

ミツバチトゲダニ *Tropilaelaps clareae* の セイヨウミツバチに対する害敵性

Ravi K. Hosamani, S. K. Sharma and Rachna Gulati

ミツバチトゲダニ *Tropilaelaps clareae* Delfinado and Baker (Mesostigmata: Laelapidae) (図1) の存在や発生はアジアの広範な地域で認められ、アフガニスタン (Woyke, 1985), ミャンマー (Woyke, 1985), 中国 (Delfinado, 1963), 香港, インドネシア, マレーシア (Delfinado, 1963), インド (Bharadwaj, 1968), ネパール (Delfinado et al., 1985), フィリピン (Laigo and Morse, 1968), パプア・ニューギニア (Delfinado et al., 1987), スリランカ (Koeniger et al., 1983), タイ (Burgett and Krantz, 1984) およびベトナム (Woyke, 1985) で確認され、このダニが重大なミツバチの害敵になっていることをものがたっている (訳注: 1992年には韓国に侵入して大きな被害を及ぼしていることが本誌でも報告されている。Woo, K. S. and J. H. Lee. 1997. 韓国におけるミツバチ寄生ダニの現状. ミツバチ科学 18(4): 175-177).

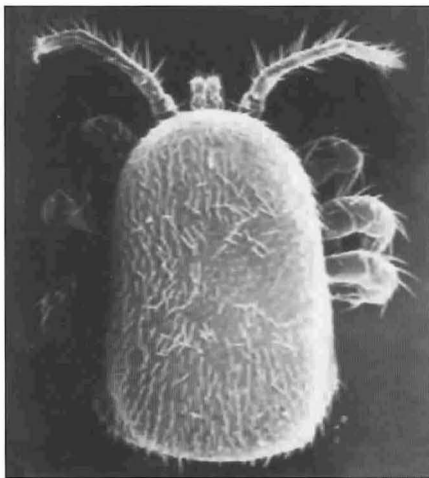


図1 ミツバチトゲダニ
(体長約 1mm, 体幅約 0.5 mm)

以前、このダニは本来の寄主であるオオミツバチ *Apis dorsata* にのみ寄生していると考えられていた (Burgett et al., 1983). しかし、現在では、他の寄主、すなわちセイヨウミツバチ *A. mellifera* (Woyke, 1985), ヒマラヤオオミツバチ *A. laboriosa* (Koeniger et al., 1983), トウヨウミツバチ *A. cerana* およびコミツバチ *A. florea* (Garg and Kashyap, 1995) でも寄生が報告されている。したがってヨーロッパにおけるミツバチヘギイタダニと同じように、ミツバチトゲダニはアジアにおいて深刻な害敵であり、早急に防除方法が開発されないと事態の悪化を招く可能性がある。このダニの重寄生により、すでに 50～100% の蜂群の損失を招いた地域も少なくない (Atwal and Goyal, 1971; Krans and Page, 1995).

およそ 3,500 戸の養蜂家が 50,000 群のセイヨウミツバチを飼養しているインド・ヒサル州では、これまでにこのダニに関する調査が行われたことがない。この点を重視して、本研究では、ハルヤナ地方でのセイヨウミツバチ蜂群におけるミツバチトゲダニの寄生状況を調べて有害性を考察した。

材料および方法

ミツバチトゲダニのセイヨウミツバチに対する有害性の調査は、ヒサル州ハルヤナにある CCS ハルヤナ農業大学内の蜂場で行った。ダニの発生消長と寄生率の調査は、7～8 枚群のセイヨウミツバチを 10 群用いて、1 年間 (2004 年 4 月～2005 年 3 月まで) 隔週で行った。蜂群は実験の前に薬剤によるダニ防除は行わないものとした。

寄生率の調査

ダニによる蜂児への寄生は 200 有蓋巣房を開いて確認した。この際、最低でも働き蜂巣房および雄蜂巣房をそれぞれ 20 巣房は含むように調整した。結果は、観察日それぞれの時点での、ダニが寄生している蜂児に占める働き蜂と雄蜂数および巣房当たりのダニ数として記録した。蜂児の検査では、まず蓋をはぎ取り、蜂児を取り出してから、蜂児上と巣房内に残っているダニを観察した。またミツバチが蓋に孔を穿った巣房も、これをダニの寄生に対する反応であるとして数え、実際にダニが寄生していたかどうかを確かめた。

