บทที่ 4

วิจารณ์ผลการศึกษา

4.1 ความหลากหลายและการแพร่กระจาย

ทะเลน้อยมีความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงปอมากถึง 19 ชนิด ทั้งนี้เนื่องจากมีความหลากหลายของแหล่งที่อยู่อาศัยย่อย คือ มีพืชน้ำหลายชนิด เช่น พืชใต้น้ำ พืชโผล่พ้นน้ำ และพืชลอยน้ำ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543; ปริญญา, 2545) และมีอาหารหลากหลายชุกชุมตลอดทั้งปี เช่น แพลงก์ตอนสัตว์ (Pholunthin, 1997) และสัตว์น้ำวัยอ่อน (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543) ทำให้ตัวอ่อนแมลงปอมีชนิดของเหยื่อให้เลือกกินได้หลากหลายและมีปริมาณมาก ทะเลน้อยจึงเหมาะที่จะเป็นทั้งแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของตัวอ่อนแมลงปอ

ชนิดของแมลงปอที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีบางชนิดพบเหมือนกับรายงานการศึกษาของศุภฤกษ์และวัฒนา (2531) ที่ทำการศึกษาในบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา บ้านคูขุด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทะเลสาบสงขลาเช่นกัน โดยพบทั้งหมด 21 ชนิดและแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae มีความหลากหลายมากที่สุดและพบตลอดทั้งปีแต่ชนิดเด่นที่พบจะแตกต่างกัน แมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Ishnura senegalensis* จะพบทั้ง 2 แหล่ง แมลงปอทั้ง 4 ชนิดเด่นที่พบในการศึกษาครั้งนี้เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายได้ทั่วไปในประเทศไทย (Hamalainen and Pinratana, 1999)

การศึกษาในครั้งนี้พบแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae และแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae มีจำนวนมากกว่าวงศ์อื่นๆ เพราะส่วนมากมักจะอาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำนิ่งที่มีพืชน้ำมากกว่าแหล่งน้ำไหล (McCafferty, 1981; Westfall and Tennessen, 1996) ในขณะที่ตัวอ่อนแมลงปอเสือวงศ์ Gomphidae และแมลงปอยักษ์วงศ์ Aeshnidae ซึ่งมีขนาดของลำตัวใหญ่กว่าพบเพียงวงศ์ละ 1 ชนิดเท่านั้น เนื่องจากตัวอ่อนของแมลงปอทั้ง 2 วงศ์ส่วนมากจะอาศัยอยู่ใต้เศษซากใบไม้หรือฝังตัวอยู่ใต้โคลนหรือตะกอนดิน ทราย (Dudgeon, 1989; Westfall and Tennessen, 1996; Corbet, 1999; Dudgeon, 1999) แต่การศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้เก็บตัวอย่างตามพื้นท้องน้ำจึงทำให้มีโอกาสพบน้อยมาก

4.1.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจาย

- อาหาร

ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารเป็นปัจจัยหนึ่งที่กำหนดชนิดและการแพร่กระจายของตัวอ่อนแมลงปอ การศึกษาในครั้งนี้พบว่าผักตบชวาเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยย่อยที่มีชนิดและจำนวนของตัวอ่อนแมลงปอมากที่สุดต่างจากแหล่งที่อยู่อาศัยย่อยอื่นๆ อย่างชัดเจน ทั้งนี้เพราะผักตบชวามีชนิดของเหยื่อหลากหลายและมีปริมาณมากเหมาะสมที่จะเป็นแหล่งอาหาร (ตารางภาคผนวก 22) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่นๆ ที่พบว่าตัวอ่อนแมลงปอส่วนมากจะอาศัยอยู่ใกล้กับบริเวณที่มีเหยื่อหนาแน่น (Lawton *et al*., 1980; Baker, 1982; Pickup and Thompson, 1990) นอกจากนี้ความแตกต่างของขนาดและรูปร่างมีผลทำให้ความต้องการของปริมาณอาหารไม่เท่ากัน ตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae มีขนาดใหญ่กว่าแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae จึงกินอาหารมากกว่าและกินได้หลายชนิดเพราะสามารถกินเหยื่อที่มีขนาดใหญ่ได้ (Richards and Davies, 1957; McCafferty, 1981; Thompson, 1978; Kumar, 1996) ส่วนใหญ่จึงพบอาศัยอยู่ตามรากของผักตบชวาเนื่องมีเหยื่อชุกชุมและหลากหลายทั้งชนิดที่มีขนาดใหญ่และเล็ก ต่างจากตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ที่พบมากในพืชใต้น้ำเพราะส่วนใหญ่กินสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กจำพวกแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร

- พฤติกรรมในการดำรงชีวิต

ตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae มีลักษณะของลำตัวค่อนข้างใหญ่ ป้อมและมีขายาว ส่วนใหญ่จึงมักจะพบซ่อนตัวหรือเกาะอยู่ตามสิ่งต่างๆ (sprawlers) (Westfall and Tennessen, 1996; Corbet, 1999) ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้พบว่าส่วนใหญ่จะเกาะอยู่ตามรากของผักตบชวาเนื่องจากมีลักษณะเป็นฝอยและหนาแน่นเหมาะสำหรับใช้เป็นที่อำพรางตัวจากผู้ล่าและดักจับเหยื่อ ชนิดที่พบอาศัยอยู่มากที่สุด คือ *Urothemis signata* เหมือนกับตัวอ่อนของแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae สกุล *Miathyria* ในแถบอเมริกาเหนือ (Westfall and Tennessen, 1996)

