

不同制剂处理对水稻秧苗素质的影响

王国荣¹ 梁梦琦² 孙磊² 许张杰³ 黄世文^{2*}

(¹ 杭州市萧山区农业局, 杭州 311201; ² 中国水稻研究所, 杭州 311401; ³ 杭州市余杭区农业教育培训中心, 杭州 311121;
第一作者: xswgrong@sina.com; * 通讯作者)

摘要:盆栽试验结果显示,用漂效王 1 000、1 200、1 500、2 000 倍液浸种甬优 12(籼粳杂交稻)和中浙优 1 号(粳型杂交稻)种子,2 个水稻品种的种子发芽率、根长、胚芽长均与清水对照无明显差异。在不施化肥的情况下用漂效王喷施叶面,2 个品种的株高、根长、地上部鲜质量、地下部鲜质量、叶绿素相对含量与清水对照也无明显差异。在对处理组施尿素后用漂效王喷施叶面,而对清水、普绿通、可杀得叁仟处理组只施尿素的情况下,漂效王处理的水稻株高、地上部鲜质量、地下部鲜质量、叶绿素相对含量明显优于清水对照、普绿通、可杀得叁仟处理。叶面喷施后 14 d,漂效王处理组各指标依旧优于对照组。综合试验结果表明,漂效王在与尿素配合施用的情况下能够达到促进肥效、抗虫、促进根部和植株生长、促进分蘖的作用,并且药效持久性好。

关键词:漂效王;生态液肥;发芽率;秧苗素质;药效

中图分类号:S511.062 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-8082(2017)06-0111-04

我国是人口大国,粮食问题一直是我国政府面临的重大问题。在上世纪 60 年代至 90 年代的 30 年间,我国大部分粮食增产来自于化肥、农药及品种更新。化肥在粮食增产中起到了非常重要的作用。但是,长期过量施用化肥导致我国大量耕地土壤板结、酸碱失衡,作物减产及产品质量下降。随着化肥使用率的逐年增加,其对环境已经造成了许多不良影响。现代农业急需高效、多效、长效、环保的新型肥料来代替传统化肥^[1-3]。

漂效王生态液肥是由河南省漂效王生物科技有限公司以微生态生物转化科技为核心,溶入 K 强效因子研制而成的追肥产品,含有 N、P、K、腐殖酸及多种微量元素^[4]。郭琦^[4]报导,漂效王具有免追肥、高抗性、强劲促长、膨果、保果、亮果的特点。刘延刚等^[5]报导,在水稻秧田期、返青期、齐穗期叶面喷施漂效王生态液肥替代根部追肥,能通过减少水稻的无效分蘖、提高成穗率、增加叶粒比等方式达到增穗增粒的增产效果。但这些报道多属媒体采访、农技人员对生产情况的描述、农户口述,而真正严格按照科学方法进行设计、严格试验的报道不多。本试验的目的就是通过规范的试验,进一步验证漂效王的肥效及持久性问题。

1 材料与方法

1.1 供试材料与仪器

1.1.1 供试水稻品种

供试水稻品种为籼粳杂交稻甬优 12 和粳型杂交

稻中浙优 1 号。

1.1.2 供试制剂

漂效王有机生态液肥(有效成分: N、P、K ≥ 420 g/L,腐殖酸 ≥ 90 g/L),河南省漂效王生物科技有限公司生产;普绿通(生物蛋白农药,现更名阿泰灵);可杀得叁仟;尿素(有效成分: N ≥ 46%),山东恒通化工股份有限公司生产。以上水稻种子及制剂均由试验单位市场上自购。

