5 种药剂对蚕豆病毒病的防治效果

杨生华， 张 芸*， 李 龙， 郭延平

（甘肃省临夏州农业科学院，临夏 731100）

摘要 为了筛选防治蚕豆病毒病的有效药剂，选用 0.06%甾烯醇 ME、0.5%香菇多糖 AS、30%毒氟磷 WP、8%宁南霉素 AS、20%吗胍·乙酸铜 WP 等 5 种药剂进行田间药效试验。结果表明：5 种抗病毒药剂对蚕豆病毒病均有较好的防治效果，其中 30%毒氟磷 WP 防效最佳，3 次施药后，防治效果分别为 67.87%、70.59%和 75.39%，并能有效增加蚕豆产量和百粒重，在蚕豆生产中具有一定的推广价值。

关键词 蚕豆病毒病； 抗病毒剂； 防效效果

中图分类号： S 435.23 **文献标识码：** B **DOI：** 10.16688/j.zwbh.2018526

Control effect of five antiviral agents on broad bean virus diseases

YANG Shenghua， ZHANG Yun*， LI Long， GUO Yanping

（*Linxia Academy of Agricultural Sciences*，*Linxia* 731100，*China*）

Abstract Five antiviral agents, sterol 0.06% ME, lentinan 0.5% AS, dufulin 30% WP, ningnanmycin 8% AS and moroxydine·copper acetate 20% WP, were selected to carry out a field experiment for broad bean virus diseases control. The results showed that all the five antiviral agents had good control effect on broad bean virus diseases. Among them, dufulin 30% WP had the best control effect. After three times of application, the field control efficacies were 67.87%, 70.59% and 75.39%, respectively. It could effectively increase the yield and 100-grain weight.

Key words broad bean virus disease； antiviral agent； control effect

蚕豆 *Vicia faba* L. 属于豆科 Leguminosae，蝶形花亚科 Papilionoideae，野豌豆族 Vicieae，野豌豆属 *Vicia* L.，染色体组为 $2n=12$[1]。蚕豆在我国种植历史悠久且分布广泛，是我国重要的冷季豆类，是重要的食用、菜用、饲用、养地和轮作作物[2]。据联合国粮食及农业组织(FAO)统计，2001－2007 年，中国蚕豆面积为 114.31 万 hm^2，总产209.26 万 t，分别占世界面积和总产的 42.76%和 46.94%。蚕豆适宜冷凉气候，其固氮能力强，蛋白质含量高，人体所需的八种氨基酸齐全，并富含 B 族维生素和矿物质，在轮作倒茬、培肥地力、改善人们膳食结构及畜禽饲料中有着不可替代的作用[3]。

蚕豆受多种病毒病害的侵染，如蚕豆花叶病毒病、萎蔫病毒病、黄化卷叶病毒病、黄化病毒病、蚕豆矮缩病毒病等[4]。据 Cockbain 统计，到 1983 年为止，已经报道能侵染蚕豆的病毒有 50 种左右，我国报道的约有 20 种，每年因多种病毒病的发生和危害，对蚕豆产量造成较大的损失[5]。蚕豆病毒病在田间主要通过蚜虫等昆虫传播[6]。病毒侵染蚕豆后，使叶片产生明脉、黄化、皱缩等症状，严重时整个蚕豆植株矮小萎缩，导致蚕豆大幅度减产[7-8]。本研究旨在筛选高效、低毒、低残留的化学药剂，为蚕豆病毒病的化学防治提供技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2018 年在甘肃省临夏州农业科学院现代农业试验站进行，试验站平均海拔 2 035 m，年均降雨量 450 mm，年平均气温 7℃，全年无霜期 157 d。

1.2 试验材料

蚕豆品种：选用适合临夏地区大面积种植的春蚕豆品种‘临蚕 9 号’。供试药剂见表 1。

收稿日期： 2018－12－24 **修订日期：** 2019－01－25
基金项目： 国家现代农业产业技术体系建设专项(CARS-08-Z22)；甘肃省小杂粮育种重大专项(18ZD2NA008)
* 执 笔 人 E-mail：359505024@qq.com

表 1　供试药剂使用浓度及生产企业

Table 1　Dosage and manufacturers of the tested antiviral agents

供试药剂 Antiviral agent	使用浓度 Dilution rate	生产企业 Manufacturer
0.06%甾烯醇微乳剂 sterol 0.06% ME	500 倍液	陕西上格之路生物科学有限公司
0.5%香菇多糖水剂 lentinan 0.5% AS	500 倍液	山东圣鹏科技股份有限公司
30%毒氟磷可湿性粉剂 dufulin 30% WP	1 000 倍液	广西田园生化股份有限公司
8%宁南霉素水剂 ningnanmycin 8% AS	600 倍液	德强生物股份有限公司
20%吗胍·乙酸铜可湿性粉剂 moroxydine·copper acetate 20% WP	600 倍液	齐齐哈尔华丰化工有限公司

