

三氯杀螨砒对柑桔叶螨的 防治效果研究

中国农业科学院柑桔研究所

黄良炉 张格成 余志仁 王代武

提 要

試驗于1962—1964年在四川重庆本所进行,作者以20%可湿性三氯杀螨砒粉剂对为害柑桔树的两种叶螨进行了各虫态的杀虫效果测定、对叶螨卵不育的效果测定、残效試驗以及田间防治試驗。証明三氯杀螨砒是一种良好的杀螨剂。

前 言

对于三氯杀螨砒的利用,福田、真掇(1956)用 *Tetranychus urticae* Kock 的成虫接触药剂后,移植在未处理的叶片上产卵,結果卵的孵化率显著降低^[1]。W. C. Ferguson (1958),研究指出:三氯杀螨砒能杀死大豆紅蜘蛛(*Tetranychus telarius* (L.) 的幼虫和若虫,而不能杀死成虫,但所产的卵不能孵化或延迟孵化。田间試驗,对柑桔和落叶果树的叶螨,残效期长达30—100天,但它对苹果紅蜘蛛的夏卵有效,而对冬卵无效,結論认为三氯杀螨砒是杀柑桔和落叶果树及各种观赏植物紅蜘蛛卵、幼虫的有效药剂^[2]。

Mukerjea(1962)对茶树紅蜘蛛 *Oligonychus coffcae*(Nietner)試驗,用三氯杀螨砒噴射卵,效果达97.7%,噴于雌成虫体上后,将虫移于无药叶片上观察卵的不孵化率,处理后第2天产的卵不孵效果极好,第5天后效果递减,其残效可維持至第8天,三氯杀螨砒直接杀成螨的效果很差,田间試驗,三氯杀螨砒处理后7—30天,虫口减少达90%以上^[3]。

北京晨光农药厂于1960年試制成功20%可湿性三氯杀螨砒粉剂,同年經八个有关单位,分別用苹果和柑桔叶螨的卵、幼螨、成螨进行测定,效果表现不一致,仅华南农学院和中国农业科学院果树研究所試驗結果,认为三氯杀螨砒对柑桔紅蜘蛛有持久的良好效果。对其他果树螨类初步认为效果不够理想。

现将我們三年来利用三氯杀螨砒对柑桔叶螨的防治研究整理于后,希有关方面批評指正。

材 料 及 方 法

本研究于1962—1964年在本所进行。供試药剂是北京晨光农药厂1960年試制的20%可湿性三氯杀螨砒粉剂(TDN)。

供试叶螨 柑桔紅蜘蛛 (*Panonychus citri* MGG.), 柑桔四斑黃蜘蛛 (*Schizotranychus* sp.), 均在近年来未防治过的柑桔树上收集, 收集的叶螨饲养于檸檬叶片上 (叶片置于盛有浅水层的培养皿中), 以供室内試驗。

杀卵測定 春、夏、秋季取同日所产的卵, 在自然温度下进行, 冬季将已接种雌成螨的叶片, 置于 40—100 瓦的电灯光下, 温度升至 20°C 左右, 促使其活动产卵, 取同日所产的卵供試驗。春、夏、秋季处理后, 置盛虫培养皿于室内自然温度下; 冬季处理后, 将盛虫培养皿放入 20—30°C 的恒温箱内, 以后逐日观察其卵的孵化数, 最后统计分析其效果, 不育性試驗的观察記載方法同前。

杀虫測定 将各虫态用画眉笔分别接种于平整的檸檬叶上, 叶片置于盛浅水层的培养皿中, 处理后逐日記載死虫数, 七日后統計防治效果。

噴三氯杀螨砜后的叶片对移入叶螨不育性影响 将未接触过药的成螨, 移放在噴过药、风干后的叶片上取食产卵一日, 去掉成螨, 留下所产的卵, 观察記載卵的孵化数, 统计分析其不育效果。

