

地市	拉萨	林芝	昌都	日喀则	山南
平均用量	500 ~ 800	1000 ~ 2000	1000 ~ 1500	500 ~ 1000	500 ~ 800
主要组成	土渣肥 厩肥	厩肥 林下腐殖土	厩肥	厩肥、土渣肥	厩肥 土渣肥

的平均施用量看,我区单位面积化肥用量明显低于内地,约为 12.5 kg/667m<sup>2</sup>,但西藏的化肥主要集中在一江两河地区使用,在调查中发现山南和日喀则市粮食主产县化肥用量竟达到 20 ~ 35 kg/667m<sup>2</sup>。由于化肥的速效性和便捷性对作物有良好的增产效果被大量施用,导致以下问题:①农民施肥结构发生改变,不再注重传统有机肥的积制与施用,农田有机肥用量逐年下降,导致土壤有机质含量呈下降趋势,数据显示我区农田土壤有机质目前为 11.2 ‰ ~ 26.7 ‰,大部分耕地有机质含量处于中等及以下等级,相对于第 2 次土壤普查平均下降了 30 % 左右<sup>[3]</sup>。②多年施用化肥造成板结、地力下降等土壤退化问题,制约着农业向高产、高效和可持续发展。③不科学的施肥配比导致土壤中磷素富集、钾素缺乏,土壤养分不平衡。④化肥利用率不高,很多化肥通过挥发、淋溶和渗漏导致部分地下水污染、建议删除等环境问题。

要解决这些问题,除了对化肥进行科学施用外,还需要增加有机肥的投入,提高土壤有机质含量,根本性改善土壤质地,培肥地力。以无机促有机,有机无机相结合,提高化肥利用率。

1.2 西藏有机肥施用状况

截止 2016 年西藏大田未大面积推广使用商品有机肥,部分保护地上因菜农种植蔬菜使用少量商品有机肥。大田中使用的有机肥主要源于农民自行积制的土杂肥、牲畜粪便等农家肥,用量也不尽相同。2010 - 2013 年间西藏有机肥使用情况大致如下。

当前有机肥的施用存在着以下问题:

- (1)有机肥用量明显不足,中西部地区有机肥用量未达到 1000 kg/667m<sup>2</sup>,是内地河西走廊的 1/2<sup>[4]</sup>。
- (2)有机肥质量差,养分含量不高,多数是土渣肥,有机质含量普遍较低。
- (3)有机肥未经过腐熟发酵处理或发酵不充分,养分流失多且病原菌和杂草种子含量高,是农作物病虫害和草害的主要传播源之一。

2 西藏发展商品有机肥的重要意义

西藏位于青藏高原主体,是东南亚地区的河流源头、气候调节器,有着特殊的地理和气候环境,生态脆弱,一旦被破坏就很难恢复。中央第六次西藏工作座谈会提出西藏“要以生态安全为红线,筑牢国家生态安全屏障”的战略任务。西藏中西部高

寒、干旱的环境不利于植被生长,农村饲草与薪柴缺乏,大部分秸秆被牲畜吃掉,其粪便又被当作燃料使用,还田有机质少,土壤肥力下降,这种情况就需要施用外来有机肥提高耕地质量,所以在西藏发展商品有机肥将有利于提高耕地质量、保护生态环境。同时在高原健康净土环境下可以使用有机肥生产绿色食品,从而打造具有高原特色的绿色农产品基地,推动农牧业绿色生产,打造有机绿色品牌等,提升农产品附加值。增施商品有机肥还可以提高农产品质量和增强作物抗性,提高化肥利用率;降低病虫害,减少农药用量。有机肥产业化开发也符合循环农业发展需要,近年来,畜牧业生产发生重大变化,规模养殖逐渐成为主体。在养殖的集中区,畜禽废弃物利用率较低。开发利用有机肥资源,支持农民利用畜禽粪便积造、生产有机肥,有利于实现资源循环利用。所以在西藏发展商品有机肥对于提升西藏土壤肥力,提高农产品品质,促进地区经济快速健康发展具有重要意义。

