หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

ข้อมูลเกี่ยวกับมวนวน Enithares sp. ยังไม่เคยมีรายงานการศึกษามาก่อนในประเทศไทย แม้แต่ในต่างประเทศก็ปรากฏว่ามีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับมวนวน (backswimmers) น้อยมาก แม้ว่า Demwoff จะเป็นผู้รายงานประสิทธิภาพของมวนวนในการทำลายลูกน้ำยุงไว้ตั้งแต่ปี 1904 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความไม่มีบทบาททางเศรษฐกิจโดยเฉพาะมวนวนในตระกูล Enithares มีเพียงรายงานของ Laird (1947) ซึ่งอาจจะเป็นเพราะความจำกัดในการกระจายพันธุ์

เนื่องจากตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ในประเทศไทย จะพบแต่มวนวนในตระกูล Anisop เป็นส่วนมาก แหล่งน้ำที่พบมวนวนใหญ่เป็นแหล่งน้ำนิ่งที่ค่อนข้างสะอาด (แหล่งน้ำบริเวณวัดต้างล้อม ต.หนองปลิง อ.เมือง จ.กำแพงเพชร) และเคยพบมวนวนใหญ่ลักษณะคล้ายคลึงกันตามบริเวณน้ำตกที่มีน้ำไหลริน ๆ บ้าง เนื่องจากขาดแคลนข้อมูล การศึกษามวนวนใหญ่ในครั้งนี้จึงยังมีปัญหาทางด้านอนุกรมวิธานเกี่ยวกับชนิดของมวนวนใหญ่ที่ใช้ศึกษาและข้อมูลในเชิงเปรียบเทียบในแง่ต่าง ๆ อาจต้องนำข้อมูลจากการศึกษามวนวนพวก Notonceta undulata ซึ่งเป็นตัวที่มีการศึกษากันอย่างมากในทวีปอเมริกาเหนือมาเปรียบเทียบ ซึ่งก็ไม่สามารถเปรียบเทียบกันได้ในทุกกรณี

1. อายุขัยของมวนวนตัวเต็มวัยตัวเมียและจำนวนไข่ที่สามารถให้ได้

จากกราฟรูปที่ 1 และตารางที่ 1, 2, 3 พบว่า หลังจากการผสมพันธุ์แล้วมวนวนตัวเมียสามารถวางไข่ไปได้ทุก ๆ วันเฉลี่ยวันละ 6.17 ใบ จำนวนของไข่ในกลุ่มตัวเมียที่ถูกแยกและไม่แยกตัวผู้ออกเริ่มลดลงในสัปดาห์ที่ 11 และ 7 ตามลำดับ และการที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตราฐานสูง เนื่องจากอายุขัยของตัวเมียแต่ละตัวแตกต่างกันมากโดยมีค่า 24 – 130 วัน และมีจำนวนไข่ตั้งแต่ 81 – 772 ใบ

การที่ไข่จากมวนตัวเมียที่ถูกแยกตัวผู้ออกสามารถเจริญเติบโตจนโตเป็นตัวได้แม้จะแยกตัวผู้ออกไปนานถึง 12 สัปดาห์แล้ว แสดงว่าตัวเมียมีถุงเก็บสเปอร์มของตัวผู้ไว้ใช้ได้นาน

จึงเป็นคุณสมบัติที่ดีประการหนึ่งในแง่การเพิ่มปริมาณประชากร เพราะถ้าเกิดมีอุปสรรคขัดขวางโอกาสที่ตัวผู้จะได้พบกับตัวเมีย มวนตัวเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้วก็ยังสามารถวางไข่และฟักเป็นตัวได้ แต่การที่มีมวนตัวผู้รวมอยู่ด้วยจะทำให้จำนวนไข่และเปอร์เซนต์การฟักสูงกว่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการที่มวนตัวเมียได้รับการผสมพันธุ์หลาย ๆ ครั้ง ทำให้ได้จำนวนสเปอร์มมากกว่า และมีโอกาสเลือกตัวที่แข็งแรงกว่า และการผสมพันธุ์ยังอาจมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ตัวเมียกินอาหารได้มากขึ้น ไข่จึงได้รับอาหารเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการเจริญเติบโต

