



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กัณทิมา ศรีปัญญา. 2536. อัลตราสตรัคเจอร์ของตาประกอบของผึ้งมีม *Apis florea* และผึ้งหลวง *Apis dorsata* วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- จิรวรรณ อภิรักษากร. 2536. การศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างละเอียดของอวัยวะรับกลิ่นบนเส้นหนวดในผึ้งงานของผึ้งหลวง *Apis dorsata* ผึ้งมีม *A. florea* และผึ้งม้าน *A. andreniformis* โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด. โครงการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 35 หน้า.
- เต็ม สมิตินันท์. 2523. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ชื่อพจนานุกรมชื่อพื้นเมือง). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: พันธุ์พลับพลึงซึ่ง, 379 หน้า.
- พงษ์ศักดิ์ พลเสนา. 2536. ป่ารอยต่อ 5 จังหวัด : ป่าตงดิบที่ลุ่มต่ำผืนสุดท้ายของไทย. เอกสารต่อการสัมมนา "ป่าไม้และชุมชน" วันที่ 30 กันยายน- 1 ตุลาคม 2536 ศูนย์อบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. 2538. ชื่อลักษณะของพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน. (ข้อมูลกำลังจะตีพิมพ์).
- เพ็ญศรี ตั้งคณะสิงห์ และสิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2532. ความหลากหลายทางชีวภาพของแมลง: ผึ้ง ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย (Biodiversity in Thailand). สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับองค์การยูเอสเอID)
- วิชัยสัตว์ป่าฉะเชิงเทรา, ศูนย์. 2534. ป่ารอยต่อ 5 จังหวัด ภาคตะวันออก. กรุงเทพมหานคร: ศรีสยามพริ้นท์ แอนด์แพ็ค. 126 หน้า.
- สะอาด บุญเกิด, จเร สดากร และทิพวรรณ สดากร. 2525. ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย. กองทุนจัดการพิมพ์ตำราป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร: จีระการพิมพ์. 657 หน้า.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2532. ชีววิทยาของผึ้ง. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: แสงศิลป์การพิมพ์.
184 หน้า.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. คณิตคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประเทศไทย, 12 มกราคม
พ.ศ.2537

ภาษาอังกฤษ

Ahmad, R. 1989. A note on the migration of *Apis florea* in the
Andaman and Nicobar islands. Bee World 73(1): 62-65.

Akaratanakul, P. 1977. The natural history of the dwarf honey bee,
Apis florea F. in Thailand. Philosophy of Doctor's Thesis,
Cornell University.

Alexander, B. 1991. A Cladistic Analysis of the Genus *Apis*. In
D.R. Smith(ed.), Diversity in the genus *Apis*, pp. 1-28. Boulder:
Westview press.

Birch, L.C. 1957. The meanings of competition. American Naturalist
91: 5-18.

Buchmann S.L., and Shipman,C.W. 1993. Distribution of *Apis* foragers
: Colony placement for pollination and honey production. In
Cornor, L.J., Rinderer, T., Sylvester, H.A. and Wongsiri, S.
(ed.), Asian Apiculture, pp. 378-383. Connecticut: Wicwas Press.

Colwell, R.K., and Futuyma, D.J. 1971. On the measurement of niche
breadth and overlap. Ecology 52: 567-576.

Crane, E. 1993. Current status of research on Asian honey bees. In
Cornor, L.J., Rinderer, T., Sylvester, H.A., and Wongsiri, S.
(ed.), Asian Apiculture. pp. 21-41. Connecticut: Wicwas Press.

- Dayan, T., Tchernov, E., Yom-Tov, Y., and Simberloff, D. 1989. Ecological character displacement in Saharo-Arabian *Vulpes*: outfoxing Bergmann's rule. Oikos 55: 263-272.
- Diamond, J.M. 1978. Niche Shifts and the Rediscovery of Interspecific competition. American Scientist 66: 322-331.
- Dyer, F.C., and Seeley, T.D. 1987. Interspecific comparisons of endothermy in honey bees (*Apis*): deviations from the expected size-related patterns. Journal of Experimental Biology 127: 1-26.
- _____. 1991. Nesting behavior and the evolution of worker tempo in four honey bee species. Ecology 72(1): 156-170.
- Elton, C.S. 1927. Animal Ecology. New York: Macmillan.
- _____. 1973. The ecology of animal. Great Britain: Butler and Tanner, 97 pp.
- Giller, P.S. 1984. Community Structure and the Niche. New York: Chapman and Hall. : 8-71.
- Harder, L.D. 1982. Measurement and estimation of functional proboscis length in bumble bees (Hymenoptera : Apidae) Canadian Journal of Zoology 61: 1580-1586.
- Hardin, G. 1960. The competition exclusion principle. Science 131: 1292-1297.
- Heinrich, B. 1976. Resource partitioning among eusocial insects: Bumblebees. Ecology 57: 874-889.
- Hubbell, S.P., and Johnson, L.K. 1978. Comparative foraging of six stingless bee species exploiting a standardized resource. Ecology 56: 1398-1406.

- Johnson, L.K., and Hubbell, S.P. 1975. Contrasting foraging strategies and coexistence of two bee species on a single resource. Ecology 56: 1398-1406.
- Keddy, P.A. 1989. Competition. New York: Chapman and Hall, pp.23-79.
- Krebs, C.J. 1985. Ecology. 3th ed. New York: Harper & Row, pp.211-244.
- _____. 1989. Ecological Methodology. New York: Harper & Row.
- Koeniger, N., and Wyjajagunasekera, H.N.P. 1976. Time of dron flight in the three Asiatic honeybee species (*Apis cerana*, *Apis florea*, *Apis dorsata*). Journal of Apicultural Research 15(2): 67-71.
- Koeniger, N., and Vorwohl, G. 1979. Competition for food among four sympatric species of Apinia in Sri Lanka (*Apis dorsata*, *Apis cerana*, *Apis florea*, and *Trigona iridipennis*). Journal of Apicultural Research 18(2): 95-109.
- Koeniger, N., and Koeniger, G. 1980. Observation and experiments on migration and dance communication of *Apis dorsata* in Sri Lanka. Journal of Apicultural Research 19: 21-34.
- Koeniger, G., Koeniger, N., Mardan, M. Otis, G. and Wongsiri, S. 1991. Comparative anatomy of male genital organs in the genus *Apis*. Apidologie 22(5):539-552.
- Koeniger, G., Koeniger, N., Madan, M., and Wongsiri, S. 1993. Variance in weight of sexuals and workers within and between 4 *Apis* species (*Apis florea*, *Apis dorsata*, *Apis cerana* and *Apis mellifera*). Asian Apiculture 106-111.
- Koeniger, N. Institute Fur Bienenkunde, Oberusel, Frankfurt, Germany, 13 March 1995.

