

不同杀菌剂及其施用方法对花生叶斑病防治效果及产量的影响研究

李 阳, 任 丽, 谷建中*

(开封市农林科学院, 河南 开封 475000)

摘要:为筛选出有效防治花生叶斑病的杀菌剂及其施用方法,采用不同喷施次数和喷施浓度,研究不同杀菌剂对花生叶斑病的防治效果及对产量的影响。结果表明:各杀菌剂及不同施用方法,其防治效果在28.44%~55.06%。百泰对花生叶斑病防治效果较好,其中600倍液喷施2次(间隔15 d)防治效果可达44.66%,喷施3次(间隔10 d)防治效果可达55.06%。喷施杀菌剂显著改善了叶片功能和生长势,提高了花生产量,荚果和籽仁增产幅度分别在5.07%~16.20%和6.13%~24.68%,其中以百泰600倍液,喷施3次(间隔10 d)产量最高。总体来看,百泰对叶斑病的防治效果要好于阿米妙收和多菌灵,施用3次(间隔10 d)防治效果要好于喷施2次(间隔15 d),高浓度防治效果要好于低浓度。

关键词:杀菌剂;施用方法;花生叶斑病;防治效果;产量

中图分类号:S435.652

文献标识码:A

文章编号:2096-5877(2023)01-0035-05

Study on Controlling Peanut Leaf Spot Disease and Improving Yield by Using Different Fungicides and Application Methods

LI Yang, REN Li, GU Jianzhong*

(Kaifeng Academy of Agriculture and Forestry, Kaifeng 475000, China)

Abstract: In order to screen out the effective fungicides and application methods to control peanut leaf spot disease, the effect of different fungicides on peanut leaf spot disease control and yield was studied by different spraying frequency and concentration. The results showed that the control efficiency different fungicide and treatment were between 28.44% and 55.06%. Baitai reached the best results of peanut leaf spot disease control. With spraying twice (15 days interval) diluted liquid of 1/600, the control efficiency reached 44.66%, and that of spraying three times (10 days interval) was 55.06%. Spraying appropriate fungicides could effectively prolong leaf function and improve peanut yield. After using Baitai fungicides on peanut, the yield of pods and seeds increased 5.07%–16.20% and 6.13%–24.68%, respectively. The highest yield was obtained by spraying diluted liquid of 1/600 Baitai solution three times (10 days interval). In general, the effect of Baitai on leaf spot disease was better than Benzopyrimidine ester and carbendazim. The effect of applying three times (10 days interval) was superior to spraying twice (15 days interval) and the effect of spraying with higher concentration was better than lower concentration.

Key words: Fungicides; Application methods; Peanut Leaf Spot; Control effect; Yield

花生是我国重要的油料和经济作物,常年种植面积在467万公顷以上,占国民经济的重要地位^[1-2]。叶斑病是严重危害花生生长的病害,随种植面积扩大及重茬种植,花生网斑病已成为导致产量减损的重要病害之一。该病害具有分布广、危害重等特点,在我国从南到北各大花生

区都有发生^[3-5]。该病侵染花生后在叶片上形成棕褐色至褐色病斑,严重时引起花生叶片脱落,干物质积累和荚果饱满度也受到抑制,受害花生一般减产20%~30%^[6-7]。

开封地区为河南省的花生主产区,生产方式以春播连作或麦后直播花生为主,叶部病害发生较为严重,褐斑病、黑斑病、网斑病发生普遍且危害较重。传统生产上农户对花生叶斑病害的重视程度不够,由于花生叶斑病经常发生在花生生长的中后期,农户习惯性认为对产量影响不大,疏于防治,或以喷施百菌清、代森锰锌、多菌灵等老

收稿日期:2020-03-11

基金项目:国家花生产业技术体系(CARS-13)

作者简介:李 阳(1980-),男,副研究员,硕士,主要从事花生遗传育种及高产栽培技术研究。

通讯作者:谷建中,男,研究员,E-mail: xinkeyan@126.com

品种药剂防治为主,这些药剂自20世纪70~80年代就在花生上用于防治叶斑病,防治效果较差,增产幅度低^[8-10]。常年应用单一药剂,使得病原菌抗药性增强及防治效果较差,不能很好地控制病害的发生和为害程度。为筛选出更多适合当地叶部病害药剂及施用方法,促进花生生产发展,本研究选用2种新型杀菌剂,并辅以不同施用方法,研究其对花生叶部病害防治效果及对产量的影响,以为当地花生叶斑病防治提供更多选择。