2. อัตราการฟักและระยะเวลาที่ไข่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงไปเป็นตัวอ่อนระยะที่หนึ่ง

จากตารางที่ 4,5 และกราฟรูปที่ 2 อาจกล่าวได้ว่า สาเหตุที่อัตราการฟักของไข่และระยะเวลาของการเจริญแตกต่างกันในกลุ่มของตัวเมียที่ถูกแยกและไม่แยกตัวผู้ออกนั้น อาจมีสาเหตุหลายประการ อาทิ

(1)– พวกที่ไม่แยกตัวผู้ออก มีโอกาสคัดเลือกสเปอร์มที่แข็งแรงมากกว่า จึงทำให้มีอัตราการฟักสูงกว่าและมีระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตน้อยกว่าไข่จากตัวเมียที่ถูกแยกตัวผู้

(2)– สเปอร์มที่ถูกเก็บไว้ในมวนตัวเมียที่ถูกแยกตัวผู้ออก มีจำนวนไม่มากพอที่จะผสมกับไข่ทุก ๆ ใบที่สุก ทำให้ไข่ที่ออกมาเป็นพวกไข่ลม เพราะจากการสังเกต พบว่ามวนตัวเมียที่ไม่ผ่านการผสมพันธุ์เลย ก็สามารถวางไข่ลมได้ (แต่ไม่เกิน 10 ใบต่อตัวเมีย 1 ตัว)

(3)– สเปอร์มที่ถูกเก็บไว้ในมวนตัวเมียที่ถูกแยกตัวผู้ออก อาจมีปริมาณเพียงพอที่จะผสมไข่ที่สุกแล้วทุก ๆ ใบ แต่เนื่องจากถูกเก็บไว้เป็นเวลานานสเปอร์มเหล่านี้จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติบางประการ ทำให้ออนแอกว่าปกติ เมื่อผสมพันธุ์กับไข่แล้วก็ไม่สามารถทำให้ไข่เจริญเติบโตจนฟักเป็นตัวอ่อนได้

จากกราฟรูปที่ 2 ซึ่งเป็นการสนับสนุนข้อสันนิษฐานทั้ง 3 ข้อดังกล่าวข้างต้น ดังจะเห็นได้ว่าอัตราการฟักของมวนตัวเมียพวกที่ถูกแยกจะเริ่มลดลงในสัปดาห์ที่ 5 หลังจากแยกตัวผู้ออกในขณะที่อัตราการฟักของไข่จากมวนตัวเมียที่ไม่แยกตัวผู้ออกยังคงเป็นไปอย่างค่อนข้างสม่ำเสมอ แต่ทั้งจำนวนไข่และอัตราการฟักจะลดน้อยลงอย่างมากเมื่อมวนมีอายุใกล้ตายในมวนทั้งสองกลุ่ม และระยะเวลาที่ไข่ใช้ในการเจริญเพื่อฟักเป็นตัวอ่อนก็จะยาวนานกว่าไข่ที่ออกมาจากมวนตัวเต็มวัยที่อายุน้อย กล่าวคือโดยทั่ว ๆ ไป อัตราการฟักของไข่จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 90 %

และระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญของไข่คือ 9 วันโดยเฉลี่ย แต่ในตารางที่ 5 เป็นการหาค่าเฉลี่ยจากตลอดอายุขัยของมวน ทำให้มีอัตราการฟักของไข่ในตารางที่ 5 ต่างจากที่ 6 มาก (ตารางที่ 5 มีอัตราการฟัก 73.38% ตารางที่ 6 มีอัตราการฟัก 90.6%)