- Lekprayoon, C. and Tangkanasing, P. 1991. *Euvaroa wongsirii*, A new species of bee mite from Thailand. International Journal of Acarology 17(4): 255-258.
- Levins, R. 1968. Evolution in changing Environments: Some Theoretical Explorations. Princeton N.J.: Princeton University Press.
- Lewin, R. 1983. Santa Rosalia was a goat. Science 221: 636-639.
- Lindauer, M. 1956. Uber die Verstandigung bei indischen Bienen. Zeitschrift fur Vergleichende Physiology 38: 521- 557.
- Lord, W.G. and Nagi, S.K. 1987. *Apis florea* discovered in Africa. Bee World 68:39-40
- Low, N.H., Schweger and Sporns, P. 1989. Precautions in the use of Melissopalynology. Journal of Apicultural Research 28(1): 50-54
- MacArther, R.H. 1958. Population Ecology of some warblers of Northern coniferous forest. Ecology 39(4):599-618
- _____. 1969. Species packing and what interspecies competition minimizes. Proc. Nat. Acad. Sci. 64:1369-1371
- MacArther, R.H. and Levins, R. 1967. The limiting similarity, Convergence of coexisting species. American Naturalist
- Michener, C.D., and Brooks, R.W. 1984. Comparative study of the glossa of bees. Contrib. Am. Entomol. Inst. Ann. Arbor. 22: 1-73.
- Mogga, J., and Ruttner, F. 1988. *Apis florea* in Africa: source of the founder population. Bee World 69(3): 100-103.
- Morse, D.H. 1977a. Estimating proboscis length from wing in bumble bees (*Bombus* spp.). Annals of the Entomological Society of America 70: 311-315.
- _____. 1977b. Resource partitioning in Bumble Bees: The role of Behavioral Factors. Science 197(4304): 678-680.

- Muniategui, S., Sancho, M.T., Terradillos, L.A., Huidobro, J.F., and Simal-Lozano, J. 1993. New Method for Routine Pollen Analysis of Bee-Collected Pollen. American Bee Journal March : 213-215.
- Muniategui, S., Simal, J., Huidobro and Garcia, M.C. 1989. Estudio de los acidos grasos del pollen apicola. Grasasy Aceites 40(2): 81-86.
- Nakamura, J., Wongsiri, S., and Sasaki, M. 1991. *Apis cerana* on samui island and its beekeeping. Honeybee Science 12(1): 27-30.
- Oldroyd, B., Rinderer, T., and Wongsiri, S. 1992. Pollen resource partitioning by *Apis dorsata*, *A. cerana*, *A. andreniformis* and *A. florea* in Thailand. Journal of Apicultural Research 31(1): 3-7.
- Patinawin, S. and Wongsiri, S. 1993. Male genitalia of honey bees. Asian Apiculture 110-116.
- Patinawin, S. and Wongsiri, S. 1994. Scanning electron microscopy of cervical lobes of *Apis* drones. Journal of Apiculture Research 33(2) (impress)
- Perrins, C.M. and Birkhead, T.R. 1983. Avian Ecology. Blackie, New York.
- Pianka, E.R. 1973. The structure of Lizard communities. Annual Review of Ecology and Systematic 4 : 53-74.
- _____. 1981. Competition and niche theory,. In May, R.M.(ed.), Theoretical ecology : principles and application. 2nd ed. pp.114-141.Blackwell Boston, MA.
- _____. 1983. Evolution Ecology. Harper and Row, New York.
- Plowright, R.C., and Lavery, T.M. 1984. The Ecology and Sociobiology of bumble bees. Annual Review of Entomology 29: 175-199.
- Price, P.W. 1972. Parasitoids utilizing the same host: Adaptive nature of difference in size and form. Ecology 53: 190-195.

- Pyke, G.H. 1982. Local geographic distributions of bumble bees near Crested Butte Colorado :competition and community structure. Ecology 63: 555-573.
- Ranta, E. 1982. Species structure of North European bumblebee communities. Oikos 38: 202-209.
- Real, L.A. 1981. Nectar availability and bee-forage on *Ipomoea* (Convolvulaceae). Biotropica (Supplement) 13(2): 64-69.
- Rinderer, T., et al. 1993. Time of drone flight in four honey bee species in south-eastern Thailand. Journal of Apicultural Research. 32(1): 27-33.
- Roubik, D.W. 1978. Competitive interaction between neotropical pollinators and africanized honey bees. Science 201: 1030-1032.
- _____. 1989. Ecology and Natural History of Tropical Bees. New York: Cambridge University Press.
- Ruttner, F. 1988. Biogeography and taxonomy of honey bees. Springer-Verlag, Berlin, Germany, 284 pp.
- Savolainen, R., and Vepsäläinen, K. 1989. Niche differentiation of ant species within territories of the wood ant *Formica polyctena* Oikos 56: 3-16.
- Schoener, T.W. 1974. Resource partitioning in Ecological community. Science 185: 27-39.
- _____. 1982. The controversy over interspecific competition. American Scientist 70:586-595
- Schlising, R.A. 1970. Sequence and timing of bee foraging in flowers of *Ipomoea* and *Anisaia* (Convolvulaceae). Ecology 51(6): 1061-1067.

- Seeley, T.D. 1983. The ecology of the temperate and Tropical honeybee societies. American Scientist 71: 264-272.
- _____. 1985. Honeybee Ecology. New Jersey: Princeton University Press.
- Seeley, T.D., Seeley, R.H., and Akrotanakul, P. 1982. Colony defence strategies of the honeybees in Thailand. Ecological Monographs 52(1): 43-63.
- Smith, D.R.(ed). 1991. Diversity of genus *Apis*. Westview Press ; Boulder, Colorado, USA : 265 pp.
- Stiles, E.W. 1976. Comparison of male bumblebee flight paths: temperate and tropical. Journal of the Kansas Entomological Society 49:266-274.
- Stone, G.N., and Willmen, P.G. 1989. Warm-up rates and body temperatures in bees: the importance of body size, thermal regime and phylogeny. Journal of experimental Biology 147: 303-328.
- Thirakhupt, K. 1985. Foraging Ecology of sympatric Parid: individual and population responses to winter food scarcity. Philosophy of Doctor's Thesis, Purdue university.
- _____.1989. Bee-eating Birds and Honeybee Predation. Journal of scientific Research Chulalong University 14(2): 85-90.
- Tunhikorn, C. 1989. Resource partitioning of four sympatric *Myzus* and *Staring* (sturnidae) in Thailand. Philosophy of Dortor's Thesis, Oregon State University.
- Vandermeer, J.H. 1972. Niche theory. Annual Review of Ecology and Statistics 3: 107-132.
- Velthuis, H.H.W. 1992. Pollen digestion and the evolution of sociality in bee. Bee World 73(2): 77-89.

- Wheelwright, K.T. 1985. Competition for dispersers and the timing of flowering and fruiting in a guild of tropical trees. Oikos 44: 465-477.
- Widrechner, M.P., and Senechal, N.P. 1992. Relationships between nectar production and honey bee preference. Bee World 73(3): 119-127.
- Williams, I.H. 1985. The pollination of swede rape (*Brassica napus* L.). Bee World. 66(1):16-32.
- Wilson, D.S. 1975. The Adequacy of body size as a niche difference. American Naturalist 109(970): 769-784.
- Wongsiri, S., Polnurak, P. and Sylvester, H.A. 1985. Honey yield of *Apis mellifera* in a rubber plantation in Thailand. Proceedings of the XXXth International Apicultural Congress of Apimondia : 417-420
- Wongsiri, S. 1989. The effects of the import of *Apis mellifera* L. to Thailand. Proceedings IVth Conference of Apicultural in Tropical Climate. Cairo. :162-167
- Wongsiri, S., Limbipichai, K., Tangkanasing, P., Madan, M., Rinderer, T., Sylvester, H.A., Koeniger, G., and Otis, G. 1990. Evidence of reproductive isolation confirms that *Apis andreniformis* (Smith, 1858) is a separate species from sympatric *Apis florea* (Fabricius, 1787). Apidologie 21: 47-52.
- Wongsiri, S., Rinderer, T.E. and Sylvester, H.A. 1991. Biodiversity of honey bees in Thailand Bangkok, Prachachon Co, Ltd. : 1-6
- Wongsiri, S., Guzman, L.I., Rinderer, T.E., Oldroyd, B.P., and Sylvester, H.A. 1992. Evolution of bee dances. Nature 360: 305.