ในขณะที่ตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ส่วนมากจะอาศัยอยู่ในพืชใต้น้ำและพบในบัวหลวงและพืชโผล่พ้นน้ำมากกว่าตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae เนื่องจากทั้ง 3 แหล่งที่อยู่อาศัยย่อยจะมีพืชน้ำขึ้นอยู่แบบหลวมๆ และไม่หนาแน่นจนเกินไป ทำให้ตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae สามารถเคลื่อนที่ในน้ำได้สะดวกเพราะมีลักษณะรูปร่างคล้ายคลึงกับลักษณะของลำต้นพืชน้ำซึ่งจะช่วยในการอำพรางตัวและส่วนใหญ่มักจะพบเกาะหรือปีนไต่อยู่ตามลำต้นของพืชน้ำ (climbers) (Westfall and Tennessen, 1996; Corbet, 1999) ซึ่ง

จะพบเกาะอยู่ตามสาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata*) มากกว่าสาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia aurea*) เพราะมีกะเปาะที่ใช้สร้างเมือกทำให้ตัวอ่อนของแมลงปอเคลื่อนที่ไม่สะดวก

จะเห็นได้ว่าตัวอ่อนของแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae และแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae มีพฤติกรรมในการดำรงชีวิตที่แตกต่างกันจึงทำให้อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยย่อยที่แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าในบริเวณพืชใต้น้ำจะมีจำนวนของตัวอ่อนใกล้เคียงกันทั้งนี้เพราะตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae มีชนิดและจำนวนมากกว่าแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae จึงมีโอกาสสูงที่จะพบแพร่กระจายอยู่ในทุกแหล่งที่อยู่อาศัยย่อย

- คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการแพร่กระจายของตัวอ่อนแมลงปอเนื่องจากแต่ละชนิดมีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้แตกต่างกัน ตัวอ่อนของแมลงปอในทะเลน้อยสามารถทนอยู่ในแหล่งน้ำที่มีความเค็มต่ำๆ ได้ เพราะชนิดและจำนวนของตัวอ่อนแมลงปอที่พบในช่วงเดือนเมษายนปี 2543 ไม่แตกต่างกับการเก็บตัวอย่างในครั้งอื่นๆ ถึงแม้ว่าจะความเค็มของน้ำมีค่าเท่ากับ 1 ส่วนในพันส่วน (ppt.) เนื่องจากได้รับอิทธิพลน้ำเค็มจากคลองนางเรียมที่เชื่อมต่อกับทะเลสาบสงขลาทำให้มีลักษณะเป็นน้ำกร่อย ตัวอ่อนที่พบได้แก่ แมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae แมลงปอยักษ์วงศ์ Aeshnidae และแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการศึกษาอื่นๆ ที่พบว่ามีตัวอ่อนของแมลงปอหลายชนิดสามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำกร่อยได้ (ชลอ, 2543; Gibbons, 1986; Westfall and Tennessen, 1996) โดยเฉพาะตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Erythrodiplax berenice* ที่พบอาศัยอยู่ในหนองน้ำตามชายฝั่งที่อยู่ระหว่างประเทศเอกวาดอร์และแคนาดา ซึ่งมีความเค็มของน้ำสูงถึง 36-48 ส่วนในพันส่วนเนื่องจากสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ในช่วงกว้าง (Corbet, 1999) ส่วนชนิดอื่นๆ ที่มีรายงานพบจะเป็นคนละสกุลกับที่พบในการศึกษาครั้งนี้ เช่น ตัวอ่อนของแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae สกุล *Libellula Leucorrhinia Orthetrum Sympetrum* และ *Tramea* (Gibbons, 1986; Cannings and Cannings, 1987; Corbet, 1999) แมลงปอยักษ์วงศ์ Aeshnidae สกุล *Aeshna* (Cannings and Cannings, 1987) และ *Anax* (Corbet, 1999) และแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae สกุล *Argia Chromagrion Enallagma* (Cannings and Cannings, 1987; Westfall and Tennessen, 1996; Corbet, 1999) ยกเว้นตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae สกุล *Coengrion* และ *Ischnura* ที่พบเหมือนกับการศึกษาอื่น นอกจากนี้ยังพบว่าตัวอ่อนแมลงปอใหญ่วงศ์ Corduliidae สกุล *Cordulia* (Cannings and Cannings, 1987) และแมลงปอเข็มป่าวงศ์ Lestidae สกุล *Lestes*

(Cannings and Cannings, 1987; Corbet, 1999) สามารถอาศัยอยู่ในน้ำกร่อยได้เช่นเดียวกัน แต่ในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบตัวอ่อนของแมลงปอทั้ง 2 วงศ์ แต่จะพบตัวอ่อนของแมลงปอเสือวงศ์ Gomphidae แทนและพบเพียง 1 ชนิดเท่านั้น คือ *Ictinogomphus decoratus malaenops*

ตัวอ่อนของแมลงปอที่พบในการศึกษาครั้งนี้ยังสามารถอาศัยอยู่ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดและด่างอ่อนๆ ได้อีกด้วย เพราะน้ำในทะเลน้อยมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 4.50-8.50 เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากตะกอนอินทรีย์ขนาดเล็กละเอียดและกรดอินทรีย์ที่เกิดจากการเน่าเปื่อยของเศษพืชในป่าพรุควนเคร็งลงสู่ทะเลน้อย (สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543) ตัวอ่อนแมลงปอบางชนิดสามารถอยู่ตามป่าพรุ (ศุภฤกษ์, 2538) และยังสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่างในช่วงกว้างได้ (Williams and Feltmate, 1992; Gillott, 1995; Corbet, 1999) เช่น แมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae สกุล *Ischnura* อาศัยอยู่ในน้ำทั้งที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำๆ (pH 4.0) และสูงๆ ได้ (pH 8.1) (Fox, 1987 อ้างโดย Corbet, 1999) และรายงานการศึกษาของ Hart and Fuller (1974 อ้างโดย Corbet, 1999) ได้แสดงให้เห็นว่าตัวอ่อนของแมลงปอเข็มในอันดับย่อย Zygoptera สามารถทนอยู่ในน้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงๆ ได้มากกว่าแมลงปอในอันดับย่อย Anisoptera จากการรวบรวมข้อมูลหลายๆ รายงานการศึกษาของ Corbet (1999) พบว่ามีหลายชนิดสามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ได้ (pH 3.0-6.0) และส่วนใหญ่จะเป็นสกุลเดียวกับที่พบอยู่ในแหล่งน้ำกร่อย นอกจากนี้มีเพียงบางชนิดที่สามารถปรับตัวให้อยู่ในน้ำที่มีสภาพเป็นด่างอ่อนๆ ได้ (pH 8.0) เช่น ตัวอ่อนแมลงปอยักษ์ภูเขาวงศ์ Cordulegastridae ชนิด *Cordulegaster boltonii* และแมลงปอใหญ่วงศ์ Corduliidae ชนิด *Somatochlora metallica* (Muller, 1986 อ้างโดย Corbet, 1999)

