

矿物油增效剂对柑橘红蜘蛛防治效果的影响

刘开宇¹ 王立平² 姚登峰¹ 李小龙¹ 刘暮莲³ 张宗俭¹ 何晶² 刘珺⁴ 张春华¹

1 北京广源益农化学有限责任公司 2 壳牌(中国)有限公司

3 广西合浦县农业局植保站 4 山东丰禾力健生物科技有限公司

DOI:10.12238/as.v3i5.1927

[摘要] 对矿物油增效剂在柑橘红蜘蛛防治中的应用效果进行初步探究。结果表明:矿物油增效剂单独施用或与杀虫剂配合施用均可以达到较好的防治效果,是良好的杀螨剂和杀螨增效剂,且对柑橘有较高的安全性,可在生产上大面积推广使用。

[关键词] 矿物油; 柑橘; 红蜘蛛

中图分类号: S436.421.2+3 **文献标识码:** A

引言

柑橘是世界上最重要的大宗水果之一,我国的柑橘种植面积、产量及产值位居世界第一。近年来,柑橘产业全面蓬勃的发展为我国带来了巨大的经济效益和社会效益。随着种植面积的不断扩大,柑橘红蜘蛛的危害也日渐严重。柑橘红蜘蛛,学名桔全爪螨 *Panonychus citri*,又名瘤皮红蜘蛛、柑橘红叶螨,以口针刺破叶片、嫩枝及果实表皮吸食汁液,繁殖速度快,世代重叠,为害严重影响柑橘树长势与产量品质^[1]。目前,主要的防治手段依赖于化学药剂,但由于用药频率高、时间久、用量大等原因,产生了诸如红蜘蛛抗性提高、农药残留超标、药害频发等问题。

矿物油是由多种碳氢化合物形成的混合物,具备广谱的杀虫抑菌效果,低毒且环境友好,不易产生抗药性^[2-3]。同时,矿物油农药还可作为杀虫剂、杀菌剂的增效剂来推广使用^[4]。目前,许多国家已经广泛将其应用于柑橘类作物的病虫害防治。已有的报道指出,不同的矿物油生产加工工艺和使用技术均会对柑橘生产的安全性产生影响^[5]。本研究通过田间试验验证了矿物油产品单独施用及作为增效剂与杀虫剂配合施用对柑橘红蜘蛛防治效果的影响,为矿物油在柑橘上的大面积推广应用提供理论依据与实践经验。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

广西合浦县石康镇珠光农场,试验柑橘品种为沙糖桔。3年成熟果树,种植规格为2m×4m,施药时柑橘生育期为果实膨大期。试验田地势平整,试验地土壤为壤土,有机质含量4.0%,pH值为4.3,肥力中等,小区条件一致。

1.2 供试药剂

矿物油增效剂,北京广源益农化学有限责任公司提供;10%阿维·哒螨灵 EC、34%螺螨酯 SC,山东丰禾力健生物科技有限公司提供。

1.3 试验设计

试验共设置5个处理小区(详见表1),每个小区面积约0.2亩(16棵柑橘树)。采用叶面喷雾方式施药,施药机械为温岭农成3WB-16型电动喷雾器。试验于2020年5月28日施药只施药1次,施药液量为2L/株。试验期间栽培与水肥管理等与非试验处理区保持一致,且未施用过其它品类杀菌剂与杀虫剂。

表1 红蜘蛛防效试验设计

处理	药剂	用量(稀释倍数)
T1	10%阿维·哒螨灵 EC	500
T2	矿物油增效剂	150
T3	矿物油增效剂+10%阿维·哒螨灵 EC	200+500
T4	矿物油增效剂+10%阿维·哒螨灵 EC+34%螺螨酯 SC	200+500+1500
CK	清水	-

1.4 防效调查及安全性评价

1.4.1 防治效果调查与统计方法

采用5点取样法(每点100片叶片),调查试验小区内柑橘树药后0d、3d、7d、15d、25d,柑橘叶片上虫口数量,并记录观察柑橘红蜘蛛活动虫态,根据公式计算防治效果。

防治效果计算公式如下:

$$\text{防治效果}(\%) = \left(1 - \frac{ck_0 \times pt_1}{ck_1 \times pt_0}\right) \times 100$$

式中:ck₀为对照区药前若虫(成虫)虫口数;

pt₀为处理区药前若虫(成虫)虫口数;

ck₁为对照区药后若虫(成虫)虫口数;

pt₁为处理区药后若虫(成虫)虫口数。

数据统计分析采用WPS2019, SPSS19.0,采用邓肯氏新复极差法(DMRT)分析其差异显著性。

1.4.2 安全性评价

调查试验药剂对供试品种叶片及果实的影响,观察是否有油斑、药斑、组织坏死、落叶及落果等药害症状。

2 结果与分析

2.1 矿物油对柑橘红蜘蛛防治效果的影响

各处理防治柑橘红蜘蛛效果详见表

表2 红蜘蛛虫口数(头)与防效(%)统计

处理	施药前 虫口数	药后 3d		药后 7d		药后 15d		药后 25d	
		虫口数	防效	虫口数	防效	虫口数	防效	虫口数	防效
T1	4724	798	84.1 c	792	90.9 c	898	90.7 c	5711	44.5 c
T2	4246	384	91.5 a	783	90.0 c	1475	82.9 d	5379	41.9 d
T3	5734	912	85.0 b	725	93.1 b	604	94.8 b	6303	49.6 b
T4	5246	614	89.0 a	497	94.8 a	365	96.6 a	5129	55.1 a
CK	4274	4544	-	7858	-	8694	-	9316	-

