

对西藏科学施肥问题的思考与分析

胡俊

(西藏自治区农业技术推广服务中心,西藏拉萨 850000)

摘要:文章系统总结了西藏肥料使用中的问题:化肥用量整体偏低;秸秆还田和有机肥投入严重不足;肥料施用不科学、不均衡,利用率不高;土壤供肥能力弱;科学施肥基础薄弱。并在此基础上,提出了西藏科学施肥的建议:制定合理的发展战略;提高科学施肥水平;科学发展有机肥;发展养分资源综合管理技术,统筹增产、提质、增效;夯实科学施肥基础。

关键词:科学;施肥;问题;建议

中图分类号:S147.2

文献标志码:A

Thinking and Analysis on Scientific Fertilization in Tibet

HU Jun

(Agricultural Technology Extension Service Center, Tibet Lhasa 850000, China)

Abstract: The paper systematically summarized the problems about fertilizer application in Tibet: The amount of chemical fertilizer consumption is low; The straw return and organic fertilizer input is seriously insufficient; The fertilizer application is unscientific and unbalanced, and the utilization rate is not high; The soil fertilizer supply capacity is weak; The foundation of scientific fertilization is weak. On this basis, we put forward suggestions on scientific fertilization in Tibet: Formulate reasonable development strategies; Improve the level of scientific fertilization; Develop organic fertilizer scientifically; Develop comprehensive management technology of nutrient resources, coordinate to increase production, improve quality and high efficiency; Consolidate the foundation of scientific fertilization.

Key Words: scientific; fertilization; problem; suggestions

农业是中国国民经济的基础,肥料一直是粮食增产的重要因素,一直以来肥料都是农业生产物质投入中占比较大的一项,在农业生产中发挥着重要的作用。西藏因为地理和历史原因,肥料工作开展得比较晚,肥料的施用量也不如其他省份,在科学施肥上存在共性的问题,也有西藏自己的特殊情况^[1],笔者从西藏施肥现状出发,尝试总结西藏肥料使用中的问题,并提出科学施肥的建议。

1 西藏肥料使用情况

我区从20世纪60年代引入化肥,90年代初为鼓励农牧民使用化肥,对化肥实行了补贴政策,目前补贴内尿素和磷酸二铵、配方肥等肥料的销售价分别按照每t130元、1500元执行。无论市场

如何变化,农牧民使用补贴内化肥价格都保持稳定,市场风险由政府承担。西藏自治区除昌都市外,其余6地市化肥统一由自治区西农集团供应到县(区),有条件的供应到乡镇。在实施测土配方施肥之前,我区农田主要施用化肥品种为尿素、磷酸二铵,肥料品种单一。2009年开始,对肥料品种、结构进行了调整,新增了钾肥的施用。目前,化肥使用品种主要为尿素、磷酸二铵、氯化钾、硫酸钾及复混肥,施用模式为按方混配和复混成品。按照农业农村部化肥零增长行动的要求,近年来我区的化肥用量一直稳定在5.14万t左右,实现了化肥零增长的目标。2017年开始,西藏自治区积极落实中央政策,大力推广应用商品有机肥,在保障全区粮食安全、提升耕地质量、减少环境污染等方面取得了显著成效。目前我区每年投入商品有机肥10万t以上。近几年陆续实施了商品有机肥与化肥配合施用、商品有机肥增施及替代试验,

收稿日期:2022-4-21

作者简介:胡俊(1978-),男,高级农艺师,主要从事农业科研与技术推广工作,E-mail:hjlhasa@163.com。

结果表明商品有机肥每667 m²施100 kg以上,对增加土壤有机质,改善土壤理化性状,提升耕地质量等方面具有良好作用,同时能有效实现粮食产量稳增长。

2 存在的问题

2.1 化肥用量整体偏低

自2020年以来,全区化肥实物用量为5.14万t,其中尿素1.65万t、磷酸二铵1.11万t、氯化钾(硫酸钾)0.22万t、复混肥2.16万t。折合纯N1.38万t, P₂O₅0.78万t, K₂O 0.35万t。按照全区耕地面积34.6亿m²计算,每667 m²N, P₂O₅, K₂O投入量分别为2.66, 1.51, 0.68 kg。这一水平仅相当于内地主产区化肥用量的1/3左右。按照小麦667 m²产283 kg^[2],百kg经济产量需氮量2.81 kg, P₂O₅1.0 kg计算^[3],每667 m²实际吸收氮素8.12 kg, P₂O₅2.83 kg。按照青稞每667 m²产275 kg^[2],百kg经济产量需氮量2.7 kg, P₂O₅0.9 kg, K₂O 2.2 kg计算^[3],每667 m²实际吸收氮素7.43 kg, P₂O₅2.48 kg, K₂O 6.05 kg。由此可见,目前西藏小麦和青稞的施肥量仅是作物吸收量的一半甚至三分之一。