3. วงจรชีวิตและอัตราการรอดตายในแต่ละระยะ

การที่มวนในระยะแรก ๆ มีอัตราการตายสูงกว่ามวนระยะหลัง ๆ ที่มีขนาดใหญ่อาจจะเนื่องมาจากการทำงานในบางระบบของร่างกายยังทำงานไม่ได้เต็มที่ เช่นระบบหายใจ ระบบป้องกันตัวให้พ้นภัยเป็นต้น สำหรับระยะไข่นั้น อัตราการฟักขึ้นอยู่กับอายุและสุขภาพของพ่อแม่เป็นสำคัญ ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 7 อัตราการฟักของไข่จากพ่อแม่ที่ยังอยู่ในระยะสมบูรณ์เป็น 90.6% แต่เมื่อคิดอัตราการฟักของไข่จากตัวเมียโดยเฉลี่ยตลอดอายุขัยเป็น 74.38% (ตารางที่ 6) เห็นได้ว่าแตกต่างกันมากผลนี้สอดคล้องกับการทดลองของ Howe (1976) ที่ทดลองกับมอด Tribolium confusum พบว่ามอดตัวเต็มวัยที่มีอายุมากให้ไข่ที่มีอัตราการฟักน้อยกว่ามอดตัวเต็มวัยที่มีอายุน้อย และมวนมีวงจรชีวิตตั้งแต่ระยะไข่จนเป็นตัวเต็มวัยเฉลี่ยประมาณ 44 วันจากการศึกษาพบว่ามวนทุกระยะจะต้องอาศัยอยู่ในน้ำตลอดเวลาและไม่พบว่ามวนบินได้แม้จะล่อด้วย light trap ก็ตามซึ่งต่างจากมวนวนหลายชนิด อาทิ N. hoffmanii ที่สามารถบินได้ดี (Fox, 1975)

การที่มวนมักตายในระยะกำลังลอกคราบหรือเพิ่งลอกคราบใหม่ ๆ เนื่องจากเป็นระยะที่ร่างกายอ่อนแอที่สุด เพราะมีเปลือก (chitin) ที่ห่อหุ้มร่างกายน้อยที่สุด และจากข้อมูลที่แสดงว่า อัตราการรอดตายของมวนในแต่ละระยะค่อนข้างสูงมาก แต่มีสิ่งที่ควรคำนึงถึงก็คือ

1) ในห้องทดลองได้ใช้อาหารอย่างสมบูรณ์ และยังจัดให้มวนขนาดเท่ากันหรือระยะเดียวกันอยู่ในกล่องเดียวกัน จึงไม่เกิดการกินกันเอง แต่ในธรรมชาติมีนอกจากการกินกันเองแล้วยังมีศัตรูธรรมชาติของมวนอีกมากมาย ซึ่งคาดว่าเปอร์เซ็นต์การรอดตายจะต่ำกว่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมวนวนขนาดเล็กที่ยังไม่ว่องไวทั้งการล่าเหยื่อและหลบภัยจากศัตรู

2) สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมวนที่กำลังลอกคราบหรือเพิ่งลอกคราบซึ่งอยู่ในระยะอ่อนแอที่สุด อาทิที่ที่มีปริมาณออกซิเจนเพียงพอ, pH เหมาะสมเป็นต้น เพราะมวนตัวแม่ไม่มีการดูแลไข่หรือตัวอ่อนที่อยู่ในระยะต่อมาเลย

3) การที่มวนมีชีวจริยาศัยอยู่ในน้ำตลอดทุกระยะ เป็นข้อดีที่มวนสามารถเป็นตัวห้ำได้ตลอดลายุขัย แต่การที่มวนบินไม่ได้เป็นทั้งข้อดีและข้อเสียกล่าวคือในแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีขอบเขตจำกัด เมื่อสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสมมวนไม่สามารถอพยพไปสู่แหล่งอื่นที่มีสิ่งแวดล้อมดีกว่า แต่ข้อดีคือ เราสามารถคำนวณและคาดคะเนจำนวนมวนที่จะปล่อยในแหล่งน้ำเพื่อใช้เป็นตัวห้ำได้ใกล้เคียงกับประชากรที่เหมาะสม อีกทั้งสามารถควบคุมลูกน้ำยุงในแหล่งที่ต้องการได้ตลอดเวลา

