

# 除鼠磷防治森林害鼠的研究\*

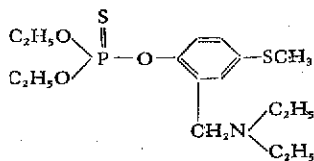
黑龙江省带岭林业实验局科研所  
黑龙江省伊春地区林业科学研究所

我国目前应用的杀鼠剂主要是磷化锌和氟乙酰胺。有机磷杀鼠剂在我国还是空白,处于研制阶段,国内尚未见报道。

本试验于1974年进行,试验用药为青海省化工研究所,研制的25%除鼠磷<sub>205</sub>乳剂。

除鼠磷<sub>205</sub>的化学名称: O·O—二乙基—O—(2—二乙胺基甲基—4—甲硫基)苯基硫逐磷酸酯。

结构式:



分子式:  $C_{16}H_{28}O_3NS_2P$

分子量: 377.49

除鼠磷<sub>205</sub>为棕色的油状液体,不溶于水。易溶于苯、二甲苯、二甲基甲酰胺等有机溶剂中。该药挥发性强,有强烈的刺激性气味,具有内吸性,并兼有杀虫、杀螨作用。

## 一、除鼠磷<sub>205</sub>对棕背鼯、大林姬鼠毒力测定

除鼠磷<sub>205</sub>对森林害鼠毒力的大小,直接关系到应用前途和对人、畜的安全问题。我们对林区优势鼠种棕背鼯(*Clethrionomys rufocanus*)、大林姬鼠(*Apodemus speciosus*)进行了毒力测定。

试鼠在带岭林区人工林内捕获,经室内饲养三天后,选健康的成鼠及亚成鼠进行试验。

试验步骤:

1. 取1毫升25%除鼠磷<sub>205</sub>乳剂加99毫升蒸馏水,则此稀释液1毫升含有2.5毫克除鼠磷<sub>205</sub>,再将此稀释液,按各剂量组的需要,稀释成相应浓度。

2. 依试验公式要求,按某一等比级数分成若干剂量组,每组试鼠5只。

\* 参加工作的有带岭林科所杨可兴、李春阳,伊春林科所沈剑虹、杨兰幼,青海省化工研究所李鸿涛、刘毓香同志参加部分工作。本文执笔杨可兴。

3. 按各剂量组和试鼠体重, 采取腹腔注射法一次给毒。

4. 给毒后, 观察 3 天内的死亡率。

5. 试验结果以 Karber 公式计算  $LD_{50}$ :

$$\log LD_{50} = X_k - \frac{1}{2} \sum (P_1 + P_2) i$$

$\log LD_{50}$  的标准误:

$$SE_{50} = \sqrt{\frac{\sum (P - P^2) i^2}{n}}$$

$LD_{50}$  的 95% 可信限:

$$LD_{50} \pm 4.5 \times SE_{50} \times LD_{50}$$

试验结果:

1. 除鼠磷<sub>205</sub>对棕背鼯、大林姬鼠中毒病状: 兴奋不安、胸部剧烈抽动眼流泪半闭、排白色眼屎, 侧倒或平卧死亡。

2. 除鼠磷<sub>205</sub>对棕背鼯、大林姬鼠中毒内脏病变: 肺瘀血糜烂, 肝、脾肿大呈暗紫色。

3. 除鼠磷<sub>205</sub>对棕背鼯的半数致死量  $LD_{50} = 7.852$  毫克/公斤。

$LD_{50}$  的 95% 可信限:  $7.852 \pm 2.488$  毫克/公斤。

除鼠磷<sub>205</sub>对大林姬鼠的半数致死量  $LD_{50} = 51.960$  毫克/公斤。

$LD_{50}$  的 95% 可信限:  $51.960 \pm 15.588$  毫克/公斤。

上述试验结果表明, 除鼠磷<sub>205</sub>对不同鼠种毒力亦有别。

## 二、除鼠磷<sub>205</sub>室内药效试验

### 1. 浸泡毒饵灭鼠试验

将 25% 除鼠磷<sub>205</sub>乳剂稀释成 0.25%、0.125%、0.05%、0.025% 四个浓度, 各取 100 毫升, 之后各加入 150 克新鲜松子(砸碎)浸泡