- Woyke, J. 1995. Expression of body colour in three castes of four Asian honey bees. Abstract in Proceeding of the International Conference on Tropical Bees. 11-15 March, 1995 . Kedah, Malaysia. :31
- Wu, Y., and Kuang, B. 1987. Two species of small honeybee - a study of the genus *Mycrapis*. Bee World 68(3): 153-155.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก.

การหาร้อยละของน้ำตาลรีดิวซิ่ง

1.1 การเตรียมรีเอเจนต์และสารตัวอย่าง

1.1.1 สารละลายเฟห์ลิง เอ : ชั่งคอปเปอร์ซัลเฟต 34.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมงแล้วกรอง

1.1.2 สารละลายเฟห์ลิง บี : ชั่งโพแทสเซียมโซเดียมคาร์เตรท 175 กรัม และโซเดียมไฮดรอกไซด์ 50 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมงแล้วกรอง

1.1.3 สารละลายเจือจางของน้ำผึ้ง : ชั่งน้ำผึ้ง 0.5 กรัม ปรับปริมาตรให้เป็น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.1.4 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 40 % (น้ำหนัก / ปริมาตร) : ชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ 40 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.1.5 สารละลายเมทิลีนบลู 1 % (น้ำหนัก/ ปริมาตร) : ชั่งเมทิลีนบลู 0.1 กรัม ละลายในเอทิลแอลกอฮอล์ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.1.6 สารละลายน้ำตาลอินเวิร์ท (invert sugar) : ชั่งน้ำตาลซูโครส 0.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมกรดไฮโดรคลอริก 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ทำให้เป็นกลางด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 40% แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.2 วิธีการหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซิ่ง

1.2.1 บีเปิดสารละลายเฟห์ลิง เอ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายเฟห์ลิง บี 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมสารละลายเจือจางของน้ำผึ้ง 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำกลั่น 7 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปต้มจนเดือด เติมสารละลายเมทิลีนบลูขณะเดือด 3-5 หยด แล้วไตเตรทด้วยสารละลายเจือจางของน้ำผึ้งจนสีของอินดิเคเตอร์จางหายไป บันทึกปริมาตรของสารละลายเจือจางของน้ำผึ้งที่ใช้ทั้งหมด (X ซม.³)

1.2.2 บีเปิดสารละลายเฟห์ลิง เอ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายเฟห์ลิง บี 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำกลั่น 25- X ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมสารละลายเจือจางน้ำผึ้ง)-1.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้มจนเดือดแล้วเติมสารละลายเมทิลีนบลู 1 % 3-5 หยด ขณะเดือด แล้วไตเตรทด้วยสารละลายเจือจางของน้ำผึ้ง จนกระทั่งสีของอินดิเคเตอร์จางหายไป บันทึกปริมาตรสารละลายเจือจางของน้ำผึ้งที่ใช้ทั้งหมด (A ซม.³) เก็บค่าไว้เพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซิ่ง

1.2.3 การหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซิ่งที่ทำปฏิกิริยาพอสต์กับสารละลายเฟห์ลิง 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร บีเปิดสารละลายเฟห์ลิงเอ และสารละลายเฟห์ลิง บี อย่างละ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตรลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปต้มให้เดือดแล้วไตเตรทกับสารละลายอินเวิร์ทขณะเดือด จนสารละลายเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีน้ำตาลแดง เติมสาร

ละลายเมททีลีนบลู 2-3 หยด แล้วไตเตรตต่อกับสารละลายอินเวอร์ทจนสีของอินดิเคเตอร์จางหายไป ขั้นตอนปริมาตรของสารละลายน้ำตาลอินเวอร์ทที่ใช้ทั้งหมด (B ซม.³)

1.3 การคำนวณ

1.3.1 การคำนวณหาปริมาณน้ำตาลอินเวอร์ทที่ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลายเฟห์ลิง 10 ซม.³

ปริมาณสารละลายน้ำตาลอินเวอร์ทที่ใช้ในการไตเตรต = B ซม.³
 แสดงว่าสารละลายเฟห์ลิง 10 ซม.³ ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลายน้ำตาลอินเวอร์ท B ซม.³
 สารละลายอินเวอร์ท 100 ซม.³ มีซูโครส 0.5 กรัม
 สารละลายอินเวอร์ท B ซม.³ มีซูโครส $\frac{0.5 \times B}{100}$ กรัม

แต่น้ำตาลซูโครส 342.296 กรัมเกิดจากโมโนแซคคาไรด์ 360.312 กรัม
 เพราะฉะนั้นซูโครส $\frac{0.5 \times B}{100}$ กรัมเกิดจากโมโนแซคคาไรด์ $\frac{360.312}{342.296} \times \frac{0.5 \times B}{100}$ กรัม

ดังนั้นปริมาณของน้ำตาลอินเวอร์ทที่ทำปฏิกิริยาพอดีกับน้ำเฟห์ลิง 10 ซม.³ เท่ากับ

$$\frac{360.312 \times 0.5 \times B}{342.296 \times 100} \text{ กรัม}$$

1.3.2 การคำนวณหาร้อยละของน้ำตาลอินเวอร์ทในน้ำผึ้ง

สารละลายน้ำผึ้งที่ใช้ในการไตเตรต A ซม.³
 สารละลายน้ำผึ้ง A ซม.³ ที่ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลายเฟห์ลิง 10 ซม.³

เพราะฉะนั้นสารละลายเจือจางของน้ำผึ้ง A ซม.³ มีน้ำตาลอินเวอร์ท $\frac{360.312}{342.296} \times \frac{0.5 \times B}{100}$ กรัม

สารละลายเจือจางของน้ำผึ้ง 100 ซม.³ มีน้ำตาลอินเวอร์ท $\frac{360.312}{342.296} \times \frac{0.5 \times B}{100} \times \frac{100}{A}$ กรัม

สารละลายเจือจางของน้ำผึ้ง 100 ซม.³ เตรียมจากน้ำผึ้ง 0.5 กรัม

น้ำผึ้ง 100 กรัมมีน้ำตาลอินเวอร์ท = $\frac{360.312}{342.296} \times \frac{0.5 \times B}{100} \times \frac{100}{A} \times \frac{100}{0.5}$ กรัม

