

长效氮肥效应试验

任祖淦 唐福钦 王东海 张逸清

(福建省农业科学院土壤肥料研究所)

长效肥具有缓溶解、慢释放、不挥发、难淋溶、少固定、利用率高的特点。通常作基肥用，既省时又省工。多施用于保肥性能差的砂质土壤上或土壤淋溶作用强烈的多雨地区。

我们曾对硫衣尿素和球状尿素两种长效氮肥的肥效进行了试验。前者系普遍尿素经滚筒机械将其压成小颗粒，然后在其表面喷洒硫磺溶液而成，其含氮量为376克/千克，具有耐压、坚固，适宜运输的优点；后者系由普遍尿素经球状造粒机压制而成，其直径在11—16毫米，含氮量为450克/千克。现将试验结果整理如下。

一、材料与方 法

试验系在福州市郊区万里村进行的。土壤为冲积性水稻土，质地轻粘，基础产量(水稻)为322千克/亩。

(一)供试肥料 硫衣尿素、球状尿素及尿素。

(二)供试作物 水稻(闽早6号)。小麦(晋麦2148)为后作，以观察长效氮肥的后效。

(三)试验处理 列于表1。共13个处理，每处理重复3次，随机排列，小区面积为16米²(4×4米)。

试验期间，每小区按2.65千克/亩的标准，分别施入P₂O₅(普钙)和K₂O(硫酸钾)。在冬季种麦时，每小区再按7.5千克氮/亩施入氮肥，按3.75千克磷(钾)/亩施入磷、钾肥。

二、结果与讨论

(一)长效氮肥类型与肥效

试验结果(表2)表明，尿素经硫衣化或颗粒化后，其肥效则明显高于尿素。在相同的用量下，增产效果始终以球状尿素>硫衣尿素>尿素。但是，随着施用量的增加，每千克氮的增产效果将有所下降，这是符合一般规律的。从经济效益上看，在相同用量下每单位球状尿素及硫衣尿素的增产效果较尿素高1倍以上。

(二)长效氮肥类型与后效

长效氮肥不仅对当季作物有明显的增产

表1 试验处理

处理号	肥 料	用 量 (N千克/亩)	用 法
1	无 肥 区	0	—
2	尿 素	1.95	分期表施
3	硫衣尿素	1.95	撒施并耙入土
4	球状尿素	1.95	深施10—12厘米
5	尿 素	3.90	分期表施
6	硫衣尿素	3.90	撒施并耙入土
7	球状尿素	3.90	深施10—12厘米
8	尿 素	5.85	分期表施
9	硫衣尿素	5.85	撒施并耙入土
10	球状尿素	5.85	深施10—12厘米
11	尿 素	7.80	分期表施
12	硫衣尿素	7.80	撒施并耙入土
13	球状尿素	7.80	深施10—12厘米

表2

不同处理对水稻产量(千克/亩)的影响

处理号	第1年(晚稻)		第2年(晚稻)		第3年(晚稻)	
	产量	增产率(%)	产量	增产率(%)	产量	增产率(%)
1	323.2	—	298.2	—	275.4	—
2	381.6	18.1	329.5	10.5	313.0	13.6
3	396.2	22.6	344.1**	15.4	340.1*	23.5
4	402.4	24.5	356.6**	19.6	358.2**	30.1
5	396.4	22.6	358.6	20.3	349.9	27.0
6	412.9	27.8	373.2*	25.2	371.6*	34.9
7	425.4*	31.6	385.8**	29.4	388.4**	41.0
8	419.1	29.7	385.8	29.4	377.0	36.9
9	444.1	37.4	396.2	32.9	382.0	38.7
10	448.3*	38.7	410.8**	37.8	396.6	44.0
11	442.0	36.8	412.9	38.5	395.7	43.7
12	471.2*	45.8	425.4	42.7	406.2	47.5
13	483.7**	49.7	437.9**	46.9	407.0	47.5
**10%L.S.D	39.22		18.64		27.53	
*5%L.S.D	28.85		13.71		20.22	

