



หมัดชนิด *Ctenocephalides canis* และ *Ctenocephalides felis felis*: ข้อมูลเบื้องต้น และการจำแนกชนิดโดยใช้ความแปรผันทางสัณฐานวิทยา

สกุลจิตร วิเชียรโชติ*

คณะเทคนิคการสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย 10900

*E-mail: cvtscw@ku.ac.th

บทคัดย่อ

หมัดชนิด *Ctenocephalides felis felis* (หมัดแมว) และ *Ctenocephalides canis* (หมัดสุนัข) เป็นปรสิตภายนอกที่มีความสำคัญในแมวและสุนัข ตามลำดับ หมัดสามารถก่อโรคและเป็นพาหะนำโรคหลายชนิด โดยเฉพาะ *C. felis felis* เป็นสัตว์ขาปล้องอีกหนึ่งชนิดที่เป็นปัญหาสำคัญมากที่สุดที่สุนัขและแมวทั่วโลกและยังพบในสัตว์อีกหลายชนิดเมื่อเปรียบเทียบกับ *C. canis* รวมถึงหมัดแมวชนิดนี้ยังพบมีการดื้อต่อยาฆ่าแมลงหลายชนิดที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน การจำแนกชนิดของหมัดให้ถูกต้องจะเป็นพื้นฐานสำคัญทางด้านอนุกรมวิธานและเป็นประโยชน์ในเชิงระบาดวิทยา การควบคุมและป้องกัน ขณะบางการศึกษายังไม่สามารถจะแยกชนิดของหมัดทั้งสองชนิดได้อย่างชัดเจนนักโดยวิธีทางสัณฐานวิทยา เนื่องจากมีความแปรผันของลักษณะเส้นขนบริเวณขอบด้านบนของขาหลังส่วน tibia ของหมัด และเส้นขนที่อยู่ด้านข้างลำตัวของหมัดบริเวณ lateral metanotal area (LMA) ดังนั้นบทความนี้จึงได้นำเสนอข้อมูลทั่วไปของหมัดและการใช้ลักษณะสำคัญทางสัณฐานวิทยาของหมัดสำหรับการแยกชนิดของหมัดทั้ง 2 ชนิดคือ *C. felis felis* และ *C. canis* รวมถึงการนำไปใช้อย่างระมัดระวังเพื่อการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ : หมัด, หมัดแมว, หมัดสุนัข, การแปรผันทางสัณฐานวิทยา



Ctenocephalides canis and *Ctenocephalides felis felis*:

Basic Information and Species Identification based on Morphological Variations

Sakulchit Wichianchot*

Faculty of Veterinary Technology, Kasetsart University, Bangkok, Thailand 10900

*E-mail: cvtscw@ku.ac.th

Abstract

Ctenocephalides felis felis (cat flea) and *Ctenocephalides canis* (dog flea) are the main ectoparasites of domestic cats and dogs, respectively. They play an important role as infesting agent and a vector of multiple diseases particularly *C. felis felis*. This flea, *C. felis felis* is one of the most important arthropods of dogs and cats worldwide with a wide range of hosts comparing with *C. canis* while developed resistance of this species against many common insecticides has been recorded. Accurate species identification of fleas is the basis for taxonomy and epidemiological aspects including control and prevention. Whereas some studies based on morphological characters have not been clearly identified between two species since the morphological variations of chaetotaxy on the dorsal margin of the hind tibia as well as lateral metanotal area (LMA) are found. Therefore, in this review article, the general data of these fleas are provided as well as the main morphological characteristics of fleas will be used for species identification between *C. felis felis* and *C. canis*, and their characteristics will also be applied carefully for the future research.

Keywords : fleas, cat flea, dog flea, morphological variation



บทนำ

หมัดที่จัดอยู่ในสกุล (Genus) *Ctenocephalides* วงศ์ (Family) Pulicidae และลำดับ (Order) Siphonaptera ประกอบด้วยหมัดทั้งหมด 13 ชนิด (species) และชนิดย่อย (subspecies) แต่พบมี 2 ชนิดได้แก่ หมัดสุนัข (dog flea) ชนิด *Ctenocephalides canis* และหมัดแมว (cat flea) ชนิด *Ctenocephalides felis felis* เป็นชนิดที่สำคัญของสัตว์เลี้ยง โดยหมัดชนิด *C. felis felis* เป็นหมัดชนิดย่อยของหมัดแมวชนิด *C. felis* อีกชนิดหนึ่งที่พบได้ทั่วโลก และยังสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่าหมัดชนิด *C. canis* อีกทั้งยังสามารถดูดกินเลือดโฮสต์ได้หลายชนิด (Hopkins et al., 1953) ซึ่งลักษณะพฤติกรรมดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อการแพร่ระบาดของเชื้อโรคหรือนำโรคไปยังโฮสต์ชนิดอื่นๆได้ง่าย นอกจากนี้หมัดชนิด *C. felis felis* ยังพบมีการดื้อต่อยาฆ่าแมลงหลายชนิดที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน (El-Gazzar et al., 1986) ดังนั้นการระบุหรือจำแนกชนิดของหมัดให้ถูกต้องแม่นยำจึงเป็นสิ่งจำเป็นในแง่ของการควบคุมและป้องกัน ตลอดจนทั้งประโยชน์ทางด้านอนุกรมวิธานโดยเฉพาะเมื่อมีหมัด 2 ชนิดนี้คือ *C. canis* และ *C. felis felis* ปรากฏอยู่ในพื้นที่และพบอยู่บนตัวสัตว์ชนิดเดียวกัน

ลักษณะรูปร่างโดยทั่วไปของหมัดชนิด *Ctenocephalides* spp.