การศึกษาปริมาณน้ำตาลอินเวอร์ทของน้ำผึ้งที่ผสมในรังผึ้งมิม และผึ้งบ้าน

เก็บตัวอย่างน้ำผึ้งที่ผสมในรังผึ้งมิมและผึ้งบ้านชนิดละ 3 รัง สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ผึ้งมิมรังที่ 1} = \frac{360.312}{342.296} \times \frac{0.529}{100} \times \frac{9.45}{16.2} \times \frac{100}{0.508} = 63.94 \%$$

$$\begin{aligned} \text{ผึ้งมันรังที่ 2} &= \frac{360.312}{342.296} \times \frac{0.529}{100} \times \frac{9.45}{16.3} \times \frac{100}{0.576} \times \frac{100}{100} = 60.58 \% \\ \text{ผึ้งมันรังที่ 3} &= \frac{360.312}{342.296} \times \frac{0.529}{100} \times \frac{9.45}{17.05} \times \frac{100}{0.507} \times \frac{100}{100} = 61.07 \% \\ \text{ผึ้งบ้านรังที่ 1} &= \frac{360.312}{342.296} \times \frac{0.529}{100} \times \frac{9.45}{15.8} \times \frac{100}{0.504} \times \frac{100}{100} = 66.09 \% \\ \text{ผึ้งบ้านรังที่ 2} &= \frac{360.312}{342.296} \times \frac{0.529}{100} \times \frac{9.45}{15.35} \times \frac{100}{0.508} \times \frac{100}{100} = 67.48 \% \\ \text{ผึ้งบ้านรังที่ 3} &= \frac{360.312}{342.296} \times \frac{0.529}{100} \times \frac{9.45}{15.0} \times \frac{100}{0.509} \times \frac{100}{100} = 68.92 \% \end{aligned}$$

การเตรียม Hydroalcoholic Chloral hydrate solution

ชั่ง Chloral hydrate 22.5 กรัม ละลายใน ethanol 25 มิลลิลิตร และน้ำกลั่น 2 มิลลิลิตร ทำให้เข้ากัน

การเตรียม Hydroalcoholic glycerined methyl-green solution

ใส่ ethanol 3 ส่วน เติมน้ำ methyl-green ให้สีอมตัว เติมน้ำกลั่น 0.5 ส่วน และใส่ glycerine 5 ส่วน ทำให้เข้ากัน

ตารางที่ ข.1 เวลาออกหาอาหาร เปรียบเทียบระหว่างฝั่งมัม และฝั่งฆาน
 (คู่ที่ 1 ระหว่างวันที่ 31 มกราคม ถึง 5 กุมภาพันธ์ 2537
 ปากทางเข้าบ้านซิบซนุน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน)

ฝั่งฆาน เวลา	31 มกราคม 2537				1 กุมภาพันธ์ 2537				2 กุมภาพันธ์ 2537			
	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H
6.15- 6.30	-	-	19	100	-	-	23	100	-	-	19	80
6.45- 7.00	-	-	19	100	-	-	23	100	-	-	19	79
7.15- 7.30	-	-	20	100	-	-	24	100	-	-	21	71
7.45- 8.00	-	-	21	100	15	9	24	100	-	1	21	71
8.15- 8.30	4	3	22	100	20	12	24	100	3	7	22	69
8.45- 9.00	78	37	22	100	188	101	25	100	3	3	23	67
9.15- 9.30	380	248	24	94	355	71	26	88	12	5	26	63
9.45-10.00	328	135	27	75	71	65	28	85	21	9	29	56
10.15-10.30	209	65	30	66	159	255	30	67	96	79	31	54
10.45-11.00	177	47	31	61	369	197	31	57	130	36	33	51
11.15-11.30	136	52	31	57	128	94	31	58	121	33	33	49
11.45-12.00	68	24	32	54	139	52	32	52	43	26	32	50
12.15-12.30	69	52	33	48	104	115	31	49	17	7	32	51
12.45-13.00	24	14	33	47	73	42	31	45	15	19	31	53
13.15-13.30	67	31	33	47	46	31	33	41	15	16	31	54
13.45-14.00	27	17	32	43	51	41	33	41	64	30	31	52
14.15-14.30	47	16	33	42	34	28	33	41	47	30	32	52
14.45-15.00	27	9	33	41	81	48	32	41	89	43	32	52
15.15-15.30	66	33	33	43	40	43	32	41	71	35	32	52
15.45-16.00	37	17	33	42	45	44	32	40	70	32	32	53
16.15-16.30	30	27	32	43	47	55	32	40	75	33	31	54
16.45-17.00	58	38	32	43	49	30	32	40	38	16	31	54
17.15-17.30	85	39	32	45	56	17	31	42	39	13	30	57
17.45-18.00	12	5	30	53	19	3	30	46	22	1	30	59
18.15-18.30	-	-	29	56	-	-	29	52	-	-	30	59

ตารางที่ ข.2 เวลาออกหาอาหาร เปรียบเทียบระหว่างฝั่งมัม และฝั่งมาน
(คู่ที่ 1 ระหว่างวันที่ 31 มกราคม ถึง 5 กุมภาพันธ์ 2537
ปากทางเข้าบ้านซบขนุน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน)

ฝั่งมัม เวลา	3 กุมภาพันธ์ 2537				4 กุมภาพันธ์ 2537				5 กุมภาพันธ์ 2537			
	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H
6.15- 6.30	-	-	26	70	-	-	20	98	-	-	21	100
6.45- 7.00	-	-	27	69	-	-	20	98	-	1	22	100
7.15- 7.30	2	8	27	66	1	2	22	99	23	30	22	100
7.45- 8.00	8	34	26	70	18	16	22	99	26	45	22	100
8.15- 8.30	23	47	25	71	46	107	23	95	47	58	25	100
8.45- 9.00	21	13	26	71	182	488	25	90	162	372	27	92
9.15- 9.30	51	85	26	70	227	262	27	64	245	349	29	74
9.45-10.00	67	39	27	66	386	290	31	54	382	249	31	67
10.15-10.30	58	21	28	65	281	154	32	52	246	135	33	55
10.45-11.00	111	108	29	62	253	195	32	50	193	95	34	53
11.15-11.30	192	151	30	58	276	266	34	49	187	155	35	49
11.45-12.00	242	200	33	54	414	249	35	45	194	239	36	47
12.15-12.30	151	124	32	55	247	246	36	44	199	264	36	44
12.45-13.00	280	210	33	55	395	292	36	44	279	399	37	43
13.15-13.30	257	290	33	54	421	339	36	44	285	286	38	41
13.45-14.00	482	302	32	55	355	245	36	44	265	226	38	40
14.15-14.30	262	192	33	54	195	162	35	44	196	171	38	40
14.45-15.00	247	189	34	51	194	148	35	44	169	183	38	40
15.15-15.30	212	131	35	49	140	97	35	44	149	166	37	41
15.45-16.00	232	79	33	50	72	69	34	45	194	91	35	45
16.15-16.30	106	13	32	53	70	31	34	46	92	162	35	46
16.45-17.00	23	13	31	58	63	27	34	47	129	74	35	45
17.15-17.30	5	3	30	62	58	36	33	50	264	49	32	55
17.45-18.00	-	-	29	69	42	3	32	55	11	-	31	62
18.15-18.30	-	-	29	69	-	-	31	61	-	-	30	66

ตารางที่ ข.3 เวลาออกหาอาหาร เปรียบเทียบระหว่างผึ้งมิม และผึ้งมาน
 (คู่ที่ 2 ระหว่างวันที่ 16 มกราคม ถึง 21 มกราคม 2537
 ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าละเียงเทรา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน)

