

ไร่น้ำนางฟ้าในตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

นุกูล แสงพันธ์* และ ราเมศ ชูสิงห์

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี สุพรรณบุรี

*nukul_sae@yahoo.com

Abstract: Fairy Shrimps in Huay Khayeng, Thong Pha Phum, Kanchanaburi Province (Nukul Saengphan and Ramet Chusing

Suphanburi College of Agriculture and Technology) Among three species of fairy shrimps found in Thailand, only *Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang, Murugan, Weekers & Dumont, 2000 and *Branchinella thailandensis* Sanoamuang, Saengphan & Murugan, 2002 are recorded as candidate species for the mass culture studies and aquaculture practices. These two species were not only found widely distribution on the flat plains of central, northern and northeastern Thailand but also on the high altitude mountain range in Huay Khayeng, Thong Pha Phum, Kanchanaburi Province. Although a proportion of temporary pools found fairy shrimps in Huay Khayeng was low when compared to in the lower area like in Muang district, Kanchanaburi due to the slope of landscape between mountains, the fairy shrimps were found distribution in all villages of Huay Khayeng. This existence may allow villagers in Huay Khayeng and nearby having their own stock of fairy shrimp for starting fairy shrimp culture.

Key words: Huay Khayeng, fairy shrimp, temporary pools, high altitude, diversity, distribution

บทนำ

ไร่น้ำนางฟ้าที่สำรวจพบในประเทศไทยมีจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang, Murugan, Weekers & Dumont, 2000) (Sanoamuang et al., 2000) ไร่น้ำนางฟ้าไทย (*Branchinella thailandensis* Sanoamuang, Saengphan & Murugan, 2002) (Sanoamuang et al., 2002) และไร่น้ำนางฟ้าสยาม (*Streptocephalus siamensis* Sanoamuang & Saengphan, 2006) (Sanoamuang and Saengphan, 2006) ปัจจุบันได้มีการศึกษาและพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้าจนสามารถดำเนินการในเชิงธุรกิจได้ 2 ชนิด คือการเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้าไทย และไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร และได้เผยแพร่วิธีการเพาะเลี้ยงสู่สาธารณชนตั้งแต่ พ.ศ. 2547 (ดวงแก้ว, 2547; สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2547) ตลอดจนได้จัดฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้า โดยศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีเดียวกันและดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมีการฝึกอบรมเป็นครั้งคราวที่คณะวิชาประมง วิทยาลัย

เกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี หลังจากที่มีการเผยแพร่ข้อมูลการเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้าสู่สาธารณชนส่งผลให้การศึกษาไร่น้ำนางฟ้าขยายวงกว้างออกสู่สาขาอื่นๆ มากขึ้น เช่น การใช้ประโยชน์จากไร่น้ำนางฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ไร่น้ำนางฟ้าเป็นอาหารของปลาสวยงามในกลุ่มปลาหมอสี (นุกูล และคณะ, 2549) และปลากัด ซึ่งพบว่าไร่น้ำนางฟ้าสามารถกระตุ้นการเกิดสีของปลาได้ดีเทียบเท่าอาหารที่มีจำหน่ายอยู่ตามท้องตลาด และยังเป็นอาหารสดที่สามารถเพาะเลี้ยงขึ้นเองในสภาพที่สามารถควบคุมโรคต่างๆ ได้ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้าในบ่อดิน (นุกูล, อยู่ระหว่างการเตรียมต้นฉบับ) การพัฒนาการเก็บรักษาไข่ไร่น้ำนางฟ้า (วิภาวี, อยู่ระหว่างการดำเนินการ) การแข่งขันไร่น้ำนางฟ้า (ราเมศ, อยู่ระหว่างการเตรียมต้นฉบับ) การใช้ไร่น้ำนางฟ้าบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร (ณัฐชยาน์ และคณะ, 2549) รวมทั้งยังมีการจัดตั้งเครือข่ายคนรักไร่น้ำนางฟ้าเพื่อให้สมาชิกมีโอกาสแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและสามารถพัฒนาการเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้าสู่ความยั่งยืน โดยมีศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์เป็นฝ่ายประสานงาน (นุกูล และคณะ, 2549) ในขณะที่เดียวกันทางคณะวิชา

