

以上试验说明,利用同步化的细胞 BJ4 来研究某些重金属元素的毒性作用,不仅可以集中观察有毒物质对细胞分裂指数方面发生的明显变化,而且同步化的细胞更适用于生物化学等方面的分析,看来比非同步分裂的细胞 S1^[3,6] 做毒性试验更为有利。关于硒对四膜虫同步分裂细胞的抑制机理,我们正在研究之中。

三、小结

1. 硒对梨形四膜虫 BJ4 的生长繁殖有着明显的抑制作用,但该细胞在含有高浓度硒的培养液中具有较强的耐受性。这一结果有利于用来研究硒在细胞内的积累和转移过程。

2. 实验中应用了同步分裂的梨形四膜虫

细胞模型,能在短时间内集中地直接观察硒对细胞分裂指数变化的影响。

本文承陈阅增教授审阅,谨致深切谢意。

参 考 文 献

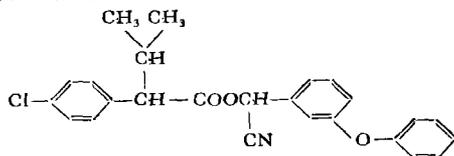
- [1] Schrauzer, G., Guinness, J. Mc. and Kuehn, K. Selenium in Cancer Prevention: Recent Advances, Proc. Int. Symp. Drug. Se Te Compds, 3rd, 173-83, 1979.
- [2] 克山病专论,中华医学杂志,59(8)451(1979).
- [3] 唐任寰,石进元,刘元方,严明,曹同庚,陈阅增,北京大学学报(自然科学版),1,58(1985).
- [4] 曹同庚,北京大学学报(自然科学版),3,76(1982).
- [5] 陈阅增,罗泽华,曹同庚,动物学报,28(4)319(1982).
- [6] 石进元,朱慧天,唐任寰,夏宗璜,刘元方,陈阅增,环境科学,5(2)45(1984).

速灭杀丁在苹果上的残留动态

徐家基 方慧珍 朱桂玲* 程心智
钱趋程 戴宝明 平煜尧 许建新

(江苏省农药研究所)

速灭杀丁 (Sumicidin) 又称 Fenvalerate, 国内名称为氰戊菊酯, 是日本住友化学工业公司开发的一种不具三碳环的合成拟除虫菊酯。化学名称为 (R, S) α -氰基-3-苯氧基苄基 (R, S)-2-(4-氯苯基)-3-甲基丁酸酯。结构式为:



其原药为黄棕色油状液体或白色固体,能溶于多种有机溶剂。大鼠经口毒性 LD_{50} 为 451 毫克/公斤体重^[1],对鳞翅目,直翅目,半翅目,双翅目昆虫有较好的防治效果,业已应用于多种作物防治虫害。江苏省农药研究所

1983年在江苏省南京地区进行了为期两年的速灭杀丁在苹果上的残留动态研究。

试 验 方 法

一、田间试验

试验点设在南京市西岗果牧场苹果园内,品种为金帅苹果。设 6 个施药处理,以大田果树为对照,每处理 9 株苹果树,用住友化学工业公司提供的 20% 速灭杀丁乳油以水稀释成 60ppm, 120ppm 药液,背负式喷雾器进行喷洒,每棵树 10 公斤药液,定期喷洒后,按期采样供残留分析,进行了速灭杀丁在苹果树上消失动态,残留量与施药量,施药时期

* 南京市西岗果牧场。

表 1 速灭杀丁在苹果中残留田间设计

组 别		用药浓度 ppm	净用药量 克/株	施药次数	施 药 日 期		取 样 日 期	
					1983 年	1984 年	1983 年	1984 年
残 留 动 态	1	60	0.6	2	5/17, 6/8	5/17, 6/8	8/3	8/12
	2			2	6/28, 7/15	7/1, 7/14	7/15, 8/3	7/14, 8/12
	3			3	6/8, 6/28, 7/15	6/8, 7/1, 7/14	7/15, 8/3	7/14, 8/12
	4			4	5/17, 6/8 6/28, 7/15	5/17, 6/8, 7/1, 7/14	7/15, 8/3	7/14, 8/12
	5	120	1.2	4	5/17, 6/8 6/28, 7/15	5/17, 6/8 7/1, 7/14	7/15, 8/3	7/14, 8/12
残 留 消 失 动 态		120	1.2	1	7/19	7/14	7/19 7/22 7/28 8/3 8/13	7/14 7/17 7/22 7/29 8/8 8/18