ผึ้งมาน เวลา	16 มกราคม 2537				17 มกราคม 2537				18 มกราคม 2537			
	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H
6.15- 6.30	-	-	20	100	-	-	21	100	-	-	22	100
6.45- 7.00	-	-	20	100	-	-	21	100	-	-	22	100
7.15- 7.30	-	-	20	100	9	3	21	100	5	3	22	100
7.45- 8.00	5	2	20	100	18	6	21	100	2	4	22	100
8.15- 8.30	5	7	21	100	9	6	22	100	15	10	22	100
8.45- 9.00	125	644	23	100	65	563	23	100	8	8	23	100
9.15- 9.30	354	489	25	92	257	430	25	98	8	53	24	99
9.45-10.00	416	9	27	83	273	254	26	85	220	229	25	92
10.15-10.30	25	9	29	71	233	9	31	67	496	234	28	81
10.45-11.00	5	6	32	60	43	8	33	59	210	39	31	69
11.15-11.30	11	2	35	51	15	10	34	51	69	42	32	62
11.45-12.00	3	10	34	52	56	50	35	51	66	50	33	60
12.15-12.30	24	14	38	45	51	56	35	49	89	80	34	55
12.45-13.00	22	16	36	46	36	28	34	49	61	20	39	42
13.15-13.30	29	34	36	46	28	31	34	49	39	44	38	43
13.45-14.00	17	24	36	45	21	19	35	44	31	34	35	46
14.15-14.30	24	45	36	44	29	34	36	41	23	30	36	42
14.45-15.00	22	31	36	43	18	26	36	41	39	43	35	42
15.15-15.30	25	24	36	43	10	13	35	42	42	19	35	42
15.45-16.00	24	19	36	43	30	31	35	43	40	39	34	43
16.15-16.30	19	25	35	44	21	18	34	45	59	31	34	43
16.45-17.00	21	41	34	53	19	13	33	55	36	32	34	46
17.15-17.30	174	189	33	55	27	55	32	61	28	26	33	51
17.45-18.00	268	432	34	64	204	383	31	68	27	54	32	60
18.15-18.30	2	-	29	70	40	-	29	70	-	-	29	70

ตารางที่ ข.4 เวลาออกหาอาหาร เปรียบเทียบระหว่างฝั่งมิม และฝั่งมาน

(คู่ที่ 2 ระหว่างวันที่ 16 มกราคม ถึง 21 มกราคม 2537

ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าละเียงเทรา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน)

ฝั่งมิม เวลา	19 มกราคม 2537				20 มกราคม 2537				21 มกราคม 2537			
	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H
6.15- 6.30	-	-	21	100	-	-	16	100	-	-	22	90
6.45- 7.00	-	-	21	100	-	-	16	100	-	-	22	90
7.15- 7.30	-	-	21	100	-	-	17	100	-	-	22	89
7.45- 8.00	-	-	21	100	-	-	17	100	1	2	22	89
8.15- 8.30	-	1	21	100	-	2	18	100	4	11	22	88
8.45- 9.00	5	4	22	100	6	19	21	100	2	3	23	81
9.15- 9.30	7	7	24	100	11	28	24	74	9	30	25	74
9.45-10.00	16	28	26	94	27	172	29	67	25	215	29	61
10.15-10.30	34	32	32	62	75	63	34	45	46	48	32	55
10.45-11.00	40	105	34	52	88	205	38	40	151	390	32	51
11.15-11.30	137	127	35	47	114	60	37	40	161	468	34	46
11.45-12.00	127	110	35	45	170	113	36	41	396	437	32	50
12.15-12.30	159	175	35	45	135	227	35	42	194	190	32	51
12.45-13.00	160	120	35	46	138	192	34	43	134	410	32	51
13.15-13.30	199	178	34	46	282	331	34	43	359	432	32	50
13.45-14.00	227	193	33	47	261	182	34	43	207	208	32	50
14.15-14.30	133	85	33	45	315	68	35	43	363	139	33	50
14.45-15.00	103	52	33	46	219	96	35	45	294	69	33	49
15.15-15.30	53	45	33	44	113	63	34	44	210	56	32	49
15.45-16.00	28	28	33	43	40	26	34	44	68	38	32	50
16.15-16.30	27	17	32	43	23	6	33	45	39	15	32	52
16.45-17.00	7	5	32	45	12	5	32	47	7	7	31	51
17.15-17.30	4	-	30	49	2	1	32	51	1	-	30	54
17.45-18.00	-	1	28	50	-	-	29	55	-	-	28	61
18.15-18.30	-	-	27	62	-	-	26	67	-	-	26	65



ตารางที่ ข.5 เวลาออกหาอาหาร เปรียบเทียบระหว่างผึ้งมัน และผึ้งมัน
 (คู่ที่ 3 ระหว่างวันที่ 6 กุมภาพันธ์ ถึง 12 กุมภาพันธ์ 2537
 ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน)

ผึ้งมัน เวลา	6 กุมภาพันธ์ 2537				7 กุมภาพันธ์ 2537				8 กุมภาพันธ์ 2537			
	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H
6.15- 6.30	-	-	24	100	-	-	24	100	-	-	26	100
6.45- 7.00	2	-	24	100	-	-	24	100	4	-	26	100
7.15- 7.30	1	3	24	100	5	4	24	100	8	4	26	100
7.45- 8.00	17	17	24	100	1	3	24	100	18	31	26	100
8.15- 8.30	5	5	24	100	4	7	24	100	71	44	26	100
8.45- 9.00	87	113	25	100	33	23	25	100	150	430	26	100
9.15- 9.30	665	663	26	98	81	74	25	100	416	317	27	100
9.45-10.00	322	344	28	81	242	456	27	100	264	45	27	100
10.15-10.30	395	259	30	74	555	585	27	100	146	38	28	88
10.45-11.00	226	181	31	66	310	156	27	100	99	154	29	83
11.15-11.30	190	101	32	63	120	134	28	97	150	94	30	77
11.45-12.00	184	68	33	61	147	120	29	89	209	41	31	73
12.15-12.30	75	49	32	63	100	75	29	89	98	73	31	71
12.45-13.00	65	72	32	63	92	52	30	84	124	147	31	70
13.15-13.30	67	43	34	58	146	50	31	73	103	61	32	72
13.45-14.00	109	74	35	56	69	102	31	72	87	79	32	66
14.15-14.30	121	95	35	53	69	62	31	78	133	106	33	61
14.45-15.00	140	164	35	50	110	137	31	79	150	194	32	68
15.15-15.30	222	219	34	56	200	154	31	66	112	196	32	74
15.45-16.00	157	142	34	57	140	57	31	65	153	130	31	80
16.15-16.30	115	67	34	55	74	25	31	77	142	83	31	86
16.45-17.00	126	92	34	55	59	54	31	81	78	38	30	82
17.15-17.30	98	60	33	59	41	13	31	83	50	8	31	71
17.45-18.00	53	23	33	64	7	2	30	84	5	-	30	78
18.15-18.30	-	-	32	65	-	-	30	86	-	-	30	82