1.1.3 叶绿素测定仪

试验所用仪器为 SPAD-502 叶绿素计。

1.2 试验方法

1.2.1 浸种处理

试验设 7 个处理:处理 1,漂效王 1 000 倍液浸种;处理 2,漂效王 1 200 倍液浸种;处理 3,漂效王 1 500 倍液浸种;处理 4,漂效王 2 000 倍液浸种;处理 5,普通绿 300 倍液浸种;处理 6,可杀得叁仟 1 500 倍液浸种;CK,清水浸种。具体浸种过程为:种子先用清水预浸 24 h,清除瘪谷;2 个品种每个处理 200 粒饱满种子浸 48 h,然后捞出,清水漂洗 2 次,催芽 36 h。之后,每个处理随机取 100 粒种子测定发芽率,随机取 30 粒测量根长、胚芽长。余下 100 粒随机取 90 粒发芽基本一致的种苗播种在 3 个塑料盆中,每盆 30 粒。

收稿日期:2017-07-27

表 1 漂效王不同浓度处理对水稻种子发芽率的影响

品种	漂效王处理(%)				清水处理 (%)
	1 000 倍液	1 200 倍液	1 500 倍液	2 000 倍液	
甬优 12	89.8	88.7	88.0	89.3	89.4
中浙优 1 号	91.8	90.7	89.8	90.7	90.8

表 2 漂效王不同浓度处理对不同水稻品种根和芽的影响

品种	指标	漂效王				清水处理
		1 000 倍液	1 200 倍液	1 500 倍液	2 000 倍液	
甬优 12	根长(cm)	1.32	1.57	1.67	1.48	1.58
	胚芽长(cm)	0.16	0.25	0.24	0.30	0.29
中浙优 1 号	根长(cm)	1.66	1.63	1.58	1.81	1.74
	胚芽长(cm)	0.16	0.17	0.24	0.17	0.22

表 3 第 1 次调查漂效王不同浓度处理对秧苗素质的影响

品种	指标	漂效王				清水处理
		1 000 倍液	1 200 倍液	1 500 倍液	2 000 倍液	
甬优 12	茎长(cm)	25.3	26.3	28.5	27.4	27.9
	根长(cm)	5.8	5.6	6.2	6.4	6.5
	地上部鲜质量(g/株)	0.23	0.21	0.22	0.25	0.24
	地下部鲜质量(g/株)	0.074	0.077	0.075	0.078	0.076
	SPAD 值	27.2	26.3	26.8	27.6	27.1
中浙优 1 号	茎长(cm)	27.3	27.4	30.6	28.2	31.2
	根长(cm)	5.8	5.5	6.1	6.5	6.2
	地上部鲜质量(g/株)	0.25	0.24	0.27	0.31	0.29
	地下部鲜质量(g/株)	0.077	0.082	0.076	0.069	0.075
	SPAD 值	26.9	26.9	27.8	26.5	27.2

1.2.2 叶面喷施

秧苗 3 叶 1 心期,用 2 000 倍液漂效王对处理 1~处理 4 进行叶面喷雾,处理 5~处理 7 喷清水。叶面喷施 7 d 后进行第 1 次调查。各处理测量 30 株苗的叶绿素相对含量、地上部鲜质量、地下部鲜质量、根长、株高。叶绿素相对含量采用 SPAD-502 叶绿素计测定。同时,不定期观察秧苗的生长状况和病虫害危害情况。

1.2.3 施肥

第 1 次调查结束后,每盆追施尿素 3 g,处理 1~处理 4 叶面喷施 2 000 倍液漂效王。追施尿素后 7 d、14 d 各调查 1 次(记为第 2 次、第 3 次调查)上述指标,方法同第 1 次调查。

2 结果与分析

从表 1 和表 2 可见,催芽 36 h 后,不同浓度漂效王浸种处理对甬优 12 和中浙优 1 号的发芽率、根长、胚芽长的影响不大,观测结果和清水对照组相近,表明其对种子和芽没有明显的促进作用,甚至有一定的抑制作用。其中,漂效王 1 000 倍液处理的甬优 12 胚芽长(0.16 cm/株)与清水对照(0.29 cm/株)相比差异较大。此外,普绿通和可杀得叁仟处理的发芽率也与清水