以及施药次数的关系研究,并观察了土壤中残留变化以及速灭杀丁在果皮,果肉中残留分配情况。速灭杀丁田间试验设计见表 1。

二、速灭杀丁残留测定方法

1. 样品抽提^[2] 苹果样品: 每棵树按四个方位,每方位分上,中,下采果 12 只,去核心,置高速捣碎机内,加 50 毫升水打成匀浆,分取相当于 25 克苹果样品,置烧杯中,加 50 毫升丙酮不时搅拌抽提 1 小时。果肉样品: 取采收苹果 12 只,去皮,去核心置高速捣碎机内加 50 毫升水打成匀浆,分取相当于 25 克苹果的果肉,置烧杯中按上法抽提。果皮样品: 取上述 12 只苹果的果皮剪碎,拌匀,取样 25 克,加 50 毫升丙酮抽提一小时,用布氏漏斗过滤,分取相当于 25 克苹果的果皮抽提液。土壤样品: 在果树喷洒第四次药液后,分别在 60ppm, 120ppm 组,离树干 60 厘米,按四个方向采取土样,取样深度为离表层 10 厘米,土壤置室内远离光照,风吹去除部分水分,研成小颗粒,平铺于瓷盘中,按 Z 字型往复取样 25 克,用水—丙酮液(3:10)50 毫升搅拌抽提一小时,另取 25 克置红外线干燥箱烘干至恒重,测定土壤含水量。上述各抽提液经布氏漏斗和吸滤瓶过滤,用丙酮洗涤滤渣(50

毫升分四次)。并用一个玻璃塞尽可能把滤渣压干,滤液转移到 1000 毫升分液漏斗中,加石油醚 100 毫升和 2% 硫酸钠溶液 400 毫升,振摇 1 分钟,静置分出石油醚层,水相用 25 毫升石油醚再分配两次后弃去。合并石油醚层,置于原用的分液漏斗中,用 2% 硫酸钠溶液(100 毫升×3),洗去其中残存的丙酮,洗涤时在分液漏斗中的振摇应缓和,以免发生乳化难以分层。洗过的石油醚层,经无水硫酸钠干燥后,用 K-D 浓缩器浓缩至 5 毫升左右,待柱层析净化。

2. 柱层析净化^[3] 在净化柱的下端垫以少许玻璃棉,依次加入无水硫酸钠约 1 厘米厚, Florisil 5 克,无水硫酸钠盖顶,用石油醚预洗柱床 10 毫升后,样品上柱,再用石油醚 10 毫升分数次漂洗容器,转移至柱中。层析柱用 5% 乙酸乙酯—石油醚淋洗 10 毫升弃去,再淋洗 40 毫升置 K-D 浓缩器浓缩,定容至 5 毫升。作气相色谱分析样品。上述一切试剂均为分析纯,经全玻璃系统重蒸馏。Florisil (Floridin 公司产) 60-100 目,经 145°C 处理 24 小时。

3. 气相色谱定量 仪器为山东鲁南化工仪器厂产 SP 501 型氚钨电子俘获检测器,

色谱柱为 1 米×4 毫米(内径) 不锈钢柱,内装 3%SE₃₀ 102 硅烷化白色担体(70—100 目),使用前在 270℃ 老化 24 小时,载气:高纯氮,流速:65 毫升/分,柱温:225℃,气化室温:275℃,检测室温:230℃,纸速:30×10 毫米/时,灵敏度 10²,输出衰减 1/4,脉冲电源 75μs。采用外标法比较标准溶液和样品中速灭杀丁的峰高进行定量。按 2 倍噪音比,最小检知浓度为 0.01ppm。在上述色谱条件下,速灭杀丁保留时间为 3'50"。残留含量在 0.1 至 1ppm 之间,用本方法测定变异系数(CV) 为 6%。

结果与讨论

一、空白苹果、土壤本底及速灭杀丁色谱图

取未用速灭杀丁处理的苹果、土壤 25 克,用上述方法进行抽提,净化,浓缩,色谱分析,结果见图 1、2。从图中表明,本测定方法,净化较好。色谱图中无杂质峰干扰定量,速灭杀丁在 3%SE₃₀ 1 米色谱柱上,异构体没有分离,仅一个峰有利于定量。