(General morphology of *Ctenocephalides* spp.)

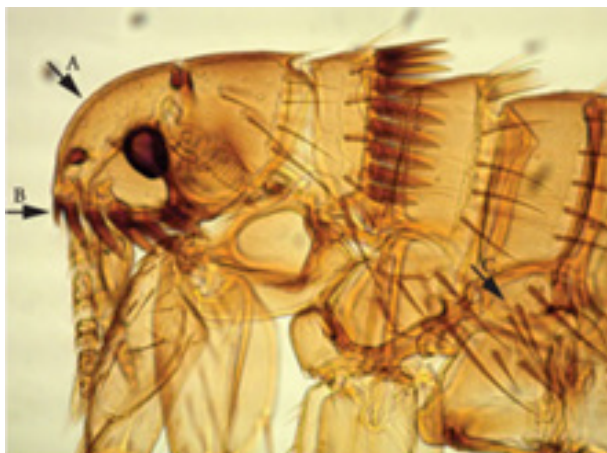
การศึกษาลักษณะรูปร่างของหมัดโดยทั่วไปรวมถึงหมัดชนิด *Ctenocephalides* spp. มักจะศึกษาภายใต้กล้อง stereomicroscope โดยผ่านขั้นตอนการทำให้ตัวหมัดใสด้วย 10% KOH (Lewis, 1993) โดยลักษณะโดยทั่วไปของหมัดจะมีลำตัวแบนด้านข้าง (laterally flattened) ขนาดประมาณ 1-4 มิลลิเมตร มีหนวดค่อนข้างสั้น และมีตา 1 คู่ แยกเพศผู้และเพศเมีย โดยเพศเมียจะพบมี spermatheca ซึ่งเป็นถุงเก็บน้ำเชื้อของหมัดเพศผู้ ขณะที่หมัดเพศผู้จะพบมีอวัยวะที่ช่วยในการผสมพันธุ์และมีลักษณะขดเป็นเกลียวอยู่ทางด้านท้ายของลำตัว โดยทั่วไปโครงสร้างหรืออวัยวะที่สำคัญที่ใช้ในการจำแนกสกุลหรือในระดับสปีชีส์ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาจากลักษณะรูปร่างของส่วนหัว การมีหรือไม่มี pronotal comb และ genal comb ตำแหน่งของ ocular bristle จำนวนของเส้นขนที่อยู่ขอบด้านบนของขาหลังสุดส่วน tibia รวมทั้งการศึกษาลักษณะรูปร่าง manubrium ของ clasper และขนาดของ hamulus ที่อยู่บน aedeagus ของหมัดเพศผู้ เป็นต้น

จากการศึกษาที่ผ่านมา มีรายงานการใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาดังกล่าวเพื่อการจำแนกชนิดของหมัด โดยเฉพาะหมัดชนิด *Ctenocephalides* spp. เช่น จากการศึกษามัดในสุนัขทั้งหมด 62 ตัวจากพื้นที่ที่แตกต่างกัน (สเปน อิหร่าน และแอฟริกาใต้) จำนวน 907 ตัวอย่าง โดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาเช่น การนับจำนวน pronotal comb และ genal comb ซึ่งสามารถแยกหมัดออกเป็น 2 ชนิด คือ *C. felis* และ *C. canis* นอกจากนี้ในหมัดชนิด *C. felis* ยังพบว่าส่วนหัวของหมัดเพศเมียความยาวจะยาวเป็นสองเท่าของแนวตั้ง ในขณะที่ในตัวผู้ อัตราส่วนจะน้อยกว่า และพบว่า genal comb ซึ่งแรกจะยาวเท่ากับซี่ที่สอง อีกทั้งตัวเมียจะพบ spermatheca มีลักษณะโค้งสั้นๆ ขณะที่เส้นขนที่อยู่ขอบด้านบนของขาหลังส่วน tibia พบขนสั้นและแข็งอยู่ระหว่างช่วงกลางและท้ายของ tibia สำหรับส่วนของ manubrium ในหมัดเพศผู้มีการขยายตัวเพียงเล็กน้อย กรณีในหมัดชนิด *C. canis* พบลักษณะทางตอนหน้าของหัวจะค่อนข้างกลมมนและไม่ยื่นยาวทั้งในเพศผู้และเพศเมีย นอกจากนี้ยังพบว่า genal comb ซึ่งแรกมักจะสั้นกว่าซี่ที่สอง ขณะที่เส้นขนที่อยู่ขอบด้านบนของขาหลังส่วน tibia พบว่ามีรอยบากเท่ากับ 8 รอยบาก และมีเส้นขนจำนวน 2 เส้น อีกทั้งยังพบส่วนของ manubrium ในหมัดเพศผู้มีการขยายตัวมาก และในตัวเมียพบ spermatheca มีลักษณะโค้งยาวเป็นรูปตัวอักษรตัว C อยู่ทางด้านท้ายของลำตัว (Marrugal et al., 2013)

