

# 在农村用急性灭鼠剂一次投药的试验观察

中国预防医学中心流行病学微生物学研究所 孙作庆\*

山西省襄垣县卫生防疫站 李焰

在鼠传疾病流行季节,如何正确使用急性灭鼠剂,防止对非靶动物的危害、发挥其作用迅速的特点,以求在短时间内把鼠数量控制在一个较低水平,这是当前农村灭鼠工作中亟待解决的问题。

杀鼠嘧啶(crimidin, 2-氯-4-二甲胺基-6-甲基嘧啶)毒杀野栖鼠类的效果与氟乙酰胺相当,但对家栖鼠类的效果不详<sup>[1]</sup>。本试验以磷化锌为对照剂,用杀鼠嘧啶对一村庄进行一次投药的试验性灭鼠,探求在农村环境用急性鼠药的有效方法,同时对杀鼠嘧啶毒杀家鼠的效果作一现场评价。

试验现场在山西省襄垣县西北阳村,实验处理共120户,其中包括磨坊、供销社和木器加工厂各一个。另外40户供对照观察。灭鼠试验在10月中旬至11月中旬进行,此时,室内外谷粮堆放多而凌乱,鼠类有良好的食物来源和隐蔽场所。

试验以多因素交互区组(析因)设计<sup>[2,3]</sup>,按鼠药、前饵法和基饵三种因素(各二个水平)分为8个处理组;按置饵时间分3个随机区组。每五户组成一灭鼠单位,随机分配于一种试验处理因素。实验处理共8组24个灭鼠单位( $2^3 \times 3$ )120户(表6)。

## 材料和方法

一、灭鼠剂:杀鼠嘧啶乳白色结晶体,由辽宁化工研究所合成并提供。3%母粉以可溶性淀粉稀释而成。

磷化锌 黑色粉末,山东张店农药厂产品。

二、基饵:把当年玉米粒粉碎后,使玉米

渣占60%,玉米粉占40%,此种渣粉作为前调查饵和后调查饵。

全颗粒小麦掺入3%植物油,搅拌、阴干后粉碎的麦渣和面粉比例亦为40:60%;含糖基饵另加5%红糖。按处理因素要求,这两种小麦基饵在使用前饵法组作为前饵。小麦基饵加入相应鼠药后则成试验毒饵。

三、毒饵:以1份3%杀鼠嘧啶母粉,加入29份基饵,充分搅拌成0.1%杀鼠嘧啶小麦;1份磷化锌加39份基饵成2.5%磷化锌小麦。置饵时每个有效饵点放毒饵25克。

## 四、试验程序和方法:

主要程序:前调查期5天,前饵期3天(前饵法组),投毒饵1~3天(依随机区组而异),间隔3或6天后,做后调查5天。

鼠情调查:每户按“住室—灶房—杂物库—粮仓”序在每个房间设置一个饵点:地面垫16开白纸或塑料布,用瓦片、砖头叠成有两个通口的结构,鼠可自由进出。调查期在每个饵点投50克玉米调查饵,称量并记录24小时内消耗量(每处理组由二人负责);每个饵点外撒一滑石粉片区,限定向墙向饵点方向13×13平方厘米片区内计数24小时内鼠爪印迹0~10个,超过10个按10计。前调查期有连续二次食饵消耗的饵点确定为有效饵点。

取试验前、后调查期(5天)有效饵点最后三天食饵消耗量降低百分数作为灭鼠效果<sup>[3,4]</sup>,算式为:

$$\text{灭鼠效果}(\%) = \left(1 - \frac{\text{处理后食饵消耗量}}{\text{处理前食饵消耗量}}\right) \times 100$$

将该百分数经角度(反正弦函数)转变

( $X' = \arcsin \sqrt{P}$ )后的数据作变异数分析, 评价实验处理因素的效果及对灭鼠效果的影响(表6)。

### 结果和讨论

#### 一、处理前的种群和活动量

种群组成(表1): 连续三夜272夹次捕鼠107只(完整鼠体91具), 常规条件下捕鼠率为35.0%(57/163), 与春季结果32.6%(78/239)接近。其中小家鼠数量无明显变动, 是该地稳定的优势种; 但雌性小家鼠体重明显高于4月份。大仓鼠数量较4月份增加10余倍, 而褐家鼠却相应减少。表现了野栖鼠与褐家鼠之间对栖息地的竞争和排挤, 提示野鼠随秋粮进驻室内的机会增多。

表1 农户(室内)鼠类的种群组成1983年

鼠种	性别	体重* (克, $\bar{x}$ , 范围)	性比(♂/100♀)百分比(%)			
			4月	10月	4月	10月
小家鼠	雄	15.7(11~20)	76.7	77.1	71.8	68.1
	雌	16.3(10~25)				
褐家鼠	雄	133.5(54~233)	90.0	166.7	26.9	17.6
	雌	125.0(75~207)				
大仓鼠	雄	180.1(99~258)	1/0	160.0	1.3	14.3
	雌	159.8(104~245)				

\*为十月结果。小家鼠四月的平均体重为: 雄15.2克, 雌10.6克。

活动量: 在520个前调查食饵点中, 有效饵点为405个, 每个灭鼠单位的有效饵点数(均数±标准差)为16.9±3.0个。前调查玉米饵的消耗量: 第一天为7.6克/点, 第二天增至16.6克/点, 第三天为18.0克/点, 摄食高峰(20.0克/点)在第四天, 第五天是17.8克/点。食饵消耗量以后三天稳定。调查期内饵点平均消耗量为16.1克。鼠爪印迹也以后三天为稳定, 但第一天最多(8.6个/点), 主要是小鼠爪印。粉迹显示小家鼠的探究行为多于“新物回避”。

#### 二、鼠类对饵点的适应性

本试验种群克服新物反应只需2天, 显然短于褐家鼠单一种群所需的4~9天[5,6]。前调查的第六天, 在饵点布放鼠夹, 其捕获率

高出对照组31.2%(表2), 差别非常显著( $u = 2.63, P < 0.01$ )

#### 三、饵消耗

基饵消耗量: 在施用前饵法的四个处理组, 连续三天前饵调查表明, 小麦消耗量稍低于玉米(调查饵)。尤以小麦不加糖的实验组, 其点平均消耗量(13.3克), 明显低于小麦加糖组(17.2克)和玉米调查饵(17.7克)。这表明以小家鼠为优势种的(该地区)种群喜食玉米和甜食。

表2 饵点适应性对捕鼠率的影响(1983.10)

	夹次	关闭数*	捕鼠数	捕鼠率(%)	
				常规值	修正值 $\Delta$
实验组	109	20	50	45.9	56.2
对照组	163	11	57	35.0	37.5

\*鼠夹关闭, 但未获鼠。  $\Delta$ 按有效夹次计算, 即:

$$\text{修正捕鼠率}(\%) = \frac{\text{获鼠数}}{\text{夹次} - \text{关闭数}} \times 100$$

糖对毒饵消耗的影响: 5%红糖使磷化锌毒饵有消耗点次比率明显高于不含糖毒饵(表3), 而含糖杀鼠啞啉饵的接受程度则显然不如不含糖毒饵。糖对这两种急性鼠药毒饵消耗的不同影响, 使该处理因素对毒饵消耗未产生差别, 这与相应的灭鼠效果是基本一致的(表3)。

表3 基饵含糖(5%)对毒饵接受性的影响

基饵	鼠药	观察点次	有消耗点次%	灭效(%)
含糖	磷化锌	204	105 (51.5)	82.6
	杀鼠啞啉	206	78 (37.9)	78.8
	合计	410	183 (44.6)	80.5
不含糖	磷化锌	204	75 (36.8)	71.9
	杀鼠啞啉	181	104 (57.5)	87.4
	合计	385	179 (46.5)	78.4

有消耗合计  $u < 1, P > 0.05$

前饵法对毒饵消耗的影响: 家栖鼠类熟悉饵点并习惯取食无毒基饵, 克服新物反应的效应称为前饵适应效应[7]。本试验显示“全部”

取食的点次比率, 在前饵组比未投前饵组高出3.3倍( $u=3.16, P<0.01$ ), 其中磷化锌组竟高出6.5倍(表4)。似可说明, 为了提高磷化锌的效果, 施行前饵法更属必要。试验还观察到, 投前饵组的“部分”取食量也比未投前饵组多。

表4 前饵对急性灭鼠剂毒饵消耗的影响

灭鼠剂	观察点次	毒饵消耗点次			灭效 (%)
		全部	部分	未动	
投前饵	磷化锌	216	14 (6.5%)	65	137 80.2
	杀鼠啞啉	206	15	90	101 87.9
	合计	422	29 (6.9%)	155	238 84.6
未投前饵	磷化锌	194	2 (1.0%)	72	120 69.4
	杀鼠啞啉	179	6	98	75 76.4
	合计	373	8 (2.1%)	170	195 72.7

四、试验处理结果

一次投药试验处理的效果, 按三种计算方法取均值<sup>[7]</sup>, 该村鼠密度降低67.7% (捕鼠率按常规值计) 和69.5% (按修正值计), 而对照组同期鼠密度却增加5.1% (夹夜法)。食饵法所得总的灭效为79.3% (表5)。

分析8种试验处理的灭鼠效果(表6)可看出: (1)0.1%杀鼠啞啉(83.3%)明显优于2.5%磷化锌(74.9%)。表明低浓度杀鼠啞啉防治家

表5 急性灭鼠剂一次投药后的鼠情变动

	捕鼠率(%)		活动量(三天)	
	常规值	修正值	食饵消耗(克)	爪印(个)
处理前	50/109 (45.9)	50/89 (56.2)	25.6	9.64
处理后	20/121 (16.5)	20/116 (17.2)	5.3	3.88
密度降低 (%)	64.1	69.3	79.3	59.8

表6 不同试验处理的灭鼠效果(%, 食饵消耗法)

