

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

สรุป

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของชันโรง *T. collina* ด้วยวิธีทางมอร์โฟเมตริก จำนวน 23 ลักษณะ คือ ความยาวลำตัว (body length, B) ความยาวของหนวด (length of antenna, AL) ความยาวของแฟลเจลลัม (length of flagellum, FL) ความยาวของสเคป (length of scape, SCL) ความกว้างของปีกหน้า (width of fore wing, FWW) ความยาวของปีกหน้า (length of fore wing, FWL) ความยาวของเส้นปีกหน้า (length of radial cell, RCL) ความกว้างของปีกหลัง (width of hind wing, HWW) ความยาวของปีกหลัง (length of hind wing, HWL) จำนวนของฮามูไล (number of hamuli, NH) ความยาวของเวนนอล โลบ (length of vannal lobe, VnL) ความยาวของฟีเมอร์ (length of femur, FML) ความยาวของทิเบีย (length of tibia, TBL) ความยาวของบารซีทาซัส (length of basitarsus, BTL) ความกว้างของเมโซสคูตัม (width of mesoscutum, MSW) ความยาวของเมโซสคูตัม (length of mesoscutum, MSL) ความกว้างของเมโซสคูเทลลัม (width of mesoscutellum, STW) ความยาวของเมโซสคูเทลลัม (length of mesoscutellum, STL) ความยาวของกลอสซา (length of glossa, GSL) ความยาวของลาเบียล เพาพ์ (length of labial palp, LPL) ความยาวของโพรบอสซิส (length of proboscis, PBL) ความกว้างของกราม (width of mandible, MNW) ความยาวของกราม (length of mandible, MWL) จากตัวอย่างชันโรง 54 รัง รังละ 30 ตัว พบว่า ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกลุ่มตัวอย่างชันโรงที่พบในเขตภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งตามเส้นละติจูดและลองจิจูดได้เป็นกลุ่มตัวอย่างชันโรงที่พบในเขตภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นความแตกต่างของลักษณะต่าง ๆ ของชันโรง โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มตัวอย่างชันโรงที่พบในภาคเหนือ (ภาคเหนือตอนบน และภาคเหนือตอนล่าง) และกลุ่มตัวอย่างชันโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ยังไม่สามารถแยกเป็น 2 กลุ่มอย่างชัดเจน เมื่อทำการจำแนกกลุ่มตัวแปรและจัดกลุ่มตัวอย่างประชากรด้วยสถิติ factor analysis และ cluster analysis ตามลำดับ

ผลจากการจำแนกกลุ่มตัวแปรด้วยสถิติ factor analysis โดยการจัดกลุ่มลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่มีความสัมพันธ์กันนำมารวมไว้ในกลุ่มเดียวกัน พบว่าจากการวิเคราะห์ปัจจัยในครั้งที่ 1 มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาหรือตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์มากกว่าค่าสัมบูรณ์ 0.6 จำนวน 19 ลักษณะ และเมื่อนำไปวิเคราะห์ปัจจัยครั้งที่ 2 สามารถจำแนกกลุ่มตัวแปรได้เป็น 4 กลุ่มปัจจัยใหม่ซึ่งปัจจัยที่ 1 สัมพันธ์กับปีกหน้า ปีกหลัง และส่วนของโพรบอสซิซ ปัจจัยที่ 2 สัมพันธ์กับขนาดและส่วนบนของอกปล้องที่ 2 ปัจจัยที่ 3 สัมพันธ์กับส่วนของขาหลัง และความกว้างของกราม และปัจจัยที่ 4 สัมพันธ์กับความยาวลำตัวและจำนวนฮามูไล และเมื่อเขียนกราฟการกระจายของชั้นโรงด้วยปัจจัยใหม่ทั้ง 4 กลุ่ม พบว่า ปัจจัยที่ 4 มีแนวโน้มที่จะจำแนกตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคเหนือออกจากชั้นโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ยังไม่สามารถจำแนกออกมาเป็น 2 กลุ่มได้อย่างชัดเจน