对照相似。不定期观察发现,漂效王 1 000 倍液处理的甬优 12 秧苗出现了类似“烧苗”状的枯死,种子也发黑腐烂,说明用 1 000 倍液漂效王浸种的浓度过高。

表 3 是在塑料盆里的营养物质消耗后调查的数据。数据显示,2 个水稻品种的叶绿素含量、地上部鲜质量、地下部鲜质量、根长、茎长和清水对照相近,甚至比清水对照略差。普绿通和可杀得叁仟处理的秧苗长势也与清水对照相似。不定期观察时发现,清水对照有虫害发生,叶片被啃食,而药剂浸种处理组没有出现虫害,说明用漂效王浸种和无肥状态下喷施漂效王对水稻秧苗素质没有表现出明显的促进效果,但起到了一定的防虫效果。

表 4 是施尿素后 7 d 的调查结果,数据显示,对处理 1~处理 4 在追施尿素后再喷施漂效王,其叶绿素含量、地上部鲜质量、地下部鲜质量、茎长明显高于清水对照。普绿通与可杀得叁仟处理的长势均略优于清水对照,但比漂效王处理组差。此外,不定期观察发现,漂效王处理组在追施尿素后第 3 d 就开始转绿,对照组在第 5 d 才开始转绿,说明施肥后喷施漂效王对肥效的吸收起到了较好的促进作用,处理组的根长和清水对照相近,但地下部鲜质量明显高于清水对照,说明喷

表 4 第 2 次调查漂效王不同浓度处理对秧苗素质的影响

品种	处理	漂效王				清水处理
		1 000 倍液	1 200 倍液	1 500 倍液	2 000 倍液	
甬优 12	茎长(cm)	44.8	42.6	41.9	43.1	36.9
	根长(cm)	9.2	9.4	8.9	9.1	9.3
	地上部鲜质量(g/株)	1.76	1.65	1.56	1.44	1.27
	地下部鲜质量(g/株)	0.34	0.31	0.36	0.29	0.28
	SPAD 值	38.9	37.2	37.5	36.8	35.9
中浙优 1 号	茎长(cm)	54.8	52.6	55.3	51.9	47.8
	根长(cm)	12.6	10.8	12.3	11.9	12.1
	地上部鲜质量(g/株)	2.48	2.33	2.12	1.96	1.89
	地下部鲜质量(g/株)	0.68	0.65	0.64	0.58	0.49
	SPAD 值	35.1	36.2	35.9	34.6	33.7

表 5 第 3 次调查不同制剂处理对秧苗素质的影响

品种	处理	漂效王				普绿通	可杀得叁仟	清水处理
		1 000 倍液	1 200 倍液	1 500 倍液	2 000 倍液	300 倍	1 500 倍	
甬优 12	茎长(cm)	58.4	60.1	56.9	60.0	38.6	41.3	44.9
	根长(cm)	19.4	17.8	21.8	19.6	11.4	15.0	13.0
	地上部鲜质量(g/株)	3.99	3.19	3.68	3.65	1.12	1.37	1.62
	地下部鲜质量(g/株)	3.21	1.43	1.90	2.05	0.33	0.73	0.74
	SPAD 值	35.4	35.3	34.9	38.0	27.6	28.9	30.6
中浙优 1 号	分蘖数(个/株)	2.4	2.5	2.7	2.7	1.3	1.1	1.2
	茎长(cm)	56.9	57.1	61.3	59.3	49.9	46.7	45.8
	根长(cm)	17.7	17.1	17.0	16.9	16.5	12.6	16.9
	地上部鲜质量(g/株)	3.6	3.0	4.7	3.3	1.4	1.4	1.4
	地下部鲜质量(g/株)	3.8	2.9	3.1	2.3	2.0	1.3	2.9
	SPAD 值	36.1	35.7	36.8	34.6	28	27.6	25.8
	分蘖数(个/株)	3.5	3.3	2.9	2.9	1.6	2.0	1.5