1 材料与方 法

1.1 供试品种

供试品种为开封市农林科学研究院选育的花生新品种开农172。

1.2 试验地点

试验设置于开封市农林科学院试验基地,土质为沙质壤土,各处理地力水平一致,均按照高产田管理方式进行。

1.3 供试药剂

本试验选用的新型杀菌剂见表1。

表1 供试药剂

药剂	厂家	规格
阿米妙收	瑞士先正达公司	32.5% 苯甲·嘧菌酯悬浮剂
百泰	德国巴斯夫公司	60% 唑醚·代森联水分散粒剂
多菌灵	河北冠龙农化有限公司	50% 可湿性粉剂

1.4 试验处理

试验各处理第1次喷药时间均为花生叶斑病的发病初期(播种后65 d左右),其中处理1~4至收获前共计喷药2次,施药间隔时间为15 d;处理5~12至收获前共计喷药3次,施药间隔时间为10 d。

2次施药处理的施药量分别为阿米妙收2 000倍液;百泰600倍液;多菌灵600倍液;设置清水喷施作为对照。

3次施药处理的施药量分别为阿米妙收2 000倍液、2 500倍液、3 000倍液;百泰600倍液、700倍液、800倍液;多菌灵600倍液。设置清水喷施作为对照(表2)。

根据各处理施用倍数,每公顷兑水450 kg,进行正反面叶面喷雾至药液滴下。

1.5 试验设计

试验采取随机区组法,12个处理,3次重复。每小区面积13.34 m²,行距40 cm,穴距18 cm,每穴2粒种子,每小区220穴。播种期5月25日,首次打药时间为7月27日,收获期为9月20日。

表2 试验处理

处理	药剂	施药间隔(d)	喷药次数
1	阿米妙收2 000倍液	15	2
2	百泰600倍液	15	2
3	多菌灵600倍液	15	2
4	清水对照	15	2
5	阿米妙收2 000倍液	10	3
6	阿米妙收2 500倍液	10	3
7	阿米妙收3 000倍液	10	3
8	百泰600倍液	10	3
9	百泰700倍液	10	3
10	百泰800倍液	10	3
11	多菌灵600倍液	10	3
12	清水对照	10	3

1.6 调查方法

施药前、收获期各调查1次。各小区对角线5点取样,每点调查10株,调查发病株数和发病级别,3次重复。

1.7 防效计算方法

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{病级株数} \times \text{病级})}{\text{调查总株数} \times 9} \times 100\%$$

$$\text{防治效果}(\%) =$$

$$\left[1 - \frac{\text{对照区药前病情指数} \times \text{处理区药后病情指数}}{\text{对照区药后病情指数} \times \text{处理区药前病情指数}} \right] \times 100$$

1.8 产量调查

按小区收获、晒干,折算出小区荚果产量和籽仁产量,调查各处理百果重、百仁重及出仁率。

1.9 数据处理

采用Excel 2010和Spss 19.0进行数据处理。

2 结果与分析

2.1 对叶部病害总体防治效果的影响

由图1和图2可知,药剂种类和施药方式的不同会明显影响发病情况,间隔15 d,喷施2次,在播种78 d后开始发病,至93 d,处理1、处理2、处理3平均发病指数为17.41%,至116 d,处理1、处理2、处理3平均发病指数为21.48%。间隔10 d,喷施3次,在播种73 d后发病指数为12.66%,在播种83 d后发病指数为13.14,在播种93 d后发病指数为16.77%,至116 d,处理1、处理2、处理3平均发病指数为19.09%。可以看出,喷施3次效果要好于喷施2次。在各药剂中百泰的效果最好,各药剂均为高浓度防治效果好于低浓度。

