

牧草地에 있어서 검정풍뎅이(굼벥이)의 발생 및 防除對策

崔 鑽 文

農業技術研究所

1. 緒 言

검정풍뎅이(*Lachnosterna kiotoensis*, B)는 우리나라를 비롯하여 日本에 分布하고 있는 土壤 및 樹木의 害虫으로 幼虫(굼벥이)은 地下에서 作物의 뿌리를 加害하여 地上部가 말라죽게하고 成虫(풍뎅이)은 闊葉樹의 잎을 갉아먹는다. 우리나라에서는 最近 牧草地 및 田特作物에서(감자, 고구마, 땅콩) 發生量이 增加하여 每年 被害가 增加한다. 1979年 忠南瑞山 一部地域에서 처음으로 禾本科牧草에서 問題가 되었고, 1980년에는 水原近郊에서 問題가 되었다. 幼虫은 어느 地域에서나 조금씩은 發生하여 田作物의 뿌리, 球根, 塊根을 加害하나 牧草에서 大發生한 記錄은 없었다. 外國에서는 種類는 다르나 많이 發生한다는 文献도 있다. 最近 日本에서는 토란이나 딸기, 감자 等に 問題가 되고, 특히 北海道에서는 풍뎅이와 줄풍뎅이가 發生하여 牧草에 被害를 준 事實이 있다.

1978년부터 忠南瑞山地方에 約 200ha의 草地에 大發生하며 1980年 春期에 alfalfa(두과목초)를 補播한 事實이 있으며 이를 防除코져 다수진(다이야지논) 粒劑를 10a당 6kg씩 5월에 撒布하여 效果를 얻었으므로 1980年 봄부터 가을까지 靑色誘殺燈을 設置하고 現地圃場에서 發生生態를 觀察하면서 防除試驗 結果와 文献을 通하여 參考事項을 말씀드리므로서 今後 牧草地 및 田作物의 굼벥이 防除에 參考코져 한다.

2. 검정풍뎅이의 形態 및 生態

가. 形態

成虫은 1.5~2cm程度의 흑갈색 풍뎅이로 成虫은

夜間에 活動하고 老熟幼虫은 2.5cm 内外의 굼벥이로 머리는 黃褐色이며 몸全體는 黃白色으로 전드러면 구부러져 권투장갑 모양으로 되므로 英語로는 Glove beetle이라고 한다. 번데기는 褐色으로 2cm 内外며 알은 白色으로 1mm 内外의 円型이다.

나. 生態

確實한 生態는 不分明하나 1년에 成虫이 한번씩 나오며 地域에 따라서 5월과 8월에 成虫이 2회 많이 나오며 주로 幼虫으로 땅속 10cm 부근에서 越冬을 한다.

成虫의 수명은 20~30日, 알期間은 12日内外 번데기는 10~15日 内外이다. 알은 腐殖質이 많고 乾燥한 토양에 1個씩 낳으며, 한마리가 40~50個 程度 낳으며 번데기는 땅속에서 된다.

다. 寄主 및 加害狀態

幼虫은 地下에서 牧草나 나무의 뿌리 및 球根, 塊莖을 加害하고 成虫은 闊葉樹의 葉을 갉아 먹는다. 幼虫의 被害가 甚하면 뿌리가 끊어져 地上部가 누렇게 되거나 枯死하며 뽑아보면 힘없이 쉽게 뽑히고 만다.

3. 最近發生狀況

가. 大發生地와 環境

1979年 大發生地의 環境을 要約하면 1968년 부터 野山의 樹木을 베고 開墾하며 草地를 만든 척박한 野山으로 밑에는 돌이 많으며 또한 地形이 機械化에 어려운 地域으로 人力으로 모두 開墾한 곳이다. 播種時는 禾本科와 荳科를 混播하였으나 播種後 10年 内外가 되어도 草地更新은 하지 않고 每年 補播만 하였고, 現在 오차드그라스, 웨스큐 및 雜草단