ผลการศึกษาการจำแนกกลุ่มตัวอย่างประชากรชั้นโรง *T. collina* ที่พบในเขตภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในเขตภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้วยสถิติ cluster analysis โดยใช้กลุ่มปัจจัยใหม่ 4 กลุ่ม พบว่าปัจจัยใหม่หรือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของชั้นโรงไม่มีผลทำให้เกิดความแตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างกลุ่มตัวอย่างประชากร

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของตัวอย่างชั้นโรง *T. collina* ที่พบในเขตภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ค่าเฉลี่ยลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยลักษณะทางสัณฐานวิทยาในส่วนของขนาด ปีกหน้า ปีกหลัง และโพรบอสซิซของกลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในเขตภาคเหนือมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับค่าเฉลี่ยลักษณะทางสัณฐานวิทยาในส่วนของขาหลัง และส่วนบนของอกปล้องที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่ามากกว่ากลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคเหนือ นอกจากนี้ ยังพบว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคเหนือมีขนาดใหญ่กว่ากลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการเปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยวิธีของ Scheffe (SPSS for Windows 11.0, 2547) เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของชั้นโรง *T. collina* ที่พบในเขตภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา 13 ลักษณะ มีลักษณะทางสัณฐานวิทยา 6 ลักษณะ ได้แก่ ความยาวของขนาด (AL) ความยาวของปีกหน้า (FWL) ความยาวของปีกหลัง (HWL) ความยาวของกลอสซา (GSL) ความยาวของลาเบียล เพาพ์ (LPL) และความยาว

ของโพรบอสซิส (PBL) ที่สามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างชั้นโรง *T. collina* ที่พบในเขตภาคเหนือตอนบน ออกจากตัวอย่างชั้นโรงที่พบในเขตภาคเหนือตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

อภิปรายผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ทางมอร์โฟเมตริกของตัวอย่างชั้นโรง *T. collina* จำนวน 54 รัง รังละ 30 ตัว โดยเก็บตัวอย่างในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่า ไม่สามารถแยกกลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างชัดเจน จากการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มตัวแปรและการจัดกลุ่มตัวอย่างชั้นโรง *T. collina* ด้วยสถิติ factor analysis และ cluster analysis โดยเมื่อพิจารณาจากภาพการกระจายตัวของตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยใช้ปัจจัยใหม่ทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าปัจจัยที่ 1 ปัจจัยที่ 2 และปัจจัยที่ 3 กลุ่มตัวอย่างชั้นโรงมีการกระจายตัวอยู่ทั่วไป ยกเว้น ความยาวลำตัวและจำนวนฮามูไล ซึ่งถูกจัดอยู่ในปัจจัยที่ 4 มีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในเขตภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความแตกต่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 14 16 และ 17 แต่ยังไม่สามารถแยกเป็นกลุ่มได้อย่างชัดเจน และเมื่อพิจารณาจากภาพที่ 20 22 และ 23 พบว่ากลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่างไม่สามารถจำแนกกลุ่มกันได้ แต่มีแนวโน้มที่จะแยกออกจากกลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสอดคล้องกับผลการเขียนเดนโดรแกรมที่พบว่าตัวอย่างชั้นโรงจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (หมายเลข 21 กับ 28 และ หมายเลข 29) มีความสัมพันธ์หรือมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาใกล้เคียงกันกับกลุ่มตัวอย่างชั้นโรงภาคเหนือ และตัวอย่างชั้นโรงจากภาคเหนือ (หมายเลข 15) ซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างชั้นโรงจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงถูกนำเข้ามารวมไว้ในกลุ่มเดียวกัน เมื่อพิจารณาบริเวณแหล่งอาศัย พบว่าชั้นโรงที่พบในภาคเหนือมีการสร้างรังอยู่ในแหล่งชุมชนใกล้แหล่งน้ำและแหล่งอาหารเช่นเดียวกับชั้นโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยลักษณะทางสัณฐานวิทยา (One – way ANOVA) โดยแบ่งเป็น 3 บริเวณ พบว่า กลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคเหนือตอนล่างมีค่าเฉลี่ยลักษณะทางสัณฐานวิทยาบางลักษณะที่ไม่แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคเหนือตอนบนและกลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเมื่อพิจารณาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยความกว้างของปีกหน้า (FWW) ความกว้างของปีกหลัง (HWW) และความยาวของฟีเมอร์ (FML) พบว่าถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกลุ่มตัวอย่างชั้นโรงที่พบในภาคเหนือตอนบน และเมื่อพิจารณาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ ความยาวของหนวด (AL) ความยาวของปีกหน้า (FWL) ความยาวของปีกหลัง (HWL)

