

耕地质量等级与肥料使用的相关性研究

广东省阳江市阳东区农业农村和水务局 冯国年

摘要: 为了探究肥料使用和耕地质量等级之间的相关性,以广东省阳东区为调查对象,遵循研究目的、研究方法、研究情况报告、研究结论、指导意见的工作路径,进行实验探究,发现肥料使用与耕地质量等级之间相互联系,并且共同影响农作物的生长质量。农户应该通过测土配方技术,分析土壤养分丰缺指标和养分水平,在农作物全生长期施加基肥和追肥,及时补给土壤养分,满足农作物生长所需。

关键词: 肥料使用;耕地质量等级;相关性;施肥

本文以广东省阳江市阳东区为调查点,分析农户和新型农业经营主体肥料使用情况,阐述化肥、有机肥使用动态变化趋势,为粮食安全责任制考核、耕地资源环境承载能力评价等工作提供依据,共采集土壤样品70个,按照要求在往年确定的地块开展调查取样,完成施肥情况调查工作任务,选择有代表性的农户或新型经营主体开展施肥情况定点调查,为其他工作部门和研究者提供参考建议。

一、研究目的

为了建立规范化耕地资源数据库,并掌握调查点农户和新型农业经营主体肥料使用情况,笔者分析辖区内化肥、有机肥使用情况,为后续粮食安全责任制考核、耕地保护责任目标履行情况考核、自然资源资产负债表编制、耕地资源环境承载能力评价以及生态文明建设年度评价、土壤污染防治行动计划实施情况评估考核、控制温室气体排放目标责任考核等工作提供依据,并指导农业生产中有效施用测土配方肥。

二、研究方法

(一) 检测方法

1. 利用定氮仪、紫外分光光度计、原子吸收分光光度计、酸度计等仪器,对pH值、碱解氮、有效磷、速效钾、有机质、全氮、铜锌铁锰、钙镁等指标进行检测,其具体检测方法为:土壤有机质的测定:油浴加热重铬酸钾-容量法;土壤pH的测定:电位法;土壤全氮的测定:凯氏蒸馏法;土壤水解氮的测定:碱解扩散法;土壤有效磷的测定:钼锑抗比色法;土壤速钾的测定:乙酸铵浸提原子吸收分光光度法;土壤有效钙镁的测定:乙酸铵交换原子吸收分光光度法;土壤铜锌铁锰的测定:DTPA浸提原子吸收分光光度法。

(二) 耕地质量等级调查

科学布设调查点位。耕地质量调查点位必须具有代表性和延续性,每1万亩耕地不少于1个,调查点位设置要综合考虑辖区内各镇的耕地面积、土壤类型、肥力条件、作物种类、种植水平等因素,按照省下达的调查任务选取耕地质量等级调查点;及时开展野外调查与取样。耕地质量等级调查点的地块位置必须与原来测土配方施肥采样点位置一致;样品处理和检测。样品采集后,要尽快风干,去除植物残体、石块后,将全部压碎

的土样用2mm(10目)孔径过筛并及时送到农业技术推广中心检测。

(三) 肥料使用情况调查

调查方法,选择70个具有代表性的种植农户或新型经营主体开展施肥情况调查,调查员需详细如实记载每季作物的施肥情况和作物产量,每年对调查点进行跟踪管理;调查内容。全面调查农作物配方肥及有机肥使用情况,重点调查肥料品种、养分含量、施用数量、施用面积、施肥时期、施肥方法、肥料施用成本和农作物产量等,客观反映肥料真实使用情况。

三、研究情况报告

(一) 田块基本情况

地理位置:阳东红丰参垌村委会东村村北沙基垌地块,距村距离50m,田块面积1.3亩;

土壤情况:水稻土,团粒状砂壤土壤结构,残坡积物成土母质,亚类,潴育型;土属麻红泥田,土种麻砂质田;

地貌类型:丘陵下部,地面坡度30°;

生产条件:没有配套农田基础设施,基本满足排水灌溉能力;

水源条件:山塘,地表水,自流漫灌灌溉方式;

熟制:一年二熟,常年种植稻-稻,常年产量水平400千克/亩,耕层厚度18cm。

用木铲或竹铲、不锈钢土钻等,采用“X”法、“S”法、棋盘法其中任何一种方法,均匀随机采取5~10个采样点,采样深度为20cm,充分混合后,四分法留取1.5kg作为检验测定耕地质量等级。

