

3. 宮入貝の殺貝に関する研究

(2) 砒酸石灰の殺貝効果について

飯島 利彦 大田 秀浄 中島 進一

序 論

宮入貝の化学殺貝には古来幾多の方法が用いられ、数々の変せんを経て現在はPCP-Naを使用している。これは薬効の高い反面、農作物、魚類に対する影響も又甚大で、年々大きな被害が発生している。中共においては*O. hupensis*の殺貝に当り、殊にクリーク内の魚族保護の必要上これに対し害作用の極めて少い酸性砒酸石灰を用いている。小宮(1957)、岡部(1957)。本邦においてはこれとよく類似した砒酸石灰の量産が行われ、その効果(室内)も既に小宮ら(1957)に依り確認されている。筆者等はこれを現地に施用した際の規定量の算出、効果の最大を期する上に考慮されるべき各種の条件の究明を目的として室内及び野外試験を行った。

実 験 方 法

室内試験：径15cmのシャーレーに濾紙を敷き、砒酸石灰の懸濁液を作り、所定濃度としてこれを出来るだけ均等に撒布した。濃度は100cm²に対し、2、5、10、20、40及び80mgとした。次いで各シャーレーの中央部に宮入貝20匹宛を放ち3、6、12、24、48時間の5段階の時間作用せしめた後、貝を充分水洗し新しいシャーレー内で飼育、第1、第2、第4及び第7日後に夫々20ヶ宛を圧潰し生死の判定を行った。実験は5月24日から6月1日まで、期間中の室温は19-23°Cで、内薬剤作用中の室温は19-22°Cであった。

野外試験：室内試験と併行し5月9日から6月20日の間野外試験を行った。試験地の選定に当つては、殊に土質に関心を払い、夫々の土質に異なる次の3ヶ所を選定した。

韭崎市竜岡町馬屑地内 壤土地(但し表層20cmのみ以下深層は砂土)

中巨摩郡八田村高砂地内 砂壤土地

中巨摩郡若草村上河原地内 砂土地

各試験地共夫々5m²宛10地区とし、1m²当り1、2、4、8、16gの薬品を撒布した。1-5区は小型撒布器で粉末を、6-10区には如露で懸濁液を撒布した。効果判定は撒布後第4、8、14、30日後の4回行った。各地区共1f²内の貝の全部を採取し水洗後圧潰し生死を判別した。

実 験 成 績

室内試験：第1表は室内試験の成績をLD50で示したものである。但しこれは所定時間作用後4日間飼育の成

績より算出した。3時間作用で20.6mg、6時間作用で15mg、12時間作用13mg、24時間作用で13mg、48時間作用で6mg、(何れも100cm²に対する)であった。

野外試験：野外試験成績は第2表に示すとおりである。韭崎市竜岡町の成績は最も効果的であった。第4日において最低は第1区の10%、最高は8区の90%(平均33%)第4日は最高最低は夫々1区の20%、9、10区の88%平均75%であり、第14日効果は更に上昇し各区間の差も均一化する。即ち最低第2区の54%、最高は第10区の93%(平均83%)であり、第1ヶ月後に効果は最高に達し、最低は第2区の79%、最高は第8-10区の100%(平均93%)であった。

八田村上高砂は最も成績悪く最後まで見るべき効果は発現しなかつた。第4日の最低は第5区の6%、最高は第9区の48%(平均28%)であった。第8日最低第1区11%、最高第8区の72%(平均43%)であり、第14日の最高、最低は夫々第9区における14%、第1区における100%(平均46%)であり、第1ヶ月後のそれは夫々第3区の8%、第8区における78%(平均41%)であった。

若草村においては第4日後の最低は第2区の8%、最高は第5区の92%、平均56%であり、第8日後の最低は第3区の13%、最高は第6区、第10区の100%(平均62.59%)であった。第14日後における最低及び最高は夫々第7区の28%、第8、10区の100%、第1ヶ月後のそれは夫々第7区における28%、第8、10区の100%(平均73%)であった。

