

王志春. 沿海滩涂碱性沙土平衡施肥的效应[J]. 江苏农业科学,2014,42(2):306-307.

沿海滩涂碱性沙土平衡施肥的效应

王志春

(江苏沿海地区农业科学研究所新洋试验站,江苏盐城 224049)

摘要:随着沿海滩涂开发力度逐步加大,耕地复种指数不断提高,致使土壤钾素和某些微量元素普遍缺乏,部分土壤中的钾素和微量元素锌、硼等已不能满足植物生长的需求。试验结果表明:平衡施肥能提高土壤养分全面供应的能力,改善土壤结构,提高肥料经济效益,作物增产效果显著。

关键词:沿海滩涂;平衡施肥;效应研究

中图分类号: S147.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)02-0306-01

目前,随着沿海滩涂开发力度逐步加大、耕地复种指数不断提高,土壤钾素和某些微量元素普遍缺乏。农家肥施用量与秸秆还田数量严重不足、绿肥几乎没有施用、施肥结构不合理,使这种状况进一步加重,已造成部分土壤中的钾素和微量元素锌、硼等不能满足植物生长需要^[1]。根据对江苏大丰、射阳等县(市)调查结果可知,约有 25% 的耕地严重缺钾(土壤耕层速效钾含量小于 110 mg/kg),35% 的耕地一般缺钾(土壤耕层速效钾含量 110~150 mg/kg),且土壤耕层中速效钾含量正在以每年约 2 mg/kg 的平均速度下降^[2]。为了解平衡施肥的增产效果,特在大丰、射阳试点的沙土上对小麦进行平衡施肥试验,现总结如下。

1 材料与方法

1.1 土壤基本农化性状

以小麦品种豫麦 70 为试验品种。试验土壤为沙土,其中有机质含量 15.4 g/kg,全氮含量 1.11 g/kg,速效磷含量 8.2 mg/kg,速效钾含量 66 mg/kg。

1.2 试验设计

试验设常规施肥、平衡施肥 2 个处理,各处理的施用情况如表 1 所示。其中,农杂肥、秸秆、磷肥、钾肥均作基肥,一次性施入土壤;氮肥 1/2 作基肥,1/2 作追肥。每个处理重复 3 次,所有试验小区随机区组排列,小区面积为 0.75 hm²,小区之间遵循单一差异原则。

表 3 平衡施肥和常规施肥小区穗粒结构与产量比较结果

施肥处理	日期 (月-日)	穗长 (cm)	有效穗数 (万穗/hm ²)	每穗实粒数 (粒)	每穗不孕小穗数 (穗)	千粒重 (g)	理论产量 (kg/hm ²)
常规施肥	06-04	6.3	616.5	17.1	4.2	38.1	4 119
平衡施肥	06-04	6.3	724.5	20.5	4.6	38.5	5 796

达 5 796 kg/hm²,比常规的 4 119 kg/hm² 增产 1 677 kg/hm²,增产 40.7%。由产量结构可看出,平衡施肥增产主要是因为有效穗数、每穗实粒数、千粒重增加。平衡施肥小区的有效穗数平均为 724.5 万穗/hm²,比常规的 616.5 万穗/hm² 增加 108 万穗/hm²;平衡施肥小区的每穗实粒数平均为 20.5 粒,

表 1 平衡施肥与常规施肥处理小区施肥情况

施肥处理	施用量(kg/hm ²)				
	农杂肥	秸秆	46% 尿素	12% 磷肥	60% 氯化钾
常规施肥	12 750	1 275	35	66	0
平衡施肥	15 000	3 000	35	66	20

2 结果与分析

2.1 苗情

由表 2 可以看出,平衡施肥小区的基本苗 393 万/hm²,与常规施肥小区的 393 万/hm² 一致;平均株高 28.1 cm,比常规施肥的 25.2 cm 高 2.9 cm;总茎蘖数平均为 1 593.3 万/hm²,比常规施肥的 1 221.6 万/hm² 高 371.7 万/hm²;次生根条数平均为 11.6 条/株,比常规施肥的 8.2 条/株多 3.4 条/株;单株鲜重平均 3.78 g,比常规施肥的 2.62 g 重 1.16 g,为增穗、增产奠定了基础。