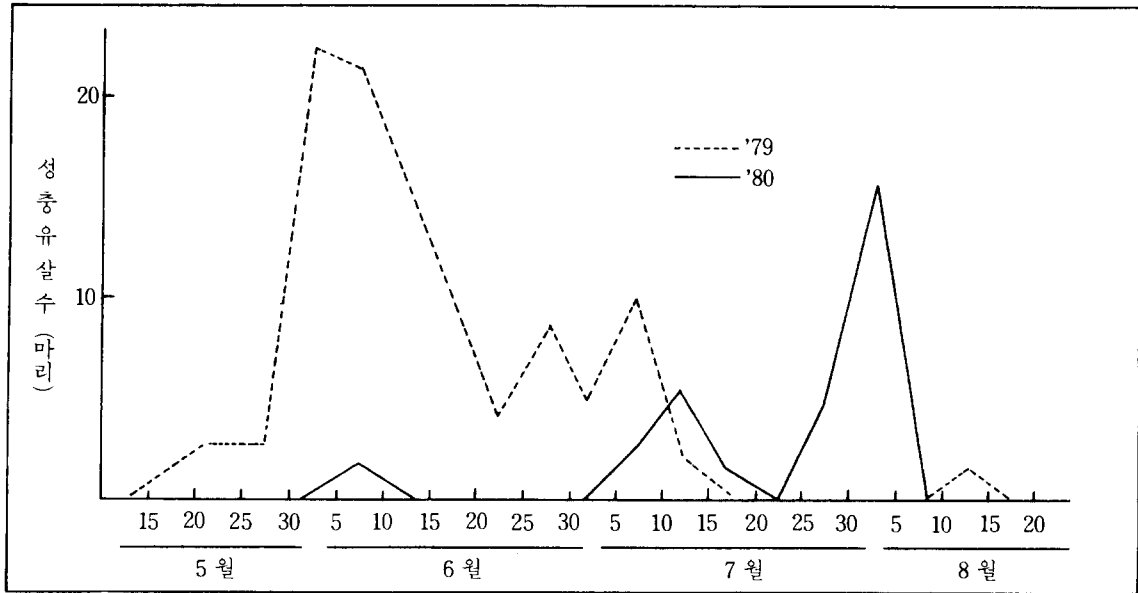


그림 1. 검정풍뎠이 성충의 발생소장 (유아등)

표 1. 초종별 굼벵이의 밀도

(79. 10. 마리/포기당)

| 반 복 | 오차드그라스 | 웨스큐 | 클로버 | 알팔파 |
|-----|--------|-----|-----|-----|
| 1 | 15 | 11 | 0 | 0 |
| 2 | 12 | 8 | 0 | 0 |
| 3 | 9 | 6 | 0 | 0 |
| 계 | 36 | 25 | 0 | 0 |
| 평 균 | 12.0 | 8.3 | 0 | 0 |

* 오차드그라스와 웨스큐에 밀도가 높았음

표 2. 풍뎠이 유충(굼벵이)의 피해정도별 발생밀도

('79. 10. 마리/2,500cm²)

| 반 복 | 전면고사 | 일부고사지 | 건 전 지 |
|-----|------|-------|-------|
| 1 | 44 | 74 | 64 |
| 2 | 29 | 19 | 11 |
| 3 | 26 | 10 | 0 |
| 4 | 4 | 45 | 37 |
| 5 | 68 | 15.8 | 57 |
| 계 | 171 | 158 | 169 |
| 평 균 | 34.2 | 31.6 | 33.8 |

* 웨스큐, 오차드그라스에 주로 피해

표 3. 검정풍뎠이 유충의 월동전후 밀도 및 토심별 분포

() : 비율

| 토양심도 | 월동전('79. 10) | 월동후('80. 3) |
|-----------|---------------|--------------|
| 0 ~ 5 cm | 179마리 (86.1%) | 15마리 (18.5%) |
| 6 ~ 10cm | 29 마리 (13.9%) | 28마리 (34.6%) |
| 11 ~ 15cm | 0 | 20마리 (24.7%) |
| 16cm 이상 | 0 | 18마리 (22.2%) |
| 계 | 208마리 (100%) | 181마리 (100%) |

混生하고 放牧은 전혀하지 않았고 每年 採草만 하는 牧草地였다. 肥培管理는 金肥에 依存하여 왔으므로 播種한지 오래된 것은 큰 포기를 形成하고 土壤은 酸性이 되었을 것으로 보여지며, 牧草밑 地面에는 殘在物이 每年 쌓여 腐殖質이 되었으므로 그곳에 成虫이 誘因 集中的으로 알을 낳았던 것으로 推定된다. 大發生地域은 乾燥한 능선으로 發生條件이 좋았으며, 越冬으로 들어가기前 幼虫이 폭식하므로써 大面積에 被害가 나타났다. 또 牧草 주위에는 풍뎠이(成虫)의 먹이가 될 수 있는 闊葉樹인 밤나무, 은수원사시, 오리나무, 아카시아, 벗나무, 단풍나무가 있었으므로 成虫이 모일 수 있게 되었다. 또

그 지역은 毎年 6월에 멸강나방이 대發生하여 1년에 1회씩 헬리콥터로 멸강나방 防除를 하는 곳으로 其他害虫과 害虫 天敵이 同時に 죽어 突發害虫이 發生할 條件을 만들어 준 것이 아닌가도 생각되었다.

