

鶏舎内のハエ発生および糞中水分に対するガイマイゴミムシ ダマシ放飼の効果

| | |
|-------|--|
| 誌名 | 埼玉県畜産センター研究報告 = Bulletin of the Saitama Prefectural Livestock Center |
| ISSN | 13431870 |
| 巻/号 | 1 |
| 掲載ページ | p. 61-65 |
| 発行年月 | 1997年12月 |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



鶏舎内のハエ発生および糞中水分に対する ガイマイゴミムシダマシ放飼の効果

中村 秀夫 山上 善久 富岡 康浩*

Effects of *Alphitobius diaperinus* Panzer for the Fly Control and Drying of the Dung in the Poultry Dung.

Hideo NAKAMURA, Hoshihisa YAMAGAMI, Yasuhiro TOMIOKA

要 約

ガイマイゴミムシダマシ (*Alphitobius diaperinus* Panzer) の成虫を産卵鶏のケージ下に1万頭放飼し、その後13週間、10月28日まで定着性、ハエの抑制、鶏糞の乾燥に及ぼす影響を調査した。

1. 放飼開始時に除糞を行い、コンクリート床に厚さ2cmほどに乾燥鶏糞を敷き詰め、落下鶏糞は鶏を中心に山状に堆積させた。最終日に鶏の各個体ごとに堆積糞の頂点「上」、中腹「中」、底面「下」、から採材した鶏糞48サンプル(3×16羽、最小単位200g)中に生息していたハエの幼虫と蛹との合計個体数は、対照区の651頭に対し放飼区は268頭と有意に少なかった。蛹は糞の「上」には少なく「中」「下」に多く分布したが、放飼区はどの位置も対照区の「上」と同程度の水準に抑制された。
2. 9月から10月に鶏糞上に網を掛けて1日単位で間欠調査したハエ成虫の発生数も放飼区は対照区の約1/3に減少した。鶏糞の含水率は、「中」および「下」はガイマイゴミムシダマシの放飼によって低下(P<0.01)したが、「上」は有意差は認められなかった。

近年、大型養鶏の出現や住宅地の接近により、悪臭・ハエ発生などの環境問題は一段と厳しさを増している。養鶏場に発生するハエはイエバエ、ヒメイエバエ、オオイエバエ、ヒメクロバエ、オオクロバエ、センチニクバエが主である^{2, 11)}。その防除法として、①物理的・機械的防除法(器具など)②化学的防除法(殺虫剤など)③生態的防除法(環境改善)④生物学的防除法(天敵)などがあり、これらを組み合わせて行うことが必要である。

殺虫剤の使用については、ハエの薬剤抵抗性の発達が問題となっている。林³⁾は抵抗性のないイエバエに対して、有機リン系のスミチオンで977倍、マラソンで549倍、バイテックスでは100倍の抵抗性を示すハエの出現を報告しており、一度獲得した抵抗性は42世代になっても消滅しないと

述べている。また最近の知見では感受性イエバエに対してスミチオンで359倍、マラソンで1,660倍以上、バイテックスで227倍、ピレステロイド系のエクスマンで243倍の抵抗性を示す個体群の発生を認めている¹⁵⁾。一方、新しい殺虫成分の開発は短時間では困難であり⁴⁾、残留農薬、環境汚染などの懸念からも、殺虫剤に頼らないハエ防除の方法が期待されている。

鶏糞中にはハエの幼虫以外に様々な昆虫が生息しており、中にはハエを捕食するものもみられる。蔵本⁷⁾および齊藤ら¹²⁾は堆積鶏糞中に多くみられたハサミムシ、エンマムシ類、ハネカクシを用い、ハエの防除効果を検討している。蔵本ら⁸⁾はイエバエを用い鶏糞処理を行い、その蛹の飼料化についても検討を行っている。