考 察

室内試験：小宮ら(1957)の酸性砒酸石灰の殺貝(室内)試験によれば、48時間作用(28-32°C)においてLD50は3.5mg/100cm²であり、筆者らのそれは6.2mg/100cm²(19-28°Cにおいて)であった。実験中の温度、素資料(両者共20mg/100cm、48時間作用で100%死滅)等を勘案するに、両者に大した懸隔があるとは思われない。即ち(塩基性)砒酸石灰も又、効果の点より殺貝価値が存するものと思われる。

ここに興味ある事実はLD50において、12時間作用、24時間作用の場合効果が全く上昇しないことである。小宮ら(1957)も酸性砒酸石灰においてこの傾向を認めたと報じている。この原因が奈辺にあるかは今後の究明に待つ他ないが、他の殺貝剤には見られなかつた現象である。

野外試験：韭崎市竜岡町において最も良好な成績が得られ、八田村において最も不良であったことは前述のとおりである。竜岡町試験地は壤土質であり雑草も短小で試験地としては最適の条件を具備しており、八田村においては雑草も50cmにも及び且溝渠内面に約10cmの溜水が認められた。これらが効果を左右する条件として働い

たことは明白である。一方若草村において、中位の成績が得られた。該試験地の立地条件は前2者の中間に位置する。

3 試験地の成績を通覧するに、一般的地形に対しては1m² 4-8 (平均6) gを以つて規定量として支障ないようである。但し八田村の如く流溜水の認められる地形にあつてはたとえ使用量を増加しても効果はほとんど期し得ない。

竜岡町の成績は粉末を撒布した第1-5区と懸濁液を撒布した第6-10区において両者に有意の差をもつて優劣がみとめられる。即ち、懸濁液の方がやや効果的である。

3 試験地共その殺虫効果は薬品撒布後第14日にして最高に達した。効果判定はこの時期に行うべきである。

尚本論と別に本剤はその主有効成分が砒素(40%以上)であるので、人畜に対する予防措置の完璧に特に留意する必要がある。

結 論

- 1、本剤は4-8 (平均6) g/m² をもつて規定量とすることが出来る。
- 2、撒布形態は粉末、懸濁液の何れも効果的であるが、尚懸濁液をもつてより着実な効果を収め得る。
- 3、不整地(殊に雑草繁茂、流溜水、堆積物の多い地区)に対しては効果は極めて低い。或はほとんど期待出来ない。
- 4、薬効は撒布後14日に最高に達した。
- 5、砒素中毒の防止に留意すべきである。
本論文の詳細は寄生虫学雑誌8巻1号に発表した。

文 献

- 1) 小宮, et.al. (1957) : 日本生態学雑誌, 7 (1) , 18-22
- 2) 小宮 et. al. (1957) : 臨床消化器学, 5 (3) , 155-158
- 3) 小宮 et. al. (1957) : 日本寄生虫学雑誌, 7 (5) , 92-96
- 4) 蘇徳隆 (1954) : 中華衛生雑誌, 2, 91-94

第1表 砒酸石灰の各種作用時間とLD₅₀

| 作用時間 | 3時間作用 | 6時間作用 | 12時間作用 | 24時間作用 | 48時間作用 |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| LD ₅₀ | 20.55mg/ 100cm ² | 14.55mg/ 100cm ² | 12.81mg/ 100cm ² | 12.96mg/ 100cm ² | 6.18mg/ 100cm ² |