ประมง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ได้จัดทำฟาร์มสาธิตการเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้าเพื่อใช้เป็นแหล่งศึกษาสำหรับประชาชนทั่วไป

การเริ่มต้นเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้า ผู้เพาะเลี้ยงจะติดต่อซื้อไข่ไร่น้ำนางฟ้าจากศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ หรือจากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ซึ่งจะต้องมีค่าใช้จ่ายหรือมีความยุ่งยากในการติดต่อถ้าอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หากผู้ที่จะเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้ามีความรู้เรื่องชีววิทยาของไร่น้ำนางฟ้า และมีข้อมูลแหล่งที่พบไร่น้ำนางฟ้าในพื้นที่ของตนเองก็จะเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถรวบรวมไร่น้ำนางฟ้าจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และยังสามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมที่จะนำไปทดแทนไร่น้ำนางฟ้าที่เลี้ยงไว้ในเวลาที่ต้องการ

ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นพื้นที่ศึกษาภายใต้ชุดโครงการทองผาภูมิตะวันตก ชาวบ้านได้รับการส่งเสริมให้มีการรวมกลุ่มเพื่อพัฒนาอาชีพและท้องถิ่นของตน การเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้าจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ชาวบ้านจะพัฒนาเป็นอาชีพได้ แต่พื้นที่บริเวณนี้ยังไม่มี การสำรวจการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้า ซึ่งถ้าพบว่ามีไร่น้ำนางฟ้า การเริ่มต้นเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้าของชาวบ้านก็จะทำได้ง่ายยิ่งขึ้น

การสำรวจไร่น้ำนางฟ้า

โดยทั่วไปการสำรวจไร่น้ำนางฟ้าจะทำในช่วงฤดูฝน โดยใช้สวิงหรือถุงลากลากแพลงก์ตอนเป็นอุปกรณ์เก็บรวบรวมตัวอย่างไร่น้ำนางฟ้าในแหล่งน้ำท่วมขัง (ละอองศรี และคณะ, 2543; ศุภิภรณ์, 2545; สุพัศตรา, 2546; ปริญญา, 2546) ซึ่งจะต้องทำในช่วงเวลาที่เหมาะสมจึงจะสามารถเก็บตัวอย่างไร่น้ำนางฟ้าได้ครบทุกชนิด ซึ่งในทางปฏิบัติทำได้ยากเพราะไร่น้ำนางฟ้าแต่ละชนิดมีพัฒนาการที่แตกต่างกัน และมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการพบไร่น้ำนางฟ้าในแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ปริมาณและการกระจายตัวของฝน และสภาพทางภูมิศาสตร์ของแหล่งน้ำ เป็นต้น การเก็บไข่ไร่น้ำนางฟ้าจากบริเวณพื้นแหล่งน้ำที่แห้งและนำไปเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ จะช่วยทำให้การเก็บตัวอย่างไร่น้ำนางฟ้าในแหล่งน้ำมีความสมบูรณ์และครบถ้วนยิ่งขึ้น ดังกรณีการค้นพบไร่น้ำนางฟ้าสยามในเขตจังหวัดสุพรรณบุรีและจังหวัดกาญจนบุรี (ละอองศรี

และคณะ, 2543) และการค้นพบไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรและไร่น้ำนางฟ้าไทยในตำบลห้วยเขย่ง (นุกูล และรามศ, 2549) จากการเก็บตัวอย่างจากดินมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ

แหล่งอาศัยของไร่น้ำนางฟ้า

จากการสำรวจไร่น้ำนางฟ้าทั่วโลกพบว่าส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำชั่วคราวที่เกิดจากน้ำฝนหรือการละลายของหิมะ เช่น บ่อน้ำชั่วคราวบริเวณทุ่งหญ้าแองน้ำบริเวณสวนป่า และคูข้างถนน (Dexter, 1959; Pennak, 1978) ในเขตอบอุ่นของทวีปอเมริกาเหนือ ยุโรป อาฟริกา ออสเตรเลีย และเอเชีย (Belk and Brtek, 1995, 1997) ส่วนในประเทศไทยพบว่าไร่น้ำนางฟ้าทั้ง 3 ชนิด อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำชั่วคราวที่เกิดจากน้ำฝน เช่น คูข้างถนน แองตามทุ่งนา และบ่อน้ำขนาดเล็กที่พบอยู่ทั่วไปที่มีน้ำขังในช่วงฤดูฝนและน้ำแห้งในช่วงฤดูแล้งในเขตพื้นที่แห้งแล้ง (ละอองศรี และคณะ, 2543) โดยพบอาศัยอยู่ในหลายจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและบางส่วนของภาคกลาง (ละอองศรี และคณะ, 2543)

