イエバエ成虫に対する数種昆虫病原糸状菌の病原性

蔵本 博久*・島津 光明**

*茨城県養鶏試験場

**森林総合研究所

Pathogenicity of Some Entomogenous Fungi of the Adult Housefly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). Hirohisa KURAMOTO (Ibaraki Prefectural Poultry Experiment Station, Ibaraki-machi, Higashiibaraki-gun, Ibaraki 311-31, Japan) and Mitsuaki SHIMAZU (Forestry and Forest Products Research Institute, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan). *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 36: 202—203 (1992)

Abstract: The pathogenicity of four isolates of entomogenous fungi of the housefly, *Musca domestica* was investigated to screen effective controls for flies in poultry houses. Adults of *M. domestica* were dipped into conidial suspensions of *Beauveria bassiana* from *M. domestica*, *Metarhizium anisopliae* from *Anomala cuprea*, and two isolates of *Paecilomyces fumosoroseus* from *Epinotia granitalis*. All the suspensions and isolates infected *M. domestica* but *B. bassiana* showed pathogenicity, and seems to be a promising control for the housefly.

Key words: *Musca domestica*, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Paecilomyces fumosoroseus*, microbial control

緒 言

毎年農村においては家畜排泄物から、都市では産業廃棄物の埋立地からハエ類の大発生がみられ、周辺の住民の生活環境に悪影響をおよぼし、住民からの苦情等も多く、畜産業ではときには経営の存続をも左右しかねない深刻な問題となっている。これまでのハエ類の防除は殺虫剤を使った化学的防除法が行われてきたが、薬剤耐性の問題が出てきており、とくにイエバエに強い薬剤抵抗性が生じて、防除が困難となってきている。このような状況から殺虫剤散布以外の方法として、天敵利用による生物的防除が考えられる。そこで現在ハエ以外の害虫防除に利用、研究されている宿主域の比較的大い昆虫病原糸状菌のイエバエ成虫に対する病原性について検討した。

材料および方法

菌株は茨城県産イエバエ (*Musca domestica*) から分離した *Beauveria bassiana* F-882, 静岡県産ドウガネブイブイ (*Anomala cuprea*) から分離した *Metarhizium anisopliae* F-200, および茨城県産ヒノキカワモグリガ (*Epinotia granitalis*) から分離した *Paecilomyces fumosoroseus* F-595 と、F-647 の 3 種 4 菌株を供試した。

イエバエ成虫は茨城県養鶏試験場で継代飼育したものを 1 区

当り 40～50 頭を供試した。

供試菌株は、次のように培養した。4 菌株とも保存菌を SABOURAUD しょ糖液体培地に移植し、25℃ で 5 日間振とう培養したものを SABOURAUD しょ糖寒天培地に混合してプラスチック箱 (23 cm×16 cm) を用いて 25℃ で 20 日間培養し分生子を採取した。

菌液は次のように調製した。Tween 80 を 0.02% 添加した蒸留水に供試菌の分生子を浮遊し、*B. bassiana* および *M. anisopliae* については、分生子濃度を $10^4 \sim 10^8$ 分生子/ml また *P. fumosoroseus* は $10^4 \sim 10^7$ 分生子/ml になるよう調製し、対照は菌を含まない Tween 80 溶液を用いた。

接種は、次のように行った。250 ml 容のプラスチックカップに分生子の浮遊液を各区とも 100 ml ずつ入れ、その中に炭酸ガスで麻酔したイエバエを 5～10 秒浸漬し、イエバエに付着している余分な分生子浮遊液をろ紙で取り、30 cm×30 cm×30 cm のハエ飼育箱で 25℃, 16L-8D で 20 日間飼育した。

接種したハエは原則として毎日死亡状況を観察し、死亡個体はろ紙に水を浸して保湿したペトリ皿に入れ、25℃, 16L-8D の条件下で体表面からの分生子を形成させ、接種菌による死亡か否かを判定した。

結果および考察

Abbott 補正した死亡率、致死日数および Probit 法により求めた半数致死濃度を Table 1 に示した。

イエバエ由来の菌株 *B. bassiana* (F882) はイエバエ成虫に対し高い病原性を示した。

ドウガネブイブイ由来の菌株 *M. anisopliae* (F200) の死亡率は、*B. bassiana* (F882) よりイエバエに対して病原性が低かった。ヒノキカワモグリガ由来の菌株 *P. fumosoroseus* (F595) のイエバエ成虫に対する病原性は比較的高かった。半数致死日数は *B. bassiana* (F882) および *M. anisopliae* (F200) より長かった。半数致死濃度は *B. bassiana* および *M. anisopliae* とほぼ同程度であった。

Paecilomyces fumosoroseus (F647) のイエバエ成虫に対する病原性は、供試した菌株中で最も低く、半数致死日数も他の菌株に比べて最も長かった。しかし、半数致死濃度は他の菌株に比較してあまり差はみられなかった。