表 2 平衡施肥与常规施肥小区在拔节初期的苗情比较结果

施肥处理	基本苗数 (万/hm ²)	总茎蘖数 (万/hm ²)	株高 (cm)	次生根数 (条/株)	单株鲜重 (g)
常规施肥	393	1 221.6	25.2	8.2	2.62
平衡施肥	393	1 593.3	28.1	11.6	3.78

2.2 穗粒结构和产量

从测产结果(表 3)可以看出,平衡施肥小区的产量平均

比常规 17.1 粒增 3.4 粒;平衡施肥小区的千粒重 38.5 g,比常规的 38.1 g 增 0.4 g。

2.3 增产原因

2.3.1 增施钾肥 钾肥是作物必需的三大主要营养元素之一,小麦生长需要大量的钾,钾能促进小麦植株体内碳水化合物的形成与转化,对光合作用、灌浆和籽粒的形成都有促进作用。同时,钾能使小麦生长健壮,增强小麦的抗逆性。供试土壤的耕层速效钾含量为 65 mg/kg,严重缺钾。向土壤增施钾肥能缓解土壤缺钾状况,满足小麦正常生长需求,促进小麦生

收稿日期:2013-06-12

作者简介:王志春(1972—),男,江苏盐城人,副研究员,主要从事资源环境研究。E-mail:wzczyh@126.com。

谭外球,王荣富,闫晓明,等. 我国农牧生态系统碳循环研究进展[J]. 江苏农业科学,2014,42(2):307-309.

我国农牧生态系统碳循环研究进展

谭外球¹, 王荣富¹, 闫晓明², 何成芳², 朱鸿杰², 张正旺¹

(1. 安徽农业大学资源与环境学院, 安徽合肥 230036; 2. 安徽省农业科学院农产品加工研究所, 安徽合肥 230031)

摘要:在分析当前我国农牧生态系统碳循环研究内容、基本特征的基础上, 阐述农牧碳循环在全球碳循环及气候变化研究中的重要地位和作用, 并指出农牧生态系统碳循环研究的基本方法、当前研究存在的问题以及研究的前景。

关键词:农牧生态系统; 放牧土地; 碳循环; 碳储量

中图分类号: S181.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)02-0307-03

工业革命以来, 人类生产力水平大幅度上升, 排入大气的含碳温室气体也在逐年增加。这使得生物圈和大气圈之间原有的碳平衡被打破, 直接的后果是严重的温室效应, 引发全球温暖化、海平面上升等一系列重大环境问题^[1-2]。要消除这一威胁人类生存的重大课题, 必须深入认识造成以上问题的根源并寻求相应的解决方法^[3]。碳循环是地球上最大的生物地球化学循环, 其研究是了解生物圈的重要途径, 对估计 CO₂ 及其他含碳温室气体含量及其与生物圈的相互作用具有不可取代的作用。随着国际社会对全球气候变化的重视, CO₂ 作为最重要的一种温室气体, 其源与汇已成为全球关注的热点^[4]。

放牧土地是陆地土地资源的一个重要组成部分, 对陆地碳截存以及碳循环研究起着极为重要的作用^[5]。近年来, 放牧土地的碳储量、放牧管理对碳循环及生态过程的效应研究

受到了土壤、环境、全球环境变化、生态学等研究领域的广泛关注^[5-7]。由于放牧土地的分布具有广泛性和复杂性, 相关研究暂无明确的定论, 但有研究表明, 只要放牧强度在一定范围内, 对草地生产力和植被盖度无明显影响, 就不会造成土壤碳的损失, 同时由于家畜排泄物的输入使碳周转周期缩短而提高了土壤碳的截存; 如果放牧强度过大而引起植被盖度和初级生产力严重下降, 土壤侵蚀和矿化就会损失掉大量草场土壤有机碳, 其中相当一部分贡献于大气 CO₂ 的升高^[7-10]。