4. ลักษณะของวัสดุที่มวนตัวเมียเลือกในการวางไข่และอัตราการฟักของไข่จากวัสดุต่าง ๆ นั้น

จากตารางที่ 8, 9 และกราฟรูปที่ 5, 6 แสดงว่า มวนตัวแม่ชอบที่จะเลือกวางไข่ตามวัสดุอ่อน ๆ ที่ลอยปริ่มน้ำ แต่วัสดุเหล่านั้นไม่มาจะมีผลต่อการเจริญของไข่เพราะไข่ที่ตกตามพื้นกล่องพลาสติกก็มีเปอร์เซนต์การฟักที่สูงถึง 90 กว่าเปอร์เซนต์ และการที่อัตราการฟักของไข่ในน้ำโคลนต่ำเพียง 58.8 % อาจเนื่องมาจากอนุภาคของดินเข้าไปอุดตามรูหายใจบริเวณเปลือกไข่ ทำให้ไข่ได้รับแก๊สออกซิเจนไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของไข่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Howe (1967) และของนักวิทยาศาสตร์อีกหลายคน นอกจากนั้น ไข่ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม แม้จะสามารถฟักเป็นตัวได้ แต่ก็ใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตยาวนานกว่าไข่ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดีกว่า แต่ผลการทดลองครั้งนี้มีข้อผิดพลาดคือ ไข่ที่ใช้ในการทดลองไม่ได้มาจากพ่อแม่เดียวกัน ซึ่งอาจมีผลทำให้อัตราการฟักแตกต่างกันไปบ้าง

จากข้อมูลดังกล่าว มีสิ่งที่น่าสนใจคือ

1) การที่วัสดุต่าง ๆ ไม่มีผลต่อการเจริญของไข่ จึงเป็นการตัดปัญหาเรื่องข้อจำกัดของวัสดุที่มวนตัวเมียจะใช้เลือกในการวางไข่ แต่สิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม อาทิ สภาพน้ำที่มีแก๊สออกซิเจนต่ำ หรือมีอนุภาคของสารบางอย่างที่สามารถไปอุดตามเปลือกไข่อาจขัดขวางการเจริญเติบโตของไข่ ทำให้มีอัตราการฟักต่ำได้

2) เนื่องจากพฤติกรรมในการวางไข่ของมวนตัวแม่ ต้องการวัสดุบางอย่างที่ลอยปริ่มน้ำแล้วจึงค่อยวางไข่ที่ละฟอง ดังนั้นควรจะจัดให้มีวัสดุเป็นที่เกาะพัก เพื่อวางไข่ของมวนตัวเมียในแหล่งที่จะปล่อยมวนด้วย

3) เนื่องจากไข่ของมวนเพียงแต่เกาะติดกับวัสดุด้วยสารเหนียว ๆ บางอย่าง ไม่ได้ฝังแน่นอยู่ในวัสดุที่ใช้วางไข่เหมือนพวก Anisop ในแหล่งน้ำที่มีกระแสน้ำไหลแรง อาจจะไม่เหมาะสมสำหรับการปล่อยมวน เพราะกระแสน้ำอาจสามารถชะพาไข่หลุดไปตามกระแสน้ำได้

4) การจะใช้มวนวนในการควบคุมลูกน้ำยุงบ้านซึ่งมีแหล่ง เพาะพันธุ์ตามน้ำครำสกปรกคงมีปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาณของแก๊สออกซิเจนไม่เพียงพอต่อการเจริญของไข่ดังกล่าวมาแล้ว

