

多功能种衣剂防治玉米、高粱病害研究初报

任金平 庞志超 吴新兰 张秀文 刘煜才

(吉林省农科院植保所,公主岭 136100)

摘要 玉米、高粱黑穗病和苗期病害是当前生产上的主要问题,多功能种子包衣剂对上述病害具有显著的防治效果,对玉米丝黑穗病的平均防治效果达 85.1%,对高粱各种黑穗病的平均防治效果达 90.4%,增加保苗 10%以上,且对植株生长具有显著的促进作用,经济效益和社会效益十分显著。

关键词 种衣剂;玉米病害;高粱病害;药剂防治

最近几年我省玉米、高粱病害的发生具有新的特点,主要表现为玉米丝黑穗病有回升趋势,尤其是我省较大面积种植的掖单 4,5 号,掖单 52、黄莫、九单 15 等均为高感品种,一般发病率达 10%左右,造成严重损失。高粱黑穗病逐年严重,目前生产上推广品种多数都是感病品种,平均发病率 10%~20%,随着高粱面积的提高,连作地块增加,势必造成黑穗病的严重流行。种传和土传苗期病害成为生产的重要问题,一般田块死苗率达 10%以上,严重地块造成毁种,目前尚无有效可行的防治方法。针对以上生产实际,1992 年吉林省农科院植保所与四平师范学院固体物理研究所协作,联合研制出最新多功能系列种衣剂,由多种农药、微肥、植物生长刺激素和成膜剂、多种助剂等组成,经室内和田间多次测定,该系列种衣剂具有成膜性能好、粘着力强、吸水正常、药剂缓释、提高药效、兼治多种病虫害及刺激作物生长等优点。其中吉农 1 号和吉农 2 号是防治玉米、高粱病害的专用剂型,于 1992 年 1993 年分别进行室内、田间小区和农村大面积示范试验,现将结果报道如下。

1 材料和方法

1.1 室内出苗试验

出苗试验采用泥盆,盆内装正常田间土。玉米用吉农 1 号和吉农 2 号按种子重量的 2% 包衣,高粱用吉农 2 号按种子重量的 1.5% 包衣,对照用等量水拌种。玉米每盆播种 75 粒,高粱每盆播种 100 粒,出苗后调查出苗数。

1.2 田间小区试验

玉米用吉农 1 号和吉农 2 号按种子重量 2% 包衣,高粱用吉农 1 号按种子重量的 1% 和吉农 2 号 1.5% 包衣,对照用等量水拌种。播种时用 0.1% 的丝黑穗病菌覆盖种子。田间正常管理。于苗期调查生长量,秋季调查丝黑穗病发病株数,每处理 4 次重复,随机排列。

1.3 农村大面积示范试验

在公主岭、榆树、双辽、梨树、伊通和德惠等市县进行大面积示范试验,示范面积 4000 余公顷。苗期分别调查包衣与包衣地块的保苗数,秋季调查黑穗病的发病株数。

2 试验结果

2.1 出苗试验结果

试验结果见表1,表2和表3。结果表明应用种衣剂对种子安全,无任何不良影响,且对出苗有刺激作用。吉农1号和吉农2号包衣玉米分别比对照平均增加出苗率5.84%和8.00%,吉农2号包衣高粱比对照平均增加出苗率5.38%。而且应用种衣剂包衣后,幼苗表现色深,粗壮,根系增多,生长快,株高等特点。

表1 吉农1号包衣玉米出苗试验结果

| 品 种 | 处 理 | 播种数 | 出苗数 | 出苗率(%) | 比对照增加出苗率(%) |
|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 掖单4号 | 吉农1号包衣 | 150 | 115 | 76.67 | 9.34 |
| | 对 照 | 150 | 101 | 67.33 | |
| 掖单4号 | 吉农1号包衣 | 150 | 106 | 70.67 | 3.34 |
| | 对 照 | 150 | 101 | 67.33 | |
| 吉单180 | 吉农1号包衣 | 150 | 133 | 88.67 | 2.67 |
| | 对 照 | 150 | 129 | 86.00 | |
| 掖单4号 | 吉农1号包衣 | 150 | 114 | 76.00 | 8.00 |
| | 对 照 | 150 | 102 | 68.00 | |
| 平 均 | 吉农1号包衣 | 150 | 117 | 78.00 | 5.84 |
| | 对 照 | 150 | 108 | 72.16 | |

