

# “绿神”牌光合促进素在水稻上应用效果试验<sup>\*</sup>

刘乃生, 肖 免, 郑义方, 杨丽敏, 陈 锐

(黑龙江省农科院水稻所, 佳木斯 154026)

**摘要:** “绿神”牌光合促进素是南开大学最新研制的植物生长调节剂, 通过本试验进一步明确其增产效果和增产机制。试验表明, 平均增产 15%, 1 000 倍液喷施两次效果最好。主要是增加水稻分蘖、穗粒数和叶绿素含量。

**关键词:** 光合促进素; 水稻; 增产机理

**中图分类号:** S 143.8      **文献标识码:** B      **文章编号:** 1002-2767(2001)04-0041-02

## Effect of A Photosynthesis Promoting Agent "LUSHEN" on Rice

LIU Nai-sheng, XIAO Mian, ZHENG Yi-fang, YANG Li-min, CHEN Rui

(Rice Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154026, China)

**Abstract:** Photosynthesis promoting agent "LUSHEN" is made in Nankai University. Its effect and mechanism of increasing output was attested in the test. The results showed that the output was increased by 15%. Spraying twice with 1000-time liquid was the best. The mechanism of output increase is the increase of tillers, spikes and chlorophyll.

**Key words:** photosynthesis promoting agent; rice

“绿神”牌光合促进素是南开大学最新研制的兼容肥料与植物生长调节作用的产品, 其通过调节作物的光合作用, 提高净光合效率, 从而达到提高作物产量与品质的作用。本试验主要目的在于鉴定其在水稻生产中对水稻净光合效率及产量的影响, 以期为大面积示范推广提供技术依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验设计

试验共设 10 个处理。处理 1(CK): 喷清水; 处理 2: 分蘖期 500 倍液; 处理 3: 分蘖期 500 倍液+孕穗期 500 倍液; 处理 4: 分蘖期 500 倍液+孕穗期 500 倍液+抽穗期 500 倍液; 处理 5: 分蘖期 800 倍液; 处理 6: 分蘖期 800 倍液+孕穗期 800 倍液; 处理 7: 分蘖期 800 倍液+孕穗期 800 倍液+抽穗期 800 倍液; 处理 8: 分蘖期 1 000 倍液; 处理 9: 分蘖期 1 000 倍液+孕穗期 1 000 倍液; 处理 10: 分蘖期 1 000 倍液+孕穗期 1 000 倍液+抽穗期 1 000 倍液。小区面积 36 m<sup>2</sup>, 3 次重复。

#### 1.2 栽培方法

喷施药剂用量为 50 mL/667m<sup>2</sup>, 供试品种为龙丰 8811。4 月 15 日播种育苗, 5 月 15 日插秧。施肥量为 N111 kg/hm<sup>2</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>46 kg/hm<sup>2</sup>, K<sub>2</sub>O 50 kg/hm<sup>2</sup>。灌水采用常规保水灌溉方法, 分蘖期水层 5~7 cm, 孕穗期 10~15 cm, 抽穗后采用间歇灌溉方法, 每次水层 5~7 cm。其它管理同常规法。

#### 1.3 调查方法

叶绿素测定用日产 SPAD-501 叶绿素计, 叶面积测定用 AAM-8 型叶面积自动测定仪, 同时调查分蘖、干重、秋后测产考种。

### 2 结果与分析

#### 2.1 产量结果

试验结果表明: 各处理喷施“绿神”都有增产作用; 而且随着喷施次数的增多, 增产效果表现有增加的趋势; 其增产原因, 主要是穗粒数增加, 其次表现为群体数量与千粒重增加。另外从喷施浓度看 1 000 倍液好于其它两个浓度, 且以 1 000 倍液喷施两次产量最高, 效果最好, 产投比也较高(见表 1)。由此可见: “绿神”对水稻具有增产作用, 且增产效果

