ผึ้งหลวง...แหล่งพันธุกรรมที่ต้องอนุรักษ์

บุญมี กวินเสกสรรค์*

*โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา 1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

ผึ้งหลวง (*Apis dorsata*) เป็นผึ้งพื้นเมืองของเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Wongsiri et al., 1989) มีเขตการแพร่กระจายครอบคลุมหลายประเทศได้แก่ เนปาล อินเดีย อินโดนีเซีย กัมพูชา ลาว เวียดนาม ฟิลิปปินส์ ไทย และบริเวณอ่าวเปอร์เซีย (Maa, 1953; Sakagami et al., 1980) ผึ้งหลวงทำรังอยู่ในที่โล่งแจ้ง แผ่นรวงรังมีชั้นเดียว (ภาพที่ 1) โดยอาจห้อยแขวนอยู่ตามหน้าผา กิ่งไม้ หรือตามสิ่งก่อสร้าง เช่น ชายคาบ้าน อาคาร และโบสถ์ (Ruttner, 1988; Wongsiri et al., 1989, 1996) รูปร่างของรังอาจจะเป็นรูปครึ่งวงกลมหรือครึ่งวงรี น้ำผึ้งถูกเก็บที่มุมด้านบนของแผ่นรวงรังตรงบริเวณที่ยึดเกาะกับวัตถุ ปกติแต่ละรังมีน้ำผึ้งประมาณ 1.8 - 4 กิโลกรัม (Kallapur, 1950; Morse and Laigo, 1969) ผึ้งหลวงที่อยู่ในบริเวณที่ลำไยออกดอกอาจให้ผลผลิตน้ำผึ้งสูงถึง 2 - 17 กิโลกรัมต่อรัง (Wongsiri et al., 1998) น้ำผึ้งจากผึ้งหลวงมีรสชาติดีเป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภคมากกว่าน้ำผึ้งจากผึ้งชนิดอื่น ผึ้งหลวงตัวเต็มวัยมีลำตัวขนาดใหญ่ โดยเฉลี่ยแต่ละรังมีจำนวนผึ้งงานประมาณ 5,000 - 70,000 ตัว มีพฤติกรรมก้าวร้าวและดุร้าย ถ้ารังถูกบุกรุกหรือถูกรบกวนจะมีผึ้งงาน 10 - 500 ตัว บินออกมาไล่ต่อยผู้บุกรุก และสามารถบินติดตามเพื่อไล่ต่อยผู้บุกรุกได้เป็นระยะทางไกลๆ (Lindauer, 1961; Morse et al., 1969) ผึ้งงานของผึ้งหลวงสามารถบินออกหาอาหารได้เป็นระยะทางไกล ซึ่งบางครั้งอาจไกลจากรังถึง 10 กิโลเมตร (Seeley et al., 1982)

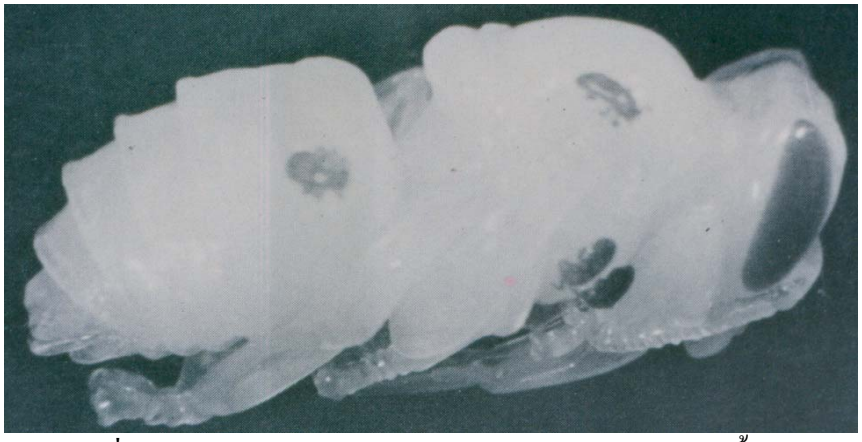
ภาพที่ 1. รังผึ้งหลวง

ที่มา : (ถ่ายภาพโดย บุญมี กวินเสกสรรค์, 2549)