ลักษณะรูปร่างที่สำคัญของหมัดชนิด *C. canis* และ *C. felis felis*

(Important morphological characteristics of *C. canis* and *C. felis felis*)

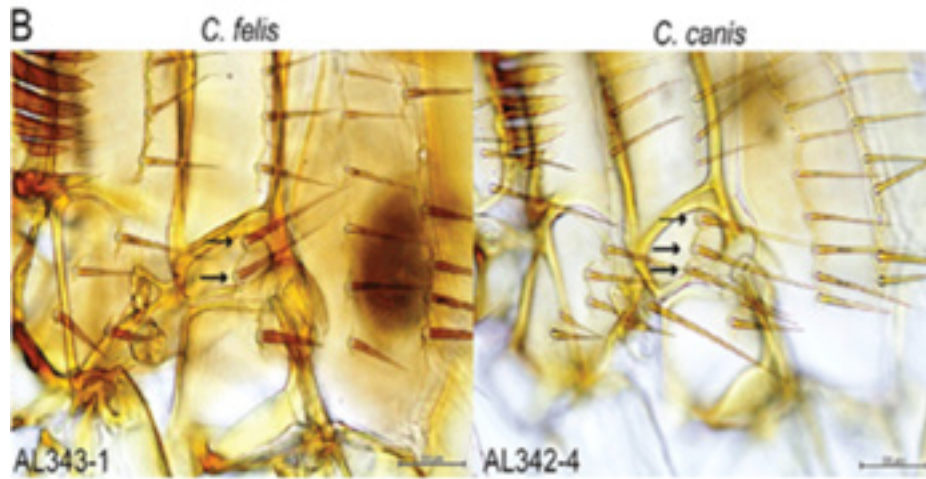
หมัดสองชนิดนี้มักจะแยกชนิดตามรูปร่างของหัวและความยาวของหนาม (genal comb) ซึ่งแรก รวมไปถึงถึงเส้นขน (bristle) ที่อยู่ขอบด้านบนของขาหลังส่วน tibia ของหมัด โดยส่วนหน้าของหัวหมัดชนิด *C. canis* จะโค้งมน (รูปที่ 1-A) ละ genal comb ซึ่งแรกจะยาวเป็นครึ่งหนึ่งของซี่ที่ 2 (รูปที่ 1-B) ส่วนหมัดแมวชนิด *C. felis felis* ตอนหน้าของหัวจะมีความลาดเอียง (รูปที่ 2-A) และ genal comb ซึ่งแรกจะยาวเท่ากับซี่ที่ 2 (รูปที่ 2-B) ขณะที่จำนวนเส้นขนที่อยู่บน lateral metanotal area (LMA) ทางด้านข้างของตัวหมัดซึ่งในหมัดชนิด *C. canis* จะมีขนทั้งหมด 3 เส้น ส่วนในหมัดชนิด *C. felis felis* จะมีขน 1 หรือ 2 เส้น (รูปที่ 3) (Hopkins *et al.*, 1953; Johnson, 1957; Amin, 1976; Ménier and Beaucournu, 1998; Beaucournu and Ménier, 1998; Linardi and Guimarães, 2000) นอกจากนี้การจำแนกชนิดของหมัดทั้ง 2 ชนิดยังศึกษาได้จากจำนวนของเส้นขนที่แข็งและหนา (stout bristle) ซึ่งพบอยู่ระหว่าง postmedian bristle และ apical long bristle ของขาหลังทางขอบด้านบน ส่วนของ tibia ซึ่งพบว่าในหมัดชนิด *C. canis* และ *C. felis felis* มีจำนวนเส้นขนทั้งหมด 2 และ 1 เส้น ตามลำดับ รวมถึงการดูจำนวนของรอยบาก (notch) ที่อยู่บนขาส่วน tibia ทั้ง 6 ขาซึ่งพบว่าในหมัดชนิด *C. canis* (รูปที่ 4) และ *C. felis felis* (รูปที่ 5) มีจำนวนรอยบากเท่ากับ 7-8 และ 5-6 รอยบาก ตามลำดับ สำหรับการแยกเพศนั้น ปกติหมัดเพศเมียทุกชนิดจะมองเห็นถุงเก็บน้ำเชื้อเพศผู้ (spermatheca) ภายใต้อวัยวะที่ชัดเจนและมีรูปร่างคล้ายอักษรตัว C โดยตั้งอยู่ที่ปล้องท้องประมาณปล้องที่ 8 หรือ 9 ขณะที่ในเพศผู้โครงสร้างบางชนิดสามารถนำมาใช้จำแนกชนิดหมัดทั้ง 2 ชนิดได้ เช่น การดูลักษณะรูปร่าง manubrium ของ clasper และขนาดของ hamulus ที่อยู่บน aedeagus โดยรูปร่าง manubrium ของ clasper ในหมัดชนิด *C. felis felis* จะพบตอนปลายจะไม่ขยายแผ่ออก (not expanded apically) (รูปที่ 7) เหมือนกับที่พบในหมัดชนิด *C. canis* ซึ่งจะพบมีการแผ่ขยายกว้างทางส่วนปลาย (expanded apically) (รูปที่ 6) ขณะที่ขนาดของ hamulus ที่อยู่บน aedeagus ในหมัดชนิด *C. felis felis* นั้นพบ hamulus มีขนาดเล็ก และมีขนาดความยาวมากกว่าความกว้าง ซึ่งในหมัดชนิด *C. canis* จะมีความกว้างและความยาวของ hamulus ที่มีขนาดเกือบเท่ากัน (Holland, 1949)