Wallaceら¹³⁾は、ガイマイゴミムシダマシは堆積鶏糞を乾燥化することにより、鶏糞の取り扱い

* (株)イカリ消毒

を容易にし、ハエの発生を抑制するはたらきをすと述べている。ガイマイゴミムシダマシについては、富岡らが実験室内でのイエバエの捕食性を確認している¹⁵⁾が、鶏舎における詳細な報告はまだない。

そこで殺虫剤のみに頼らずに、天敵昆虫を利用したハエの防除法を開発するため、今回は鶏飼育中の開放鶏舎でガイマイゴミムシダマシを放飼し、ハエの発生、鶏糞の乾燥化に対する影響を調べたので報告する。

材料および方法

ハエの多発する夏期に、ガイマイゴミムシダマシを開放式鶏舎に放飼し、ハエの生息数および鶏糞の含水率等に及ぼす影響を調査した。

産卵鶏を飼養している16ケージ（1羽ケージ）の下を囲うように高さ15cmの木の枠（1.8m×1.3m）を取り付けたものを2区画づくり、そのうちの1区画にガイマイゴミムシダマシの成虫を1997年7月22日に1万頭放飼（放飼区）し、その後10月28日まで試験を行った。

試験を開始した時期が夏場であったため鶏の糞は水分の多い軟便となり枠から流出するおそれがあり、また、ガイマイゴミムシダマシの生存・繁殖性をより高めるため、試験前に堆積していた鶏糞を除去し、あらかじめ両試験区に乾燥した鶏糞を厚さ2cmほど敷き詰めてから試験を開始した。

鶏糞の含水率の変化を調べるため、8月5日（試験開始14日目）より1週間間隔で山状に堆積した糞の中腹から200gずつ各区4ヵ所ずつサンプリングした。

イエバエ成虫の1日当たりの発生数は、9月2日～10月19日の期間中、鶏糞上に90cm×60cmの網を各区2ヵ所ずつかけた1日単位での間欠調査により求めた。

3ヵ月経過時点で、1羽ごとにケージ下堆積糞の「上」、「中」、「下」から各200gずつをサンプリング（48検体×2区）した。この合計96検体についてハエの終齢幼虫および蛹、ガイマイゴミムシダマシの生息数、鶏糞の含水率を調べた。

鶏糞中のガイマイゴミムシダマシの定着性を把握するため、最後に、堆積鶏糞の中腹部と底部

（全鶏糞量の1/6）を取りだし、幼虫と成虫の生息数を調べた。

結 果

1. 鶏糞中のガイマイゴミムシダマシの成育状況と堆積鶏糞の性状

ガイマイゴミムシダマシ放飼区は、1ヵ月後より幼虫が堆積鶏糞中にみられるようになり、試験終了時には堆積鶏糞の上および下からサンプリングした全体の1/6量にあたる糞中にガイマイゴミムシダマシ成虫963頭、幼虫642頭が生存しており、堆積鶏糞は底面部まで乾燥していた。一方、対照区では、ガイマイゴミムシダマシは認められず、堆積鶏糞の中央部の底面付近は鶏糞が黒く粘着性を帯びていた。

2. ガイマイゴミムシダマシ放飼のハエ発生および鶏糞含水率に対する影響

放飼開始から3ヵ月経過時点におけるハエの発生と鶏糞の含水率は、表1に示すとおりである。なお1回目と2回目は各区を2等分した異なる場所からサンプリングした。

糞中のハエの終齢幼虫と蛹の合計数は1回目が8.5頭、2回目は10.7頭で有意差は認められなかった。山の上下の違いでは「上」が6.7頭、「中」が8.9頭、「下」が13.1頭で、「上」と「下」の間に有意差が認められた。ガイマイ