\* 收稿日期: 2001-03-09

作者简介: 刘乃生(1967—), 男, 黑龙江省宁安市人, 学士, 助研, 从事水稻栽培研究。

表 1 “绿神”试验测产

处理	穗数/ m <sup>2</sup>	粒数/ 穗	结实率(%)	千粒重(g)	产量(kg/hm <sup>2</sup> )	增产(%)	产投比
CK	440.0	73.1	95.1	27.0	7430.9	—	—
1	445.4	76.5	94.4	27.0	7817.6	5.2	5.7∶1
2	413.4	82.4	95.1	28.7	8386.4	12.6	6.8∶1
3	485.4	79.8	94.4	29.7	9783.0	31.7	11.5∶1
4	482.6	75.3	95.9	29.0	9093.0	22.4	24.4∶1
5	424.0	77.1	94.8	27.3	7621.7	2.6	1.4∶1
6	420.0	75.8	95.3	28.7	7832.7	5.4	1.9∶1
7	420.0	76.1	95.8	28.0	7716.8	3.9	4.2∶1
8	486.0	85.8	95.6	28.0	10056.3	35.3	19.3∶1
9	453.4	87.7	96.1	27.7	9495.8	27.8	10.1∶1

比较显著,平均增产 15%左右。

2.2 “绿神”对水稻有关生理生化性状的影响

2.2.1 对株高的影响 喷施“绿神”后,处理比对照增高,平均增高 2.9 cm,但喷施次数与喷施浓度对株高影响差异不大(见表 2)。

表 2 “绿神”试验测试

处理	分蘖(茎/ m <sup>2</sup> )		叶绿素(SPAD)	株高	穗长
	7月18日	8月1日	7月18日	(cm)	(cm)
CK	392	400	42.3	88.5	14.3
1	480	494	42.3	94.8	15.1
2	472	434	46.0	90.7	16.3
3	428	420	43.0	89.7	15.3
4	466	440	47.0	92.2	15.3
5	466	452	46.7	90.3	15.7
6	440	478	45.3	90.0	14.8
7	552	492	46.0	89.7	15.6
8	472	486	45.3	91.5	15.3
9	472	516	45.7	94.0	16.5

2.2.2 对穗长的影响 由表 2 可见,喷施“绿神”穗长显著伸长,水稻穗越长穗粒数越多,产量越高,穗长平均增长 1.18 cm,增长 8.2%。说明“绿神”使穗加长,导致每穗颖花数增加,是其主要增产原因之一。但从穗长看,喷施浓度与喷施次数差异不明显。

2.2.3 对分蘖的影响 喷施“绿神”后,分蘖增加非常显著,在分蘖盛期较对照平均增长 20%,在抽穗期平均增长 15.9%(见表 2)。说明“绿神”提高了群体数量从而使水稻增产,即群体数量增加是其增产的又一重要因素;从三种浓度喷施效果看,以 1 000 倍液效果优于 800 与 500 倍液,800 倍液好于 500 倍液,说明倍数高喷施均匀有利于产品效果的提高。

2.2.4 对叶绿素含量的影响(SPAD) 于分蘖盛期使用叶绿素测定仪测定叶绿素含量(SPAD)(见表 2),从测定结果看所有喷施的处理皆比对照高,并且 800 倍液好于 500 倍液,1 000 倍液优于 800 倍液。说明喷施“绿神”后,水稻叶绿素含量增加,叶绿体增多,光合作用增强,从而导致生长势强,生长量增加,这是“绿神”增产的机理之一。

2.3 “绿神”对水稻光合作用的影响

“绿神”的主要增产原理是提高作物光合作用,从表 3 可见,喷施“绿神”明显使水稻净光合效率提高,且随着喷施次数增加而增加,在 800 倍液情况下,喷施 1 次、2 次、3 次。喷施“绿神”明显使水稻净光合效率提高,且随着喷施次数增加而增加,在 800 倍液情况下,喷施 1 次、2 次、3 次,分别比对照净光合效率增加 17.1%、36.6%与 112.0%。由此初步证明“绿神”的主要增产机理为净光合效率提高

表 3 “绿神”试验净光合效率测定

处理	叶面积(cm <sup>2</sup> )		叶面积指数		干重(g/ m <sup>2</sup> )		净光合效率
	8月14日	8月21日	8月14日	8月21日	8月14日	8月21日	(g/ m <sup>2</sup> . d)
CK	916.6	771.6	1.83	1.54	42.5	45.76	0.5517
4	1073.4	960.2	2.15	1.92	55.19	59.79	0.6464
5	1246.0	1031.9	2.49	2.06	55.81	61.82	0.7538
6	1334.5	1112.1	2.67	2.22	49.05	59.07	1.170