表2 吉农2号包衣玉米出苗试验结果

| 品 种 | 处 理 | 播种数 | 出苗数 | 出苗率(%) | 比对照增加出苗率(%) |
|------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 掖单4号 | 吉农2号包衣 | 150 | 122 | 81.34 | 7.34 |
| | 对 照 | 150 | 111 | 74.00 | |
| 掖单4号 | 吉农2号包衣 | 150 | 91 | 60.67 | 13.34 |
| | 对 照 | 150 | 71 | 47.33 | |
| 掖单4号 | 吉农2号包衣 | 150 | 119 | 79.33 | 5.33 |
| | 对 照 | 150 | 111 | 74.00 | |
| 掖单4号 | 吉农2号包衣 | 150 | 111 | 74.00 | 6.00 |
| | 对 照 | 150 | 102 | 68.00 | |
| 平 均 | 吉农2号包衣 | 150 | 111 | 73.84 | 8.00 |
| | 对 照 | 150 | 99 | 65.83 | |

表3 吉农2号包衣高粱出苗试验结果

| 品种或保持系 | 处 理 | 播种数 | 出苗数 | 出苗率(%) | 比对照增加出苗率(%) |
|--------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 7413 | 吉农2号包衣 | 100 | 79 | 79.00 | 6.00 |
| | 对 照 | 100 | 73 | 73.00 | |
| | 吉农2号包衣 | 100 | 75 | 75.00 | 1.00 |
| | 对 照 | 100 | 74 | 74.00 | |
| | 吉农2号包衣 | 100 | 73 | 73.00 | 1.00 |
| | 对 照 | 100 | 72 | 72.00 | |
| 黑30A | 吉农2号包衣 | 100 | 82 | 82.00 | 5.00 |
| | 对 照 | 100 | 77 | 77.00 | |
| 吉杂76 | 吉农2号包衣 | 100 | 70 | 70.00 | 3.00 |
| | 对 照 | 100 | 67 | 67.00 | |
| 吉杂52 | 吉农2号包衣 | 200 | 148 | 74.00 | 5.50 |
| | 对 照 | 200 | 137 | 68.50 | |
| 吉杂52 | 吉农2号包衣 | 200 | 170 | 85.00 | 13.50 |
| | 对 照 | 200 | 143 | 71.50 | |
| 吉杂52 | 吉农2号包衣 | 100 | 69 | 69.00 | 8.00 |
| | 对 照 | 100 | 61 | 61.00 | |
| 平 均 | 吉农2号包衣 | 125 | 96 | 75.88 | 5.38 |
| | 对 照 | 125 | 88 | 70.50 | |

2.2 田间小区试验结果

结果见表4,表5和表6。结果表明应用种衣剂对玉米幼苗生长量具有刺激作用,表现根系增多,根长,株高和叶片增多。尤其吉农2号,这种刺激作用更为明显。吉农1号对玉米丝黑穗病的防治效果达85.21%,吉农1号和吉农2号对高粱黑穗病的防治效果均达到100%,防治效果十分显著。

表4 玉米苗期生长量调查结果

| 品 种 | 处 理 | 平 均 根系数 | 平 均 根长(cm) | 平 均 株高(cm) | 平 均 叶片数 | 比 对 照 增 加 | | | |
|------|--------|------------|---------------|---------------|------------|-----------|-----|-----|-------|
| | | | | | | 根 数 | 根 长 | 株 高 | 叶 片 数 |
| 掖单4号 | 吉农1号包衣 | 11.4 | 19.2 | 35.3 | 8.0 | 1.1 | 0.6 | 1.8 | 0.2 |
| | 吉农2号包衣 | 14.8 | 21.5 | 37.9 | 8.5 | 4.5 | 2.9 | 4.4 | 0.7 |
| | 对 照 | 10.3 | 18.6 | 33.5 | 7.8 | | | | |

表5 防治玉米丝黑穗病调查结果

| 品 种 | 处 理 | 重 复 | 总株数 | 发病株数 | 发病率(%) | 平均发病率(%) | 防治效果(%) |
|------|--------|-----|-----|------|--------|----------|---------|
| 掖单4号 | 吉农1号包衣 | I | 55 | 3 | 14.55 | 10.60 | 85.21 |
| | | II | 48 | 6 | 12.50 | | |
| | | III | 50 | 5 | 10.00 | | |
| | | IV | 56 | 3 | 5.36 | | |
| | 对 照 | I | 50 | 34 | 68.00 | 71.68 | |
| | | II | 51 | 32 | 62.75 | | |
| | | III | 52 | 35 | 67.31 | | |
| | | IV | 44 | 39 | 88.64 | | |