1.3　试验设计

试验采用单因子设计,共设 6 个处理。蚕豆于 3 月 17 日播种,小区面积 3 m×5 m=15 m^2,3 次重复,随机区组排列,宽窄行种植,宽行行距 60 cm,窄行行距 20 cm,共种植 8 行,每行 30 粒,株距 16.7 cm,保苗 1.1 万株/667 m^2。

1.4　试验方法

在蚕豆开花结荚期田间零星发病时喷药防治,于 6 月 13 日、20 日、27 日喷药,以清水为对照。每次喷药后 7 d 调查各处理发病情况,共调查 3 次,每处理对角线固定 5 点随机取样调查 10 株,每株自上而下调查全部叶片病情,记录发病级别,并观察是否有药害产生。收获期进行考种测产。

参照国际干旱农业研究中心(ICARDA)的标准[9-10],根据单株单叶的发病程度进行病情分级。分级如下:0 级无病;1 级轻度花叶;3 级中度花叶;5 级轻微皱缩或轻花叶皱缩;7 级花叶或皱缩或畸形;9 级重度花叶且皱缩或坏死。

病情指数=∑(各级叶片数×相对级数值)/(调查总叶片数×最高级数值)×100;

防治效果=(对照病情指数-处理病情指数)/对照病情指数×100%;

增产效果=(处理区产量-对照区产量)/对照区产量×100%。

试验数据采用 Excel、DPS 软件进行统计分析。

2　结果与分析

2.1　5 种药剂对蚕豆病毒病的防治效果

5 种药剂对蚕豆病毒病均有较好的防治效果,除 0.5%香菇多糖 AS 外其他 4 种药剂在第 2 次和第 3 次施药后,平均防效逐渐提高。各药剂处理间防治效果差异显著性分析结果表明,30%毒氟磷 WP 和 8%宁南霉素 AS 在两次药后对蚕豆病毒病的防治效果与其他处理间差异达极显著水平,两药剂间无显著差异。在 3 次喷药后 30%毒氟磷 WP 对蚕豆病毒病的防治效果与其他处理间差异达显著水平(表 2)。3 次施药后观察,5 种抗病毒药剂处理蚕豆生长正常、长势均优于清水对照。

表 2　不同药剂对蚕豆病毒病的防治效果[1)]

Table 2　Control effect of five antiviral agents on broad bean virus diseases

药剂处理 Treatment	第 1 次调查 First investigation		第 2 次调查 Second investigation		第 3 次调查 Third investigation	
	病情指数 Disease index	防效/% Control efficacy	病情指数 Disease index	防效/% Control efficacy	病情指数 Disease index	防效/% Control efficacy
0.06%甾烯醇 ME　sterol 0.06% ME	7.15	22.08 dD	7.15	28.25 cC	8.11	44.05 eC
0.5%香菇多糖 AS　lentinan 0.5% AS	4.99	45.76 bB	4.99	42.56 bB	7.35	49.41 dBC
30%毒氟磷 WP　dufulin 30% WP	2.96	67.87 aA	2.96	70.59 aA	3.59	75.39 aA
8%宁南霉素 AS　ningnanmycin 8% AS	3.30	64.07 aA	3.30	66.67 aA	4.23	70.83 bA
20%吗胍·乙酸铜 WP　moroxydine·copper acetate 20% WP	6.22	32.28 cC	6.22	41.80 bB	6.57	54.83 cB
对照 Control	9.20	—	9.20	—	14.54	—

1) 表中同列数据后不同大、小写字母分别表示在 1%、5%水平下的差异显著性。下同。
Different capital and small letters in the same column indicate significant differences at 1% and 5% levels between different treatments. The same below.

2.2　药剂处理对蚕豆的增产效果

从表 3 看出,5 种药剂处理后蚕豆株高均比清水对照高,其中 8%宁南霉素 AS 处理最高,为 113.1 cm,其次为 30%毒氟磷 WP,0.06%甾烯醇 ME 处理的株

高最低，为 97.7 cm，说明供试药剂对蚕豆植株生长没有抑制作用；药剂处理后株荚数、株粒数和百粒重 3 个产量因子均比对照高，单株荚数以 30%毒氟磷 WP 和 8%宁南霉素 AS 的最高，为 10.8 个，比对照多 2.1 个，单株粒数以 8%宁南霉素 AS 的最高，为 23 粒，比对照多 4.4 粒，百粒重以 30%毒氟磷 WP 最高，较对照高 8.1 g。

