

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

การสำรวจลูกน้ำยุงยักษ์ในยางรถยนต์ ในประเทศไทยเท่าที่ตรวจเอกสารยังไม่พบรายงานการศึกษา ปริมาณน้ำในยางรถยนต์ทั้งสามจังหวัดมีมากในฤดูฝน โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำที่จังหวัดลำปางมาก เพราะว่ายางรถยนต์มีขนาดใหญ่จึงสามารถเก็บน้ำได้มาก และยางวางอยู่ได้รั่มไม่ทำให้มีการระเหยของน้ำน้อย ปริมาณน้ำที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูนน้อยเพราะว่ายางรถยนต์มีขนาดเล็ก และยางวางในที่โล่งแจ้งทำให้การระเหยของน้ำมาก ในฤดูร้อนของทั้งสามจังหวัดที่มีน้ำในยางรถยนต์ เพราะว่าเป็นการออกไปเก็บตัวอย่าง ในแต่ละเดือนจะมีการเติมน้ำในยางรถยนต์ หลังจากเก็บตัวอย่างเสร็จแล้ว ซึ่งที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูนมียางรถยนต์บางเส้นที่น้ำแห้งก่อนที่จะถึงเวลาเก็บตัวอย่างในเดือนถัดไป แต่ที่จังหวัดลำปางมีน้ำขังอยู่ในยางรถยนต์ตลอด อุณหภูมิของน้ำในยางรถยนต์ของแต่ละฤดูของทั้งสามจังหวัดไม่แตกต่างกันมาก โดยจังหวัดเชียงใหม่, ลำพูน และลำปางมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของน้ำในฤดูร้อน, ฤดูฝน และฤดูหนาวเป็น 28.49, 27.33, 23.66/ 30.35, 26.6, 23.33 และ 29.60, 26.69, 24.44 C⁰ ตามลำดับ จังหวัดเชียงใหม่มีอุณหภูมิสูงสุด 30 C⁰ ในเดือนพฤษภาคม จังหวัดลำพูนมีอุณหภูมิสูงสุด 34.66 C⁰ ในเดือนเมษายนและจังหวัดลำปางมีอุณหภูมิสูงสุด 30.86 C⁰ ในเดือนพฤษภาคม pH ของน้ำในยางรถยนต์ของแต่ละฤดูของทั้งสามจังหวัดไม่แตกต่างกันมาก โดยจังหวัดเชียงใหม่, ลำพูน และลำปางมีค่าเฉลี่ย pH ของน้ำในฤดูร้อน, ฤดูฝนและฤดูหนาวเป็น 7.58, 6.98, 7.75/ 7.72, 6.72, 6.91 และ 8.30, 7.33, 8.23 ตามลำดับ โดยสีของน้ำมีสีชาเพราะว่ามีใบไม้เน่าอยู่ซึ่งยังไม่ได้เน่า น้ำมีสีดำเป็นผลมาจากการเน่าของใบ น้ำสีเขียวเนื่องมาจากมีสาหร่ายและเห็ดเพราะมีการตักน้ำในคลองมาเติมในยางรถยนต์ น้ำสีใสเนื่องจากไม่มีอะไรอยู่ในน้ำ ชนิดของลูกน้ำยุงที่สำรวจในยางรถยนต์ของของการศึกษานี้พบยุงยักษ์ 1 ชนิดคือ *Toxorhynchites splendens*, ยุงลาย 2 ชนิดคือ *Aedes albopicta*, *Ae. aegypti*, ยุงรำคาญ 3 ชนิดคือ *Culex vishnui*, *C. quinquefasciatus*, และ *C. (Eumelanomyia) brevipalpis*, ซึ่งแต่ละจังหวัดไม่แตกต่างกันยกเว้นลูกน้ำยุงในสกุล *Lutzia* spp. ที่พบครั้งเดียวเฉพาะที่จังหวัดลำพูนเท่านั้น ยุงในสกุล *Lutzia* spp. Rattanarithikul et. al., (2005) รายงานว่าลูกน้ำยุงในสกุลนี้พบมากในแหล่งน้ำขังบนผิวดิน, นาข้าว