噴三氯杀螨砜于有虫的叶片上对其所产的卵的不育效果 将雌成螨移放在叶片上, 然后噴药, 让其在噴过药的叶片上取食产卵一周, 去掉成螨, 留下所产的卵, 观察記載卵的孵化数, 统计分析其不育效果。

不同浓度三氯杀螨砜柑桔叶螨取食不同日期后相距不同时间与引起不育的关系 是将不同浓度的三氯杀螨砜药液, 分别噴于有虫的叶片上, 让其取食一定时间后 (留下所产的卵), 分别将雌成螨转移到未噴药的叶上产卵, 如此連續 4—5 天, 留下带卵的叶片, 观察記載卵的孵化数, 统计分析其不同浓度, 相距取食后不同的时间与不育效果。

残效試驗 是用 1963 年移植于花盆内的三年生檸檬苗 (每盆栽一苗), 于 1964 年 4 月 27 日噴药, 每处理 4 盆, 于噴药后定期輪換接种叶螨于两株檸檬苗的 2—4 根枝条上, 枝条基部涂凡士林, 防止叶螨逃逸, 每次每处理接种雌成螨 100—300 头, 让其在叶上取食产卵 48 小时后, 去掉成螨, 留下所产的卵, 以后逐日观察記載卵的孵化数, 至对照 (未噴药) 上的卵孵化結束为止。

田间防治試驗 于 1963 年在本所試驗場青杠林甜橙园三十年生树上进行, 防治对象是柑桔四斑黃蜘蛛, 田间处理分两期, 第一期于 2 月 28 日噴药, 第二期于 3 月 20 日噴药, 每处理 3 株, 并設不噴药为对照, 各处理均在噴药前后, 每周定方位, 随机調查 60 张叶片, 先后調查 6—8 次, 分别記載叶片受害数、虫数和卵数, 当春梢嫩叶伸展后同时調查春梢叶片。最后于每处理上随机取样, 定位調查 100 枝春梢, 記載叶片数、落叶数、变形叶数 (柑桔四斑黃蜘蛛为害引起的), 统计分析各处理保护春梢的效果。

結果及分析

一、对柑桔螨卵和虫的效果測定

(一) 三氯杀螨砜对柑桔四斑黃蜘蛛卵的效果測定: 三氯杀螨砜 400—1200 倍液的杀卵效果均为 100%, 1400—1600 倍液的杀卵效果, 分别为 79.6% 和 80.7%。

(二) 三氯杀螨砜对柑桔叶螨不同卵龄的防治效果: 三氯杀螨砜 600 倍液对柑桔四斑黃蜘蛛和柑桔紅蜘蛛卵龄 1—4 天的防治效果均为 100%; 5 天的分别为 35.1% 和 95.7%,

两者的效果相差 60.6%。查其原因,在处理时,前者的卵期只有 4—5 天,而后者则为 6—7 天,两者相差两天左右,由此看出三氯杀螨砒对柑桔叶螨的卵,在临近孵化时基本上无效。

(三) 三氯杀螨砒对柑桔红蜘蛛夏、冬卵效果比较:三氯杀螨砒 400、600、800 倍液,对夏卵的效果,依次为 98.5%、95.6%、100%;对冬卵的效果依次为 23.2%、19.4%、24.1%。由此可见柑桔红蜘蛛的冬卵,抗药性强。

(四) 三氯杀螨砒在不同时期对柑桔螨卵的效果:

1. 从 2 月 19 日至 12 月 6 日,用三氯杀螨砒 400、600 倍液两种浓度,对柑桔四斑黄蜘蛛的卵先后进行 6 次测定,初步明确柑桔四斑黄蜘蛛冬卵开始时期,是在 12 月上旬,冬卵结束时期,是在 2 月下旬至 3 月上旬(表 1)。

表 1 三氯杀螨砒在不同时期对柑桔四斑黄蜘蛛卵的效果
(室内)

