

“保丰灵”对作物种子 发芽、生根影响的初步研究

柯治国 南玉生 卢令娴

(中国科学院武汉植物研究所, 武汉 430074)

金小明 彭涛

(武汉市精细化工厂, 武汉 430005)

PRELIMINARY STUDIES ON THE EFFECTS OF BAOFENGLING ON THE BUDDING AND ROOTING OF CROP SEEDS

Ke Zhiguo, Nan Yusheng, Lu Lingxian

(Wuhan Institute of Botany, Academia Sinica, Wuhan 430074)

Jing Xiaomin, Peng Tao

(Wuhan Fine Chemical Plant, Wuhan 430005)

关键词 保丰灵; 作物种子; 浸泡催芽

Key words Baofengling; Crop seeds; Steeping and budding

为探索高效、低毒、价廉的植物生长助长剂,国内外已作大量工作^[1-4,6-8],武汉市精细化工厂和中国科学院武汉植物研究所于1987年从城乡废弃物中发现,石油副产物含有很好的植物生长调节化学物质。“保丰灵”系石油化工副产品为主要原料制取环烷酸铜盐的 $[\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_2]_2\text{Cu}$ 混合物,外观为墨绿色溶液, pH7—8, 易溶于水,于1989年通过武汉市科委鉴定。本品为纺织品防霉杀菌剂^[5]。近年来主要用于水稻纹枯病及柑桔疮痂病的防治,取得了良好的效果,用于作物助长剂尚未见有系统报道。本文报道了“保丰灵”对多种植物种苗的根、株高、叶面积的促长作用。保丰灵研制技术将另文报道。

1. 试验方法

(1) 供试作物的种子 水稻——南芦2号(湖北省农科院水稻所提供;小麦——铭贤169号(湖

北省农科院水稻所提供)；棉花——948号(湖北省农科院提供)；黄瓜——夏丰一号(武汉市蔬菜所提供)，绿豆——农家常用品种。

(2) 供试药物及浓度 保丰灵(武汉精细化工厂产品)：2000ppm，1000ppm，500ppm，250ppm；赤霉素(中科院上海生化所产品)：100ppm；对照：清水。

(3) 试验处理 取水稻、黄瓜、绿豆、小麦、棉花的种子，每次试验300粒，每皿100粒；重复3皿，设赤霉素为对比药，清水对照。不同的种子对其浸泡时间及温度均不一致，催芽时间、温度各异，检查发芽数和发芽势的时间亦不相同(详见表1)。种子浸泡后，排放在铺有湿滤纸的培养皿内，然后放入恒温箱，待其发芽后，检查发芽数。每皿随机取样15株，用直尺测其根长、芽长。黄瓜、绿豆、棉花等发芽后尚未形成幼茎，因此需将发芽种子栽种在铺有沃土 的瓷盘内，使其生长，待子叶出土8天后，测其根长、株高及叶面积。

表 1 保丰灵对5种作物种子处理的温度及时间

Table 1 The temperature and time treated to the seeds of 5 kinds crops with Baofengling

供试作物 Experimental crop	浸种温度(℃) Temperature for steep(℃)	浸种时间(小时) Time for steep (hours)	发芽温度(℃) Temperature for germination(℃)	检查时间(天) Time to check (days)
水稻 Rice	25	24	26	4
黄瓜 Cucumber	25	4	25	2
绿豆 Bean	25	4	25	2
小麦 Wheat	常温	4	24	2
棉花 Cotton	常温	6, 12, 24, 48	25	2天以后, 每5天检查一次

2. 试验结果

我们用保丰灵对棉花、水稻的种子进行了发芽试验，结果(表2)表明：

表 2 保丰灵对棉籽、水稻发芽的促长作用

Table 2 The effect of Baofengling on the growth of rice and cotton seedlings

项 目 Item	对比 Contrast	对照 Control	保丰灵(含量10%) Baofengling (Content 10%)			
	赤霉素100ppm Gibberellin 100ppm	清水 Water	2000ppm	1000ppm	500ppm	250ppm
棉花根长(mm) Root length of cotton (mm)	11.27	12.13	11.43	19.23	13.36	11.64
与上增减率(%) Increase or decrease rate(%)	-7.09	0	-5.77	58.7	10.14	-4.04
水稻芽长(mm) Bud length of rice (mm)	18.47	8.51	9.04	11.02	11.13	14.49
与上增减率(%) Increase or decrease rate(%)	117.04	0	6.23	29.49	30.79	70.27

表3 保丰灵对黄瓜、绿豆、小麦种子浸种促长作用
Table 3 The effects of Baofengling on the growth of cucumber, bean and wheat seedings