30 分钟, 捞出后投给试鼠, 每鼠投 15—20 粒, 投毒前不断食, 投毒后观察 24 小时内试鼠死亡率。试鼠均由野外捕获(见表 1)。

从表 1 可以看出, 不同浓度的除鼠磷<sub>205</sub>浸泡毒饵对棕背鼯的灭鼠效果较大大林姬鼠为好, 毒饵浓度越高, 灭鼠效果越好。

### 2. 浸润毒饵灭鼠试验

分别制成 0.3%、0.1%、0.05% 三个浓度的整粒松子毒饵。

以 0.3% 松子毒饵为例说明: 将 3 毫升 25% 除鼠磷<sub>205</sub>用 25 毫升水稀释后, 倒入 250 克整粒松子中, 拌均匀阴干 6 小时饲给试鼠, 并观察 24 小时内死亡情况。

结果其对棕背鼯的灭鼠效果优于大林姬鼠。

两个试验结果说明, 浸泡毒饵因松子砸碎, 松子仁直接粘着药液, 所以各浓度的毒饵无论是对棕背鼯, 还是对大林姬鼠的灭鼠效果都比较显著。但因浸泡毒饵不能把药液中的除鼠磷全部吸收, 一部分随药液残存下来。因此, 各浓度的毒饵灭鼠效果受到一定影响。浸润毒饵虽将药液全部吸收, 因松子是整粒的, 药液必须通过种皮才能内吸到种仁里一部分, 所以对棕背鼯的灭鼠效果优于大林姬鼠。这是因为除鼠磷对棕背鼯毒力强, 而对大林姬鼠毒力弱的结果。

因此, 用浸润碎松子毒饵灭鼠, 具有使用浓度低, 灭鼠效果好的优点。

### 三、野外灭鼠试验

在室内试验的基础上, 用 0.3% 除鼠磷<sub>205</sub>碎松子毒饵在野外进行灭鼠试验。

毒饵配制方法: 将 42 毫升 25% 除鼠磷<sub>205</sub>用 200 毫升水稀释后倒入 3.5 公斤碎松子搅拌均匀, 使药液无剩余, 阴干后即成。其浓度是指杀鼠剂有效成分的含量与饵料重量的百分比。

试验地选在大青川林场 17 年生樟子松人工林内, 树高平均 5.9 米, 林内混生少量柞、桦、杨, 下木为榛子, 下草为苔草。

林内鼠种主要有棕背鼯、红背鼯、沼泽田鼠等。

灭鼠试验于 10 月 16 日开始, 毒饵按堆(行

表 1 除鼠磷<sub>205</sub>浸泡毒饵室内药效试验结果

毒饵浓度 (%)	棕背鼯			大林姬鼠		
	试鼠数 (只)	死亡数 (只)	死亡率 (%)	试鼠数 (只)	死亡数 (只)	死亡率 (%)
0.25	5	4	80	5	3	60
0.125	5	4	80	5	2	40
0.05	5	3	60	5	0	0
0.025	5	2	40	5	0	0

表 2 除鼠磷<sub>205</sub>野外灭鼠试验结果\*

试验地		毒饵浓度 (%)	防 前 调 查				防 后 调 查				灭鼠率 (%)
编 号	面 积 (亩)		缺日数	捕鼠数 (只)	捕获率 (%)	林木被害率 (%)	缺日数	捕鼠数 (只)	捕获率 (%)	林木被害率 (%)	
1	15	0.3	100	32	32	0	100	0	0	0	100
2	56	0.3	100	16	16	0	100	0	0	0	100
3	60	对照区	100	20	20	0	100	22	22	71.5	0

