

碳铵复混粒肥对水稻的增产效果

刘元昌 陈万才 魏正仓 宋中立

(中国科学院南京土壤研究所)

目前,碳酸氢铵仍为我国的主要氮肥品种,约占全国氮肥总量的50%以上。由于它具有易吸湿和易挥发损失的缺点,因而其氮素利用率不到30%。早在70年代,一些研究者为了提高碳铵氮素利用率而将碳铵压粒深施,其利用率可提高到50%以上。若以碳铵为基质生产复混粒肥,既可提高碳铵的氮素利用率,达到推广配方施肥、增产节肥的目的,又可提高碳铵的商品价值,增加化肥厂的经济效益。因此,尽快明确碳铵复混粒肥对作物的增产作用以及如何推广应用这一施用技术是目前急需研究的课题。为此对水稻进行了碳铵复混粒肥效试验,现将初步结果整理如下。

一、试验方法

碳铵复混粒肥是以粉状碳铵为基质,将磷、钾或微量元素按一定比例加入,进行机械压粒而成。供试样品由宝应县化肥厂生产,粒径12mm,粒重约1g。试验在中科院南京土壤研究所常熟农业生态站进行。土壤为低洼圩区的竖头鸟栅土,基本农化性状为:有机质33.2g/kg;全氮2.54g/kg;有效磷(P)7.0mg/kg;速效钾(K)78mg/kg; pH7.6。

试验处理如下:

1. 碳铵氮钾粒肥 N:P:K=14:0:7.5; 2. 处理1+2%硫酸锌 N:P:K=14:0:7.5+2%ZnSO₄; 3. 碳铵氮钾粒肥 N:P:K=14:0:5; 4. 碳铵氮磷钾粒肥 N:P:K=14:2:5; 5. 当地常用肥料(粉状碳铵); 6. 不施肥(对照)。

处理1至4,以750kg/ha⁻¹作耙面肥施入,生长期补施长粗肥75kg/ha⁻¹尿素和穗肥112.5kg/ha⁻¹尿素。当地常用肥料处理是以600kg/ha⁻¹粉状碳铵作耙面肥,生长期施525kg/ha⁻¹粉状碳铵作分蘖肥,112.5kg/ha⁻¹尿素作穗肥。小区面积33m²,随机区组排列,重复4次,实行单灌单排。试验于5月16日播种,6月22日播秧,10月30日收获。所有管理措施同大田。

分析:在麦收耕翻前多点取基础土样,进行理化性状分析;栽秧时取100株秧苗,洗净晒干供植株分析;收割前取一定植株苗作成熟期样品分析;最后进行单收计产。

二、结果和讨论

(一)碳铵复混肥的增产效果

从稻谷产量结果可以看出(表1),施碳铵复混粒肥比对照可增产34—48%,比当地常用

* 常熟农业生态站有关同志参加部分田间试验。

表1 碳铵复混粒肥的增产效果

处 理	产量(kgha ⁻¹)	增 产 百 分 数				
1	8382.0	148	119	104	102	110
2	7620.0	134	108	94.2	92.7	100
3	8221.5	145	117	102	100	
4	8092.5	143	115	100		
5	7035.0	124	100			
6	5674.5	100				

表2 L.S.D 法 查 验 表

处 理	产量平均值(kgha ⁻¹)					
1	8382.0					
2	7620.0	50.8*				
3	8221.5	10.7	40.1			
4	8092.5	19.3	31.5	8.6		
5	7035.0	89.8**	39.0	79.1**	70.5	
6	5674.5	180.5**	129.7**	169.8**	161.2**	90.7**

L.S.D(0.05) = 46.2

L.S.D(0.01) = 63.9

肥增产 8—19%。不同配比的复混粒肥之间,随添加微量元素Zn的处理 2 产量略低外,其它处理差异不大。用L·S·D方法统计(表 2)结果表明,所有处理比对照均有极显著差异,除处理 2 以外,所有粒肥均比粉状碳铵有明显差异。说明碳铵复混粒肥在当地对水稻有明显的增产效果。考虑到我国钾肥资源的不足,从经济用肥的角度看,似乎以14:0:5的配方更为适宜。