(二) 施肥情况

2017年调查该地块施肥氮、磷、钾三大元素养分加权平均值分别为千克/亩,成本140元,单产350kg;2018年分别为9.6千克/亩、2.1千克/亩、10.05千克/亩,成本140.8元,单产375kg;2019年氮、磷、钾养分加权平均值分别为8.52千克/亩、7.13千克/亩、7.08千克/亩,成本178元,单产385kg。

(三) 取样耕地质量调查点

土壤分析检验结果、肥施建议情况具体如表1、表2和表3。

耕地质量等级影响作物的产量,种植施肥也能影响

表1 2017-2020年红丰镇参垌村耕地质量调查点土壤分析检验结果

采样地点: 阳东区红丰镇参垌村		地块名称: 沙基垌				
采样年份	pH值	有机质 g/kg	全氮 g/kg	碱解氮 mg/kg	有效磷 mg/kg	速效钾 mg/kg
2017	5.4	16.4	0.66	91	44.9	28
2018	5.2	36.7	1.83	147	33.6	63
2019	6.3	17.1	1.08	93	75.1	33
2020	5.7	17.6	1.12	83	88.6	25
平均值	5.65	21.95	1.17	103.50	60.55	37.25

表2 红丰镇参垌村沙基垌地块水稻耕地质量(土壤测试)情况分析对照表

	测试项目	测试值	土壤养分丰缺指标					养分水平评价			
			低	中低	中	中高	高	偏低	适宜	偏高	综合
土壤测试数据	全氮 (g/kg)	1.17	0.5 ~ 0.7	0.7 ~ 1.0	1.0 ~ 1.5	1.5 ~ 2.0	> 2.0		√		土壤肥力中等
	碱解氮 (mg/kg)	103.5	< 55	55 ~ 90	90 ~ 140	140 ~ 230	> 230		√		
	有效磷 (mg/kg)	60.55	< 3	3 ~ 14	14 ~ 78	> 78		√			
	速效钾 (mg/kg)	37.25	< 2	2 ~ 16	16 ~ 200	> 200		√			
	有机质 (g/kg)	21.95	6 ~ 10	10 ~ 20	20 ~ 30	30 ~ 40	> 40		√		
	pH值	5.65	< 4.5 (强酸)	4.5 ~ 5.5 (酸性)	5.5 ~ 6.5 (微酸)	6.5 ~ 7.5 (中性)	> 7.5 (碱性)		√		

表3 参垌村施肥建议情况(单位: 千克/亩)

作物名称 施肥方案	水稻	作物品种				目标产量(千克/亩)		400
		全期化肥用量(折纯, 千克/亩)					有机肥(kg/亩)	
		N	7-7.5	P ₂ O ₅	1.2-2.3	K ₂ O	6-6.5	名称: 商品有机肥 120
	施肥时期	肥料配方	用量(kg/亩)	施肥时间	施肥方式	施肥方法		
早稻	基肥	商品有机肥	120	结合耙田, 插(抛)秧之前	全田撒施	全层施, 施后耙匀再插(抛)秧。		
		36%水稻配方肥(21-5-10)	13					
	分蘖肥	36%水稻配方肥(21-5-10)	11.5	移栽后7~10d	撒施	面施, 田间保持薄水层		
	幼穗分化肥	36%水稻配方肥(12-0-24)	15.5	移栽后30~35d	撒施	面施, 田间保持薄水层		
晚稻	基肥	商品有机肥	120	结合耙田, 插、抛秧之前	全田撒施	全层施, 施后耙匀再插(抛)秧。		
		40%水稻配方肥(20-6-14)	13					
	分蘖肥	40%水稻配方肥(20-6-14)	15	移栽后5~7d	撒施	面施, 田间保持薄水层		
	幼穗分化肥	40%水稻配方肥(20-6-14)	9.5	移栽后30~35d	撒施	面施, 田间保持薄水层		
60%氯化钾		1.5						

水稻耕地土壤质量变化,从参垌村耕地质量调查点土壤分析检验结果和土壤测试情况分析对照判断该地块耕地土壤质量肥力中等,掌握调查分析农户监测年度化肥、有机肥使用情况,提出针对性肥施建议,今年已达到预期目标产量。