ทะเลน้อยเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากชุมชนที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงโดยเฉพาะชุมชนบ้านทะเลน้อยทำให้คุณภาพน้ำเริ่มเสื่อมโทรม เนื่องจากทะเลน้อยมีลักษณะเป็นระบบเปิดเพราะได้รับน้ำจากคลองที่อยู่โดยรอบและมีคลองนางเรียมเชื่อมกับทะเลสาบสงขลาจึงทำให้มีน้ำไหลเวียนอยู่อย่างสม่ำเสมอ จะเห็นได้ว่ามีเพียงบางครั้งเท่านั้นที่ค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) มีค่าต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตรแต่ชนิดและจำนวนของตัวอ่อนแมลงปอที่พบไม่แตกต่างกับการเก็บตัวอย่างในครั้งอื่นๆ ทั้งนี้ตัวอ่อนของแมลงปออาจจะสามารถทนอยู่ในแหล่งน้ำที่มีค่าออกซิเจนต่ำๆ ได้ ดังเช่นรายงานการศึกษาของ Corbet (1999) ที่พบว่าตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Ischnura verticalis* สามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีค่าบีโอดี (BOD) มากกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตรได้

4.1.2 ดัชนีการซ้อนทับ

Crowley และ Johnson (1982) และ Dudgeon (1989) แสดงให้เห็นว่าตัวอ่อนแมลงปอที่อาศัยอยู่รวมกันจะมีการใช้แหล่งที่อยู่อาศัยย่อยซ้อนทับกัน โอกาสที่จะพบอยู่ร่วมกันจะขึ้นอยู่กับปริมาณและการแพร่กระจายในแต่ละแหล่งที่อยู่อาศัยย่อย ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้พบว่าทั้งตัวอ่อนของแมลงปอในอันดับย่อย Anisoptera และแมลงปอเข็มในอันดับย่อย Zygoptera มีโอกาสพบอยู่ด้วยกันเองภายในกลุ่มมากกว่าที่จะอยู่ร่วมกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความแตกต่างของลักษณะรูปร่างและขนาด (Mahato, 2000) พฤติกรรมในการดำรงชีวิต (Westfall and Tennessen, 1996; Corbet, 1999) จึงทำให้อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยย่อยต่างกันโดยตัวอ่อนแมลงปอในอันดับย่อย Anisoptera ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในผักตบชวาแต่แมลงปอเข็มอาศัยอยู่ในพืชใต้น้ำเป็นส่วนมาก ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการศึกษาของ Schridde และ Suhling (1994) และ Crowley และ Johnson (1982) โดยจะพบตัวอ่อนของแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae เป็นจำนวนมากในบริเวณพืชใต้น้ำ แต่ในบริเวณที่มีเศษซากของใบไม้ทับถมหรือโคลนจะพบตัวอ่อนของแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae เป็นส่วนใหญ่

เมื่อพิจารณาค่าดัชนีการซ้อนทับของแหล่งที่อยู่อาศัยย่อยระหว่างตัวอ่อนแมลงปอ 4 ชนิดเด่นที่พบในทะเลน้อยพบว่ามีโอกาสที่จะพบตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Rhodothemis rufa* อาศัยอยู่ร่วมกับแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Aciagrion pallidum Ishnura senegalensis* ในพืชใต้น้ำมากกว่าที่จะพบอยู่ในรากผักตบชวาร่วมกับตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Urothemis signata* ซึ่งอยู่ในวงศ์เดียวกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ *Rhodothemis rufa* มีขนาดของลำตัวเล็กกว่าและเคลื่อนที่ได้ว่องไวกว่าคล้ายกับตัวอ่อนของแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการศึกษาของ Crowley และ Johnson (1982) และ Dudgeon (1989) ที่พบว่าตัวอ่อนของแมลงปอที่อยู่ต่างวงศ์กันมีการแพร่กระจายอยู่ตามแหล่งที่อยู่อาศัยย่อยหนึ่งๆ เหมือนกันและอาศัยอยู่ร่วมกันได้

4.2 วัฏจักรชีวิตและการเจริญเติบโต

4.2.1 ชีวประวัติ

การศึกษาภาคสนามในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าตัวอ่อนของแมลงปอที่พบในทะเลน้อยมีการพัฒนาของตัวอ่อนเป็นแบบ asynchronous เนื่องจากพบตัวอ่อนหลายขนาดตลอดทั้งปี เช่นเดียวกับตัวอ่อนของแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Neurothemis tullia* ที่ประเทศมาเลเซีย แต่ตัวอ่อนระยะสุดท้ายส่วนใหญ่จะลอกคราบบินเป็นตัวเต็มวัยพร้อมๆ กันในช่วงเดือนมีนาคม