이와같이 어느 牧草地에도 發生은 되나 密度의 差異가 있을 것이고 大發生 地域에서 흙을 파보면 땅콩을 캐는 것 같은 느낌을 줄 정도로 四方50cm에서 100여 마리의 굼벵이가 나왔다. 水原, 華成, 安成, 新淸 지역에도 密度가 增加하는 傾向이므로 密度가 높은 地域은 防除를 봄에 하여야 할 것으로 생각된다.

4. 굼벵이 大發生原因

가. 草種 및 草地造成이 오래된 곳

牧草 및 飼料作物에서는 禾本科에 發生이 많고 荳科牧草나 混播地域에는 發生이 적으며, 草地를 造成한지 오래되고 放牧을 하지 않는 地域에 發生이 많았다. 完全히 腐熟되지 않은 有機物이 地面에 많으면 蛹뎡이를 誘因 産卵시키는 좋은 條件이 되므로 몇 年에 한번씩 地面의 有機物을 땅속으로 갈아엎어 草地를 更新하는 것도 耕種的으로 防除의 한 方法이 될 수 있다고 생각된다. 이와 같이 牧草地를 오래 更新하지 않으면 밑에 枯葉이 쌓이는 것은 産卵誘因 效果를 招來하는 것으로 볼 수 있다.

나. 湿度와 發生

주로 많이 發生하였던 地域은 농선으로 乾燥하면

서 어느 程度 適當한 湿度가 維持되는 地域인 반면 濕하고 낮은 地域에서는 거의 發生이 없다. 그러므로 降雨와도 상당히 關係가 있다고 보며, 이것은 모든 土壤害虫에는 過濕이 害虫들의 呼吸과 關係가 있기 때문이다.

다. 成虫의 먹이와 發生

草地로부터 멀지 않은 地域에 蛹뎡이가 먹이가 되는 闊葉樹가 많이 있는 地域에 發生이 많다. 이는 野山에 樹木을 베고 開墾하여 草地를 造成하게 되면 環境條件이 바뀌게 되므로 成虫이 闊葉樹林에 모여 生殖活動(交尾)을 하고 群을 形成 産卵條件이 좋은 草地로 移動하여 産卵을 하므로 갑자기 環境條件 即 草地造成 面積 拡大는 모든 生物에 變化를 일으킬 可能성이 크다.

라. 土壤有機物 및 土壤pH와 發生

一般的으로 有機物이 많은 地域에 굼벵이 發生이 많다고 알려져 왔으나 完熟堆肥 보다는 未熟堆肥를 施用한 地域과 鷄糞과 生堆肥나 두엄을 많이 施用하면 大發生하는 例가 많다. 이는 有機物이 菌類 및 土壤原生動物을 增加시켜 特定害虫의 發生을 돕는 條件이 되며, 土性으로는 酸性土壤이 幼虫發生에 좋으며 中性~알카리性에는 적다는 文献이 있다. 그러므로 堆肥를 주더라도 完熟堆肥를 골고루 散布시키고 石灰를 充分히 주며, 施肥도 한 成分의 편중보다 3要素와 微量要素를 잘 調節하여 土壤의 改良 및 酸度調節도 發生과 크게 關係가 있다.

표 4. 토란밭에서 굼벵이 발생과 토양 pH 및 유기물과 피해 (일본 가고시마현, 1978년)

| 시 험 구 내 용 | 목 표 (pH) | 실 측 (pH) | 부 식 (%) | 피해경율 (%) | 굼벵이밀도 마리/1.8m ² |
|---------------|----------|----------|---------|----------|----------------------------|
| 1. 완숙퇴비다용 산 성 | 4 | 5.9 | 2.06 | 13.5 | 17 |
| 2. 완숙퇴비다용 중 성 | 6 | 6.2 | 2.03 | 21.5 | 6 |
| 3. 미숙퇴비다용 산 성 | 4 | 5.9 | 2.06 | 29.5 | 40 |
| 4. 완숙퇴비표준 알카리 | 7 이상 | 6.2 | 1.80 | 17.1 | 33 |
| 5. 완숙퇴비표준 중 성 | 6 | 6.4 | 1.93 | 4.0 | 0 |
| 6. 완숙퇴비표준 산 성 | 4 | 5.7 | 1.89 | 23.8 | 6 |
| 7. 무 퇴 비 중 성 | 6 | 6.0 | 1.88 | 0.9 | 2 |

마. 其他害虫 防除로 突發害虫 發生助長

自然系에는 모든 生物이 平衡을 維持하면서 均衡을 이루고 있다. 그러나 어느 한쪽을 갑자기 人爲的으로 破壞하면 다른 한 쪽이 늘어나게 되거나 不均衡을 이룬다.