成虫への寄生は、Garg and Kashyap (1995)の方法に基づいて確認された。各蜂群から、蜂児巣板上の内勤蜂と、巣門付近の外勤蜂をそれぞれ最低 20 匹採集し、実験室内に持ち帰り、2 時間餌を与えて飼育容器に入れ、行動を制限した。その後、拡大鏡を利用して体表上のダニの有無を確認し、確認後はミツバチは蜂群に戻した。女王蜂と雄蜂（最低 20 匹）についても直接観察を行い、観察後は巣箱に戻した。隔週で各蜂群について 300 匹以上の成蜂のダニ寄生を調査し、1 匹当たりのダニ数を記録した。また翅の異常（縮れ翅症状）が見られる個体については各蜂群について直接記録法によって引数を記録した。

上記のデータは統計処理等の必要がある場合

には、適宜変換して用いた。

ミツバチトゲダニの害敵性

害敵としてのダニの寄生率 (%) を以下の式を用いて求めた。

$$\text{寄生率} = \frac{\text{蜂児 / 成蜂に寄生中のダニ数}}{\text{調査した蜂児 / 成蜂の総数}} \times 100$$

ミツバチトゲダニの寄主選好性については、働き蜂 (W) と雄蜂 (D) との寄生率比を以下の式で求めて表した。

$$\text{W:D 比} = \frac{\text{働き蜂蜂児における寄生率}}{\text{雄蜂蜂児における寄生率}}$$

同様に蜂児 (B) と成蜂 (働き蜂 : W) での寄生の比を以下の式によって求めて表した。

$$\text{B:W 比} = \frac{\text{蜂児における寄生率}}{\text{成蜂 (働き蜂) における寄生率}}$$

結果および考察

ミツバチトゲダニによる蜂児の選好性

結果より、ミツバチトゲダニは雄蜂および働き蜂のいずれの蜂児にも寄生する (表 1)。働き蜂蜂児における平均寄生率は 3.9%、雄蜂蜂児での平均寄生率は 3% で、いずれの蜂群においても低い値であった。寄生率は 2004 年の 4 ~ 5 月に最大に達し、7 ~ 8% であった。ミツバチトゲダニが働き蜂および雄蜂蜂児に寄生することはインドの他の地域や他の国においても報告がある (Woyke, 1985; Nagaraja, 2000;

表 1 セイヨウミツバチの蜂児でのミツバチトゲダニの発生と巣房蓋の穿孔 (2004 年 4 月 ~ 2005 年 3 月)

調査期間 *	調査蜂児 巣房数	ダニ寄生巣房数 **		W:D 比	ダニ寄生率 (%) (N=200)	穿孔のある 有害蜂児巣房 (%)
		働き蜂 (W) (N=100)	雄蜂 (D) (N=100)			
2004年						
4月 - i	200	7.00	6.00	1.16: 1	6.5	5.0
4月 - ii	200	8.00	7.00	1.14: 1	7.5	5.5
5月 - i	200	8.00	7.00	1.14: 1	7.5	6.0
5月 - ii	200	6.00	5.00	1.20: 1	5.5	4.5
6月 - i	200	4.00	3.00	1.33: 1	3.5	3.5
6月 - ii	200	3.00	2.00	1.50: 1	2.5	2.0
7月 - i	200	3.00	2.00	1.50: 1	2.5	1.5
7月 - ii	200	1.00	1.00	1.00: 1	1.0	1.0
8月 - i	200	1.00	0.00	1.00: 0	0.5	1.0
8月 - ii	200	1.00	0.00	1.00: 0	0.5	0.5
9月 - i	200	1.00	0.00	1.00: 0	0.5	0.0
平均		3.90	3.00		3.45	2.77

* i は第 2 週, ii は第 4 週, ** 雄蜂働き蜂間で有意差なし (調査は被寄生蜂群でのみ行った)

表2 ミツバチトゲダニによる成蜂
(内勤, 外勤, 雄蜂)の選好性

成蜂	調査個体数	平均被寄生数*
内勤蜂	130	0.94(1.380)
外勤蜂	126	0.46(1.137)
雄蜂	120	0.72(1.030)
臨界差 (p<0.05)		(0.188)

* () 内は平方根変換値

Kumar et al., 2001). ミツバチトゲダニは今回の調査を通じて働き蜂または雄蜂の巣房で見つかったが, Delfinado et al. (1987) はパプア・ニューギニアでは働き蜂の蛹上で6か月間寄生が見られると報告している. 低い寄生率が蜂児巣房当たりのダニ数が1匹にとどまっていることの原因と考えられた.