年 份	处 理 日 期	400 ×			600 ×			对 照	
		供试卵数	孵化率	防治效果	供试卵数	孵化率	防治效果	供试卵数	孵化率
1962	6/V	282	0	100.0	148	0	100.0	255	100.0
1963	19/II	377	39.5	59.9	312	18.6	81.2	226	98.7
1963	1/III	116	0	100.0	108	0.3	99.1	121	98.4
1963	19/IV	242	0	100.0	171	0	100.0	113	100.0
1963	9/XI	227	0	100.0	325	0	100.0	530	100.0
1963	6/XII	189	37.6	62.8	—	—	—	169	98.2

2. 从 1962 年 12 月 19 日至 1963 年 5 月 24 日,用三氯杀螨砒 400、600 倍液两种浓度,对柑桔红蜘蛛卵先后进行 6 次测定,初步明确柑桔红蜘蛛冬卵开始时期,是在 12 月间,冬卵结束时,是在 3 月中、下旬(表 2)。

表 2 三氯杀螨砒在不同时期对柑桔红蜘蛛卵的效果
(室内)

年 份	处 理 日 期	400 ×			600 ×			对 照	
		供试卵数	孵化率	防治效果	供试卵数	孵化率	防治效果	供试卵数	孵化率
1962	19/XII	188	73.9	23.2	162	76.5	19.4	338	95.0
1963	19/II	212	36.0	60.1	279	42.3	53.6	260	91.1
1963	1/III	199	23.6	75.1	118	21.9	77.0	118	94.9
1963	19/III	616	22.4	77.6	539	24.3	75.7	615	99.8
1963	1/IV	482	3.3	96.6	525	5.1	94.7	427	98.1
1963	1/V	522	1.5	98.5	396	4.3	95.6	204	98.0

(五) 三氯杀螨砒对柑桔叶螨各虫态的防治效果:三氯杀螨砒 600 倍液对柑桔四斑黄蜘蛛和柑桔红蜘蛛的幼、若虫,防治效果很好,对成虫的防治效果则很差(表 3)。

二、三氯杀螨砒引起柑桔叶螨不育性的试验

(一) 喷三氯杀螨砒的叶片对移入柑桔叶螨不育性的影响:喷三氯杀螨砒 600、800 倍液后的叶片,对移入柑桔叶螨所产的卵,不育效果,柑桔四斑黄蜘蛛分别为 98.6% 和

99.4%；柑桔紅蜘蛛分别为 97.5%和 99.1%。

表 3 三氯杀螨砜(600倍)对柑桔叶螨各虫态的防治效果

(1964. 4, 室内)

项 目	柑桔四斑黄蜘蛛						柑桔紅蜘蛛					
	幼 虫		若 虫		成 虫		幼 虫		若 虫		成 虫	
	处理	对照	处理	对照	处理	对照	处理	对照	处理	对照	处理	对照
供試虫数	123	108	112	118	150	148	235	134	120	105	144	133
七日内死亡(%)	100.00	9.26	96.43	7.63	12.67	2.70	100.00	23.88	98.33	17.14	13.19	9.02
防治效果	100.00	0	96.47	0	10.25	0	100.00	0	97.98	0	4.48	0

(二) 噴三氯杀螨砜于有虫的叶片上对其所产的卵的不育效果：噴600倍液的三氯杀螨砜于有雌成螨的柑桔叶片上,其雌成螨在上取食一周內所产的卵,其不育效果,柑桔四斑黄蜘蛛为 100%,柑桔紅蜘蛛为 98.7%。

(三) 柑桔叶螨取食三氯杀螨砜(400 倍)不同時間后相距不同日期与不育效果：柑桔叶螨在噴三氯杀螨砜 400 倍液的叶上,取食不同的時間后移在未噴药的叶上取食,相距不同日期对其所产的卵的不育效果,柑桔紅蜘蛛比柑桔四斑黄蜘蛛好,在取食 1—5 天的時間內,前者的不育效果可維持 4—5 天,而后者只能維持 3 天。并由此看出,在相同的浓度內,其不育效果与增长取食時間的关系不大。