1 草牧生态系统碳循环

1.1 草牧生态系统碳循环

草地是全球分布最广的生态系统类型之一, 在全球碳循环和气候调节中起重要作用^[3,11]。草地中储存的碳总量占陆地生态系统的 12.7%, 其中 90% 存在土壤中^[12]。草地生态系统的碳循环是陆地生态系统的基本机制之一, 也是维持陆地生态系统的稳定和发展的重要因素^[13]。

草地生态系统碳循环已有不少研究, 有的研究针对草地生态系统碳评估的方法及意义^[14], 有的研究围绕气候变暖对草地生态系统初级生产力、土壤呼吸、凋落物输入与分解、土壤碳库的影响等内容^[15], 但更多的研究集中在草牧复合生态

收稿日期: 2013-06-20

基金项目: 国家科技支撑计划(编号: 2012BAD14B13-3)。

作者简介: 谭外球(1988—), 男, 湖南郴州人, 硕士研究生, 研究方向为林牧生态系统碳循环。E-mail: sw0741tanwaiqiu@126.com。

通信作者: 王荣, 教授, 博士生导师。E-mail: rfw54@163.com。

长健壮, 使生长量增大, 分蘖多, 成穗多, 后期灌浆充足, 籽粒饱满, 不孕小穗减少, 产量增加。

2.3.2 增施农杂肥, 提高秸秆还田数量 农杂肥中含有丰富的有机质和作物生长所必需的各种矿质营养元素如氮、磷、硫、钙等, 是一种完全肥料, 它不仅是作物养分的直接来源, 还可活化土壤中潜在的养分, 增强土壤生物学活性, 促进物质转化, 改善土壤物理化学性质, 促进土壤团粒结构的形成, 提高土壤的保水保肥能力。因此, 对土质、肥力水平较差的沙土增施农杂肥, 一方面可给作物比较全面的养分供应, 促进作物正常生长发育, 提高作物产量; 另一方面可改良土壤结构, 使养地和用地相结合。秸秆分解后释放的氮素被作物吸收利用, 此外秸秆直接还田能归还其他大量营养元素和各种微量无素。因此, 对营养匮乏的沙土提高秸秆还田数量, 有利于农作物产量的提高。由此可见, 增施农杂肥、提高秸秆还田数量有利于小麦产量的提高^[3]。

2.3.3 肥料之间的配施效应 首先, 化学肥料进行配施能使元素间叠加效应明显, 有利于作物吸收利用, 提高肥料的利用

率, 且土壤中氮、磷充足会增强作物对钾的吸收利用; 其次, 化学肥料与农杂肥、秸秆进行配施, 则可缓速相济, 充分发挥肥效, 使土壤营养充足, 保证作物稳产、高产, 提高肥料的经济效益。肥料的利用率提高, 有利于粮食产量的提高。

3 结论

平衡施肥能提高土壤养分的全面供应能力, 改善土壤结构, 提高肥料经济效益, 因而增产效果显著。要进行合理施肥, 就要遵循营养元素的同等重要和不可代替规律。土壤缺钾, 必须增施钾肥, 才有利于农作物产量的提高。

参考文献:

- [1] 陈冬峰, 杨劲松. 江苏沿海滩涂地区大麦平衡施肥研究[J]. 土壤, 2001, 33(5): 278-280.
- [2] 王中军, 吴俊生. 沿海滩涂石灰性沙土平衡施肥效果初探[J]. 沿海农业, 2002, 9(1/2): 35.
- [3] 沈浩法, 潘国庆. 硅肥运筹对小麦产量及生物学性状的影响[J]. 沿海农业, 2000, 5(4): 20.