ภายในรังของผึ้งหลวงมีไรที่เป็นศัตรูดูดกินเลือดของผึ้งคือ ไรทรอพีลีแลปส์ แครีอี (*Tropilaelaps clareae*) (ภาพที่ 2) เมื่อประมาณ 50 - 60 ปีที่ผ่านมาได้มีการนำผึ้งพันธุ์ (*A. mellifera*) จากต่างประเทศเข้ามาในประเทศไทยเพื่อเลี้ยงเป็นอุตสาหกรรม ไรทรอพีลีแลปส์ แครีอี จากรังของผึ้งหลวงได้แพร่กระจายเข้าไปในรังของผึ้งพันธุ์ และกลายเป็นศัตรูที่ร้ายแรงของผึ้งพันธุ์ โดยไรเข้าไปในหลอดรวงเพื่อดูดกินเลือดจากตัวอ่อนของผึ้ง (ภาพที่ 3) ในกรณีที่ตัวอ่อนของผึ้งถูกไรดูดกินเลือดไปไม่มากจะสามารถพัฒนาไปเป็นผึ้งตัวเต็มวัยได้ แต่มักมีลักษณะพิการเช่น ปีกกุด ลำตัวมีขนาดเล็กกว่าปกติ (ภาพที่ 4) และมีอายุสั้น (Akratanakul, 1987) ถ้าไม่มีการป้องกันกำจัดหรือควบคุมไร รังของผึ้งพันธุ์จะล่มสลายภายใน 2-3 เดือนหลังจากที่ถูกไรชนิดนี้เข้าทำลาย ทั้งนี้เนื่องจากผึ้งพันธุ์ไม่มีกลไกที่ใช้ในการป้องกันไร ในแต่ละปีเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งในประเทศไทยต้องสูญเสียประชากรผึ้งและผลผลิตจากผึ้งลดลงเป็นจำนวนมาก คิดเป็นมูลค่าหลายสิบล้านบาท ส่วนมากผู้เลี้ยงผึ้งนิยมใช้สารเคมีเพื่อควบคุมและกำจัดไรเนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก ตัวอย่างสารเคมีกำจัดไรที่ผู้เลี้ยงผึ้งนิยมใช้เช่น ไมแทค (Mitac®) เพอริซิน (Perizin®) อะซุนโทล (Asuntol®) ฟลูวาลิเนต (Fluvalinate®) เอพิทอลโฟลเบกซ์-วีเอ และส่วนผสมของกำมะถันกับลูกเหม็น (Wongsiri et al., 1987) ซึ่งสารเคมีบางชนิดมีราคาแพงและถ้าใช้ไม่ถูกวิธีอาจทำให้ผึ้งตาย อีกทั้งยังอาจเกิดการปนเปื้อนสารเคมีในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผึ้งพันธุ์เช่น น้ำผึ้ง ไขผึ้ง โรยัลเยลลี (หรือนมผึ้ง) และเกสรผึ้ง (Kavinseksan, 2003) และยังพบว่าไรทรอพีลีแลปส์ แครีอี ได้สร้างความต้านทานต่อสารไมแทค (Wongsiri et al., 1987)