由表3可以看出,除两组中的对照(处理4和处理12)外,其他各处理对花生叶斑病均有不同程度的防治效果,不防治(处理4和处理12),病情

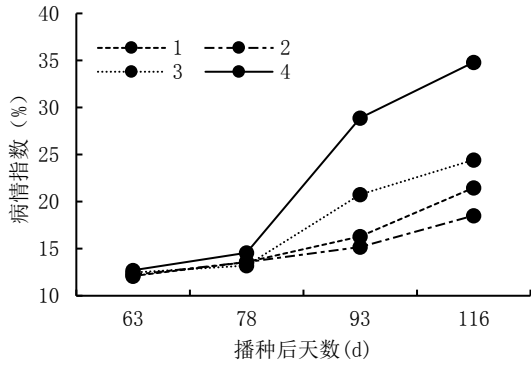


图1 不同药剂喷施2次花生叶斑病发病情况

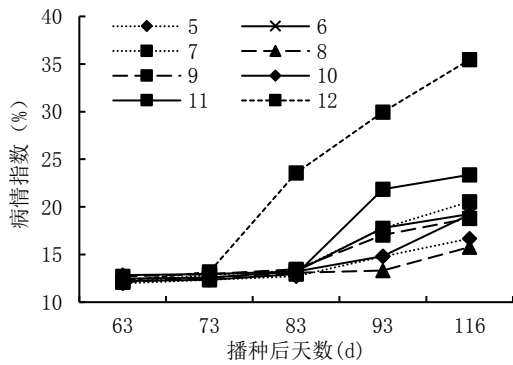


图2 不同药剂喷施3次花生叶斑病发病情况

指数在35%左右,防治后,病情指数平均为19.81%,处理8病情指数最低,仅为15.78%,处理3在各药剂处理中病情指数最高为24.44%。各处理中病情指数在20%以下的处理有处理2、处理5、处理6、处理8、处理9、处理10。病情指数越低,防治效果越好,各处理防治效果在28.44%~55.06%。达到50%以上防治效果的处理有处理5、处理8。

从施药效果来看,不论喷施何种药剂及喷施次数,均较对照有较好的防治效果。各种药剂间比较,百泰的防治效果更好,阿米妙收次之。喷

表3 不同处理对花生叶斑病防治效果的影响 %

处理	药前病指	收获期病指	防治效果
1	16.30	21.48	35.18
2	15.19	18.52	44.66
3	20.74	24.44	28.44
4	28.89	34.81	0.00
5	14.81	16.67	52.01
6	17.79	19.25	46.80
7	17.77	20.55	41.47
8	13.33	15.78	55.06
9	17.04	18.80	49.03
10	14.82	19.20	48.47
11	21.85	23.37	34.09
12	32.96	35.46	0.00

施方法来看,间隔10 d喷施3次的效果要好于间隔15 d喷施2次。

2.2 对花生收获期叶片的影响

防治效果显著体现在对叶片的影响上,由表4可知,经过药剂防治后,叶片数、绿叶数、叶片SPAD值、叶面积指数及叶干重均有明显提高。

施用百泰后,各处理平均绿叶数为23.88片/株,占比67.36%,且收获期叶面积指数最大(1.35),单株叶干重最高(7.37 g/株),表明百泰对防治叶斑病有较好的效果,显著延长了叶片的功能期,提高了叶片的干物质积累。

从不同施用方法看,间隔10 d,施用3次对叶片功能期的延长效果更佳,其中绿叶数、叶片数、叶面积指数及单株叶干重分别较间隔15 d施用2次提高12.62%、6.59%、15.23%、48.75%,效果明显。喷施浓度不论是阿米妙收还是百泰,均为高浓度处理防治效果好于低浓度处理。

表4 不同处理对花生收获期叶片的影响

处理	绿叶数(片/株)	叶片数(片/株)	绿叶比例(%)	叶片SPAD值	叶面积指数	叶干重(g/株)
1	20.39	32.84	62.08	31.19	1.19	4.63
2	22.48	32.93	68.26	32.46	1.22	5.32
3	18.74	32.36	57.93	30.11	1.11	4.25
4	18.20	31.12	58.49	29.58	0.88	4.18
5	24.52	35.10	69.85	38.63	1.38	8.28
6	22.98	34.32	66.95	36.45	1.25	7.48
7	22.97	33.93	67.70	33.90	1.25	6.22
8	26.89	39.36	68.33	38.67	1.54	8.55
9	23.14	34.80	66.49	38.03	1.32	7.85
10	23.00	34.70	66.28	37.52	1.32	7.76
11	19.16	32.50	58.94	30.80	1.19	4.50
12	17.11	30.83	55.49	29.33	0.89	4.04