3 西藏商品有机肥研发现状及主要问题

西藏商品有机肥研发起步晚、基础差。当前区内一些科研单位均在开展生物有机肥研究,尝试分离和筛选本土发酵菌株并进行工艺研发,工作尚在进展中。2017 年以来,内地有机肥生产企业进驻西藏,洽谈建厂或产品营销。目前区内已有公司投资建厂,主要原料为羊粪,采用槽式翻抛堆肥工艺,受原料价格影响,每吨商品有机肥销售价格为 1800 元左右,远远高于内地的 800 元/t。正在筹备建厂的有昌都、山南、林芝和日喀则等地。区内企业生产的商品有机肥主要用于大田生产,缺乏果蔬类施用的专用肥,缺乏养分含量较高的生物有机肥和有机无机复合品种。

存在问题:

- (1)研发力量薄弱,科研单位的研究工作刚开展,企业只是对技术和工艺机械的引进应用,没有深入研究。
- (2)缺乏具有自主知识产权的发酵菌株和工艺。
- (3)有机肥肥源问题。西藏中西部地区生物产量低,农村废弃垃圾难以收集,大型饲养场较少。目前使用的原料养分主要来自牧区,成本较高,达 800 ~ 1200 元/t。

## 4 西藏发展商品有机肥的思路

坚持以市场为导向、政策为引导、科研为基础、企业为主体、农户为对象、科技为支撑,建议采取当地农户积制、本土企业生产、市场购买补充等措施满足西藏有机肥的需求。建立西藏商品有机肥研发平台,重点攻克高原地区有机肥腐熟菌剂开发、生产工艺等难题,在消耗城市垃圾、工业和养殖业生物残渣的同时变废为宝生产有机肥料。加强政府监管、严格控制有机肥原料和产品质量,严禁给土壤和环境带来二次污染。加强宣传引导,扩大社会共识,建立有机肥生产与应用补偿机制,提高企业与农民的积极性。积极培育以商品有机肥使用为主的高原绿色食品和有机食品产业,促进农产品商品化、品牌化发展,提高使用商品有机肥农产品的附加值,切实让农民增产、增收。

## 5 发展商品有机肥对策

### 5.1 加强西藏商品有机肥科技创新

西藏自治区设立科技重大专项,建议科技厅以专项形式联合科研单位、生产企业及基层一线应用单位对有机肥的研发生产、应用等进行研究,重点攻克高寒地区有机肥发酵工艺、物料配比、专用发酵菌株筛选等关键核心技术;研究商品有机肥的造粒、施用机械开发等共性技术;研究有机肥与化肥施用配比、对土壤及作物产量、品质的长期影响等基础理论,支撑西藏商品有机肥的发展,为西藏绿色农业基地的建设及生态环境保护做出贡献。组建西藏自治区商品有机肥工程技术中心或重点实验室,重点开展商品有机肥品质检测,严把商品有机肥质量关,杜绝不合格产品带来的二次污染和其他质量问题;跟踪有机肥施用效果,明确有机肥对土壤、作物的长期影响。

通过科技手段主要解决以下几个关键问题:

高海拔寒、旱环境下有机肥的发酵工艺。目前有机肥料发酵工艺相对成熟,比如针对畜禽粪便的发酵主要使用条堆发酵、槽式发酵方式,但西藏环境温度较低将会影响发酵中物料温度的上升与保持,不过西藏有丰富的太阳能和地热资源,如何利用这些资源提高发酵温度将是发酵工艺中需要研究的重点。

西藏高原除温度较低外还具有紫外线较强的特点,强紫外线是微生物的杀手,而低温和干燥会影响微生物的活性,在高原特殊环境下内地厂家添加在有机肥中的有益菌株很难发挥预定作用,需要筛选出适宜西藏高原环境的低温发酵优良菌株,针对不同有机原料开发相应的微生物分解复合菌剂,并