表1 ガイマイゴミムシダマシ放飼のハエ発生および鶏糞含水率に対する影響

| 要 因 | ハエの幼虫+蛹 (糞200g中頭数) | 鶏糞含水率 (%) |
|-------------------|-----------------------|--------------|
| 調査時期 (A) | | |
| 1回目 (10/23) | 8.5a | 66.6a |
| 1回目 (10/28) | 10.7a | 56.1b |
| 糞の山 (B) | | |
| 上 | 6.7a | 72.4a |
| 中 | 8.9ab | 59.8b |
| 下 | 13.1b | 51.9c |
| ガイマイゴミムシダマシ放飼 (C) | | |
| あり | 5.6a | 56.8a |
| なし | 13.6b | 65.9b |
| 交互作用 | | |
| A×B | NS | ** |
| B×C | NS | ** |
| A×C | NS | ** |
| A×B×C | NS | ** |

注) 分散分析は三元配置による（差の検定は最小有意差法による）

異符号間には5%水準で有意差あり

NS: 有意差なし

** : 1%の水準で有意差あり

ゴミムシダマシの放飼の有無では、放飼した区では5.6頭に対して放飼しない対照区では13.6頭と有意な差が認められた。また交互作用は認められなかった。

鶏糞の含水率は調査期間中に有意差は認められず、糞の山では「上」が高く、「下」にいくほど低下した。ガイマイゴミムシダマシの放飼により含水率は低下したが、交互作用もみられた。交互作用図1に示すとおりで、1回目では糞の山の「上」、「中」、「下」で両区とも同じくらいの値であったが、2回目では糞の山の中部および下部で放飼区が対照区に比べ含水率が有意に低いことによる。

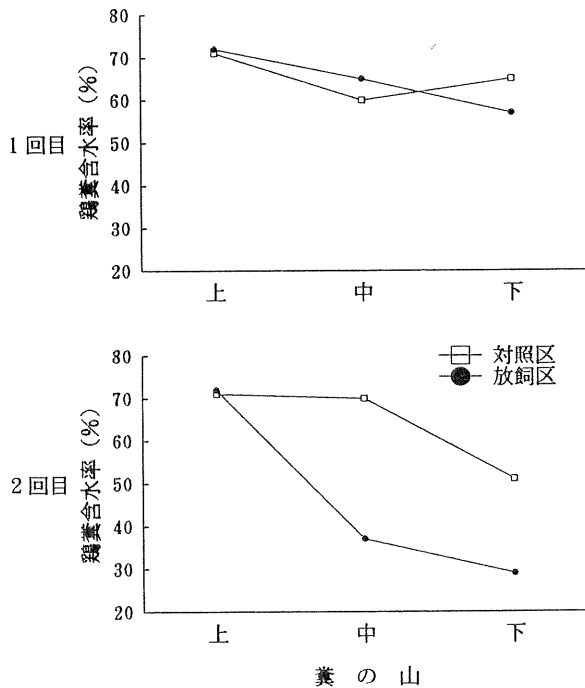


図1 ガイマイゴミムシダマシ放飼が鶏糞含水率に及ぼす影響

3. 鶏糞の含水率の推移

図2は含水率を1週間おきに調べたものである。放飼区ではいずれの時期においても65%以下で推移し、大きな変化は認められなかった。対照区は9月2日に一時的に低下した外は、経時的に上昇する傾向が認められ、9月8日以降は含水率が70%を上回った。

