

## アルファルファタコゾウムシに寄生する 昆虫疫病菌の発生消長

吉村 仁志・三島 重治・志岐 康子  
荒巻 弥弘・木村 秀徳・崎尾 繁雄

門司植物防疫所

Seasonal Incidences of Epizootics in the Alfalfa Weevil *Hypera postica* (Coleoptera: Curculionidae). Hitoshi YOSHIMURA, Shigeharu MISHIMA, Yasuko SHIKI, Yahiro ARAMAKI, Hidenori KIMURA and Shigeo SAKIO (Moji Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* **31**: 117-120 (1995)

**Abstract** : Seasonal incidences of epizootics in the alfalfa weevil populations in Western Japan were investigated in 1993 and 1994. Peaks of the mortalities appeared on April 30 to May 6, and the number of the larvae decreased rapidly. Two entomophthoralean fungi, *Conidiobolus* sp. and *Erynia phytonomi* were observed as causes of the epizootics, and those fungi were thought to be major factors of decrease of the population densities. The infection rates of larvae in field increased after rainfall. Those in cages with plastic cover to cut off the rainfall were lower than those in cages without plastic cover. These facts suggested that rainfall promote infection with the fungi.

**Key words** : *Hypera postica*, *Erynia phytonomi*, *Conidiobolus* sp., epizootic

### 緒 言

アルファルファタコゾウムシ *Hypera postica* (GYLLENHAL) はわが国では1982年に初めて福岡県で発生が確認され、その後分布を拡大し、近畿以西の各地でレンゲでの被害が深刻となってきた。本種の寄生性天敵は数種発見されているが、寄生率はいずれも低く個体群密度を制御するには至っていない(奥村ら, 1987)。

アルファルファタコゾウムシの既発生諸国において、効果的な天敵微生物として記録されているもののひとつに昆虫疫病菌がある。カナダ、アメリカ等では疫病菌の自然発生によりアルファルファタコゾウムシの個体群が著しく減少している(HARCOURT et al., 1974; HARCOURT et al., 1977; JOHNSON et al., 1984; PAPIEROK et al., 1986) と報告されている。

わが国においてはアルファルファタコゾウムシに対する疫病菌の発生の報告はこれまでなかったが、1992年5月、当所野外網室で飼育中の本種幼虫に発生が確認された。しかし菌の発生が急激で、わずか数日のう

ちに網室内のほとんどの個体が感染・死亡してしまったため、菌の種名や宿主個体群との関わりなどの本菌に関する生物学的な情報はほとんど得られなかった。

そこで1993年4月から宿主密度、感染率及び病気の流行に及ぼす降雨の影響などを調査し、疫病菌の宿主個体群に与える影響並びに防除手段としての導入の可能性について検討を行った。調査は現在も継続中であるが、本報では1993年及び1994年の調査結果について報告する。

