

堆肥場における寄生蜂のイエバエ蛹への寄生率とイエバエ発生状況

白石 昭彦

(農業技術研究機構東北農業研究センター)

(The Parasitism Rate of Housefly Pupae by Parasitoid)
Wasp and Adult Fly Occurrence in Livestock Farm

Akihiko SHIRAIISHI

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region, NARO)

1 はじめに

畜産農家から発生するイエバエ (*Musca domestica*) は、病原菌の伝搬、及び人に与える不快感から、農家の住宅地との混住化が進んでいる今日、その防除の必要性が高い。殺虫剤による防除はイエバエの薬剤抵抗性発達にともない、必ずしも有効な防除手段ではなくなっている。このためイエバエの生物的防除手段として寄生蜂の利用が検討されてきた¹⁾。寄生蜂放飼によるイエバエ防除を行うためには、農家の現場において、放飼が行われていない状況でのイエバエ蛹密度と寄生率及びイエバエ発生状況の関係を明らかにしておく必要がある。

また、近年、イエバエの発生防止手段として、蛹の羽化を阻害する成長制御剤が用いられている。しかし成長制御剤単独でイエバエの発生を防ぐためには、費用や散布労力の問題が大きい。このため他の生物的防除法との組み合わせにより、散布にかかる費用と労力を軽減することが望まれている。

本調査では、イエバエ蛹密度と寄生蜂寄生率、イエバエ発生状況の関係を明らかにし、寄生蜂放飼によるイエバエ防除の基礎資料を得るとともに、成長抑制剤が寄生蜂に与える影響を調べ、寄生蜂放飼と成長制御剤の組み合わせによる防除の可能性について検討した。

2 試験方法

(1) イエバエ蛹密度、成虫の発生状況と寄生蜂寄生率

栃木県北部の肉牛農家1軒と酪農農家4軒の堆肥場において、イエバエの蛹密度、成虫の発生状況、イエバエ蛹に対する寄生蜂の寄生状況を調べた。調査は各農家について7月上旬と9月中旬の2回行った。イエバエの蛹密度は、堆肥場に堆積された堆肥の表面が乾燥しイエバエ蛹の羽化がほぼ終わった部分に、表面に10cm×10cmのコドラートを5区画設定し、その中の蛹を、羽化、未羽化、寄生蜂羽化(脱出口の有無による)に分けて計数した。未羽化の蛹は持ち帰り、気温25℃の条件下で2週間放置後、ハエが羽化、寄生蜂が羽化、蛹のまま死亡した蛹の数を調べ、イエバエ羽化率、寄生蜂寄生率、死亡率を求めた。

牛舎内の成虫発生状況は、成虫密度を簡易に推定することが困難なため、牛舎内のハエの状況を5段階(表1)に

表1 イエバエ成虫発生状況ランク

ランク	発生状況
I	非常に少ない。よく探さないと見つからない。
II	少ない。特に探さなくても目に付くが、1, 2個体程度しか見えない。
III	普通。どこを見ても数個体以上目に付く。
IV	多い。どこを見ても多数の個体が目に付く。
V	非常に多い: どこを見ても真っ黒になるほどいる。

区分し記録した。

(2) 成長制御剤がイエバエと寄生蜂の生育に与える影響
成長制御剤が寄生蜂に与える影響とイエバエ蛹に対する効果の時間的推移を調べるため、酪農農家の同一堆肥場(毎日新たな糞が搬入される)を二つに区切り、片方を成長制御剤(ピリプロキシフェン0.5%粒剤)を散布した区、他方を無散布区とした。散布後1週間、2週間、3週間後に両区からイエバエの蛹を100個体ずつ採取し、蛹寄生率、ハエ羽化率、未羽化率(ハエ、寄生蜂ともに羽化せず蛹のまま死亡したものの占める率)を調べた。

3 試験結果と考察

(1) イエバエ蛹密度、成虫発生状況、寄生蜂寄生率の関係

7月にはどの農家もイエバエ蛹密度は低く、牛舎内の成虫数も少なかったが、9月は蛹密度が高く、牛舎内で多数の成虫が見られた(表2)。イエバエ蛹密度と寄生蜂の寄生率の関係は、蛹密度が高くなるほど寄生率が高くなる傾向があり、蛹密度が311(個体/100cm²)の場合、寄生率は

表2 堆肥中のイエバエ蛹密度及び寄生蜂寄生率と牛舎内のイエバエ成虫発生状況

調査月	調査地点	蛹密度	寄生率(%)	イエバエ成虫発生状況
7月	a	0.45	0.0	II
7月	b	1.5	0.0	II
7月	c	10.3	8.1	III
7月	d	11.5	5.2	III
7月	e	0.0	—	II
9月	a	51.4	13.1	IV
9月	b	311.0	95.0	V
9月	c	301.2	13.2	V
9月	d	250.8	91.7	V
9月	e	62.4	15.2	IV

