

野鼠藥劑防治研究

張松壽、許龍雄、盧定、蔡岩倉、林宏儒、李寶源

一、前 言

野鼠在本省依據青木文一郎(1941)之研究有鬼鼠(*Bandicota nemorivaga* Hodgson)等13種,其中主要為農作物者有赤背條鼠(*Apodemus agrarius* Palls)。小黃腹鼠(*Rattus losea* Sruinhoe)。溝鼠(*Rattus norvegicus* Exrleben)。月鼠(*Mus formoranus* kuroda)及鬼鼠(*Bandicota nemorivaga* Hodgson)等五種,其分佈情形於民國45年冬季至46年春季埔心鄉收集之萬餘隻鼠類經分類結果,得知田野中以鬼鼠(*Bandicota nemorivaga* Hodgson)最多,有37.88%,次為小黃腹鼠(*Rattus losea* Sruinhoe)有21.12%,月鼠(*Mus formoranus* kuroda)有19.38%,在世界上分佈最廣且生活在田野及家屋之溝鼠(*Rattus norvegicus* Exrleben)有10.41%,再次為赤背條鼠(*Apodemus agrarius* Palls)有9.47%,其他鼠類有生活在屋頂之熊鼠(*Rattus Rattus Linnaeus*)有1.74%。

農作物之鼠害根據夏威夷 Honokaa 糖廠 G.H. Halclean 氏之研究(1920)分析鼠害蔗園與無鼠害蔗園之品質率(%),結果鼠害蔗園平均為14.02%,無鼠害者為7.57%,在本省過去根據日人伊藤氏(1923)之調查報告,每公頃實收蔗莖為150,000公斤中,因鼠害而捨棄田間之殘莖達31,000公斤,達原料之20%之多,又岡田氏等在臺南蔗區估計每公頃產量可達160,000公斤之蔗園,因鼠害而實收僅60,000公斤被害達60%,本省之鼠害損失,根據石田昌人之統計其平均最低損失率為45%以上(甘蔗)至於水稻、甘藷、落花生之鼠害,根據本場(1956)之調查報告,水稻在孕穗期至出穗期由地面約15—20公分左右之節上較軟弱之處嚼斷,使穗倒伏,嚼開稻穀,落花生將其殼嚼破取食花生仁或將莢部嚼斷運至巢窟,平均被害率有10.28%,甘藷之被害由蔗莖上面沿地下莖,挖下取食蔗塊,被害蔗之側方嚼成洞,平均被害率為8.29%,至於田間嗜好調查結果,落花生被攝食量最多次為糙米。

至毒餌應用0.5% Warfarin 粉劑1份,糙米19份,花生油0.2份調配之毒餌自放毒後經14~15天後完全無攝食,關於0.5% Warfarin 粉1份,抖糙米19份,花生油0.2份為毒餌一項,因野鼠若攝食量未達到致死量時,攝食田間之飼料中有細菌而變成 Vitamin K 時就發生解毒作用而不能致死,所以農友中有「應用 Warfarin 為毒餌防治野鼠不是殺鼠而是養鼠」之說,因之辦理 Warfarin 粉劑、糙米混合份量比較試驗及各種殺鼠劑效力比較試驗,以找出有效安全且經濟之防鼠方法。

茲將本場自民國53年至58年之間所辦理之野鼠防治試驗所得結果,報告如下,以供農業指導者及農友防治鼠類之參攷,並祈諸先進不吝賜正。

本試驗經費蒙中國農村復興委員會補助,特此誌謝。

本試驗工作期間,蒙中國農村復興委員會洪枝正維懷先生指導及本場李場長文周賜閱,特誌於此藉表謝意。

二、Warfarin 粉劑與糙米混合份量比較試驗

A. 室內試驗:

a. 材料及方法：

材 料：

供試鼠類：小黃腹鼠 (*Rattus losea* Sruinhoe)。

供試藥劑：0.5% Warfarin 粉劑。

引 誘 物：糙米及花生油。

方 法：

區別及重複：(1) 0.5% Warfarin 粉劑 1 份，糙米 19 份，花生油 0.2 份區 (以 1—19—0.2 代號表示)。

(2) 0.5% Warfarin 粉劑 1 份，糙米 9 份，花生油 0.2 份區 (以 1—9—0.2 代號表示)。

每處理重複 3 次。

b. 處理情形：

供試野鼠飼養：將田間捕捉之野鼠，每處理飼養 3 隻於小型鼠箱，先以無毒飼料飼養 2 天後

依照試驗區別，供給毒餌，每日調查被攝食毒餌量，死鼠體重及死鼠隻數。

放毒日期：自 53 年 10 月 22 日至 56 年 4 月 18 日，計放毒十三次：

第一次：53 年 10 月 22 日～11 月 2 日。

第二次：53 年 11 月 27 日～12 月 15 日。

第三次：53 年 12 月 23 日～54 年 1 月 9 日。

第四次：54 年 2 月 8 日～2 月 20 日。

第五次：54 年 3 月 12 日～4 月 22 日。

第六次：55 年 7 月 2 日～7 月 10 日。

第七次：55 年 7 月 15 日～7 月 23 日。

第八次：55 年 7 月 28 日～8 月 5 日。

第九次：55 年 8 月 10 日～8 月 18 日。

第十次：55 年 8 月 23 日～8 月 28 日。

第十一次：56 年 3 月 9 日～3 月 16 日。

第十二次：56 年 3 月 23 日～4 月 5 日。

第十三次：56 年 4 月 11 日～4 月 18 日。

c. 試驗結果及概評：

表一 野鼠體重一公斤之致死毒餌量(公克)