5. ความสามารถในการอดอาหารของมวนตัวเต็มวัย

จากกราฟรูปที่ 7 และตารางที่ 10 พบว่ามวนตัวเต็มวัยทั้งสองเพศสามารถอดอาหารได้ 10–14 วัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในด้านการขนส่งมวนไปตามบริเวณที่ห่างไกลและขาดแคลนอาหารของมวนระหว่างทาง เพราะปัญหาการขนส่งตัวห้ำจากจุดที่เลี้ยงไปยังจุดที่ต้องการใช้ มักมีปัญหาเรื่องการตายของตัวห้ำ เช่นปลากินลูกน้ำพวก หางนกยูง หางตะกั่วที่มีอัตราการตายค่อนข้างสูงเมื่อขาดแคลนอาหารในระยะเวลาอันสั้นแต่สิ่งที่พึงระวังคือ ปริมาณออกซิเจน เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีให้ตัวมวนอย่างเพียงพอ เช่นเดียวกับตัวห้ำชนิดอื่น ๆ ที่ขาดออกซิเจนนาน ๆ ไม่ได้ เพราะมวนพวกที่ไม่มีสารฮีโมโกลบินช่วยในการหายใจอย่างมีประสิทธิภาพเหมือนอย่างมวนวนบางชนิดในตระกูล Anisop และ Buenoa (Gittleman 1974,1975) นอกจากนั้นการพยายามจัดแยกมวนที่ขนาดเท่ากันไว้ในภาชนะเดียวกัน และในแต่ละภาชนะไม่ควรให้มีมวนหนาแน่นเกินไป น่าจะช่วยลดอัตราการตายลงได้

6 การทำลายเหยื่อบางชนิดที่ไม่ใช่ลูกน้ำยุงและเปรียบเทียบกับภาชนะที่มีลูกน้ำยุงร่วมอยู่ด้วย

จากกราฟรูปที่ 8 และตารางที่ 11,12 แสดงว่ามวนวนสามารถกินสัตว์น้ำขนาดเล็กแทนลูกน้ำยุงได้ แต่สามารถกินลูกน้ำยุงได้ดีกว่าเหยื่อชนิดอื่น ๆ มาก ทั้งนี้เนื่องจากพฤติกรรมของลูกน้ำยุงเป็นเป้าหมายในการถูกล่าและจับเป็นอาหารได้ง่ายกว่าเหยื่อชนิดอื่น อาทิ ปลากริมว่ายน้ำหลบภัยได้เร็วมาก สำหรับมวนแมงป่องน้ำและมวนแมลงดาสวนก็มักเกาะอยู่กับวัสดุไม่ค่อยเคลื่อนไหว และยังมีเปลือกที่หุ้มตัวแข็งแรงกว่าลูกน้ำยุงมากซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Ellis และ Borden (1970) ที่ว่าเหยื่อที่ถูกสังเกตได้ง่ายจะถูกทำลายมาก

การที่มวนสามารถทำลายลูกน้ำยุงเป็นเหยื่อเป้าหมายแรกและยังสามารถกินเหยื่อชนิดอื่นทดแทนเมื่อขาดลูกน้ำยุง เป็นคุณสมบัติที่ดีอีกประการหนึ่ง แต่ในสภาพธรรมชาติอาจมีเหยื่ออาหารที่มวนสามารถล่าได้ง่ายใกล้เคียงกับลูกน้ำยุง ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพ

ลดน้อยลง หรือเหยื่อที่มวนทำลายแทนลูกน้ำยุง อาจเป็นสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ก็จะเกิดผลเสียมากกว่าผลดี ข้อมูลรายละเอียดเหล่านี้ จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาจากสภาพธรรมชาติต่อไป

7. พฤติกรรมการกินกันเองและเปรียบเทียบกับภาวะที่มีลูกน้ำยุงบ้านร่วมอยู่ด้วย

จากตารางที่ 13, 14 และกราฟรูปที่ 8 แสดงว่า มวนวนมีอัตราการทำลายกันเองสูงมากแต่ในภาวะที่มีลูกน้ำยุงอย่างเพียงพอแก่ความต้องการ การทำลายกันเองจะลดลงอย่างมาก โดยเฉพาะในมวนที่มีขนาดใกล้เคียงกับตัวเต็มวัย เช่นระยะที่ 3 – 5 แทบจะไม่ถูกทำลายเลย แสดงว่ามวนชอบกินลูกน้ำยุงมากกว่าที่จะทำลายกันเอง อาจเนื่องมาจากการล่าลูกน้ำยุงเพื่อเป็นอาหารทำได้ง่ายกว่า และการกินก็สะดวกกว่า เพราะลูกน้ำยุงมีเยื่อผิวบริเวณลำตัวบางกว่าและเคลื่อไหวหลบตัวได้ช้ากว่า ซึ่งนับว่าเป็นข้อดีของมวนชนิดนี้ เพราะมวนวนบางชนิด เช่น Martarega. hondurensis. จะทำลายตัวเดียวกันมากกว่าการกินลูกน้ำยุง (Tolh & Chew, 1972)

จากผลการทดลองนี้จึงเป็นแนวทางในการพิจารณานำมวนไปทดลองใช้ในภาคสนามว่าเมื่อขาดแคลนอาหารมวนจะทำลายกันเองจนจำนวนลดลงมาก และอาจเพิ่มไม่ทันที่จะควบคุมลูกน้ำยุงเมื่อจำนวนลูกน้ำยุงเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเป็นข้อเสียของมวนวนในการใช้เป็นตัวห้ำ นอกจากนั้นยังเป็นข้อที่ควรพิจารณาในการเพิ่มจำนวนในบ่อขยายพันธุ์ ว่าควรแยกมวนที่มีขนาดต่าง ๆ ออกจากกัน เพราะจากตารางการทดลองนี้พบว่าแม้มวนตัวเต็มวัย จะชอบกินลูกน้ำยุงมากกว่าในภาวะที่จำนวนลูกน้ำมีมากพอ แต่มวนระยะที่ 1, 2 ก็ยังถูกทำลายบ้าง โดยเฉพาะมวนระยะที่ 1 ที่เพิ่งฟักออกจากไข่ จะอ่อนแอและเคลื่อนไหวช้ามากจึงอาจถูกทำลายได้มาก

จากข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกอาหารของมวนวนที่ได้จากการทดลองตามตาราง ที่ 11, 12, 13 และ 14 พอจะคาดคะเนได้ว่า พฤติกรรมในการเลือกอาหารของมวนวนขึ้นอยู่กับความสะดวกในการล่าเหยื่อและการทำลายเหยื่อเป็นประการสำคัญ อาทิ เหยื่อที่มีพฤติกรรมในการเป็นเป้าหมายได้ดี มีการหลบภัยได้ยากว่ามักตกเป็นเป้าหมายในการถูกล่ามากกว่า สำหรับเหยื่อที่มีอาวุธป้องกันตัว เช่นมีเปลือกหุ้มที่แข็งแรง หรือมีอาวุธใช้ในการต่อสู้ได้ดีจะตกเป็นเหยื่อได้น้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของนักวิทยาศาสตร์อีกหลาย ๆ คน เช่น Ellis & Fordem (1970)