บ่อน้ำเล็กๆ, แหล่งน้ำขังข้างถนน, น้ำที่ขังตามรอยเท้าของสัตว์เป็นต้น ไม่มีรายงานการพบในยางรถยนต์ ที่พบในยางรถยนต์นี้คาดว่าอาจเป็นเพราะน้ำที่ท่วมอาจพัดลูกน้ำของยุงเหล่านี้เข้ามาอยู่ในยางรถยนต์เพราะว่ายางรถยนต์ที่พบลูกน้ำยุงสกุลนี้วางอยู่ใกล้นาข้าวและคลองน้ำ แหล่งเพาะพันธุ์ของลูกน้ำยุงยักษ์ Rattanarithikul et. al., (2005) รายงานว่าพบใน โพรงไม้, ปล้องไม้ไผ่, ตอไม้ไผ่, ชอกดอกหรือใบของพืชวงศ์ขิง (ginger plant) และพืชที่

มีโครงสร้างที่สามารถขังน้ำได้ (pitcher plant) เช่นต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง และ Newkirk (1947) รายงานแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงยักซ์พบในภาชนะที่มีน้ำขัง (artificial container) เช่นถังน้ำ, โพรงไม้ ซอกใบที่มีน้ำขัง, ตอไม้ไผ่, กระป๋อง, กะลามะพร้าว, และกล่องที่สามารถขังน้ำได้ และพบครั้งเดียว ในแหล่งน้ำที่ขังตามพื้นดิน ซึ่งแหล่งน้ำเหล่านี้ก็คล้ายกับน้ำในยางรถยนต์ เพียงแต่ยางรถยนต์ไม่มีการรั่ว และการระเหยของน้ำน่าจะเหมือนกัน จำนวนลูกน้ำยุงยักซ์ที่สำรวจพบในแต่ละเดือน ของแต่ละจังหวัดในการศึกษานี้มีความแตกต่างกัน จังหวัดเชียงใหม่พบมากในเดือนมิถุนายน และ กรกฎาคม เฉลี่ย 3 ตัว/ยาง 1 เส้น จังหวัดลำพูนพบมากในเดือนกันยายนเฉลี่ย 2.1 ตัว/ยาง 1 เส้น ซึ่งในเดือนที่พบลูกน้ำยุงยักซ์มาก ของทั้งสองจังหวัดอยู่ในช่วงของฤดูฝนเหมือนกัน คือจังหวัดเชียงใหม่ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม จังหวัดลำพูนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมจังหวัดลำปางพบมากที่สุดในเดือนมกราคมเฉลี่ย 5.17 ตัว/ยาง 1 เส้น ช่วงของเดือนที่พบลูกน้ำยุงยักซ์มาก ที่จังหวัดลำปางตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนมกราคม จำนวนลูกน้ำยุงยักซ์ชนิดอื่น ๆ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในเดือนนี้เหมือนกันอาจเป็นเพราะอยู่ในช่วงฤดูฝน ปริมาณน้ำ และอากาศมีความชื้นเหมาะสมกับการเพาะพันธุ์ของยุง หลังจากเดือนนี้แล้วจะพบลูกน้ำยุงยักซ์ และยุงลายลดลงยกเว้นลูกน้ำยุงรำคาญที่ยังพบมาก โดยเฉพาะที่จังหวัดลำปางพบมากตลอดปี ลูกน้ำยุงยักซ์ที่พบมากใน จังหวัดลำปางและพบเกือบตลอดทั้งปีมากกว่าจังหวัดอื่น ๆ นั้นอาจเป็นเพราะยางรถยนต์มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะเก็บน้ำได้ในปริมาณมากและนานรวมทั้งลูกน้ำยุงยักซ์ชนิดอื่นที่เป็นเหยื่อของลูกน้ำยุงยักซ์มีปริมาณสูงมากกว่าจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนที่มีขนาดของยางรถยนต์เล็กกว่าจึงเก็บน้ำได้น้อยน้ำจะแห้งเร็วในฤดูร้อนจึงพบลูกน้ำยุงยักซ์มากเฉพาะในช่วงฤดูฝนเท่านั้น