| 次別 | 1 : 9 : 0.2 | 1 : 19 : 0.2 | 比 例 |
|-----|-------------|--------------|-----------|
| 一 | 224.40 | 223.40 | 1 : 1.0 |
| 二 | 233.00 | 435.23 | 1 : 1.8 |
| 三 | 217.00 | 445.70 | 1 : 2.1 |
| 四 | 100.10 | 230.70 | 1 : 2.0 |
| 五 | 143.24 | 304.92 | 1 : 2.1 |
| 六 | 336.75 | 436.32 | 1 : 1.1 |
| 七 | 259.08 | 270.84 | 1 : 1.0 |
| 八 | 301.95 | 333.18 | 1 : 1.1 |
| 九 | 98.82 | 148.39 | 1 : 1.5 |
| 十 | 260.70 | 365.01 | 1 : 1.4 |
| 十一 | 207.20 | 270.56 | 1 : 1.3 |
| 十二 | 213.85 | 270.56 | 1 : 1.3 |
| 十三 | 342.38 | 416.50 | 1 : 1.2 |
| 合 計 | 2993.47 | 4158.23 | 13 : 18.9 |
| 平 均 | 230.27 | 319.88 | 1 : 1.45 |

表二 供試鼠毒死經過

| 區 別 | 供試隻數 | 致死日數 | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|---|---|---|----|----|---|---|---|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 : 9 : 0.2 | 43 | | | | 4 | 16 | 13 | 6 | 4 | | | | | |
| 1 : 19 : 0.2 | 43 | | | 4 | 1 | 7 | 16 | 8 | 4 | 2 | | | | 1 |

- 0.5% Warfarin 粉劑與糙米混合份量為(1:9:0.2)及(1:19:0.2)二種毒餌經於本場野鼠試驗室經十三次之試驗結果，鼠體1公斤之致死毒餌量，在0.5% Warfarin(1:9:0.2)毒餌為230.27公克，0.5% Warfarin(1:19:0.2)毒餌為319.88公克，其比例為1:1.45即毒死野鼠體重1公斤，用0.5% Warfarin(1:9:0.2)毒餌能減少45%。
- 本試驗供試鼠之毒死經過，在0.5% Warfarin(1:9:0.2)毒餌者，自供試後第四日就開始致死，至第八日供試鼠全部死亡，其中在第五日有16隻，第六日有13隻致死，共佔供試鼠隻之67.44%之多，而0.5% Warfarin(1:19:0.2)毒餌自供試後第三天即開始致死，至第九天全部死亡，其中第六天16隻，其他每日之致死隻數不超過8隻，由試驗經過，似可謂用0.5% Warfarin(1:9:0.2)毒餌者，其死鼠隻數比較集中，毒餌之消耗量比較節省。

3. 0.5% Warfarin (1:9:0.2) 毒餌比0.5% Warfarin (1:19:0.2) 毒餌在致死效果在試驗結果，鼠體1公斤之致死毒餌量減少45%，但在毒餌之調配上，詳細觀察時，0.5% Warfarin (1:9:0.2) 毒餌因所混合之糙米少，藥劑附着糙米表面之量似有超過之情形對野鼠之嗜好上，必需改善之要素。

B. 田間嗜好比較試驗。

a. 材料：

供試藥劑：0.5% Warfarin 粉劑。

引誘物：糙米及花生油。

b. 方法：

區別：(1)0.5% Warfarin 粉劑1份，糙米19份，花生油0.2份區。

(2)0.5% Warfarin 粉劑1份，糙米9份，花生油0.2份區。

供試面積：3公頃。

處理情形：將兩種毒餌之毒餌站，設在鼠穴鼠路之附近雜草之叢隙部，兩種毒餌以順序排列設置之，每個毒餌站投入100公克毒餌後，每日調查其攝食量。

試驗地點：台南區改良場新化分場鳳梨園。

c. 試驗結果及概評：

表三 田間嗜好比較表

(公克)

| 區別 | 經過日數 | 攝食量 (公克) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 計 | |
|---------------------------|------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | |
| 0.5% Warfarin 1:19:0.2 | | | | 一 | 三 | 六 | 五 | 三 | 七 | 七 | 七 | 四 | 九 | 八 | 六 | 六 | 五 | 八 | 八 | 七 | 五 | 八 | 一三二 二二九 |
| | | ○ | 三 | ○ | ○ | 八 | 五 | 八 | ○ | 八 | 五 | 八 | 五 | ○ | 八 | 五 | ○ | 八 | 五 | ○ | 三 | | |
| 0.5% Warfarin 1:9:0.2 | | ○ | 一 | 三 | 三 | 二 | 四 | 七 | 六 | ○ | 九 | 一 | 七 | 六 | 六 | 七 | 四 | 四 | 六 | 八 | | 一一二 二九五 | |
| | | ○ | 八 | 五 | ○ | 二 | 三 | 五 | ○ | 八 | 五 | ○ | 三 | ○ | 五 | 三 | 三 | 三 | 八 | 七 | ○ | | |