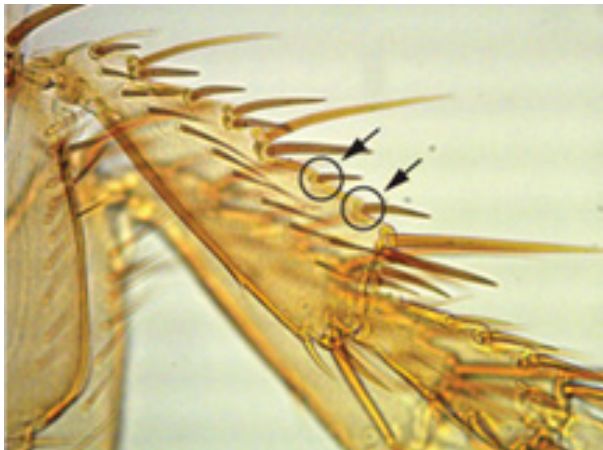
รูปที่ 1 ลักษณะหัวของ
C. canis (Linardi *et al.*, 2012)



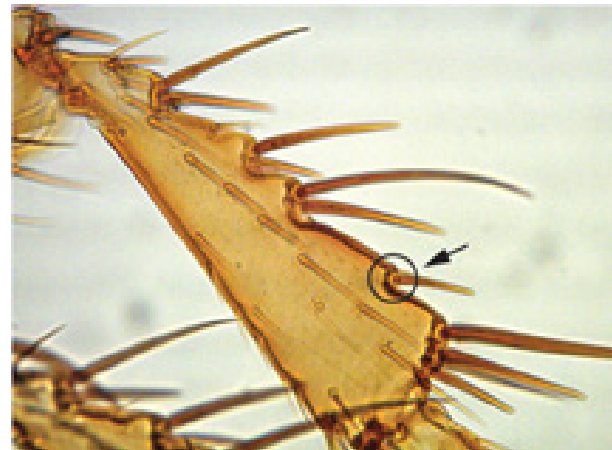
รูปที่ 2 ลักษณะหัวของ
C. felis felis (Linardi *et al.*, 2012)



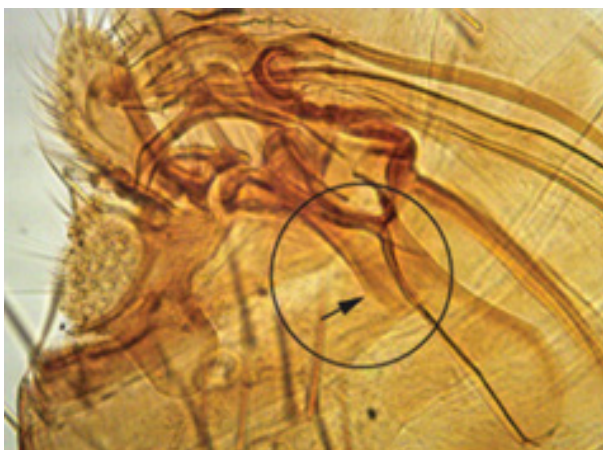
รูปที่ 3 ลักษณะเส้นขนที่บริเวณ lateral metanotal area (LMA):
รูปซ้าย *C. felis felis* และ รูปขวา *C. canis* (Lawrence et al., 2018)



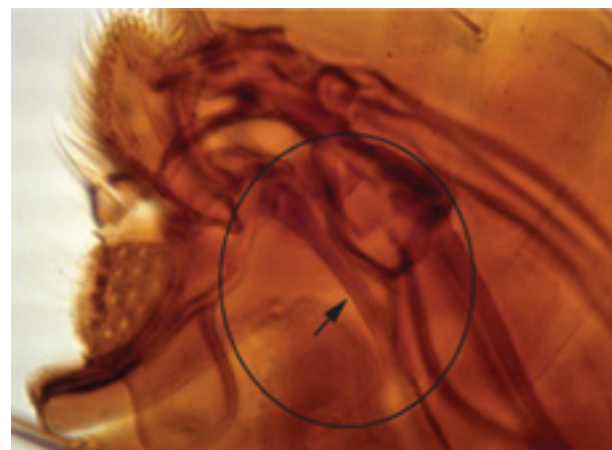
รูปที่ 4 จำนวนเส้นขนที่อยู่ขอบด้านบนของ tibia
ของ *C. canis* (Linardi et al., 2012)



รูปที่ 5 จำนวนเส้นขนที่อยู่ขอบด้านบนของ tibia
ของ *C. felis felis* (Linardi et al., 2012)



รูปที่ 6 ลักษณะ manubrium ของ clasper ในเพศผู้
ของ *C. canis* (Linardi et al., 2012)