(四) 不同浓度三氯杀螨砜柑桔叶螨取食后相距不同時間与引起不育的关系：

1. 柑桔紅蜘蛛在噴三氯杀螨砜 200、400 倍液的叶上取食 12 小时后,相距 12、24 小时

所产的卵,不育效果均为 100%,在噴 600 倍液的叶上取食后,相距 12、24 小时所产的卵,不育效果依次为 92.2%、61.5%。初步明确提高药剂浓度,可以提高不育效果。

2. 柑桔叶螨在噴过三氯杀螨砜 200、400、600 倍液的叶上取食 24 小时后,迁移到无药的叶上取食产卵,其不育效果随時間的延长而递减。同时可以看出,提高药剂浓度,在一定程度上,可延长不育時間,見左图。

(五) 三氯杀螨砜对柑桔四斑黄蜘蛛寿命和产卵量的影响：柑桔四斑黄蜘蛛在噴 200、400 倍液的三氯杀螨砜叶上生活 1、2 天和长期生活,初步看出,对雌成虫寿命和产卵量均有一定的影响,

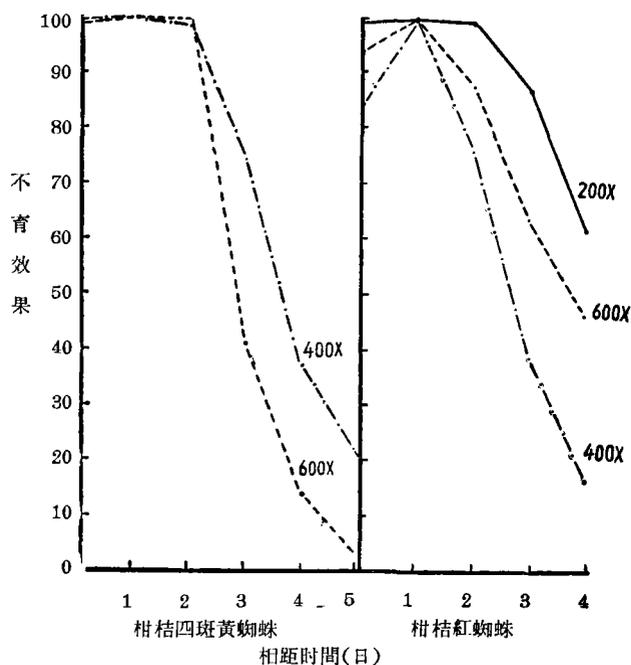


图 1 柑桔叶螨取食不同浓度三氯杀螨砜后相距不同日期与不育效果的关系

但在浓度和取食時間上,其影响各有不同(表 4)。

表 4 柑桔四斑黃蜘蛛(成虫)取食不同浓度、時間的三氯杀蟊虱
后对其寿命和产卵量的影响
(1964, 室內)

处 理	取食天数	飼养日期	飼养虫数	寿 命			产 卵 量			平均温度 (°C)
				平 均	最 长	最 短	平 均	最 多	最 少	
200 ×	1	2/Ⅳ—9/Ⅴ	9	17.11	38	5	46.22	90	10	20.7
	2	2/Ⅳ—3/Ⅴ	20	18.00	30	4	45.25	91	0	20.6
	連 續	2/Ⅳ—9/Ⅴ	36	18.86	38	3	41.83	83	0	20.7
400 ×	1	2/Ⅳ—4/Ⅴ	8	16.38	33	3	39.00	89	1	20.6
	2	2/Ⅳ—5/Ⅴ	15	21.27	34	8	52.00	84	21	20.6
	連 續	2/Ⅳ—10/Ⅴ	35	18.54	39	4	43.37	98	7	20.7
对 照		2/Ⅳ—11/Ⅴ	18	24.44	40	5	53.56	116	2	20.8

三、防治試驗

(一) 残效試驗: 在室內盆栽的檸檬苗上,噴三氯杀蟊虱 600 倍液后,42 日內接种柑桔叶蟊的雌成虫所产的卵,其卵的不孵效果为 80.6—100%, 由此証明三氯杀蟊虱的残效期很长。