# 大豆“暗垄密”高产栽培新技术

王晶英, 周勋波, 杨方人

(黑龙江八一农垦大学植科院, 密山 158308)

## A New Technique for High-yielding Cultivation of Soybean

WANG Jing-ying, ZHOU Xun-bo, YANG Fang-ren

(Plant Science and Technology College, Heilongjiang August First University of Land Reclamation)

黑龙江八一农垦大学杨方人教授领导“暗垄密”研究组全体成员, 通过 1997~1999 年 3 年的研究, 同时与广大农场和工厂协作, 坚持产学研相结合的道路, 相关学科协作共同努力, 形成了机农合一, 产学研一体化的新的大豆机械化配套高产栽培技术, 简称“暗垄密”技术。所谓“暗垄”是指发扬“三垄”法的垄上三项核心技术(深松、分层施肥和精量点播)平播后不起垄台, 即明不见垄, 暗中有垄作技术, 称之为“暗垄”, 又结合窄行密植, 故称“暗垄密”。3 年来在全省各地区试验示范, 普遍显示出高产稳产的效应。1997~1999 年 3 年在不同试验点约 7 000 hm<sup>2</sup>地上, 平均增产 33.73 kg/hm<sup>2</sup>, 增产幅度达 19.24%。2000 年在前期严重干旱的情况下, 八一农大试验场通过“暗垄密”技术种植的大豆产量达 230 kg/hm<sup>2</sup>, 创造出大豆生产历史最高水平, 比其它方式种植的大豆增产 20%以上。

该项技术 1999 年 12 月 10 日经王金陵、董钻等全国著名大豆专家鉴定达国际先进水平。该项技术与一般垄作相比用种量和施肥量加大, 但由于“暗垄密”要求免耕或少耕, 使“暗垄密”技术的成本低于垄

作, 达到节本、增产、增效的目的。

### 1 轮作及选地

麦一杂一豆, 麦一豆一杂, 3 年以上不重不迎。

### 2 “暗垄密”耕整地技术

秋翻、秋深松为主, 松耙、耨结合, 秋季用五铧犁改装的深松犁进行垄底、垄沟深松或采用 ISQ-250 型全方位深松机深松, 深度为 35~40 cm。无深松基础的耕地可进行深翻 20 cm 耕层, 深松最浅需要破犁底层 6 cm, 逐年加深至 26 cm 以下, 最终达耕层 35~40 cm, 整平耙碎。

据我们 1995 年的研究资料, 间隔深松使土壤耕层加深, 容重下降 0.06 g/cm<sup>3</sup>, 大小孔隙比提高 7.4%, 初春耕层土可增加 0.5~1.2℃, 田间持水量和土壤有效含水量显著增加, 为豆苗生长和最终提高产量创造了良好的土壤环境。

### 3 “暗垄密”配套肥料及施肥技术

3.1 “暗垄密”配套肥料 该肥属复合颗粒肥料, 其有效成分(氮+磷+钾+微肥)%≥45、水分%≥1.5、粒度%≥95、强度≥过 15N, 并有表面活性剂包膜, 可有效防止肥料结块和有效成分的挥发, 提高肥

所致。

## 3 结论

3.1 “绿神”对水稻具有增产作用, 平均增产 15%左右, 且以 1 000 倍液喷施 2~3 次效果较好, 产投比较高。即在分蘖期与孕穗期各喷一次, 有条件在抽穗后再喷一次。

3.2 “绿神”的增产原因是: 第一、使水稻分蘖能力

增强, 群体增加, 增加效果 15%~20%; 第二、使水稻穗长增加, 每穗颖花数增多, 平均增加幅度达 8%; 第三、使水稻千粒重增加, 平均增加 1.0~1.5 g。

3.3 “绿神”的增产机理是使水稻叶绿素含量增加, 叶绿体增多, 从而使水稻净光合效率提高, 生长势强, 生长量增加, 导致其具有增产作用。