พฤษภาคม กรกฎาคม และตุลาคมทำให้มีตัวเต็มวัยวางไข่ต่อเนื่องตลอดทั้งปี (Salmah *et al*.,1999) สำหรับทะเลน้อยจะพบตัวเต็มวัยบินเป็นจำนวนมากในช่วงก่อนฤดูฝนราวเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของพิสุทธิ์ (2538) ที่พบมากในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนพฤษภาคมถึงต้นพฤศจิกายน) ต่างจากในเขตหนาวและอบอุ่นหนาว (cool-temperate) ซึ่งแมลงปอส่วนใหญ่มีการเจริญเติบโตแบบ synchronous คือ ตัวอ่อนมีการพัฒนาและลอกคราบบินเป็นตัวเต็มวัยพร้อมๆ กัน (Benke and Benke, 1975; Ingram and Jenner, 1976; Wissinger, 1988; Ferreras-Romero and Corbet, 1995; Suhling, 1995; Hopper and Crowley, 1996) เช่น แมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Sympetrum danae* ในประเทศออสเตรีย (Waringer, 1983) และแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Argia vivida* ในประเทศแคนาดา (Pritchard, 1989)

- จำนวนการลอกคราบ

แมลงปอส่วนใหญ่จะลอกคราบประมาณ 10-15 ครั้ง (Hutchins, 1975; Westfall and Tennessen, 1996; Corbet, 1999; Wetzel, 2001) โดยจำนวนครั้งในการลอกคราบจะแตกต่างกันขึ้นกับชนิด (Benke and Benke, 1975; Baker and Clifford, 1981; Mathavan, 1990) แต่จากผลการทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการครั้งนี้พบว่าตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Urothemis signata* และ *Rhodothemis rufa* (ขนาดความกว้างส่วนหัวเฉลี่ยเริ่มต้น 2.00 และ 1.50 มิลลิเมตรตามลำดับ) มีจำนวนการลอกคราบเพียง 5 ครั้งจึงเป็นตัวอ่อนระยะสุดท้าย ต่างจากตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Neurothemis tullia* ในประเทศมาเลเซียที่มีจำนวนลอกคราบ 8 ครั้ง (ขนาดความกว้างส่วนหัวเริ่มต้นประมาณ 0.6 มิลลิเมตร) (Salmah *et al*.,1999) และ *Trithemis festiva* ในประเทศอินเดียที่มีจำนวนลอกคราบถึง 10 ครั้ง (ขนาดความกว้างส่วนหัวเริ่มต้นประมาณ 0.9 มิลลิเมตร) (Kumar, 1972) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะตัวอ่อนที่นำมาทดลองเลี้ยงมีขนาดใหญ่กว่าจึงทำให้มีจำนวนครั้งในการลอกคราบน้อยกว่า แต่จะมีจำนวนการลอกคราบเท่ากับตัวอ่อนแมลงปอเสือวงศ์ Gomphidae ชนิด *Lanthus vernalis* ที่ประเทศอังกฤษโดยจะลอกคราบ 6 ครั้ง (ขนาดความกว้างส่วนหัวตั้งแต่ 0.7 มิลลิเมตร) (Folsom and Manuel, 1983)

ส่วนตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Aciagrion pallidum* และ *Ishnura senegalensis* (ขนาดความกว้างส่วนหัวเฉลี่ยเริ่มต้น 1.12 และ 2.14 มิลลิเมตรตามลำดับ) มีจำนวนการลอกคราบ 4 และ 2 ครั้งตามลำดับ ซึ่งต่างจาก *Argia vivida* ในประเทศแคนาดาซึ่งอยู่ในวงศ์เดียวกันลอกคราบมากถึง 11 ครั้ง (ขนาดความกว้างส่วนหัวเฉลี่ยเริ่มต้น 0.36

มิลลิเมตร) (Leggott and Pritchard, 1985) เพราะข้อมูลที่ได้จะครอบคลุมตั้งแต่ตัวอ่อนขนาดเล็กๆ ต่างจากการทดลองในครั้งนี้ซึ่งใช้ตัวอ่อนที่มีขนาดใหญ่กว่า

จะเห็นได้ว่าตัวอ่อนแมลงปอทั้ง 4 ชนิดเด่นที่นำทดลองเลี้ยงมีจำนวนการลอกคราบแตกต่างกัน ตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ทั้ง 2 ชนิดมีจำนวนการลอกคราบมากกว่าแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae เนื่องจากตัวอ่อนมีขนาดใหญ่และมีจำนวนมากจึงมีปริมาณตัวอ่อนมากพอที่จะนำมาทดลองเลี้ยงได้หลายขนาด ข้อมูลที่ได้จึงครอบคลุมตั้งแต่ตัวอ่อนขนาดเล็กจนถึงระยะสุดท้ายที่ลอกคราบบินเป็นตัวเต็มวัย แต่ตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae มีขนาดเล็กมากและมีรูปร่างบอบบางทำให้บางครั้งมองไม่เห็นคราบของตัวอ่อนจึงขาดข้อมูลในช่วงตัวอ่อนระยะแรกๆ

อุณหภูมิของน้ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อจำนวนการลอกคราบของตัวอ่อนแมลงปอ (Lutz, 1968; Lutz, 1974; Pickup and Thompson, 1990) ทั้งนี้เพราะเมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นมีผลทำให้จำนวนการลอกคราบอาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอ่อนแมลงปอ (Mathavan, 1990) แต่สำหรับการศึกษาในครั้งนี้พบว่าอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ในการทดลองเลี้ยงและในธรรมชาติมีค่าไม่แตกต่างกัน (25-27 องศาเซลเซียส)