ตารางที่ ข.6 เวลาออกหาอาหาร เปรียบเทียบระหว่างผึ้งมิม และผึ้งมาน
(คู่ที่ 3 ระหว่างวันที่ 6 กุมภาพันธ์ ถึง 12 กุมภาพันธ์ 2537
ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าละเมาะเชิงเทรา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน)

ผึ้งมิม เวลา	9 กุมภาพันธ์ 2537				11 กุมภาพันธ์ 2537				12 กุมภาพันธ์ 2537			
	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H
6.15- 6.30	-	-	24	100	-	-	22	100	-	-	24	100
6.45- 7.00	10	12	24	100	-	-	22	100	-	-	24	100
7.15- 7.30	20	14	24	100	10	42	22	100	2	3	24	100
7.45- 8.00	48	58	24	100	19	37	22	100	3	5	25	100
8.15- 8.30	90	67	25	100	69	245	28	86	10	12	27	100
8.45- 9.00	110	120	27	94	85	399	31	79	14	14	29	84
9.15- 9.30	257	254	32	74	177	381	31	78	47	84	30	78
9.45-10.00	195	81	31	79	195	313	30	77	260	575	30	73
10.15-10.30	125	121	31	72	236	328	32	70	814	752	31	68
10.45-11.00	99	158	32	71	327	368	33	68	624	268	32	66
11.15-11.30	69	133	36	59	1150	1000	34	64	294	167	32	62
11.45-12.00	376	357	35	65	1100	1000	34	60	252	207	33	60
12.15-12.30	195	225	34	65	1000	700	35	57	223	225	34	58
12.45-13.00	132	180	35	60	783	350	34	57	302	295	34	55
13.15-13.30	63	110	35	57	476	241	33	59	317	481	35	54
13.45-14.00	196	191	37	53	408	250	34	56	290	307	35	54
14.15-14.30	117	175	37	50	284	236	34	58	251	212	31	49
14.45-15.00	77	123	37	50	336	205	35	54	249	246	35	50
15.15-15.30	114	134	36	50	256	271	36	52	210	175	35	49
15.45-16.00	60	62	36	55	191	196	35	52	170	131	35	51
16.15-16.30	54	92	35	54	165	150	35	53	36	48	35	55
16.45-17.00	69	76	35	54	79	64	34	54	29	13	34	57
17.15-17.30	48	57	35	56	28	23	33	56	16	13	32	60
17.45-18.00	50	24	33	68	6	5	32	61	4	2	31	67
18.15-18.30	30	3	30	68	10	0	27	87	-	-	31	79

หมายเหตุ วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2537 ผดตกตั้งแต่เวลาประมาณ 8.00 น. ถึง 14.45 น.

ตารางที่ ข.7 เวลาออกหาอาหารของผึ้งบ้านรังที่ 9

(วันที่ 27 มกราคม ถึง 29 มกราคม 2537

ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าละเมาะเชิงเทรา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน)

เวลา	27 มกราคม 2537				28 มกราคม 2537				29 มกราคม 2537			
	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H	บินเข้า	บินออก	T	H
6.15- 6.30	-	-	14	100	-	-	16	100	-	-	15	100
6.45- 7.00	-	-	14	100	-	-	17	100	-	-	16	100
7.15- 7.30	-	-	14	100	-	-	17	100	-	-	16	100
7.45- 8.00	-	-	14	100	-	-	17	100	-	-	16	100
8.15- 8.30	-	-	14	100	-	-	17	100	-	1	17	99
8.45- 9.00	-	-	15	100	1	1	19	99	1	-	17	99
9.15- 9.30	-	-	17	100	2	7	21	75	-	4	16	99
9.45-10.00	-	-	21	87	5	3	24	63	44	49	21	90
10.15-10.30	8	17	23	71	5	1	27	54	63	81	25	72
10.45-11.00	6	2	26	52	18	20	27	48	194	171	28	57
11.15-11.30	6	3	31	43	21	23	29	46	69	41	30	48
11.45-12.00	8	3	30	42	24	9	30	44	88	32	31	43
12.15-12.30	3	9	31	42	38	28	30	43	33	34	32	42
12.45-13.00	50	62	32	42	13	13	31	43	26	12	33	40
13.15-13.30	76	42	32	42	24	13	32	42	104	45	32	38
13.45-14.00	90	66	32	42	80	52	32	42	191	67	33	37
14.15-14.30	121	93	32	42	47	29	32	40	100	68	34	35
14.45-15.00	121	78	32	42	75	13	32	40	127	74	34	34
15.15-15.30	71	41	31	42	38	19	32	38	150	42	33	33
15.45-16.00	96	27	32	38	69	19	31	38	118	54	33	35
16.15-16.30	162	46	31	45	57	34	31	40	140	56	32	36
16.45-17.00	138	71	31	47	101	39	30	41	167	52	31	40
17.15-17.30	112	17	30	50	53	10	29	46	164	26	30	45
17.45-18.00	2	-	28	57	19	1	29	53	35	10	29	48
18.15-18.30	-	-	29	58	2	-	28	61	-	-	27	50

ตารางที่ ค.1 ตำแหน่งที่สร้างรังของผึ้งโพรง (*Apis cerana*) ผึ้งหลวง (*A. dorsata*) และผึ้งมัม (*A. florea*) โดยใช้ GPS

ชนิดและลำดับ	ตำแหน่ง			
ผึ้งโพรง				
รังที่ 1	N 13°	24.346	E 101°	52.530
รังที่ 2	N 13°	24.061	E 101°	52.590
รังที่ 3	N 13°	24.021	E 101°	52.798
รังที่ 4	N 13°	23.973	E 101°	52.626
ผึ้งหลวง				
รังที่ 1	N 13°	23.612	E 101°	53.231
รังที่ 2	N 13°	24.137	E 101°	52.792
รังที่ 3	N 13°	23.840	E 101°	52.627
รังที่ 4	N 13°	23.793	E 101°	52.771
รังที่ 5	N 13°	24.326	E 101°	52.947
ผึ้งมัม				
รังที่ 1	N 13°	24.298	E 101°	53.077
รังที่ 2	N 13°	24.898	E 101°	52.723
รังที่ 3	N 13°	24.384	E 101°	52.713
รังที่ 4	N 13°	24.417	E 101°	52.413
รังที่ 5	N 13°	24.209	E 101°	52.651
รังที่ 6	N 13°	24.442	E 101°	52.602
รังที่ 7	N 13°	24.847	E 101°	55.831
รังที่ 8	N 13°	24.153	E 101°	52.734
รังที่ 9	N 13°	24.483	E 101°	53.019
รังที่ 10	N 13°	24.248	E 101°	52.752
รังที่ 11	N 13°	24.423	E 101°	53.161
รังที่ 12	N 13°	24.571	E 101°	52.936
รังที่ 13	N 13°	24.540	E 101°	53.012
รังที่ 14	N 13°	24.475	E 101°	52.606

ตารางที่ ค.2 ตำแหน่งที่สร้างรังของผึ้งบ้าน (*Apis andreniformis*)