ประสิทธิภาพในการกินเหยื่อของลูกน้ำยุงยักซ์ในการศึกษานี้ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาโดย Choochote *et al.*, (2002) ที่ใช้ลูกน้ำยุง *Ae. togoi* วัยต่างๆรวมกันให้เป็นเหยื่อพบว่าลูกน้ำยุงยักซ์วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 4 กินเหยื่อเฉลี่ย 8.55 ± 2.74 , 9.75 ± 3.68 , 27.10 ± 7.89 , และ 61.30 ± 10.62 ตัวตามลำดับ ลูกน้ำยุงยักซ์วัยแรกถึงวัยที่ 3 ของการศึกษานี้กินเหยื่อมากกว่า 1, 7 และ 11 ตัวตามลำดับ ซึ่งอาจเป็นเพราะการศึกษานี้ใช้ลูกน้ำยุง *Ae. aegyti* เป็นเหยื่อวัยเดียวกันกับลูกน้ำยุงยักซ์ทำให้ลูกน้ำยุงยักซ์กินเหยื่อที่มีขนาดเล็กหรือใกล้เคียงได้มากกว่าเหยื่อที่มีขนาดใหญ่กว่ามันได้ ส่วนวัยที่ 4 กินเหยื่อน้อยกว่า 8 ตัวเพราะว่าขนาดของเหยื่อที่ Choochote *et al.*, (2002) ใช้ลูกน้ำยุงวัยต่างๆรวมกันซึ่งจะมีทั้งเหยื่อขนาดใหญ่และเล็กปนกันทำให้ลูกน้ำยุงยักซ์กินเหยื่อได้มากกว่าเหยื่อที่ให้ลูกน้ำยุงยักซ์วัยที่ 4 ของการศึกษานี้เป็น *Ae. aegyti* วัยที่ 4 ซึ่งมีขนาดใหญ่อย่างเดียว เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองของ Chohanadisai *et al.*, (1982) ที่ใช้เหยื่อเป็นลูกน้ำยุง *Ae. aegyti* วัยที่ 2 เป็นอาหารพบว่าลูกน้ำยุงยักซ์วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 4 กินเหยื่อเฉลี่ย 9.32 ± 1.77 (5-14), 5.94 ± 1.11 (3-10), $37.03 \pm$

7.05 (13-80) และ 273.06 ± 50.69 (187-434) ตัวตามลำดับ ลูกน้ำยุงยักษ์วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 3 กินเหยื่อไม่ค่อยแตกต่างกันมาก วัยที่ 4 มีค่าที่แตกต่างกันมาก ในการทดลองครั้งนี้ในวัยที่ 4 ของลูกน้ำยุงยักษ์นั้น ใช้เหยื่อเป็นลูกน้ำยุงลายวัยที่ 4 จึงต่างจากของ Chohanadisai *et. al.*, (1982) ที่ใช้ลูกน้ำยุงลายวัยที่ 2 ดังนั้นขนาดของเหยื่อจึงมีความแตกต่างกัน เหยื่อขนาดเล็กลูกน้ำยุงยักษ์วัยที่ 4 กินได้มากกว่าเหยื่อที่มีขนาดใหญ่ Toma and Miyagi (1992) เลี้ยงลูกน้ำยุงยักษ์ *T. splendens* โดยลูกน้ำยุงยักษ์วัยแรกและวัยที่ 2 ให้ลูกน้ำยุง *Ae. albopictus* วัยเดียวกันกับลูกน้ำยุงยักษ์เป็นเหยื่อ ส่วนลูกน้ำยุงยักษ์วัยที่ 3 และ 4 ให้เหยื่อวัยที่ 4 พบว่าลูกน้ำยุงยักษ์วัยแรกถึงวัยที่ 4 กินเหยื่อเฉลี่ย 23.4, 23.05, 16 และ 27.3 ตัวตามลำดับ Chan (1968) เลี้ยงลูกน้ำยุง *T. splendens* โดยใช้ลูกน้ำยุง *Ae. aegypti* และ *Ae. albopictus* เป็นเหยื่อพบว่าวัยแรกถึงวัยที่สาม มีการกินเหยื่อในแต่ละวันในช่วง 3-6, 2-10 และ 3-12 ตัว มีค่าเฉลี่ย 4.6, 4.6 และ 8.0 ตัวตามลำดับ วัยที่ 4 กินเหยื่อ 3-27 ตัวเฉลี่ย 14 ตัวต่อวัน จำนวนเหยื่อที่กินเฉลี่ยในแต่ละวัย 10, 9, 41 และ 87 ตัวตามลำดับ Newkirk (1947) เลี้ยงยุงยักษ์ *Megarhinus splendens* (*T. splendens*) ใช้ลูกน้ำยุง *C. pullus* เป็นอาหาร ลูกน้ำยุงยักษ์วัยแรกกินเหยื่อวัยแรกและวัยที่สอง 5 และ 3 ตัวตามลำดับ ลูกน้ำยุงยักษ์วัยที่ 2 กินเหยื่อวัยแรก 12 ตัวและวัยที่สอง 3 ตัว ลูกน้ำยุงยักษ์วัยที่ 3 และวัยที่ 4 กินเหยื่อวัยที่สี่ 10 และ 58 ตัวตามลำดับ โดยตลอดช่วงที่เป็นระยะลูกน้ำยุงยักษ์กินเหยื่อทั้งหมด 91 ตัว ในการทดลองนี้ไม่ได้ทำการวัดปัจจัยทางกายภาพแต่ Collins and Blackwell (2000) กล่าวว่าอัตราการกินเหยื่อของลูกน้ำยุงยักษ์ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเช่น ขนาดของที่อยู่อาศัย ขนาดของเหยื่อ ชนิดของเหยื่อ อุณหภูมิ น้ำ และความเข้มของแสง จากการทดลองครั้งนี้กับรายงานการวิจัยที่กล่าวมา จะเห็นว่ามีรูปแบบที่คล้ายกันแต่มีความแตกต่างกันในรายละเอียด เช่น สายพันธุ์ของยุงยักษ์ ชนิดและวัยของลูกน้ำที่ใช้เป็นเหยื่อ รวมถึงสภาวะแวดล้อมที่ทำการทดลอง ซึ่งมีผลทำให้ได้ผลการทดลองที่ต่างกัน ในการทดลองครั้งนี้เลือกใช้ลูกน้ำยุงลายชนิด *Ae. aegypti* เป็นเหยื่อเพราะว่ายุงชนิดนี้เป็นพาหะหลักนำโรคไข้เลือดออก ซึ่งจะเป็นการดีที่จะใช้ลูกน้ำยุงยักษ์เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการลดยุงที่เป็นพาหะนำโรคระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตของลูกน้ำยุงยักษ์ ตั้งแต่วัยแรก ถึงระยะดักแด้ ของการศึกษานี้มีค่าใกล้เคียงกับ Choochote *et. al.*, (2002) ที่เลี้ยงโดยใช้ลูกน้ำยุง *Ae. togoi* วัยต่างๆรวมกันให้เป็นเหยื่อคือวัยแรกถึงระยะดักแด้เท่ากับ 1 (1), $2.65 \pm .99$ (1-4), 4.45 ± 1.19 (3-7), 8.85 ± 1.53 (5-10) และ 6.48 ± 1.10 (5-8) วันตามลำดับ และเลขนาโน ส่วนที่ใช้ลูกน้ำยุงลาย (*Ae. aegypti*) เป็นอาหารคือ 1.6 ± 0.5 (1-2), 1.9 ± 0.7 (1-3), 4.7 ± 0.9 (2-6), และ 11.9 ± 1.7 (9-18) วันตามลำดับ Chohanadisai *et. al.*, (1982) ที่เลี้ยงโดยให้ลูกน้ำยุง *Ae. aegypti* วัยที่ 2 เป็นอาหารพบว่าลูกน้ำยุงยักษ์วัยแรกถึงวัยที่ 4 ใช้เวลาเฉลี่ย 2.38 ± 0.04 (2-3), 1.24 ± 0.26 (1-2), 8.09 ± 1.6 (2-16) และ 28.78 ± 5.39 (17-45) วันตามลำดับ ระยะดักแด้ใช้เวลาเฉลี่ย 5.18 ± 1.06 (4-7) วัน ซึ่งระยะเวลาจะแตกต่างกัน