(二)提高氮素利用率

表 3 列出了碳铵复混粒肥提高氮素利用率的情况。施碳铵复混粒肥比当地常用肥氮素利用率提高4.3—18.5个百分点,平均提高13.5个百分点。后期撒施尿素作追肥的利用率一般不超过30%,如果将这一因素考虑在内,碳铵复混粒肥的氮素利用率有可能达到50%左右,似可达到硫酸的氮素利用率水平。

(三)经济效果好

从表 4 碳铵复混粒肥的经济效果可以看出,将全部肥料的增产数,减去追施尿素的效果,即为施用碳铵复混粒肥的增产效果。按当地的多年经验数值,每千克尿素(撒施)作追肥增产稻谷 3 千克计算,每公顷施用750千克碳铵复混粒肥可增产稻谷1270.5—2032.5kgha⁻¹,即

表3 碳 铵 复 混 粒 肥 氮 素 利 用 率

处理	肥料施入量(kgha ⁻¹)	地上部吸收量(kgha ⁻¹)*	土壤供应量(kgha ⁻¹)	肥料供应量(kgha ⁻¹)	氮素利用率(%)
1	191.25	156.60	79.05	77.55	40.6
2	191.25	139.80	79.05	60.75	31.8
3	191.25	166.35	79.05	83.30	45.7
4	191.25	167.10	79.05	88.05	46.0
5	237.45	131.70	79.05	52.65	22.2
6	0	79.05	79.05		

* 地上部吸收总量减去秧苗带入量

表4

碳铵复混粒肥施用经济效果

处 理	产 量 (kg ha ⁻¹)	肥料增产 (kg ha ⁻¹)	复混肥增产 (kg ha ⁻¹)	每kg复混肥 增产 (kg)	复混肥效透 (元/公顷)	复混肥纯效益 (元/公顷)	每kg复混肥 增益(元)
1	8382.0	2707.5	2032.5	2.7	1422.75	1122.75	1.50
2	7620.0	1945.5	1270.5	1.7	889.35	589.35	0.79
3	8221.5	2547.0	1872.0	2.5	1310.40	1010.40	1.34
4	8092.5	2419.5	1744.5	2.3	1221.15	921.15	1.23
5*	7035.0	1360.5	1023.0	0.9	716.10	378.6	0.34
9	5674.5						

* 粉状碳铵

每千克可增产稻谷1.7—2.7千克,平均2.3千克,比每千克粉状碳铵多增产1.4千克。

如果稻谷价格为0.70元/千克,碳铵复混粒肥价格为0.40元/千克,粉状碳铵价格为0.30元/千克计算,每公顷水稻上施用750千克碳铵复混粒肥能得到纯收入589.35—1122.75元,即每施1千克碳铵复混粒肥可增收0.75—1.50元,平均1.22元,比施用粉状碳铵多收入0.88元。

上述试验结果表明,在水稻上施用碳铵复混粒肥比当地习惯施用粉状碳铵有明显的增产效果,其增产原因可能是与碳铵压粒深施及复混肥的双重作用有关。关于复混肥加锌施用造成减产的原因需要进一步研究。

(上接第333页)

又如,变性土亚纲中土类、亚类的诊断层和诊断特性,究竟是选择大残积性矿物和淀积性矿物的比率呢?抑或是选择以含有混合型矿物(因变性土的矿物主要是蒙脱石类,但也有混合型的)和土壤水分状况,作为主要诊断特性,这是值得考虑的问题。

(三)过渡土类问题

在土壤分类过程中,应把人类的耕作活动作为土壤的重要形成过程,强调人为作用在土壤分类上的位置和重要意义。

我们经常在野外遇到人为土纲中,无论是水耕人为土抑或旱耕人为土亚纲中,都有人为作用尚未达到质变阶段的人为过渡土壤。我们如何划分类型和确定其在土壤分类中的位置,确实是一个难以解决的问题。

所以,对人为土纲应该承认有它的特殊的成土过程,对于有明显过渡性质的这类土壤,不能置之不理,而应该有过渡土壤所属亚纲。我们认为可能这个亚纲与其他亚纲有相当大的差异,对统一的土壤系统分类会产生较大的影响。如何求同存异,划出一个相应的过渡土壤类型,这是一个值得考虑,又是一个亟待解决的问题。