ชนิดและลำดับ	ตำแหน่ง			
ผึ้งบ้าน				
รังที่ 1	N 13°	23.839	E 101°	53.240
รังที่ 2	N 13°	23.792	E 101°	53.294
รังที่ 3	N 13°	23.651	E 101°	53.203
รังที่ 4	N 13°	23.779	E 101°	53.241
รังที่ 5	N 13°	23.748	E 101°	53.256
รังที่ 6	N 13°	23.748	E 101°	52.547
รังที่ 7	N 13°	24.749	E 101°	55.698
รังที่ 8	N 13°	24.918	E 101°	55.735
รังที่ 9	N 13°	24.199	E 101°	52.736
รังที่ 10	N 13°	23.967	E 101°	53.397
รังที่ 11	N 13°	23.710	E 101°	53.236
รังที่ 12	N 13°	23.554	E 101°	53.189
รังที่ 13	N 13°	23.704	E 101°	52.852
รังที่ 14	N 13°	23.768	E 101°	52.678
รังที่ 15	N 13°	24.194	E 101°	52.547



ตารางที่ ค.3 ตำแหน่งจุดต่างๆที่แสดงขอบเขตบนแผนที่
บริเวณศูนย์วิจัยสัตว์ป่าละเือง เรง เรง

ลำดับ	ตำแหน่ง	
1	N 13 ° 25.009	E 101° 52.610
2	N 13 ° 25.032	E 101° 52.687
3	N 13 ° 25.011	E 101° 53.084
4	N 13 ° 25.135	E 101° 53.432
5	N 13 ° 25.005	E 101° 52.738
6	N 13 ° 24.058	E 101° 53.410
7	N 13 ° 24.085	E 101° 53.306
8	N 13 ° 24.114	E 101° 53.213
9	N 13 ° 24.105	E 101° 53.119
10	N 13 ° 24.130	E 101° 53.016
11	N 13 ° 24.115	E 101° 52.891
12	N 13 ° 23.821	E 101° 52.783
13	N 13 ° 23.987	E 101° 52.720
14	N 13 ° 24.130	E 101° 52.801
15	N 13 ° 24.287	E 101° 52.792
16	N 13 ° 24.321	E 101° 52.672
17	N 13 ° 24.345	E 101° 52.667
18	N 13 ° 24.410	E 101° 52.663
19	N 13 ° 24.430	E 101° 52.565
20	N 13 ° 24.967	E 101° 52.701

ตารางที่ ง.1 ลักษณะบริเวณที่สร้างรังของผึ้งหลวงที่พบที่บริเวณสถานีวิจัยละ เริง เทรา

ลักษณะ	ความสูงของรังจากพื้นดิน (เมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางกึ่งที่ทำรัง(ซม.)	ทิศทางหน้ารัง (°)	ZONE	สิ่งบดบัง	ชนิดของต้นไม้
ผึ้งหลวง						
รังที่ 1 [*]	35	21	97	2	3	ไทร
รังที่ 2 ^{**}	4	18	175	2	1	พลับดวง
รังที่ 3 [*]	30	28	86	1	1	ไทร
รังที่ 4 [*]	8	43	163	1	1	มะค่าโมง
รังที่ 5 ^{***}	1.85	7.96	120	1	1	ปอป่า

หมายเหตุ *จุดหมักทำลายรัง **กึ่งที่ทำรังหักเสียหาย ***รังโดยไมทราบสาเหตุ

ตารางที่ ง.2 ลักษณะบริเวณที่สร้างรังของผึ้งโพรงที่พบที่บริเวณสถานีวิจัยละ เริง เทรา

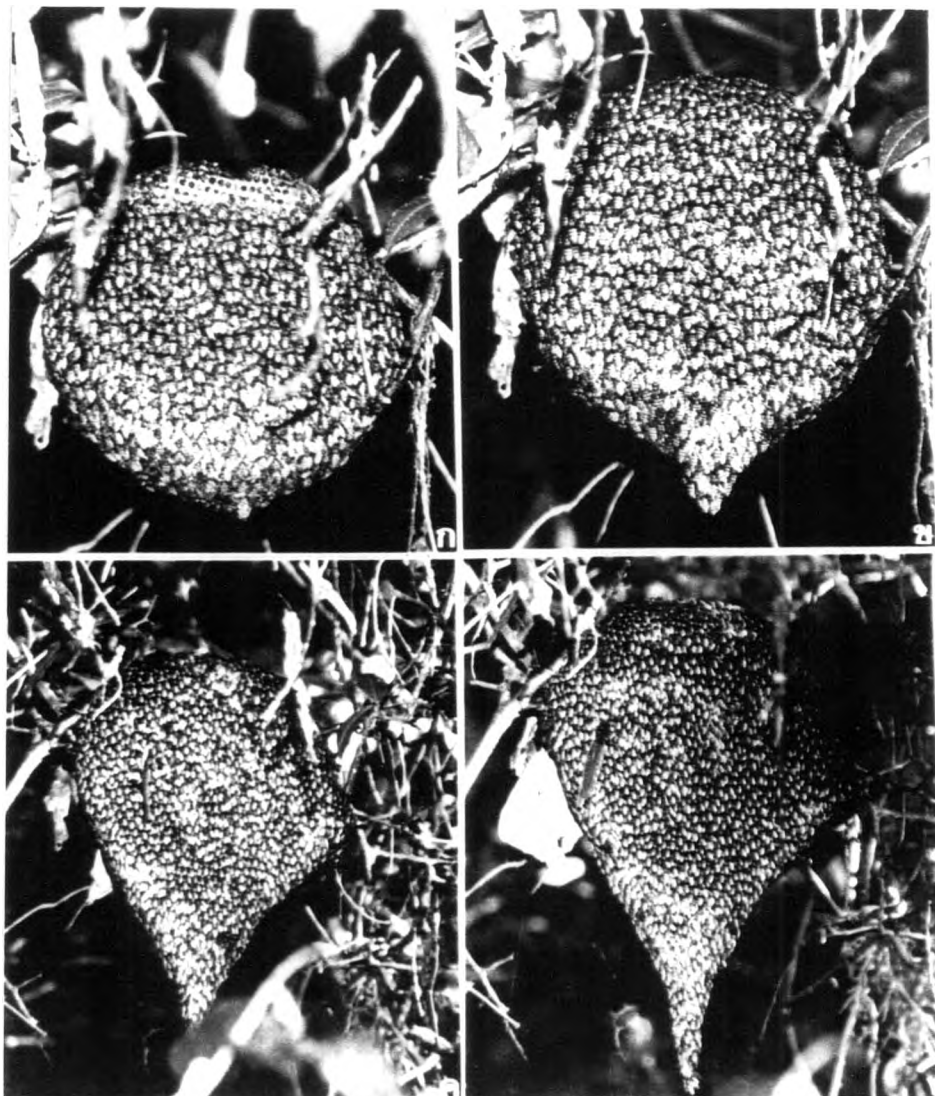
ลักษณะ	ความสูงของรังจากพื้นดิน (เมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางกึ่งที่ทำรัง(ซม.)	ทิศทางหน้ารัง (°)	ZONE	สิ่งบดบัง	ชนิดของต้นไม้
ผึ้งโพรง.						
รังที่ 1	2.42	-	95	1	6	กระเบากลัก
รังที่ 2	0.9	-	92	1	6	ตะแบกใหญ่
รังที่ 3	0.14	-	120	1	6	ตะแบกใหญ่
รังที่ 4	0.86	-	5	1	6	ตะแบกใหญ่