4. 試験期間中のイエバエ成虫の発生数

試験に供したケージ面積の1/4の大きさの網を、午後4時から次の日の午後1時まで2カ

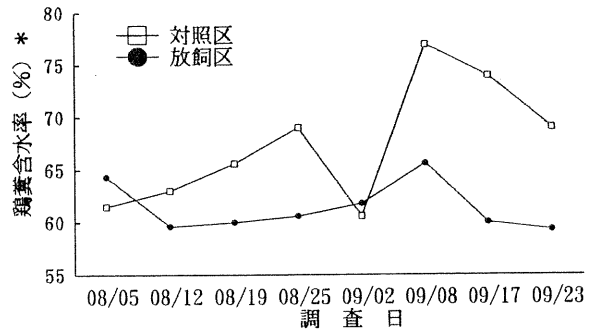


図2 ガイマイゴミムシダマシ放飼が鶏糞含水率に及ぼす影響

* : 各区4カ所のサンプリングの鶏糞含水率の平均値
糞の山の中腹部(中)よりサンプリング

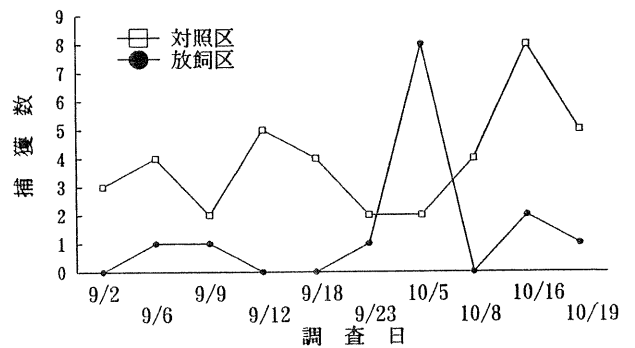


図3 ガイマイゴミムシダマシ放飼がイエバエ成虫数に及ぼす影響

所設置した時のイエバエの成虫の発生数を図3に示した。イエバエの発生は放飼区で一時期増加したが、ほとんどの時期で対照より抑制された。イエバエの合計数は対照区の39頭に対して放飼区は14頭と約1/3となった。

考 察

ガイマイゴミムシダマシ放飼区では、対照区に比べ鶏糞中のハエの幼虫と蛹の数は約1/3となり有意 ($p < 0.01$) に減少した。また、ハエの成虫の捕獲数も同様に1/3に減少し両者の値はほぼ一致した。鶏糞含水率は調査時期、鶏糞の山(上、中、下)の各要因との間に交互作用も認められている。すなわち1回目より2回目のほうが放飼効果が大きく、特に糞の中および下において水分低下が著しかった。上部は排泄直後の新鮮糞であること、ガイマイゴミムシダマシは比較的低水分のところを好むことから、上部よりも下部に

において対照区よりも放飼区の水分がより低い傾向を示したことは妥当な結果であるといえる。また調査時期については、異なる場所からのサンプリングとしており、ガイマイゴミムシダマシの生育には25~30%の水分環境が適するという報告¹³⁾を考慮すると、場所による昆虫の生育性と鶏糞水分との相互の関連もあったと考えられる。したがってガイマイゴミムシダマシの生育に適した環境づくりが鶏糞の乾燥に大きく寄与するといえよう。

ハエの幼虫と蛹の数は他の要因との交互作用が認められず、どの場所でも対照区に比べ、ガイマイゴミムシダマシの放飼によりハエの発生数は有意に減少した。富岡ら¹⁴⁾はガイマイゴミムシダマシのイエバエに対する捕食性を調べ、特にイエバエの卵と若齢幼虫を捕食すること、ガイマイゴミムシダマシの成虫より終齢幼虫の方が捕食性が強く、イエバエの羽化を著しく抑制したと報告している。またイエバエ幼虫の発生は鶏糞の水分が75~80%の時もっとも多く、それ以下ではきわめて少ないといわれている¹⁹⁾。このようなことから、今回の試験におけるハエの減少については、ガイマイゴミムシダマシによる鶏糞の乾燥化とハエ捕食性の両方の効果が表れたと推測される。

一方ウインドウレス鶏舎を使用している養鶏農家にとっては、ガイマイゴミムシダマシは断熱材を破損するという害虫として扱われている^{1, 5, 6, 9, 10, 16, 17)}。一瀬ら⁵⁾によると断熱材への穿孔は摂食するためではなく、蛹化場所を求めると述べている。なお穿孔防止のためには、コールタールなどの塗布⁵⁾、防虫加工ボード(ウレタンの原料に有機燐系薬剤を添加して発泡させたもの)や硬質ボードの使用が考えられる。今後はこれらのガイマイゴミムシダマシの加害性を考慮に入れながら、鶏糞処理への利用性を検討していきたい。