表6 防治高粱黑穗病调查结果

| 品种或保持系 | 处 理 | 总 株 数 | 发病株数 | 发病率(%) | 防治效果(%) |
|--------|------------|-------|------|--------|---------|
| 吉杂76 | 吉农1号%包衣 | 64 | 0 | 0.00 | 100.00 |
| | 吉农2号1.5%包衣 | 70 | 0 | 0.00 | 100.00 |
| | 对 照 | 94 | 31 | 32.98 | |
| 黑11A | 吉农1号1%包衣 | 71 | 0 | 0.00 | 100.00 |
| | 吉农2号1.5%包衣 | 60 | 0 | 0.00 | 100.00 |
| | 对 照 | 60 | 3 | 5.00 | |
| 护4号 | 吉农2号1.5%包衣 | 65 | 0 | 0.00 | 100.00 |
| | 对 照 | 64 | 17 | 26.56 | |

2.3 大面积示范试验结果

苗期调查结果(表7)表明该种衣剂对玉米苗期病害具有显著的防治效果,且对植株生长具有明显的刺激作用,表现植株高,叶色深,粗壮,根系增多,根长等特点,提高保苗一成。仅此一项,一般品种每公顷地可增加4000余株苗,掖单号等密植品种每公顷地可增加7000余株苗。在防治黑穗病效果方面,吉农1号对玉米丝黑穗病的防治效果为75.0%~90.0%,平均85.1%。吉农2号对高粱黑穗病的防治效果为73.5%~97.9%,平均90.4%。

表 7 苗期调查结果

| 调查地点 | 品 种 | 处 理 | 根系数 | 根 长 | 保苗率 (%) | 包衣比对照增加 | | | 每公顷地增 加保苗株数 |
|----------------------|-------|--------|------|------|------------|---------|-----|--------|----------------|
| | | | | | | 根系数 | 根 长 | 保苗率(%) | |
| 榆树市 黑林镇 | 本育9号 | 吉农2号包衣 | 19.0 | | 97.1 | 3.8 | | 7.2 | 2880 |
| | | 对 照 | 15.2 | | 89.9 | | | | |
| 榆树市 黑林镇 综防区 | 本育9号 | 吉农2号包衣 | 13.8 | 21.9 | 95.7 | 3.4 | 6.1 | 7.5 | 3000 |
| | | 对 照 | 10.4 | 15.8 | 88.2 | | | | |
| | 掖单4号 | 吉农1号包衣 | | | 99.2 | | | 12.7 | 5080 |
| | | 对 照 | | | 86.5 | | | | |
| 榆树市 双井乡 | 吉单156 | 吉农2号包衣 | 16.7 | 23.7 | 92.9 | 2.3 | 4.8 | 13.7 | 5480 |
| | | 对 照 | 14.4 | 18.9 | 79.2 | | | | |
| 榆树市双井 乡综防区 | 吉单156 | 吉农2号包衣 | 17.5 | 25.6 | 91.8 | 3.3 | 1.3 | 9.6 | 3840 |
| | | 对 照 | 14.2 | 24.6 | 82.2 | | | | |
| | 掖单51 | 吉农1号包衣 | | | 96.4 | | | 10.8 | 8100 |
| | | 对 照 | | | 85.8 | | | | |
| 公主岭市 黑林子镇 杜家店村 | 掖单51 | 吉农1号包衣 | | | 93.8 | | | 15.5 | 11625 |
| | | 对 照 | | | 78.3 | | | | |
| | 掖单51 | 吉农1号包衣 | | | 95.8 | | | 6.2 | 4650 |
| | | 对 照 | | | 89.6 | | | | |
| 公主岭市 黑林子镇 八岔村 | 掖单51 | 吉农1号包衣 | | | 95.3 | | | 4.8 | 3600 |
| | | 对 照 | | | 90.5 | | | | |
| | 掖单51 | 吉农1号包衣 | | | 96.8 | | | 18.4 | 13800 |
| | | 对 照 | | | 97.0 | | | 18.6 | 13950 |
| 公主岭市 黑林子镇 延河村 | 掖单51 | 对 照 | | | 78.4 | | | | |
| | | 吉农1号包衣 | | | 89.5 | | | 4.2 | 3150 |
| | 掖单51 | 对 照 | | | 85.3 | | | | |
| | | 吉农1号包衣 | | | 92.7 | | | 5.7 | 4275 |
| 平 均 | 包 衣 | 对 照 | 16.8 | 23.8 | 94.9 | 3.2 | 4.8 | 9.8 | 6418 |
| | | 对 照 | 13.6 | 19.8 | 85.1 | | | | |