ミツバチトゲダニはセイヨウミツバチの働き蜂蜂児で雄蜂蜂児よりも高い寄生率を示したが, 有意な差ではなかった. W:D(働き蜂:雄蜂)比は7月の第4週から9月の第2週にかけて1.00:0で, 6月の第2週から7月にかけては1.50:1となり幅があった. Aggarwal and Kapil (1988) は同様に, このダニにはオオミツバチの働き蜂と雄蜂での寄主選好性がないことを報告しているが, Burgett et al. (1983) と Woyke (1987) はセイヨウミツバチでは働き蜂の方を選好すると報告している. またトウヨウミツバチでは雄蜂の蜂児が選択され (Nagaraja and Reddy, 1999), コミツバチでは働き蜂蜂児が好まれるという報告もある (Aggarwal, 1988).

巣房に対する穿孔行動のピーク (5~6%) はダニの寄生の高い時期 (4~5月, 表1) と重なっていた. Sihag (1990) はミツバチトゲダニの増加時期に蓋に穿孔のあった蜂児数が増加するのをインドのヒサール地方で確認している.

ミツバチトゲダニによる成蜂の選好性

成蜂に対する選好性では, セイヨウミツバチにおいては内勤蜂が外勤蜂や雄蜂と比較して有意 (p<0.05) に高い率で選ばれていた (表2). 外勤蜂と雄蜂の間には有意な差は見られなかった. 内勤蜂に多いのは, 内勤蜂が巢外に出ないことによると考えられるが, 内勤蜂はひとつの

蜂児巣房から別の蜂児巣房へ育児のために動くので, その間にダニと蜂児に高い頻度で遭遇しダニが別の巣房へと移動するのを助けていると考えられる.

ミツバチトゲダニによる寄主選択(蜂児と成蜂)

ダニの平均寄生率は, 蜂児上では3.20%, 成蜂上では0.66%であり (表3), 最もダニの発生が多かった4~5月には蜂児上で6.5~7.5%, 成蜂上では1.4~1.7%に達した. この時期のB:W比は4.41:1~5.09:1となっていた. ダニ発生が最も少ない8~9月にはW:B比は0.5:0で, 2004年9月第4週から2005年3月まではダニの発生が確認されなかった. 寄生率の低い期間は, ミツバチトゲダニは蜂児だけを好み, 働き蜂は多数いるにもかかわらず成蜂の上では見られなかった. t検定によって, 蜂児上と働き蜂上のダニの出現率には有意な差があることが認められた. ミツバチトゲダニは成蜂を, 分布の拡大にのみ利用しているといわれるが (Nagaraja and Reddy, 1999) 今回の調査において成蜂上には蜂児上に較べて少数のダニしか見られなかったことから, この点ははっきりしたと考えられる.

以上の結果から, 蜂児では働き蜂と雄蜂の間では有意な選好性の差はないものの, 成蜂よりは蜂児を選好することが明らかになった. 蜂児

表3 ミツバチトゲダニのセイヨウミツバチ蜂群内での寄主選好性 (蜂児・成蜂)

調査期間*	調査蜂児・成蜂数		ダニの寄生率		B:W比
	蜂児	成蜂	蜂児 (B)	成蜂 (W)	
2004年					
4月-i	100	115	6.50	1.44	4.51:1
4月-ii	100	118	7.50	1.70	4.41:1
5月-i	100	112	7.50	1.48	5.06:1
5月-ii	100	122	5.50	1.08	5.09:1
6月-i	100	114	3.50	0.86	4.06:1
6月-ii	100	113	2.50	0.61	4.09:1
7月-i	100	115	2.50	0.61	4.09:1
7月-ii	100	132	1.00	0.24	4.16:1
8月-i	100	126	0.50	0.00	0.50:0
8月-ii	100	133	0.50	0.00	0.50:0
9月-i	100	130	0.50	0.00	0.50:0
9月-ii	100	132	0.50	0.00	0.50:0
平均	100	122	3.20	0.66	