ความยาวของกลอสซา (GSL) ความยาวของลาเบียลเพพ (LPL) และความยาวของโพรบอสซิส (PBL) พบว่าถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับตัวอย่างชันโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้น จึงไม่สามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างชันโรงที่พบในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้อาจเนื่องจากชันโรง *T. collina* สามารถแพร่กระจายตัวทั่วไป และพบที่ระดับความสูงตั้งแต่ 0 – 1,500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล (มาลินี ศรีพรหมมา, มาลี เรืองฤติ และ แสงจันทร์ ชุตติยารัตน์, 2547; ธนพร รจิตปริญญา, 2543; Sakagami, Inoue & Salmah, 1990) แต่สำหรับตัวอย่างชันโรง *T. collina* ที่พบในบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่พบที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ย 0 – 500 เมตร และสร้างรังอยู่บริเวณพื้นที่ราบใกล้เขตพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตร บริเวณแหล่งชุมชน และบางตัวอย่างอาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ ดังนั้น บริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยจึงมีสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจจะมีผลทำให้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของชันโรงจากทุก ๆ ตัวอย่างมีความใกล้เคียงกัน จากรายงานการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของปีกหน้า ปีกหลัง ขาหลัง เทอร์โกต์ และสเตอร์ไนต์ของผึ้งโพรง *A. cerana indica* บริเวณ Himachal และ Kashmir ในประเทศอินเดีย พบว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เป็นแบบปฏิภาคโดยตรงกับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล และลักษณะทางสัณฐานวิทยาต่าง ๆ ของผึ้งในบริเวณ Kashmir มีขนาดใหญ่กว่าผึ้งในบริเวณ Himachal (Mattu & Verma, 1984a); (Mattu & Verma, 1984b) จากรายงานการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผึ้งโพรง *A. cerana* บริเวณตอนใต้ของเทือกเขาหิมาลัย สามารถจัดกลุ่มผึ้งได้เป็น 4 กลุ่ม ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกันในแต่ละระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล (Hepburn et al., 2001) เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Amssalu และคณะ (2004) พบว่าความยาวลำตัวของผึ้งพันธุ์ *A. mellifera* ในแถบเททิโอเปียมีความสัมพันธ์กับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล โดยผึ้ง *A. mellifera* ที่อาศัยอยู่บริเวณที่ราบสูงมีขนาดใหญ่และสีดากว่าผึ้งที่อาศัยอยู่บริเวณที่ราบต่ำ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Radloff และ Hepburn (1997) ที่พบว่าความยาวลำตัวของผึ้ง *A. mellifera* จะมีขนาดเพิ่มขึ้นเมื่อความสูงเหนือระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น

นอกจากนั้น บริเวณที่มีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันมีผลทำให้เกิดความแตกต่างของพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น ๆ (จิราภรณ์ คชเสนี, 2537) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณอาหารและทรัพยากรที่จำเป็นอื่น ๆ โดยเฉพาะพืชดอกซึ่งเป็นพืชอาหารของชันโรง และเนื่องจากชันโรง *T. collina* มักจะไม่ค่อยมีพฤติกรรมในการอพยพตามฤดูกาล การแยกรัง และการหนีรังเพื่อไปยังแหล่งอาหารแหล่งใหม่เหมือนกับผึ้ง ทำให้ชันโรงต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในบริเวณที่อาศัยอยู่ ทั้งในด้านพฤติกรรมกรรมการหาอาหาร

และลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวกับการหาอาหาร ซึ่งจากรายงานการศึกษาประชากรผึ้ง *A. mellifera* ในแถบเอธิโอเปียและทวีปแอฟริกาซึ่งทั้งสองพื้นที่นี้มีความซับซ้อนของสภาพทางภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ พบว่าสภาพแวดล้อมในบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยมีความสัมพันธ์กับลักษณะทางสัณฐานวิทยา ซึ่งทำให้สามารถจำแนกกลุ่มประชากรผึ้งพันธุ์ได้ (Amssalu et al., 2004; Hepburn & Radloff, 1997) ดังนั้น สภาพภูมิอากาศที่ใกล้เคียงกันหรือไม่แตกต่างกันของพื้นที่ที่ทำการศึกษา จึงทำให้ความหลากหลายของพืชอาหารใกล้เคียงกัน และเป็นเหตุผลที่ทำให้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของชันโรง *T. collina* ไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลักษณะทางสัณฐานวิทยาของชันโรงที่พบในเขตภาคเหนือ (ภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่าง) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ลักษณะทางสัณฐานวิทยาในส่วนของหนวด ปีกหน้า ปีกหลัง และโพรบอสซิสของตัวอย่างชันโรงที่พบในภาคเหนือมีขนาดใหญ่กว่าชันโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนลักษณะทางสัณฐานวิทยาของขาหลัง ส่วนของอกปล้องที่ 2 พบว่าชันโรงที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีขนาดใหญ่กว่าชันโรงที่พบในภาคเหนือ ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับลักษณะทางสัณฐานวิทยาบางลักษณะจากการวิเคราะห์ทางมอร์โฟเมตริกของผึ้ง *A. cerana* ในประเทศไทยและคาบสมุทรมลายู ที่พบว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาของปีกหน้า ปีกหลัง โพรบอสซิส ลาเบียล เพาพ์ ขาหลัง เทอร์ไกต์ และสเตอร์ไนต์ของผึ้งโพรงที่อาศัยอยู่บริเวณเหนือเส้นละติจูดที่ 13° เหนือ (northern latitude) มีขนาดใหญ่กว่าผึ้งโพรงบริเวณใต้เส้นละติจูดที่ 13° เหนือ (southern latitude) และเกาะสมุย โดยอ้างอิงกฎของ Bergmann ที่กล่าวว่า “สัตว์ที่อาศัยอยู่ในเขตอบอุ่นจะมีขนาดเล็กกว่าสัตว์ที่อาศัยอยู่ในเขตร้อน” (Limbipichai, 1990) และเมื่อทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยวิธีของ Scheffe ของกลุ่มตัวอย่างชันโรงที่แบ่งตามเส้นละติจูดและลองติจูด พบว่าค่าเฉลี่ยลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกลุ่มตัวอย่างชันโรงที่พบในเขตภาคเหนือตอนบน จำนวน 6 ลักษณะ ได้แก่ ความยาวของหนวด (AL) ความยาวของปีกหน้า (FWL) ความยาวของปีกหลัง (HWL) ความยาวของกลอสซา (GSL) ความยาวของลาเบียล เพาพ์ (LPL) และความยาวของโพรบอสซิส (PBL) สามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างชันโรงที่พบในเขตภาคเหนือตอนบนออกจากกลุ่มตัวอย่างชันโรงที่พบในเขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากสภาพภูมิอากาศในช่วงฤดูหนาวทางบริเวณภาคเหนือตอนบนมีลักษณะเด่นชัดกว่าภาคเหนือตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะอยู่ใกล้แนวเคลื่อนที่ของอากาศหนาวเย็นที่เคลื่อนจากเขตความกดอากาศสูงในไซบีเรียและจากประเทศจีน การที่กลุ่มตัวอย่างชันโรงมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกันนี้อาจมีปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยพบว่าลักษณะรูปทรงของดอกไม้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ความยาวของโพรบอสซิสมี