表 8 防治玉米丝黑穗病调查结果

| 品 种 | 调查地点 | 处 理 | 总 株 数 | 发病株数 | 发病率(%) | 防治效果(%) |
|------|----------------------|--------|-------|------|--------|---------|
| 掖单51 | 公主岭市 黑林子镇 杜家店村 | 吉农1号包衣 | 1000 | 3 | 0.3 | 90.0 |
| | | 对 照 | 1000 | 30 | 3.0 | |
| | 掖单51 | 吉农1号包衣 | 1000 | 4 | 0.4 | 87.5 |
| | | 对 照 | 1000 | 32 | 3.2 | |
| | 公主岭市 黑林子镇 八岔村 | 吉农1号包衣 | 1000 | 8 | 0.8 | 87.9 |
| | | 对 照 | 1000 | 66 | 6.6 | |
| | 掖单51 | 吉农1号包衣 | 1000 | 7 | 0.7 | 75.0 |
| | | 对 照 | 1000 | 28 | 2.8 | |

表 9 防治高粱丝黑穗病调查结果

| 品 种 | 调查地点 | 处 理 | 总 株 数 | 发病株数 | 发病率(%) | 防治效果(%) | 备 注 | |
|------|---------------------|----------------|--------|------|--------|---------|------|----|
| 四杂4号 | 公主岭市 陶家屯乡 同庆村 | 吉农2号包衣 | 3000 | 63 | 2.1 | 92.5 | 重茬 | |
| | | 对 照 | 1300 | 361 | 27.8 | | | |
| | | 吉农2号包衣 | 700 | 2 | 0.3 | 97.9 | 换茬 | |
| | | 对 照 | 600 | 86 | 14.3 | | | |
| | 吉杂52 | 德惠县达家 沟乡杏山村 | 吉农2号包衣 | 600 | 3 | 0.5 | 97.7 | 重茬 |
| | | | 对 照 | 500 | 110 | 22.0 | | |
| 吉杂52 | 德惠县达家 沟乡杏山村 | 吉农2号包衣 | 1000 | 31 | 3.1 | 73.5 | | |
| | | 对 照 | 2000 | 234 | 11.7 | | | |

3 讨 论

3.1 应用种衣剂防治农作物病虫害具有经济、简便、高效、一剂多用等优点,是防治种传和土传病害、地下害虫和苗期害虫的最佳措施。从环境保护、生态平衡角度来看,种衣剂随种子播入土壤,不污染环境,对天敌无影响,具有显著的社会效益和生态效益。

3.2 试验证明防治玉米、高粱病害的专用剂型吉农1号和吉农2号的成膜剂性质优良,药剂配方合理,防病效果显著,经济效益高,仅增加保苗10%一项每公顷即增产玉米650公斤,对感丝黑穗病的品种,发病率按10%计算,每公顷可挽回损失550公斤,每公斤玉米按0.5元计算,每公顷可增加收益600元,投入产出比1:25。

3.3 应用种衣剂包衣种子可延长种子在土壤中的贮存期,播种后如遇长时间干旱,不易造成粉种。而且由于种衣剂处理的种子明显提高出苗率和保苗率,可减少播种量,达到精量播种。关于适宜的播种量,有待进一步研究。

REPORT ON MULTI-FUNCTION SEED COATING AGENT CONTROLLING DISEASES OF MAIZE AND SORGHUM

Ren Jinping and Pang Zhichao et al.

(*Plant Protection Institute of Agricultural Academy of Jilin, Gongzhuling 136100*)

ABSTRACT

Smuts and seedling diseases of maize and sorghum are main problems in recent years. Multi-function seed coating agent has good effect to control above diseases. It controls head smut of maize by 85.1 per cent and smuts of sorghum by 90.4 per cent. It can increase amount of seedling over 10 per cent and promote growth of plant, This measure can achieve remarkable economic benefit and social benefit.

Key Words: Seed coating agent, Diseases of maize, Diseases of sorghum, Chemical control.