8. ประสิทธิภาพของมวนทุกระยะในการทำลายลูกน้ำยุงบ้านทุกระยะทั้งในน้ำประปาและน้ำคู

จากตารางที่ 17,18 และกราฟรูปที่ 11,12 พบว่า มวนวนทุกระยะ สามารถทำลายลูกน้ำยุงได้ทุกระยะ แม้แต่มวนระยะที่ 1 ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าลูกน้ำระยะที่ 3, 4 และดักแด้ ก็ยังสามารถทำลายเหยื่อที่มีขนาดโตกว่าได้ เนื่องจากมวนใช้ขาคู่หน้าและคู่กลางยึดบางส่วนของเหยื่อแล้วจึงใช้ปากแทงดูดเอาของเหลวส่วนที่อ่อนตามลำตัวของเหยื่อ โดยมิได้กินเหยื่อเข้าไปทั้งตัว ทำให้มีประสิทธิภาพในการทำลายสูงมาก และการทำลายแปรผันโดยตรงกับขนาดและพฤติกรรมของเหยื่อและตัวห้ำ กล่าวคือ ลูกน้ำขนาดเล็กจะถูกทำลายได้มากกว่าลูกน้ำขนาดใหญ่ หรือมวนขนาดใหญ่สามารถทำลายลูกน้ำยุงได้ดีกว่ามวนขนาดเล็ก และการที่ตัวโม่งถูกทำลายน้อยที่สุดเพราะตัวโม่งมักลอยตัวนิ่ง ๆ ที่ผิวน้ำ จึงเป็นเป้าสังเกตได้ยาก อีกทั้งเปลือกที่หุ้มก็แข็งแรงกว่าลูกน้ำยุงระยะอื่น ๆ ตลอดจนมีความว่องไวในการหลบภัยได้ดีกว่า

จากตารางที่ 19 พบว่า ประสิทธิภาพการทำลายลูกน้ำยุงบ้านของมวนวนในน้ำประปา และน้ำคูแตกต่างกัน โดยเฉพาะในลูกน้ำยุงระยะที่ 1, 2 และ 3 ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก

1) ในน้ำคูมีความขุ่นมากกว่า การสังเกตุเหยื่อขนาดเล็กจึงทำได้ยากกว่าในน้ำที่ใส
2) ปริมาณแก๊สออกซิเจนในน้ำคูต่ำกว่าในน้ำประปา ทำให้ขบวนการเมตาโบลิสซึมของมวนวนต่ำลง จึงล่าเหยื่อน้อยลง และสำหรับลูกน้ำยุงก็จะเคลื่อนไหวน้อยลงจึงเป็นเป้าสังเกตได้ยากกว่า
3) ในน้ำคูอาจมีสัตว์น้ำขนาดเล็กชนิดอื่น ๆ ที่อาจเป็นอาหารของมวนวนได้ มวนจึงทำลายลูกน้ำได้น้อยลง
4) อาจเกิดจากสาเหตุทั้งสามข้อดังกล่าวแล้ว และอาจมีสาเหตุอื่น ๆ ที่ไม่ทราบแน่ชัดร่วมประกอบกัน

๑. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของมวนวนในการทำลายลูกน้ำยุงชนิดต่าง ๆ

จากตารางที่ 20, 21 และ กราฟรูปที่ 12, 13 พบว่า การทำลายลูกน้ำยุงลายและยุงบ้านไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับลูกน้ำยุงก้นปล่อง แต่เมื่อแยกลูกน้ำยุงทั้ง 3 ชนิดในแต่ละภาชนะ (ตารางที่ 22,23) พบว่าอัตราส่วนการทำลายเป็น 1.05 : 1.02 : 1 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องมาจากตำแหน่งการวางตัวในผิวน้ำและพฤติกรรมของลูกน้ำยุงทั้ง 3 ชนิดแตกต่างกัน กล่าวคือ ลูกน้ำยุงก้นปล่องลอยตัวขนานกับผิวน้ำและลำตัวมีสีเหลืองอ่อน อีกทั้งไม่ค่อยจะเคลื่อนที่จึงเป็นเป้าสังเกตได้ยากกว่าลูกน้ำยุงชนิดอื่น สำหรับลูกน้ำยุงลายซึ่งวางตัวขนานกับผิวน้ำประมาณ 30 – 45 องศา มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อน (aggregate) และมักเคลื่อนไหวตัวมากกว่าลูกน้ำยุงรำคาญ จึงเป็นเป้าสังเกตได้ง่ายกว่า