研究它们的分解与转化机理。

需要针对西藏环境优化工艺组合,包括菌株的选择、原料配比<sup>[5]</sup>(原料的复合化使用,不同理化性状的有机物料复配而成的有机肥,可以解决单一物料造成的养分不平衡、功能单一等问题)、含水量、碳氮比、起始 pH 等发酵中的关键工艺。

深入探索不同类型有机肥的粒度大小对肥效的影响,尤其是粒度对保水性能、改土性能、活化土壤性能、活化物质(氨基酸、腐植酸)利用率的影响。

需要对有机肥的施用时期、施用配比和方法进行研究,目前西藏传统的有机肥使用方式主要是全层施肥,也就是在翻地时将有机肥料撒于地表,然后随着翻地将肥料覆盖,这种方法简单、省事、施肥均匀。但却存在着一些缺陷,肥料利用率低,由于是在整个田间进行撒施,所以一般施用量较高,而作物根系只能吸收利用周围的肥料根系,在根系达不到的部位肥料则浪费;容易产生土壤障碍,有机肥中磷钾含量较高,而且在土壤中不易流失,大量施肥容易造成磷钾养分富集,土壤养分不平衡。所以还需研究有机肥的施用方法,最好是开发有机肥条施机器与播种一同进行,将肥料施于种子附近提高肥料利用率。

在西藏进行有机肥的最佳施用,要根据不同地区土壤养分主要是有机质特点、作物的种植情况来研究化肥与有机肥的最佳配比,在提高作物产量与品质的同时又培肥土壤提高土地生产力。有机肥主要是作为基肥使用,但在温室大棚中使用时由于环境温湿度较高,微生物对有机肥的分解较快,可以将有机肥作为追肥使用,需要研究制定合理的基肥、追肥分配比例,以满足作物在生长过程中对养分的需求。

### 5.2 研发生产有机肥类型

建议研发生产有机无机复混肥,就有机肥的发展趋势来说将会朝着高效、复合方向发展。颗粒化的复混肥因具有同时提供多种营养成分、养分均衡、施用方便、便于贮存和运输等多方面优势,深受市场欢迎,可以在大田生产中获得广泛应用。今后可以逐步根据作物种植和市场需求情况有针对性的开发应用于果树、蔬菜等专用有机肥。

### 5.3 商品有机肥对化肥的替代

商品有机肥全面替代化肥存在很大风险,其原因是有机肥料虽然具有养分全、肥效长等优点,但也存在养分含量低、肥效迟、当季利用率低、难以满足农作物生长关键时期大量需肥等缺点;化学肥料具有养分含量高、肥效快、增产明显等优势,但养分种类比较单一。有机肥料和化肥配合施用,可以缓急相济互为补充,从而保证作物整个生育期都有充足

而均衡的养分供应。就西藏当前情况,化肥供应总量不足,更应该重视提高化肥的单季利用率和提倡有机肥料的使用,通过有机无机相结合,以有机促无机、全面提高化肥利用率。根据研究,使用有机肥可以部分替代化肥,替代30%时就可产生明显的效果,在果蔬上以50%的替代量为最佳。

#### 5.4 商品有机肥推广应用区域

普通型商品有机肥建议在“一江两河”地区和西部旱区推广使用,该区域自然条件较好、耕地集中,是西藏的主要产粮区,但农家肥用量少,土壤肥力呈下降趋势,需要通过商品有机肥的补充,提高土壤地力。专用型有机肥建议在我区的设施蔬菜基地、林芝市的果树、茶叶等作物上针对性使用。

