

2%氨基寡糖防治苹果花叶病

赵小明^{1,2}, 李东鸿², 杜昱光^{1*}, 白雪芳¹

(1. 中国科学院大连化学物理研究所, 大连 116023; 2. 西北农林科技大学植物保护学院, 陕西杨凌 712100)

摘要: 2001年8月应用2%氨基寡糖对苹果花叶病进行了田间防治试验, 结果表明: 2%氨基寡糖水剂稀释300、500倍液, 对苹果花叶病防效达93.85%、89.42%。其防效比对照药剂20%病毒A 81.11%的防效高, 比对照区增产21%、23%, 是防治苹果花叶病较理想的药剂。

关键词: 氨基寡糖; 苹果花叶病; 防治

中图分类号: S 435.131.49 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-1542(2002)02-0015-03

Field experiments on oligochitosan for controlling apple mosaic disease ZHAO Xiao-ming^{1,2}, LI Dong-hong², DU Yi-guang¹, BAI Xue-fang¹ (1. Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Dalian 116023, China; 2. College of Plant Protection, Northwest Agricultural and Forestry Sciences and Technology University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Field experiments on oligochitosan for controlling apple mosaic disease were conducted in August, 2001. The results indicated that the control efficacy of 2% oligochitosan diluted 300-500 times by water was 89.42%-93.85% which was higher than that of 81.11% of control pesticide, Bingdu A. The yield by spraying oligochitosan was increased 21%-23%, respectively.

Key words: oligochitosan; apple mosaic disease; control

苹果花叶病是陕西省苹果产区普遍发生的一种病毒病害。该病主要表现在叶片上, 由于病毒株系间的差异, 叶片上可形成斑驳型、花叶型、条斑型、环斑型和镶边型等不同的症状。染病树一年生枝条较健株短, 病树提早落叶, 造成苹果严重减产, 果实不耐贮藏^[1,2]。目前防治上一般用的化学药剂防效较差, 并有一定的残留, 因此生产上需要有效、低毒的新型防治药剂, 为此, 作者用一种寡糖类化合物—2%氨基寡糖(商品名: 好谱)对苹果花叶病进行了田

间防治试验。

1 试验材料及方法

1.1 供试药剂

2%氨基寡糖(好谱)水剂由中国科学院大连化学物理研究所1805组提供; 对照药剂为20%病毒A(毒克星)可湿性粉剂, 齐齐哈尔市北方化工研究所产品(市购)。

1.2 试验作物

苹果, 品种为红富士。

收稿日期: 2002-01-09; 修订日期: 2002-04-15

基金项目: 国家863项目(2001AA625010)、国家自然科学基金(39980012)、引进国际先进农业技术“948”项目(984046)内容。

* 通讯作者。

1.3 防治对象

苹果花叶病(apple mosaic)。

1.4 试验处理

(1)2%氨基寡糖稀释 300 倍液;(2)2%氨基寡糖稀释 500 倍液;(3)2%氨基寡糖稀释 800 倍液;(4)20%病毒 A 稀释 500 倍液;(5)清水对照。共 5 个处理,重复 4 次,随机排列,每小区 4 棵苹果树,并设保护行,试验地面积 0.13 hm²。

1.5 试验实施

试验设在陕西省淳化县润镇王家沟村,选上年苹果花叶病较重的苹果园内进行。苹果树龄 8 年,株行距 3 m×4 m,55 株/667 m²,土质为壤土,pH 中性。果园及时进行节水池渗灌,修剪、疏花,管理水平较高。5 月 13 日苹果展叶后进行第 1 次施药,6 月 5 日第 2 次施药,6 月 28 日第 3 次施药,7 月 12 日第 4 次施药,用 3WBS-16 型背负式手动喷雾器喷药,工作压力 0.3~0.4 MPa,喷头片直径 1.3 mm,每小区(4 棵树)喷药液 7.5 kg,喷液量 100 kg/667 m²。

1.6 防效调查

第 1 次在第 4 次施药后 23 d(8 月 3 日)进行,按病叶分级标准调查,每小区查 4 棵样树,每一样树分东、南、西、北、中 5 个方位,每个方位调查 3 个当年新梢的生长量,叶片数和病叶数。第 2 次在果实近采收期(10 月 19 日),每样树仍按 5 个方位调查 20 个果实,每树 100 个果实。调查畸形果数量,直径 75 cm 以上果数量和直径 74 cm 以下果数量,计算单果重量和产量等。