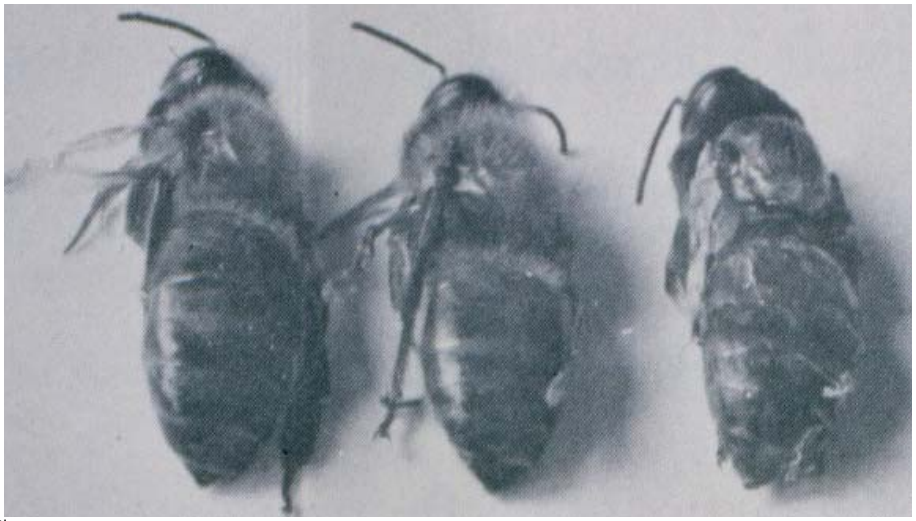
ภาพที่ 2. ไรทรอพีลีแลปส์ แครีอี

ที่มา : (ถ่ายภาพโดย บุญมี กวินเสกสรรค์, 2549)



ภาพที่ 3. ไรทรอพีลีแลปส์ แครีอี ดูดกินเลือดจากตัวอ่อนของผึ้งพันธุ์

ที่มา : (ถ่ายภาพโดย บุญมี กวินเสกสรรค์, 2549)

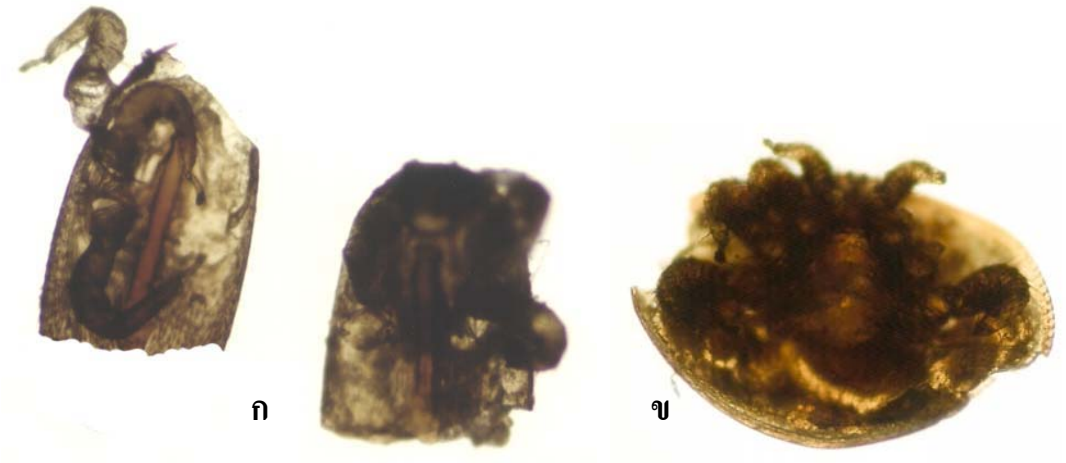


ภาพที่ 4. ผึ้งพันธุ์ตัวเต็มวัยปีกพิการเนื่องจากถูกไรทรอพีลีแลปส์ แครีอี เข้าทำลายในระยะที่เป็นตัวอ่อน

ที่มา : (ถ่ายภาพโดย บุญมี กวินเสกสรรค์, 2549)

จากการศึกษาพบว่าไรทรอพีลีแลปส์ แคริอี ไม่ค่อยเป็นอันตรายต่อผึ้งหลวง เพราะไม่สามารถเพิ่มจำนวนประชากรไรภายในรังของผึ้งหลวงจนถึงระดับที่เป็นอันตราย (Kavinseksan, 2003) เนื่องจากผึ้งหลวงมีกลไกการป้องกันไรชนิดนี้หลายอย่างเช่น การอพยพละทิ้งรังเดิม (Wongsiri et al., 1989; Koeniger et al., 1993; Kavinseksan et al., 2003) การมีช่วงระยะเวลาที่ไม่มีตัวอ่อนภายในรัง (Kavinseksan, 2003; Kavinseksan et al., 2006) พฤติกรรมการทำความสะอาดตัวของผึ้งงาน (Wongsiri et al., 1989; Rath and Delfinado, 1990; Koeniger et al., 2002; Kavinseksan, 2003; Kavinseksan et al., 2006; บุญมี กวินเสกสรรค์, 2548, 2551) พฤติกรรมการทำความสะอาดรวงรัง (Kavinseksan et al., 2004; บุญมี กวินเสกสรรค์, 2550ก) และการไม่สืบพันธุ์ของไร (บุญมี กวินเสกสรรค์, 2550ข) ในที่นี้ขอกล่าวถึงกลไกการป้องกันไรของผึ้งหลวงสองกลไกคือ พฤติกรรมการทำความสะอาดตัวของผึ้งงาน และการไม่สืบพันธุ์ของไร