施漂效王促进了根系的生长。

第 3 次调查结果(表 5)显示,漂效王处理的长势明显优于对照。在仅施用尿素的情况下,普绿通、可杀得叁仟处理与清水对照组的长势依然相差无几,甚至劣于清水对照组。试验结果显示,漂效王处理对甬优 12 的茎长、根长、地上部鲜质量、地下部鲜质量、SPAD 值及分蘖数均优于清水对照及普绿通、可杀得叁仟处理。漂效王处理对中浙优 1 号的茎长、地上部鲜质量、地下部鲜质量、SPAD 值、分蘖数及根长均优于清水对照、普绿通和可杀得叁仟处理。实际调查中发现,喷施了漂效王的水稻植株长势明显好于清水对照。综上所述,漂效王药效持久,能达 10 d 以上,它不仅能促进水稻对肥料的吸收利用,还能促进水稻分蘖。但是漂效王对不同品种的作用效果并不完全一致,比如其对中浙优 1 号根系的影响要小于对甬优 12 根系的影响。

次测量叶绿素相对含量的目的即明确水稻植株在施用不同制剂的情况下对 N 素的吸收程度。以 SPAD-502 叶绿素计所测得的叶色(SPAD 值)来间接反映水稻的氮素状况,进而判断漂效王对尿素的肥效是否有促进作用。另外,叶绿素是植物光合作用的最主要元素之一,水稻植株叶片叶绿素的含量与其产量和品质密切相关,因而叶绿素的含量高低也能反映秧苗的素质。

水稻植株地上部鲜质量、地下部鲜质量、根长、株高、分蘖数等指标反映了水稻的长势。本试验中漂效王浸种和无肥叶面喷施效果不明显,某些处理甚至不利于种子萌发和秧苗的生长。在追施氮肥后再喷施漂效王则表现出很好的增效作用。表明漂效王在与尿素配合施用的情况下能够达到促进肥料吸收利用、抗虫、促进根部和植株生长、促进植株分蘖的作用。

3 讨论与展望

氮素对水稻生长、产量和品质影响极为显著^[6-7],本

本试验仅是室外盆栽试验,不能完全反映漂效王在田间对水稻的作用效果,为更好的反映生产实际,可以进行田间大面积试验,以提高对漂效王评价的可靠性。

- [J]. 中国稻米, 2008, 14 (3): 21-22.
- [3] 何文洪, 陈惠哲, 朱德峰, 等. 不同播种量对水稻机插秧苗素质及产量的影响[J]. 中国稻米, 2008, 14(3): 60-62.
- [4] 陈惠哲, 朱德峰, 徐一成. 水稻钵形毯状秧苗机插技术及应用效果[J]. 中国稻米, 2009, 15(3): 5-7.
- [5] 朱德峰, 程式华, 张玉屏, 等. 全球水稻生产现状与制约因素分析[J]. 中国农业科学, 2010, 43(3): 474-479.
- [6] 吉基伟, 李世峰. 水稻机插技术推广过程中存在的问题和对策[J]. 上海农业科技, 2013(2): 39-40.
- [7] 李文琴, 刘浩, 陈惠哲, 等. 水稻钵形毯状秧苗机插技术在天津的应用效果及关键技术[J]. 中国稻米, 2013, 19(4): 118-120.
- [8] 范玉宝, 张子君, 杜新东, 等. 钵体毯式秧苗机插技术及应用效果[J]. 北方水稻, 2012, 42(1): 42-44.