なお本調査を実施するにあたり、菌の分離・同定をいただくとともに有益な御助言を賜った森林総合研究所昆虫病理研究室の島津光明室長に厚く御礼申し上げる。

### 調 査 方 法

#### 1. 疫病菌の発生状況調査

アルファルファタコゾウムシの個体群密度の変化及び疫病菌に罹病している個体数を調べた。調査は幼虫の活動が最も活発となる春季に寄主植物を採集し、植

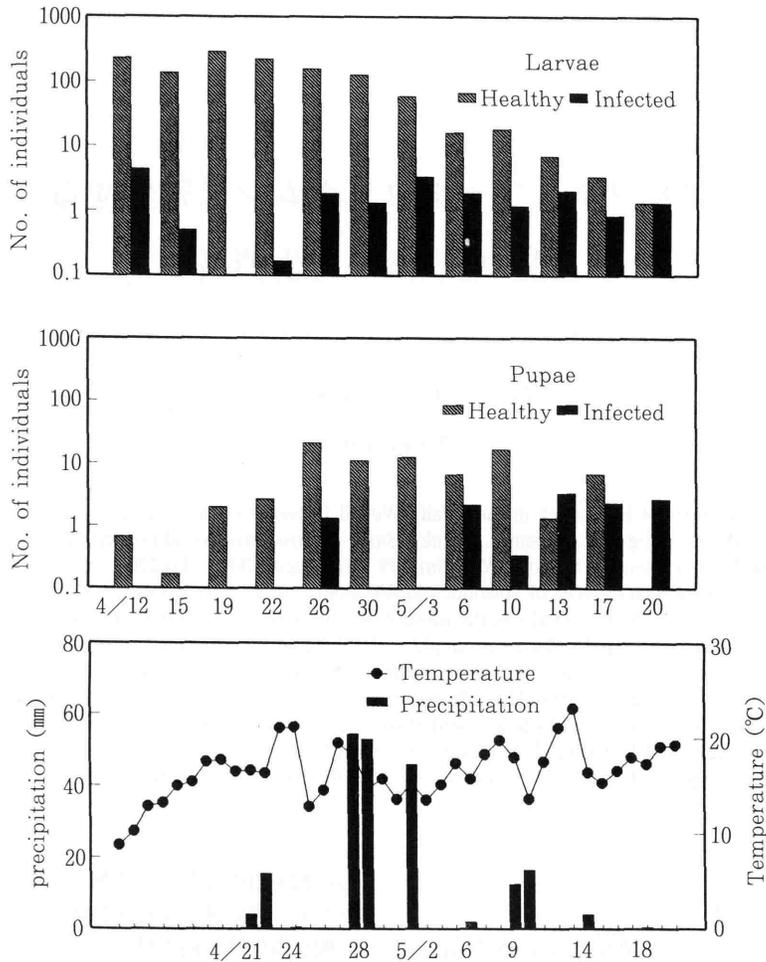


Fig. 1. Seasonal prevalence of *Hypera postica* and individuals infected with epizootics, *Conidiobolus* sp. and *Erynia phytonomi* (Tagawa, Fukuoka Pref. 1993).

物に付着している個体数を健全虫及び罹病虫・死虫別に計数して行った。

罹病虫（幼虫）は体色が淡褐色ないし黒色で幼虫の原形をとどめたまま死亡していたものと、クリーム色ないし乳褐色で乾燥し変形したものが観察され、前者の病原は *Conidiobolus* 属の一種、後者は *Erynia phytonomi* (ARTHUR) HUMBER であることが判明した。

罹病虫の病原は病徴により判断したが、死虫及び病徴が明らかでないものについては可能な範囲で解剖し、体内の菌糸や胞子を確認したうえで調査区、調査日ごとの感染率を算出した。

#### 1) 1993年の調査

福岡県田川郡方城町に調査地点を6か所選定し、各

地点とも30cm四方の範囲で寄主植物（ウマゴヤシ）を根元から刈り取った。また、北九州市門司区にある当所実験圃場内の野外網室（5.4×14.0mの鉄パイプ製蒲葺型構造で、透光率90%、目合0.98mmのポリエチレン製透明防虫網を張ったもの）5棟からアルファルファの茎葉を各々5本ずつ無作為に採集してサンプルとした。網室内の供試虫は1988年に福岡県糟屋郡久山町、福岡市及び北九州市で採取したものを累代飼育したものである。

調査はいずれも4月12日から5月21日まで週2回行った。

#### 2) 1994年の調査

4月11日から5月31日まで週1回、前年に引き続き

**Table 1.** Number of healthy and infected alfalfa weevil per 5 alfalfa stems in cages (Kitakyusyu city, 1994)

Cage	State	Date								
		April			May				June	
		13	20	27	4	11	18	25	1	
with plastic cover (Wet)*a	Healthy	53.5	42.0	33.0	12.5	20.0	16.5	4.0	12.5	
	Infected	<i>Conidiobolus</i> sp.	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0	0
		<i>E. phytonomi</i>	0	0	0	0	0.5	0	0	0
		Total (%)	0	0	0	0.5	1.0	0.5	0	0
		(0)	(0)	(0)	(3.8)	(4.8)	(2.9)	(0)	(0)	
with plastic cover (Dry)*b	Healthy	35.5	29.5	36.5	9.5	30.5	17.0	2.5	0.5	
	Infected	<i>Conidiobolus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1.0	0
		<i>E. phytonomi</i>	0	0	1.0	0	0	0	0	0
		Total (%)	0	0	1.0	0	0	0	1.0	0
		(0)	(0)	(2.7)	(0)	(0)	(0)	(28.6)	(0)	
without plastic cover (Control)	Healthy	109.0	61.0	50.0	14.0	3.0	4.0	1.0	1.0	
	Infected	<i>Conidiobolus</i> sp.	0	0	0	20.0	15.0	0	1.0	0
		<i>E. phytonomi</i>	0	0	14.0	0	10.0	1.0	0	0
		Total (%)	0	0	14.0	20.0	25.0	1.0	1.0	0
		(0)	(0)	(21.9)	(58.8)	(89.3)	(20.0)	(50.0)	(0)	

\*a "Wet": Sprinkled 20 l water per m<sup>2</sup> once every week

\*b "Dry": Not sprinkle water

方城町2地点で調査を行ったほか、下関市吉母に新たに調査区を設定し、2地点からレンゲ及びカラスノエンドウを同様の方法でサンプリングした。

なお、成虫は寄主植物の刈り取りによる採集に適していないため、方城町での調査結果に関しては両年ともこれを除外した。

## 2. 疫病菌の発生と降雨の影響に関する調査

疫病菌の発生と降雨との関係を調査するため、野外網室に降雨状況の異なる試験区（①天幕網室—散水区、②天幕網室—非散水区、③対照区）を設けた。

天幕網室は前項の網室1棟の天井をビニールで覆い自然降雨による影響を最小限にしたもので、室内には4畝にアルファルファが密生する。この室内に4つの調査地点（各2.0×1.0m）をつくり、そのうち2地点を散水区、残りを非散水区とした。散水区では週に1回、1m<sup>2</sup>当たり20ℓの水を撒いて人工的な降雨状態においた。