จากข้อมูลนี้ แสดงว่ามวนวนสามารถทำลายลูกน้ำยุงลายได้มากที่สุดในกรณีที่มีลูกน้ำหลาย ๆ ชนิดรวมกัน เนื่องจากมีพฤติกรรมในการเป็นเหยื่อเป้าหมายได้ง่ายที่สุด แต่มวนก็สามารถทำลายลูกน้ำยุงได้ทุกชนิด ยกเว้นแต่ลูกน้ำยุงเสือ (สกุล Mansonia) ซึ่งคาดว่าจะเป็นเหยื่อเป้าหมายได้น้อยกว่าลูกน้ำยุงชนิดอื่น ๆ มาก เนื่องจากลูกน้ำยุงชนิดนี้ มักจะใช้ท่อหายใจ (siphon) แทงทะลุลำต้นของพืชน้ำและใช้เป็นทางหายใจ จึงมีการเคลื่อนไหวน้อยมากและสังเกตได้ยากเพราะมีพืชน้ำเป็นที่กำบัง

๑๑. การศึกษาระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาไข่ของมวนวนให้อยู่ในระยะพักตัว ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ

จากตารางที่ 15, 16 และกราฟรูปที่ 10 พบว่าอัตราการพักตัวของไข่หลังจากเอาออกจากตู้ควบคุมอุณหภูมิมาเลี้ยงในอุณหภูมิห้องจะลดลงตามระยะเวลาที่เก็บไว้ในตู้ควบคุม และอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาไข่คือที่ 10 ± 1 และไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 10 วัน เพราะอัตราการพักตัวจะลดลงอย่างมากหลังวันที่ 11 ไปแล้วกล่าวคือจะลดลงเกือบ 2 เท่าตัว มวนในสกุล Enithares จึงแตกต่างจากมวนในสกุลต่าง ๆ ที่พบมากในเขตหนาวหรือเขตอบอุ่นเช่น Notonecta hoffmanii (Fox, 1975) รายงานว่ามวนชนิดนี้สามารถอยู่ในระยะพักตัวได้ตลอดฤดูหนาวหรือในภาวะที่สิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม

การที่มวน Enithares ไม่สามารถอยู่ในระยะหลักตัวได้นานเท่ามวนที่อยู่ตามเขตที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในฤดูต่าง ๆ อย่างแตกต่างกันมาก ๆ อาจจะเป็นมวนเพราะตระกูลนี้ เป็นมวนที่อาศัยอยู่เฉพาะในเขตร้อน ซึ่งอุณหภูมิค่อนข้างคงที่ จึงไม่มีการพัฒนากลไกในการปรับตัวให้อยู่ในระยะหลักตัวได้เมื่อสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นข้อเสียประการหนึ่ง เนื่องจากเราไม่สามารถจะเก็บรักษาไข่ไว้ใช้ตามเวลาที่ต้องการได้ เช่นในฤดูที่มีลูกน้ำยุงระบาด

จากการทดลองนี้ยังพบว่า

1) ไข่สามารถฟักเป็นตัวได้เมื่ออุณหภูมิสูงถึง 12°C
2) ต้องเก็บไข่ในตู้ควบคุมอุณภูมิ ก่อนวันที่ไข่จะฟักตัว 1 วัน คือรอให้ไข่เจริญเต็มที่แล้ว ถ้าเก็บไข่เข้าตู้ควบคุมก่อนที่ไข่จะเจริญเต็มที่ อัตราการฟักจะยิ่งลดลงมาก
3) ต้องเก็บไข่ในสภาพที่มีความชื้นเพียงพอ เช่นแช่วัสดุที่มีไข่ติดอยู่ไว้ในน้ำตลอดเวลาที่เก็บไว้ในตู้ควบคุมไม่สามารถเก็บไข่ของมวนวนไว้ในสภาพแห้งเหมือนไข่ของยุงลาย เพราะไข่จะเหี่ยวฝ่อและตัวอ่อนในไข่จะตาย (ไข่คงต้องใช้ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำและความชื้นในการดำรงชีวิต)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย