

磷化鋅毒杀农田害鼠的經驗介紹

罗澤珣 周庆強 李恩华

(中国科学院动物研究所鳥兽害防治研究組)

一、前言

消灭农田鼠害，对于确保农业生产的大丰收来说，具有十分重大的意义。这篇报导是山西省神池县羣众灭鼠經驗的总结，經我們初步加以整理，把它介紹出来，以使这种宝贵的經驗能够更及时地推广，供有关同志作为参考。

神池县位于山西省西北部的黄土高原上，海拔 1500—2000 公尺，气候干燥而寒冷，无霜期很短，植物生长季节不长。作物一年一熟，产量較低。主要农作物有莜麦、馬鈴薯、小米、大豆、豌豆、黑豆和葫蘆等。

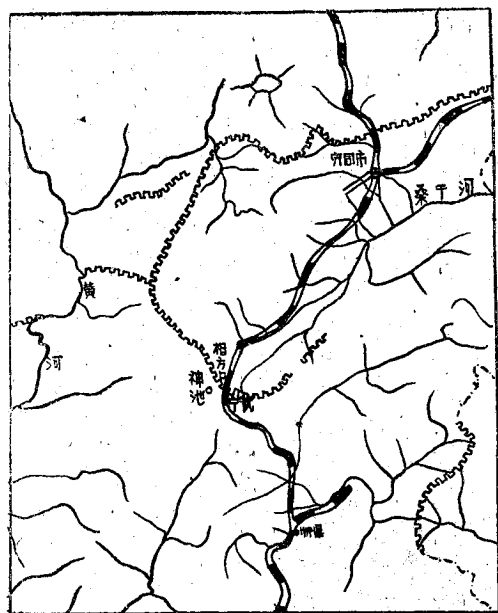


图 1 神池县的位置

全县面积約 330 万亩，多为丘陵，裸露无树，植被稀少。土地大部分已开垦，山坡和丘陵皆已开成梯田。有小面积的盆地，土壤比較湿润，是当地重要的产量区。

山西省的兽类，过去有过不少的报导，如 Thomas (1908、1909)，Sowerby (1912、1923、1924、1925、1926、1933) 及何其瑞 (1934) 等。1958 年 5 月作者在神池县东湖和土棚两乡进行了調查，先后共采得和发现中、小型兽类 11 种，其名录如下：

(一) 食虫目 Insectivora

1. 鼯鼠 *Scaptochirus moschatus Gilliesi* Thomas, 1910

(二) 食肉目 Carnivora

2. 狐 *Vulpes vulpes tschiliensis* Matschie, 1908

(三) 兔形目 Lagomopha

3. 野兔(草兔子) *Lepus europaeus filchneri* Matschie, 1908
4. 鼠兔(蒿兔子) *Ochotona dauurica bedfordi* Thomas, 1909

(四) 齧齿目 Rodentia

5. 黄鼠(大眼贼) *Citellus dauricus alaschanicus* Buechner, 1888
6. 花鼠(狻猊) *Eutamias sibiricus senescens* Miller, 1898
7. 鼯鼠(瞎老) *Myospalax fontanierii fontanierii* Milne-Edwards, 1868
8. 子午沙鼠(黄耗子或黄尾巴) *Meriones meridianus Psammophilus* Milne-Edwards, 1868
9. 倉鼠(搬倉子) *Cricetulus barabensis griseus* Milne-Edwards, 1867
10. 荒漠毛鼯鼠(豆鼠) *Phodopus roborowskii* Satunin, 1902
11. 五趾跳鼠(跳兔子) *Allactaga sibirica annulata* Milne-Edwards, 1867

神池县供销社过去收购过獾、黄鼬和金錢豹等皮张。我們沒有亲自看見过标本，种名难以确定，故未列入名录中。

各种兽类的棲息地見表 1。一般說来，黄鼠多居住在地势平坦的地方；在牲畜放牧的荒坡及干旱的草滩上，数量也不少。它們穴居，洞深 7—15 尺。鼯鼠(瞎老)分布最广，無論平地、山

坡或荒山上,都有牠們棲息,以馬鈴薯种植的地帶,数量最多。花鼠大多在梯田的底側,黃土塌陷的崖縫里和大土沟中作窩,有时洞深 8 尺至 1 丈。蒿兔子棲息在阴坡杂草和灌木較多的地方,羣居,洞深 3—4 尺。

由于齧齿动物种类和数量的繁多,棲息地分布的广泛,因此無論在平地 and 梯田上,农作物都受到牠們的危害。全县 174 万亩可耕地中,遭受到鼠害的面积有 108 万亩,占可耕地总面积的 63.5%。如果每亩地平均有 2 只老鼠来計算(最低的估計),全县就有 216 万只。如果每只老鼠每年假定能損耗 10 斤左右的粮食,全县每年被老鼠損耗的粮食就有 2160 万斤,够全县 6 万人一年的食用。这只不过是个初步的估計,实际上,因被鼠类毀坏种子、幼苗和根系;窃食树种,破坏造林,造成水土流失等所造成的損失,更无法估計。因此,如何大力地进行鼠害的防除,已成为神池县发展农业生产中,最關鍵、最迫切需要解决的問題。

表 1 山西省神池县獸类的棲息地 (1958 年 5 月)

种 类	平 原	丘 陵	梯 田	荒 山
食 虫 目 齧 齧	+	+		
食 肉 目 狐				+
兔 形 目 野 兔 鼠 兔	+	+	+	+
齧 齿 目 黃 鼠 花 鼠 鼯 鼠 子午沙鼠 倉 鼠 荒漠毛鼯鼠 五趾跳鼠	+++	+	+	+

+++ 优势种; ++ 普通种; + 稀見种。

1958 年 5 月 9—13 日,在神池县的东湖和土棚两乡,进行磷化鋅 (Zn₃P₂) 大面积毒杀农田害鼠的試点工作。这两个乡位置在神池县的东南部,地势平坦,是本县主要产粮区之一,总面积有 136,093 亩,可耕地面积約 83,025 亩(1957 年

統計資料)。黃鼠数量很多,是当地优势种类,分布很广,98% 的耕地皆有黃鼠棲居,每年損毀粮食約 65 万余斤,影响农业生产极大,羣众对牠們非常憤恨。党、政领导十分重視这个問題,过去曾不断地领导羣众用土办法进行灭鼠。这次試点工作,县委书记和县办公厅主任亲自掛帅,专区植保站站长也亲临指导工作。领导有决心,羣众发挥出冲天的干劲。由于发动了广大羣众,就形成了一个灭鼠运动的高潮。因此,在很短期間内,就获得了相当滿意的成果。5 月 14—17 日,山西省农业厅更組織全省各专区的代表来神池进行参观。召开了現場會議,总结并推广了这次灭鼠工作的經驗。我們荣幸地参加了这次現場會議,并利用开会的空余时间,进行了当地害鼠种类的調查。現把羣众灭鼠經驗加以初步整理,介紹如下。

二、灭鼠实验的方法和步骤

神池县的灭鼠运动,是在吸取甘肃省山丹县用磷化鋅毒杀长爪沙鼠的經驗基础上进行的。但这次消灭的对象主要是黃鼠,因此使用药物的剂量必須加大;在措施上,也必須針对着黃鼠的生活习性来进行,所以它又是山丹县磷化鋅大面积灭鼠工作的进一步发展。

在整个灭鼠的过程中,分下列 4 个步骤:

(一) 毒鼠前黃鼠密度的調查 黃鼠密度的調查是用計洞法进行的。由于黃鼠的洞穴有居住洞和廢棄洞的不同,因此在計算密度时,必須首先調查清楚有黃鼠居住洞穴的实际数目。調查的方法是用堵洞的方法。在投放毒餌的前一天,調查的工作人員排成一橫列前进,見到鼠洞就用脚踏土,堵住洞口。記住堵塞黃鼠洞的总数目。堵洞的第二天,检查那些已堵封的洞口又重新被打开。这些重新被打开的洞口的数目,就可作为黃鼠密度数字的依据。

这种密度調查方法,用于黃鼠是最理想的方法,因为它所計算出的数字,接近黃鼠密度的实际数字。这样,对于毒餌的使用上,也可以进行全面計算,不致于把毒餌投到黃鼠已廢棄的洞口外,浪費了許多葯剂。这种方法在灭黃鼠工作中比用缺日法或其它計算密度的方法更要

适用。这种方法由于操作简单，又不需要任何器械，在人民公社防治黄鼠工作中推广，极为适宜。

(二) 毒餌的配制 本次使用的毒餌，磷化鋅的含量是10%。配制方法如下：

(1) 面糊的配制：磷化鋅不溶于水，配制毒餌，需以面糊作粘附剂。面糊的浓度，是3—5%，即用100斤水，加面粉3—5斤，煮沸后制成。面粉的用量，要依面粉的质量来决定。如果质量欠佳，粘性較差，面粉就要多加一些。

(2) 毒餌的配制：配毒餌可用一个专用的缸或瓦盆。用100斤餌料(本次使用的是莠麦)，加入10—15斤面糊攪勻。然后加入10斤磷化鋅，繼續攪拌，至到餌料上均勻地粘附一层磷化鋅时，即配成毒餌。

如采用玉米作餌料，就不需要加粘附剂。只要将玉米压碎，放在鍋中煮至半熟。冷却后，拌入磷化鋅即成。

(三) 毒餌的投放 在堵洞的第二天，投药人員排列成一橫排前进。見到被打开的洞口，就在洞口附近放上30—50粒毒餌。毒餌放置的位置，不能离洞太近，以防黄鼠由洞中掘出的土把毒餌給埋盖，失去了毒杀的效果。投毒餌时，工作人員不能用手直接接触毒餌，應該用瓷勺或木勺去搯取，以免不慎中毒。投药的天气，应选晴朗的天。阴天时，黄鼠很少出洞外活动，毒餌被吃掉的机遇减少。刮风天，也不能投药，因毒餌可能会被吹散。下雨則可能冲落粘附剂，药物被冲掉。这些气候因素，都会影响毒杀的效果。因此对投药天气的选择，是灭鼠工作能否成功的一个很重要的关键。

(四) 效果的考核 黄鼠吞食毒餌后，磷化鋅与胃酸(稀盐酸 HCl)发生作用，就会产生磷化氢(H₃P)。磷化氢是一种有毒的气体。这种气体发生后，使黄鼠迅速中毒，到处乱跑，因此在投毒餌后两天，随处都能找到被毒死的黄鼠尸体。应将鼠屍清理干净，再把全部的洞口重新堵起来。过一天又去检查是否仍有洞被打开。如鼠洞不再被打开，即証明洞內的老鼠已被毒死。

毒杀率的計算方法如下：

选择几小块样地，在灭鼠前进行密度观察，記下投药的洞数。在投药后，堵住洞口，再次检查有多少洞被重新打开。然后依下列公式計算出毒杀率：

$$\text{毒杀率}\% = \frac{\text{投药洞数} - \text{投药后重新被打开的洞数}}{\text{投药洞数}} \times 100$$

如果被打开的洞数多，毒杀率的值就很小。这说明灭鼠工作的效果不够理想，应再补放一次毒餌，以毒杀剩余的黄鼠。

(五) 药物使用时应注意的事项 磷化鋅有巨毒，在配制和使用毒餌的过程中，如不慎，对人畜都有中毒的危险，必須注意安全。现将几点注意事項列下：

- (1) 配制毒餌时，要戴口罩，不許吸烟。
- (2) 配毒餌的地点要在戶外通风处。
- (3) 配药后要洗手，洗脸，换衣服。
- (4) 从配制到投放毒餌的整个过程中，不能用手直接接触毒餌。
- (5) 毒餌要在現場分发。投放前，毒餌集中保管，专人负责。
- (6) 对坏分子应加强警惕，不許他們配药。
- (7) 应把家禽与牲畜管理好。大牲畜要戴口籠。
- (8) 投药后，牧区一个月不許放牧，因此各牧区必須輪流投药。
- (9) 不慎中毒，应立刻送到卫生所救治(山西老乡的經驗，飲用大量米醋可解毒。青海則大量給病人喝綠豆水，也可以解毒)。
- (10) 不許猫、狗吃鼠屍体。