病叶分级标准:0 级:健叶、无病斑;1 级:病斑面积占整个叶面积的 10% 以下;3 级:病斑面积占整个叶面积的 11%~25%;5 级:病斑面积占整个叶面积的 26%~40%;7 级:病斑面积占整个叶面积的 41%~65%;9 级:病斑面积占整个叶面积的 65% 以上。

1.7 药效计算公式

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值})}{\text{调查总数} \times 9} \times 100$$

$$\text{防治效果} = \frac{(\text{对照病指数} - \text{处理病指数})}{\text{对照病指数}} \times 100\%$$

1.8 作物安全性调查及对其他生物的影响

试验期间随时观察各处理区苹果叶片,果实等生长变化,若有药害时作详细记载(发生时间、程度及恢复情况),并观察记录对其他病虫害的影响情况及试验区所使用的其他杀虫剂,杀菌剂及营养剂的使用次数及使用量。

2 结果分析

2.1 氨基寡糖防治苹果花叶病田间药效试验结果

试验结果见表 1,结果表明氨基寡糖在苹果生长季节连续施药 4 次后,对苹果花叶病有明显的防效,随剂量加大,防效提高。试验的 3 个剂量(800、500、300 倍液)的当年生新梢生长量分别比清水对照增加 6.90%、8.62% 和 9.20%;叶片数分别比清水对照增加 18.42%、20.39% 和 21.05%。同时,这两项结果都分别优于对照药剂 20% 病毒 A 500 倍

表 1 2%氨基寡糖防治苹果花叶病田间药效试验结果

药剂名称	稀释倍数	新梢		叶片		发病程度及防效			差异显著性	
		平均生长量 (cm)	增长率 (%)	叶片数 (片)	增长率 (%)	病叶率 (%)	病指	防治效果 (%)	5%	1%
氨基寡糖 AS	300	38.0	9.20	18.4	21.05	6.84	1.11	93.85	C	C
	500	37.8	8.62	18.3	20.39	11.33	1.91	89.42	C	C
	800	37.2	6.90	18.0	18.42	22.27	4.21	76.68	B	B
20% 病毒 A WP	500	36.8	5.75	17.7	16.45	19.64	3.41	81.11	B	B
CK(清水)	0	34.8	—	15.2	—	62.69	18.05	—	A	A

表 2 2%氨基寡糖防治苹果花叶病对苹果产量的影响

药剂名称	稀释倍数 (倍)	优质果率(%)		平均单果重 (g)	劣质果率 (%)	小区产量 (kg)	折合产量 (kg/667 m ²)	增产率 (%)
		d 75 cm 以上	d 74 cm 以下					
氨基寡糖 AS	800	63.3	31.4	173.5	5.375	111.0	1 526.8	16.74
	500	67.9	26.5	181.2	5.625	116.0	1 595.0	21.95
	300	71.9	23.3	184.3	4.875	117.9	1 621.4	23.97
20% 病毒 A WP	500	66.8	28.1	176.0	5.125	112.6	1 548.8	18.42
CK(清水)	0	47.0	42.7	148.6	10.250	95.1	1 307.9	—

液的效果。分析病叶率和病情指数,氨基寡糖对苹果花叶病的防治效果更为显著。3 个处理区的防效统计分析和 LSR 测验表明,清水对照与处理间差异达极显著水平,分别为 76.68%、89.42% 和 93.85%;与对照药剂 20% 病毒 A 的防效 81.11% 相比,2% 氨基寡糖使用 800 倍液的防效较差,使用 500 倍液和 300 倍液的防效较好。经方差分析,20% 病毒 A 500 倍液与 2% 氨基寡糖 800 倍液的差异不显著,与 2% 氨基寡糖 300 倍液和 500 倍液的差异达极显著水平,但 300 倍液和 500 倍液之间无显著差异,说明田间应用时氨基寡糖以 500 倍液为佳。