Application Effects of Mechanical Planting Technique of Bowl-blanket Rice Seedling in Xinjiang

WENG Xiaorong¹, WANG Fengbin^{1,2*}, YUAN Jie², TANG Fusen¹, ZHAO Zhiqiang², ZHANG Yanhong², ZHU Defeng³, CHEN Huizhe³, XU Yicheng³

(¹ Rice Experiment Stations in Wensu, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Wensu, Xinjiang 843000, China; ² Institute of Nuclear and Biological Technologies, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumqi 830091, China; ³ China National Rice Research Institute, Hangzhou 310006, China; 1st author: wxrylj@126.com; *Corresponding author: xjnkylwfb@163.com)

Abstract: Application effects of mechanical planting technique of bowl-blanket rice seedling in Xinjiang were discussed with Xindao 11 as material, through the field comparison trial. The results showed that, compared with the conventional ordinary flat plug seedling, the yield of bowl shaped blanket seedlings machine-transplanted rice increased by 7.74%, the benefits increased by 177.99 Yuan/667 m²; compared with the traditional artificial seedling transplanting by hand, the yield of bowl shaped blanket seedlings machine-transplanted rice increased by 13.04%, the benefits increased by 383.04 Yuan/667 m².

Key words: rice; bowl-blanket rice seedling; mechanical planting technology; yield; benefit

(上接第 113 页)

参考文献

- [1] 喻元秀, 任景明, 刘磊, 等. 我国化肥污染的演变趋势及防治对策 [A]. 2009 中国可持续发展论坛暨中国可持续发展研究会学术年会论文集(上册)[C]. 中国可持续发展研究会, 2009.
- [2] 胡社祝. 浅谈农业化肥污染与环境保护 [J]. 广东农业科学, 2008 (9): 138-139.
- [3] 刘延刚, 刘德友, 马宗国, 等. 漂效王生态液肥对水稻生长发育和产量及经济效益的影响[J]. 农业科技通讯, 2011(2): 34-35.
- [4] 郭琦. 漂效王液肥[J]. 农业知识, 2012(28): 40.
- [5] Kropff M J, Cassman K G, Van Laar H H, et al. Nitrogen and yield potential of irrigated rice[J]. *Plant Soil*, 1993, 155(1): 391-394.
- [6] 刘立军, 王志琴, 桑大志, 等. 氮肥运筹对水稻产量及稻米品质的影响 [J]. 扬州大学学报: 农业与生命科学版, 2002, 23 (3): 46-50.
- [7] 李刚华, 丁艳锋, 薛利红, 等. 利用叶绿素计 (SPAD-502) 诊断水稻氮素营养和推荐追肥的研究进展 [J]. 植物营养与肥料学报, 2005, 11(3): 412-416.

Effects of Different Treatments of Preparation on Seedling Quality of Rice

WANG Guorong¹, LIANG Mengqi², SUN Lei², XU Zhangjie³, HUANG Shiwen^{2*}

(¹ Agricultural Bureau of Xiaoshan District, Hangzhou 311201, China; ² China National Rice Research Institute, Hangzhou 310006, China; ³ Agricultural Education Training Center of Yuhang District, Hangzhou 311121, China; 1st author: xswgrong@sina.com; *Corresponding author)

Abstract: The results of pot experiments showed that there were no significant difference of the seed germination rate, root length and plumule length of hybrid combination Yongyou 12 and Zhongzheyong 1 when the seeds were treated with Luoxiaowang dilution suspension. There were also no evident difference of the seedling height, root length, fresh weight of overground part and underground part when the seedlings were sprayed with Luoxiaowang but without combined using of nitrogen fertilizer. However, when Luoxiaowang was sprayed after application of urea fertilizer, the plant height, fresh weight of overground part and underground part, and chlorophyll content were significantly higher than the treatments with Pulvtong, Keshade-3000 and the blank control (fresh water) after 10 day application. In conclusion, the experimental results indicated that the combination of Luoxiaowang and urea could improve the fertilizer efficiency, rice resistance to pests, promote the growth of roots and plants, improve tillers of rice, and has long durability of efficiency.

Key words: Luoxiaowang; ecological liquid fertilizer; germination rate; seedling quality; pesticide effect