ถึงแม้จะมีการสำรวจพบไร่น้ำนางฟ้าแพร่กระจายอยู่เกือบทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย แต่ก็พบไร่น้ำนางฟ้าเพียง 1-2 ชนิดเท่านั้น ยกเว้นในเขตจังหวัดกาญจนบุรีและสุพรรณบุรี ที่สำรวจพบไร่น้ำนางฟ้าถึง 3 ชนิด อย่างไรก็ตามการสำรวจไร่น้ำนางฟ้ามักจะดำเนินการเฉพาะในเขตพื้นที่ราบซึ่งอยู่นอกพื้นที่ที่เป็นบริเวณเทือกเขา สำหรับพื้นที่ราบที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 300 เมตร ในบางจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมักจะสำรวจพบไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรเพียงชนิดเดียว แต่ในพื้นที่ในเขตจังหวัดที่อยู่ต่ำลงมามักจะพบไร่น้ำนางฟ้าไทยด้วย (ศุภิภรณ์, 2545; สุพัศตรา, 2546 และ ปริญญา, 2546) จากการสำรวจไร่น้ำนางฟ้าบนพื้นที่สูงบริเวณที่อยู่ระหว่างเทือกเขา โดย นุกูล และรามศ (2549) ในตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งตั้งอยู่ทางภาคตะวันตกของประเทศไทย ที่เส้นรุ้ง 14° 30' ถึง 15° 15' เหนือ เส้นแวงที่ 98° 00' ถึง 98° 15' ตะวันออก ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ภูเขาสลับซับซ้อนแนวเขาวางตัวในแนวทิศเหนือ-ใต้ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 100-1,200 เมตร (บุญเสฐียร และคณะ, 2546) พบไร่น้ำนางฟ้า 2 ชนิด คือ ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร

และไร่นางฟ้าไทย ในแหล่งอาศัยที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 162-286 เมตร (บุญเสฐียร และคณะ, 2546; อรรชร และทวิศักดิ์, 2546) แม้จะมีการสำรวจพบไร่นางฟ้าสยามบริเวณพื้นที่เขตอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี แต่จากการสำรวจไร่นางฟ้าในพื้นที่ห้วยเขย่ง (นุกูล และรามศ, 2549) กลับไม่พบไร่นางฟ้าชนิดดังกล่าว

เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ในตำบลห้วยเขย่งเป็นที่ลาดเท เมื่อฝนตกน้ำจึงไหลป่าจากพื้นที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ทำให้สิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นถูกพัดพาไปกับน้ำ แหล่งน้ำเหล่านี้จึงไม่เหมาะสมสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยของไร่นางฟ้า จากการสำรวจเพื่อเก็บไข่ไร่นางฟ้าจากดินในแหล่งน้ำชั่วคราวในช่วงที่น้ำแห้งในตำบลห้วยเขย่ง โดยนุกูล และรามศ (2549) ทำให้พบแหล่งน้ำที่คาดว่าแหล่งน้ำหนึ่งและเป็นที่อยู่อาศัยของไร่นางฟ้าเพียง 26 แหล่ง และมีลักษณะทางกายภาพและสภาพแวดล้อมแตกต่างกันหลายรูปแบบ ได้แก่ แอ่งข้างถนน คุระบายน้ำธรรมชาติ แอ่งดินในแปลงนา แอ่งรับน้ำ บ่อตื้น และบ่อลึก เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งน้ำชั่วคราวที่เป็นแหล่งอาศัยของไร่นางฟ้าบริเวณพื้นที่ราบในเขตอำเภอเมืองกาญจนบุรีพบว่ามีความมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งน้ำที่เป็นคูหรือแอ่งข้างถนน

