

# 混配杀虫剂微胶囊的研制及灭蟑螂试验

福州军区军事医学研究所 高韵茗 汪斌和 沈培谊

杀虫剂微胶囊是一种新型缓释剂型,是目前具有恒定释放率的最好剂型之一。为将显微大小的粒子包在微胶囊(一般为1~200微米直径)中,使杀虫剂在使用时通过囊壁缓慢释放。美国近年来报道的毒死蜱、除虫菊微胶囊,用以杀灭蟑螂、跳蚤等卫生害虫,有2个月效果<sup>[1]</sup>。我们于1978年始以复凝聚法、界面聚合法分别研制成杀虫剂微胶囊,前者称Ⅰ型后者为Ⅱ型。以之进行缓释曲线测定,符合于零级反应,能达到稳定释放。曾进行灭蚊<sup>[2]</sup>、灭蟑螂<sup>[3]</sup>、灭臭虫试验均取得较好效果:①能延长持效期(持久效果)几倍至十几倍,②Ⅱ型倍硫磷微胶囊小白鼠经口急性中毒的LD<sub>50</sub>为3125毫克/公斤,较不包胶囊的原油200毫克/公斤提高了15.6倍(另文报道),③减低臭味。但所用杀虫剂速杀效果均较差是其缺点。本文报告的混配杀虫剂微胶囊(以下称混配杀虫微囊)为将速杀效果好与持效期较长、价格昂贵与价格便宜的药物混配起来,取长补短,使成为既能速杀又有长效而价格合理的杀虫微囊新品种,并进行现场试验和大范围推广应用,均取得满意结果(另文报道)。

## 试验方法

一、杀虫剂:二氯苯醚菊酯,南京制药厂生产(纯度80%);胺菊酯,扬州农药厂生产(70%);辛硫磷,天津农药厂生产(72.8%);敌敌畏,福州农药厂生产(93.2%);巴沙,浙江农业研究所供应(90%以上);倍硫磷,浙江黄岩农药厂生产(83.4%)。

二、混配方:根据以往速杀与持效的数据并考虑使用价格,组成以下混配方。4%二

氯苯醚菊酯+96%倍硫磷;4%胺菊酯+96%倍硫磷;30%敌敌畏+70%倍硫磷;30%巴沙+70%倍硫磷;30%辛硫磷+70%倍硫磷(药物均未按纯度折算)。

三、微囊制备:先将不同种药物按混配方配制,然后包成微囊。

复凝聚法(Ⅰ型):以明胶、桃胶为囊壁材料。

界面聚合法(Ⅱ型):以多亚甲基多苯基异氰酸酯(PAPI),甲基二异氰酸酯(TDI)为囊壁材料。

四、试验虫种:美洲大蠊(*Periplaneta americana*),Kt<sub>50</sub>值测定用成虫,其他试验因成虫来源限制,均用晚期若虫。

五、Kt<sub>50</sub>值测定:按3克/米<sup>2</sup>剂量,喷洒于2,500厘米<sup>2</sup>石灰墙面上,方法同前<sup>[4]</sup>。

六、滞留喷洒后不同时期速杀效果比较:剂量方法同上,每隔一个月用虫10只强迫接触,2小时观察一次,比较全部死亡时间,数据重复两次取平均值。实验室温度25℃以上。

七、持久效果观察:剂量、方法同上,每隔一定时间用虫10只强迫接触24小时,取出在干净容器中饲养24小时,记录死亡数。以全部死亡为有效。数据重复两次取平均值。实验室温度25℃以上。

## 结 果

一、Kt<sub>50</sub>值测定:

1.Ⅰ型微囊:敌敌畏、巴沙、辛硫磷混配方微囊Kt<sub>50</sub>值均略小于倍硫磷微囊,在200分以上,二氯苯醚菊酯混配方微囊的Kt<sub>50</sub>值为65分比其他混配显著地好(表1)。

