

不同配方复合肥对水稻产量的影响

吴昌兴 周定邦 孙国华 李凡

上海跃进现代农业有限公司

DOI:10.12238/as.v8i1.2616

[摘要] 本研究旨在探讨不同配方复合肥对水稻产量及其构成因素的影响,通过田间试验,设置不同配方复合肥处理组,对比分析各处理下水稻的有效穗数、穗粒数、结实率、千粒重等产量构成因素以及最终产量。结果表明,不同配方复合肥对水稻产量及其构成因素具有显著差异,667m²基施(机施)(蛋白质≥32%、有机质≥30%)高蛋白有机肥在水稻使用上效果比较好,能够促进水稻单产的提升。合理的配方能够优化水稻生长发育,提高产量,为水稻科学施肥提供理论依据和实践指导。

[关键词] 复合肥; 产量; 分蘖

中图分类号: S143.58 文献标识码: A

Effects of compound fertilizer with different formulations on rice yield and its constituent factors

Changxing Wu Dingbang Zhou Guohua Sun Fan Li

Shanghai Yuejin Modern Agriculture Co., LTD.

[Abstract] This study aims to explore the impact of different compound fertilizer formulations on rice yield and its constituent factors. Through field experiments, different compound fertilizer treatment groups were set up, and the effective panicle number, grain number per panicle, grain setting rate, and 1000-grain weight rice under each treatment were compared and analyzed, as well as the final yield. The results show that different compound fertilizer formulations have a significant impact on rice yield and constituent factors. The application of high-protein organic fertilizer (667m² basal application (mechanical application)) with (protein ≥32%, matter ≥30%) has a better effect on rice. It can promote the increase of rice yield per unit area. Reasonable formulation can optimize the growth and of rice, increase the yield, and provide theoretical basis and practical guidance for scientific fertilization of rice.

[Key words] compound fertilizer yield tillering

水稻是我国主要的粮食作物之一,其产量的稳定与提高对于保障粮食安全具有重要意义。施肥是水稻栽培管理中的关键环节^[1],复合肥作为一种常用的肥料,其配方的合理性直接影响水稻对养分的吸收利用,进而影响水稻的生长发育、产量及其构成因素^[2]。因此,开展不同配方复合肥对水稻产量及其构成因素的影响研究,对于优化水稻施肥方案、提高肥料利用率和水稻产量具有重要的现实价值。

复合肥是一种具有养分含量高,副成分少,物理性状好的农用肥料^[3],其对于平衡施肥、提高肥料利用率,促进作物的高产稳产有着十分重要的作用^[4]。针对市场上复合肥品牌种类繁多、应用效果不突出的问题,结合崇明区土壤条件,对跃进农业应用5种不同复合肥进行对比试验,通过试验,旨在探索和研究适合崇明地区水稻种植使用的复合肥品牌,为跃进农业大面积水稻生产在肥料选择上提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验田基本情况

试验设在上海跃进农业有限公司,试验田土壤粘质,土壤pH值7.88、有机质含,24.2g/kg、全氮0.142g/kg、有效磷23.7mg/kg、速效钾109mg/kg,土壤肥力一般。附近水源丰富,排灌方便。前茬作物为小麦,于5月25日收获。

1.2 供试材料

水稻品种为沪软玉1号,为当地主栽高产水稻品种,该品种具有适应性强、产量稳定等特点。

复合肥品牌:45%(N15、P₂O₅15、K₂O15)三元复合肥;48%(N26、P₂O₅11、K₂O11)恩倍力;45%(N24、P₂O₅5、K₂O16)汉枫缓释肥;(蛋白质≥32%、有机质≥30%)高蛋白有机肥;32%(N18、P₂O₅9、K₂O5)思卫特有机无机复混肥。复合肥均由正规厂家生产,符合国家标准。

1.3 试验方法

1.3.1 育秧水稻育秧采用常规育秧方法,水稻于5月4日进行机械流水线播种,在适宜的播种期进行播种,培育壮秧。

1.3.2 平地移栽前对稻田进行翻耕、耙平,各小区按照设计方案施入相应的复合肥作为基肥。

1.3.3 栽插水稻移栽按照统一的株行距进行,移栽后做好田间管理,包括水分管理、病虫害防治等常规措施。在水稻生长的关键时期,如分蘖期、孕穗期等,根据水稻生长情况进行追肥,追肥种类和用量根据各处理情况而定,确保除复合肥配方外其他管理措施一致。