注: 同列数据后的不同小写字母表示在 $P < 0.05$ 水平差异显著。

2, 由表中数据可以看出, 整体上T4处理防治效果最好, 在施药后的7~25d防效均显著高于其他处理, 在施药后第15d防效达到96.6%, 其次为T3处理, 药后15d防效为94.8%。施药后第3d单施矿物油增效剂的T2处理防效最高, 而单施阿维·哒螨灵的T1处理防效最低, 两者防效相差7.4%。施药后第7d矿物油作为增效剂与杀虫剂配合施用的T3与T4处理, 防效明显高于杀虫剂与矿物油单施处理。施药后第15d可明显看出, 两种杀虫剂阿维·哒螨灵、螺螨酯配合矿物油增效剂复配使用, 防效整体高出了7.8%~11.1%。施药后第25d, 整体上看施用两种杀虫剂添加矿物油作为增效剂的处理相比于其他处理, 药剂防效的持效期更长。

2.2 安全性评价

试验期间最高温35℃, 最低温26℃, 相对湿度在67.2%~85.8%属于高温高湿易产生药害天气, 各处理柑橘叶片与果实均未出现油斑与药斑等药害现象, 亦未发现药剂对非靶标生物产生不良影响。

3 结论与讨论

柑橘红蜘蛛具有个体小、繁殖快、生育期短、活动范围小、适应性强和易形成抗药性的生物学特点, 是最难防治

的柑橘害虫之一^[1]。本试验中发现, 矿物油增效剂对杀虫剂的作用效果有明显的增效作用, 主要表现在对防效的提高与持效期的延长。在单独施用矿物油时, 防效的持续期明显变短, 因此推荐在柑橘红蜘蛛防治过程中添加矿物油增效剂, 可提高防治效果并延长持效期。

矿物油在我国已经有较长的应用历史, 属于矿物源类药剂, 可用于防治柑橘、茶叶等高经济作物上的红蜘蛛、蚧壳虫、溃疡病、煤烟病、青苔等, 且矿物源农药是生产绿色有机食品的必需品^[6]。众多学术报道中同时指出, 品质较差的矿物油类产品在柑橘病害防治过程中常易产生油斑、药斑等药害现象, 2005年开始国际石油价格开始大幅度上涨, 一些矿物油农药企业大量使用劣质基础油, 导致药害现象频发, 为此, 农业部于2008年颁布了1133号公告, 规定了生产企业必须选择精炼矿物油, 并对精炼矿物油的相对正构烷烃碳数差、平均碳数和非磺化物含量制定了标准, 彻底改善了这一现象^[7]。北京广源益农化学有限责任公司与世界第一大石油公司——荷兰皇家壳牌石油公司合作, 采用精炼气制矿物油开发了矿物油增效剂产品。壳牌精

炼气制矿物油杂质含量少, 质量符合《中华人民共和国农业部第1133号公告》, 提高了矿物油增效剂的产品安全性。因此, 选用高标准的矿物油类产品才能保证柑橘生产过程的安全与高效。

[参考文献]

- [1] 易欣, 耿鹏, 胡美英, 等. 20% 丁氟螨酯悬浮剂防治柑桔红蜘蛛药效试验[J]. 中国南方果树, 2011, 40(005): 45-46.
- [2] 王海燕, 程致燕. 矿物油在有机农业生产中的应用前景浅析[J]. 石油商技, 2016, 34(04): 20-23.
- [3] 王金成, 江一红, 谭炳林. 矿物油春季防治柑橘青苔效果及安全性评价[J]. 南方园艺, 2017, 28(05): 9-12.
- [4] 王振东, 占红木. 农用矿物油的应用之五果树春季清园首选精致矿物油[J]. 江西农业, 2015, (02): 52.
- [5] 陈德毓. 99%绿颖矿物油防治柑橘尖蚧药效试验[J]. 南方园艺, 2013, 24(04): 23-24.
- [6] 江一红, 黄金盟, 陈腾土, 等. 几种矿物油在柑橘转色前喷施对果实品质及叶片持留量影响[J]. 南方园艺, 2018, 29(5): 14-17.
- [7] 梁智永, 卢振旭, 杨琼玉, 等. 高标准矿物油农药基础油的研制[J]. 农药, 2019, 58(04): 258-261.

作者简介:

刘开宇(1993—), 男, 汉族, 辽宁人, 硕士, 从事工作: 作物化学控制原理与技术等方面的研究。