四、研究结论

通过开展对肥料使用量调查进行总结分析,水稻等主要农作物化肥使用量基本趋于稳定,2017年调查水稻种植农户57户,氮、磷、钾三大元素养分加权平均值分别为10.99千克/亩、2.17千克/亩、9.01千克/亩,2018年分别为10.23千克/亩、2.44千克/亩、9.26千克/亩,2019年调查52户,氮、磷、钾养分加权平均值分别为9.69、3.73、9.83kg/亩,2020年抽取其中33户调查,氮、磷、钾养分加权平均值为9.81千克/亩、2.99千克/亩、9.4千克/亩。四年调查结果显示,氮肥使用量呈减少趋势,磷、钾肥使用量则略有上升,但施肥总量相对平稳,全区化肥使用量基本实现零增长。

按照规范的研究方法,通过耕地土壤检测分析,结合管理水稻种植施肥情况,耕地质量变化直接影响作物产量研究表明:土壤肥料对农作物产品质量具有较大影响。测评土壤中氮、磷、钾等微量元素的含量,可以分析土壤的熟化度,土壤营养成分越高,越容易促进农作物中蛋白质的形成,尤其是氮、磷、钾这三种元素,可以满足农作物生长所需。其中氮肥可以提升农作物的含糖量和蛋白质,磷肥可以有效改善农作物的品质,减少谷类含酸量,钾肥可以提升农作物的脂肪含量,保障后期产量和质量。同时,也可以增加农作物的抗病能力,最终促进籽粒中淀粉和蛋白质的生成。种植户可以利用商品有机肥,综合使用全层法和面施法,根据水稻的不同特质和不同生长期,合理精细化施肥,严格控制施肥含量,改良土壤中营养成分不均衡问题,合理增加农业投入,促进农作物单产。

五、指导意见

综合阳东区全区所采集的70个土样涉及10个土属,覆盖耕地面积达到47.64万亩,取土化验覆盖率为93.66%。采样监测点耕地土壤检测结果和种植户种植肥料调查分析,提出以下指导性意见。

高度重视抓好测土配方施肥技术推广,充分利用已建立的测土配方施肥技术数据系统和工作基础,建设示范区、发放施肥建议卡、举办培训班等,加强测土配方施肥技术宣传,指导农民科学施肥,合理使用配方肥,使测土配施肥技术深入人心,农民施肥从单一的施用氮、磷、钾等单质性化肥,转向多施复混肥料等复合型肥料,肥料配比更加科学,肥料利用率也得到相应提高。实施测土配方施肥项目可节约大量化肥资源,提高农业生产效益。

加强组织领导,细化工作措施,做到上下联动,相互沟通,密切配合,通过办好测土配方施肥各级示范点,为配方肥推广和化肥减量增效提供了良好的技术展示平台。

不断完善全区科学施肥指标体系,加大蔬菜及其他农作物测土配方施肥技术研究和配方肥开发,扩大配方肥的推广应用范围。同时,要进一步加强耕地地力监测、耕地质量等级调查和农户施肥情况调查,全面掌握我区耕地质量等级状况和农民施肥情况的动态变化,为进一步完善我区测土配方施肥技术指标体系提高技术支撑。

氮肥全期施用比例:基肥、分蘖肥、穗肥约为40:35:25。

穗肥施用时间应掌握在幼穗分化1~2期进行。

六、结束语

综上所述,提高农作物产品质量,种植户必须利用测土配方技术,改善土壤条件,并且根据耕地质量情况进行精准施肥,提高土壤的熟化度,因地制宜,采用精细化施肥法,提升土壤肥力。

参考文献:

- [1] 胥涛,丁凯.耕地质量等级评价与农用地质量分等浅析——以宁夏为例[J].农业与技术,2021,041(018):60-62.
- [2] 黄巧义、蓝华生、唐拴虎、易琼、黄旭、张木、李苹、付弘婷.施用碱性物料对稻-稻-菜三熟耕作土壤肥力和作物产量的影响[J].广东农业科学,2020,047(007):79-87.
- [3] 左妍,周勇,魏昭,等.基于限制因素分区的耕地质量保育与提升探讨——以湖北鹤峰县为例[J].华中师范大学学报:自然科学版,2020,054(004):679-689.