2.Ⅱ型微囊:用Ⅱ型微囊重复二氯苯醚菊



表1 不同混配方微囊(I型)的Kt<sub>50</sub>值比较

混配方剂	Kt <sub>50</sub> (分)	95%可信 限(分)
30%敌敌畏+70%倍硫磷	222.5	204.1~240.9
30%巴沙+70%倍硫磷	233.3	213.8~252.2
30%辛硫磷+70%倍硫磷	222.9	209.5~239.3
4%二氯苯醚菊酯+70%倍硫磷	65.0	60.6~69.4
倍硫磷	273.3	264.7~281.7

酯混配方的速杀效果,较I型效果更好,为44.4分。胺菊酯同样量的混配方微囊速杀稍差一些为61.4分。单用倍硫磷原油的Kt<sub>50</sub>值为285.1分,同样剂量的二氯苯醚菊酯为12.2分,微囊为18.0分(表2)。

表2 不同混配方微囊(II型)的Kt<sub>50</sub>值比较

混配方剂	用量 (克/米 <sup>2</sup> )	Kt <sub>50</sub> (分)	95%可信 限(分)
4%二氯苯醚菊酯+96%倍硫磷	3	44.4	40.0~48.8
同上	1.5	67.0	62.2~71.8
4%胺菊酯+96%倍硫磷	3	61.4	57.8~65.0
同上	1.5	80.5	74.6~86.4
倍硫磷	3	152.0	104.2~193.8
倍硫磷原油	3	285.1	262.9~307.3
二氯苯醚菊酯	3	12.2	10.7~13.8
二氯苯醚菊酯原油	3	18.0	16.0~19.9

表3 不同混配方微囊(II型)不同时间蟑螂若虫全部死亡时间比较

混配方剂	用量 (克/米 <sup>2</sup> )	不同时间蟑螂全部死亡小时					
		半月	1月	2月	3月	4月	5月
4%二氯苯醚菊酯+96%倍硫磷	3	4	4	2	6	5	4
同上	1.5	7	10	2	12~24	>24	12~24
4%胺菊酯+96%倍硫磷	3	4	4	6	10	12~24	12
同上	1.5	7	6	8	9	>24	12~24
倍硫磷	3	6	5	8	8	8	8

四、持效期观察: I型微囊的4种混配方持效期以二氯苯醚菊酯和敌敌畏两种混配方为最好,长达7个月以上。辛硫磷、巴沙混配方与倍硫磷微囊一样,有2个月效果(表4)。II型微囊两种混配方的持效期都很好,均在6个月以上。唯倍硫磷原油与二氯苯醚菊酯原油未包成微囊时持效期都很差,只有半个月(表5)。可见微囊组较原油组均延长持效期十数倍,但混

二、二氯苯醚菊酯混配微囊(II型)Kt<sub>50</sub>值共毒系数计算:按Sun, Y.P.和E.R.Johnson法[5]。二氯苯醚菊酯与倍硫磷按4:96混合,按二氯苯醚菊酯微囊Kt<sub>50</sub>=12.2分、倍硫磷微囊Kt<sub>50</sub>=152.0分、混配微囊为44.4分计算。

$$\text{混配微囊实际毒力指数} = \frac{152.0}{44.4} \times 100 = 342.3$$

$$\text{混配微囊理论毒力指数} = \frac{152.0}{152.0} \times 100 \times \left( \frac{96}{100} + \frac{152.0}{12.2} \times 100 \times \frac{4}{100} \right) = 145.8$$

$$\text{混配微囊共毒系数} = \frac{342.3 \times 100}{145.8} = 234.8$$

混配微囊的共毒系数大于100,略有增效。

三、不同混配方微囊(II型)滞留喷洒后不同时间速杀效果比较:二氯苯醚菊酯混配微囊每平方米3克用量,观察5个月速杀效果为最好,10只若虫全部死亡时间一般在4小时左右,与倍硫磷微囊相比,两者用配对法作t测验,t值为5.44,大于t 0.01为非常显著。其余混配方在4个月以后死亡时间大大延长,与倍硫磷微囊相比,无显著差别(见表3)。可见在滞留喷洒后较长时间内,二氯苯醚菊酯混配微囊在速杀方面继续有增效。