กับการเลี้ยงโดยใช้ลูกไรและอาหารหนูเป็นอาหารซึ่งจากการศึกษาของเลาจนา (2529) คือ 1.8 ± 0.4 (1-2), 2.8 ± 0.7 (2-4), 15.9 ± 3.8 (7-20) และ 20.2 ± 4.5 (12-32) วันตามลำดับสำหรับลูกไร และ 3.5 ± 0.5 (3-4), 7.2 ± 1.6 (4-11), 8.9 ± 2.6 (4-14) และ 17.6 ± 2.9 (13-26) วันตามลำดับ สำหรับอาหารหนู Newkirk (1947) เลี้ยงยุงยักซ์ *Megarhinus splendens* (*T. splendens*) โดยลูกน้ำยุง *C. pullus* เป็นอาหาร ลูกน้ำยุงยักซ์วัยแรกถึงวัยที่ 4 ใช้เวลา 2, 3, 4 และ 21 วันตามลำดับ ระยะดักแด้ 3 ตัวใช้เวลาเฉลี่ย 7 วัน Crans *et al.*, (1977) ลูกน้ำยุงยักซ์ชนิด *T. r. septentrionalis* โดยให้ลูกน้ำยุง *Ae. aegypti* เป็นเหยื่อพบว่าลูกน้ำยุงยักซ์วัยแรกถึงวัยที่ 4 เพศผู้ใช้เวลาเฉลี่ย 1.6 (1.5-2), 2.0 (2-2.1), 2.6 (2-3) และ 6.1 (5.5-6) วันตามลำดับ เพศเมียใช้เวลาเฉลี่ย 1.6 (1.5-1.8), 2.0 (2-2.2), 3.2 (2.7-3.8) และ 6.6 (5.6-8) วันตามลำดับ ระยะดักแด้เพศผู้ใช้เวลาเฉลี่ย 5.5 (5-6) วัน เพศเมีย 5.4 (4.5-6) วัน เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่งลอกคราบเป็นตัวเต็มวัยในเพศผู้ 20.7 (20.2-21.6) วัน เพศเมีย 21.8 (20.6-22.6) วัน จากการทดลองครั้งนี้กับรายงานการวิจัยที่กล่าวมาจะเห็นว่าในการเลี้ยงลูกน้ำยุงยักซ์มีการใช้ทั้งลูกน้ำยุงเป็นอาหารและการใช้อาหารอื่นเช่น ลูกไร และอาหารหนูเป็นอาหารซึ่งผลที่ได้มีความแตกต่างกันตามที่กล่าวมาแล้ว แต่การใช้ลูกน้ำยุงเลี้ยงลูกน้ำยุงยักซ์นั้น ต้องใช้คน ต้นทุน และเวลาในการดูแลลูกน้ำยุงเพื่อที่จะนำมาเป็นอาหารลูกน้ำยุงยักซ์ การศึกษานี้ไม่ประสบผลสำเร็จในการเลี้ยงตัวเต็มวัยให้ออกไข่ได้ อาจเป็นเพราะว่าเป็นยุงที่อยู่ตามธรรมชาติที่ใช้บริเวณกว้างในการจับคู่ผสมพันธุ์และออกไข่แต่เมื่อมาอยู่ในกรงจึงยังไม่สามารถปรับตัวได้ ซึ่งจะต่างจากยุงยักซ์ชนิดเดียวกันที่นำมาจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ การแพทย์ทหารฝ่ายสหรัฐอเมริกา (AFRIMS) จะมีการผสมพันธุ์และวางไข่ในกรงขนาดเล็กได้หลังจากที่ออกจากดักแด้แล้วประมาณ 2-3 วัน ยุงยักซ์จากสถาบันนี้เป็นยุงที่เลี้ยงติดต่อกันเป็นเวลาหลายสิบปีแล้วจึงสามารถปรับตัวได้ ซึ่งข้อดีของการเลี้ยงยุงยักซ์ที่อยู่ตามธรรมชาติให้ผสมพันธุ์ และออกไข่ได้นอกจากจะเป็นยุงสายพันธุ์ดี และใช้ขยายพันธุ์เพื่อใช้ควบคุมยุงพาหะนำโรค โดยเฉพาะยุงลายที่เป็นพาหะของไข้เลือดออกแล้ว ยังสามารถปรับปรุงเป็นสายพันธุ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเพื่อการศึกษาในหัวข้อต่างๆ