2.2 氨基寡糖对苹果产量的影响

表 2 结果显示,氨基寡糖防治苹果花叶病对果品产量和商品质量有明显的增加和改善。首先表现在大果(直径 75 cm 以上)比例增多,小果(直径 74 cm 以下)比例减少;其次是劣质次品果(畸形果、病虫果及伤果等不能作为商品果)显著降低。施药剂量不同其降低幅度不同,分别比对照降低 45.1%、52.4%;产量明显增加,氨基寡糖使用 800、500、300 倍液的处理分别比对照区提高产量 16.7%、21.95% 和 23.97%,与对照药剂 20% 病毒 A 500 倍液(18.42%)相比,氨基寡糖使用 800 倍液的效果较差,使用 500、300 倍液的效果均优于对照药剂。这个结果与前吻合,也符合客观实际,陕西渭北 2001 年干旱,4~7 月雨水少,苹果树势较正常年份衰弱,花叶病、皱叶病等发生较往年重,早期出现严重落叶现象,果实也普遍偏小。因此,防治区与不防

治区差异明显,防治区劣质次品果降低,产量增加幅度显著。试验过程中,未发现供试药剂对苹果树有任何不良影响。

3 结论与讨论

由试验结果可知,中国科学院大连物理化学研究所研制的氨基寡糖在苹果生长季节连续喷药 3~4 次,间隔 10~15 d,对苹果花叶病有较好的防效,对苹果树安全,建议生产上使用剂量 500 倍液。

我国是世界上苹果生产大国,2000 年总产量达 2 206 万 t,占世界苹果总产的 36.7%。苹果花叶病的流行不仅造成严重减产,而且降低苹果商品价值,造成严重的经济损失。用化学农药防治该病,防治效果较差,还造成苹果农药污染,限制了苹果出口,应用生物农药防治苹果花叶病是比较理想的途径。

氨基寡糖是从海洋生物外壳提取而来的安全、无毒、无残留的多糖类天然产物,经酶解产生聚合度为 2~15 的寡聚糖,是一种新型的生物农药。经作者在田间及室内实验,氨基寡糖对植物病毒病有较好的防效,在体外对烟草花叶病毒有钝化作用,并能诱导植物产生抗病性。在植物体内是否对病毒粒子增殖有抑制作用,有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 中国农业科学院植物保护研究所. 中国农作物病虫害[M]. 北京:中国农业出版社,1996.
- [2] 中国农业科学院果树研究所,中国农科院柑桔研究所. 中国果树病虫害志[M]. 北京:中国农业出版社,1992.

欢迎订阅 2003 年 植物保护

《植物保护》是中国植物保护学会主办,中国科协主管,国内外公开发行的通报类学术期刊,是植物保护领域及生物学的国家核心期刊。2002 年入围国家新闻出版总署中国期刊方阵双百期刊,曾多次荣获优秀科技期刊奖。本刊主要报道植物病、虫、草、鼠害的发生与防治,新农药、械的应用及现代植保科学最新基础理论研究和发展新动向等内容,及时报道植物保护研究领域最新科研成果。

《植物保护》被美国《化学文摘》(CA)、英国《CAB 文献数据库》、FAO《Agrindex》、《生物学文摘》、《中文科技期刊数据库》、《中国科学引文数据库》等国际、国内重要检索机构收录。2003 年本刊设有研究报告、调查研究、专论与综述、农药与药械、国外植保、实验技术、基础知识、经验交流、病虫害动态等栏目,并兼营与植物保护有关的广告业务。

读者对象:植保科技人员、农药研究和生产人员、农技干部、农林院校师生、科技专业户和广大农民朋友。

本刊为双月刊,大 16 开本,64 页,彩色封面,每期定价 6 元,全年定价 36 元。国内统一刊号:CN11-1982/S,邮发代号 2-483,各地邮局(所)均可订阅,如错过订期可直接汇款到本刊编辑部补订。

本刊承诺优先发表高质量、高水平的原创科技论文以及高新技术成果、热点综述稿件。一般稿件在 3 个月内提出审稿意见,8 个月内刊出(特殊情况除外),欢迎投稿,欢迎订阅。

地址:北京圆明园西路 2 号 中国农业科学院植物保护研究所 《植物保护》编辑部

邮编:100094 电话:(010)62815914 电传:(010)62815914