註：本表係平均一個毒餌站之毒量。

- 0.5% Warfarin 粉劑拌糙米而調配之兩種毒餌在田間試驗結果，兩種毒餌皆自放毒後第十天之消毒量達到高峰其後漸次減少。
- 供試20日間兩種毒餌之1個毒餌站，平均消耗毒餌之總計，0.5% Warfarin (1:19:0.2) 為132.29公克，0.5% Warfarin (1:9:0.2) 毒餌區為112.92公克，相差19.37公克。

C. 結論：

- 應用0.5% Warfarin 粉劑調配毒餌時，藥與糙米之混合量，以0.5% Warfarin粉1份，拌糙米9份，花生油0.2份者，比0.5% Warfarin 粉1份，糙米19份，花生油0.2份，在毒死野鼠一公斤所需毒餌量可節省45%。
- 用0.5% Warfarin 粉1份拌糙米9份花生油0.2份及0.5% Warfarin 粉1份拌糙米19份，花生油0.2份為毒餌，在田間嗜好比較經20日之放毒調查結果，自放毒後第10天毒餌消耗量達最高峰，而後漸次減少，而20日間每日1個站平均消耗毒餌之合計0.5% Warfarin (

(1:19:0.2) 爲132.29公克，而0.5% Warfarin (1:9:0.2) 爲112.92公克，相差19.37公克，差異並不多。

3. 0.5% Warfarin 粉1份拌糙米9份，花生油0.2份之毒餌在試驗結果，能節省45%之毒餌，且在田間之嗜好比較結果，差異並不大，但以肉眼觀察，藥劑與糙米之混合情形似有過剩之樣，必需再改善。

三、各種殺鼠劑藥效比較試驗

A. 第一次試驗：

a. 材料：

供試鼠類：小黃腹鼠 (*Rattus losea* Sruinhoe)。

供試藥劑：(1) 0.5% Warfarin 粉劑。

(2) 0.5% Racumin 粉劑。

(3) 50%水溶性 Tholium。

(4) 強力 Ratemin 粒劑。

(5) 10% Mortol Soluble。

引誘物：糙米及花生油。

b. 方法：

區別及重複：(1) 0.5% Warfarin 粉1份，糙米19份，花生油0.2份區。

(2) 0.5% Warfarin 粉1份，糙米9份，花生油0.2份。

(3) 0.5% Racumin 57份，1份，糙米9份，花生油0.2份。

(4) 50%水溶性 Tholium 溶解於水1.2公升，浸漬糙米2.5公斤，1時30分後，涼乾加花生油0.2份。

(5) 強力 Ratemin 粒劑，每15粒以厚紙包一小包。

(6) 10% Mortol Soluble 30g 溶解於溫水250~300cc 浸漬糙米500g 1小時後涼乾加0.2份花生油。

(7) 糙米加0.2份花生油爲對照區，(C.K.)，每處理區重複3次。

處理情形：(與 Warfarin 與糙米混合份量比較試驗同)。

試驗期間：自民國53年10月22日~54年2月20日放毒4次。

C. 試驗結果及概評：

表四 各種殺鼠劑對鼠體一公斤之致死毒餌量 (g)

| 區別 放毒次數 | Warfarin 1:9:0.2 | Warfarin 1:19:0.2 | Racumin | Mortol | Tholium | Ratemin |
|------------|---------------------|----------------------|---------|--------|---------|---------|
| 一 | 224.40 | 228.40 | 188.40 | 111.15 | 86.00 | 232.50 |
| 二 | 233.00 | 435.23 | 225.35 | 46.50 | 91.04 | 141.00 |
| 三 | 217.00 | 445.70 | 351.50 | 21.48 | 65.60 | 128.00 |
| 四 | 100.10 | 230.70 | 427.00 | 33.76 | 94.50 | 460.00 |
| 合計 | 922.74 | 1644.95 | 1192.25 | 217.89 | 337.04 | 991.50 |
| 平均 | 184.54 | 323.99 | 238.06 | 54.44 | 84.26 | 248.00 |

表五 各種殺鼠劑毒死經過

| 區別 | 經過日數 | 供試隻數 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----------------------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Ratemin | 16 | | | 7 | 3 | | 2 | 2 | 1 | | | | | | 1 |
| Tholium | 16 | | | 2 | 8 | 4 | 2 | | | | | | | | |
| Mortol | 16 | | | 9 | 4 | 2 | 1 | | | | | | | | |
| Racumin 1:19:0.2 | 16 | | | | | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Warfarin 1:19:0.2 | 20 | | | | 2 | | 3 | 6 | 4 | 3 | 1 | | | | 1 |
| Warfarin 1:9:0.2 | 20 | | | | | 3 | 9 | 5 | 2 | 1 | | | | | |