- ระยะเวลาในการเจริญเติบโต

จากข้อมูลการทดลองเลี้ยงตัวอ่อนแมลงปอทั้ง 4 ชนิดเด่นในห้องปฏิบัติการแสดงให้เห็นว่าตัวอ่อนจะใช้เวลาเพิ่มขึ้นเมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้น ทั้งนี้เพราะตัวอ่อนในระยะแรกๆ จะเจริญเติบโตเร็วจึงใช้ระยะเวลาระหว่างการลอกคราบแต่ละครั้งเพียงสั้นๆ แต่ตัวอ่อนที่มีขนาดใหญ่จะมีอัตราการเจริญเติบโตลดลงจึงใช้เวลานานขึ้น (Kumar, 1972; Leggott and Pritchard, 1985; Sternberg, 1994; Schutte *et al*., 1998; Corbet, 1999) โดยในระยะแรกๆ ตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Urothemis signata* ใช้เวลาประมาณ 4-5 วัน (ขนาดความกว้างส่วนหัว 1.0-3.0 มิลลิเมตร) และจะค่อยๆ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 10-20 วันในช่วงก่อนถึงระยะสุดท้าย (ขนาดความกว้างส่วนหัว 3.1-6.0 มิลลิเมตร) และระยะสุดท้ายใช้เวลานานเกือบ 40 วัน (ขนาดความกว้างส่วนหัวมากกว่า 6.0 มิลลิเมตร) ซึ่งใกล้เคียงกับตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Brachythemis contaminata* ในประเทศอินเดียที่ใช้เวลาในแต่ละช่วงของระยะที่ 2-7 เพียง 4-9 วัน ระยะที่ 8-9 ประมาณ 10-13 วันและ 3 ระยะสุดท้ายจะใช้เวลาในแต่ละช่วงนานถึง 30-35 วัน (Mathavan, 1990) แต่ในช่วงก่อนถึงระยะสุดท้ายและในระยะสุดท้ายของตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Rhodothemis rufa* (ขนาดความกว้างส่วนหัว 1.0-3.0 มิลลิเมตร) และแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Aciagrion pallidum* และ *Ishnura senegalensis*

(ขนาดความกว้างส่วนหัว 2.01-2.50 มิลลิเมตร) จะใช้ระยะเวลาในแต่ละช่วงน้อยกว่า คือ 5-10 วันและ 15-20 วันตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะตัวอ่อนของแมลงปอทั้ง 3 ชนิดมีขนาดรูปร่างเล็กกว่าจึงมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่าชนิดที่มีขนาดใหญ่ซึ่งใช้ระยะเวลาในแต่ละช่วงชีวิตนานกว่า ทำให้ชนิดที่มีขนาดเล็กมีวัฏจักรชีวิตสั้นกว่า (Orr, 1994; Sternberg, 1994; Corbet, 1999) แมลงปอเข็มในอันดับย่อย Zygoptera ส่วนใหญ่จึงมีวัฏจักรชีวิตสั้นกว่าแมลงปอในอันดับย่อย Anisoptera (Norling, 1984; Ferreras-Romero, 1991)

แมลงปอในเขตหนาวและเขตอบอุ่นจะใช้ระยะเวลาในช่วงเป็นตัวอ่อนนานกว่าในเขตร้อน (Williams and Feltmate, 1992; Corbet, 1999; Dudgeon, 1999) และบางชนิดอาจใช้เวลาหลายเดือนหรืออาจจะนานถึง 4-6 ปี (Watson *et al*., 1991; Gillot, 1995; Wetzel, 2001) เนื่องจากตัวอ่อนของแมลงปอสามารถทนต่อสภาพแห้งแล้งและเยือกแข็งได้ (Johansson and Nilsson, 1991) จากการศึกษาของ Hawking และ Ingram (1994) ที่ประเทศออสเตรเลียพบว่าตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Pantala flavescens* ใช้ระยะเวลาประมาณ 51-53 วัน ซึ่งใกล้เคียงกับ *Rhodothemis rufa* (53 วันตั้งแต่ขนาดความกว้างส่วนหัวมากกว่า 1 มิลลิเมตรจนถึงตัวอ่อนระยะสุดท้าย) แต่ตัวอ่อนในประเทศอินเดียชนิด *Trithemis festiva* ใช้เวลา 109 วัน (Kumar, 1972) และ *Brachythemis contaminata* และ *Orthetrum sabina* ใช้เวลา 171 และ 161 วันตามลำดับ (Mathavan, 1990) ซึ่งใช้ระยะเวลาใกล้เคียงกับ *Urothemis signata* (98 วันตั้งแต่ขนาดความกว้างส่วนหัวมากกว่า 1 มิลลิเมตรจนถึงตัวอ่อนระยะสุดท้าย) ในขณะที่ตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Cercion sieboldi* ในประเทศญี่ปุ่นใช้เวลาประมาณ 22-42 วัน (Naraoka, 1987) ซึ่งใช้ระยะเวลาใกล้เคียงกับ *Aciagrion pallidum* (23 วันตั้งแต่ขนาดความกว้างส่วนหัวมากกว่า 1 มิลลิเมตรจนถึงตัวอ่อนระยะสุดท้าย) ต่างจากตัวอ่อนแมลงปอเข็มป่าวงศ์ Lestidae ที่ประเทศสหรัฐอเมริกาจะใช้เวลาประมาณ 2 เดือน (Ingram, 1976) หรือ 68-83 วันที่ประเทศอังกฤษ (Pickup *et al*., 1984) ระยะเวลาในช่วงเป็นตัวอ่อนจะขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเพราะเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นระยะเวลาในช่วงเป็นตัวอ่อนจะสั้นลง (Lutz, 1968; Lutz, 1974; Pritchard, 1989; Pickup and Thompson, 1990; Mathavan, 1990)

การศึกษาในครั้งนี้ยังขาดข้อมูลของระยะเวลาในช่วงที่ฟักออกจากไข่จนตัวอ่อนมีขนาดความกว้างส่วนหัวน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ซึ่งแมลงปอในเขตร้อนและเขตอบอุ่นส่วนใหญ่จะใช้เวลาฟักไข่เร็วประมาณ 5-40 วัน (Williams and Feltmate, 1992) หรือภายใน 8-30 วัน (Westfall and Tennessen, 1996; Corbet, 1999) หรือ 14-35 วัน (Wetzel, 2001) ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและสภาพอากาศ (Rivard *et al*., 1975; Naraoka, 1987; Pilon *et al*., 1989; Lutz and