2.2 秸秆还田和有机肥投入严重不足

西藏农区农户仍有养殖的习惯,主要是牛和羊,以散养为主,单户养殖规模不大,集约化养殖场极少。由于草场产草量低,牲畜冬季主要饲料是秸秆,再加上秸秆腐熟、还田机械等问题,农户秸秆大部不能还田。大部分牛羊放养,粪便收集困难,即使收集,大部分牛粪都当作燃料,仅羊圈里的羊粪可用作肥料。因此,实际上西藏有机肥投入量非常低。西藏豆科轮作仅占耕地面积的2.15%,几乎没有生物固氮效应。西藏草木灰以及其他零散动物废弃物还田数量极少,几乎可以忽略不计。

2.3 肥料施用不科学、不均衡,利用率不高

虽然西藏化肥投入平均量较低,但是区域和农户间的差异仍然存在,这是与补贴政策有关。西藏补贴化肥总量比较稳定,在各个区域根据粮油作物播种面积分配,但忽略了地力的差异,地力差的地方农户不愿意施肥,往往把化肥卖给地力好的农户,这样地力好的地方施肥量会增大。另外,西藏除了补贴化肥还有一部分市场肥,有些农户施用补贴化肥不够时会进一步购买市场肥。因此,虽然

全西藏化肥投入平均水平不足,但是仍然存在过量投入的农户。另外,西藏化肥撒施比较普遍,基肥施用是撒施后翻耕,追肥是撒施后灌水,而且在施肥时期用量上差异较大,导致肥料效率整体偏低。

2.4 土壤供肥能力弱

从西藏自治区耕地质量监测结果来看,目前全区土壤呈现中性偏碱,pH平均值为7.7,变化范围为4.2~8.9^[4]。没有严重酸化及盐碱化土壤,大部分土壤适宜农业生产。土壤有机质整体处于中等水平,平均值为28.8 g/kg,变化范围6.0~117.4 g/kg^[4]。土壤全氮处于中等水平,平均值为1.66 g/kg,变化范围0.28~5.93 g/kg^[4]。土壤磷素(有效磷)处于中等偏高水平,平均值为20.4 mg/kg,变化范围3.1~178.0 mg/kg^[4]。土壤钾素(速效钾)处于中等偏高水平,平均值为141 mg/kg,变化范围为14~649 mg/kg^[4]。虽然土壤有机质和养分含量均在中等以上水平,但是由于冷凉干燥的气候,土壤养分矿化和供应能力并不强,3414肥效试验田一年不施化肥(主要是氮肥)的处理减产幅度高达50%~90%,而在土壤养分供应能力强、化肥养分累积高的内地部分区域,一年不施肥的减产幅度一般在10%以内。西藏地区由于化肥投入少,土壤累积少,土壤供肥能力严重不足(或者说基础地力较差),对于化肥投入的依赖比较大。

2.5 科学施肥基础薄弱

面临地广人稀的社会现状,目前依靠政府服务体系开展面对面的服务方式极大地限制了服务效率,内地广泛开展的一些产品化手段,例如配方肥等在西藏的发展尚不足。目前西藏发展的配肥模式仍需要加强原料供应、配肥系统、配方肥配送和合理施用等环节。而其他服务方式如机械化、信息化、托管等社会服务模式才刚刚开始,还不具规模,社会化服务欠缺会成为科学施肥发展的重要制约因素。自治区开展了一些试验,但对于养分去向、养分效率、农学与土肥结合等基础研究方面仍有欠缺,无法明确肥料施用与生态环境的关系,无法明确作物品种与肥料增效的关系,也难以确定节肥、增产、生态保护等战略目标。在生态环境保护方面,监测网络尚未完全建立,监测指标和方法仍需进一步确立。