药名及浓度 Agent and concentration	黄瓜 Cucumber						绿豆 Bean						小麦 Wheat					
	根长(mm) Length of root(mm)			株高(mm) Height of root(mm)			根长(mm) Length of root(mm)			株高(mm) Height of root(mm)			根长(mm) Length of root(mm)			株长(mm) Length of bud(mm)		
	平均	增减率 (%)	AV	平均	增减率 (%)	IDR**	平均	增减率 (%)	IDR	平均	增减率 (%)	IDR	平均	增减率 (%)	IDR	平均	增减率 (%)	IDR
保丰灵 2000ppm Baofengling 2000ppm	50.82	13.49	49.2	-6.73	2063	265.2	24.71	-16.49	30.63	-20.24	101.27	-39.02	35.61	2.88	21.94	-16.1		
保丰灵 1000ppm Baofengling 1000ppm	45.67	5.08	48.22	-8.64	202.16	23.98	28	-5.37	36.76	-16.12	128.17	-22.82	39.99	13.32	29.2	11.6		
保丰灵 500ppm Baofengling 500ppm	67.84	58.77	67.44	27.73	372.55	128.47	23.31	-11.08	37.76	-14.01	145.45	-14.41	42.36	20.03	27.06	3.48		
保丰灵 250ppm Baofengling 250ppm	63.93	49.06	51.73	-1.99	553.72	239.53	32.81	10.88	51.66	17.65	178.83	7.21	43.24	22.53	33.68	28.8		
赤霉素 100ppm Gibberellin 100ppm	59.02	37.06	65.16	23.46	534.19	227.6	28.13	-4.93	61.04	39.01	186.26	12.16	28.96	-17.94	32.15	22.94		
CK	42.89	0	52.73	0	163.06	0	29.59	0	48.91	0	166.06	0	35.29	0	26.15	0		

*AV=Average value **IDR=Increase or decrease rate

保丰灵500—1000ppm促进棉花根长为10.14—58.7%；赤霉素100ppm和保丰灵250ppm及2000ppm对棉花根长无效。

保丰灵250—2000ppm和赤霉素100ppm对水稻芽长有明显的促长作用，尤以250ppm保丰灵和100ppm赤霉素效果最佳。

表3是用保丰灵对黄瓜、绿豆、小麦种子浸种的试验结果，从表中可以看出：

(1) 保丰灵2000—250ppm对黄瓜、小麦的根长有明显的增长作用，优于赤霉素。其中，以250ppm为最佳：促进小麦根长约22.53%，芽长为28.8%。促进黄瓜叶面积增大作用超过100ppm赤霉素。同时，对绿豆的根长、株高、叶面积的增长也有一定作用。

(2) 500ppm保丰灵对黄瓜株高促长作用超过赤霉素，250ppm保丰灵对绿豆根的促长作用明显优于赤霉素，但对其株高、叶面积的增长作用不及赤霉素。

(3) 赤霉素100ppm对芽的助长作用极为明显，对根的生长有明显的抑制作用。

(4) 保丰灵500—2000ppm对绿豆根长、株高、叶面均有抑制作用，赤霉素100ppm对绿豆根长有抑制作用。

3. 小结与讨论

保丰灵对水稻、小麦、棉花、黄瓜、绿豆5种作物种子浸种催芽可促进根、芽生长和叶面积增大。

保丰灵1000ppm促进棉花根长为58.7%；500ppm促进黄瓜根长58.77%；250ppm促进绿豆根长10.88%，小麦根长22.53%。

保丰灵对水稻芽的促长，随浓度不同而有别，低浓度效果明显，如250ppm为70.26%，500ppm为30.79%，2000ppm为6.23%；保丰灵对黄瓜叶面积有促进增大作用；对黄瓜株高有抑制作用。对小麦芽的促长为28.8%。

赤霉素100ppm对芽长有明显促长作用。对小麦、绿豆、棉花、水稻根长有抑制作用，仅对黄瓜根长略有促长作用。

保丰灵经同济医科大学毒性评价：对大白鼠经口 LD_{50} 大于1040mg/kg，经皮 LD_{50} 大于2080mg/kg，按照化合物急性分级，保丰灵属于实际无毒品种。

综述上面几点：保丰灵无毒，能促进主要作物种子的生根，是一种潜在植物生长激素，具有较高应用价值，本文为首次报道。对其有效化合物及效果尚待深入研究。

参 考 文 献

- 1 中山大学植物生理组，中山大学学报，1977；20(3)：237—243
- 2 李存信。植物生理学通讯，1965；2：21—23
- 3 李曙轩。生物学通报，1983；5：4—6，6：14—16
- 4 罗士韦。植物激素，上海：上海科技出版社，1963；第13章：1—42
- 5 林应锐。防霉与工业杀菌剂，科学出版社，1987
- 6 Heinze P H. *Proc Amer Soc Hort Sci*, 1947; 49: 309—314
- 7 Krishnaamoorthy H N. *Plant growth substance including application in agriculture*. Tata Mc Graw-Hill Co New Delhi. 1981
- 8 Westwood M N. *Proc Int Plant Propagations Soc*, 1972; 22: 160—167