* i は第2週, ii は第4週

に高い寄生率となるのは、外部寄生ダニとして、吸血する際、成蜂よりも体の柔らかい蜂児が好まれるからである。成蜂の外骨格はミツバチトゲダニには硬すぎて、吸血を妨げているため、蜂児において吸血して生き延びているわけである。

謝辞

本研究は、筆頭著者の修士論文の一部として行われ、ICAR, New Delhi Fellowship の研究助成 (JRF) を受けたものである。

(著者の住所は下記参照

翻訳: 笠原麗美)

引用文献

- Aggarwal, K. 1988. Incidence of *Tropilaelaps clareae* on three *Apis* species in Hisar (India) IN Africanized honeybees and bee mites (Eds. Needham, N.E. et al.) Ellis Harwood Ltd., England. pp. 396-403.
- Atwal, A. S. and N. P. Goyal. 1971. J. Apic. Res. 10: 137-142.
- Bharadwaj, R. K. 1968. Bee World 49: 115.
- Burgett, M. and G. W. Krantz. 1984. The future of European honeybee (*Apis mellifera*) in South East Asia: Constraints of parasitism. IN Proc. Exp. Consult. Bee Keeping with *A. mellifera* in tropical and sub-tropical Asia., Bangkok, Chiang Mai, FAO Rome. pp. 34-43.
- Burgett, M., P. Akrotanakul and R. A. Morse. 1983. Bee World 64: 25-28.
- Delfinado, M. D., B. A. Underwood and E. W. Baker. 1985. Am. Bee J. 125: 703-706.
- Delfinado, M. D., E. W. Baker and K. Aggarwal. 1987. Am. Bee J. 127: 443.
- Delfinado, M.D. 1963. J. Apic. Res. 2: 113-114.
- Garg, R. and N. P. Kashyap. 1995. Ind. Bee J. 64(4): 142-146.
- Koeniger, N., Koeniger, G. and Delfinado-Baker, M. 1983. Apidologie 14: 197-204.
- Krans, B. and R. E. Page. 1995. Environ. Entomol. 13: 282-285.
- Kumar, A., S. S. Shrivastava and N. P. Kashyap. 2001. J. Entomol. Res. 25(1): 41-46.
- Laigo, F. M. and R. A. Morse. 1968. Bee World. 49: 116-118.
- Nagaraja, N. and C. Reddy. 1999. Ind. Bee J. 61 (1-4): 304-310.
- Nagaraja, N. 2000. J. Ecotox. Environ. Monitor.10(3-4): 205-210.
- Sihag, R.C. 1990. Indian Bee J. 52 (1-4): 51-56.
- Woyke, J. 1985. Am. Bee J. 125: 497-499.
- Woyke, J. 1987. J. Apic. Res. 26: 196-202.
- RAVI K. HOSAMANI, S. K SHARMA and RACHNA GULATI. Pest potential of *Tropilaelaps clareae* Delfinado and Baker (Mesostigmata: Laelapidae) on *Apis mellifera* L. colonies in Hisar, India. *Honeybee Science* (2005) 26(4): 163-166. Department of Entomology, CCS Haryana Agricultural University, Hisar-125 004, India.
- Pest potential of *Tropilaelaps clareae* Delfinado and Baker on *Apis mellifera* L. colonies in Hisar, India was estimated in the year 2004-2005. The mean brood infestation rate of worker (3.9%) and drone (3%) was low with non-significant difference among the broods. Maximum mite incidence (7.5%) was observed in April-May which declined there after. High perforation in brood cells (5-6%) coincided with high infestation rate in April-May in *A. mellifera* colonies by *T. clareae*. The ratio of brood: worker infestation by *T. clareae* ranged from 5.09:1 to 0.5:0. The data indicated significant preference towards brood by *T. clareae* over adult bees. Among the adult bees, nurse bees were significantly more preferred over forager and drone bees.