รูปที่ 7 ลักษณะ manubrium ของ clasper ในเพศผู้
ของ *C. felis felis* (Linardi et al., 2012)



การแปรผันทางสัณฐานวิทยาของหมัดชนิด *Ctenocephalides* spp.- *C. canis* และ

C. felis felis (Morphological variations of *Ctenocephalides* spp.-*C. canis* and *C. felis felis*)

หมัดชนิด *Ctenocephalides* spp. ยังพบมีความแปรผันที่อาจจะเกิดขึ้นได้โดยเฉพาะการแปรผันจำนวนซี่หนามแข็งๆ ส่วนของ genal comb จำนวนเส้นขนบริเวณ LMA และเส้นขนบริเวณขาหลังส่วนบนของ tibia ซึ่งความแปรผันในลักษณะดังกล่าวอาจจะส่งผลต่อความถูกต้องในการจำแนกชนิดของหมัด ซึ่งความแปรผันดังกล่าวนี้มักจะพบในหมัดเพศเมียมากกว่าเพศผู้ โดยความแปรผันนี้อาจจะเกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ของหมัดสองชนิดที่มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและมีความเกี่ยวข้องกันดังที่พบในหมัดสกุล *Ceratophyllus* ที่อาศัยอยู่ในรังนกเดียวกันในแถบอเมริกาเหนือ ขณะที่การเกิดการผสมข้ามสายพันธุ์ (hybridization) ระหว่างหมัดชนิด *C. felis felis* และ *C. canis* ตามที่มันักวิทยาศาสตร์เสนอขึ้นพบว่ายังไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์พิสูจน์สมมุติฐานดังกล่าว ซึ่งสมมุติฐานดังกล่าวจึงถูกยกเลิกไป (Beaucournu and Guiller, 2006)

จากการศึกษาที่ผ่านมาได้มีการเก็บตัวอย่างหมัดในพื้นที่ชนบทของเทศบาลเมือง Jaboticatubas รอบๆ Serra do Cipó National Park รัฐ Minas Gerais ประเทศบราซิลจำนวนทั้งหมด 87 ตัวอย่าง จากสุนัข 33 ตัว พบว่าสุนัขทุกตัวตรวจพบหมัดชนิด *C. felis felis* และพบหมัด 18 ตัวอย่าง (54.5%) มีการแปรผันของเส้นขนบริเวณ LMA และมีตัวอย่าง 27 ตัวอย่าง (31%) พบมีการแปรผันของจำนวนขนทั้งในส่วนบริเวณ LMA และ hind tibia ขณะที่เมื่อแยกตามเพศของหมัด พบมีการแปรผันของจำนวนเส้นขนในเพศเมียคิดเป็น 40.7% และ 15.1% ในเพศผู้ โดยในจำนวนนี้มี 15 ตัวอย่าง (17.2%) พบมีการเปลี่ยนแปลงของเส้นขนบริเวณ LMA เพียงข้างเดียวของตัวหมัดซึ่งจัดเป็นลักษณะแบบไม่สมมาตร และมีเพียง 4 ตัวอย่าง (4.6%) ที่มีการเปลี่ยนแปลงของเส้นขนที่บริเวณ LMA ทั้งสองข้างของหมัดซึ่งจัดเป็นลักษณะแบบสมมาตร (Santos, 2008)

การเปลี่ยนแปลงหรือการแปรผันจำนวนเส้นขนที่บริเวณ LMA พบว่า 21.8% มีการเพิ่มขึ้นของเส้นขนจากจำนวนเส้นขนปกติ (standard number) มาอีก 1 เส้น ซึ่งลักษณะดังกล่าวพบได้ค่อนข้างบ่อยในเพศเมีย และมักจะเกิดขึ้นที่ LMA ข้างซ้ายของตัวหมัด ขณะที่การแปรผันของจำนวนเส้นขนที่บริเวณ hind tibia ทั้งข้างซ้ายและขวาของตัวหมัดจากหมัดทั้งเพศผู้และเพศเมียพบมีการแปรผันของจำนวนขนที่ใกล้เคียงกัน สำหรับลักษณะการแปรผันของเส้นขนแบบไม่สมมาตร (asymmetrical variation) คิดเป็น 9.2% จะพบเกิดขึ้นมากกว่าแบบสมมาตร (symmetrical variation) คิดเป็น 3.4% ในทำนองเดียวกันการแปรผันของเส้นขนในลักษณะการเพิ่มขึ้นของจำนวนเส้นขนจะเกิดขึ้นบ่อยกว่า 9.2% ขณะที่การแปรผันในลักษณะการลดลงของเส้นขนคิดเป็น 3.4% (Santos, 2008)

วงจรชีวิตของหมัดชนิด *Ctenocephalides* spp. (Life cycle of *Ctenocephalides* spp.)

