

## 花生中后期病害防治套餐研究

蒋莹, 谢吉先\*, 冯梦诗, 王显, 常蕾 (江苏省农业科学院泰州农科所, 江苏泰州 225300)

**摘要** [目的]筛选花生中后期病害防治套餐。[方法]采用杜邦、迪拜、碧护组合套餐,均于花生中后期分期施用,并通过与常规防治方法及空白区的效果比较,研究了各套餐组合对花生中后期死苗的控制效果及花生收获期的增产效果。[结果]根据试验结果,在2017年天气条件和生产条件下,以杜邦组合套餐增产效果更为突出。[结论]该研究结果为杜邦组合套餐的大面积推广应用提供了理论依据。

**关键词** 花生; 中期病害; 死苗; 产量; 药剂组合

**中图分类号** S435.652 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)22-0132-03

### Study on Disease Control Package of Peanut in Middle and Later Stage

JIANG Ying, XIE Ji-xian, FENG Meng-shi et al (Taizhou Agricultural Science Institute, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Taizhou, Jiangsu 225300)

**Abstract** [Objective] The aim was to screen out disease control package of peanut in middle and later stage. [Method] The pesticide combinations of Du Pont, Di Bai, Bi Hu were sprayed at peanut in middle and later stages. Comparing with the conventional method and the control, control effect on dead seedlings and yield increasing effect of these pesticide combinations of peanut in middle and later stages were studied. [Result] Based on the test results, the pesticide combination of Du Pont could be particularly effective in current production conditions and weather-climate. [Conclusion] The results provide reference for the extensive promotion and application of the pesticide combination of Du Pont.

**Key words** Peanut; Diseases at middle growth stage; Dead seedlings; Yield; Pesticide combination

花生苗期根腐病、茎腐病和中期白绢病发生严重<sup>[1]</sup>,造成花生出现死苗的情况<sup>[2]</sup>。近年来,天气条件异常、农户茬口安排不合理均加重了病害的发生。为有效防控花生中期病害,促进花生中期稳健生长,笔者采用杜邦、迪拜、碧护组合套餐<sup>[3]</sup>,均于花生中期分期施用,并通过与常规防治方法及空白区的效果比较,明确了各套餐组合对花生中后期死苗的控制效果及花生收获期的增产效果,为今后大面积示范应用提供理论依据<sup>[4]</sup>。

## 1 材料与方 法

**1.1 供试材料** 花生品种:泰花8号<sup>[5]</sup>;供试药品见表1。

**1.2 试验设计** 采用随机区组排列,重复3次,于同一地块以户为单位划分同等长度区域设置小区,小区处理面积在66.7 m<sup>2</sup>左右,收获计产面积统一为13.3 m<sup>2</sup>。

试验地选择往年花生病害较重的重茬田块,于花生始花期、下针末期和结荚期3次对植株及叶面喷施<sup>[6]</sup>,3次所用药剂统一集成于套装盒内,处理设置见表1。

**1.3 试验方法** 试验设在泰兴市河失镇赵杜村西赵3组多年重茬的黄祥林、黄小兵和黄兴成连续3个农户花生地,砂土,面积分别为666.7、400.0和600.0 m<sup>2</sup>,前茬小麦,5月27—28日收获,5月29—30日施525 kg/hm<sup>2</sup> 45%复合肥、75 kg/hm<sup>2</sup>尿素后拖拉机旋耕、起垄,垄宽80 cm,高16 cm,垄面宽45~50 cm。5月31日至6月1日统一用1.5 L/hm<sup>2</sup> 96%异丙甲草胺乳油按对水量750 kg/hm<sup>2</sup> 喷雾化除,随即进行地膜覆盖。6月1—2日用450 mL/hm<sup>2</sup> 高巧+750 mL/hm<sup>2</sup> 卫福+4 500 mL/hm<sup>2</sup> 水拌种仁后晾干即播,膜上小锹开孔播种,每

垄播2行,穴距20 cm,每穴2粒、3粒相间播种。6月7—8日出苗,6月23—24日开花,6月24日统1横向划区后按方案要求进行第1次用药喷雾;7月16日、8月2日分别进行第2、第3次用药喷雾。

