

Thesis Title                    **The Study of *Dirofilaria immitis* in Dogs and Mosquito Vectors in Amphoe Muang, Changwat Chiang Mai**

Author                            **Miss Pakavadee Suttajit**

M.Sc.                              **Parasitology**

Examining Committee :

Assoc. prof.            **Wej Choochote**                    **Chairman**

Assoc. Prof. Dr.        **Charin Chesdapan**                    **Member**

Assoc. Prof. Dr.        **Yupha Rongsriyam**                    **Member**

**Abstract**

The prevalence of *Dirofilaria immitis* infection in domestic and stray dogs in Amphoe Muang, Chungwat Chiang Mai by using standard smear method were investigated. The infection rates were 24.71% (43/174), comprising 20.54% (23/112) in female and 32.26% (20/62) in male domestic dogs, and 52.70% (39/74) comprising 51.78% (29/56) in female and 55.55% (10/18) in male stray dogs. The initial age of infection was 2 years.

Worm recovery method, Knott's technique and standard smear method were used to compare the filarial infection in 38 stray dogs (27 females and 11 males) and the infection rates were 86.84%, 81.58%, and 68.42% respectively. Chi-square value of 4.12, p-value = 0.138 showed no statistically significant difference between those three methods.

Microfilarial periodicity of *D. immitis* was studied in five positive domestic dogs. The average of all microfilarial counts showed peak count at 2200-2400 hours, suggesting a nocturnally subperiodic character. However, the variation of peak were also found in each individual, i.e., three dogs showed nocturnally subperiodic type (peak at 2200-2400 hour), one dog showed nocturnally (early evening) subperiodic type (peak at 1800 hour) and another dog showed diurnally subperiodic type but rather shift to early evening (peak at 1600 hour).

Field surveys to identify natural vector by using human-baited trap, dog-baited trap and light trap were performed at two sites of urban area (Wat Dup Pai and Suan Dok Campus) and two sites of rural area (Ban Lum Perng and Wat Fai Hin). The result revealed that *Aedes aegypti* and *Culex pipiens quinquefasciatus* were the principal vectors in urban area, *Mansonia uniformis* and *Ae. albopictus* were the principal vectors in rural area whereas *Cx. tritaeniorhynchus* and *Cx. gelidus* might be the suspected vectors.

In order to determine the potential vectors of *D. immitis*, nine species of mosquitoes, i.e., *Ma. uniformis*, *Cx. p. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. gelidus*, *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Armigeres subalbatus*, *Anopheles dirus* complex and

*An. vagus* were tested for susceptibility to *D. immitis*. They were allowed to feed on heparinized blood of dogs infected with *D. immitis* using artificial membrane feeding technique and were dissected on day 15 after feeding. The result indicated that *Ma. uniformis* was the highest susceptible species with an infective rate of 24.32%. *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. p. quinquefasciatus*, *Ae. albopictus*, *Ae. aegypti* and *Cx. gelidus* were also susceptible, with infective rates of 18.75%, 16.33%, 15.59%, 15.48% and 10.71% respectively. The refractory mosquito species were *Ar. subalbatus*, *An. dirus* complex and *An. vagus* with a 0% infective rates.

Selection of efficiently laboratorial vectors to *D. immitis* was performed in *Ae. aegypti*, Bangkok and Chiang Mai strains. It was successful in *Ae. aegypti*, Chiang Mai strain of which the susceptibility rates in generation passage one, two and three were 16.67%, 33.33% and 61.90% respectively.