วงจรชีวิตของหมัดโดยส่วนใหญ่จะคล้ายกันและมีการเจริญเติบโตเป็นแบบเมตามอร์โฟซิสชนิดสมบูรณ์ หมัดตัวเมียหนึ่งตัวอาจวางไข่ได้ประมาณ 20 ใบในแต่ละครั้ง เช่น หมัดแมวชนิด *C. felis felis* พบตัวเมียหนึ่งตัวอาจจะผลิตไข่ได้ถึง 1,745 ใบ ภายใน 50 วัน นอกจากนี้ยังพบว่าหมัดส่วนใหญ่จะวางไข่นอกตัวโฮสต์ โดยจะชอบวางไข่ตามบริเวณรอยแตกหรือร่องของพื้นคอกสัตว์หรือบ้านเรือน ไข่ของหมัดมีลักษณะเป็นรูปไข่ มีความยาวประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ไข่ทั้งสองข้างจะมน มีสีขาวมุกหรือสีครีม การเจริญเติบโตหรืออัตราการเจริญเติบโตของหมัดในระยะต่างๆ ขึ้นกับปัจจัยหลายอย่างโดยเฉพาะอุณหภูมิและความชื้นในสิ่งแวดล้อมที่หมัดอาศัยอยู่ ซึ่งตัวอ่อนของหมัดอาจใช้เวลาในการฟัก 2 วัน หรืออาจนานถึง 16 วันหลังจากวางไข่ ตัวอ่อนจะใช้หนามที่แข็งและแหลมบนส่วนหัวฟักตัวออกมา ตัวอ่อนระยะแรกลำตัวจะเรียวยาว บอบบาง มีสีเหลืองขาวและมีลักษณะคล้ายหนอนแมลงวัน ตัวอ่อนของหมัดประกอบด้วยส่วนสำคัญๆ ดังนี้ ส่วนหัว ซึ่งจะมีสีเข้มและแข็งกว่า



ส่วนอื่น ส่วนหัวจะพบหนวด 2 เส้น ส่วนปากพบกราม (manible) 1 คู่ maxillae 1 คู่ และริมฝีปากล่าง (labium) ถัดจากหัวเป็นส่วนอกมี 3 ปล้อง และปล้องท้อง 10 ปล้อง โดยปล้องสุดท้ายจะมีส่วนที่ยื่นออกมาคล้ายตะขอ 1 คู่ เรียกว่า anal strut ใช้สำหรับยึดหรือจับวัตถุต่างๆ ซึ่งโครงสร้างนี้จะใช้ในการแยกตัวอ่อนของหมัดออกจากตัวอ่อนของแมลงวัน

ตัวอ่อนของหมัดมักจะชอบแสง และมักจะหลบซ่อนตามรอยแตกหรือร่องของพื้นคอกหรือพื้นบ้านหรือบริเวณที่สัตว์ชอบนอน ตัวอ่อนส่วนใหญ่ต้องการอาหารน้อย ชอบอุณหภูมิปานกลางและต้องการความชื้นในการเจริญเติบโต โดยในระยะเวลาจะใช้เวลาประมาณ 7-10 วันหรือนานกว่านั้น และมีการลอกคราบเพื่อเข้าสู่ระยะดักแด้โดยสร้าง cocoon ล้อมรอบ ซึ่งในระยะเวลาจะใช้เวลาประมาณ 10-17 วัน ก่อนจะพัฒนากลายเป็นตัวเต็มวัย หมัดตัวเต็มวัยจะมีช่วงชีวิตที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของหมัด เช่น หมัดแมวชนิด *C. felis* จะอยู่ได้นานถึง 58 วันในกรณีที่หมัดกินอาหารแล้ว ขณะที่หมัดอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีความชื้นสูงและไม่ได้กินอาหารอาจอยู่ได้นาน 234 วัน เป็นต้น (อาคม, 2538)

โฮสต์ของหมัดชนิด *Ctenocephalides* spp. (Hosts of *Ctenocephalides* spp.)

หมัดชนิด *Ctenocephalides* spp. สามารถพบได้ในสัตว์เลี้ยงเนื้อหลายชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ไม่มีฟัน (edentate) กระต่าย สัตว์มีกระเปาะหน้าท้อง ไพรเมท สัตว์ฟันแทะ สัตว์มีกีบ และยังสามารถพบได้ที่รังของสัตว์ทางเดินหรือรูของสัตว์เหล่านี้ก็สามารถพบได้เช่นกัน จากการศึกษาในบางประเทศ เช่น ประเทศบราซิลพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมถึง 41 ชนิดและนกอีก 1 ชนิดสามารถเป็นโฮสต์ของหมัดชนิด *C. felis felis* ได้ ถึงแม้ว่าสัตว์เลี้ยงเนื้อจะเป็นโฮสต์หลักในบราซิล แต่จากการศึกษาพบหมัดแมวในสัตว์เลี้ยงเนื้อและสัตว์ฟันแทะคิดเป็น 26.8% และ 43.9% ตามลำดับ โดยที่หมัดแมวนี้อย่างสามารถพบได้ในตัวพอสซัม ขณะที่หมัดสุนัขสามารถพบเฉพาะในสัตว์เลี้ยงเนื้อที่เป็นสัตว์เลี้ยงเท่านั้น (Linardi, 2006)

