

# 南方稻田绿肥压青还田减肥对产量的影响

广西贵港市港北区庆丰镇农业农村中心 马军文

**摘要:** 水稻作为我国的重要粮食产物,其产量水平会对众多其他领域造成直接影响,备受人们关注。本文针对南方稻田绿肥压青还田减肥对水稻产量的影响展开研究,结合具体试验案例,说明绿肥压青还田的主要作用,结合相关工作经验,总结土壤在绿肥压青还田作用下的改良情况,提出提升耕地质量的相关建议。

**关键词:** 南方稻田;绿肥压青还田减肥;水稻产量与土壤质量

粮食的生产情况是社会普遍关注的问题,而水稻是我国重要的粮食作物之一,水稻生产与种植的情况对农业种植者而言非常重要,也可以认为水稻的产量情况影响着社会的稳定程度。水稻在广西贵港市港北区内具有面积广、产量多的种植特点。同时,该区作为水稻种植的主产区之一,有较好的水稻种植优势和发展空间,随着全国的消费需求与消费量的增加,充分利用水稻种植优势,加大水稻种植技术的研究和推广显得格外重要,这对提高水稻产量也有着积极的影响和作用。水稻同时也是我区农业系统中的重要组成部分,为进一步改善现有农田生态,实现恢复绿肥生产目标,全面提升稻田土壤质量,在广西壮族自治区土肥站、贵港市土肥站指导下,该区于2020年冬正式实施关于水稻田绿肥压青还田减肥试验,并记录实验过程中的关键数据,在将其与此前正常水平的水稻产量与土壤质量进行对比分析后得出最终结论。本试验初报详细内容如下:

## 一、材料与方法

### (一) 试验地概况

本次试验地点位于贵港市港北区庆丰镇东碑村冰桥屯杨雄辉户田块,土壤为黄泥肉田,质地为壤土。耕层厚度26cm,前茬作物为水稻,常年生产常规优质稻亩产量约450kg。田间排灌条件良好。常年水稻施肥水平: $N-P_2O_5-K_2O:12-4-10$ 。试验前土壤肥力结果如表1内容所示:

表1 试验前土壤肥力测试表

有机质gkg <sup>-1</sup>	全氮gkg <sup>-1</sup>	有效磷mgkg <sup>-1</sup>	速效钾mgkg <sup>-1</sup>	pH
44.5	0.246	15.8	158	5.11

### (二) 试验材料

1. 试验作物品种。常规优质稻“百香139”。
2. 供试肥料品种、产地、养分含量。

四川天华股份有限公司生产的总(N)46%尿素;中化化肥有限公司(K<sub>2</sub>O)60%氯化钾;贵州省福泉磷肥厂有限公司生产的(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)12%钙镁磷肥;绿肥品种:紫云英。

### (三) 实验设计

1. 水稻试验设计。设置4个处理,3次重复,随机区组排列,每小区面积30平方米(长6m×宽5m=30m<sup>2</sup>)。栽培规格:株行距30cm×15cm,每小区20行,每行34株。

处理方式1:配方施肥;

处理方式2:配方施肥+1500kg绿肥压青还田;

处理方式3:90%配方施肥+1500kg绿肥压青还田;

处理方式4:80%配方施肥+1500kg绿肥压青还田;

2. 试验具体施肥情况。目标产量:450千克/亩;测土配方施用量N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O:10—3.5—8,即亩施用量详情如表2内容所示:

表2 水稻每亩使用量表

化肥名称	基肥	分蘖肥	攻穗肥	合计
尿素	5.5kg (占25%)	10.8kg (占50%)	5.5kg (占25%)	21.8千克/亩
钙镁磷肥	29.2kg (占100%)			29.2千克/亩
氯化钾	3.3kg (占25%)	6.6kg (占50%)	3.3kg (占25%)	13.2千克/亩

各处理小区的施用量(每小区面积30平方米,即0.045亩)详情如下所示:

表3 处理方式1 配方施肥表

肥料名称	基肥	分蘖肥	攻穗肥	折算合计
尿素	0.248kg (占25%)	0.486kg (占50%)	0.248kg (占25%)	21.8千克/亩
钙镁磷肥	1.31kg (占100%)			29.2千克/亩
氯化钾	0.149kg (占25%)	0.29kg (占50%)	0.149kg (占25%)	13.2千克/亩
绿肥	0	0	0	0千克/亩

表4 处理方式2 中的配方施肥+1500kg绿肥压青还田

肥料名称	基肥	分蘖肥	攻穗肥	折算合计
尿素	0.248kg (占25%)	0.486kg (占50%)	0.248kg (占25%)	21.8千克/亩
钙镁磷肥	1.31kg (占100%)			29.2千克/亩
氯化钾	0.149kg (占25%)	0.29kg (占50%)	0.149kg (占25%)	13.2千克/亩
绿肥	67.5kg (占100%)			1500千克/亩