1. ผึ้งงานของผึ้งหลวงมีพฤติกรรมทำความสะอาดตัวที่มีประสิทธิภาพมาก สามารถกำจัดไรที่เกาะอยู่บนตัวของผึ้งออกได้ โดยการใช้ขาเขี่ยตัวไรออกจากส่วนท้อง อก และบริเวณส่วนหัวของผึ้ง จากนั้นใช้ปากกัดเพื่อทำลายไร ซึ่งจากพฤติกรรมดังกล่าวนี้ทำให้ไรร่วงหล่นตกลงมาจากรังของผึ้งหลวงเป็นจำนวนมาก และจากผลการศึกษาพบว่า 73-93 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนไรทรอพีลีแลปส์ แคริอี ที่ร่วงหล่นลงมาจากรังของผึ้งหลวงเป็นไรที่ถูกผึ้งงานกัดทำลาย (Rath and Delfinado-Baker, 1990; Kavinseksan, 2003) โดยไรบางตัวขาขาด บางตัวหัวขาด หรือลำตัวของไรถูกทำลาย หรือทั้งขาขาดหัวขาดและลำตัวถูกทำลาย (ภาพที่ 5) อีกทั้งยังพบว่า 76.3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนไรทรอพีลีแลปส์ คอนิเจอรุม (*T. koenigerum*) (บุญมี กวินเสกสรรค์, 2548) และ 37.5 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนไรวาร์รัว (*Varroa* spp.) ที่ร่วงตกลงมาจากรังของผึ้งหลวงเป็นไรที่ถูกผึ้งหลวงกัดทำลาย (บุญมี กวินเสกสรรค์, 2551)



ภาพที่ 5. ไรที่ถูกผึ้งหลวงกัดทำลาย (ก) ไรทรอพีลีแลปส์ แคริอี (ข) ไรวาร์รัว
ที่มา : (ถ่ายภาพโดย บุญมี กวินเสกสรรค์, 2549, 2550)

2. การไม่สืบพันธุ์ของไร คือการที่ไรเพศเมียเข้าไปอยู่ในหลอดรวงตัวอ่อนของผึ้งแล้วไม่สามารถผลิตลูกที่เจริญจนกระทั่งเป็นไรตัวเต็มวัยก่อนที่ตัวอ่อนของผึ้งในหลอดรวงนั้นจะเจริญไปเป็นผึ้งตัวเต็มวัยแล้วเปิดฝาหลอดรวงออกมา ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าไรทรอพีลีแลปส์ แคริอี เพศเมียที่อยู่ภายในหลอดรวงตัวอ่อนของผึ้งหลวงมีอัตราการไม่สืบพันธุ์ในระดับสูงมากถึง 59.3 เปอร์เซ็นต์ (บุญมี กวินเสกสรรค์, 2550ข) โดยไรได้ดูดกินเลือดจากตัวอ่อนของผึ้งหลวง ซึ่งในเลือดมีสารเคมีบางชนิดที่ทำให้ไรไม่สามารถผลิตไข่ได้

ทั้งพฤติกรรมการทำความสะอาดตัวของผึ้งงานและการไม่สืบพันธุ์ของไรเป็นกลไกที่ผึ้งหลวงใช้ต้านทานต่อไร ซึ่งกลไกการป้องกันไรเหล่านี้เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีนที่สามารถถ่ายทอดไปสู่ผึ้งรุ่นลูกรุ่นหลานได้ (Harbo and Harris, 1999; Harris and Harbo, 2001) ซึ่งจากผลการศึกษาทำให้ทราบว่าผึ้งหลวงมีพันธุกรรมที่ต้านทานต่อไรอยู่ในระดับที่สูงมาก สามารถควบคุมประชากรไรให้อยู่ในระดับต่ำไม่เป็นอันตรายต่อผึ้ง และจากการสำรวจพบว่าไรทรอพีลีแลปส์ แคริอี และไรวาร์รัวได้แพร่กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย และเข้าทำลายสร้างความเสียหายให้แก่ผึ้งพันธุ์ที่เลี้ยงเป็นอุตสาหกรรมในปัจจุบัน การแก้ไขปัญหาไรทำลายผึ้งพันธุ์มีอยู่สองแนวทางคือ