2.3 对花生植株性状的影响

叶斑病防治与否除影响叶片生长外,对植株亦有不同程度的影响,好的防治效果可提高植株合成能力,增强其功能期,促进营养生长和生殖生长。由表5可知,防治效果与植株性状呈正相关,各喷药处理的主茎高、侧枝长、分枝数、结果枝数、结果数均高于对照;间隔10 d喷施3次对植株生长的促进作用要好于间隔15 d喷施2次处理;高浓度效果好于低浓度。各药剂间比较,喷

施百泰600倍液的效果最好,处理2主茎高、侧枝长、分枝数、结果枝数、结果数分别比对照(处理4)增加8.87%、9.33%、10.03%、21.65%、30.57%;较处理3(施用常规药剂多菌灵)分别增加8.10%、9.33%、8.31%、15.30%、18.40%。处理8主茎高、侧枝长、分枝数、结果枝数、结果数分别比对照(处理12)增加10.19%、16.10%、19.26%、29.00%、63.57%;较处理11(施用常规药剂多菌灵)分别增加7.88%、14.35%、12.52%、19.55%、27.20%。

表5 不同处理对花生收获期植株性状的影响

处理	主茎高(cm)	侧枝长(cm)	分枝数(个)	结果枝数(个)	饱满数(个)	秕果数(个)	结果数(个)
1	45.19	44.35	6.81	5.78	10.75	3.17	13.92
2	47.50	47.01	6.91	6.63	11.31	3.68	14.99
3	43.94	43.00	6.38	5.75	9.61	3.05	12.66
4	43.63	43.00	6.28	5.45	9.17	2.31	11.48
5	45.33	47.31	7.01	6.37	12.30	3.68	15.98
6	45.27	45.31	6.88	5.93	11.10	3.33	14.43
7	45.03	43.83	6.63	5.35	10.50	3.10	13.60
8	47.79	49.17	7.37	6.85	13.20	3.73	16.93
9	45.93	47.79	7.02	6.62	11.19	3.66	14.85
10	45.13	45.11	6.87	6.13	10.65	3.30	13.95
11	44.30	43.00	6.55	5.73	10.38	2.93	13.31
12	43.37	42.35	6.18	5.31	8.35	2.00	10.35

2.4 对花生产量性状的影响

从表6可知,防治效果与荚果产量、籽仁产量

均呈极显著正相关,且相关性均在0.9以上,表明叶斑病的防治对提高产量有较大影响。

表6 防治效果与产量相关指标的相关性分析

	病情指数	总体防效	荚果产量	籽仁产量
病情指数	1	-0.994**	-0.962**	-0.941**
总体防效	-0.994**	1	0.975**	0.936**
荚果产量	-0.962**	0.975**	1	0.939**
籽仁产量	-0.941**	0.936**	0.939**	1

注:“**”表示相关性在0.01水平上显著,“*”表示相关性在0.05水平上显著

从表7可以看出,各处理荚果产量在4 261.35~4 951.50 kg/hm²,籽仁产量2 691.04~3 355.14 kg/hm²。药剂防治叶斑病后,荚果增产幅度在5.07%~16.20%,籽仁增产幅度在6.13%~24.68%。不论荚果产量还是籽仁产量,均为处理8最高。

施用百泰处理的平均荚果和籽仁产量为4 822.09、3 161.06 kg/hm²,比对照增产12.76%和15.30%;施用阿米妙收平均荚果和籽仁产量为4 735.76、3 136.43 kg/hm²,比对照增产10.74%和14.41%;施用多菌灵平均荚果和籽仁产量为4 617.68、2 989.84 kg/hm²,比对照增产7.98%和9.06%。

间隔15 d喷施2次各处理平均荚果和籽仁产

量为4 621.35、3 045.33 kg/hm²,较对照增产7.69%和9.08%;间隔10 d喷施3次各处理平均荚果和籽仁产量为4 800.39、3 147.66 kg/hm²,较对照增产12.65%和16.97%。不论是阿米妙收还是百泰,随施药浓度的增加,产量均有不同程度的增加,其中阿米妙收从用量3 000倍液提高到2 000倍液,荚果和籽仁产量提高2.71%和3.30%,百泰从用量800倍液提高到600倍液,荚果和籽仁产量提高3.12%和6.18%。