蛹密度: 個体数/100cm²

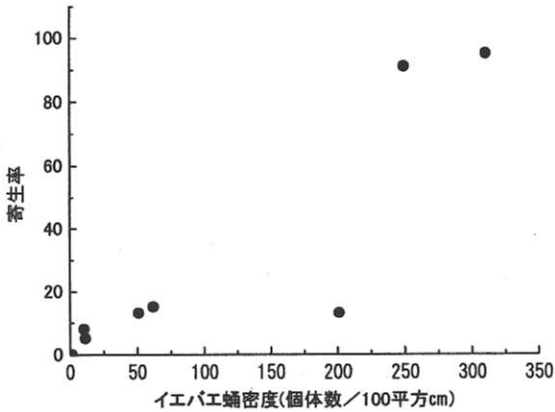


図1 イエバエ蛹密度と寄生蜂寄生率の関係

95%に達した(図1)。しかし、蛹密度が高くとともに寄生率が低い場合も見られた。

蛹密度と牛舎内のイエバエ成虫発生状況の関係をみると、蛹密度が低い場合は牛舎内のイエバエ個体数も少なく、蛹密度が高い場合は、寄生蜂の寄生率に関わらず、多数のイエバエ成虫が牛舎内で見られた(表2)。

7月はそれまでのイエバエ個体数が少なかったために寄生蜂の個体数が少なかったと考えられ、さらにイエバエ蛹の密度が低い場合、寄生蜂の寄主探索効率が低下するため、寄生率が低かったものと考えられる。蛹密度が高くなるにつれ、寄生蜂が容易にイエバエ蛹を発見できるようになり、寄生率は上昇すると考えられるが、寄生蜂の世代間隔はイエバエに比べて長いので、イエバエの個体数増加に対応して個体数を増加させることができず、イエバエ蛹密度が高いにもかかわらず、寄生率が低い場合が生じるものと考えられる。

また、寄生率が上昇した時点では、それまでに羽化した個体が多数活動していることに加え、蛹密度が高い場合は蛹の絶対数が多く、寄生率が95%に達した場合でも羽化する

イエバエ成虫の絶対数が多いため、牛舎内で多数のイエバエが見られる結果になったと考えられる。

(2) 成長制御剤がイエバエと寄生蜂の生育に与える影響

ピリプロキシフェン散布区と対照区の比較では、対照区は寄生されたもの以外はすべて羽化したのに対し、散布区では、散布後一週間ではハエ蛹はまったく羽化せず、2週目から羽化するものが現れ、3週間後には寄生されたもの以外はすべて羽化した(図2)。一方、寄生蜂羽化率は両区間で差がなく、ピリプロキシフェン散布は寄生蜂の生育にたいして悪影響を与えないと考えられた。

ピリプロキシフェンによって羽化が阻害された蛹からも寄生蜂は羽化できるため、その羽化阻害効果は、イエバエの成虫発生数を減少させるが、寄生蜂の次世代個体数は減少させないと考えられる。

4 ま と め

放飼が行われない場合、寄生蜂はイエバエの個体数増加に対応して個体数を増やすことができないため、イエバエの個体数が増加し蛹密度が高くなった時点で高い寄生率を示しても、イエバエ成虫の発生数を低いレベルに抑制しなかった。このため寄生蜂の放飼は、イエバエ個体数の変動を予測しながら複数回行う必要があると考えられるが、イエバエの個体数変動の予測を的確に行うのは困難である。また、成長制御剤の散布を併用して、イエバエの羽化を阻害しつつ、寄生蜂の個体数を維持する方法を検討する必要がある。

引用文献

- 1) King, B.H. 1997. Effects of age and burial of house fly (Diptera: Muscidae) pupae on parasitism by *Spalangia cameroni* and *Muscidifurax raptor* (Hymenoptera: Pteromalidae). *Environmental Entomology*. 26: 410-415.

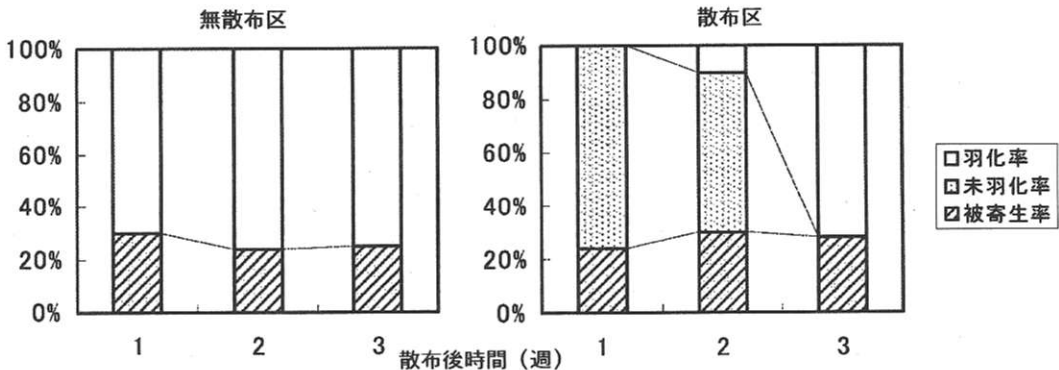


図2 成長抑制剤を散布した堆肥場より採集したハエ蛹の寄生、羽化状況
各回とも採集個体数は100個体