ตารางที่ ง.3 บริเวณที่สร้างรังของผึ้งมิมที่พบที่บริเวณสถานีวิจัยละ เริง เทรรา

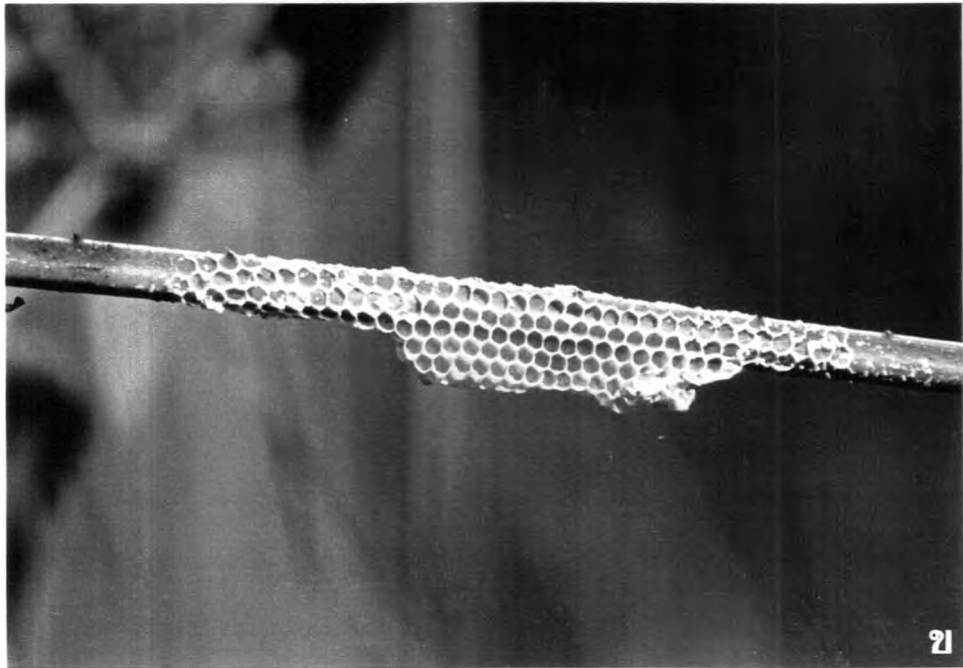
ลักษณะ	ความสูงของรังจากพื้นดิน (เมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางกึ่งที่ทำรัง(ซม.)	ทิศทางหน้ารัง (°)	ZONE	สิ่งบดบัง	ชนิดของต้นไม้
ผึ้งมิม						
รังที่ 1	2.37	0.8	77	1	6	ไผ่สีสุก
รังที่ 2	3.0	0.77	122	1	6	ไผ่สีสุก
รังที่ 3	0.44	0.83	100	2	2	หว้า
รังที่ 4	2.50	1.02	95	2	4	พุทรา
รังที่ 5	0.7	0.51	88	2	3	ประดู่
รังที่ 6	0.75	1.95	5	2	6	กิ่งไม้แห้งที่วางอยู่ในกอหญ้าคา
รังที่ 7	2.39	0.75	120	2	6	ไผ่
รังที่ 8	3.10	0.98	100	2	5	
รังที่ 9	3.60	1.05	93	3	2	โงม
รังที่ 10	0.80	0.97	120	1	5	กิ่งไผ่แห้ง
รังที่ 11	7.5	0.95	20	3	6	มะขาม
รังที่ 12	0.56	1.36	5	1	0	ช้อ
รังที่ 13	2.63	0.93	98	2	5	มะเดื่อเถา
รังที่ 14	0.9	0.81	9	1	6	กิ่งไม้แห้ง
รังที่ 15	3.10	0.76	15	1	6	ไผ่สีสุก
รังที่ 16	2.56	0.81	120	1	6	ไผ่สีสุก
รังที่ 17	0.83	0.66	155	2	6	ไม้เถา

ตารางที่ ง.4 บริเวณที่สร้างรังของผึ้งบ้านที่พบที่บริเวณสถานีวิจัยละ เริง เทรา

ลักษณะ	ความสูงของ รังจากพื้นดิน (เมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลาง กลางรังที่ ทำรัง(ซม.)	ทิศทาง ที่ทำรัง	ZONE	สิ่งบดบัง	ชนิดของต้นไม้
ผึ้งบ้าน						
รังที่ 1	3.50	0.86	170	3	2	เปส้า
รังที่ 2	3.20	0.81	95	3	2	เปส้า
รังที่ 3	2.60	0.85	80	3	2	เปส้า
รังที่ 4	4.00	0.6	88	3	1	ตาเสือ
รังที่ 5	1.27	0.9	100	2	5	มะนาวผี
รังที่ 6	3.60	0.8	100	2	5	ปอ
รังที่ 7	1.00	0.59	100	2	0	กระพ้อ
รังที่ 8	1.74	0.62	5	2	2	เข็มขาว
รังที่ 9	1.55	0.72	95	2	2	พลอง
รังที่ 10	1.81	0.63	145	2	2	ช่อยหนาม
รังที่ 11	3.14	0.69	170	2	0	พลองใบเล็ก
รังที่ 12	4.30	0.49	5	3	0	ตาเสือ
รังที่ 13	4.13	0.57	100	2	2	สาระพี
รังที่ 14	1.42	0.64	135	2	2	ไม้เถา
รังที่ 15	3.75	0.68	108	2	1	อะราง
รังที่ 16	2.10	0.69	110	3	2	พลองใบเล็ก



ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของรังผึ้งฝักรุ่นในระยะเวลา 1 วัน โดยภาพก. ฝักรุ่นจะมีการรวมกลุ่มกันแน่นในเวลากลางคืน และในช่วงเวลากลางวันการเกาะกันของฝักรุ่นจะเกาะกันหลวมขึ้นทำให้รังมีรูปร่างแหลมคล้ายใบโพธิ์



ภาพแสดงถึงกลุ่มของผึ้งงานในระยะที่เริ่มสร้างรังอยู่บนดินกระฟือ (ภาพ ก.) และ เมื่อถึงหกผึ้งจะ
ทิ้งรัง (ข.)



- ภาพ ก. รังผึ้งบ้าน
 ข. รังผึ้งบ้านที่ทิ้งรัง เนื่องจากหนอนดี เสื่อกินไข่ผึ้ง เข้าרבกวน
 ค. รังผึ้งบ้านที่ทิ้งรัง คาดว่า เนื่องจากสร้างรังในสภาพที่ไม่เหมาะสม



ประวัติผู้เขียน

นางสาวอุบลวรรณ บุญฉ่ำ เกิดวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2512 ที่จังหวัดนนทบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ - ชีววิทยา เมื่อปีการศึกษา 2533 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา สาขาวิชาสัตววิทยาเมื่อปี พ.ศ. 2534 ได้รับทุนพัฒนาอาจารย์ตามความต้องการของ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อปีพ.ศ.2535 ถึงปีพ.ศ.2536 และได้รับทุนผู้ช่วยสอนจากฝ่ายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปี พ.ศ. 2537 และได้ร่วมเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุม International conference on Tropical Bees เรื่อง Niche difference between *Apis florea* and *A. andreniformis* in dry-evergreen forest, Thailand. เมื่อวันที่ 11-15 มีนาคม พ.ศ. 2538 ที่ Pedu lake , Kedah ,Malaysia.