พฤติกรรมและการปรับตัวของไร่นางฟ้า

ไร่นางฟ้าสามารถปรับตัวอยู่ในแหล่งน้ำตื้นและมีน้ำขังในช่วงเวลาสั้นๆ ก่อนที่น้ำในแหล่งน้ำจะแห้งไร่นางฟ้าจะผลิตไข่ที่มีเปลือกหนา (cysts) สามารถพักตัวอยู่ในดินโคลนกันบ่อทั้งขณะที่มีน้ำขังและแห้ง และจะฟักเป็นตัวเมื่อมีน้ำท่วมขังในฤดูการต่อไป (Dexter, 1959; Pennak, 1978)

ไข่ไร่นางฟ้าที่เก็บจากแหล่งน้ำในตำบลห้วยเขย่งมีสัดส่วนการฟักครั้งแรกต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับไข่ไร่นางฟ้าที่เก็บจากอำเภอเมืองกาญจนบุรี การฟักเป็นตัวของไร่นางฟ้าเมื่อเติมน้ำครั้งแรกมีการฟักจากดินตัวอย่างเพียง 2 แหล่งๆ ละ 1 ตัว และเป็นไร่นางฟ้าไทย เมื่อเติมน้ำครั้งที่ 2 และ 3 มีจำนวนไร่นางฟ้าและแหล่งน้ำที่พบไร่นางฟ้ามากขึ้นและพบไร่นางฟ้า 2 ชนิด ได้แก่ ไร่นางฟ้าสิรินธร และไร่นางฟ้าไทย ส่วนการฟักเป็นตัวของไร่นางฟ้าในเขตอำเภอเมืองกาญจนบุรี มีจำนวนการฟัก

ครั้งแรกมากกว่าไร่นางฟ้าในเขตตำบลห้วยเขย่งมาก และมีจำนวนใกล้เคียงกับการฟักครั้งที่ 2 ส่วนการฟักครั้งที่ 3 มีจำนวนลดลง (นุกูล และรามศ, 2549) การฟักไข่ของไร่นางฟ้าในแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีน้ำท่วมขังหลายๆ ครั้งต่อปี มีสัดส่วนการฟักแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวงจรการท่วมขังของน้ำในแต่ละแหล่งน้ำ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสภาพทางภูมิศาสตร์ และการตกของฝนในบริเวณแหล่งน้ำนั้น ทำให้ไร่นางฟ้าต้องปรับตัวมีวงจรชีวิตสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อลดความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ด้วยวิธีการกระจายความเสี่ยงในการฟักไข่ (Hildrew, 1985; Mura and Zarattini, 1999) เนื่องจากในเขตพื้นที่สูงมีความสามารถในการเก็บกักน้ำได้น้อยกว่าพื้นที่ราบ การท่วมขังของน้ำที่เกิดจากน้ำฝนครั้งที่ 2 และ 3 มักมีระยะเวลาท่วมขังนานกว่าครั้งแรกเมื่อไร่นางฟ้าฟักเป็นตัวจึงมีโอกาสที่จะดำรงชีวิตได้ยาวนานจนถึงระยะสืบพันธุ์ และไม่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

ไร่นางฟ้าไทย และไร่นางฟ้าสิรินธรที่ตำบลห้วยเขย่ง พบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำเดียวกันหรือพบเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งในแหล่งน้ำ จำนวนแหล่งที่พบไร่นางฟ้าอยู่รวมกันทั้ง 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 36.84 จำนวนแหล่งที่พบเฉพาะไร่นางฟ้าสิรินธรคิดเป็นร้อยละ 42.11 และจำนวนแหล่งที่พบเฉพาะไร่นางฟ้าไทยคิดเป็นร้อยละ 21.05 (นุกูล และรามศ, 2549)

ประโยชน์ของไร่นางฟ้า

ไร่นางฟ้าและอาร์ทีเมีย (*Artemia* spp.) เป็นสัตว์ที่อยู่ใน order เดียวกัน อาร์ทีเมียอาศัยอยู่ในทะเลสาบน้ำเค็มซึ่งไม่พบในประเทศไทย ไข่อาร์ทีเมียที่นำมาฟักเพื่อเป็นอาหารของลูกกุ้งหรือลูกปลาจึงต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศคิดเป็นปริมาณปีละหลายร้อยตัน (Tunsutapanich, 1982) ในปัจจุบันนิยมใช้อาร์ทีเมียตัวเต็มวัยเป็นอาหารของปลาสวยงามและสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอีกจำนวนมาก ส่วนไร่นางฟ้าอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืด ตัวเต็มวัยมีความยาวมากกว่า 3 เซนติเมตร ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าอาร์ทีเมียถึง 2-3 เท่า (ละออศรี และคณะ, 2543) ไร่นางฟ้าไทยมีระดับโปรตีนร้อยละ 64.94 เมื่อเปรียบเทียบกับโปรตีนในอาร์ทีเมียซึ่งมีอยู่ร้อยละ 56.4 นอกจากนี้ยังพบว่าไข่ไร่นางฟ้าไทยมีอัตราการฟักสูง คือ มากกว่าร้อยละ 75 และยังสามารถเก็บไว้ในสภาพที่แห้งได้นานกว่า 2 ปี เมื่อต้องการใช้ไร่นางฟ้าเป็นอาหารปลาก็สามารถ