今回の実験に供試した菌は、いずれも各種グループの昆虫に寄生することが知られており (ROBERTS and YENDOL, 1971; de HOOG, 1972; SAMSON, 1974), 昆虫寄生菌のなかでは宿主範囲の広い菌と考えている。しかし、今日まで、疫病菌以外の糸状菌による野外でのイエバエの病死例は、あまり知られていなかった。わずかに、青木 (1958) が、野外昆虫の病気の調査で、数十から数百頭のハエの病死体のうち 1, 2 頭の黄きょう病を報告

Table 1. Mortality of *Musca domestica* after inoculation of four entomogenous fungi at four or five conidial concentrations

Fungal species	Conidial concentration (/ml)	Mortality (%)	LT ₅₀ (days)	LC ₅₀ (/ml)
<i>Beauveria bassiana</i> (F-882)	1 × 10 ⁴	0.0	>20	6.3 × 10 ⁵
	1 × 10 ⁵	12.5	>20	
	1 × 10 ⁶	55.0	19.0	
	1 × 10 ⁷	100.0	6.2	
	1 × 10 ⁸	100.0	5.1	
<i>Metarhizium anisopliae</i> (F-200)	1 × 10 ⁴	3.9	>20	1.0 × 10 ⁶
	1 × 10 ⁵	20.4	>20	
	1 × 10 ⁶	51.1	18.5	
	1 × 10 ⁷	86.0	8.3	
	1 × 10 ⁸	85.1	5.2	
<i>Paecilomyces fumosoroseus</i> (F-595)	1 × 10 ⁴	0.0	>20	8.0 × 10 ⁵
	1 × 10 ⁵	4.9	>20	
	1 × 10 ⁶	68.3	8.4	
	1 × 10 ⁷	93.5	6.3	
<i>Paecilomyces fumosoroseus</i> (F-647)	1 × 10 ⁴	2.5	>20	1.6 × 10 ⁶
	1 × 10 ⁵	5.2	>20	
	1 × 10 ⁶	59.0	10.7	
	1 × 10 ⁷	71.1	10.8	

している。このような調査結果は、野外におけるイエバエの硬化病菌類による流行病がおこりにくいことを示していると考えることができる。しかし、本研究で比較的普通種の昆虫病原性糸状菌の、イエバエ成虫に対する病原性が確認され、とくに *B. bassiana* (F882) には高い病原性が認められた。*B. bassiana* (F882) は、飼育実験中数頭の供試イエバエ成虫に偶然発生し死亡個体から分離した菌株であったため、とくにイエバエ成虫に対し病原性が強かったと考えられる。*M. anisopliae* (F200)、*P. fumosoroseus* (F595) および *P. fumosoroseus* (F647) もイエバエ成虫に対し病原性が見られたことから、これらの菌に感染し死亡したイエバエ成虫から再分離することにより、さらに病原性の高い菌株が得られる可能性が考えられる。また、青木ら (1987) はイネの害虫であるヒメトビウンカおよびツマグロヨコバイ病原性糸状菌の感染再分離による、病原性の高い菌株の選抜の可能性について報告している。

室内実験では菌液内に浸漬するという方法で確実に分生子をイエバエ成虫に接種し感染させたが、実際にこれらの菌を畜舎内でイエバエ防除に利用する場合は、広い畜舎内で高い濃度の分生子をイエバエ成虫に接触させることは困難であると考えられる。しかし、これからの畜舎とくに鶏舎はウインドウレス化

の傾向にあり、完全ではないが外界と隔絶しているため、発生したイエバエ成虫は開放鶏舎よりは鶏舎外へ出ることは少なく、方法によっては防除効果を高めうる可能性がある。イエバエ幼虫に対しては、齢期と幼虫期間が短いことや糞中に生息することから糸状菌の利用は困難であると考えられるが、幼虫試験についても検討する必要がある。

今後は *P. fumosoroseus* のように同じ菌種でも菌株により病原性に差異があることから、イエバエに対してさらに病原性の強い菌株を探索するとともに、畜舎内での防除への適用方法についても、さらに検討する必要がある。

引用文献

- 青木襄児・小檜山久寿・岡田斉夫・松井正春・伊藤清光 (1987) 関東東山病害虫研究会年報 **34**: 130—132.
- 青木 清 (1958) 昆虫病理学. 東京: 技報堂, 493 p.
- Hoog, G.S. de (1972) Stud. Mycol. Baarn. **1**: 1—41.
- ROBERTS, D.W. and W.G. YENDOL (1971) Microbial Control of Insects and Mite. (H.D. BURGESS & N.W. HUSSEY eds.), London: Academic Press, pp. 125—149.
- SAMSON, R.A. (1974) Stud. Mycol. Baarn. **6**: 1—119.