Rogers, 1991; Hawking and New, 1995b; Schutte, 1997) ในขณะที่เขตหนาวอาจใช้ระยะเวลานานถึง 80-230 วัน (Corbet, 1999) จากรายงานการศึกษาของ Hawking และ New (1995b) พบว่าเมื่อนำไข่ของตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae 3 ชนิด ซึ่งอยู่ในวงศ์เดียวกับ *Urothemis signata* และ *Rhodothemis rufa* ใช้ระยะเวลาในการฟักไข่ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสประมาณ 21-37 วัน ใกล้เคียงกับรายงานการศึกษาของ Kumar (1972) ใช้เวลาประมาณ 23 วัน (ที่อุณหภูมิ 25-28 องศาเซลเซียส) แต่บางชนิดอาจจะใช้เวลาเพียง 5 วัน (Warren, 1915 อ้างโดย Hawking and Ingram, 1994) ส่วนการศึกษาของ Pritchard (1989) พบว่าแมลงปอเข็ม *Argia vivida* ซึ่งอยู่ในวงศ์ Coenagrionidae เช่นเดียวกับ *Aciagrion pallidum* และ *Ishnura senegalensis* ใช้ระยะเวลาฟักไข่ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสประมาณ 12-15 วัน ใกล้เคียงกับรายงานการศึกษาของ Naraoka (1987) ใช้เวลาประมาณ 10 และ 20 วัน ที่อุณหภูมิ 21-33 และ 11-32 องศาเซลเซียสตามลำดับ ดังนั้นตัวอ่อนแมลงปอทั้ง 4 ชนิดที่ทำการศึกษาน่าจะใช้ระยะเวลาฟักออกจากไข่เป็นตัวอ่อนระยะแรก (prolarva) ประมาณ 1 เดือนเพราะอุณหภูมิมีค่าใกล้เคียงกัน (25-27 องศาเซลเซียส) จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิมีผลต่อระยะเวลาในการฟักไข่ เมื่ออุณหภูมิมีค่าสูงขึ้นจะทำให้ไข่ฟักเป็นตัวอ่อนระยะแรกเร็วขึ้น (Rivard *et al*., 1975; Naraoka, 1987; Pilon *et al*., 1989; Lutz and Rogers, 1991; Aoki, 1999; Hawking and New, 1995b; Schutte, 1997)

ส่วนระยะตัวเต็มวัยของแมลงปอส่วนใหญ่มีระยะเวลาเพียง 2–3 สัปดาห์หรือ 30–45 วัน (พิสุทธิ์, 2538; Watson *et al*., 1991) หรืออาจจะนานถึง 2-3 เดือน (Corbet, 1980; McCafferty, 1981; Watson *et al*., 1991) เช่น แมลงปอเสือวงศ์ Gomphidae ชนิด *Hagenius brevistylus* มีระยะตัวเต็มวัยประมาณ 3 เดือน (Westfall and Tennessen, 1996) เช่นเดียวกับแมลงปอเสือที่ประเทศอินเดียใช้เวลาประมาณ 3-4 เดือน (Kumar, 1976 อ้างโดย Dudgeon, 1999) แต่บางชนิดอาจจะใช้เวลานานถึง 6-9 เดือน (Dudgeon, 1999) ในขณะที่แมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae *Enallagma* ที่พบในประเทศอังกฤษเป็นตัวเต็มวัยประมาณ 50 วันเท่านั้น (Ingram and Jenner, 1976) ดังนั้นแมลงปอทั้ง 4 ชนิดที่ทำการศึกษาในครั้งนี้น่าจะใช้เวลาในช่วงเป็นตัวเต็มวัยประมาณ 1 เดือน

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนทำให้แมลงปอส่วนใหญ่มีการเจริญเติบโตค่อนข้างเร็วจึงมีวัฏจักรชีวิตสั้นกว่าเขตหนาวและอบอุ่น แมลงปอหลายชนิดจึงมีวัฏจักรชีวิตหลายรุ่นต่อปี (multivoltine) (Corbet, 1999) ซึ่งจากผลการทดลองในครั้งนี้พบว่าแมลงปอทั้ง 4 ชนิดมีระยะเวลาของช่วงชีวิตแตกต่างกัน วัฏจักรชีวิต 1 รอบของแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด

Urothemis signata จะใช้เวลาอย่างน้อย 5 เดือน และ 4 เดือนสำหรับ *Rhodothemis rufa* ส่วนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Aciagrion pallidum* และ *Ishnura senegalensis* ใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 3 เดือน ตัวอ่อนแมลงปอทั้ง 4 ชนิดเด่นจึงน่าจะมีการเจริญเติบโตครบรอบวัฏจักรชีวิตอย่างน้อย 2 รอบในเวลา 1 ปีที่ไม่ซ้อนทับกัน (multivoltine) ซึ่งต่างจากเขตอบอุ่นและหนาวที่เป็นแบบ univoltine (Benke and Benke, 1975; Ingram, 1976; Baker and Clifford, 1981) หรือ semivoltine (Johnson, 1986; Corbet and Harvey, 1989; Johnson *et al*.,1995; Ferreras-Romero, 1997) หรือบางชนิดอาจใช้เวลามากกว่า 2 ปี (Williams and Feltmate, 1992; Bennett and Mill, 1993; Ferreras-Romero, 1994; Gillot, 1995; Suhling, 1995; Aoki, 1999)