黄祥林、黄小兵和黄兴成3户的各小区宽分别为10、6和9垄(垄宽均为80 cm),病害调查统一选定为各户的中间2垄共4行。小区长12 m,小区间隔30 cm。花生始花后于6月24日喷药前进行第1轮病害调查,分别于用药后7月5日、7月22日、8月2日、8月9日、9月3日进行病害防效调查;收获前于9月26日进行最后一次病害调查。

6月28日、8月15日、9月6日3次人工拔除田间杂草,8月5日、8月17日分别用1.5 kg/hm<sup>2</sup> 苏云金杆菌和300 mL/hm<sup>2</sup> 20%氯虫苯甲酰胺对水喷雾防治斜纹夜蛾。9月28—30日每户收获中间3垄正中5.5 m长区域晒干计产,小区计产面积为13.2 m<sup>2</sup>。3户田间管理水平均为中等偏上。

**1.4 考查项目与标准** 第1、2、3次用药前后及收获期主要调查茎腐病<sup>[7]</sup>、白绢病病株率、死苗率<sup>[8]</sup>,收获期小区产量、荚果百果重、百仁重、出仁率、饱满度等经济性状。调查方法与标准参照国家花生生区域试验实施办法。

$$\text{防治效果} = \frac{\text{空白区对照病死苗数} - \text{药剂处理区病死苗数}}{\text{空白对照区病死苗数}} \times 100\%$$

## 2 结果与分析

**2.1 各处理病死苗数** 由表2可知,6月24日开始喷施前,各处理病死苗数为11~13株,处理间差异较小,田间病情总体平衡。首次喷药10 d后,病死苗差异明显,以杜邦组合、迪拜组合及常规病死苗数较少,为3~5株,碧护组合为7株,空白区为10株;7月16日二次喷药后6、16 d调查,结果与首次调查趋势基本一致,总体病死株数较少,与7月高温干旱少雨天气有关。8月9日调查,各处理病死株数猛增,但仍以杜

**基金项目** 江苏省农业三新工程项目(SXGC[2017]267)。

**作者简介** 蒋莹(1990—),女,江苏泰兴人,助理研究员,硕士,从事特色粮经新品种选育及高效配套技术研究。\*通讯作者,研究员,从事花生新品种选育及高效配套技术研究。

**收稿日期** 2018-04-04

邦组合相对较少,迪拜组合其次,碧护组合相对较多,空白区最多,为 19 株;9 月 3 日调查结果与 8 月 9 日趋势基本一致,表明 8 月充足的雨水在缓解 7 月旱情的同时,导致了病害暴

发,但由于各处理药剂及配方差别,造成病死苗数量的不同;9 月 26 日收获前调查,病死苗数以杜邦组合较少,为 31 株,迪拜组合其次,为 34 株,常规和碧护相当,分别为 60 和 62 株。

表 1 综合高效方案设置

Table 1 The set of comprehensive efficient scheme setting

解决方案 Solutions	1 号盒 No.1 box	2 号盒 No.2 box	3 号盒 No.3 box	备注 Remark
F <sub>1</sub> 上海迪拜 The pesticide combination of Di Bai	①12.5%氟环唑悬浮剂(江苏辉丰农化公司,福满门)10 g;②0.5%噻苯隆可溶液剂(江苏辉丰农化公司,能百旺)3.5 g;③25%吡唑醚菌酯悬浮剂(河北邢台永农公司,好多舒)10 g;④聚能源动力微肥(15-7-30, 锌 0.1%, 硼 0.1%, 硝氮 5%; 农肥 2014 临字 7973 号)	①12.5%氟环唑悬浮剂(江苏辉丰农化公司,福满门)10 g;②0.5%噻苯隆可溶液剂(江苏辉丰农化公司,能百旺)3.5 g;③25%吡唑醚菌酯悬浮剂(河北邢台永农公司,好多舒)10 g;④聚能源动力微肥(15-7-30, 锌 0.1%, 硼 0.1%, 硝氮 5%; 农肥 2014 临字 7973 号);⑤花生超生宝 20 g(河北邯郸, 雨林)	①12.5%氟环唑悬浮剂(江苏辉丰农化公司,福满门)10 g;②0.5%噻苯隆可溶液剂(江苏辉丰农化公司,能百旺)3.5 g;③25%吡唑醚菌酯悬浮剂(河北邢台永农公司,好多舒)10 g;④聚能源动力微肥(15-7-30, 锌 0.1%, 硼 0.1%, 硝氮 5%; 农肥 2014 临字 7973 号)	每盒对水 20 kg 喷雾
F <sub>2</sub> 杜邦组合 The pesticide combination of Du Pont	①杜邦法砒(啶氧菌酯 7%·丙环唑 12%)35 mL;②南农禾稼春, 金村秋 10 mL, 农肥 2014 临字 8517 号;③0.4%芸苔·赤霉酸 10 mL;④微肥 1 小袋	①杜邦法砒(啶氧菌酯 7%·丙环唑 12%)35 mL;②南农禾稼春, 金村秋 10 mL, 农肥 2014 临字 8517 号;③0.4%芸苔·赤霉酸 10 mL;④微肥 1 小袋;⑤花生超生宝 20 g(河北邯郸, 雨林)	①12.5%氟环唑悬浮剂(江苏辉丰农化公司,福满门)10 g;②25%吡唑醚菌酯悬浮剂(河北邢台永农公司,好多舒)10 g;③聚能源动力微肥(15-7-30, 锌 0.1%, 硼 0.1%, 硝氮 5%; 农肥 2014 临字 7973 号)	每盒对水 20 kg 喷雾
F <sub>3</sub> 碧护组合 The pesticide combination of Bi Hu	①12.5%氟环唑悬浮剂(江苏辉丰农化公司,福满门)10 g;②25%吡唑醚菌酯悬浮剂(河北邢台永农公司,好多舒)10 g;③南农禾稼春, 金村秋 10 mL, 农肥 2014 临字 8517 号;④0.136%碧护(赤·吡乙·芸苔)1 g;⑤安融乐(卵磷脂, 维 E, 现代生物助剂)悬浮剂	①25%吡唑醚菌酯悬浮剂(河北邢台永农公司,好多舒)10 g;②南农禾稼春, 金村秋 10 mL, 农肥 2014 临字 8517 号;③0.136%碧护(赤·吡乙·芸苔)1 g;④安融乐(卵磷脂, 维 E, 现代生物助剂)悬浮剂;⑤花生超生宝 20 g(河北邯郸, 雨林)	①12.5%氟环唑悬浮剂(江苏辉丰农化公司,福满门)10 g;②25%吡唑醚菌酯悬浮剂(河北邢台永农公司,好多舒)10 g;③聚能源动力微肥(15-7-30, 锌 0.1%, 硼 0.1%, 硝氮 5%; 农肥 2014 临字 7973 号)	每盒对水 20 kg 喷雾
F <sub>4</sub> 常规管理 The conventional method	25%三唑酮 20 g	花生超生宝 20 g(河北邯郸, 雨林) + 25%三唑酮 20 g	42%多·酮 40 g	每盒对水 20 kg 喷雾
F <sub>5</sub> 空白 The control				

表 2 各处理病死苗调查结果

Table 2 Investigation on dead seedlings of all treatments

处理 Treatments	06-24	07-05	07-22	08-02	08-09	09-03	09-26
迪拜组合 The pesticide combination of Di Bai	12	4	3	2	11	23	34
杜邦组合 The pesticide combination of Du Pont	12	3	2	1	9	21	31
碧护组合 The pesticide combination of Bi Hu	13	7	6	3	17	37	62
常规组合 The conventional method	11	5	3	2	13	26	60
空白对照 The control	12	10	8	3	19	40	115

注:每次调查 2 垄,共 240 穴,540 株

Note:The investigated amount every time was 2 ridges, total 240 holes, 540 plants

**2.2 各处理防治效果** 由表 3 可知,6 月 24 日首次用药后的 7 月 5 日调查,防效以杜邦组合较高,为 70.0%,迪拜组合其次,为 60.0%,常规再次,为 50.0%,碧护较差,为 30.0%;7 月 16 日二次用药后的 7 月 22 日调查,防效仍以杜邦组合较高,为 75.0%,迪拜组合和常规其次,均为 62.5%,碧护较差,仅为 25.0%;8 月 2 日的二次调查中,各处理防效趋势保持不变,但效果均有所减退;三次用药后的 8 月 9 日调查,防效仍以杜邦组合较高,为 52.6%,迪拜组合其次,为 42.1%,常规再次,为 31.6%,碧护较差,仅为 10.5%;三次用药后的 9 月 3 日继续调查,防效仍以杜邦组合较高,为 47.5%,迪拜组合其次,为 42.5%,常规再次,为 35.0%,碧护较差,仅为 7.5%;收获前的 9 月 26 日进行总体防效调查显示,防效以杜邦组合较高,为 73.0%,迪拜组合其次,为 70.4%,常规和碧护相当,分别为 47.8%和 46.1%。总体来看,杜邦组合、迪拜组合的防病控病效果相对较好。