(二) 田間防治試驗:

1. 防治柑桔四斑黃蜘蛛效果比較: 在二年生老叶上, 先后两期(效果調查第一期 5/Ⅲ—2/Ⅴ, 共 9 次, 第二期 27/Ⅲ—2/Ⅴ, 共 6 次)噴药, 均以三氯杀蟊虱和石硫合剂混用的效果最好, 三氯杀蟊虱次之, 石硫合剂較差(表 5)。

表 5 田間防治柑桔四斑黃蜘蛛效果比較
(1963, 二年生老叶)

噴 药 日 期	处 理	噴 药 前			噴 药 后				
		調查 叶数	平均每 叶虫数	平均每 叶卵数	調 查 叶 数	虫		卵	
						平均每 叶虫数	防治效果	平均每 叶卵数	防治效果
28/Ⅱ	三氯杀蟊虱 600 倍 + 石 硫合剂波美 1 度	60	7.13	12.48	540	0.28	97.31	0.79	87.30
28/Ⅱ	三氯杀蟊虱 600 倍	60	5.16	8.85	540	0.51	95.09	3.54	56.59
28/Ⅱ	石硫合剂波美 1 度	60	5.81	11.46	540	1.57	84.89	0.79	87.30
	对 照	60	5.95	9.55	540	10.39	0	6.22	0
20/Ⅲ	三氯杀蟊虱 600 倍 + 石 硫合剂波美 0.5 度	60	14.08	18.73	360	0.55	95.25	1.22	77.66
20/Ⅲ	三氯杀蟊虱 600 倍	60	13.91	14.41	360	0.82	93.01	7.23	0
20/Ⅲ	石硫合剂波美 0.5 度	60	10.16	14.56	360	3.81	67.31	2.20	59.70
	对 照	60	10.83	11.45	360	11.59	0	5.46	0

在一年生春梢叶上的防治效果(27/Ⅲ—4/Ⅴ共調查 6 次), 两期噴药均以三氯杀蟊虱的防治效果为最好, 三氯杀蟊虱和石硫合剂混用次之, 仍以石硫合剂較差(表 6)。

由表 5、6 看出, 第一期噴药, 各处理在二年生老叶上的防治效果均比第二期好; 但在

表 6 田间防治柑桔四斑黄蜘蛛效果比较
(1963, 一年生春梢叶片)

喷药日期	处 理	调查 叶数	虫		卵	
			平均每 叶虫数	防治效果	平均每 叶卵数	防治效果
28/II	三氯杀螨砒 600 倍 + 石硫合剂波美 1 度	360	1.22	89.31	1.17	89.52
28/II	三氯杀螨砒 600 倍	360	0.92	92.96	2.42	78.33
28/II	石硫合剂波美 1 度	360	3.07	75.53	2.75	84.33
20/III	三氯杀螨砒 600 倍 + 石硫合剂波美 0.5 度	360	0.68	94.14	0.95	92.39
20/III	三氯杀螨砒 600 倍	360	0.49	95.80	1.71	84.69
20/III	石硫合剂波美 0.5 度	360	4.52	61.03	2.83	74.66
	对 照	360	11.60	0	11.17	0

一年生春梢叶上的防治效果几比第二期喷药差。

2. 保护叶片的效果比较: 一年生春梢叶片脱落率: 先后两期喷药, 各处理对保护春梢叶片, 均收到了良好的效果, 其中以三氯杀螨砒和石硫合剂混用为最好, 保护效果均达 100%; 三氯杀螨砒次之, 依次为 99.4%、99.2%; 石硫合剂较差, 依次为 93.3%、96.9%。

一年生春梢叶片变形率: 仍以三氯杀螨砒和石硫合剂的防治效果为最好, 依次为 96.8%、95.2%; 三氯杀螨砒次之, 依次为 91.0%、88.7%; 石硫合剂最差, 依次为 73.4%、70.7%。

