

三唑锡在柑桔上的残留动态研究

张彩菁 赵 华

o 浙江省农科院植保所s 杭州 $z\tau\alpha\epsilon y\rho$

摘 要 采用田间试验方法研究了三唑锡在柑桔上和土壤中的残留动态，应用 $\Phi\phi\partial\varPi$ 法测定了桔皮、桔肉和土壤中的残留量。试验结果表明，三唑锡在柑桔(全果)上的半衰期为 $z\ i\omega\ \sim\ z\ iZ\rho$ ，在土壤中的半衰期为 $\Gamma i\Gamma\sim x\tau\omega\epsilon\ \rho$ 。桔园喷施 $y\omega\%$ 三唑锡胶悬剂 $x\tau\alpha\alpha\nu$ 倍和 $y\tau\alpha\alpha\nu$ 倍液各 $y\sim z$ 次s 每次施药间隔 $z\tau\rho$ ，末次施药后 $z\tau\Gamma\omega\ Z\alpha\rho$ ，柑桔(全果)和土壤中的残留量均低于 $x\ i\omega\ 1\ \nu\tau\omega\omega$ 。

关键词 三唑锡 柑桔 残留 液相色谱法

三唑锡 ($\Xi\ 3\ \pi\ 3\ \pi\ 3\ 8\ \chi^2$)，又名倍乐霸 ($\phi\sigma\ 6\ 3\ 4\ \xi^0$)，化学名为 $x-($ 三环己基甲锡烷基) $-x$ 氢- x, y, A -三氮杂茂。三唑锡是一种广谱性杀螨剂，能防治柑桔、苹果、葡萄、茄子等果树和蔬菜上的害螨，防效好，药效期长，对光和雨水较稳定，因此近年来已逐渐在我国果园及蔬菜地使用。为了探明三唑锡在柑桔上使用后的残留情况，为制定该药在柑桔上安全使用标准提供科学依据，笔者在浙江杭州和湖南长沙两地桔园进行了为期二年的试验研究。

x 试验材料与方法

$x\ i\omega$ 试验材料

供试农药 $H\omega\%$ 三唑锡胶悬剂(山东招远三联化工厂)。
供试作物 H 柑桔(无核桔)。

$x\ i\omega$ 田间试验设计

$x\ i\omega\ i\omega$ 田间安排及样品采集

每处理选桔树(树龄较一致) z 株(包括重复)，田间顺序排列。每株喷药量 $A\ iB\omega\omega$ ，用人工背负式喷雾器喷药至茎叶湿润为准。并设置空白不施药对照处理，田间管理以当地习惯进行。取样时，每处理区上下四周均匀采果 $y\omega$ 个，土壤($\omega\sim x\tau\pi\ 1$ 表土) $B\alpha\epsilon\nu$ 。结果

样品从每果中取出 $x\tau\ A$ 桔皮和桔肉，剪碎混匀，土壤样品混匀去石，一并置于一 $y\tau\omega\ ^\circ\text{C}$ 冰箱保存。

$x\ i\omega\ i\omega$ 消解动态试验

$xZZ\Delta$ 年，在供试桔园中，于柑桔生长期以 $y\omega\%$ 三唑锡胶悬剂兑水 $x\ \tau\alpha\alpha\nu$ 倍液喷施一次，于药后 τ, z, Δ, xA, yx 和 $yE\rho$ 分别采集柑桔和土壤样品，置于低温冰箱保存，待测定残留量。

$x\ i\omega\ i\omega$ 最终残留试验

$xZZ\Gamma$ 年— $xZZ\Delta$ 年，在供试桔园中，结合害螨的防治，喷施 $y\omega\%$ 三唑锡胶悬剂 $x\ \tau\alpha\alpha\nu$ 倍和 $y\tau\alpha\alpha\nu$ 倍液各 $y\sim z$ 次，每次施药相隔 $z\tau\rho$ ，末次施药后 $z\tau\omega, \Gamma\omega, Z\alpha\rho$ 分别采集柑桔和土壤样品，置于低温冰箱保存，待测定残留量。

$x\ i\omega$ 残留量测定方法

$x\ i\omega\ i\omega$ 仪器及试剂

仪器 H 调速多用振荡器 $\Phi\zeta-ys$ 旋转蒸发器 $\eta T\pi-Ex$ ，玻璃层析柱($\phi E\times xA\omega\ 1\ 1$)

试剂 H 丙酮、甲醇(重蒸)、醋酸乙酯，分析纯 Θ 石油醚($\Gamma\omega\sim Z\alpha\ ^\circ\text{C}$ 沸程) s 分析纯，重蒸馏；氢溴酸(ΦO_6)，化学纯 Θ 中性氧化铝($\Xi\ 3, \phi\ z$) H 用前 $xz\tau\omega\ ^\circ\text{C}$ 活化 $A\phi$ ，加 $\Gamma\omega\%$ 重量水脱活 Θ 无水硫酸钠($\partial\ \xi\ 3, s\ \phi\ A$)、氯化钠($\partial\ \xi\ II$)，分析