表5 处理方式3中的90%配方施肥+1500kg绿肥压青还田

肥料名称	基肥	分蘖肥	攻穗肥	折算合计
尿素	0.223kg (占25%)	0.446kg (占50%)	0.223kg (占25%)	19.6千克/亩
钙镁磷肥	1.18kg (占100%)			26.3千克/亩
氯化钾	0.134kg (占25%)	0.268kg (占50%)	0.134kg (占25%)	11.9千克/亩
绿肥	67.5kg (占100%)			1500千克/亩

表6 处理4中的80%配方施肥+1500kg绿肥压青还田

肥料名称	基肥	分蘖肥	攻穗肥	折算合计
尿素	0.198kg (占25%)	0.396kg (占50%)	0.198kg (占25%)	17.4千克/亩
钙镁磷肥	1.05kg (占100%)			23.4千克/亩
氯化钾	0.119kg (占25%)	0.238kg (占50%)	0.119kg (占25%)	10.6千克/亩
绿肥	67.5kg (占100%)			1500千克/亩

## 二、田间工作记载

2020年11月20日在选定的试验田附近晚稻收获后的冬闲田撒播“紫云英”绿肥种子，做好绿肥田管护，为翌年春提供试验用绿肥材料。

2021年3月20日耙耕田块并筑好小区，3月22日按小区设计量翻沤绿肥还田，3月30日插植秧苗。基肥：3月29日施用；分蘖肥：4月21日施用；攻穗肥5月27日施。5月12日露晒田，5月26日回水。灌溉情

况：第1次4月20日，亩灌溉10立方；第2次5月26日，亩灌溉10立方。

病虫害防治：5月10日喷药防治卷叶虫、稻飞虱、纹枯病、叶瘟，防效好，各处理间无差异。6月9日（水稻大胎破口前5d）喷药防治卷叶虫、稻飞虱、纹枯病、稻颈瘟，防效好，各处理间无差异。

整个生育期无灾害性天气影响。

收获时间及收获方式：7月13日收获，分小区单收单打，分别称产量。

## 三、试验结果

### （一）生育期情况

表7 水稻生育期情况表

项目处理	回青期	分蘖初期	分蘖盛期	拔节期	幼穗分化初期	抽穗期	成熟期	收获期
1	04-06	04-10	0-/08	05-13	05-16	06-09	07-10	07-13
2	04-08	04-12	05-10	05-15	05-18	06-11	07-12	07-13
3	04-08	04-12	05-10	05-15	05-18	06-10	07-10	07-13
4	04-08	04-12	05-10	05-15	05-18	06-10	07-10	07-13

处于营养生长期时间段内，各不同时期的处理方式1效果比处理方式2、3、4要提前2d左右；处于生殖生长期内，水稻幼穗分化期处理方式1效果比处理方式2、3、4提前2d左右；处于成熟期阶段，处理方式1效果和方式3、4基本处于相同水平。其中，处理方式2效果比其他处理方式都相对推迟2d左右，同时还会带有一

定程度的贪青现象。

## (二) 植株农艺性状情况

表8 植株农艺性状表

项目处理	株高 (cm)	亩有效穗 (万)	每穗		结实率 %	千粒重 (g)	理论产量 (公斤/亩)	理论产量与处理1相比增 (%)
			总粒数	实粒数				
1	121.4	21.92	136.4	127.5	93.4	18.3	511.4	—
2	121.8	25.63	122.6	112.9	92.1	18.0	520.9	1.8
3	120.6	22.96	134.9	123.9	91.8	18.2	517.7	1.2
4	120.5	23.56	131.5	116.4	88.5	18.2	499.1	-2.4

根据理论测产, 处理方式2、3都比处理方式1增产, 但增产不显著。处理方式4比处理方式1略有减产, 但减产不显著。

## (三) 实测小区产量

表9 试验小区地块水稻产量表

重复处理	生谷产量 (公斤/小区)				折干率 (%)	平均干谷产量 (公斤/亩)	比处理1增产 (%)
	I	II	III	平均			
1	29.6	27.3	29.3	28.7	76.7	489.2	—
2	29.2	28.2	32.1	29.8	74.0	490.1	0.2
3	31.4	28.9	30.6	30.3	74.7	502.9	2.8
4	27.1	28.4	31.3	28.9	76.7	492.6	0.7