配方微囊与单方微囊相比基本一样或稍差些。可见混配方微囊的持效期并无增效。

### 摘要

1981年我们制备了数种混配杀虫微胶囊并进行了灭蟑螂(美洲大蠊)试验。以二氯苯醚菊酯混配微胶囊及胺菊酯混配微胶囊的效果最好,II型微胶囊较I型微胶囊好。当以每平方米3克作滞留喷洒时,有6~



表4 各种混配方微囊(I型)的持效期观察(1981.6.20始)

混配方剂	持效期 (月)
30%敌敌畏 + 70%倍硫磷	7
30%巴沙 + 70%倍硫磷	2
30%辛硫磷 + 70%倍硫磷	2
4%二氯苯醚菊酯 + 96%倍硫磷	8
倍硫磷	2

表5 不同混配方微囊(II型)的持效期观察(1981.10.5始)

混配方剂	用量 (克/米 <sup>2</sup> )	持效期 (月)
4%二氯苯醚菊酯 + 96%倍硫磷	3	6
同上	1.5	6
4%胺菊酯 + 96%倍硫磷	3	>8
同上	1.5	6
倍硫磷	3	>8
倍硫磷原油	3	半个月
二氯苯醚菊酯原油*	0.12	半个月

\*相当于混配方中4%二氯苯醚菊酯的量

8个月持效期,并有较好的速杀效果。

ABSTRACT

In 1981 we prepared microencapsulated insecticide mixtures and tested for cockroach (*Periplaneta americana*) control. The result indicated that permethrin mixture and tetramethrin-mixture microcapsule were very effective and that microcapsule type II was more effective than type I. The effect of type II in the dosage of 3 gram/m<sup>2</sup> could last 6-8 months and its quick killing effect was also much better.

参 考 文 献

- 1.高韵苕:昆虫知识,(5):44,1982。
- 2.高韵苕等:昆虫知识,(1):23,1982。
- 3.汪斌和等:复方PF II型微胶囊杀蟑螂现场试验,内部资料,1982。
- 4.高韵苕等:杀虫剂微胶囊II型的研制及其缓释性能,内部资料,1982。
- 5.杨瑞典:农药,(2):36,1981。

## 1,623名孕妇HBsAg检测结果简报

广东省中山县卫生防疫站 中山县妇幼保健院

1983年4~10月,我们对广东省中山县石岐镇及其周围公社孕期在六个月以上的1,623名孕妇,用RPHA法检测HBsAg,检出阳性133名,阳性率为8.19%,其GMT为1:123.4;滴度1:64~1:256的占60.15%。此133名阳性者以ID法检测HBeAg和抗-HBe, HBeAg阳性率为32.33%,抗-HBe阳性率为31.58%。HBeAg的阳性率基本上随HBsAg滴度增高而增加,HBsAg 1:8和1:16时未检出HBeAg,而HBsAg滴度为1:32、64、128、256、512和1024者的HBeAg阳性率分别为16.67、26.09、25.59、46.43、57.14和83.33%; HBsAg 1:2048者4名中仅1人检出HBeAg, 1:4096的1名HBeAg阳性。抗-HBe阳性率与HBsAg的滴度关系不明显,HBsAg滴度为1:8、16、32、64、128、256和512者的抗-

HBe的阳性率分别为28.57、33.33、58.33、30.43、34.48、25.00和35.71%; 1:1024者6名和1:2048者4名均未检出抗-HBe,但HBsAg 1:4096者1名抗-HBe阳性。

21名HBsAg和HBeAg双阳性的孕妇于分娩前一个月复查(距初检1~2个月), HBsAg滴度1:32~1:512的17人,除1例从1:128升至1:512外,余均无变化。高滴度(1:1024~2048)的4例中,有3例的滴度有不同程度的降低。HBeAg均全部保持阳性。其中1例分娩后第2次复查(距初查5个月), HBsAg滴度从1:256降为1:32, HBeAg转阴,抗-HBe出现阳性。这21例SGPT和TTT均在正常范围内,但仍在随访中。

(陈士林 廖颖之 李凤池 整理)