表x 三唑锡添加回收率试验

添加样品 及重量	添加浓度 o 1 v /ω ρ	测得值o 1 v /ω ρ			回收率 %ρ				变异系数 o II γ ρ
		I	II	III	I	II	III	平均	
桔皮o yω ρ	wγ	wαZΔ	wγγA	wαZAE	EZiEB	παγix	ZΔiAy	ZTiaΓ	Γiαx
	xκω	wiEΔz w	wiEΔT w	wiEz x Δ	EΔiκw	ΔZiΓw	Ez iαΔ	Ez iκΓ	AiΓy
	Aκω	z iBEκ	z iBEA	z iBZA	EΔiκy	EZiBZ	EZiEΔ	EEiEz	x iΔΔ
桔肉o yω ρ	wγ	wγγw Z	wαEκy	wαZE x	παvZA	ZκvκZ	ZZiκΓ	ZT iκω	BiBκ
	xκω	wiZAy x	wiEΔz y	wiEEΔ Z	ZAiγx	EΔiκ y	EEiκZ	Zκvαx	Aiαx
	Aκω	z iBZγ	z iZIT	z iETT	EZiΔE	ZZiαA	ZT iΓΔ	ZBiγw	Biαw
土壤o yω ρ	wγ	wαEΔ Z	wαZκ Z	wγγΓ x	Zκ iZA	ZT iZΔ	παx κα	ZΔiZE	AiΔy
	xκω	wiEΔAB	wiEZΔz	wiZκΔz	EΔiAB	EZiΔz	ZκvΔz	EZiκw	x iEE
	Aκω	z iκZΓ	z iκz y	z iκΓw	EAiEE	Ez iκx	EAiκy	EAiκΔ	wiZA

表y 三唑锡在柑桔(桔皮、桔肉)和土壤中的残留消解动态

施药 浓度	药后 天数	浙江点样品残留量 1 v /ω ρ				湖南点样品残留量 1 v /ω ρ			
		桔皮	桔肉	全果 *	土壤	桔皮	桔肉	全果 *	土壤
γw %	w	wiEΔΔ	wαγx	wκiα	wκiαA	wiEκB	wκBA	wiAAA	x iκΔz
胶悬剂	z	wiBAΔ	wiααx	wγγZ	wγγAκ	wκBΔ	wαΓZ	wγγΔ	wiBκw
x ααv 倍	Δ	wκiαv	wiκZκ	wiαAκ	wγγΔ	wγγΔE	wiκEE	wαγΓ	wiαZA
	x A	wiααA	∂ P	wiκyΓ	wiαxz	wiκZκ	∂ P	wiκαE	wiαΓΓ
	yx	∂ P	∂ P	∂ P	wiκΔB	∂ P	∂ P	∂ P	wiκZΓ
	yE	∂ P	∂ P	∂ P	∂ P	—	—	—	—

* 注:(x) 全果残留量根据桔皮和桔肉占全果的比例(δ v δ) 换算而得(余下同) Q y) ∂ P 表示残留量小于wiκB 1 v v w w (余下同)。换算公式H

全果残留量o 1 v v w ρK

桔皮残留量×全果桔皮量r

桔肉残留量×全果桔肉量

全果重量o 桔皮量r 桔肉量ρ

柑桔(全果) 中的消解半衰期, 浙江点为z iZ ρ, 湖南点为z iα ρ, 在土壤中的消解半衰期, 浙江点为x w iκ ρ, 湖南点为Γ iΓ ρ。

从表中可以看出, 喷施三唑锡后, 桔皮、桔肉和土壤中均有残留检出, 但消解都较快, 桔肉药后x A ρ, 桔皮药后yx ρ 及土壤药后yE ρ 的样品均无残留检出。两地桔肉药后w z、Δ ρ 的样品均有残留检出, 说明三唑锡具有一定的内渗性, 能通过桔皮渗透到桔肉里。浙江点桔肉残留较湖南点为低, 可能是浙江柑桔品种桔皮较厚不易渗透之故。而湖南点柑桔全果和土壤的消解较浙江点为快, 可能是湖南气温较浙江为高, 药剂较易降解之故。

表z 三唑锡在柑桔(全果)和土壤中的消解动态回归方程

样 品	试验地点	回归方程	相关系数
柑桔(全果)	杭州	II, K w iκ Γ x A r ~ w α Δ Γ E +	-w i Z Δ E Γ
	长沙	II, K w iκ Γ w A r ~ w γ y A x +	-w i Z Z κ Γ
土壤	杭州	II, K w iκ v B B r ~ w α Γ Δ y +	-w i Z Z B Γ
	长沙	II, K w iΔ y E z α ~ w w v B E +	-w i Z y Δ E

y iκ 三唑锡在柑桔(桔皮、桔肉) 和土壤中的最终残留量

在供试桔园中, 结合柑桔害虫防治, 喷施γw %三唑锡胶悬剂x ααv 倍和y ααv 倍液各y ~ z 次, 每次施药相隔z w ρ, 于末次施药后z w、Γ w、Z κ ρ 分别采样, 测定柑桔(桔皮、桔肉) 和土壤中的最终残留量, 结果可见, 两地桔肉中喷施y ααv 倍液y 次的均无残留检出, 其它桔肉则都有一定程度检出(除药后Z κ ρ 的大部分样品外), 说明三唑锡具有一定的渗透性。施药y ~ z 次, 最后一次施药后Z κ ρ 的全果样品(除个别外) 中均无残留检出。总的看来, 施药次数多、浓度高、药后天数短的残留高, 但无论全果还是土壤样品, 残留量均低于x iκ v 1 v v w w 。

z 结论与建议

z iα 柑桔生长期喷施γw %三唑锡胶悬剂x ααv o 下转第Δ y 页ρ