表3

不同处理对小麦的后效

处理号	小麦产量(千克/亩)					
	第1年		第2年		第2年	
	产量	增产率(%)	产量	增产率(%)	产量	增产率(%)
1	117.2	—	94.8	—	70.4	—
2	132.4	13.0	122.6	29.3	110.2	56.5
3	152.0**	29.7	162.4**	71.3	173.8**	146.9
4	149.3**	27.4	154.2**	62.7	162.6**	131.0
5	140.4	19.8	132.0	39.2	124.5	76.9
6	160.6**	37.0	170.8**	80.2	182.0**	158.5
7	156.8**	33.8	168.4**	77.6	175.2**	148.9
8	148.4	26.6	136.8	44.3	130.2	85.0
9	169.6**	44.7	182.2**	92.2	188.8**	168.2
10	162.4**	38.6	168.8**	78.1	176.4**	150.6
11	156.8	33.8	142.6	50.4	140.6	99.7
12	184.0**	57.0	188.8**	99.2	204.4**	190.3
13	182.6**	55.8	185.2**	95.4	194.6**	176.4
**1%L.S.D	1.13		17.83		4.59	
*5%L.S.D	0.83		13.11		3.38	

作用,而且对后作也有一定的增产效果。研究表明,硫衣尿素及球状尿素对后作小麦的增产效果均达极显著水平(表3)。但是,应当指出,硫衣尿素对小麦的后效常高于球状尿素。这可能与硫衣尿素在田间的总释放速度较球状尿素缓慢一点,因而它的后效则相对较球状尿素稍高一些。

(三)长效氮肥的氮素利用率

长效氮肥之所以较普通氮肥增产,其根本原因在于长效氮肥的氮素利用 (下转第31页)

参 考 文 献

- [1] 刘芷宇, 主要作物营养失调症图谱, 上海科学出版社, 1982。
- [2] 秦遂初, 作物营养障碍的诊断及其防治, 浙江科学技术出版社, 1988。

(上接第28页)

率较高。据计算^①, 水稻对球状尿素肥的氮素利用率为58—81%; 对硫衣尿素利用率为49—67%; 对尿素氮的利用率仅为40—49%。可见, 长效氮肥的氮素利用较普通尿素通常要高9—32个百分点。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院南京土壤研究所长效肥组, 尿素—甲酰胺肥料的研制及生物试验, 土壤, 第2期, 76-81页。
- [2] 中国科学院南京土壤研究所长效肥组, 碳酸氢铵粒肥的肥效和机械造粒, 土壤, 第3期, 91-96页, 1974。
- [3] 中国科学院南京土壤研究所长效肥组, 长效碳酸氢铵的研制, 土壤, 第3期, 97-102页, 1974。
- [4] 福建省农业科学实验站土肥微生物组, 水稻深层施肥, 福建人民出版社, 1974。
- [5] 福建省农业科学院土肥微生物组, 稻田球肥深施, 农业出版社, 1975。
- [6] 李庆远, 长效肥简介, 土壤农化参考资料, 第2期, 1-19页, 1976。
- [7] 中国科学院南京土壤研究所长效肥组, 碳酸氢铵粒肥, 江苏人民出版社, 1977。
- [8] 曹志洪、孙秀廷、蒋佩弦、李阿荣、李庆远, 长效碳酸氢铵的研究, 土壤学报, 第16卷2期, 131-144页, 1980。
- [9] 孙秀廷、蒋佩弦、李阿荣、曹志洪, 长效碳铵的制造工艺、释放特性及其肥效的研究, 山东化工, 第2期, 27-31页, 1980。
- [10] 孙秀廷、陈荣业、蒋佩弦等, 长效尿素的供氮过程及其稻—麦轮作下的生物学效应, 土壤学报, 第23卷1期, 17-29页, 1989。

^① 水稻对氮肥的利用率是根据各处理区与无氮区的水稻含氮量的差值, 除以供氮量计算而得。