การเป็นพาหะนำโรคของหมัดชนิด *Ctenocephalides* spp. (*Ctenocephalides* spp. as disease vector)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิดโดยเฉพาะหมัดชนิด *C. felis felis* จัดเป็นปรสิตภายนอกอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญมากที่พบในสุนัขและแมวทั่วโลก เนื่องจากก่อให้เกิดความรำคาญและเป็นพาหะนำโรคหลายชนิดมาสู่สุนัขและแมว และยังทำให้เกิดภูมิแพ้ที่ผิวหนัง กรณีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็นจำนวนมากจะทำให้สัตว์เกิดโรคโลหิตจางและขาดธาตุเหล็กได้โดยเฉพาะในสัตว์เลี้ยงอายุน้อย (Harvey et al., 1982)

หมัด *Ctenocephalides* spp. สามารถเป็นทั้งพาหะนำโรคแบบ biological vector และเป็นโฮสต์กึ่งกลางของเชื้อโรคได้มากกว่า 20 ชนิด เช่นนำเชื้อแบคทีเรีย โปรโตซัว และหนอนพยาธิ แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงต่อสุขภาพของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในมนุษย์ (Jellison, 1959; Jenkins, 1964; Beard et al., 1990; Krámer and Mencke, 2001; Linardi and Guimarães, 2000; Linardi, 2001) นอกจากนี้ยังตรวจพบดีเอ็นเอของเชื้อ *Leishmania chagasi* ในหมัดชนิด *C. felis felis* โดยใช้เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุล ซึ่งการตรวจพบครั้งนี้พบว่าหมัดแมวสามารถนำโรค canine visceral leishmaniasis ได้ (Coutinho and Linardi, 2007; Ferreira et al., 2009) นอกจากนี้จากการศึกษาการนำเชื้อ *Leptomonas* ในหมัดซึ่งอาจจะก่อโรคในคนและสุนัข พบว่ารูปแบบการติดต่อโดยส่วนใหญ่ผ่านโดยวิธีการกิน เช่น ในสุนัขมักจะติดเชื้อโดยกินหมัดเข้าไปจากการเลียขนของตัวเองหรือสัตว์เลี้ยงอื่น ส่วนในคนการติดเชื้อนี้จะเกิดในลักษณะเดียวกันกับสัตว์โดยอาจจะกินหมัดที่มีเชื้อและติดมากับมือ เป็นต้น (De Avelar et al., 2011)



บทสรุป

การระบุชนิดของหมัดได้อย่างถูกต้องนับว่ามีความสำคัญต่องานทางด้านระบาดวิทยาและยังส่งผลกระทบต่อธุรกิจการเลี้ยงสัตว์โดยพบว่ามีมากกว่า 50% ของสัตว์เลี้ยงที่เป็นโรคผิวหนังและมารักษากับสัตวแพทย์มักจะมีอาการที่เกี่ยวข้องและมีสาเหตุมาจากหมัด และรายงานค่าใช้จ่ายในการควบคุมหมัดในประเทศสหรัฐอเมริกาจากเจ้าของสัตว์ต่อปีคิดเป็นเงินแล้วมากกว่า 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ (Conniff, 1995) นอกจากนี้ในแง่ของผลกระทบต่อเศรษฐกิจที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ หมัดชนิด *C. felis felis* ยังสามารถคือต่อยาฆ่าแมลงอย่างน้อย 5 ชนิด ได้แก่ carbamates, organophosphates, pyrethroids, pyrethrins และ organochlorines (WHO, 1992) ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจในภาพรวม กรณีการแยกหมัดชนิด *C. felis felis* สิ่งสำคัญที่ต้องระวังเมื่อคุณลักษณะการโค้งมนทางตอนหน้าของส่วนหัว (head curvature) โดยหมัดเพศผู้และเพศเมียของหมัดชนิดนี้พบลักษณะดังกล่าวมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ขณะที่ลักษณะการโค้งมนของส่วนหัวในหมัดเพศผู้ระหว่างหมัดชนิด *C. felis felis* และ *C. canis* ยังไม่สามารถแยกความแตกต่างกันได้อย่างชัดเจน ในบางการศึกษาจะระบุ *C. felis felis* เพศผู้เป็นหมัดชนิด *C. canis* อย่างไรก็ตามการใช้ลักษณะการแปรผันของจำนวนเส้นขนที่ขอบด้านบนของ tibia และที่บริเวณ LMA ยังพบมีการแปรผันอย่างมีนัยสำคัญ จึงต้องใช้ความระมัดระวังในการวินิจฉัย ดังนั้นเพื่อช่วยให้การระบุชนิดของหมัดทั้ง 2 ชนิดมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น การใช้ข้อมูลอื่นๆประกอบการพิจารณาเพิ่มเติม เช่น ชนิดของโฮสต์ การแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของหมัด (geographical distribution) และความชุก (prevalence of infestation) ซึ่งข้อมูลต่างๆเหล่านี้จะช่วยยืนยันความถูกต้องของชนิดหมัดควบคู่กับการใช้วิธีทางสัณฐานวิทยาตามที่กล่าวมาแล้ว



เอกสารอ้างอิง

อากม สังข์วรานนท์. 2538. วิทยุวิทยาทางสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 4. รั้วเขียว. นนทบุรี.

Amin, O.M. 1976. Host associations and seasonal occurrence of fleas from Southeastern Wisconsin mammals with observations on morphologic variations. *J. Med. Entomol.* 13(2): 179-192.