3 分析与建议

3.1 制定合理的发展战略

3.1.1 统筹协调粮食安全、生态环境安全和区域经济发展,根据自治区综合发展战略,制定农业发展规划,因地制宜发展不同农业模式

西藏自治区农业化学品投入少,干燥冷凉的气候病虫害少,再加上人口稀少、粮食安全压力不大,因此具有发展高品位农产品的先天优势,尤其是有机农业。但是有机农业是一个高精尖的生产体系,对于技术、市场和政策都有严格的要求,而且大量研究发现有机农业会降低产量。目前西藏自治区尚不具备大面积推行有机农业的条件,建议因地制宜,稳步发展。在生态脆弱区域以及黑颈鹤自然保护区等可先行推进有机农业生产,但是要做好技术论证、生产资料选择、有机农产品销售、政策扶持等配套工作,切实保障农户口粮和基本收入。在绝大部分大田中,以稳定或者提高土壤生产力为主要目标,以保障基本口粮供应为前提,待地力水平提高、其他条件具备时可逐渐向有机农业过渡。

3.1.2 有机无机配合作为保障产量、提高土壤生产力、提高农产品品质的基本原则

提高土壤肥力是进一步提高农业产出、保护生态环境和进一步向有机农业转变的先决条件。目前西藏地区土壤有机质降低、中微量元素不平衡等问题已经凸显,需要切实采取措施,培育高肥力土壤。既要充分挖掘各种有机资源,提高土壤有机质,也要保障化肥适量投入,通过化肥投入既能调高作物产出,也可以提高根茬还田量,进一步提升土壤肥力水平。现阶段应坚决摒弃有机肥全量替代化肥等错误观念。

3.1.3 因地制宜采取减肥、稳肥策略,高效利用肥料资源

国家提出化肥零增长重点是针对过量区域和作物体系的,在施肥不足的地区也要求增肥。可以考虑在自治区层面开展肥料区划工作,根据全自治区前期开展的测土配方施肥工作,全面分析各地肥料投入、肥料效率、土壤肥力水平,进而划分施肥过量、适宜和不足区域,因地制宜采取减肥、稳肥,甚至增肥策略。

3.2 提高科学施肥水平

3.2.1 加强施肥指标体系的建立和完善

系统分析全区3414试验结果,建立每个试验点的肥效方程,模拟每个地区最大产量施肥量,根据目前农户施肥量分析各个地区是否需要增肥或者减肥,以及增减肥所带来的产量变化。对无氮基础地力产量、氮肥利用率等关键参数进行动态更新与校正,建立和完善不同区域磷钾丰缺指标体系和对应的施肥标准,按照“大配方小调整”的原则,对现有配方进行小规模调整和校正。另外,开展有机肥增施和部分替代试验,建立农家肥、商品有机肥、生物有机肥与化肥的配合施用模式,加强养分量化工作,以磷素作为定量标准确定有机肥用量。

3.2.2 明确肥料施用的生态环境效应,采取阻控措施

系统总结西藏的农田和畜牧养分损失途径及环境影响,开展施肥与环境变化的相关研究,同时根据养分损失途径确定增效措施。监测农产品品质与肥料投入的关系,在试验田中增加品质测试指标,以明确化肥投入与农产品品质的关系,消除大众对化肥的误解。

3.2.3 转变肥料结构,提高效率

西藏中性偏碱的土壤条件下,尿素和磷酸二铵等肥料中的氮素挥发损失比例非常高,而且磷酸二铵本身就是碱性肥料,在碱性条件下磷素的有效性也不高。建议探索更加高效的化肥产品,结合中微量元素进一步发展作物专用肥。有机农业也不是完全利用有机肥,一些矿物肥料也可以投入,自治区应该积极探索可大量应用的矿物肥料。同时针对自治区有机肥源不足的问题,进一步发展有机无机复混肥,可在西藏及西藏周边筛选优质有机肥肥源、采用定制的方法,直接加工适合于不同区域土壤和作物需求的有机无机复合肥。

3.2.4 探索中微量元素的增产、增效、提质潜力

西藏土壤PH值较高、水质较硬可能导致微量元素的有效性不高,同时由于多年施用氮磷肥带来的土壤中微量元素缺乏,重点针对典型作物开展研究,例如油菜易缺乏硼、麦类易缺乏锌、马铃薯偏爱钾等。