นำมาพักให้เกิดตัวอ่อนและเลี้ยงให้ได้ขนาดตามที่ต้องการทันที (นุกุล และละออศรี, 2547; Saengphan, 2005; Saengphan et al., 2005)

ไร่นางฟ้าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายประการ เช่น เป็นอาหารของสัตว์น้ำจืด (นุกุล และคณะ, 2549; ณัฐยานัน และคณะ, 2549) ใช้เลี้ยงเป็นสัตว์สวยงามในอ่างหรือตู้เลี้ยงปลา ใช้เป็นสัตว์ทดลองในการศึกษาด้านพิษวิทยา (Toxicology) (Dumont and Munuswamy, 1997) ใช้บำบัดน้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์และโรงงานแปรรูปสินค้าเกษตร (Dumont and Munuswamy, 1997; ณัฐยานัน และคณะ, 2549) และเป็นอาหารของคน (นุกุล และละออ-ศรี, 2547) การศึกษาการใช้ไร่นางฟ้าเป็นอาหารสัตว์น้ำพบว่าสัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตดีเช่นเดียวกับที่เลี้ยงด้วยอาหารที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน (Velu, 2001; Meade and Bulkowski-Cummings, 1987; นุกุล และคณะ, 2549; ณัฐยานัน และคณะ, 2549)

การใช้ประโยชน์

ไร่นางฟ้าไทยและไร่นางฟ้าสิรินธรสามารถปรับตัวเพื่ออยู่อาศัยบนพื้นที่สูงในเขตตำบลห้วยเขย่งได้ และมีแพร่กระจายอยู่ทั่วทุกหมู่บ้าน (ร้อยละ 73 ของแหล่งน้ำที่สำรวจ) และทุกสภาพแหล่งน้ำ การเก็บรวบรวมไร่นางฟ้าทั้ง 2 ชนิด เพื่อนำไปเพาะเลี้ยงจึงสามารถทำได้ง่าย โดยเก็บจากแหล่งน้ำที่อยู่บริเวณใกล้เคียงในแต่ละหมู่บ้าน ในกรณีที่ต้องการเก็บไข่จากแหล่งน้ำที่ห่างมาพักจะต้องเติมน้ำเพื่อพักไข่ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง จึงจะได้ไร่นางฟ้าในปริมาณที่มากพอ โดยครั้งแรกเติมน้ำและปล่อยไว้ 1 วัน จึงเทน้ำออกตากแดดไว้ 3 วัน และเติมน้ำใหม่เพื่อกระตุ้นการฟักครั้งที่ 2 และ 3 ตามลำดับ หลังจากเติมน้ำแล้วควรปล่อยไว้ 5 วัน จึงเทน้ำออกพร้อมกับแยกไร่นางฟ้าออกมาเลี้ยงในน้ำที่สะอาด ส่วนไข่ที่เหลือนำไปตากแดดก่อนที่จะนำมาฟักอีกครั้งหรือหลายครั้ง จากดินประมาณ 1 กิโลกรัม จะได้ไร่นางฟ้า 1-10 ตัว (นุกุล และรามศ, 2549)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. ไร่นางฟ้าไทยและไร่นางฟ้าสิรินธรสามารถปรับตัวเพื่ออยู่อาศัยในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่งซึ่ง

เป็นพื้นที่สูงระหว่างเทือกเขา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลถึง 162-286 เมตร

