

敌鼠钠盐毒杀黄胸鼠的试验和应用

刘振华 莫冠英

(广东省湛江地区卫生防疫站)

敌鼠 (Diphacine, 2-二苯基乙酰基-1, 3-茚满二酮) 是一种高效低毒的抗凝血杀鼠剂, 纯品为黄色片状结晶, 无味、无臭; 国产的工业品为其钠盐, 稍有一点气味, 溶于酒精和丙酮, 难溶于水, 100°C 的溶解度为 5%, 不溶于苯和甲苯, 性稳定, 无腐食性。它的典型毒理作用, 主要在于破坏凝血机能和损坏微小血管, 引起严重的内出血而使鼠类中毒致死。

抗凝血杀鼠剂的应用, 是灭鼠药物发展史上一个重要进展。其特点主要是高效低毒, 对鼠类的毒力大, 对人和禽、畜毒力较小, 安全性和毒鼠效果都比较好。近年来我们应用于毒杀黄胸鼠 (*Rattus flavipectus*) 积累了一些资料, 现综述于下。

一、对黄胸鼠的毒力

敌鼠钠盐的毒力, 有急性和慢性之分。急性毒力是指一次服药的毒力, 慢性毒力是指多次服药的毒力。急、慢性的毒力差和毒力的个体差, 可因鼠种而不同, 但急性的毒力都是小于慢性; 因此, 在一般情况下都采用多次投药的方法。

敌鼠钠盐对黄胸鼠的致死中量 (毫克/公斤体重) 我们曾测定三次投药 (每 24 小时一次) 的剂量为每次 4.63, 三次总量 13.89。据福建省卫生防疫站介绍, 一次投药的剂量为 18.39。各项计算数据见表 1。

从表 1 可以看出:

(1) 一次和三次的致死中量只相差约 4 倍, 而三次的总量几乎接近一次量。由于急、慢性毒力差小, 故安全性较差。

(2) 不论一次或三次剂量, 毒力的个体差

表 1 敌鼠钠盐对黄胸鼠毒力测定计算数据*

次 数	三	一
动物数(只)	56	120
致死中量及 95% 可信限	4.63±2.58	18.39±11.89
致死中量的标准误	0.124	0.1437
迴归方程	$y = 1.62x + 3.92$	$y = 0.8773x + 3.9$
95%致死量及 95% 可信限	48.22±38.64	1378±1106
5%致死量及 95% 可信限	0.439±0.348	0.245±0.197
95%及 5%致死量的标准误	0.176	0.178

* 剂量单位: 毫克/公斤。

都很大; 特别是一次剂量, 迴归系数 0.8773, 标准误 0.1437, 5% 和 95% 的致死量相差达 500 倍。个体差这样大, 即使尽量提高用药浓度, 也不易把全部鼠毒死, 这些敏感性小的个体, 又易产生耐药性。

(3) 三次剂量的毒力测定, 还观察到平均死亡时间为 5.2 天, 最短 3 天, 最长 10 天, 7 天内死亡的占 90.6%。死亡时间与剂量关系不明显, 雌性比雄性较敏感。所有中毒的死鼠经解剖检查, 均有典型的内出血现象。

二、现场毒鼠效果

根据敌鼠钠盐具急、慢性毒力和多次投药毒力强的特点, 曾以含药浓度 0.05% 和 0.1% 的毒米, 比较了不同投药次数的家鼠现场毒效, 结果见表 2。

表 2 不同投药次数现场毒效比较*

投药次数	浓度 %	户数	前 饵			后 饵			灭鼠 率 (%)	死鼠 数
			投饵 数	消耗 数	%	投饵 数	消耗 数	%		
14	0.05	46	4160	176	4.2	4160	0	0	100	82
5	0.05	89	98	80	81.0	100	15.8	15.8	80.5	425
3	0.1	66	100	40	40.0	100	13.0	13.0	67.5	303
1	0.1	37	103	70.2	60.8	106	82.0	77.3	0	37

* ① 饵的单位为克。

② 灭鼠率 = $\frac{\text{前饵消耗率} - \text{后饵消耗率}}{\text{前饵消耗率}} \times 100\%$ 。

从表 2 可以看出：

(1) 投药次数愈多,毒效愈好。投药 14 次,已基本达到无鼠,投药 5 次,灭鼠率 80%,投药 3 次的毒效较差,投药 1 次的毒效更不理想;故一般认为最好能连续投药 5 次以上。投药次数多,毒效好,主要是试区内的鼠群,有多次取食毒饵的机会,能较好地发挥敌鼠钠盐多次投药毒力强的特性。

(2) 连续 14 次投药的现场还观察到,0.05% 浓度毒饵的消耗率,第 1—4 天都保持在较高的水平,第 5 天由于大量鼠中毒死亡,才突然下降。这一现象和实验室的观察结果一样,在进行黄胸鼠对 0.05% 敌鼠钠盐毒米的适口性试验时,试鼠首次取食后从第 1—6 天卧倒频死,每天都在继续取食毒米,说明黄胸鼠对敌鼠钠盐毒米,没有明显的再遇拒食现象。这主要是中毒死亡于慢性出血,鼠类服毒后没有明显的不适感。根据安全性较好和没有再遇拒食,可以提倡长期投毒的方法。

(3) 近年来有些地区把敌鼠钠盐作为急性杀鼠剂使用,推广一次投药的方法,用药浓度为 0.2—0.3%。这一方法能否应用于黄胸鼠,首先决定敌鼠钠盐对黄胸鼠的毒力大小,毒力的个体差和急、慢性的毒力差。表 2 所示,投药一次毒效不理想,除因使用浓度偏低外,主要是敌鼠钠盐对黄胸鼠毒力的个体差很大,急、慢性的毒力差较小。

急性杀鼠剂毒饵法的使用浓度,毒家鼠一般要求每 0.2—1.0 克的毒饵应含有 1 个 95%

表 3 以糠和薯代米现场毒效比较

不同浓度饵别	户 数	投药 次数	每 堆 投 饵 量 (克)	每 户 用 饵 量 (克)	每 户 用 米 量 (克)	前 饵 消 耗 率 (%)	后 饵 消 耗 率 (%)	灭鼠 率 (%)	毒死 鼠数 (只)
0.05% 毒米	32	3	10	150	150	26.5	6.5	75.4	17
0.05% 糠饼	58	5	10	150	0	45.4	33.9	25.3	41
0.25% 毒米 1 份 + 净糠 9 份	49	3	10	150	15	13.5	3.7	72.9	35
0.05% 鲜 番薯丝	47	3	5	75	0	58	7.8	85.4	27

致死量的药物,亦有主张每份毒饵至少含有 2—3 只鼠的致死量,使每份毒饵可以毒死数只鼠。敌鼠钠盐一次投药对黄胸鼠的 95% 致死量为 1378 ± 1106 毫克/公斤体重。黄胸鼠的平均体重为 108.5 克,一只黄胸鼠 95% 致死量的药物应为 149.5 毫克;如每份毒饵 1 克,浓度则要 15%,每份毒饵含 2—3 只鼠致死量药物,含药浓度还要高 2—3 倍。据敌鼠钠盐对黄胸鼠的适口性试验,含药浓度从 0.05% 提高到 0.5%,对黄胸鼠的适口性则显著下降,摄食系数(毒饵消耗量除对照饵消耗量)从 0.5 降至 0.3。因此,敌鼠钠盐用于毒杀黄胸鼠,不宜作为急性毒剂使用。

(4) 多次投药的使用浓度,一般为 0.025—0.05%,还要求增加每份饵的投饵量,以便足够数只鼠取食,更好发挥慢性毒力的作用。在适口性试验时,观察到黄胸鼠对 0.05% 敌鼠钠盐毒米,第一天的日平均进食量为 3.4 克,故我们要求每份投饵量要 10 克以上,这样比一般急性杀鼠剂的投饵量要多 10—20 倍。

(5) 为了节约主粮,曾试用以糠和鲜番薯丝代米的方法,结果都有一定的毒效(见表 3)。但糠饼易吸湿发霉,又要经过压制、烤干等手续,鲜薯丝要每天随配随用,使用不够方便。

三、对人和禽、畜的毒力

曾试验对禽、畜的耐受量(毫克/公斤体重),鸡 > 4,000,猪 > 40,猫 < 2.5 各地试验,猪

>83, 狗<2.5, 按每只成体计, 牛>1,000 毫克, 羊>10,000 毫克, 兔<75 毫克; 狗、猫还可引起二次中毒。从以上试验可以看出, 敌鼠钠盐对鸡、猪、牛、羊是安全的, 但猫、狗、兔仍较敏感。正如廉江县 1976 年全县 239, 420 户, 使用 0.05% 敌鼠钠盐毒米毒杀家鼠, 毒死鼠 424, 362 只, 除误毒死一些猫外, 没有误毒一只鸡和一头猪。但在同一时期使用 4% 磷化锌毒谷毒杀田鼠, 却误毒死鸡 2,548 只, 鸭 65 只, 猪 18 头。

对人的毒性, 我们在使用中, 曾有数人一次误食 0.05% 毒米约半市斤, 未见有中毒症状, 但连续误食毒米数天, 则出现典型的出血症状, 后经及时注射维生素 K_1 急救而脱险。各地介绍, 曾有成人误食纯药 2.5 克引起死亡的先例; 但亦有误食纯药 5 克, 在中毒出血 20 多天中, 用一般疗法无效, 中毒 24 天后改用维生素 K_1 而治愈。故使用时对药物仍应严格管理, 做好各项安全措施。

四、小 结

综上所述, 敌鼠钠盐应用于毒杀黄胸鼠有以下优点:

(1) 对黄胸鼠的毒力大, 致死中量 (毫克/公斤体重) 一次 18.39, 三次每次 4.63。现场毒效好, 如能坚持长期投药, 正确发挥慢性毒力的作用, 可以达到基本无鼠。

(2) 0.05% 浓度的毒饵, 不论首遇或再遇的适口性均较好。因为中毒是慢性出血, 不易产生拒食反应。

(3) 对人和禽、畜毒力较小, 安全性较好; 且急性毒力小于慢性, 可以减少误毒机会。人的误毒也是慢性作用, 并有特效的急救药。

(4) 能溶解于沸水, 配制和使用仍属方便。但在实际使用中仍存在一些问題:

(1) 要多次投药毒效才好, 故耗粮量大, 工作时间长, 费劳动力多。

(2) 毒力作用慢, 现场使用要投药 3 天后才逐步出现毒死鼠, 同时亦不宜作为急性传染病疫区处理时使用。

(3) 毒力的个体差特别大, 且易产生耐药性。

(4) 对狗、猫仍较敏感, 高效低毒不够广谱。