4.2.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต

การศึกษาในครั้งนี้พบว่าขนาดของตัวอ่อนจะมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต โดยตัวอ่อนที่มีขนาดเล็กจะมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่าตัวอ่อนขนาดใหญ่และอัตราการเจริญเติบโตจะค่อยๆ ลดลงเมื่อตัวอ่อนมีขนาดใหญ่ขึ้น เนื่องจากในระยะแรกตัวอ่อนจะใช้ช่วงเวลาในการเพิ่มขนาดสั้นกว่าระยะหลังซึ่งมีขนาดโตกว่าและจะใช้เวลามากขึ้นเมื่อตัวอ่อนมีขนาดใหญ่ ตัวอ่อนในระยะสุดท้ายจึงมีอัตราการเจริญเติบโตช้าที่สุดเพราะใช้เวลานานที่สุด (Hutchins, 1975; Corbet, 1999; Wetzel, 2001) และชนิดที่มีขนาดใหญ่กว่าจึงมีอัตราการเจริญเติบโตช้ากว่าและมีช่วงเวลาของวัฏจักรชีวิตนานกว่าชนิดที่มีขนาดเล็ก (Ross and Ross, 1982; Baker, 1986; McPeek and Crowley, 1987; Mathavan, 1990; McPeek and Peckarsky, 1998) ตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Urothemis signata* มีอัตราการเจริญเติบโตช้ากว่า *Rhodothemis rufa* เพราะมีขนาดใหญ่กว่า ส่วนตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Aciagrion pallidum* และ *Ishnura senegalensis* มีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกันเพราะมีขนาดของลำตัวไม่แตกต่างกัน

อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อนแมลงปอ โดยจะมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วขึ้นเมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น แมลงปอในเขตร้อนจึงมีวัฏจักรชีวิตสั้นกว่าในเขตอบอุ่นและหนาว (Lutz, 1968; Lutz, 1974; Pritchard, 1989; Pickup and Thompson, 1990; Mathavan, 1990) อุณหภูมิของน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลเนื่องจากช่วงเวลาในการได้รับแสงและความยาวนานของช่วงวันแตกต่างกัน ทำให้ในช่วงฤดูร้อนตัวอ่อนของแมลงปอมีเจริญเติบโตเร็วกว่าในฤดูหนาว (Norling, 1971; Norling, 1976; Norling, 1984; Corbet *et al*., 1989; Johansson and Rowe, 1999)

นอกจากนี้ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารยังมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของตัวอ่อน (Crachini and Nicolai, 1984; Richardson and Baker, 1997) ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้พบว่าความอุดมสมบูรณ์ของอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อนแมลงปอ จึงทำให้ตัวอ่อนที่นำมาทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการมีขนาดเล็กกว่าตัวอ่อนที่เก็บได้ในภาคสนามทั้งนี้เพราะในธรรมชาติมีอาหารอุดมสมบูรณ์ต่างจากในห้องปฏิบัติการที่มีชนิดและปริมาณเหยื่อให้เลือกกินได้น้อยกว่า ชนิดเหยื่อที่ให้เป็นอาหาร ได้แก่ ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด (chironomids) ไรน้ำ (cladocerans) และโคพีพอต (copepods) แต่ในธรรมชาติมีสัตว์น้ำอื่นๆ ให้เลือกกินหลากหลาย เช่น ลูกกุ้ง ลูกปลา ลูกอ๊อด ตัวอ่อนแมลงน้ำอื่น และแพลงก์ตอนสัตว์ ทำให้ตัวอ่อนในธรรมชาติเจริญเติบโตได้ดีกว่า (Richards and Davies, 1957; Skelly and Werner, 1990; Kumar, 1996) และเมื่อตัวอ่อนอยู่ในสภาวะที่ขาดแคลนอาหารจะมีผลทำให้ตัวอ่อนมีอัตราการเจริญเติบโตลดลงและใช้เวลานานขึ้น (Hassan, 1976; Lawton *et al*., 1980) ในทางตรงข้ามถ้ามีปริมาณอาหารสูงและมีหลากหลายชนิดก็จะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตเร็วขึ้นและมีวัฏจักรชีวิตสั้นลง (Baker, 1982; Pickup and Thompson, 1990; Plaistow and Siva-Tothy, 1999)

4.3 **พฤติกรรมการกินอาหารของตัวอ่อนแมลงปอ**

การศึกษาในครั้งนี้จะพิจารณาองค์ประกอบของเหยื่อที่พบในทางเดินอาหาร ทั้งนี้เพราะเป็นวิธีที่เหมาะกับตัวอย่างที่ตายแล้วจึงทำได้ง่าย สะดวก และมีการนำไปปฏิบัติใช้กันอย่างแพร่หลาย (Singh *et al*., 1995; Kumar, 1996) เพราะไม่ต้องทำทันทีหลังจากเก็บตัวอย่างเนื่องจากต้องแยกตัวอย่างออกจากชิ้นส่วนของพืชน้ำทำให้การเก็บตัวอย่างในภาคสนามมีเวลาจำกัด สำหรับการศึกษาจากสิ่งที่ขับถ่ายออกมา (fecal pellet) ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งนิยมใช้ในการศึกษา (Johnson *et al*., 1985; Blois, 1985a; Blois, 1985b; Johnson *et al*., 1995; Hawking and New, 1995a) ซึ่งมีข้อดีคือไม่ต้องทำให้ตัวอย่างตายและสิ่งที่ขับถ่ายออกมาจะมีลักษณะเป็นก้อนทำให้เก็บได้ง่าย แต่จะต้องรีบขณะที่ตัวอ่อนยังมีชีวิตอยู่และชิ้นส่วนของเหยื่อที่มีลักษณะค่อนข้างแข็งจะไม่ถูกขับออกมาด้วย (Corbet, 1999)

ตัวอ่อนของแมลงปอทุกชนิดเป็นผู้ล่าและสามารถกินเหยื่อได้หลายชนิด (Williams and Feltmate, 1992; Westfall, 1996; Corbet, 1999; Dudgeon, 1999) ขึ้นอยู่กับชนิดของเหยื่อที่มีในธรรมชาติ (Blois, 1985a) ชนิดของเหยื่อที่พบในทางเดินอาหารของตัวอ่อนแมลงปอทั้ง 4 ชนิดเด่นส่วนมากจะเป็นจำพวกแพลงก์ตอนสัตว์เนื่องจากมีความชุกชุมในทะเลน้อย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการศึกษาของ Hassan (1976) Lamoot (1977) Baker และ Clifford (1981) และ Singh