\* 2号试验地防后效果调查,被个别学生拾走鼠铗 87 个,剩下 13 个鼠铗未捕到鼠。

距 5×5 米)投撒,每堆投毒饵约 5 克。

灭鼠效果,防治前和防治后 5—7 天用缺日法,在试验地各做一次鼠类数量调查。并于防治前和翌年 4 月份,在试验地各做一次林木被害调查,并和对照区比较。结果见表 2。

从表 2 结果可以看出: 1 号试验地防治效果很好,灭鼠率达 100%。雪上无鼠的足迹,林木没有发生鼠害。2 号试验地防后效果检查虽然有误,但防治后观察几次,此地雪上无鼠的足迹,翌年 4 月份调查,林木亦没有发生鼠害。因此,可以断定 2 号试验地,灭鼠率接近或达到 100%。而 3 号对照区,防治前和防治后鼠的数量都很高,林地雪上鼠的足迹到处可见,林木被害率高达 71.5%。上述试验结果说明了,0.3% 除鼠磷<sub>205</sub> 碎松子毒饵的灭鼠效果是理想的。

#### 四、除鼠磷<sub>205</sub> 松子毒饵残效期试验

将配好的毒饵投于野外树下草丛中,定期捡回投给试鼠,残效试验结果见表 3。

从表 3 可以看出,0.3% 除鼠磷<sub>205</sub> 整粒松子毒饵,16 天后毒力显著降低,试鼠无死亡,这与整粒松子毒饵种皮厚,药液内吸到种仁中较少有关。而 0.3% 除鼠磷<sub>205</sub> 碎松子毒饵 13 天后仍有

毒力,这与碎松子种仁直接与药液接触,内吸药液较多有关,但因试鼠较少,仍需进一步试验。

#### 五、除鼠磷<sub>205</sub> 鼠间二次中毒试验

将 0.25% 除鼠磷<sub>205</sub> 松子毒饵,5 天残效试验中 3 只中毒死鼠的肝和胃取出,分别投给 3 只黑线姬鼠,24 小时内黑线姬鼠死亡 2 只。这说明除鼠磷<sub>205</sub> 在鼠间存在二次中毒。

#### 六、对除鼠磷<sub>205</sub> 应用前途的几点看法

1. 除鼠磷<sub>205</sub> 是一种选择性较强的杀鼠剂,对棕背鼯半数致死量为 7.852 毫克/公斤。对大林姬鼠半数致死量为 51.960 毫克/公斤。0.1%、0.3% 除鼠磷<sub>205</sub> 碎松子毒饵,对棕背鼯灭鼠效果好。对大林姬鼠灭鼠效果较差。

2. 除鼠磷<sub>205</sub> 使用方便,可以节省粘着剂。

3. 除鼠磷<sub>205</sub> 挥发性强,残效期短,0.1% 和 0.3% 松子毒饵残效期长达 15 天左右。

4. 除鼠磷<sub>205</sub> 在鼠间存在二次中毒,但对野生动物及家禽、家畜能否引起二次中毒,有待试验观察。

5. 除鼠磷<sub>205</sub> 具有内吸性,挥发性强,有强烈刺激性气味,使用时应注意防止呼吸中毒和皮肤接触中毒。

表 3 除鼠磷<sub>205</sub> 毒饵残效期试验结果

毒 饵		试 鼠 数 (只)	死 亡 数 (只)	死 亡 率 (%)
浓 度 种 类	在野外经历天数			
0.25% 碎松子	5	5 (大林姬鼠)	4	80
0.125% 碎松子	10	5 (大林姬鼠)	1	20
0.3% 碎松子	13	2 (大林姬鼠 1 只,棕背鼯 1 只)	2	100
0.3% 整粒松子	16	5 (大林姬鼠 2 只,棕背鼯 3 只)	0	0