最後に本試験に協力いただいた(株)イカリ消毒の芝山淳氏に深謝する。

文 献

1. 荒誠一, 矢内精一, 高橋捷平, 小丸孝也: ガイマイゴミムシダマシ (*Alphitobius diaperinus* Panzer)による鶏舎断熱材の損傷発生とその防止策, 鶏病研報, 25, (3), 147-150, 1989.
2. 早川博文: 養鶏施設におけるハエの防除対策, 鶏病研報, 27(3), 1991.
3. 林晃史: イエバエの殺虫剤に対する抵抗性と対策(1), 畜産の研究, 30(10), 1199-1202, 1976.
4. 林晃史: イエバエの殺虫剤に対する抵抗性と対策(2), 畜産の研究, 30(11), 1328-1332, 1976.
5. 一瀬太良, 柴崎史郎, 太田正義: プロイラー鶏舎のガイマイゴミムシダマシ *Alphitobius diaperinus*の生態と加害機構に関する研究, 応動昆, 24(3)167-174, 1980.
6. 小塩静夫: ガイマイゴミムシダマシ (*Alphitobius diaperinus* Panzer)による鶏舎断熱材の損傷, 鶏病研報, 18, 1982.
7. 藤本博久, 遠藤国雄: ハサミムシ等天敵昆虫利用による鶏舎内ハエの発生抑圧技術体系の確立, 茨城鶏試研報, 22, 1-10, 1987.
8. 藤本博久, 遠藤国雄: 昆虫による鶏糞処理並びに虫体の飼料化, 茨城鶏試研報, 23, 69-73, 1989.
9. 目加田博行, 鶏舎の防虫加工断熱材によるガイマイゴミムシダマシの食害防止対策, 畜産の研究, 27(9), 1983.
10. 西尾祐介, 福田憲和, 上野呈一: 無窓鶏舎内に発生するガイマイゴミムシダマシの防除(第1報) 餌の種類と発育及び繁殖性, 福岡県農総試研報, C-7, 35-38, 1988.
11. 大塩行夫: 畜舎・鶏舎におけるハエの発生とその対策, 畜産の研究, 32(6), 1978.
12. 斉藤和夫, 奥山肇, 斉藤季彦, 名倉清一, 安田壮平. 鶏糞を発生源とするハエ類の捕食性昆虫利用による防除試験, 東京畜試研報, 20, 53-62, 1983.
13. 篠田一孝, 米田雅典, 高床式ウインドレス鶏舎におけるガイマイゴミムシダマシの鶏糞内の垂直分布と発生消長, 環動昆, 5 (1), 22-31, 1993.
14. 富岡康浩, 芝山淳, 永山篤子: ガイマイゴミムシダマシの食性, 特にイエバエ捕食性につ

- いて, 家屋害虫, 19(1), 11-19, 1997.
15. 富岡康浩, 永山篤子: 鶏舎から発生するガイマイゴミムシダマシとイエバエの殺虫剤感受性, 家屋害虫, 19(2), 70-75, 1997.
 16. 上野呈一, 徳満茂, 福田憲和, 南里稜威雄: 無窓鶏舎内に発生するガイマイゴミムシダマシに関する研究 (第1報) 生態調査, 九農研, 47, 127, 1985.
 17. Vaughan, J.A., E.C. Turner, Jr. and P.L. Ruszler: Infestation and damage of poultry house insulation by the lesser mealworm, *Alphitobius diaperinus* (Panzer), Poultry sci., 63, (6), 1094-1100, 1984.
 18. Wallace M.M.H., R.G. Winks, J. Voestermans: The beetle *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) for the biological control of poultry dung in high-rise layer house, J. Australian Insutitute of Agriculutural Science, 51 (3), 214-219, 1985.
 19. 山尾春行, 山野洋一, 賀屋秀夫: 養鶏場のハエ公害とその防除対策—養鶏場に発生するハエ類の特性とその殺虫剤の効果—, 畜産の研究, 32(4), 1978.