et al. (1995) ที่พบว่าตัวอ่อนแมลงปอที่อาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำนิ่งส่วนใหญ่จะกินไรน้ำ (cladocerans) โคพีพอต (copepods) และออสตาคอต (ostracods) เป็นอาหาร และบางครั้งอาจจะพบสัตว์หน้าดินจำพวกหนอนตัวกลม (nematods) และ oligochaets (Marrill and Johnson, 1984) แต่จะพบตัวอ่อนของแมลงน้ำน้อยมากและเพียงบางชนิดเท่านั้น เช่น ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด (chironomids) ตัวอ่อนแมลงชีปะขาว (ephemeropterans) และตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง (coleopterans) เป็นต้น (Blois, 1985a) ต่างจากตัวอ่อนของแมลงปอที่อาศัยอยู่ตามลำธารจะกินตัวอ่อนของแมลงน้ำเป็นส่วนใหญ่เพราะมีความหลากหลายและพบเป็นจำนวนมากในแหล่งน้ำไหล ได้แก่ ตัวอ่อนของแมลงชีปะขาว ตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำ (trichopterans) และตัวอ่อนริ้นน้ำจืด เป็นต้น (Dudgeon, 1989; Buskirk, 1992; Hawking and New, 1995a; Mahato, 2000) นอกจากนี้ชนิดของเหยื่อก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล (Blois, 1985a; b; Wissinger, 1989) แต่ในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบความแตกต่างของเหยื่อที่พบในทางเดินอาหารระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝนของตัวอ่อนแมลงปอทั้ง 4 ชนิด เนื่องจากชนิดและปริมาณของเหยื่อที่พบในทะเลน้อยทั้งสองฤดูกาลไม่แตกต่างกัน

การศึกษาครั้งในนี้ยังพบว่าตัวอ่อนแมลงปอที่สุ่มตัวอย่างจากทั้ง 4 แหล่งที่อยู่อาศัยย่อยจะพบชนิดของเหยื่อในทางเดินอาหารเหมือนๆ กันแต่ปริมาณของเหยื่อแต่ละชนิดจะไม่เท่ากัน เนื่องจากในแต่ละแหล่งที่อยู่อาศัยย่อยจะมีสัดส่วนของเหยื่อแต่ละชนิดแตกต่างกัน ตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Urothemis signata* และ *Rhodothemis rufa* จะมีองค์ประกอบของชนิดอาหารคล้ายคลึงกันแต่จะต่างจากตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Aciagrion pallidum* และ *Ishnura senegalensis* แต่ค่าดัชนีการซ้อนทับของชนิดอาหารระหว่างตัวอ่อนแมลงปอตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Rhodothemis rufa* กับแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ทั้ง 2 ชนิดจะมีค่ามากกว่า *Urothemis signata* ซึ่งอยู่ในวงศ์เดียวกัน จึงมีโอกาสน้อยที่จะเกิดการแก่งแย่งอาหารระหว่างตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ด้วยกันเอง ซึ่งต่างจากรายงานการศึกษาของ Blois (1985a) และ Dudgeon (1989) ที่พบว่าตัวอ่อนแมลงปอที่อยู่วงศ์เดียวกันจะกินอาหารเหมือนๆ กันทำให้มีโอกาสสูงที่จะแก่งแย่งอาหารกัน

ลักษณะและขนาดของรูปร่างมีผลทำให้ตัวอ่อนแมลงปอแต่ละชนิดกินอาหารแตกต่างกัน เนื่องจากมีพฤติกรรมในการดำรงชีวิตและแพร่กระจายอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยย่อยแตกต่างกัน จะเห็นได้ว่าตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae ชนิด *Urothemis signata* มีขนาดใหญ่กว่า *Rhodothemis rufa* และตัวอ่อนแมลงปอเข็มวงศ์ Coenagrionidae ชนิด *Aciagrion pallidum*

และ *Ishnura senegalensis* ซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกันและส่วนมากอาศัยอยู่ในพืชใต้น้ำเหมือนกัน ต่างจาก *Urothemis signata* ที่ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในผักตบชวา จึงทำให้สัดส่วนของเหยื่อที่พบในทางเดินอาหารแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของเหยื่อในแหล่งที่อยู่อาศัยย่อยนั้นๆ ทั้งนี้เพราะตัวอ่อนที่มีขนาดใหญ่กว่าจะกินเหยื่อได้หลายชนิดเพราะสามารถกินเหยื่อที่มีขนาดใหญ่ได้ เช่น ลูกกุ้ง ลูกปลา และลูกอ๊อด เป็นต้น (Richards and Davies, 1957; Thompson, 1978) แต่ตัวอ่อนที่มีขนาดเล็กไม่สามารถจับเหยื่อที่มีขนาดใหญ่กินเป็นอาหารได้ จึงเป็นการช่วยลดโอกาสที่จะเกิดการแก่งแย่งอาหารระหว่างตัวอ่อนชนิดเดียวกันและต่างชนิดกันทำให้สามารถอาศัยอยู่รวมกันได้

ตัวอ่อนแมลงปอสามารถกินตัวอ่อนแมลงปอด้วยกันเองได้แต่มีโอกาสเกิดได้น้อยมากในธรรมชาติ ยกเว้นในสภาวะที่อาหารขาดแคลนหรือเกิดความเครียดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม (Buskirk, 1992; Rolff and Kroger, 1997) ซึ่งพบในการศึกษาครั้งนี้ด้วยเนื่องจากตัวอย่างที่เก็บในภาคสนามไม่ได้ดองด้วยแอลกอฮอล์ในทันที เพราะต้องนำตัวอ่อนบางส่วนมาเลี้ยงเพื่อศึกษาวัฏจักรชีวิตและใช้ในการจำแนกชนิด และตัวอย่างที่ได้จะมีเศษซากต่างๆ ปะปนมาด้วยเป็นจำนวนมากจึงต้องนำตัวอย่างมาแยกในห้องปฏิบัติการอีกครั้ง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ตัวอ่อนแมลงปออยู่ในสภาวะเครียดและเกิดการกินกันเอง