ความแตกต่างกันมากกว่าลักษณะทางด้านภูมิศาสตร์ (Mattu & Verma, 1983) ซึ่งจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวโพรบอสซิสของ bumble bees 4 ชนิดกับลักษณะรูปทรงของดอกไม้ที่เข้าตอมเพื่อดูค้ำน้ำหวาน พบว่า bumble bees ที่เข้าตอมดอกไม้ที่มีลักษณะรูปทรงของดอกเป็นแบบหลอด (tubular corolla) จะมีโพรบอสซิสที่ยาวกว่า bumble bees ที่เข้าตอมดอกไม้ที่มีลักษณะรูปทรงของดอกแบบตื้นคล้ายถ้วย (shallow dish shape) (Yazdani & Agarwal, 1997) นอกจากนี้ ปัจจัยทางด้านชีวภาพในเรื่องของการแก่งแย่งแข่งขัน (competition) ภายในกลุ่มสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวหรือต่างชนิดกัน อาจเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ชันโรงที่พบในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกัน เนื่องจากชันโรง *T. collina* ที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ในพื้นดิน จอมปลวก และระหว่างพื้นดินกับโคนต้นไม้ โดยทำรังเป็นจำนวนมากในแหล่งอาศัยเดียวกัน (aggregation) เมื่อเปรียบเทียบกับชันโรง *T. collina* ที่พบในภาคเหนือ ทำให้ชันโรง *T. collina* ที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการแก่งแย่งแข่งขันกันสูงมากภายในกลุ่มสิ่งมีชีวิตเดียวกันในเรื่องของการหาพืชอาหาร ซึ่งการที่มีระยะที่เกี่ยวข้อกับการหาอาหารขนาดใหญ่ คือ ขนาดของขาหลัง โดยเฉพาะมีทิเบียขนาดใหญ่ทำให้มีขนาดของพื้นที่ตะกร้าเก็บเกสรเพิ่มขึ้นด้วย มีผลทำให้การออกไปหาพืชอาหารแต่ละครั้งสามารถเก็บอาหารได้มากขึ้น และมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการแก่งแย่งปัจจัยต่าง ๆ กับสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันมากขึ้น ซึ่งจากรายงานการศึกษาของ Souza และคณะ (2002) พบว่าผลิตผลภายในรังของผึ้งพันธุ์ *A. mellifera* มีความสัมพันธ์กับความยาวของทิเบียและขนาดพื้นที่ของตะกร้าเก็บเกสร (corbicular area) สอดคล้องกับรายงานการศึกษาของ Milne, Hellmich และ Pries (1986) ที่พบว่าผึ้งที่มีพื้นที่ของตะกร้าเก็บเกสรขนาดใหญ่จะเก็บเกสรได้มากกว่าและส่งผลให้ผลิตผลที่เกิดขึ้นภายในรังเพิ่มมากขึ้นและประชากรภายในรังแข็งแรงขึ้น จากสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปที่พบตัวอย่างชันโรงในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสภาพแห้งแล้งและแหล่งอาหารส่วนใหญ่อยู่ไกลจากรังมากกว่าในเขตภาคเหนือ ในการบินออกหาอาหารแต่ละครั้งจึงต้องใช้พลังงานมาก ดังนั้น การที่ชันโรงมีทิเบียขนาดใหญ่ จึงสามารถเก็บเกสรได้ในปริมาณมากจากการออกหาอาหารในแต่ละเที่ยวบิน (trip) เพื่อให้ได้รับประโยชน์สูงสุดสำหรับประชากรภายในรังและคุ้มค้ำกับพลังงานที่สูญเสียไป (Roubik, 1989) ดังนั้น การแก่งแย่งแข่งขันของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกันอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลทำให้ชันโรง *T. collina* มีการปรับตัวด้านสัณฐานวิทยาเพื่อให้เหมาะสมกับปัจจัยการแก่งแย่งแข่งขันโดยเฉพาะในด้านอาหารและสภาพแวดล้อมบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัย