

平衡施肥是黑龙江省农业 持续发展的重要措施^{*}

魏 丹

朱乃德

(黑龙江省农科院土肥所) (沈阳军区直属农场局)

美国学者 Jackson 1980年提出持续农业的概念,其内容系指建立一个全球范围内稳固的农业体系来支持人类的发展^[1]。它是一个动态平衡的概念,其最终目的是为了达到人类持久昌盛和繁荣。因此要求农业生产的发展必须在经济效益上可持续,在资源利用上可持续,在生态环境上可持续^[2]。持续发展的农业更重要的是最低限度的环境污染的可持续性;从农作物生产的角度就要求土壤肥力的持续稳固,保护这一资源就要求施肥的合理化,即是说对作物进行平衡施肥。

1 黑龙江省自然状况

黑龙江省位于北纬 $43^{\circ}32' \sim 53^{\circ}34'$,东经 $115^{\circ}31' \sim 135^{\circ}$,耕地面积为 113.3 万 hm^2 ,活动积温 $2\,000 \sim 2\,800^{\circ}\text{C}$,其变幅为 $\pm 300^{\circ}\text{C}$,年降水 $400 \sim 700\text{mm}$,60%以上集中分布在 6 7 8 三个月份,降水的年变率为 $15\% \sim 20\%$,因此低温冷害多有发生;水土流失,沙化,碱化面积范围逐步扩大,给农业生产带来威胁。据统计全省年水分流失量 39 亿 m^3 ,土壤流失量 2.5 亿 m^3 ,从而造成氮、磷流失,其量为 $8.45 \sim 16.80$ 亿 kg ,表土流失掉 $4 \sim 7\text{mm}$,开荒 $40 \sim 50$ 年的坡地有机质由 $7\% \sim 8\%$ 下降到 $3\% \sim 5\%$ 。黑龙江省独有的黑土区已弃耕 2.3 万 hm^2 ,受害面积 213.3 万 hm^2 ,生态环境日趋恶化,资源生产日趋衰竭。

就土壤状况来看,我省中低产田占有耕地的一半以上,主要分布在松嫩平原和三江平原。如何在这两块平原上搞好平衡施肥增加粮食收成?

化肥的投入量和利用率是农业现代化的重要标志之一,目前我省的施肥水平为 300 万标吨,其中 $1/4$ 靠进口;施化肥 $264\text{kg}/\text{hm}^2$ (标量)居全国二流水平,但氮、磷比例需调整。化肥利用率不高于 30% ,与发达国家水平低一倍。目前的复合肥养份含量低,其作用未达到预期目的。

为了实现 2000 年我省粮食总产达到 325 亿 kg 的目标,如何通过平衡施肥,平衡地补充养份,提高作物单产—发挥中低产田增产潜力,已成为农业生产之关键。

2 平衡施肥的重要性及技术要点

土壤 (soil)、农作物 (Plant)、肥料 (fertilizer) 构成了农业生产的一个系统。在这个系统中土壤尤为重要,只有肥沃的土壤,才能奠定丰产的基础。通过平衡施肥,能够保证土壤肥力持续发展。英国洛桑试验站,长达 150 年定位试验证明,土壤有机质含量在施氮、磷、钾化肥的小区比不施肥的小区高得多,有机质现在的水平高于 1850 年,农作物产量、品质均好于施肥不平衡的对照区。

而我省土壤一直施入一二种营养元素的肥料,在近 10 年里很少施有机质,使土壤养份失

* 收稿日期 1998-02-14

去平衡,造成土壤中磷的固定,钾的贫乏,中、微量元素缺乏,引起小麦倒伏,玉米白苗,大豆固氮能力不强。所以根据不同作物,土壤肥力进行平衡施肥,是获得优质、高产的关键。

平衡施肥就是根据土壤养分指标,作物需肥规律进行合理地全面地补充作物营养。通过平衡施肥可以促进农业系统的物质和能量循环,提高农作物产量和经济产量,改善土壤生态环境,提高耕地资源的利用价值^[10]。根据 PPIC 提出的每公顷土地上生产 6 吨玉米,需养份 N 是 120kg, P_2O_5 50kg, K_2O 120kg, MgO 40kg, S 是 25kg; 水稻 6 吨 / hm^2 : N 是 100kg, P_2O_5 50kg, K_2O 160kg, MgO 20kg, S 10kg; 小麦 6 吨 / hm^2 : N 170kg, P_2O_5 75kg, K_2O 175kg, MgO 30kg, S 30kg 等^[11]。这就要求根据不同的作物、土壤进行合理施肥,满足作物生长和保持土壤肥力。

平衡施肥影响因素是十分复杂的。肥料品种、施肥时期、施肥量都是有一定要求的。盲目追求产量,使肥料利用率低而降低了产品的品质。

平衡施肥的技术要点:

2.1 因土因作物施肥 目前施肥方法主要有地力差减法、测土施肥法(包括目标产量测土施肥、土壤肥力分区或分级法和土壤养分临界值法)和肥效反应函数三大类。但这些方法只是解决产前施肥量的问题。在作物生长期中则利用营养诊断方法解决追肥问题。当前 PPIC 的系统施肥方法是生产中最适用的,而且施肥在定量上的比较准确。不论采用那种方法,都根据作物生理特性、土壤肥力状况进行全面施肥,施肥对在施大量元素 N、P、K 的合理用量、比例的前提下,配合施用中、微量元素,真正达到平衡施肥水平。

2.2 要适期施肥 我省农民比较注重底肥的施入。只施底肥,不仅降低了肥料利用率,浪费肥料,而且作物生长后期有时出现脱肥现象,影响了作物产量和品质。如水稻即要施底肥,还要在分蘖、孕穗期追肥,这样等量的肥料分期施用不仅提高了水稻产量,改善品质,而且肥料利用率高,达到了经济施肥的效果。

2.3 广辟肥源,注重有机-无机肥结合 黑龙江省煤炭、木材、矿产等资源丰富,这为开辟新肥源开拓了新途径。如我省七台河的风化煤含腐植酸高达 60% 左右。以风化煤为载体生产的复合肥不仅可以提高作物产量,改善作物品质,还起到了提高地力、改土的作用。我省电厂的粉煤灰含有 30% 以上的二氧化硅,其中硅是水稻生长必须元素之一,用粉煤灰为载体生产的含硅作物专用肥,对水稻具有增产、抗病抗逆和抗倒伏的作用。因此要多渠道开发肥源,提高我省农作物肥料的投入量,对我省农业经济的持续发展具有重要意义。

有机肥含有氮、磷、钾大量元素,同时还含有中、微量元素,对改土、培肥都有重要作用。当前我省施无机肥料的施肥水平还没有达到“平衡”。一般只注重追施氮、磷肥,因此施用有机肥是补充中、微量元素的最佳办法。但有机肥往往氮、磷、钾大量元素偏低,因此施肥量较大,使用起来很不方便。有机、无机肥配合施用不仅解决了问题,还使作物营养达到了平衡。

参 考 文 献

- 1 曹志洪. 化肥-环境与农业持续发展. 土壤科学与农业持续发展, 中国科技出版社, 183~ 196
- 2 李云等. 平衡施肥与持续农业. 土壤科学与农业持续发展, 中国科技出版社, 219~ 223
- 3 王宏广. 中国粮食问题可忧不可怕. 2000 年中国粮食论坛, 中国科技出版社, 14~ 19
- 4 王春海. 关于黑龙江省到 2000 年再创 75 亿 kg 粮食措施与指标的探讨. 2000 年中国粮食论坛, 中国科技出版社 174~