3.3 科学发展有机肥

3.3.1 扩展绿肥种植、广辟肥源

针对西藏有机资源不足、低循环的特性,建议在保障目前粮油生产的基础上,研究休闲季豆类、

苜蓿类作物种植技术,提高生物固氮培肥地力的同时,也可以扩展饲料供应。在实际生产中可以考虑轮作、间套作、混作模式。

3.3.2 提高农家肥效率

利用当地条件,适当增施农家肥,建议发展农家肥快速腐熟技术,降低传统堆沤羊粪造成的氮素损失和环境污染,同时提高农家肥腐熟度,充分发挥现有有机肥的生产潜力。虽然秸秆目前难以还田,但是随着饲料结构调整、家庭能源结构调整,秸秆还田仍是未来发展方向,建议在研究中加强探索,借鉴东北秸秆覆盖还田条耕技术。生产中可以尝试免耕、条耕、秋耕施有机肥等耕作措施,为土壤培肥提供保障。

3.3.3 合理利用商品有机肥

在集约化养殖场及农产品加工厂建设商品有机肥配套工程,既减少环境污染,又能废弃物还田,但是有机肥厂的生产工艺、产品路线、营销服务体系需要因地制宜地选择。把好商品有机肥质量关,尤其是内地集约化养殖场的动物废弃物、农产品加工下脚料加工制备的有机肥,防止潜在的生态环境危害。尤其要重视有机肥中PH值、重金属等属性的把控,对于不合格的产品要坚决挡在农田之外。同时积极研究大量施用有机肥的负面效应,如盐分累积、抗生素累积、重金属累积等对土壤质量和农产品质量具有潜在风险的问题。

3.4 发展养分资源综合管理技术,统筹增产、提质、增效

3.4.1 与育种结合,挖掘作物品种的增效潜力

系统总结已有品种的养分效率,建立不同品种、不同产量水平下的百kg经济产量养分吸收量,为下一步精确调控各地施肥量奠定基础,同时为养分高效品种的筛选提供依据。作物品种间的养分利用效率存在较大的基因型差异,因此西藏要在高产、养分高效的新品种选育,以及品种与施肥技术配合等方面下功夫,协同提高肥料增效和品质的提高。

3.4.2 栽培技术引进更新以及农机农艺结合

提高施肥与耕作、播量、播期、收获等生产环节的紧密配合,在提高肥料效率的同时提高作物群体

质量获得高产。同时加强农艺与机械化的配合,推广有机肥机械深施和种肥一体化播种等技术,提高技术的到位率。发展农田冬季覆盖、少免耕种植技术,切实降低土壤侵蚀、水分无效散失、有机质损失的发生概率,提高土壤质量是绿色生态发展的根本。

3.4.3 继续改进种植模式

适当发展间套作种植模式(青贮玉米与青稞间套作、青稞-黑麦草轮作等),充分发挥作物之间的生物学协作效应,既提高养分的高效利用,又可以降低病虫害害,还可以协调饲料和粮食的同步供应。

3.5 夯实科学施肥基础

3.5.1 加强、巩固肥料效应监测网络

系统整理二次土壤普查以及测土配方施肥测土数据,明确土壤肥力变化趋势,筛选耕地地力保护、提升的重点区域,坚持不懈开展肥料效应试验、肥料损失和环境影响试验,为肥料技术优化提供支撑。

3.5.2 加强、完善耕地质量监测网络

广泛在农户田中建立监测点,定期开展农户调研和土壤测试,充分掌握不同生产技术措施、不同土壤类型、不同区域的土壤肥力变化,探索地力提升的潜力和可行途径。

3.5.3 加强服务体系的建设

加强技术人员培训,尤其是测试化验人员、技术推广人员的培训。加强技术推广人员与区内和全国同领域的学术交流,如与农科院和农学院、企业的交流。加强实验室建设、数据库建设。逐步建立多元化肥料供应及市场化体系,提高配方肥的多样化和针对性。

参考文献:

- [1] 关树森,曲俏. 西藏自治区肥料研究与实用技术[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2013.
- [2] 西藏自治区统计局,国家统计局西藏调查总队. 西藏统计年鉴2021[M]. 北京: 中国统计出版社, 2021.
- [3] 西藏自治区农业技术推广服务中心. 西藏耕地[M]. 北京: 中国农业出版社, 2021.
- [4] 王远禄. 西藏麦类作物丰产模式栽培[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1995.