이와같이 農業을 每年 멸강나방이나 다른 害虫을 防除하기 爲하여 撒布한다면 그 地域에 害虫의 發生狀 및 天敵이 줄어들어 오히려 目的하는 害虫外에 다른 害虫의 發生이 많아질 수도 있을 것이다.

5. 防除对策

가. 耕種의 对策

점성풍뎡이는 幼虫인 굼벵이가 禾本科 牧草에 많이 發生하므로 大發生地의 再播 및 補播는 苜科牧草로 하고 새로 播種時나 問題地域에서는 苜科와 禾本科 牧草를 混播할 것이며, 몇 年에 한번씩 草地를 更新하며 更新時는 播種前에 土壤殺虫劑를 撒布后 播種하며 土壤의 酸度를 調節하며 施肥도 均衡施肥

를 하는 綜合的이고 長期的인 対策을 考慮하여 차차 密度를 줄여 나가야 할 것이다.

나. 藥劑防除

1) 立耗中 土壤全面處理와 土中處理.

粒劑나 粉劑를 立耗中에는 越冬后 4~5月頃 越冬幼虫이 地面가까운 곳으로 올라 왔을 때 土地全面에 고루 撒布하고 土中處理時는 補播나 更新할 때 土壤全面에 고루뿌리고 갈아엎은 다음 播種하는 것이 効果的이며 藥劑는 다이아지논 3% 입제나 에토프 粒劑를 10a당 6kg 정도 뿌려주면 된다. 일본에서는 다이아지논 5% 粒劑를 10a당 6~9kg 使用하며 美國에서는 主成分量을 13%로 하되 撒布藥量을 적게하고 있으므로 앞으로 다이아지논 粒劑가 主成分을 現在 3%에서 높이면 撒布量을 줄일 수도 있을 것이다.

2) 灌注處理

少面積이거나 試驗圃場의 경우는 灌注 處理가 效果的이나 大面積時나 또 山間地에서는 作業 關係상 물을 운반하여야 하므로 實用上 問題가 있으므로 어

표 5. 땅콩의 유충가해 방지를 위한 북돋움시 약제 살포 효과 (일본 정강현, 1971)

| 약 제 명 | 10a 당 약량 | 피해협율중량비 | 피해협율 지 수 | 12.6m' 내유 충수 |
|-----------------|----------|---------|----------|--------------|
| 다수진(다이아톤) 입제 5% | 9 kg | 3.4% | 13 | 0 |
| 켄 치 온 입제 5% | 9 | 3.9 | 15 | 0.7 |
| 비 티 입제 4% | 9 | 6.9 | 26 | 0.3 |
| 무 처 리 | - | 26.7 | 100 | 3.0 |

표 6. 관주처리약량별 농도별 방제효과

| 공 시 약 제 | 생 충 율 (%) | | |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|
| | 1000배 500ℓ/10a | 2000배 1,000ℓ/10a | 2000배 500ℓ/10a |
| 디 프 | 78.6 A | 12.0 A | 50.9 A |
| 다 수 진 (다 이 아 톤) | 88.3 AB | 21.0 A | 21.0 A |
| 칼 탐 | 130.8 AB | 59.9 B | 62.9 A |
| 모 니 터 | 196.0 AB | 53.9 B | 62.9 A |
| 나 크 | 55.6 A | 95.8 D | 62.9 A |
| 코 크 | 264.7 B | 65.9 BC | 65.9 A |
| 지 오 릅 스 | 58.8 A | 86.9 CD | 143.8 B |
| 에 치 온 | 137.0 AB | 89.8 CD | 140.7 B |
| L. S. D. 0.05 (C. V.) | 171.4 (57.4%) | 21.19 (16%) | 51.62 (28.6%) |