<b>ชื่อเรื่อง:</b>	การศึกษา <i>Dirofilaria immitis</i> ในสุนัข และยุงพาหะนำโรค ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	
<b>ชื่อผู้เขียน:</b>	นางสาว ภควดี สุพหจิต	
<b>วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต:</b>	สาขาปรสิตวิทยา	
<b>คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์:</b>	รองศาสตราจารย์ เวช ชูโชติ	ประธานกรรมการ
	รองศาสตราจารย์ ดร.ชรินทร์ ใจษาพันธ์	กรรมการ
	รองศาสตราจารย์ ดร.ยุพา รอดศรีแย้ม	กรรมการ

### บทคัดย่อ

จากการศึกษาหาความชุกชุมของสุนัขบ้าน และสุนัขจรจัดที่ติดเชื้อพยาธิ *Dirofilaria immitis* ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยวิธีเจาะเลือดและย้อมโดยวิธีมาตรฐาน (Standard smear) พบว่าอัตราการติดเชื้อพยาธิของสุนัขบ้านเท่ากับร้อยละ 24.71 โดยตรวจพบสุนัขบ้านที่ติดเชื้อ 43 ตัว จากทั้งหมด 174 ตัว สุนัขบ้านตัวเมียพบว่าติดเชื้อร้อยละ 20.54 (23/112) สุนัขบ้านตัวผู้พบว่าติดเชื้อร้อยละ 32.26 (20/62) สำหรับสุนัขจรจัดนั้น พบว่ามีการติดเชื้อถึงร้อยละ 52.70 จากจำนวนทั้งหมด 74 ตัว พบติดเชื้อ 39 ตัว สุนัขจรจัดตัวเมียพบว่าติดเชื้อร้อยละ 51.78 (29/56) ในสุนัขจรจัดตัวผู้พบว่าติดเชื้อร้อยละ 55.55 (10/18) จากช่วงอายุของสุนัขทั้งหมด อายุของสุนัขที่ตรวจพบเชื้อเริ่มตั้งแต่ 2-7 ปี ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตรวจหาเชื้อพยาธิ 3 วิธีด้วยกัน ได้แก่ การตรวจหาพยาธิตัวแก่, การเจาะเลือดตรวจหาไมโครฟิลาเรียโดยวิธีของ Knott's, และวิธีย้อมสีแบบมาตรฐาน โดยใช้ตรวจในสุนัขจรจัดจำนวน 38 ตัว มีสุนัขตัวเมีย 27 ตัว และสุนัขตัวผู้ 11 ตัว พบว่าอัตราการติดเชื้อที่ตรวจในแต่ละวิธีเท่ากับร้อยละ 86.84, ร้อยละ 81.58 และร้อยละ 68.42 ตามลำดับ ค่า  $\chi^2 = 4.12$ ,  $p\text{-value} = 0.128$  แสดงถึงไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างทั้ง 3 วิธี

การศึกษาการปรากฏตัวของไมโครฟิลาเรีย ในกระแสเลือดของสุนัข (Microfilarial periodicity) ในสุนัขจำนวน 5 ตัว พบว่า ค่าเฉลี่ยของไมโครฟิลาเรียทั้งหมด แสดงปริมาณที่ออกมาในกระแสเลือดมากที่สุดที่เวลา 22.00-24.00 น. แสดงถึงลักษณะที่เรียกว่า Nocturnally subperiodic อย่างไรก็ตาม ก็พบว่ามีค่าแตกต่างของช่วงเวลาที่จำนวนไมโครฟิลาเรียออกมาในกระแสเลือดมากที่สุดในสุนัขทั้ง 5 ตัวด้วย สุนัข 3 ตัวแสดงให้เห็นว่ามีลักษณะแบบ Nocturnally subperiodic คือจำนวนไมโครฟิลาเรียสูงสุดอยู่ช่วงเวลา 22.00-24.00 น. สุนัข 1 ตัวแสดงแบบ Nocturnally (early evening) subperiodic คือจำนวนไมโครฟิลาเรียสูงสุดในช่วงเวลา

18.00 น. และสุนัขอีก 1 ตัวแสดงแบบ Diurnally subperiodic แต่เกือบจะเป็น early evening คือจำนวนไมโครฟิลาเรียช่วงสูงสุดอยู่ที่เวลา 16.00 น.