(11) 如果农民要剥毒死的黄鼠皮出售时(县社收购每张黄鼠皮0.07元)，应注意安全。严禁手部有破損处的人，进行剥皮工作。

(六) 毒餌配制的時間 毒餌必須在使用前随用随配，久置則药效減低。一般在投药的当天早上，或前一天的晚上配制最合适。餌料需选用鼠类最爱吃的食物。

三、神池县东湖和土棚两乡 灭鼠的效果

本次在东湖和土棚两乡，选半公頃面积的样地各三块。用計洞法調查灭鼠前和灭鼠后黄

鼠的密度,计算出毒杀率如下:

	样地 I	样地 II	样地 III
投药洞数	22	27	76
毒杀率(%)	81.8	77.8	82.9

山丹县毒杀长爪沙鼠的毒杀率曾达到 98.5%。这次神池的毒杀率,只有 80.8% 左右,比山丹县略低。

据当地工作负责同志分析,其原因可能是:

(1) 所投毒饵,太靠近洞口,被黄鼠由洞中掘出的土所埋盖,失去毒杀效果。

(2) 投药时,遇大风,毒饵被刮散或被刮起的土埋掉。

(3) 实验时间不够理想。4月18日至5月1日,黄鼠刚出蛰不久,不喜进食。

(4) 对毒杀黄鼠的有效剂量事先不能掌握。

但总的说来,本次灭鼠运动是很成功的。在东湖和土棚乡灯塔和永兴两社的 25,000 余亩耕地上,共拾到 12,000 只左右,估计约消灭黄鼠 75% 左右。

四、全县成为“无鼠县”的可能性

黄鼠盗食禾本科和豆类作物,毁坏幼苗和种籽,危害十分严重,是当地最主要的害鼠。通过本次的试点工作,证明用磷化锌来毒杀黄鼠,是非常有效,且操作简便,在一般公社中推广,都没有困难。因此,在很短的时间内把黄鼠全面、彻底地消灭掉是有可能的。

其他鼠类,如子午沙鼠与仓鼠,棲息环境与食性上,基本与黄鼠没有太大出入,也可以用上述方面进行防治;一举两得。这次在东湖和土棚两乡,就拾回一些子午沙鼠和仓鼠的尸体。甘肃山丹县已应用磷化锌消灭长爪沙鼠,效果很理想。如用来消灭子午沙鼠和仓鼠,应无问题。

在山地的花鼠(乾羚)窃食胡桃,菓类和禾本科及豆类等作物,危害十分严重。它们棲息在山坡的陡壁和梯田壁上,投药很不方便,防治比平原要困难一些。但在党的具体领导和群众的冲天干劲下,这些困难很快就能克服。鼠兔棲息地与花鼠相似,而又羣居,毒杀更为容易。

鼯鼠危害植物的块茎,对于马铃薯等作物危害严重。它们棲居在地面下,全部生活在隧洞系统中,在地表面很难发现它们,用药剂毒杀,比较困难。神池县用磷化锌曾初步试验,对鼯鼠仍有效。饵料用马铃薯或葫萝卜。将马铃薯或葫萝卜切开,挖个小孔,在里面放上磷化锌。再把它們用小木棍重新插到一起,即成毒饵。投药时,先找到鼯鼠的隧洞,把洞口挖开,然后把毒饵尽量投入隧洞的深处。过 1—2 天,挖开隧洞检查,发现马铃薯已被鼯鼠拖到窝中,鼯鼠已被毒毙。青海化隆县用燕麦做饵料配制的毒饵,用铁棍插穿鼯鼠隧洞,按置漏斗把毒饵放入隧道中,对鼯鼠防治效果十分满意,比神池县用马铃薯挖开洞口投入的方法简便得多。我们相信,在群众智慧发挥下,用“土洋结合”的方法进行防治,消灭鼯鼠也不成问题。最近在全国植保会议上,山西省已宣布神池县为“无鼠县”,与我们的估计完全一致。我们希望神池县的灭鼠经验能推广到全省,使山西省很快地实现“无鼠省”。

五、几点体会

神池县这次所以取得了很大的成绩,最主要的原因有以下几点:

(1) 党的领导,政治挂帅 县委书记和政府领导亲临现场主持一切,组织和发动了群众,是这次胜利的关键。

(2) 全民动员,形成声势浩大的群众性运动 这次灭鼠工作,从党、政领导,到每一个社员、家庭妇女、老年人和儿童,都投入了运动,组成声势浩大的灭鼠队伍。在“群策群力”下,发挥冲天干劲,是无坚不摧的保证。

(3) 工作能及时总结,进行推广 参观现场,并实地操作,使乡亲们从实践中,领会灭鼠方法的重要环节,使技术传授与劳动相结合,广大群众迅速地掌握了技术。

我国耕地面积广大,有不少地区农田遭受到鼠类危害,使农业生产受到莫大损失,使国民经济收入受到很大影响。要确保农业的增产和大丰收,全国各遭受到鼠害的地区,都应该象神池县和山丹县一样,大力地展开群众性的灭

鼠工作。由于各地自然环境不同，耕作方式有异，鼠种有所出入，以及危害的方式有所不同，灭鼠的方法，也必须“因地制宜”。依当地的具体条件和鼠类不同的生态习性，找出最合适的办法。为了要彻底地灭絕鼠害，就必须了解当地鼠类的生活规律，摸清牠們的数量变动和繁殖情况，从而预报预测，早期进行防治。这是灭鼠工作的科学基础，也是长期控制鼠害、彻底消灭鼠类所不可缺少的关键性問題。否則虽一时大量消灭，残余的个体仍能成羣地繁殖起来，繼續危害。我們相信，今后的灭鼠工作，在党的领导下，“土洋結合”，发动广大羣众“羣策羣力”，在全国范围内灭絕鼠害，亦为期不远。

本次在現場參觀和采集工作期間，承蒙当地党、政和社领导的关怀与支持，县植保站的同志們在标本采集方面給予我們許多协助，本所寿振黄和夏武平先生給予不少指导，特此一併致謝。

参 考 文 献

[1] Ho, Hsi J (何其瑞): 1934, A new subspecies of crice-

- tidae from shansi. *Contrib. Biol. Lab. Science Soc. China, Nanking, zool, ser. 10*, No. 5, p. 288—291.
- [2] Sowerby, Arthur De carle: 1912. Biological work (Chapter X) Mammals collected in shansi, Shensi and Kansa (Appendix II). In clark and sowerby, 1912. q. u., p. 79—95, 171—185.
- [3] —————: 1923. Big game in shansi. *China Jour. Sci. and Arts.* 1, p. 608—609.
- [4] —————: 1924. Reported wild sheep in South Shansi. *China Jour. Sci. and Arts.*, 2, p. 461.
- [5] —————: 1925. To shoot wild sheep in Shansi. *China Jour. Sci. and Arts.* 3, p. 573.
- [6] —————: 1926. Wild boar shooting in Shansi. *Caina Jour. Sci and Arts.* 4, p. 248—249.
- [7] —————: 1933. The Shansi tiger, grey-lag geese and shooting in Shansi. *China Jour.* 18, p. 166—168.
- [8] Thomas, Oldfield: 1908. The Duke of Bedford's zoological exploration in Eastern Asia, X. List of mammals from the provinces of Chih-li and Shansi, N. China. *Proc. Zool. Soc. London*, 1908, p. 635—646.
- [9] —————: 1909. The Duke of Bedford's zoological exploration in Eastern Asia, XI. On mammals from the provinces of Shansi and Shensi, Northern China. *Pron. Zool. Soc. London*, for 1908, p. 963—983.