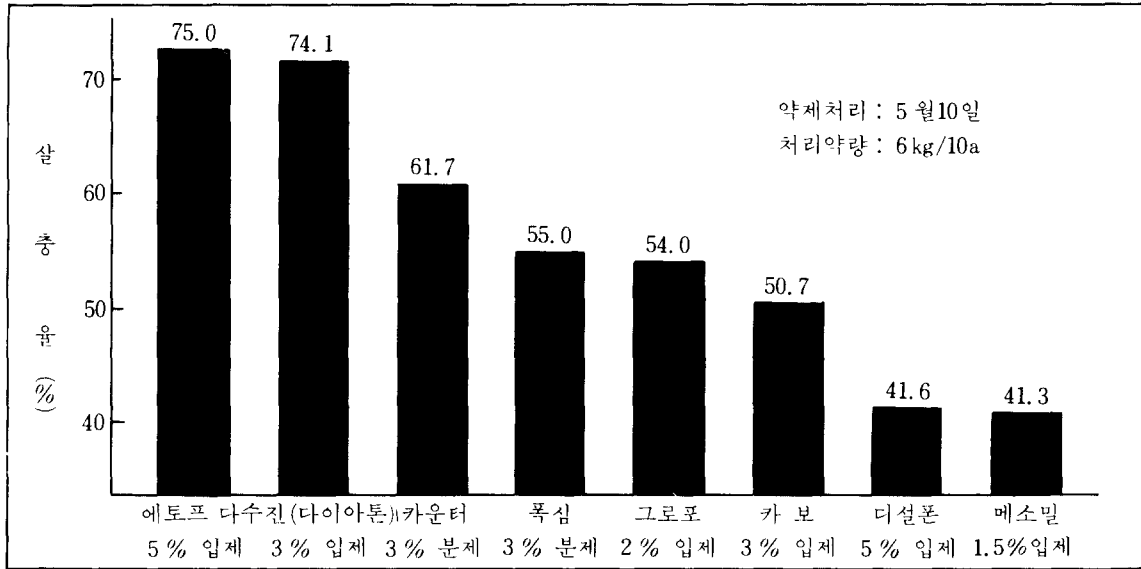


그림 2. 검정풍뎅이에 대한 약제별 살충효과 (포트시험)

표 5. 처리약량별 살충효과

| 공 시 약 제 | 보정 살충율 (%) | |
|----------------------|------------|--------------|
| | 6 kg / 10a | 12kg / 10a |
| 다수진(다이아톤) | 89.1 A | 76.7 AB |
| 에 토 프 | 87.1 A | 87.7 AB |
| 카 보 | 74.0 ABC | 91.8 A |
| 카 운 터 | 82.2 AB | 74.0 ABC |
| 디 설피 폰 | 80.9 AB | 48.0 C |
| 폭 심 | 56.2 BC | 86.3 AB |
| 메 · 소 밀 | 52.1 BC | 71.4 ABC |
| 그 로 포 | 48.0 D | 60.3 BC |
| L. S. D. 0.05 (C. V) | 29.0 (17%) | 26.0 (14.8%) |

* 처리방법: 토중처리

표 6. 처리방법별 살충효과

| 공 시 약 제 | 살 충 율 (%) | |
|----------------------|--------------|------|
| | 표면처리 | 토중처리 |
| 에 토 프 | 100.0 A | 98.1 |
| 다수진(다이아톤) | 97.5 A | 89.1 |
| 디 설피 폰 | 87.2 AB | 73.1 |
| 카 보 | 79.5 ABC | 86.6 |
| 메 소 밀 | 65.4 BCD | 57.7 |
| 폭 심 | 62.9 CDE | 73.1 |
| 그 로 포 | 55.2 DE | 69.3 |
| 카 운 터 | 40.5 E | 50.4 |
| L. S. D. 0.05 (C. V) | 22.2 (12.7%) | N. S |

* 처리약량: 6 kg/10a

렵고, 만약 灌注處理時는 稀積濃度를 잘 지켜서 作物에 藥害가 없어야 하며, 直接 家畜에 먹이거나 放牧을 금지하고 殺布前에 牧草를 採取하여 使用하거나 充分한 期間동안 家畜에 먹이지 말아야 하며, 撒布后 비가 와서 흘러 내려가면 魚毒性에도 注意를 하여야 한다. 土壤害虫 防除는 大發生時 短時日에

密度를 줄이는 것이 어려우므로 成虫인 풍뎅이와 幼虫인 굼벵이를 同時에 防除하여 차차 밀도를 줄여 가는 長期的인 防除對策을 세워 被害를 輕減시키는 方向으로 하여 牧草 增産을 이룩하도록 해야 할 것이다.