5 种药剂处理均提高蚕豆产量，其中施用 30%毒氟磷 WP 后折合单位面积产量最高，为 207.43 kg/667 m^2，比对照增产 15.8%，其次为 8%宁南霉素 AS 较对照增产 10.42%。不同药剂处理之间对蚕豆的增产作用也有差异，其中 30%毒氟磷 WP 对蚕豆的增产作用最明显，极显著高于对照，其他药剂处理在 0.01%水平上差异不显著(表 3)。

表 3　5 种药剂防治蚕豆病毒病的增产效果

Table 3　Yield of broad bean treated by five antiviral agents

处理 Treatment	株高/cm Plant height	荚数/个 Pod number	粒数/粒 Particle number	百粒重/g Hundred-grain weight	产量/ kg·(667 m^2)$^{-1}$ Yield	增产率/% Yield increase
0.06%甾烯醇 ME sterol 0.06% ME	97.7 ab	9.8	19.8	142.88	196.47 abcAB	9.68
0.5%香菇多糖 AS lentinan 0.5% AS	103.5 ab	9.6	20.7	142.20	187.88 bcAB	4.88
30%毒氟磷 WP dufulin 30% WP	110.9 ab	10.8	20.6	146.10	207.43 aA	15.80
8%宁南霉素 AS ningnanmycin 8% AS	113.1 a	10.8	23.0	143.71	197.80 abAB	10.42
20%吗胍·乙酸铜 WP moroxydine·copper acetate 20% WP	104.5 ab	9.7	19.2	142.36	192.62 abcAB	7.53
对照 control	96.1 b	8.7	18.6	138.00	179.28 cB	—

3　结论与讨论

春蚕豆病毒病在临夏州分布较广、传播迅速、危害严重，防控形势严峻，其传播介体一般为蚜虫，生产上一般采取“以虫防病”的防治策略。使用抗病毒药剂可以有效减轻作物病毒病的发生，如 30%毒氟磷 WP、8%宁南霉素 AS 对烟草花叶病、芋病毒病及水稻黑条矮缩病均有很好的防治效果[11]。本试验明确了 5 种药剂对蚕豆病毒病的防控效果，这对蚕豆病毒病的防治具有重要的意义。从本试验的防效来看，选用的 5 种抗病毒药剂对蚕豆病毒病均有较好的防效，其中 30%毒氟磷 WP 防治效果最好，3 次施药后防治效果分别为 67.87%、70.59%和 75.39%；连续用药后，5 种抗病毒药剂均提高蚕豆产量，其中 30%毒氟磷 WP 对蚕豆的增产效果最好，为 15.80%，表明 30%毒氟磷 WP 可以作为防治蚕豆病毒病的药剂；8%宁南霉素 AS、0.06%甾烯醇 ME、20%吗胍·乙酸铜 WP、2%香菇多糖 AS 分别比对照增产 10.42%、9.68%、7.53%、4.88%。药剂处理均增加单株荚数、单株粒数和百粒重 3 个产量因素值。综上所述，5 种抗病毒药剂中 30%毒氟磷 WP 对蚕豆病毒病的防治效果最好，不影响蚕豆植株的正常生长，能有效增加蚕豆产量和百粒重，在蚕豆生产中具有推广价值。

参考文献

[1] 叶茵. 中国蚕豆学[M]. 北京：中国农业出版社，2003.

[2] 梁训生，谢联辉. 植物病毒学[M]. 北京：中国农业出版社，1994：92.

[3] 张海保. 甘肃省春蚕豆上发生的菜豆黄花叶病病毒鉴定[J]. 南京农业大学学报，1993，16(1)：55－59.

[4] 王海飞，关建平，孙雪莲，等. 世界蚕豆种质资源遗传多样性和相似性的 ISSR 分析[J]. 中国农业科学，2011，44(5)：1056－1062.

[5] COCKBAIN A J. Viruses and virus-like diseases of *Vicia faba* L [M]//Hebblethwaite. The faba bean (*Vicia faba* L.)：A basis for improvement，1983：421－462.

[6] 许志刚，璞祖芹，曹琦等. 长江流域蚕豆病毒病的发生情况[J]. 南京农业大学学报，1985，12(4)：42－48.

[7] 沈良. 江苏省蚕豆主要病害鉴定及赤斑病药剂防治研究[D]. 南京：南京农业大学，2016.

[8] 王晓鸣，朱振东，段灿星，等. 蚕豆、豌豆病虫害鉴别与控制技术[M]. 北京：中国农业科学技术出版社，2007.

[9] 王信. 青海蚕豆、豌豆病毒病调查和菜豆花叶病毒(BYMV)全系列分析[D]. 杨凌：西北农林科技大学植物保护学院，2007.

[10] HANOUNIK S B. Screening techniques for disease resistance in faba bean [R]. Aleppo，Syria：International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)，1986.

[11] 陈杰. 烟草花叶病毒病药效防治试验初报[J]. 陕西农业科学，2018(6)：62－64.

(责任编辑：杨明丽)