จากการออกสำรวจเพื่อหาขุงที่เป็นพาหะตามธรรมชาติของพยาธิ *D. immitis* โดยจับขุงโดยวิธีใช้คนและสุนัขเป็นเหยื่อล่อ และใช้กับดักไฟฟ้าในเขตเมือง 2 แห่ง ได้แก่ บริเวณวัดดับภัย และวัดสวนดอก และในเขตชนบท 2 แห่ง คือ บ้านไร่เปิงและวัดฝายหิน ในเขตเมืองพบว่าขุงที่เป็นพาหะของโรคในธรรมชาติคือ ขุงลายชนิด *Aedes aegypti* และขุงรำคาญชนิด *Culex pipiens quinquefasciatus* ในเขตชนบทพบว่าขุงที่เป็นพาหะของโรคในธรรมชาติ คือขุงเสือชนิด *Mansonia uniformis* และขุงลายชนิด *Ae. albopictus* สำหรับขุงรำคาญชนิด *Cx. tritaeniorhynchus* และขุงรำคาญชนิด *Cx. gelidus* นั้น ยังคงเป็นพาหะสงสัยในการนำโรคพยาธิชนิดนี้

ได้ทดลองเพื่อหาว่าขุงชนิดไหนที่สามารถเป็นพาหะของพยาธิได้ โดยทำการศึกษาในขุงเสือชนิด *Ma. uniformis*, ขุงรำคาญชนิด *Cx. p. quinquefasciatus*, ขุงรำคาญชนิด *Cx. tritaeniorhynchus*, ขุงรำคาญชนิด *Cx. gelidus*, ขุงลายชนิด *Ae. albopictus*, ขุงลายชนิด *Armigeres subalbatus*, ขุงก้นปล่องชนิด *An. dirus* และขุงก้นปล่องชนิด *An. vagus* โดยให้ขุงทั้งหมดกินเลือดสุนัขที่มีไมโครฟิลาเรียอยู่โดยวิธี Membrane feeding และหลังจากนั้น 15 วัน นำมาผ่าดูเพื่อหาระยะติดต่อของพยาธิ (L3) ซึ่งพบว่าขุงเสือชนิด *Ma. uniformis* มีความสามารถในการเป็นพาหะสูงสุด โดยมีอัตราการตรวจพบ L3 ร้อยละ 24.33 ส่วนขุงรำคาญชนิด *Cx. tritaeniorhynchus*, ขุงรำคาญชนิด *Cx. p. quinquefasciatus*, ขุงลายชนิด *Ae. albopictus*, ขุงลายชนิด *Ae. aegypti* และขุงรำคาญชนิด *Cx. gelidus* สามารถเป็นพาหะได้ โดยอัตราการตรวจพบ L3 เป็นร้อยละ 18.75, ร้อยละ 16.33, ร้อยละ 15.59, ร้อยละ 15.48 และร้อยละ 10.71 ตามลำดับ ส่วนขุงที่ติดต่อการเป็นพาหะได้แก่ขุงลายชนิด *Ar. subalbatus*, ขุงก้นปล่องชนิด *An. dirus*, และขุงก้นปล่องชนิด *An. vagus* ซึ่งอัตราการตรวจพบ L3 เป็นร้อยละ 0.00

ในการศึกษาถึงการเพิ่มความสามารถในการเป็นพาหะของขุงลายชนิด *Ae. aegypti* ทั้ง strain ของเชียงใหม่ และกรุงเทพฯ แสดงให้เห็นว่า ขุงลายชนิด *Ae. aegypti* strain ของเชียงใหม่ มีอัตราการตรวจพบระยะติดต่อของพยาธิเพิ่มขึ้นใน F1, F2 และ F3 เป็นอัตราร้อยละ 16.67, ร้อยละ 33.33 และร้อยละ 61.90 ตามลำดับ ส่วนขุงลายชนิด *Ae. aegypti* strain ของกรุงเทพฯ นั้น พบว่าติดต่อการเป็นพาหะ ตรวจไม่พบ L3 เลย