

后季稻经济合理施肥技术研究

臧 珍 娣

(上海市农业科学院)

摘 要

不同的施肥技术,在不同时间内供氮能力存在着显著的差异($F_1=7.46^*$);后季稻在整个生育期中的吸氮高峰出现在移栽后的第2至第3周内,吸氮量占整个生育期的50%左右;全生育期平均吸氮量与产量间的相关系数 $r=0.989^{**}$ 。本试验以有机肥(约1千公斤猪厩肥)加70%碳铵(42公斤)全耕层深施,再以30%碳铵(18公斤)在移栽后3—5天追肥,这种施肥方法产量结粒和穗部性状最好,产量最高。

施肥技术的改进对促进后季稻的生长、提高产量具有现实意义,随着熟制的改变,有机肥施用量的减少和化肥用量逐渐增加,经济合理的施肥技术就显得更为重要,本文通过上海地区主要土壤类型进行后季稻施肥方法的试验,为合理的施肥技术提供依据。

一、材料和方法

(一)供试土壤 上海郊区3种主要类型水稻土,即青紫泥,黄泥头和沟子泥。

(二)水稻品种 8224,农虎,桂农早3—7。

(三)试验处理 1,无化肥区,约1千公斤猪厩肥作基肥;2,约1千公斤猪厩肥加70%碳铵(42公斤)作基肥,30%碳铵(18公斤)在移栽后3—5天作追肥;3,约1千公斤猪厩肥加50%碳铵作基肥,25%碳铵在移栽后5天作第1次追肥,25%碳铵在移栽后10天作第2次追肥;4,约1千公斤猪厩肥加100%碳铵作基肥。

作基肥的肥料均全耕层深施,碳铵用量均按亩施60公斤计算。试验小区面积0.05亩,三种类型土壤,每种土壤设4个处理,重复4次,随机排列。每一试验各设一组采样区,每周在同一天上午8时分别在3种土壤的试验田块上采植株和土壤样品,测定土壤供氮量和植株吸氮量。移栽密度 10×13 厘米。

二、结果与讨论

(一)土壤供肥和植株吸肥情况

要找出合理的施肥技术必须了解不同处理的土壤供氮能力和植株的吸氮情况。根据后季稻移栽后连续8周对土壤和植株样品的测定,表明不同处理的土壤总供氮量无明显差异($F_1=3.49$),而不同时间之间的供氮能力存在显著差异($F_2=7.46^*$),其中以第3、第4周的

注:汪寅虎、张明芝、姜素珍等同志参加部分工作,特此致谢。

供氮能力最强，在 4 个处理中又以处理 2 的供氮能力最强(表 1)。

表 1 不同时间各处理的土壤供氮量(mg/kg)

取样周次	处 理			
	1	2	3	4
1	93.2	92.5	92.7	92.0
2	94.1	97.8	92.1	94.8
3	97.7	104.4	104.1	100.9
4	97.7	105.2	103.0	98.7
5	91.5	92.2	97.8	94.8
6	100.6	102.1	95.7	95.2
7	96.3	98.3	99.1	96.8
8	95.3	100.5	94.2	92.4

注：表中数据均为3种类型土壤的平均值，下同。

不同时间测定的植株吸氮量(表 2)表明，后季稻在整个生育期中只有一个吸氮高峰，出现在秧苗移栽后的第 2 至第 3 周。移栽后第 1 至第 3 周内的吸氮总量占整个生育期中吸氮总量的 50% 左右(表 2)。

各处理(不同施肥方法)的植株,其吸氮高峰期(移栽后 3 周内)和全生育期的平均吸氮量(表 3),均与产量(表 3)呈线性相关,相关系数分别为 0.994** 和 0.989**。其方程分别为：

$$y = -44.24 + 461.1x_1$$

$$y = -13.46 + 332.3x_2$$

(式中，y 为产量； x_1 为吸氮高峰期平均吸氮量； x_2 为全生育期平均吸氮量)

(二)不同施肥方法的肥料利用率

施肥方法不同，施入土壤的化肥利用率也有差异(表 4)。

从表 4 可看出，化肥以 100% 全耕层深施的处理 4 的氮素利用率最高，在化肥用作追肥时有一部分被挥发损失。

后季稻生长期短，营养生长和生殖生长并盛，吸肥高峰出现很明显。后季稻在早期的吸肥高峰期所吸收的氮主要来源于施入土壤中的化肥，如果基肥中缺乏化肥，就影响后季稻吸肥高峰期的吸肥量。如处理 1，未用化肥作基肥，土壤供氮量就较少，不能满

(下转封3)

表 2 不同时间后季稻的吸氮量(g/kg)

取样周次	处 理			
	1	2	3	4
1	15.2	23.6	21.0	23.1
2	19.4	26.1	27.6	26.0
3	21.1	26.4	24.9	21.9
4	14.6	21.9	21.4	20.7
5	12.7	16.3	16.5	14.9
6	11.4	14.5	14.1	13.9
7	9.6	10.0	10.6	10.0
8	8.6	12.3	12.2	9.9

表 3 各处理的植株吸氮量与产量

处理	移栽后 3 周内平均吸氮量(g/kg)	全生育期平均吸氮量(g/kg)	产 量(kg/亩)
1	18.6	14.1	300.3
2	25.4	18.9	409.4
3	24.5	18.5	400.2
4	23.7	17.6	394.9

表 4 各处理的氮素利用率

处理	稻谷总氮量(kg/亩)	稻草总氮量(kg/亩)	吸氮总量(kg/亩)	氮利用率(%)
1	2.98	1.80	4.78	
2	3.99	3.42	7.41	25.8
3	4.03	3.53	7.56	27.3
4	4.07	3.74	7.81	29.7

表 5 各处理 5 穴稻的植株干重 (g)

取样周次	处 理			
	1	2	3	4
1	8.98	9.47	8.36	9.09
2	9.04	18.82	13.75	15.34
3	16.51	20.86	24.76	23.16
4	23.10	35.35	36.48	30.59
5	42.47	64.89	47.10	35.85
6	38.50	52.29	58.32	52.77
7	55.27	70.35	49.11	60.90
8	59.47	81.15	80.26	73.79

(上接第185页)

关于黄淮海平原、南方红壤丘陵区及长江三角洲3大区域今后农业持续发展研究方向,我们提出如下建议:

1. 黄淮海平原农业持续发展研究:在农业生产水平已有明显提高的前提下,今后研究工作要转轨到发展“两高一优”持续农业这一主题上,一方面要继续开展资源优化配置与耕制改革、水分及肥料高效利用、高效抗逆作物品种选育及植保与作物病虫害综合防治等的研究,同时要面向市场,开拓农畜产品系列化深加工和创汇农业新领域,强化区域性专业化和商品化生产,建立专业化生产基地,并开展专业化生产发展对区域生态环境的影响及其对策研究,为农村全面实现“小康”作出贡献。

2. 南方红壤丘陵区农业持续发展研究 在保证粮食产量稳步增长的同时,通过劳力密集型与科技密集型和资金密集型投入的结合以及农业结构的调整,发展立体生态农业与精细农业,研究探讨各种融资源合理利用与生态环境保护及农林牧渔综合发展于一体的高效集约持续农业发展模式及其配套技术体系,逐步建立以热带亚热带经济林果及经济作物,特别是名、特、优品种为特色的创汇型拳头产品生产基地,促进沿海、沿江与中部丘陵腹地间的经济互补与协调发展。

3. 长江三角洲地区农业持续发展研究:将整个三角洲地区看作为一个开放的“城郊型生态系统”,探讨建立以城乡经济一体化为目标的区域发展模式,通过产业结构调整及耕制改革,建立适度规模经营的城郊型农业生产与社会化服务体系,大力发展名、特、优农副产品,以适应市场需求。同时,应继续注重开展高效集约化持续农业的土地利用模式与肥力演变规律及培肥途径的研究工作。此外,应加强防治污染和处理城市废弃物的综合技术的研究。

(上接第216页)

表 6 各 处 理 后 季 稻 的 产 量 结 构

处 理	产 量 结 构					
	基本苗(万/亩)	有效穗(万/亩)	实粒数(每穗)	空秕率(%)	千粒重(g)	产量(kg/亩)
1	26.6	29.2	39.0	5.0	28.4	300.3
2	23.9	36.9	44.2	11.8	27.3	409.4
3	25.3	38.0	41.4	12.3	26.5	400.2
4	27.1	37.2	40.1	10.8	26.9	394.9

足植株在吸肥高峰期对氮素的要求,因而产量就受到影响。各处理间植株的吸氮量差异达到极显著水平($F=17.12^{**}$)。处理2的土壤供氮量与植株吸氮量比其它处理的高,产量也最高。

(三)施肥方法的选择

不同处理的植株生长状况及植株的干物质积累量不同,其中以处理2的植株干重最高(表5);从穗部性状来看(表6),处理2的每穗实粒数最多,达44.23粒/穗,比其余3个处理高出2.88—5.24粒/穗,而千粒重仅低于处理1,比处理3和处理4分别高出0.77克和0.41克,所以最后的产量也以处理2为最高。

综上所述,所有处理的土壤供氮总量、植株吸氮总量、5穴稻8周平均干重、每穗实粒数和每亩产量,都是以处理2为最高,仅千粒重次于处理1,所以在本试验条件下,以处理2的施肥方法为最好。