また天幕網室に近接したミニ網室（4畝、4.0×6.0mでその他の条件は前項の網室に同じ）を対照区（1地点）とし、各調査地点からアルファルファを5本ず

つ採集して健全虫及び感染虫数を試験区ごとに比較した。

サンプリングは1994年4月13日から6月1日まで週1回行った。

## 結果及び考察

### 1. 疫病菌の発生状況

#### 1) 1993年の調査

方城町におけるアルファルファタコゾウムシの発生活長をFig. 1に示した。本種の発生活長は年によって多少異なるが（橋本ら, 1987）、今回の調査では幼虫の個体数は4月19日にピークに達し（297.5頭/900cm<sup>2</sup>）、以後急速に減少した。罹病虫は4月22日に最初に観察され、5月6日にはピーク（感染率39.2%）となった。罹病虫は死後、虫体が崩壊して流れてしまうものが多いため、本調査では罹病虫数を過小評価している可能性もある。

野外網室における発生活長は方城町のものとはほぼ同様に推移し、4月下旬～5月上旬の短期間に個体数が激減した。また、網室内では本調査終了後も11月中旬

頃まで本菌の断続的な発生がみられた。

## 2) 1994年の調査

方城町では前年と同じ時期に疫病菌の発生が認められ、アルファルファタコゾウムシの健全虫がほとんどみられなくなった5月2日に罹病虫数は900cm<sup>2</sup>当り52.5個体でピークに達し、この時の感染率は87.5%であった。

また、本年新たに調査を始めた下関市で少数ではあるが疫病菌に感染した幼虫が確認されたほか、調査区外でも佐賀県伊万里市で罹病虫が観察された。一方、熊本、鹿児島県で行った調査では本菌は発見されなかった。

## 2. 疫病菌の発生と降雨の影響

Fig. 1のとおり、健全虫の個体数は罹病虫の出現から発生のピークをむかえるまでの期間(4月22日~5月6日)に段階的に減少した。この期間にはまとまった降雨があり、①その直後から罹病虫が発見されていること、②菌の感染から死亡までの期間が7日以内であること(BEN-ZE'EV et al., 1980; WATSON et al., 1981)を考慮すれば、疫病菌の発生が降雨に影響されたと考えられる。

また、1994年の野外網室における調査で天幕を施さなかった網室での平均感染率は45.9%と天幕網室の無散水区にくらべ高い数値を示し(Table 1)、方城町と同様、降雨後に感染率が高くなる傾向がみられた。

PUTTLER et al. (1980) 及びMILLSTEIN et al. (1982) は気温、湿度等の環境条件、微気象及び宿主個体群の密度等の条件が絡み合って疫病菌の発生が促されると論じている。中でも疫病菌の発芽及び病気の感染源となる分生子の形成には飽和に近い高湿度が必要であり(SHIMAZU, 1977)、今回の調査結果もこれらを裏付け

ることとなった。天幕網室の散水区で感染率が低かったことについては、週1回の20ℓ/m<sup>3</sup>の散水では疫病菌の発生に適した高湿度条件をつくることができなかったのではないかと思われた。

疫病菌を用いたアルファルファタコゾウムシの生物的防除を考える場合、宿主に対する感染率が高いことや宿主特異性を持つことから、宿主個体群だけを選択的に且つ永続的に防除できる可能性がある。しかし、前述のように疫病菌は気温、湿度等の環境条件が揃わなければ発生せず、長期間安定した防除効果が期待できないこと、菌の生態に関して未だ知られていない部分が多いことなど、本菌を生物的防除の一手段として活用するには多くの問題点が残されている。

## 引用文献

- BEN-ZE'EV, I. & R. G. KENNETH (1980) *Entomophaga* 25(2) : 171-186.
- HARCOURT, D. G., J. C. GUPPY, D. M. MACLEOD AND D. TYRRELL (1974) *Can. Entomol.* 106: 1295-1300.
- HARCOURT, D. G., J. C. GUPPY AND M. R. BINNS (1977) *Can. Entomol.* 109: 1521-1534.
- 橋本孝幸・多木毅・井手敏和・徳田洋輔・田代好・牛牧昭・岡本敏治・馬場興市(1987) 植防研報23 : 27-32.
- JOHNSON, J. A., I. M. HALL AND K. Y. ARAKAWA (1984) *Environ. Entomol.* 13: 95-99.
- MILLSTEIN, J. A., G. C. BROWN AND G. L. NORDIN (1982) *Environ. Entomol.* 11: 1166-1169.
- 奥村正美・岡本敏治・吉田隆(1987) 植防研報23 : 63-65.
- PAPIEROK, B., J. AESCHLIMANN, C. LOAN (1986) *J. Invertebr. Pathol.* 48: 377-380.
- PUTTLER, B., D. L. HOSTETTER, S. H. LONG, A. A. BORSKI, JR. (1980) *J. Invertebr. Pathol.* 35: 99-100.
- SHIMAZU, M. (1977) *Appl. Ent. Zool.* 12 (3) : 260-264.
- WATSON, P. L., R. J. BARNEY, J. V. MADDOX, AND E. J. ARMBRUST (1981) *Environ. Entomol.* 10 : 305-306.