

# 水稻专用缓释肥对水稻产量和生物性状的影响

张佩<sup>1</sup>, 彭代平<sup>2</sup>, 何真学<sup>3</sup>, 秦松<sup>4</sup>

(1. 贵州省山地农业机械研究所, 贵州 贵阳 550000; 2. 中国科学院西双版纳热带植物园, 云南 勐腊 666303;

3. 贵州骅龙农业科技有限公司, 贵州 修文 550200; 4. 贵州省土壤肥料研究所, 贵州 贵阳 550000)

**摘要:** 运用田间小区试验, 比较分析水稻专用缓释肥及其他传统肥料对水稻各生育期时间、生物性状和产量的影响。

结果表明: 施用水稻专用缓释肥能缩短水稻返青、分蘖、拔节、孕穗及成熟时间, 并显著提高水稻的产量和生物性状, 达到亩产 592.5kg/667m<sup>2</sup>, 比常规施肥增产 15.4%。

**关键词:** 水稻; 缓释肥; 生物性状

中图分类号: S511

文献标识码: A

DOI:10.11974/nyjjs.20150932050

水稻作为贵州省主要的粮食作物常年种植面积在 73 万 hm<sup>2</sup> 左右, 约占粮食作物种植面积的 25%, 产量占粮食总产量的 42%<sup>[1]</sup>。水稻生产中, 不科学过量施肥的现象十分普遍, 农户常规种植盲目采用加大肥料施用量的方法, 使肥料利用率下降, 造成大量资源的浪费, 且导致水稻产量负增长, 严重污染了农业的土壤环境<sup>[2][4]</sup>。同时, 多次进入田间施追肥, 劳动力成本高, 不符合发展轻简化和农机化栽培的需要; 因此如何做到在保持产量的前提下, 合理控制施肥量和减少劳动力的投入等问题, 逐渐引起了政府主管部门、农机和农艺专家的高度重视。2015 年 2 月农业部印发《到 2020 年化肥使用量零增长行动方案》指出, 要加快转变施肥方式, 深入推进科学施肥, 大力开展耕地质量保护与提升, 增加有机肥资源利用。2020 年, 机械施肥占主要农作物种植面积的 40% 以上、提高 10%。走高产高效、优质环保、可持续发展之路, 促进粮食增产、农民增收和生态环境安全。

缓释肥是我国近年来加快推广的新型肥料, 它可以节省 20% ~ 30% 的施肥量, 在部分农作物上能实现一次性施基肥, 不再追肥或少追肥, 彻底简化施肥技术的效果<sup>[3]</sup>; 缓释肥有利于农业机械化种植, 通过机械一次施用缓释肥, 解决作物全部生长周期的肥料需求, 提高了作物种植的劳动效率, 减少了肥料投入。水稻专用缓释肥(长效复合肥)作为新型长效肥料, 养分释放速率与作物的需肥规律基本一致, 通过肥料试验研究了解一次施用缓释肥是否基本满足水稻全生育期的营养需要。

## 1 材料与方 法

### 1.1 供试土壤及气候

本试验选择在黔西县洪水乡新桥村金剑组农户黄世杰的承包田进行, 土壤为硅质铁黄壤开垦的旱作土壤, 经水耕熟化而成, 土种为大黄泥土, 由大泥田进一步熟化而成, 土体疏松质地砂壤, 结构良好, 灰褐色, 通透性良好, 保肥能力强, 土壤肥料中等, 试验地海拔高度 1250m, 年降水量 1010mm, 年均温度 14℃, 无霜期 270d。

### 1.2 供试肥料

供试肥料为贵州骅龙农业科技有限公司生产的一种含有缓释剂的 40% 水稻专用长效复合混肥(养分含量 N: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: K<sub>2</sub>O=22:8:10), (对比肥) 普钙: 黔西磷肥, 含 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>12%; 氯化钾: 俄罗斯进口, 含 K<sub>2</sub>O60%; 尿素: 贵州生产, 含 N 46%。

### 1.3 供试品种

供试水稻品种为 K 优 77。

### 1.4 试验方法

试验小区面积 20m<sup>2</sup>, 随机区组排列, 3 次重复, 共 12 个小区, 试验除施肥处理不同外, 其余栽培管理完全一致, 处理 1 (T1): 常规施肥; 当地农户习惯施肥, ; 处理 2 (T2): 水稻亩施水稻专用缓释肥 60kg, 其中: 50kg 作为底肥和有机肥混合作为秧根肥施用, 另外 10kg 待秧苗插完后均匀撒入田间; 处理 3 (T3): 水稻亩施与处理 2 等养分量的单质氮、磷、钾肥 78.7kg, 其中底肥每亩 46% 尿素 23.9kg, 12% 磷肥 33.3kg, 60% 的钾肥 8.3 kg 和有机肥混合作为秧根肥施用, 待秧苗插完之后将 46% 的尿素 4.8kg, 12% 的磷肥 6.7kg, 60% 钾肥 1.7kg 均匀洒入田间。

本试验育苗方式为 2 段育秧, 密度为每小区 20m<sup>2</sup> 种 280 窝, 各处理均按 1000kg/667m<sup>2</sup> 施用有机肥, 蘸秧根

进行移栽, 移栽日期为 6 月 2 号, 移栽前先将水稻田两犁两耙, T1 和 T3 处理于 6 月 23 日追分蘖肥, 3 个处理同时进行中耕除草, T1 和 T3 处理于 8 月 5 日追第 2 次肥, 即孕穗肥, 该试验过程没发生病虫害, 试验于 10 月 10 日测产验收考种, 验收方式为全田收割分小区单打验产。

### 1.5 数据分析方法

应用 Microsoft Excel 和 DPS 统计软件进行统计分析。

## 2 结果分析

表 1 不同施肥处理水稻生长到各生育时期的时间

处理	移栽	返青	分蘖	孕穗	抽穗	成熟
T1	6 月 2 日	6 月 16 日	6 月 22 日	8 月 3 日	8 月 11 日	9 月 23 日
T2	6 月 2 日	6 月 12 日	6 月 19 日	8 月 1 日	8 月 9 日	9 月 21 日
T3	6 月 2 日	6 月 14 日	7 月 21 日	8 月 3 日	8 月 11 日	9 月 22 日

### 2.2. 不同施肥处理对水稻生物性状及产量的影响

由表 2 可知, 不同处理使得水稻的产量有显著差异, 部分生物性状的大小也表现不同, 均以 T2 最优, T3 次之, T1 最低。作物的株高、茎粗与作物的产量有很大的关系, 株高和茎粗的增加直接影响到植株在光合作用方面是否占有优势以及抗病、抗倒伏能力的大小, 为作物的高产

### 2.1 不同施肥处理对水稻生长到不同生育期时间的影响

从表 1 可知, 不同处理的水稻生长到不同发育期的时间有差异, 以 T2 最快, T2 比当地习惯用肥返青时间提前 4d, 比 T3 提前两天返青, 对于分蘖, 孕穗, 成熟的各时期, T2 都要比其他处理提前 3d 左右, 有效穗多, 千粒重重, 与其它 2 个处理 T1 和 T3 相比, T2 的返青、分蘖、孕穗、抽穗、成熟都有所提前, 千粒重也相对较高, 见表 1。

稳产提供保障<sup>[4]</sup>, 比较得出 T2 的株高最高, 为 86.6cm, T3 次之, T1 最小, 为 80.5cm。水稻的穗长、穗粒数和千粒重间接影响着水稻的经济产量, 穗粒数和千粒重均以 T2 最多, 分别为 163 粒和 27.9g/千粒, 在产量方面, T2 产量最高为 592.5kg/667m<sup>2</sup>, 比 T1 增产 15.4%, T3 次之为 558.3kg/667m<sup>2</sup>, 见表 2。

表 2 不同施肥处理对水稻产量和生物性状的影响

T 处理	株高	茎蘖成穗率 %	667m <sup>2</sup> 有效穗数	穗长 /cm	穗粒数	千粒重 /g	产量 (kg/667m <sup>2</sup> )
T1	80.5	86.5	133200	22.8	152	25.8	513.5
T2	86.6	89.1	134300	22.9	163	27.9	592.5
T3	84.2	88.2	133500	23.9	158	27.2	558.3

## 3 结论

缓释肥作为一种低消耗、低污染绿色环保的高效肥料可以延长肥效, 减轻由于分解、挥发、淋溶等造成的养分损失, 从而提高肥料利用率, 增加作物生物性状指标, 提高作物的产量<sup>[5]</sup>。本试验通过施用贵州骅龙农业科技有限公司生产的水稻专用缓释肥与常规传统肥料和等量单质肥的田间小区试验, 在减少 2 次追肥的情况下, 水稻专用缓释肥由于能延缓养分的释放, 促进了水稻对养分的吸收效果, 提高了肥料利用率。在经济性状上表现为水稻有效穗数、穗粒数和千粒重提高, 水稻产量在 3 种处理中达到最高; 株高、茎蘖成穗率的生物性状指标上明显优于农户常规施肥处理。

试验表明, 水稻专用缓释肥具有增产、省工、省时, 降低生产成本, 减少化肥施用量的明显效果; 每 667m<sup>2</sup>减少追肥用工 60 元, 在肥料投入减少的情况下, 产量还

得到提高。是替代农户常规施肥方式的优选肥料品种, 也是发展水稻机械化种植一次性施肥的首选肥料, 在贵州地区值得大力推广应用。

### 参考文献

- [1] 黄宗洪, 王际凤, 向关伦, 等. 贵州两系法优质杂交水稻育种进展 [J]. 贵州农业科学, 2006, 34 (6): 124-128.
- [2] 朱兆良, 金继运. 保障我国粮食安全的肥料问题 [J]. 植物营养与肥料学报, 2013, 19: 259-273.
- [3] 樊小林, 刘芳, 廖照源, 等. 我国控释肥料研究的现状和展望 [J]. 植物营养与肥料学报, 2009, 15 (2): 463-473.
- [4] 霍琳, 张晓贺, 杨思存, 等. 有机无机肥配施对新垦盐渍荒地玉米养分吸收利用的影响 [J]. 干旱地区农业研究, 2013, 5 (2): 173-178.
- [5] 诸海焘, 余廷园, 田吉林. 玉米专用缓释复合肥对糯玉米产量和品质的影响 [J]. 上海农业学报, 2009, 25 (2): 45-48.