

改进的稻田氮肥施用技术在红壤上的应用

尹端龄

饶德安

(中国科学院南京土壤研究所)

(江西省刘家站垦殖场)

目前,我国稻田多施用碳酸氢铵和尿素,但碳铵的氮素利用率不足30%,尿素的利用率虽略高,也仅为30—40%。而施入稻田中的氮肥残留于田面水中的损失量却十分可观。为了减少氮肥在稻田中的损失量,朱兆良等在中国科学院封丘农业生态实验站内推行了经改进的稻田氮肥施用技术^[1],取得了良好的效果。为了将此项技术应用于红壤稻田,笔者在中国科学院鹰潭红壤生态实验站旁的刘家站垦殖场一分场进行推广性试验。试验按中国科学院资源生态环境网络研究项目中“06—02—02—03课题”所规定的田间试验设施方案进行的。氮肥施用方法分为习惯法,即有水层混施;改进1法,即无水层混施和改进2法,即无水层犁沟条施。3种施肥方法所用的肥料量均相同。现将试验结果简报如下:

(一)改进的施肥法能减少田面水的氨态氮量并降低其PH。试验表明,与习惯施肥法相比,改进的施肥方法可以显著地减少稻田施氮肥后田面水中留存的氨态氮量(表1),而且田面水的PH也有所降低(表2)。

(二)改进的施肥法有明显的增产效果 由表3可见,改进2法与习惯法相比,在基施小

表1 改进施肥法对减少田面水内留存的 $\text{NH}_4\text{-N}$ (mg/kg)量的效果

氮肥种类	碳			铵			尿			素		
	5/8			5/12			5/12			5/25		
日期(月/日)												
时间(时)	7	13	19	7	13	19	7	13	19	7	13	19
习惯法	75	75	75	10	10	10	80	50	50	10	10	10
改进1法	50	50	25	5	5	5	30	25	25	7	7	7
改进2法	30	25	25	0	0	0	30	25	20	5	5	5

表2 改进施肥法对田面水PH值的影响

氮肥种类	碳			铵			尿			素		
	5/8			5/12			5/21			5/25		
日期(月/日)												
时间(时)	7	13	19	7	13	19	7	13	19	7	13	19
习惯法	7.59	8.03	7.98	7.81	8.62	7.93	7.05	7.66	6.98	6.78	6.82	6.78
改进1法	7.16	7.42	7.41	7.55	8.06	7.74	7.03	7.64	6.89	6.63	6.72	6.59
改进2法	6.88	7.36	7.40	7.52	7.74	7.10	6.87	7.24	6.48	6.53	6.52	6.32

表 3

改进施肥法对水稻产量的影响

处 理	小区平均 (千克)	折亩产 (千克)	差异比较 (千克/亩)			显 著 性		比CK +、-	
						0.05	0.01	(千克/亩)	(%)
基肥 小区试验	改进 2 法	10.62	423.10			a	A	+ 67.50	+ 18.95
	改进 1 法	55.95	317.43	48.62**		b	B	+ 18.85	+ 5.31
	习惯法	31.18	355.60	67.50**	18.88	b	B	—	—
	不施肥	21.04	219.14	203.96**	155.34**	136.46**	c	C	-136.46**
基肥+追肥 小区试验	改进 2 法	31.73	384.55			a	A	+ 37.19**	+ 10.71
	改进 1 法	30.49	369.52	15.03		a	AB	+ 22.16**	+ 6.38
	习惯法	23.66	347.36	37.19**	22.16*	b	B	—	—
	不施肥	21.39	259.21	125.34**	110.31**	88.5**	c	C	- 88.15

表 4 改进施肥法对氮肥利用率(%)的影响

基肥小区试验			基肥+追肥小区试验		
习惯法	改进 1 法	改进 2 法	习惯法	改进 1 法	改进 2 法
36.3	45.5	60.2	30.3	35.3	55.2

区试验中,前者可使水稻增产67.5千克/亩,增产率为19%,达到极显著水准;而改进1法仅增产18.9千克/亩,增产率为5.3%未达显著水准。但在基肥+追肥的条件下,改进2法较习惯法增产37.2千克/亩,增产率为10.7%,达极显著水准;改进1法则比习惯

法增产22.2千克/亩,增产率为6.4%,亦达显著水准。

(三)改进的施肥法可以提高氮肥利用率 改进法控制了氮的损失,从而提高了氮肥利用率(表4)。

上述结果表明,改进的施肥方法用于红壤稻田亦可取得良好的增产效果。

参 考 文 献

[1] 朱兆良等,黄淮海地区石灰性稻田土壤上不同混施方法下氮肥的去向和增产效果,土壤,20(3):121-125, 1988。

(上接第260页)

菌丝对锌的吸收和运输与磷的吸收和运输没有密切的关系。锌在菌丝内运输机理需要进一步研究。

菌丝所吸收的锌在植物体内的分布与植物磷营养状况有关。外室不施磷肥时,植物体内锌大部分滞留在根中,锌从根部向地上部的运输受到抑制,随着施磷水平的增高,菌丝吸磷量增加,宿主植物磷营养得到改善,锌向地上部的运输量也相应增大。

参 考 文 献

- [1] Krikun, J., J. H. Haas, J. Dodd and R. Kinsbursky, Plant and Soil, 122, 213-217, 1990.
- [2] Swaminathan, K., New phytol, 82, 481-487, 1982.
- [3] Kothari, S. K., H. Marschner and V. Romheld, Plant and Soil (in press), 1991.
- [4] Baath, E. and B. Soderstrom, Soil Biology and Biochemistry, 12, 385-387, 1980.
- [5] Jungk, A. and N. Claassen, Z. Pflanzenernahr. Bodenk, 152, 151-157, 1989.
- [6] Gilmore, A. E., J. Am. Soc. Hort. Sci., 96, 35-38, 1971.
- [7] Cox, G., K. J. Moran., F. Sanders and C. Nochlods, New phytol, 84, 649-659, 1980.
- [8] Orlovien, D. A., A. E. Schford and G. C. Cox, Austr. J. Plant physiol, 16, 107-115, 1989.