**2.3 荚果产量** 9 月 28—30 日分别对 3 户试验区的中间 3 垄进行收获计产,并取晒晒干,结果表明(表 4):各处理单产变幅为 3 550.05~4 517.55 kg/hm<sup>2</sup>,其中为杜邦组合单产最高,荚果产量为 4 525.05 kg/hm<sup>2</sup>,较空白对照增产 967.50 kg/hm<sup>2</sup>,增幅为 27.25%,较常规组合增产 502.5 kg/hm<sup>2</sup>,增幅为 12.51%;迪拜组合其次,荚果产量为 4 375.05 kg/hm<sup>2</sup>,较空白对照增产 825.00 kg/hm<sup>2</sup>,增幅为 23.24%,较常规组合增产 360.00 kg/hm<sup>2</sup>,增幅为 8.97%;碧护组合再次,荚果产量为 4 189.95 kg/hm<sup>2</sup>,较空白对照增产 639.9 kg/hm<sup>2</sup>,增幅为 18.03%,较常规组合增产 174.90 kg/hm<sup>2</sup>,增幅 4.36%;常规处理组合荚果产量为 4 015.05 kg/hm<sup>2</sup>,较空白对照增产 465.00 kg/hm<sup>2</sup>,增幅为 13.10%;空白对照处理最低,荚果产量为 3 550.05 kg/hm<sup>2</sup>。

经方差分析,区组间  $F$  值为 3.03,小于  $F_{0.05}$  和  $F_{0.01}$  值,表明区组间差异未达显著水平;处理间  $F$  值为 242.59,远大于

$F_{0.05}$  和  $F_{0.01}$  值,表明处理间存在极显著的产量差异。

表3 各处理病害防效

Table 3 The control effect on diseases of all treatments

处理 Treatment	07-05 (一防效果) Control efficiency	07-22 (二防效果) Control efficiency	08-02 (二防效果) Control efficiency	08-09 (三防效果) Control efficiency	09-03 (三防效果) Control efficiency	09-26 (总体防效) Control efficiency
迪拜组合 The pesticide combination of Di Bai	60.0	62.5	33.3	42.1	42.5	70.4
杜邦组合 The pesticide combination of Du Pont	70.0	75.0	66.7	52.6	47.5	73.0
碧护组合 The pesticide combination of Bi Hu	30.0	25.0	0	10.5	7.5	46.1
常规组合 The conventional method	50.0	62.5	33.3	31.6	35.0	47.8
空白对照 The control	0	0	0	0	0	0

注:每次调查2垄,共240穴,540株

Note:The investigated amount every time was 2 ridges, total 240 holes, 540 plants

表4 各处理荚果产量

Table 4 Pod yield of all treatments

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>	较空白增量 Change compared with blank control//kg/hm <sup>2</sup>	较空白增减率 Change rate compared with blank control//%	较常规组合增量 Change compared with conventional combination kg/hm <sup>2</sup>	较常规增减率 Change rate compared with conventional combination//%
迪拜组合 The pesticide combination of Di Bai	4 375.05 bB	825.00	23.24	360.00	8.97
杜邦组合 The pesticide combination of Du Pont	4 517.55 aA	967.50	27.25	502.50	12.51
碧护组合 The pesticide combination of Bi Hu	4 189.95 cC	639.90	18.03	174.90	4.36
常规组合 The conventional method	4 015.05 dD	465.00	13.10	—	—
空白对照 The control	3 550.05 eE	—	—	-465.00	-11.58

注:同列数据后不同大、小写字母分别表示处理间在0.01、0.05水平差异显著

Note:Different capital letters and lowercase letters at the same column indicated significant differences at 0.01 and 0.05 level among treatments, respectively

经多重比较,各处理间均存在极显著的产量差异,表明所有处理较空白及常规处理的增产效果均达极显著水平;同时,杜邦组合较其他各处理增产均达极显著水平;迪拜组合较除杜邦外的其他组合增产也均达极显著水平。