3 结论与讨论

花生高产栽培中后期叶部发生病害,叶片绿

表7 不同处理对花生产量性状的影响

处理	荚果产量(kg/hm ²)	较对照增产(%)	籽仁产量(kg/hm ²)	较对照增产(%)	百果重(g)	百仁重(g)	饱果率(%)
1	4 651.35	8.39	3 092.22	10.75	250.20	90.05	70.05
2	4 703.85	9.61	3 080.55	10.34	251.70	90.40	70.42
3	4 508.85	5.07	2 963.22	6.13	245.40	90.45	67.13
4	4 291.35	0.00	2 791.95	0.00	236.20	85.60	65.55
5	4 839.00	13.56	3 192.77	18.64	251.50	88.80	71.55
6	4 741.35	11.26	3 170.07	17.80	256.50	90.35	70.47
7	4 711.35	10.56	3 090.65	14.85	242.90	89.05	68.90
8	4 951.50	16.20	3 355.14	24.68	255.70	90.65	71.90
9	4 831.50	13.38	3 048.68	13.29	249.50	87.90	70.50
10	4 801.50	12.68	3 159.87	17.42	242.00	90.05	69.10
11	4 726.50	10.92	3 016.45	12.09	242.50	88.55	68.02
12	4 261.35	0.00	2 691.04	0.00	235.80	86.05	66.50

叶功能期缩短,严重影响光合物质向荚果中运输,产量损失较大^[11]。

本研究针对开封地区花生叶斑病,选取2种新型杀菌剂并辅以不同施用方法,与传统杀菌剂多菌灵进行防治效果和产量的比较。2种杀菌剂及不同施用方法,防治效果均存在差异,百泰防治效果要好于阿米妙收,2种新型杀菌剂效果均好于传统杀菌剂多菌灵,这在防治效果和增产效果上均得到了体现,其中百泰防治效果最高可达50%以上,增产最高可达16.20%。

叶斑病防治不好,易导致花生叶片早衰,甚至落叶,致使功能期降低,合成能力减弱,特别是在花生荚果充实阶段,如防治不及时,易对产量性状造成严重影响,百果重、饱果率下降^[12-13],通过药剂防治,延长了叶片功能期,可显著提高花生的百果重和百仁重,从而最终提高产量。

田间调查中,在试验所设置的用量范围内,均未出现药剂对花生的不良影响,可见参试药剂均可在花生田安全使用。由此试验可得,通过喷施杀菌剂(特别是百泰、阿米妙收等),可提高花生叶斑病的防治效果,减轻叶斑病的危害,降低产量损失,建议喷施3次,每次间隔10 d左右。该技术是生产上可推广的一种增产的简便、可行的后期叶斑病防治技术。

参考文献:

- [1] 陈小姝,刘海龙,王绍伦,等.花生发芽至苗期耐低温性的鉴定及评价[J].东北农业科学,2019,44(1):12-17.
- [2] 杨富军,刘海龙,陈小姝,等.高纬度生态区不同类型花生单粒精播密度研究[J].东北农业科学,2016,41(5):28-33.
- [3] 韩锁义,张新友,朱 军,等.花生叶斑病研究进展[J].植物保护,2016,42(2):14-18.
- [4] 王新云.花生主要病虫害及其综合防治[J].园艺与种苗,2011(3):74-76.
- [5] 吴微微.花生叶斑病的发生规律及药剂防治新技术的研究与应用[J].杂粮作物,2004,24(1):50-51.
- [6] 郭真真.花生叶斑病的识别与防治[J].现代农业科技,2010(22):163-165.
- [7] 廖伯寿.花生主要病虫害识别手册[M].武汉:湖北科学技术出版社,2012:2-5.
- [8] 陈 凯,谢宏峰,樊堂群,等.80%代森锌可湿性粉剂防治花生叶斑病的效果[J].安徽农业科学,2011,39(18):10932-10933.
- [9] 温少华,晏立英,方先兰,等.5种杀菌剂对花生褐斑病菌的室内毒力和田间药效实验[J].中国油料作物学报,2012,34(4):433-437.
- [10] 袁国明,鞠久志,沈 慧,等.防治花生叶斑病药效比较试验[J].中国园艺文摘,2013(3):37-38.
- [11] 崔凤高.花生高产种植新技术[M].北京:金盾出版社,2009:13-14.
- [12] 夏友霖,赖明芳,曾 彦,等.花生叶斑病抗性与产量性状的相关研究[J].花生学报,2003,32(S1):133-137.
- [13] 郭晓强,李 翔,赵志强,等.不同杀菌剂对花生叶斑病防治效果及产量影响的研究[J].花生学报,2014,43(1):56-60.

(责任编辑:王 昱)