3. 田间防治对柑桔四斑黄蜘蛛天敌数量影响: 先后两期喷药, 各处理对畸螯螨(学名待定)、小黑瓢蚧 (*Stethorus punctillum* Wse.)、六点蓟马 (*Scolothrips sexmaculatus* perg.) 等三种天敌, 均有不同程度的影响, 其中以三氯杀螨砒对天敌影响最小, 天敌减少率依次为 35.27%、77.98%; 石硫合剂次之, 天敌减少率依次为 85.27%、85.93%; 三氯杀螨砒和石硫合剂混用影响较大, 天敌减少率依次为 87.73%、85.93%。但上述三种天敌的虫口增减情况, 以畸螯螨、小黑瓢蚧虫口减少最多, 六点蓟马较少。

摘 要

三氯杀螨砒不仅是柑桔叶螨的优良杀卵剂, 而且是柑桔叶螨的不育剂。在不同时期, 柑桔螨卵对三氯杀螨砒有不同反应, 400—800 倍液, 对柑桔红蜘蛛夏卵的效果很好, 对冬卵的效果则很差。同时明确了柑桔四斑黄蜘蛛的冬卵于 12 月上旬逐渐开始形成, 在 2 月下旬至 3 月上旬结束; 柑桔红蜘蛛的冬卵开始于 12 月间, 在 3 月中、下旬结束。为春季田间防治提供了可靠的依据。

喷过 600—800 倍液三氯杀螨砒的叶片, 柑桔叶螨取食后, 所产的卵, 不育效果均在 98% 以上。

三氯杀螨砒的残效期长, 喷药(室内)后 42 天, 对柑桔螨卵的不育效果仍在 95% 以上, 在春季 3 月间喷药一次, 可控制果园内柑桔四斑黄蜘蛛的猖獗, 达到保护春梢的目的。

参 考 文 献

- [1] 泽芳郎, 1957, 杀螨剂种类及性状, 植物防疫, 11(11): 481—488.
- [2] Ferguson, W. C., 1958, Tedion an outstanding new acaricide. Jour. Econ. Ent. 51(3): 252—4.
- [3] Mukerjer, T. D., 1962, New acaricides for control of the red spider mite, *Oligonychus coffeae* (Nietner), on Tea. Bull. Ent. Res. 53, Part 1 pp. 59—74.

CONTROL OF FOLIAGE MITES ON CITRUS WITH
TEDION ACARICIDE

Institute of Citrus Research, Academy of Agricultural Sciences of China

Huang Liang-lu, Chang Ke-cheng, Yu Chi-jen & Wang Tai-wu

Both laboratory tests and field experiments were carried out in Chungking in 1962-1964 to confirm the effectiveness of Tedion for the control of two species of spider mites (*Panonychus citri* Mcg. and *Schizotranychus* sp.) on citrus.

Tedion is usually very slow in acting upon adult mites present at the time of treatment, whereas, it is fairly good in its long residual action upon young larvae and nymph. Nevertheless, when adult female fed on treated leaves and oviposited on them, most of the eggs died; and when adult female fed on treated leaves and were moved to clean leaves, in 3-5 days most of the eggs also died.

In laboratory tests, it showed that 3.33% Tedion was very effective against the eggs of foliage mites (*Panonychus citri* McG., *Schizotranychus* sp.), in-so-much that average mortality reached above 95%. However, it is effective only against the summer eggs but ineffective against overwintering eggs.

In field experiments, the residual effectiveness of 3.33% Tedion has ranged above 60 days, during which time the yellow mite (*Schizotranychus* sp.) population averaged 0.51-0.82 mite per two-year leaf, while with 3.33% Tedion and 1 Be lime-sulphur of 3.33% Tedion and 0.5 Be lime-sulphur, the population averaged 0.28-0.55 mite per two-year leaf; but 1 Be lime-sulphur or 0.5 Be lime-sulphur was less effective that the population averaged 1.57 and 3.81 mite per two-year leaf respectively.