### 3 结论

花生采用杜邦、迪拜、碧护组合综合方案均有较好的增产效果,且其较空白对照和常规处理的增产效果均达极显著水平。

在该试验天气和生产条件下,以杜邦组合的综合高效方案增产效果更为突出,较空白对照和常规处理增产分别达27.25%和12.51%,优先推荐大面积扩大示范和应用。迪拜组合略次,较空白对照和常规处理增产分别为23.24%和8.97%,可扩大示范和应用。

各综合高效方案应用于花生田间的主要表现为对花生病害的抑制,同时增强了植株抗逆性,抑制了病害发生和扩

展,同时减缓了植株及叶片的衰老,延长了绿叶功能期,从而促进了产量的提高。

### 参考文献

- [1] 刘志国,厉广辉,付春,等.我国花生主要病害防治研究进展[J].安徽农业科学,2016,44(4):159-162.
- [2] 赵向阳,谢吉先,王书勤.杜邦阿陀拌种对花生病害的防治效果[J].安徽农业科学,2015,43(15):137-138.
- [3] 汪爱娟,戴德江,马海芹,等.优化组合药剂防治水稻重大病虫害技术研究[J].中国农学通报,2016,32(5):37-43.
- [4] 赵维,李美,高兴祥,等.烟嘧磺隆及其与莠去津复配制剂防除玉米田杂草试验[J].山东农业科学,2008,40(3):99-102.
- [5] 王书勤,谢吉先,韩桂琴.花生新品种泰花8号的特征特性及高产栽培技术[J].江苏农业科学,2014,42(12):134-136.
- [6] 罗盛,杨友才,沈浦,等.花生氮素吸收、根系形态及叶片生长对叶面喷施尿素的响应特征[J].山东农业科学,2015,47(10):45-48,59.
- [7] 郭洪参,张悦丽,齐军山,等.山东花生茎腐病原菌研究[J].中国油料作物学报,2014,36(4):524-528.
- [8] 刘志国,厉广辉,付春,等.我国花生主要病害防治研究进展[J].安徽农业科学,2016,44(4):159-162.

(上接第127页)

- [11] SCHLOSS P D, WESTCOTT S L, RYABIN T, et al. Introducing mothur: Open-source, platform-independent, community-supported software for describing and comparing microbial communities[J]. Applied and environmental microbiology, 2009, 75(23): 7537-7541.
- [12] ELPHINSTONE J G, HENNESSY J, WILSON J K, et al. Sensitivity of different methods for the detection of *Ralstonia solanacearum* in potato tuber extracts[J]. EPPO Bulletin, 1996, 26(3/4): 663-678.
- [13] ZÖRB C, SENBAYRAM M, PEITER E. Potassium in agriculture-status and perspectives[J]. Journal of plant physiology, 2014, 171(9): 656-669.
- [14] NICHOLSON R L, HAMMERSCHMIDT R. Phenolic compounds and their role in disease resistance[J]. Annual review of phytopathology, 1992, 30: 369-389.
- [15] YURINA T P, YURINA E V, KARAVAEV V A, et al. The use of physiological and biochemical parameters of plants for the estimation of the re-

sistance to stem rust [C]//DEHNE H W, ADAM G, DIEKMANN M, et al. Diagnosis and identification of plant pathogens. Berlin: Springer Netherlands, 1996: 411-413.

- [16] 夏正俊, 顾本康, 吴嵩民, 等. 棉花品种抗黄萎病性与体内生化成分相关分析[J]. 植物保护学报, 1994, 21(4): 305-310.
- [17] MAZZOLA M. Manipulation of rhizosphere bacterial communities to induce suppressive soils[J]. Journal of nematology, 2007, 39(3): 213-220.
- [18] CHAPARRO J M, SHEFLIN A M, MANTER D K, et al. Manipulating the soil microbiome to increase soil health and plant fertility[J]. Biology and fertility of soils, 2010, 48(5): 489-499.
- [19] 贾志红, 孙敏, 杨珍平, 等. 施肥对作物根际微生物的影响[J]. 作物学报, 2004, 30(5): 491-495.
- [20] HUANG M Y. Identification and fermentation of antagonistic bacterium against *Ralstonia solanacearum*[J]. Microbiology China, 2011, 38(2): 214-220.