1. 供試五種殺鼠劑六處理中，以Mortol區殺鼠效果最佳，鼠體一公斤之致死毒量為54.44公克，其致死經過，自放毒後第2日~第5日之間，且放毒後第2天就毒死9隻，超過供試鼠之半數以上，關於Mortol之主要成分為Thiosemicarbazid，其L.D.50，經口投與至14.8mg/kg而Warfarin為60mg/kg Tholium為15mg/kg在安全上比不上Warfarin。
2. 除Mortol外殺鼠效果較佳即是Tholium區，其鼠體一公斤之致死毒量為84.25公克，自放毒後第2天~第5天之間即全部死滅，其殺鼠效果次於Mortol區，其L.D.50大約與Mortol相等，而本劑對人畜不安全，有二次中毒之可能。
3. 固形Ratemin之鼠體一公斤致死毒量為248公克，自放毒後第2天至第7天之間，即全部死滅，其殺鼠效力與Warfarin相差不多，其L.D.50，40~75mg/kg，與Warfarin相同。
4. Racumin之鼠體一公斤致死毒量為238.06公克，與0.5% Warfarin(1:19:0.2)相差不多，自放毒後第4日至13日，全部毒死比Warfarin(1:19:0.2)在殺鼠速效較遲。本藥劑與Warfarin係同一Coumarin系殺鼠劑，在本試驗上，效果比不上Warfarin。
5. 0.5% Warfarin粉劑調配之兩種毒餌(1:19:0.2)及(1:9:0.2)在鼠體一公斤之致死毒量亦是(1:9:0.2)區為少，且毒死經過(1:19:0.2)區自放毒後第3天開始死亡，至第十三天方能全部死亡，而(1:9:0.2)區自放毒後第4天開始死亡至第8天即全部死亡，且第5天已毒死供試數之半數以上，可謂(1:9:0.2)為毒餌者殺鼠效果較佳。

B 第二次試驗：

a. 材料及方法：

材料：

供試鼠類：小黃腹鼠(*Rattus losses Sruinhoe*)。溝鼠(*Rattus norvegicus Exrleben*)。鬼鼠(*Bandicota nemorivaga Hodgson*)。

供試藥劑：(1)0.5% Warfarin粉劑。

- (2) 0.5% Racumin 粉劑。
- (3) 10% Mortol soluble。
- (4) 5% Raticate Concentrate。
- (5) 0.5% Rapoir 粒劑。
- (6) 40% SDI-6601 粉劑。

誘引物：糙米或麵粉及花生油。

b. 方法：

區別及重複：

(A) 各種殺鼠劑藥效比較：

- (1) 0.5% Warfarin (1:19:0.2) 區。
- (2) 0.5% Racumin (1:19:0.2) 區。
- (3) 10% Mortol soluble 30g 溶解於溫湯 300cc 並將糙米 500g 浸漬於藥劑中60分鐘使糙米充分吸收藥液後取出加花生油0.2份區。
- (4) 5% Raticate Concentrate 1份拌10份麵粉加適量之水份並加0.2份之花生油造成小丸(每丸乾燥量為1g)區。
- (5) 5% Raticate Concentrate 1份糙米10份加花生油0.2份區。
- (6) 0.5% Rapoir 粒劑 5粒為一區。
- (7) 40% SDI-6601粉劑 10g 溶解於40cc 之清水，並將1公斤之糙米浸漬24小時後取出，候乾燥後加0.2份花生油區，每處理區重複三次。

(B) Mortol soluble及Raticate concentrate 濃度比較：

- (1) 10% Mortol soluble 1.2份糙米10份花生油0.1份區。
- (2) 10% Mortol soluble 0.6份糙米10份花生油0.1份區。
- (3) 10% Mortol soluble 0.4份糙米10份花生油0.1份區。
- (4) 10% Mortol soluble 0.3份糙米10份花生油0.1份區。
- (5) 5% Mortol soluble 1.25份糙米10份花生油0.1份區。
- (6) 5% Mortol soluble 1份糙米花生油0.1份區。
- (7) 5% Mortol soluble 0.75糙米10份花生油0.1份區。
- (8) 5% Mortol soluble 0.5份糙米10份花生油0.1份區。

各處理區重複三次。

處理情形：與第二次試驗相同。

試驗期間：自55年9月15日~57年1月17日。

試驗結果及考察：

表六 各種殺鼠劑之毒餌對小黃腹鼠體重1公斤之致死量(公克)

| 區別 放毒 | Warfarin 1:19:0.2 | Racumin 1:19:0.2 | Mortol soluble | Raticate(麵粉) concentrate | Raticate(糙米) concentrate | Rapoi | SDI-6601 |
|----------|----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------|----------|
| 第一次 | 171.02 | 177.01 | 133.44 | 19.10 | 7.04 | 196.80 | 28.84 |
| 第二次 | 156.52 | 177.97 | 21.00 | 8.40 | 4.95 | 223.28 | 365.84 |
| 第三次 | 120.33 | 351.50 | 88.96 | 92.05 | 13.16 | 350.00 | 37.92 |
| 第四次 | 316.48 | 65.39 | 33.10 | 40.30 | 32.13 | — | 96.72 |
| 計 | 764.40 | 771.87 | 279.50 | 159.85 | 57.28 | 775.08 | 529.32 |
| 平均 | 191.1 | 192.97 | 69.88 | 39.96 | 14.32 | 258.86 | 132.32 |

表七 各種殺鼠劑毒死小黃腹鼠經過

| 區別 供試隻數 | 致死日數 | 致死日數 | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|---|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 1 |
| Warfarin 1:19:0.2 | 11 | | | | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | | | | 1 | | | |
| Racumin 1:19:0.2 | 11 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | | | | | | | 1 | | |
| Mortol soluble | 11 | 7 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | |
| Raticate concentrate (麵粉) | 11 | 8 | 2 | | | | 1 | | | | | | | | | |
| Raticate concentrate (糙米) | 11 | 6 | 3 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Rapoi | 6 | | | | 1 | 2 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | |
| SDI-6601 | 11 | 5 | 1 | | 1 | | | 1 | | 1 | 2 | | | | | |

表八 各種殺鼠劑之毒餌對溝鼠體重1公斤之致死量(公克)

| 區別 放毒 | Warfarin 1:19:0.2 | Racumin 1:19:0.2 | Mortol soluble | Raticate con- centrate 麵粉 | Raticate con- centrate 拌糙米 |
|----------|----------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 第一次 | 248.20 | | 187.00 | 81.00 | 19.50 |
| 第二次 | 158.00 | | 232.40 | 48.00 | 13.00 |
| 第三次 | 191.40 | | 336.60 | 65.70 | 21.45 |
| 第四次 | 73.20 | | 313.50 | | 26.40 |
| 計 | 670.80 | | 1,039.50 | 194.70 | 80.35 |
| 平均 | 167.70 | | 259.90 | 64.90 | 20.10 |

註：Mortol soluble 係3次試驗之平均。

表十二 Mortol soluble 各種濃度毒餌對小黃腹鼠體重1公斤之致死量

| 區 別 放 毒 | 1.2:10:0.1 | 0.6:10:0.1 | 0.4:10:0.1 | 0.3:10:0.1 |
|------------------|------------|------------|------------|------------|
| 第 一 次 | 7.52 | 13.60 | 20.90 | 25.32 |
| 第 二 次 | 14.00 | 14.20 | 14.70 | 22.00 |
| 第 三 次 | 10.80 | 15.90 | 18.40 | 23.80 |
| 第 四 次 | 9.60 | 16.80 | 20.80 | 31.50 |
| 計 | 41.92 | 60.50 | 74.80 | 107.62 |
| 平 均 | 10.50 | 15.10 | 18.70 | 26.90 |

表十三 Mortol soluble 各種濃度毒餌毒死小黃腹鼠經過

| 區 別 供 試 驗 數 | 致死日數 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 死鼠隻數 |
|----------------------------|------|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|------|
| 1.2:10:0.1 | 11 | 8 | 2 | | | 1 | | | | | | 11 |
| 0.6:10:0.1 | 11 | 8 | | | 2 | | | | | | 1 | 11 |
| 0.4:10:0.1 | 11 | 10 | 1 | | | | | | | | | 11 |
| 0.3:10:0.1 | 11 | 7 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 1 | 11 |

表十四 Raticoate concentrate 各種濃度毒餌對小黃腹鼠鼠體1公斤之致死量

| 區 別 放 毒 | 1.25:10:0.1 | 1:10:0.1 | 0.75:10:0.1 | 0.5:10:0.1 |
|------------------|-------------|----------|-------------|------------|
| 第 一 次 | 5.59 | 10.20 | 12.20 | 15.80 |
| 第 二 次 | 6.30 | 5.40 | 6.80 | 12.70 |
| 第 三 次 | 6.60 | 9.25 | 11.60 | 13.20 |
| 第 四 次 | 9.40 | 10.80 | 12.30 | 14.25 |
| 第 五 次 | 5.70 | 7.20 | 7.35 | 7.80 |
| 計 | 33.59 | 42.85 | 50.25 | 63.75 |
| 平 均 | 6.70 | 8.60 | 10.1 | 12.80 |

表十五 Raticate concentrate 各種濃度毒餌毒死小黃腹鼠經過

| 區別 | 供試隻數 | | 致死日數 | | | | | | | | | | | | | | 死鼠隻數 |
|-----------------|------|----|------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|---|------|
| | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| 1.25 : 10 : 0.1 | 15 | 10 | | | | 3 | | | | | | | | | | 2 | 15 |
| 1 : 10 : 0.1 | 13 | 9 | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | 1 | 13 |
| 0.75 : 10 : 0.1 | 15 | 11 | | | | | 4 | | | | | | | | | | 15 |
| 0.5 : 10 : 0.1 | 13 | 10 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | 13 |

- 第二次各種殺鼠劑藥效比較，在小黃腹鼠毒死鼠體一公斤所需毒餌量，以 Raticate concentrate 糙米區最少為14.32公克，次為 Raticate concentrate 麵粉丸區，為39.96公克，再次為 Mortol soluble 區為69.88公克，0.5% Warfarin 粉(1:19:0.2)區為191.10公克，而 Rapoi 區最多為258.36公克。
- 在小黃腹鼠區之毒死經過 Raticate concentrate 麵粉丸區最速效，自放毒第二天即毒死供試隻數之 $\frac{8}{11}$ ，第三天 $\frac{2}{11}$ ，餘1隻在第七天死亡，次為 Raticate Concentrate 糙米區，自放毒第二天毒死供試隻數之 $\frac{6}{11}$ ，第三天 $\frac{3}{11}$ ，其餘2隻分別在第4、5兩天死亡而 Mortol soluble 區，在放毒後第二天死亡 $\frac{7}{11}$ ，第3、4、6、11天各毒死1隻，0.5% Warfarin 粉(1:19:0.2)區，自放毒後，第5~9天毒死 $\frac{10}{11}$ ，餘1隻於第十三天才死亡，可見 Raticate concentrate 及 Mortol soluble 為毒餌時其毒死小黃腹鼠期間比較其他殺鼠劑為短，毒餌之消耗量為少。
- 溝鼠區毒死鼠體一公斤所需毒餌量，Raticate concentrate 糙米與麵粉丸區，大約相等為20公克及20.1公克，次為 Mortol soluble 區，為64.90公克，而 0.5% Warfarin 粉(1:19:0.2)區為167.70公克。
- 在溝鼠區之各種毒餌毒死經過，Raticate concenirats 糙米區及麵粉丸區，皆自放毒後第4天即全數死亡，而 Mortol soluble 區，及 Warfarin 區 Racumin 區皆在放毒後第七天，第六天才全數死亡。
- 鬼鼠區毒死鼠體一公斤，所需毒餌量 Mortol soluble 區為89.08公克，次為 Racumin 區148.73公克，而 0.5% Warfarin 粉(1:19:0.2)區為275.12公克，至於 Raticate concentrate 區未能毒死。
- 在鬼鼠區之各種毒餌毒死經過 Mortol soluble 區自放毒後第二天就死亡1隻，而後均無死亡，0.5% Warfarin 粉(1:19:0.2)區自放毒後，第三天至第八天，全部死亡，Racumin 區自放毒後第4~13天，才能全部死亡，Raticate 糙米區及麵粉丸區皆無毒死。
- Mortol soluble 各種濃度比較試驗結果，在小黃腹鼠，以10% Mortol soluble 粉(1.2:10:0.1)區之鼠體一公斤致死所需毒餌量最少為10.50公克，10% Mortol soluble 粉(0.3:10:0.1)區之鼠體一公斤之致死毒餌量最多為26.90公克。
- Mortol soluble 各種濃度比較試驗之試驗經過，自放毒後第6天各區之供試鼠皆死亡，其中以10% Mortol soluble 區最速在放毒後第二天就全數死亡。
- 5% Raticate concentrate 各種濃度比較結果，5% Raticate concentrate (1.2:10

: 0.1), 在鼠體一公斤之毒死所需毒餌量最少, 爲8.70公克, 而5% Raticate concentrate (0.5:10:0.1) 爲最多12.80公克。

10 5% Raticate concentrate 各種濃度比較試驗之毒死經過, 自放毒後第六天就全部死亡。

(C) 第三次試驗:

a. 材料及方法:

材 料:

供試鼠類: 小黃腹鼠 (*Rattus losea* Sruinhoe)。

鬼 鼠 (*Bandicota nemorivaga* Hodgson)。

供試藥劑: (1) 0.5% Warfarin 粉劑。

(2) 10% Mortol soluble。

(3) 5% Raticate concentrate。

(4) 0.3% Ratemin 糙米粒劑。

(5) 1% Ratemin 糙米粒劑。

(6) 0.106% Diphacin 粉劑。

引誘物: 糙米及花生油。

b. 方 法:

區別及重複:

(A) 各種殺鼠劑藥效比較:

小黃腹鼠區:

(1) 0.5% Warfarin 粉 1份, 糙米19份, 花生油0.2份區。

(2) 10% Mortol soluble 30g 溶解於溫湯 300cc 浸漬糙米500g 1小時後, 使其風乾加花生油0.2份區。

(3) 5% Raticate concentrate 1份, 糙米10份, 花生油0.2份區。

(4) 0.3% Ratemin 糙米粒劑區。

鬼鼠區:

(1) 0.5% Warfarin 粉 1份, 糙米19份, 花生油0.2份區。

(2) 10% Mortol Soluble 30g 溶解於溫湯 300cc 浸漬糙米500g, 1小時後, 使其風乾加0.2份花生油區。

(3) 1% Ratemin 糙米粒劑區。

(4) 0.106% Diphacin 1份, 糙米19份, 花生油0.2份區。

(B) Ratemin 不同濃度藥效比較:

(1) 0.5% Ratemin 粉 1份, 糙米10份, 花生油0.1份區。

(2) 1% Ratemin 粉 1份, 糙米10份, 花生油0.1份區。

(3) 3% Ratemin 粉 1份, 糙米10份, 花生油0.1份區。

(4) 5% Ratemin 粉 1份, 糙米10份, 花生油0.1份區, 每處理重複六次。

處理情形與第二次試驗相同。

試驗期間: 58年4月3日~58年6月18日。

試驗結果及致察:

表十六 各種殺鼠劑之毒餌對小黃腹鼠體重1公斤之致死量(公克)

| 區別 | 0.5% Warfarin 1:19:0.2 | 10% Mortol soluble | 5% Raticate concentrats 1:10:0.2 | 0.3% Ratemin 糙米粒劑 |
|-----|---------------------------|-----------------------|----------------------------------------|----------------------|
| 毒餌量 | 242.60 | 44.80 | 20.00 | 11.50 |

表十七 各種殺鼠劑毒死小黃腹鼠經過

| 區別 | 供試隻數 | 致死日數 | | | | | | 死鼠隻數 | 備註 |
|----------------------------|------|------|---|---|---|---|---|------|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 0.3% Ratemin 糙米粒劑 | 6 | 4 | 1 | 1 | | | | 6 | |
| 0.5% Warfarin 1:19:0.2 | 6 | | | 1 | | 1 | 4 | 6 | |
| 10% Mortol Soluble | 6 | 6 | | | | | | 6 | |
| 5% Raticate concentrate | 6 | 2 | 1 | 1 | | 2 | | 6 | |

表十八 各種殺鼠劑之毒餌對鬼鼠體重1公斤之致死量(公克)

| 區別 | 0.5% Warfarin 1:19:0.2 | 10% Mortol soluble | 1% Ratemin 糙米粒劑 | 0.106% Diphacin 1:19:0.2 |
|-----|---------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|
| 毒餌量 | 345.80 | 31.20 | 5.50 | 363.50 |

表十九 各種殺鼠劑毒死鬼鼠經過

| 區別 | 供試隻數 | 致死日數 | | | | | | | | | | | | 死鼠隻數 | |
|-----------------------------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 0.5% Warfarin 1:19:0.2 | 5 | | | | | | | 3 | | | 2 | | | | 5 |
| 10% Mortol | 6 | | 1 | | 3 | 1 | 1 | | | | | | | | 6 |
| 1% Ratemin | 6 | 5 | | | 1 | | | | | | | | | | 6 |
| 0.106% Diphacin 1:19:0.2 | 5 | | | | | | | | | 1 | 2 | 1 | 1 | | 5 |

表二十 Ratemin 粉劑各種濃度毒餌對鬼鼠體重1公斤之致死量(公克)

| 區別 | 0.5% Ratemin 1:10:0.1 | 1% Ratemin 1:10:0.1 | 3% Ratemin 1:10:0.1 | 5% Rtaemin 1:10:0.1 |
|-----|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 毒餌量 | 235.60 | 149.70 | 23.40 | 12.30 |

表二十一 Ratemin 粉劑各種濃度毒餌毒死鬼鼠經過

| 區別 | 供試隻數 | 致死日數 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 死鼠隻數 | |
|--------------------------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | | |
| 0.5% Ratemin 1:10:0.1 | 5 | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 5 |
| 1% Ratemin 1:10:0.1 | 6 | 1 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | 1 | 6 |
| 3% Ratemin 1:10:0.1 | 6 | 5 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 5% Ratemin 1:10:0.1 | 6 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 6 |

- 各種殺鼠劑在小黃腹鼠，鼠體1公斤之致死毒餌量，以0.3% Ratemin 糙米粒劑區最少為11.50公克，次為5% Raticate Concentrate 區為20公克，而0.5% Warfarin (1:19:0.2) 區為242.6公克最多。
- 在小黃腹鼠區之毒死經過5% Raticate Concentrate區最速，自放毒後第一天即全部(6隻)死亡，次為0.3% Ratemin 區，自放毒後第三天即全部死亡，10% Mortol soluble 區，在第五天全部死亡，對照區之0.5% Warfarin 粉(1:19:0.2)區，在第六天全部死亡。
- 各種殺鼠劑在鬼鼠，體重一公斤之致死毒餌量，以1% Ratemin 糙米粒劑區最少為5.5公克，次為10% Mortol soluble 區(31.2公克)，而0.106% Diphacin 粉(1:19:0.2)區最多，為363.5公克，0.5% Warfarin 粉(1:19:0.2)區為345.8公克。
- 在鬼鼠區之毒死經過，1% Ratsmin 糙米粒劑區，自放毒後第一天毒死供試全部之 $\frac{5}{6}$ ，第四天毒死全數之 $\frac{1}{6}$ 為最速，10% Mortol Soluble 區次之，第六天全部死亡，0.106% Diphacin粉劑(1:19:0.2)區最遲，自放毒後第九天~十二天才全部死亡。
- Ratemin 粉劑各種濃度在鬼鼠，體重一公斤之致死毒餌量，以5% Ratemin 粉(1:10:0.1)區最少，為12.3公克，次為3% Ratemin粉(1:10:0.1)區為23.4公克，而0.5% Ratemin 粉(1:10:0.1)區為最多235.6公克，而在本試驗中5% Ratemin 粉(1:10:0.1)區之攝食情形，似有拒食現象，而0.3% Ratemin 粉(1:10:0.1)區，並不見有此情形。
- 以鬼鼠供為試驗時，其毒死經過，即自放毒後第二天，3% Ratemin 粉(1:10:0.1)區全部死亡，而5% Ratmin粉(1:10:0.1)區，在第二天死亡全數之 $\frac{3}{6}$ ，第三天 $\frac{2}{6}$ ，餘一隻在第20天才死亡，而0.5%及1% Ratemin 粉(1:10:0.1)兩區之毒死期間不集中，甚為分散。

四、結 論

1. 應用 0.5% Warfarin 粉劑調配毒餌時，藥粉 1 份混合糙米 9 份，花生油 0.2 份比藥粉 1 份混合糙米 19 份，花生油 0.2 份在毒死小黃腹鼠體重一公斤所需之毒餌量可節省 45%。
2. 0.5% Warfarin 粉劑 1 份，糙米 9 份，花生油 0.2 份為毒餌，雖然比 0.5% Warfarin 粉劑 1 份，糙米 19 份，花生油 0.2 份為毒餌能節省毒餌，且在田間經 20 日之嗜好比較結果，0.5% Warfarin 粉劑 1 份，糙米 9 份，花生油 0.2 份區之毒餌消耗量少 19.37 公克，在數字上不大，而以肉眼觀察時，似藥量過多之實情，必需再改善之要。
3. 各種殺鼠劑自第一次至第三次試驗在藥效以 Ratemin 粉劑最佳且安定，而 Ratemin 粉劑為毒餌要以 3% Ratemin 粉劑 1 份拌糙米 10 份花生油 0.2 份為佳，關毒性 Ratemin 粉劑其主成份為磷化亞鉛在 LD50 經口為 45—75mg/kg，而 Warfarin 為約 60mg/kg，在毒性可謂相差不多，而磷化亞鉛一旦被野鼠攝食與胃液生出磷化水素毒死野鼠，同時蒸發消失不致有二次之中毒，且磷化水素有臭味在調配毒餌時要在通風較佳之地方辦理，為今後推廣計要舉辦大面積之田間試驗。
4. 10% Mortol soluble 為毒餌，不論在小黃腹鼠、溝鼠、鬼鼠，鼠體一公斤之致死毒餌量，雖比不上 Ratemin 粉劑，但比其他殺鼠劑為少，且其毒死經過，大約在自放毒後 6 日以前被毒死，比較集中在一段期間，其毒性之 LD50 經口為 14.8mg/kg，在毒性比 Warfarin 粉劑為毒。
5. 5% Raticate concentrate 為毒餌，在小黃腹鼠及溝鼠鼠體一公斤之致死毒餌量各為 14.32 公克及 20.10 公克，與對照區 0.5% Warfarin 粉劑 1:19:0.2 區為 191.10 公克及 167.70 公克相差甚多，但在鬼鼠完全無效，鬼鼠在本省田間有 37.88% 之多，因之 Raticate 在本省田間無法推廣。
6. 與 Warfarin 粉劑同為 Coumarin 殺鼠劑之 0.5% Racumin 5% 粉劑及 0.106% Diphacin 粉劑在此次之試驗得不到理想之成績是否增加濃度一節俟今後之研究。
7. 本省農作物之鼠害不亞於病虫害一節，已經由政府決定分區辦理全面防治，而且增加家屋防鼠工作，為配合今後之防鼠工作，本工作必需加強研究及增加設備，在不久將來能設立為研究防鼠之專業機構乃所望也。

五、參 考 資 料

1. 青本文一郎 (1941) 臺灣產鼠類の圖說，臺灣博物館協會。
2. 岡田萬八 (1942) 野鼠と其の驅除法，臺灣製糖株式會社研究所臺灣支所。
3. 張松壽、顏福成 (1955) 田間鼠患防治試驗總報告，臺南區農業改良場。
4. 臺灣省田間野鼠防治委員會 (1957) 臺灣省田間野鼠害防治手冊。
5. 三坂和英 (1961) ネズミとモグラの防ぎ方，植物防疫叢書 No. 4, P. 1~51。
6. 佐佐等 13 名 (1967) ねずみ驅除ハンドブック，日本厚生省環境衛生局。
7. 杉山忠太郎等 (1965) 新殺鼠劑ラチケート，住友化學特集號。
8. 渡邊菊治等 (1959) 野鼠驅除に関する研究，日本宮城縣立農業試驗場報告第 27 號。
9. 鈴木猛 (1960) 殺鼠劑，植物防疫第 14 卷第 1 號 P. 13~16。
10. 望月正巳 (1960) 野鼠の圃場における防除法植物防疫，第 14 卷第 1 號 P. 17~22。
11. 日本全國購買農業協同組合連合會モルトール參考資料。