1. ทำการคัดเลือกผึ้งพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อไรมาทำการเพาะเลี้ยง จากนั้นใช้วิธีการผสมพันธุ์เพื่อเพิ่มระดับความต้านทานต่อไรให้แก่ผึ้งพันธุ์

2. ถ่ายยีนที่ต้านทานไรจากผึ้งหลวงให้แก่ผึ้งพันธุ์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการตัดและต่อยีน ปัจจุบันความรู้เรื่องยีนที่ต้านทานต่อไรในผึ้งหลวงและความรู้ด้านการถ่ายยีนจากผึ้งหลวงไปสู่ผึ้งพันธุ์ยังมีไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้าด้านการถ่ายยีนอีกสักระยะหนึ่ง

บทสรุป

ดังจะเห็นได้ว่าผึ้งหลวงมีประโยชน์อย่างมากทั้งในด้านเป็นแหล่งพันธุกรรมที่จะใช้ต้านทานต่อไรศัตรูผึ้ง ช่วยผสมเกสรเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ให้ผลิตภัณฑ์ที่ทรงคุณค่าหลายชนิดเช่น น้ำผึ้ง ไขผึ้ง และตัวอ่อนของผึ้งสามารถใช้รับประทานเป็นอาหารได้ แต่ปัจจุบันจำนวนผึ้งหลวงในประเทศไทยลดลงมากอย่าง ทั้งนี้เนื่องมาจากหลายสาเหตุเช่น การใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช พื้นที่ป่าอันเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและพืชอาหารของผึ้งลดน้อยลง และการเก็บน้ำผึ้งจากผึ้งหลวงแบบผิดวิธีโดยการเผารังทำให้ผึ้งตายเป็นจำนวนมาก ดังนั้นถึงเวลาแล้วที่คนไทยทุกคนต้องร่วมมือกันอนุรักษ์ผึ้งหลวงอย่างจริงจัง เพื่อเก็บรักษาไว้เป็นแหล่งพันธุกรรมที่ทรงคุณค่าและเป็นมรดกตกทอดให้แก่ชนรุ่นหลัง

เอกสารอ้างอิง

บุญมี กวินเสกสรรค์. (2548). กลไกการป้องกันไร *Tropilaelaps koenigerum* ของผึ้งหลวง *Apis dorsata* Fabricius. **ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์** 5 (2): 67-83.

บุญมี กวินเสกสรรค์. (2550ก). **พฤติกรรมการทำความสะอาดรวงรังของผึ้งหลวง *Apis dorsata* Fabricius**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

บุญมี กวินเสกสรรค์. (2550ข). การไม่สืบพันธุ์และการสืบพันธุ์ของไร *Tropilaelaps clareae* Delfinado and Baker ในผึ้งหลวง *Apis dorsata* Fabricius. **การประชุมวิชาการระดับชาติการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการกับวิถีชีวิต : จากวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นสู่แหล่งเรียนรู้** (หน้า 205-212).มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 28-31 มีนาคม 2550.

บุญมี กวินเสกสรรค์. (2551). **กลไกการป้องกันไรวาร์รัวโดยพฤติกรรมการทำความสะอาดตัวของผึ้งหลวง**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

Akratanakul, P. (1987). **Honeybee diseases and enemies in Asia: a practical guild**. FAO Agricultural services Bulletin 68/5, pp. 17-31.

Harbo, J.R., and Harris, J.W. (1999). Heritability in honey bees (Hymenoptera: Apidae) of characteristics associated with resistance to *Varroa jacobsoni* (Mesostigmata: Varroidae). **J. Econ. Entomol.** 92 (2): 261-265.

Harris, J.W., and Harbo, J.R. (2001). Natural and suppressed reproduction of Varroa. **Bee Culture** : 34-38.

Kallapur, S.K. (1950). An experiment in the collection of wild honey. **Indian Bee J.** 12: 122-124.