灭鼠剂	杀鼠啞啉				磷化锌				合计		
	+		-		+		-				
	基饵加糖		基饵加糖		基饵加糖		基饵加糖				
置饵时间(小时)	24	87.1 (68.95)	88.4 (70.09)	46.9 (43.22)	92.1 (73.68)	65.2 (77.34)	59.6 (50.53)	71.6 (57.80)	59.7 (50.59)	76.9	
	48	89.5 (71.09)	83.5 (66.03)	59.6 (50.53)	89.5 (71.09)	88.4 (70.09)	72.3 (58.24)	64.4 (53.37)	62.8 (52.42)		78.4
	72	91.5 (73.05)	86.4 (68.36)	58.4 (49.84)	86.9 (68.78)	91.9 (73.46)	77.8 (61.89)	81.1 (64.23)	71.3 (57.61)		
合计	89.7	85.8	55.6	89.3	90.5	72.6	73.8	66.3	79.3		
	87.9		76.4		80.2		69.4			74.9	
83.3											

变异数分析

变异来源	自由度	均方	F	P
总变异	23			
试验处理	7	276.98	20.4	<0.01
前饵	1	560.03	41.2	<0.01
加糖	1	<1	<1	
灭鼠剂	1	92.59	6.8	0.01 < P < 0.05
交互影响	1	170.10	12.52	<0.05
置饵时间	2	25.41	1.87	>0.05
净剩误差	14	13.59		

注: 供变异数分析的是( )内经 $\text{arc sin} \sqrt{P}$ 转换后的数据。

栖鼠类的可行性。(2)施用前饵法使急性灭鼠剂的效果(84.6%)非常显著地高于不施用前饵法(72.7%),这是前饵适应效应增加了鼠类对毒饵消耗的结果(表4,6)。(3)基饵含5%红糖能明显提高磷化锌毒饵的接受性;但对杀鼠啞啉毒饵的作用不显,这主要受未投前饵组(灭效55.6%)结果的影响。(4)两种急性鼠药置饵24小时的效果(76.9%)并不比48小时(78.4%)和72小时(81.4%)差。所以,从对人和非靶动物的安全性考虑,以24小时为宜。

**摘 要**

本文报告了在同一村庄用两种急性灭鼠剂一次投药的八种试验处理的现场灭鼠效果,试验以析因分析设计。0.1%杀鼠啞啉对120个农户大、小家鼠的防治效果明显优于2.5%磷化锌。磷化锌毒饵加入5%糖可使灭鼠效果有所提高;施用三天前饵,两种鼠药都能取得更好的结果。本文建议,在农村环境下用急性灭鼠剂,应该推行前饵法。毒饵放置时间以一昼夜为宜。

**ABSTRACT**

Eight experiments for deratizing effect of a single application of two acute rodenticides were carried out

in a village by factorial design. 0.1% crimidine was much more effective than 2.5% zinc phosphide for the control of rats and mice on 120 peasants' families. The killing efficacy of zinc phosphide could be improved by adding 5% sugar to medium wheat bait. Three-day prebaiting gave satisfactory control result in case of both poisons. Authors recommended to practice prebaiting technique in rural deratization operations if acute poison is used. On the safe side the two acute poison baits have to be left down for 24 hours.

**参 考 文 献**

1. 孙作庆等: 杀鼠啞啉作为灭鼠剂的生物学评价, 植物保护学报, 10(4):257, 1983
2. 高润泉: 医用数理统计学(教材), 中国首都医科大学, 1980
3. Rennison BD: Pestic Sci, 8:405, 1977
4. 孙作庆等: 灭鼠文集(第二集), 60页, 中央爱卫会, 1982
5. Chitty DA: Nature, 150(3793):59, 1942
6. Barnett SA: Brit J Psychol, 49(3):195, 1958
7. Kaukeinen DE: Vertebrate Pest Control and Management, ASTM STP, 680:68, 1979

(本试验得到汪诚信副研究员的指导和襄垣县西北阳村的大力支持。参加工作的还有李小平、王跃庭等9人。特此一并致谢)

**菌痢病人出院后带菌情况的调查**

辽宁省大连市卫生防疫站 何志强 王述善 宋玉瑶 戚长泰 杨慧滋 谢秋萍

一九八二年大连市传染病院全年住院菌痢患者共2,767例, 检便痢疾杆菌阳性的2,297例, 阳检率为83.01%, 为了解出院病人的带菌情况, 我站于1982年5月至11月份对市传染病院出院后菌痢病人进行了带菌情况调查, 选择住院期间便检痢疾杆菌阳性的77例患者为对象, 出院后停药4天, 早晨留便检查, 连续检便3次, 用常规法, 共检出带菌者18例, 带菌率为23.37%。

带菌者男10例, 女8例, 性别差异不显著, 5岁以下婴幼儿带菌者较多, 共7例占38.89%。

检出的18株痢菌以福氏2b为多占61.11%, 其次为福氏1b占22.22%。

调查发现, 77例住院患者住院期间治疗天数小于7天的阴转率为52.94%, 大于7天的阴转率为83.33%, 二者比较差异显著(P<0.01)。

以本次调查出院患者带菌率计算, 大连市传染病院全年出院患者中约有537人(2297×23.37%)带菌, 占全市人口数的0.036%。