处理2、4比处理1增产不显著; 处理3比处理1增产更为显著。

在经过多重比较后, 可了解到处理方式2与处理方式3的效果极为显著, 同时处理方式3与处理方式1之间的差异可以达到显著水平。其中, 处理方式1的差异性最为明显。由于本次试验田处于偏低肥力水平。所以水稻平均产量较低, 仅有3480.56kg/hm<sup>2</sup>。但是, 在施用化肥后, 水稻产量出现大幅度提升, 处理方式1的水稻产量可达5024.78kg/hm<sup>2</sup>, 较此期间增产1441.22kg/hm<sup>2</sup>; 处理方式2与处理方式1之间的差异达到显著水平, 并且处理方式3与处理方式1对应的差异达极为显著, 这种情况可以充分说明在应用绿肥压青技术后, 可为水稻产量提供良好的保障作用, 总产量上升趋势十分显著。与传统形式的单施化肥方式进行对比, 增产效果十分明显, 说明在部分肥力偏低的土壤中使用绿肥压青技术, 对比施用化肥的处理方式, 施绿肥效果更为显著。

## 四、讨论与分析

对于水稻作物的施肥而言, 化学农药的施用是控制水稻田间病虫害和保障粮食安全的重要手段之一。然而, 长期以来不合理地使用化肥农药也带来了一系列问题。如: 大量化学元素的添加, 会导致土壤中的化学元素比例出现较大变化, 进而对其中的农作物造成影响, 如果采用适宜的耕作和防治方式, 则可以有效调控水稻的干物质生产量, 但是水稻干物质的积累与分配则会受到一定程度的影响, 尤其是抽穗至成熟阶段干物质的重金属原色积累量会出现大幅度提升, 不仅会对水稻的产

量造成直接影响, 同时还会导致水稻籽粒的镉含量出现严重超标问题, 后果十分严重。

通过本次试验的对比分析, 可初步了解到现有土壤肥力处于中等水平以上的田块, 可以利用冬闲田种植绿肥压青还田种植技术, 同时水稻可适当减少施用化肥量, 亦可达到目标产量。当种植区域内的土壤肥力处于偏低水平时, 此时的田块在应用绿肥压青技术的效果最为理想。与此同时, 当中高肥力水平的田块在使用这种绿肥压青技术后, 还需要根据不同阶段的水稻作物具体生长发育情况, 为其提供专门的配施肥料, 通过任务调节的方式, 合理控制氮素用量, 并不断减少氮素肥料的使用, 避免因此造成水稻过度生长的问题, 杜绝由此产生的水稻减产问题。以上述内容为基础, 当水稻田冬种绿肥红花草压青还田技术在常规情况下, 水稻亩还田量为1500千克/亩以上标准的田块, 当化肥用总量比常规量降低10%~15%后, 同样可以达到预期设定的水稻目标产量, 同时还能够进一步增加土壤肥力, 实现可持续发展目标。通过这种方式的水稻作物经营方式, 可以为土壤生态环境提供更加可靠的维持作用, 使其一直趋于平衡状态, 实现农业可持续发展目标, 同时也是新时期背景下节本增效、生态安全需要采取的重要农业经营手段。因此, 南方稻田绿肥压青还田减肥技术具备实际意义, 值得进一步推广。

## 五、结束语

综上所述, 针对前文研究结果进行总结, 可以了解到绿肥压青需要与适当比例的化学肥料进行配合施用, 才能够达到更为理想的使用效果。在此期间, 应用绿肥压青技术后, 不仅可以有效增加土壤中含有的氮素比例, 同时还可以进一步减少稻田土块在种植期间的氮肥总体施用量, 进一步节约投资的同时, 还可以大幅度提升土壤中含有的各种有机质, 达到改善土壤结构的目的, 并进一步提升水稻作物的总体产量。

### 参考文献:

- [1] 何宇轩, 李雅娟, 周明卓, 等. 秸秆全量还田下施用过氧化钙对南方双季稻产量和稻田温室气体排放的影响[J]. 作物杂志, 2022 (1): 8.
- [2] 杭杰, 肖敏, 原海燕, 等. 冬季轮茬作物养分还田特征及其对水稻产量和稻田水环境的影响[J]. 中国稻米, 2021, 27 (1): 6.
- [3] 冯珩, 黄金凤, 刘天奇, 等. 耕作与秸秆还田方式对稻田N<sub>2</sub>O排放、水稻氮吸收及产量的影响[J]. 作物学报, 2019, 45 (8): 10.
- [4] 王保君, 程旺大, 陈贵, 等. 秸秆还田配合氮肥减量对稻田土壤养分、碳库及水稻产量的影响[J]. 浙江农业学报, 2019, 31 (4): 7.
- [5] 王保君, 程旺大, 陈贵, 等. 秸秆还田配合氮肥减量对稻田土壤养分、碳库及水稻产量的影响[J]. 浙江农业学报, 2019, 31 (04): 117-123.