Kavinseksan, B. (2003). **Defense mechanisms of *Apis dorsata* Fabricius and ARS Primorsky honey bee *Apis mellifera* Linnaeus to the bee mite *Tropilaelaps clareae* Delfinado and Baker**. Ph.D. Dissertation. Chulalongkorn University.

Kavinseksan, B., Wongsiri S., De Guzman L.I., and Rinderer T.E. (2003). Absence of *Tropilaelaps* infestation from recent swarms of *Apis dorsata* in Thailand. **J. Apic. Res.**: 49-50.

Kavinseksan, B., Wongsiri, S., Rinderer, T.E., and De Guzman, L. (2004). Comparison of hygienic behavior of Thai commercial and ARS Russian honey bees. **Am. Bee J**. 144 (11): 870-872.

Kavinseksan, B., Wongsiri, S., and Rinderer, T.E. (2006). *Tropilaelaps clareae* populations in new, established and deserted nests of *Apis dorsata* in Thailand. **ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์** 6(1): 52- 65.

Koeniger, G., Koeniger, N., Anderson, D.L., Lekprayon, C., and Tingek, S. (2002). Mites from debris and sealed brood cells of *Apis dorsata* colonies in Sabah (Borneo) Malaysia, including a new haplotype of *Varroa jacobsoni*. **Apidologie** 33: 15-24.

Koeniger, N., Koeniger, G., Mardan, M., and Wongsiri, S. (1993). Possible effects of regular treatments of varroatosis on the host-parasite relationship between *Apis mellifera* and *Varroa jacobsoni*. In Connor, L.J., Rinderer, T.E., Sylvester, H.A., and Wongsiri, S. (eds.). **Asian apiculture.** Cheshire, CT, Wicwas Press: 541-550.

Lindauer, M. (1961). **Communication among social bees.** Cambridge: Harvard University.

Maa, T.C. (1953). An inquiry into the systematics of the Tribus Apidini or honey bees (Hymenoptera). **Treubia** 21: 525-640.

Morse, R.A., and Laigo, F.M. (1969). *Apis dorsata* in the Philippines**. Monogr. Philipp. Associa. Entomol.** 1: 1-96.

Morse, R.A., Shearer, D.A., Boch, R., and Benton, A.W. (1969). Observations on alarm substances in the genus *Apis*. **J. Apic Res.** 6: 113-118.

Rath, W., and Delfinado-Bake, M. (1990). Analysis of *Tropilaelaps clareae* populations from the debris of *Apis dorsata* and *Apis mellifera* in Thailand. **Proceedings of the apimondia symposium recent research on bee pathology, Gent, Belgium**: 86-89.

Ruttner, F. (1988). **Biogeography and taxonomy of honeybees**. Berlin: Springer.

Sakagami, S.F., Matsumura, T., and Ito, K. (1980). *Apis laboriosa* in Himalayas: The little know worlds' largest honey bee (Hymenoptera: Apidae). **Insecta Matsumurana** 19: 47-77.

Seeley, T.D., Seeley, R.H., and Akratanakul, P. (1982). Colony defense strategies of the honey bee in Thailand. **Ecol. Monogr.** 52: 43-63.

Wongsiri, S., Tangkanasing, P., and Vongsamanodes, S. (1987). Effectiveness of Asuntol® (coumaphos), Perizin® (coumaphos), Mitac® (amitraz) and powder of sulphur with naphthalene for the control of bee mites(*Varroa jacobsoni* and *Tropilaelaps clareae*) in Thailand. In **Proceedings of the XXXI st International Apicultural Congress of Apicultural Congress of APIMONDIA, Warsaw, Poland**: 322-325.

Wongsiri, S., Tangkanasing, P., and Sylvester, H.A. (1989). The resistance behavior of *Apis cerana* against *Tropilaelaps clareae*. **Proceedings of the First Asia-Pacific Conference of Entomology, Chaing Mai, Thailand**: 828-836.

Wongsiri, S., Thapa, R., and Kongpitak, P. (1998). Longan: a major honey plant in Thailand. **Bee Wld.** 79 (1): 23 -28.

Wongsiri, S., Thapa, R., Oldroyd, B.P., and Burgett, M.D. (1996). A magic bee tree: Home of *Apis dorsata*. **Am. Bee. J.** 136 (11): 196-199.