(註) 1、このLD₅₀は所定時間作用後4日間飼育の成績より算出した。

2、算出法はVon der waerden の Behrens-Kaerber法より改変した方法(面積法)に依つた。

第 2 表 硫酸石灰に依る宮入貝殺貝試験成績 (野外試験)

| 試験地名 | 地区名 | 面積 | 薬品撒布量 | | 1m ² 撒布形態 | | 殺 貝 成 績 | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|-----------------|-------|-----|----------------------|-----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | | | | | | | 対 照 | | | 第 4 日 | | | 第 8 日 | | | 第 14 日 | | | 第 1 ヶ月 | | |
| | | | | | | | 拾得数 | 死貝数 | 死滅率 % | 拾得数 | 死貝数 | 死滅率 % | 拾得数 | 死貝数 | 死滅率 % | 拾得数 | 死貝数 | 死滅率 % | 拾得数 | 死貝数 | 死滅率 % |
| 韭崎市竜岡町 | 1 | 5m ² | 5g | 1g | 粉末 | 111 | 20 | 18.02 | 91 | 9 | 9.89 | 35 | 7 | 20. | 86 | 67 | 77.91 | 60 | 50 | 83.33 | |
| | 2 | " | 10" | 2" | " | 19 | 8 | 42.11 | 102 | 41 | 40.20 | 60 | 32 | 53.33 | 63 | 34 | 53.97 | 68 | 54 | 79.41 | |
| | 3 | " | 20" | 4" | " | 50 | 12 | 24. | 89 | 38 | 42.70 | 90 | 68 | 75.56 | 83 | 57 | 68.67 | 34 | 33 | 97.06 | |
| | 4 | " | 40" | 8" | " | 37 | 13 | 35.14 | 47 | 17 | 36.17 | 103 | 85 | 82.52 | 83 | 75 | 90.36 | 42 | 40 | 94.76 | |
| | 5 | " | 80" | 16" | " | 50 | 11 | 22. | 67 | 20 | 29.85 | 100 | 73 | 73. | 115 | 104 | 90.43 | 56 | 55 | 98.20 | |
| | 6 | " | 5" | 1" | 溶液 | 77 | 21 | 27.27 | 136 | 41 | 30.15 | 56 | 24 | 42.86 | 78 | 72 | 92.31 | 51 | 49 | 96.08 | |
| | 7 | " | 10" | 2" | " | 77 | 15 | 19.48 | 103 | 29 | 28.16 | 98 | 85 | 86.73 | 135 | 119 | 88.15 | 70 | 65 | 92.86 | |
| | 8 | " | 20" | 4" | " | 66 | 8 | 12.12 | 50 | 45 | 90. | 100 | 85 | 85. | 135 | 115 | 85.19 | 57 | 57 | 100. | |
| | 9 | " | 40" | 8" | " | 59 | 19 | 38. | 60 | 14 | 23.23 | 100 | 88 | 88. | 69 | 48 | 69.57 | 34 | 34 | 100. | |
| | 10 | " | 80" | 16" | " | 39 | 15 | 48.72 | 101 | 21 | 20.79 | 100 | 88 | 88. | 118 | 110 | 93.22 | 37 | 37 | 100. | |
| 平均 | | | | | 576 | 146 | 25.35 | 846 | 275 | 32.91 | 842 | 635 | 75.42 | 965 | 801 | 83.01 | 509 | 474 | 93.32 | | |
| 八田村上高砂 | 1 | 5m ² | 5g | 1g | 粉末 | 5 | 5 | 100. | 24 | 5 | 20.38 | 9 | 1 | 11.11 | 20 | 20 | 100. | 20 | 6 | 30. | |
| | 2 | " | 10" | 2" | " | 27 | 8 | 29.63 | 26 | 7 | 26.92 | 60 | 14 | 23.33 | 19 | 2 | 10.53 | 34 | 11 | 32.35 | |
| | 3 | " | 20" | 4" | " | 50 | 8 | 16. | 30 | 7 | 23.33 | 58 | 34 | 58.62 | 23 | 11 | 47.83 | 12 | 1 | 8.33 | |