Beard, C.B., Butler, J.F., Hall, D.W. 1990. Prevalence and biology of endosymbionts of fleas (Siphonaptera: Pulicidae) from dogs and cats in Alachua County, Florida. *J. Med. Entomol.* 27(6): 1050-1061.

Beaucournu, J.C., Guiller, A. 2006. Réponse à l'article Keine molekularbiologischen Anzeichen für Unterarten beim Katzenfloh *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera: Ctenocephalidae). *Entomol. Gener.* 28(4): 311-315.

Beaucournu, J.C., Ménier, K. 1930. The genus *Ctenocephalides* Stiles & Collins, 1930 (Siphonaptera, Pulicidae). *J. Parasite.* 5(1): 3-16.

Conniff, R. 1995. When it comes to the pesky flea, ignorance is bliss. *Smithsonian.* 26(4): 76-85.

Coutinho, M.T.Z., Linardi, P.M. 2007. Can fleas from dogs infected with canine visceral leishmaniasis transfer the infection to other mammals? *Vet. Parasitol.* 147(3-4): 320-325.

De Avelar, D.M., Melo, M.N., Linardi, P.M. 2011. Morphology and growth characteristics of cultured *Leptomonas ctenocephali* from *Ctenocephalides felis felis* (Siphonaptera: Pulicidae) of dogs in Brazil. *Vet. Parasitol.* 180(3-4): 394-398.

El-Gazzar, L.M., Milio, J., Koehler, P.G., Patterson, R.S. 1986. Insecticide resistance in the cat flea (Siphonaptera: Pulicidae). *J. Econ. Entomol.* 79(1): 132-134.

Ferreira, M.G.P.A., Fattori, K.R., Souza, F., Lima, V.M.F. 2009. Potential role for dog fleas in the cycle of *Leishmania* spp. *Vet. Parasitol.* 165(1-2): 150-154

Harvey, J.W., French, T.W., Meyer, D.J. 1982. Chronic iron deficiency anemia in dogs. In: Kaneko, J.J., Harvey, J.W., Bruss, M.L. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals.* J. Amer. An. Hosp. Assoc. UAS. 18: 946-960.

Holland, G.P. 1949. The Siphonaptera of Canada. Canada Department Agriculture. University of Wisconsin - Madison. Canada. 70: 1-306.

Hopkins, G.H.E., Rothschild, M. 1953. An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History). *Tungidae and Pulicidae.* Cambridge, London.

Jellison, W.L. 1959. Fleas and disease. *Annu. Rev. Entomol.* 4: 389-414.

Jenkins, D.W. 1964. Pathogens, parasites and predators of medically important arthropods. Annotated list and bibliography. *Bull. World Health Organ.* 30: 1-30.

Johnson, P.T. 1957. A classification of the Siphonaptera of South America with description of new species. *Mem. Ent. Soc. Wash.* 5: 1-298.

Krämer, F., Mencke, N. 2001. *Flea biology and control.* Springer, Berlin, Germany.



- Lawrence, A.L., Webb, C.E., Clark, N.J., Halajian, A., Mihalca, A.D., Miret, J., D'Amico, G., Brown, G., Kumsa, B., Modrý, D., Šlapeta, J. 2018. Out-of-Africa, human-mediated dispersal of the common cat flea, *Ctenocephalides felis*: The hitchhiker's guide to world domination. *Int. J. Parasitol.* 49: 321–336.
- Lewis, R.E. 1993. Notes on the geographical distribution and host preferences in the order Siphonaptera. Part 8. New taxa described between 1984 and 1990, with a current classification of the order. In: Mullen, G.R., Durden, L.A. *Medical and Veterinary Entomology*. *J. Med. Entomol.* 30: 239–256.
- Linardi, P.M., Guimarães, L.R. 2000. Sifonapteros do Brasil. *Museu de Zoologia. USP/FAPESP. Sao Paulo, Brazil.*
- Linardi, P.M. 2001. Pulgas. In: Marcondes, C.B. *Entomologia médica e veterinária*. Sao Paulo, Brazil. p. 157-181.
- Linardi, P.M. 2006. Os ectoparasitos de marsupiais brasileiros. In: Cáceres, N.C., Monteiro Filho, E.L.A. *Os marsupiais do Brasil: Biologia, ecologia e evolução*. Editora UFMS, Campo Grande, Brazil. p. 37-52.
- Linardi, P.M., Santos, J.L. 2012. *Ctenocephalides felis felis* vs. *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae): some issues in correctly identify these species. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 21(4): 345-354.
- Marrugal, A., Callejón, R., De Rojas, M., Halajian, A., Cutillas, C. 2013. Morphological, biometrical, and molecular characterization of *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis* isolated from dogs from different geographical regions. *Parasitol. Res.* 112: 2289–2298.
- Ménier, K., Beaucournu, J.C. 1998. Taxonomic study of the genus *Ctenocephalides* Stiles & Collins, 1930 (Insecta: Siphonaptera: Pulicidae) by using aedeagus characters. *J. Med. Entomol.* 35(5): 883-890.
- Santos, J.L.C. 2008. Parasitos de canídeos domésticos e silvestres da região do Parque Nacional da Serra do Cipó. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
- World Health Organization - WHO. 1992. Present status of pesticide resistance. Vector resistance to pesticides. *Tech. Rep. Ser.* 818: 2-17.