1.3.4 栽插于6月1日机械插秧,栽插2.3万穴/667m²,基本苗12.8万苗/667m²左右。

1.3.5 处理设计。试验设5个处理,每个处理栽插667m²,供试复合肥随机排列,不设重复。处理之间筑埂覆膜相隔,防止养分流失、窜肥,避免影响试验效果。

5个处理分别为CL1: 667m²基施(机施)45%(N15、P₂O₅15、K₂O15)三元复合肥(常规对照)20kg、拔节期无人机撒施10kg; CL2: 667m²基施(机施)48%(N26、P₂O₅11、K₂O11)恩倍力30kg; CL3: 667m²基施(机施)45%(N24、P₂O₅5、K₂O16)汉枫缓释肥30kg; CL4: 667m²基施(机施)(蛋白质≥32%、有机质≥30%)高蛋白有机肥300kg; CL5: 32%(N18、P₂O₅9、K₂O5)思卫特有机无机复混肥30kg。

1.3.6 田间管理

肥料运筹:各处理除施用复合肥外,在分蘖时期分两次施苗肥,每次7.5kg/667m²;穗肥一次施用每667m²10kg。

病虫害防治:根据病虫害预测预报重点防治稻瘟病、纹枯病、稻飞虱、稻纵卷叶螟、二化螟等主要病虫害,各处理用药时间、药剂、施用方式及田间管理一致。

2 测定指标与方法

2.1 产量构成因素测定

有效穗数:在水稻成熟期,每个小区选取有代表性的取样点,调查有效穗数,计算平均值,然后换算成每亩有效穗数。

穗粒数:在测定有效穗数的同时,从每个点选取50个稻穗,统计每穗的总粒数和实粒数,计算平均穗粒数和结实率。

千粒重:在水稻收获后,将各小区稻谷自然风干至含水量为14.5%,随机选取1000粒稻谷,用电子天平称重,重复3次,计算平均值,误差不超过1.5%,换算成千粒重。

2.2 产量测定:在水稻完熟期,各小区单打单收,去除杂质后称重,计算实际产量,并换算成每亩产量

3 结果与分析

3.1 气候条件对水稻生长的影响

2024年上海崇明地区在6月底至7月初,有近半月的梅雨季在下雨,田间总体湿润,未能进行晾田,分蘖时根系较差,影响了分蘖,后期至拔节前持续高温,水稻生长受到抑制,灌浆时温度有所缓和,有利于灌浆。

3.2 茎蘖动态与分蘖成穗率

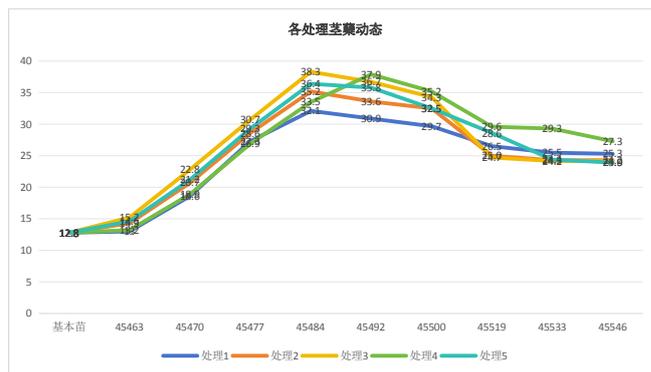


图1 各处理茎蘖动态

表1 各处理分蘖成穗率

| 处理 | 基本苗 (万苗/667m ²) | 高峰苗 (万苗/667m ²) | 有效穗 (万穗/667m ²) | 分蘖成穗率 (%) |
|---------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
| 1(常规对照) | 12.8 | 32.1 | 22.13 | 68.94 |
| 2 | 12.8 | 35.2 | 21.86 | 62.10 |
| 3 | 12.8 | 38.3 | 21.32 | 55.67 |
| 4 | 12.8 | 37.9 | 23.8 | 62.80 |
| 5 | 12.8 | 35.8 | 22.65 | 63.27 |

由表1看出,不同配方复合肥对水稻667m²有效穗数和分蘖成穗率是有影响的。处理1的分蘖成穗率为68.94%,高于其它品种的复合肥,但高峰苗最低。处理4虽然成穗率不是最高,但667m²有效穗数是最高的。虽然处理3的高峰苗较高,但后期有效穗数不高,存在着前期养分释放较快,后期肥力不足的可能。

3.3 产量构成

表2 不同复合肥处理下的产量构成

| 处理 | 有效穗数 (万穗/667m ²) | 穗粒数 (粒/穗) | 结实率 (%) | 千粒重 (g) | 理论产量 (kg/667m ²) | 实收产量 (kg/667m ²) |
|---------|---------------------------------|--------------|------------|------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1(常规对照) | 22.13 | 122.6 | 90.3 | 26 | 636.99 | 586.7 |
| 2 | 21.86 | 126.4 | 91.2 | 26 | 655.19 | 601.4 |
| 3 | 21.32 | 123.2 | 90.7 | 26.1 | 621.79 | 591.9 |
| 4 | 23.8 | 132.8 | 92.6 | 26.2 | 766.81 | 647.5 |
| 5 | 22.65 | 125.4 | 91.3 | 26 | 674.23 | 603.8 |

从表3可以看出,在大田其他管理水平一致的情况下,施用不同复合肥其产量表现不同,667m²基施(机施)(蛋白质≥32%、有机质≥30%)高蛋白有机肥300kg产量表现明显高于其他复合肥,说明它的肥效较为稳定,后劲足,有利于水稻单产的提高;667m²基施(机施)45%(N15、P₂O₅15、K₂O15)三元复合肥(常规对照)20kg、拔节期无人机撒施10kg处理,其产量表现最低。

4 讨论

本研究结果表明,不同配方复合肥对水稻产量及其构成因素具有显著影响。处理4在产量构成因素上表现出较高的穗粒数和较好的有效穗数、结实率及千粒重的协调关系,从而获得了最高产量。这可能是由于该配方中氮、磷、钾的比例更

符合水稻在不同生育阶段对养分的需求规律,能够促进水稻的分蘖、穗分化和灌浆结实,提高水稻的光合作用效率和物质积累能力。

对照处理由于仅施单一的氮肥、磷肥和钾肥,肥料养分的配比不够合理,不能很好地满足水稻整个生育期的需求,导致水稻生长发育不良,产量构成因素表现较差,最终产量显著低于各复合肥处理。

5 结论

通过施用不同复合肥对水稻茎蘖动态、产量构成的影响进行综合分析,结果表明:在其他管理水平一致的情况下,667m²基施(机施)(蛋白质≥32%、有机质≥30%)高蛋白有机肥在水稻使用上效果比较好,能够促进水稻单产的提升。

不同地区的土壤肥力状况、气候条件和水稻品种等因素可能会对复合肥的配方需求产生影响,因此在实际生产中,应根据具体情况进行进一步的试验和优化,以确定最适合当地水稻种

植的复合肥配方,实现水稻的高产优质高效生产,同时提高肥料利用率,减少环境污染,促进农业可持续发展。

本试验结果局限于2024年的气候条件,年度间的差异性有待于进一步试验示范。

[参考文献]

[1]吴汉兰,杨俊.水稻施肥技术及其对水稻产量的影响研究[J].种子科技,2024,42(23):149-151.

[2]施嘉明.有机无机复合肥施用量对水稻产量、养分吸收及经济效益的影响[D].导师:李小坤.华中农业大学,2023.

[3]津津.如何正确使用复合肥[J].农家致富,2008(12):24-25.

[4]杨晓磊,梁子豪,刘文超,等.优化施肥对水稻产量和肥料利用率的影响[J].上海农业学报,2024,40(05):1-7.

作者简介:

吴昌兴(1989--),男,汉族,盐城建湖人,本科,农艺师,从事农业生产。