| | 4 | " | 40" | 8" | " | 33 | 20 | 60.61 | 28 | 4 | 14.29 | 60 | 14 | 23.33 | 21 | 7 | 33.33 | 23 | 17 | 73.91 | |
| | 5 | " | 80" | 16" | " | 39 | 15 | 38.46 | 35 | 3 | 85.7 | 32 | 14 | 43.75 | 15 | 10 | 66.67 | 27 | 20 | 74.07 | |
| | 6 | " | 5" | 1" | 溶液 | 44 | 30 | 68.18 | 50 | 12 | 24. | 60 | 13 | 21.67 | 24 | 15 | 62.50 | 20 | 4 | 20. | |
| | 7 | " | 10" | 2" | " | 9 | 7 | 77.78 | 11 | 5 | 45.45 | 41 | 20 | 48.78 | 25 | 9 | 36. | 30 | 10 | 33.33 | |
| | 8 | " | 20" | 4" | " | 89 | 49 | 55.01 | 60 | 18 | 30. | 60 | 43 | 71.67 | 20 | 12 | 60. | 9 | 7 | 77.87 | |
| | 9 | " | 40" | 8" | " | 22 | 17 | 77.27 | 33 | 16 | 48.48 | 31 | 22 | 70.97 | 21 | 3 | 14.29 | 24 | 7 | 29.17 | |
| | 10 | " | 80" | 16" | " | 16 | 4 | 25. | 50 | 21 | 42. | 27 | 14 | 51.85 | 21 | 8 | 38.10 | 11 | 4 | 36.36 | |
| 平均 | | | | | 334 | 164 | 49.10 | 347 | 98 | 28.24 | 438 | 189 | 43.15 | 209 | 97 | 46.41 | 210 | 87 | 41.43 | | |
| 若草村上河原 | 1 | 5m ² | 5g | 1g | 粉末 | 10 | 2 | 20. | 15 | 3 | 18.75 | 8 | 3 | 37.5 | 5 | 2 | 40. | 39 | 7 | 17.95 | |
| | 2 | " | 10" | 2" | " | 26 | 2 | 7.69 | 12 | 1 | 8.33 | 11 | 2 | 18.18 | 9 | 7 | 77.78 | 32 | 7 | 21.88 | |
| | 3 | " | 20" | 4" | " | 40 | 0 | 0. | 23 | 11 | 47.83 | 24 | 3 | 12.50 | 11 | 8 | 72.73 | 18 | 11 | 61.11 | |
| | 4 | " | 40" | 8" | " | 14 | 1 | 7.14 | 27 | 15 | 55.56 | 14 | 10 | 71.43 | 15 | 11 | 73.33 | 24 | 19 | 79.17 | |
| | 5 | " | 80" | 16" | " | 10 | 0 | 0. | 13 | 12 | 92.31 | 20 | 17 | 85. | 13 | 12 | 92.31 | 10 | 6 | 60. | |
| | 6 | " | 5" | 1" | 溶液 | 11 | 2 | 18.18 | 20 | 8 | 40. | 13 | 13 | 100. | 25 | 15 | 56. | 54 | 48 | 88.89 | |
| | 7 | " | 10" | 2" | " | 10 | 1 | 10. | 15 | 6 | 40. | 9 | 6 | 66.67 | 29 | 8 | 27.59 | 70 | 20 | 28.57 | |
| | 8 | " | 20" | 4" | " | 9 | 1 | 11.11 | 10 | 9 | 90. | 5 | 4 | 80. | 26 | 26 | 100. | 59 | 47 | 79.66 | |
| | 9 | " | 40" | 8" | " | 19 | 0 | 0. | 16 | 14 | 87.50 | 24 | 23 | 95.83 | 33 | 24 | 72.73 | 39 | 34 | 87.18 | |
| | 10 | " | 80" | 16" | " | 12 | 2 | 16.67 | 17 | 15 | 88.24 | 6 | 6 | 100. | 28 | 23 | 100. | 45 | 35 | 77.78 | |
| 平均 | | | | | 161 | 11 | 6.83 | 169 | 94 | 55.62 | 139 | 87 | 62.59 | 194 | 141 | 72.68 | 390 | 234 | 60. | | |