#### 5.5 西藏商品有机肥推广模式建议

商品有机肥具有养分含量低,投入成本大,增收效果不明显的特征,加之,不同生产企业使用的原料与生产工艺不一等原因,导致产品质量不稳定,这也易影响农民对有机肥施用技术的把握。在推广中建议使用有机无机复混肥提高其中氮磷钾养分含量,使其农民易于接受。政府在商品有机肥的推广使用中要发挥主导作用,提供有机肥生产和使用环节的补贴,商品有机肥的施用不仅仅是提高土壤质量,更是在处理污染、保护环境,具有公共物品属性,受益者将是全社会,政府有义务承担商品有机肥推广的主要责任,要做好宣传、加大扶持力度。建议由自治区相关部门统一做好宣传和技术资料,地市县有关部门张贴、发放,同时进行农牧民培训,组织科研单位加强施用商品有机肥的示范。出台商品有机肥生产和施用的补贴政策,确立补贴对象和补贴标准。对商品有机肥的使用大户、生产企业及销售企业给予扶持政策或补贴。同时要做好产品的售后服务,解决农民的技术问题,向农民推荐质量好的产品,为农民提供合理的施肥指导。

#### 5.6 建立准入标准,严把商品有机肥质量

商品有机肥的生产原料主要来自于牲畜粪便、生活垃圾和工业副产品,极有可能存在一定数量的重金属等有害物质,而对土壤和生态环境带来不利影响。另外,不同企业的生产工艺、执行标准不同也让产品质量存在风险点。因此,制定商品有机肥料质量控制标准,是一项十分必要的基础性工作。相关部门要切实加强对商品有机肥质量的监管,落实

好农业部《肥料登记管理办法》及相关配套政策制度,鼓励研制、生产和使用安全、高效、经济的肥料产品。定期组织对供肥企业和产品质量检查,对不符合质量要求的应取消该供肥企业今后3年内投标资格。对造成农民经济损失的,根据有关法律法规处理,确保产品质量达到国家规定标准,保护农民的切身利益。

## 6 结 论

西藏大部分耕地处于高寒、干旱地区,生物资源生长缓慢,农村薪柴缺乏,秸秆、牲畜粪便常作燃料使用,还田有机质很少。化肥的大量使用使得农民不太注重传统有机肥的积制,目前西藏一江两河地区农田化肥用量达20~35 kg/667m<sup>2</sup>,加之近年高产品种的推广对土壤养分消耗较大,目前西藏土壤有机质呈下降趋势,相对于第2次土壤普查平均下降了30%左右。土壤有机质亟待提高,施用商品有机肥是提高土壤有机质的有效手段,同时还可提高化肥利用率,起到减施增效的作用。

西藏商品有机肥起步较晚,在发展过程中面临技术储备不足、肥源困难等问题,应结合西藏特点以本土生产为主和外来引进为辅的方针,建立有机肥研制实验室重点解决本土菌株的筛选,工艺研发,微生物转化、商品有机肥长期施用对土壤及作物的影响、有机肥机械化施用等问题。在商品有机肥的生产上应以有机无机复混肥为主并适当开发其他专用肥,生产中有有机与无机肥的配比以30%~50%为宜,首选在西藏“一江两河”地区推广使用,监管部门应制定商品有机肥的生产和市场准入标准,严格监管,政府在商品有机肥的推广中应进行补贴、积极引导,提高农民使用商品有机肥的积极性。

#### 参考文献:

- [1]蔡晓布. 西藏“一江两河”地区土壤退化特征[J]. 土壤肥料, 2003(3):4-7.
- [2]王雯慧. 权威解读2017年中央一号文件:深入推进农业供给侧改革[J]. 中国农村科技, 2017(2):20-23.
- [3]刘国一. 西藏一江两河流域农田土壤养分限制因子与小麦氮磷钾最佳施用量研究[D]. 中国农业科学院, 2012.
- [4]建林, 常天军, 李鹏, 等. 西藏草地生态系统植被碳贮量及其空间分布格局[J]. 生态学报, 2009, 29(2):931-938.
- [5]蔡树美. 造粒与包膜对有机肥养分释放特性的影响[D]. 扬州大学, 2008.