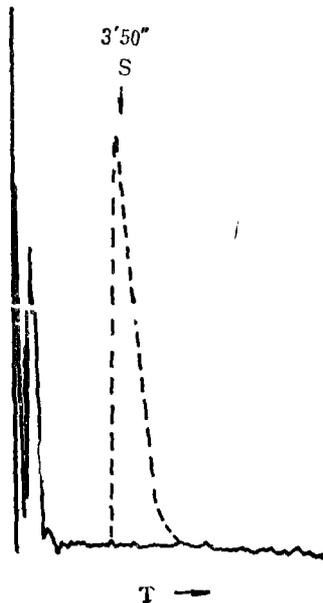


图 1 苹果背景值(实线)速灭杀丁(虚线)色谱图

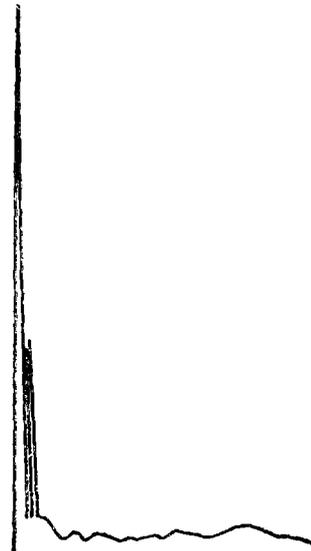


图 2 果园土壤背景值色谱图

二、方法添加回收率

用空白苹果,果皮、果肉,土壤样品添加速灭杀丁纯品后,以上述方法抽提分析定量。结果表明添加于全果、皮、肉中的速灭杀丁回收率较高,在 94.5% 以上,但土壤回收率仅 85.6%,表明土壤对速灭杀丁有一定吸附,不易抽提完全。

三、速灭杀丁在苹果上消失动态

果树用 120ppm 速灭杀丁药液喷洒后,待药液干,采样分析测定作原始附着量,其后,按期采样测定。两年结果(见表 2)表明,速灭杀丁在苹果上消失颇为缓慢,喷药后 25 天,仅消失 26—36%,类似于氯菊酯^[4],戊菊酯在苹果上的消失动态。可能是由于苹果表面有厚厚的一层蜡质,速灭杀丁是脂溶性的,进入蜡质层后,环境对其作用缓和,又因消失动态试验是在苹果生长后期进行,苹果增重慢,生长稀释小,因而消失缓慢。

四、施药次数和残留量:

在苹果树上喷洒不同次数速灭杀丁药液(60ppm),每次间隔 20 天,最后一次喷药距采收期 1983 年为 18 天,1984 年为 28 天收获时进行测定结果见表 3。速灭杀丁在苹果中的

表 2 速灭杀丁在苹果上消失动态

间隔天数 (d)	残留量 (ppm)	
	1983 年	1984 年
原始附着量	0.72	0.74
3	0.65	0.73
8	0.72	0.70
15	0.61	0.65
25	0.53	0.47
35	—	0.42

残留量是随着施药次数增多而增高, 苹果树全年防治四次, 最多不超过五次, 在常用防治浓度下 (60ppm), 施药四次, 采收时残留量在 0.55—0.74ppm。

表 3 残留量与施药次数

施药次数	最后一次施药后原始附着量 (ppm)		采收时残留量	
	1983	1984	1983	1984
2	0.59	0.72	0.44	0.30
3	0.65	0.73	0.51	0.34
4	0.89	0.81	0.74	0.55

五、残留量与苹果不同生长期施药

果树座果后, 把果实生长期分成前后两期, 分别施药。前期最后一次喷药距采收期, 1983 年为 58 天, 1984 年为 68 天。后期最后一次喷药距采收期, 1983 年为 18 天, 1984 年为 28 天, 收获时取样测定。结果(见表 4)表明: 不同生长期施药, 采收时其残留量不同, 距采收期越近, 其残留量越高, 因此在用药时应掌握其安全间隔期。

表 4 残留量与苹果不同生长期施药

施药次数 (次)	施药生长期	采收时残留量 ppm	
		1983	1984
2	前	0.15	0.07
2	后	0.44	0.30

六、残留量与施药量

在苹果树上各用 60ppm, 120ppm 速灭杀丁药液 10 公斤喷洒, 每棵树用药量分别为 0.6 克, 1.2 克。收获时进行残留量分析, 结

果(见表 5)表明, 速灭杀丁残留量与每次用药量有关, 因此, 在防治时, 应合理掌握用药量, 否则苹果中残留农药会增高。

表 5 残留量与施药量

施药浓度 (ppm)	喷药次数	采收时残留量 (ppm)	
		1983	1984
60(0.6克/株)	4	0.74	0.55
120(1.2克/株)	4	1.19	0.75

七、苹果中速灭杀丁残留存在位置

取喷洒 120ppm 药液的果树苹果, 分别测定果皮, 果肉中的残留, 结果见表 6。速灭杀丁呈脂溶性, 易进入果蜡层富集在果皮内, 而果肉中富有水分, 其不易通过果皮进入其中。速灭杀丁在苹果上的残留部位是和其物化性质相一致的。

表 6 苹果不同部位速灭杀丁含量

部 位	残 留 量 ppm	
	1983 年	1984 年
果 皮	9.6	4.35
果 肉	<0.01	<0.01

从上述各试验组残留测定结果表明, 速灭杀丁在苹果上的残留量消失趋势及残留动态, 两年结果基本相似, 但 1983 年各试验组普遍比 1984 年各试验组高, 这是因采收期不同, 及 1984 年苹果单只重量比 1983 年重而引起。

八、土壤中残留

在果树喷洒第四次药液后, 分别在 60ppm, 120ppm 组按果树四个方位, 离树干 60 厘米, 采取土壤样品, 取样深度为离表层 10 厘米, 进行速灭杀丁残留量测定, 待苹果采

表 7 土壤中残留

组 别	喷药当天 ppm		采收时残留量 ppm	
	1983	1984	1983	1984
60ppm	0.43	0.35	0.09	0.03
120ppm	0.73	1.29	0.12	0.24

收时又进行第二次土壤取样测定, 结果见表 7, 从所测数据表明, 速灭杀丁在土壤中消失要比在果实上快, 是由于土壤中微生物对其利用分解还是抽提不完全引起, 待进一步探讨。

结 语

速灭杀丁在金帅苹果上残留动态, 二年试验结果表明, 残留在苹果上的速灭杀丁消失颇为缓慢, 25 天仅消失 26—36%, 其残留量随喷药次数, 用药量而增加, 苹果树全年用速灭杀丁施药 4 次, 常用防治浓度 60ppm, 其残留量在 1 ppm 以下, 其主要残留在果皮中, 果肉中残留量小于检出限度($<0.01\text{ppm}$),

按世界卫生组织 (WHO)^[5] 提出速灭杀丁在苹果上的最高允许残留量为 2 ppm, 故建议速灭杀丁在苹果上的安全使用标准为: 常用浓度为 60ppm, 最高使用浓度为 120ppm, 施药 4 次, 安全间隔期为 15 天。

参 考 文 献

[1] Sumitomo Chemical Co., Technical report.
 [2] Rachel. S. et al., *J. Agric. Food Chem* 29, 856—860 (1981).
 [3] Terry D. et al., *JAOAC* 65, 1106—1110 (1982).
 [4] 薛家骅, 徐家基等, 南京药学院学报 1, 77—81 (1979).
 [5] WHO, *Pesticides Residues in Food: 1979 Evaluation -The monographs*.

压滤机过滤压密脱水作用的研究

王 中 来

(福州大学化工系)

一、前 言

降低悬浮液的含水量是环境工程中的一个重要课题。许多工业废渣和污泥往往因含水量太多和体积庞大, 造成运输困难或者在综合利用过程中消耗大量的能量。

本文以福州第二化工厂的电石渣水泥生料浆为实验物料进行机械脱水研究。压榨脱水和过滤压密脱水是两种有效的机械脱水方法。国外对前者做了大量的研究^[1-4], 对后者也做了一些工作^[5], 本文试图对过滤压密的脱水机理和实际应用作初步探讨。

过滤压密脱水的设备是压滤机, 压滤机的主要特点是滤室体积固定不变。在压滤机的压滤过程中, 当滤饼充满滤室时, 过滤阶段即告结束, 接着进入料浆挤压滤饼的过滤压密阶段^[5]。后者的特性显著偏离传统的 Ruth

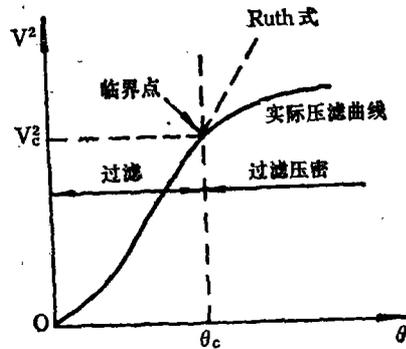


图 1 压滤曲线

公式, 如图 1 所示。

二、实验装置和实验方法

本实验装置的流程图如图 2 所示, 图 3 为实验用板框型压滤机的剖视图。本实验采用压滤面积 $A = 400\text{cm}^2$, 厚度 $L = 2.6 - 6.5\text{cm}$ 范围内的各种滤框进行实验研究。