2. ไร่นางฟ้าไทยและไร่นางฟ้าสิรินธรแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง ในแหล่งน้ำที่มีสภาพแตกต่างกันหลายประเภท ได้แก่ แอ่งข้างถนน คูระบายน้ำธรรมชาติ แอ่งดินในแปลงนา แอ่งรับน้ำ บ่อตื้น และบ่อลึก โดยพบไร่นางฟ้าคิดเป็นร้อยละ 73 ของแหล่งน้ำที่สำรวจ (19 แหล่งจาก 26 แหล่งน้ำ)

3. ไร่นางฟ้าไทยและไร่นางฟ้าสิรินธร มีทั้งพบอาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งน้ำเดียวกันหรือแยกกันอยู่ในแต่ละแหล่งน้ำ จำนวนแหล่งที่พบไร่นางฟ้าอยู่ร่วมกันทั้ง 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 36.84 จำนวนแหล่งที่พบเฉพาะไร่นางฟ้าสิรินธร คิดเป็นร้อยละ 42.11 และจำนวนแหล่งที่พบเฉพาะไร่นางฟ้าไทย คิดเป็นร้อยละ 21.05

4. การฟักเป็นตัวของไร่นางฟ้า เมื่อเติมน้ำครั้งแรกมีการฟักเพียง 2 แหล่งๆ ละ 1 ตัว การฟักเป็นตัวเมื่อเติมน้ำครั้งที่ 2 และ 3 มีจำนวนมากขึ้นและใกล้เคียงกัน

5. ไข่ไร่นางฟ้าที่เก็บจากแหล่งน้ำในตำบลห้วยเขย่งมีสัดส่วนการฟักครั้งแรกต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับไข่ไร่นางฟ้าที่เก็บจากอำเภอเมืองกาญจนบุรี ซึ่งแสดงให้เห็นถึงวิธีการปรับตัวของสัตว์ เพื่อให้การดำรงชีวิตมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่อาศัยอยู่ จึงน่าสนใจที่จะศึกษาต่อไปเพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงนิเวศวิทยาของไร่นางฟ้าที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ การศึกษาการเพาะเลี้ยงไร่นางฟ้าที่มีถิ่นกำเนิดจากตำบลห้วยเขย่งในห้องปฏิบัติการเพื่อปรับปรุงอัตราการฟักไข่ครั้งแรกให้สูงขึ้นและสังเกตการณ์ปรับตัวของไร่นางฟ้าเมื่อนำมาเลี้ยงในบ่อเลี้ยงก็ถือเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการเพาะเลี้ยงไร่นางฟ้าสายพันธุ์ตำบลห้วยเขย่งต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุ

เอกสารอ้างอิง

ณัฐธยานี เปี้ยแดง, นุกุล แสงพันธุ์, ราเมศ ชูสิงห์ และพิศมัย
เฉลยศักดิ์. 2549. การใช้น้ำเสียจากคอกสุกรเพื่อการ
เลี้ยงไร่น้ำนางฟ้า. ใน: เอกสารประกอบการประชุมเรื่อง
การใช้รังสีพัฒนาเกษตรอินทรีย์เพื่ออาหารปลอดภัย,
ณัฐธยานี เปี้ยแดง (บรรณาธิการ). สำนักงานปรมาณู
เพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

ดวงแก้ว ผุงเพิ่มตระกูล. 2547. ไร่น้ำนางฟ้าสัตว์เศรษฐกิจตัว
ใหม่. ไทยรัฐ. ปีที่ 55 ฉบับที่ 16918 วันที่ 17
พฤษภาคม 2547 หน้า 7.

นุกุล แสงพันธุ์ และราเมศ ชูสิงห์. 2549. ความหลากหลายและการ
แพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าใน ต. ห้วยเขย่ง อ. ทองผา
ภูมิ จ. กาญจนบุรี. ใน: รายงานการวิจัยในโครงการ
BRT 2549, วิสุทธิ์ ไข่มุข และรังสิมา ตัดณฑลธา
(บรรณาธิการ). หน้า 32-37. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT.
บริษัท จีรวัฒน์ เอกซ์เพรส จำกัด กรุงเทพฯ.

นุกุล แสงพันธุ์ และละออศรี เสนาะเมือง. 2547. การเลี้ยงไร่น้ำ
นางฟ้า. ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชา
ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นุกุล แสงพันธุ์, โพลิต ศรีภูธร และละออศรี เสนาะเมือง. 2549.
ไร่น้ำนางฟ้า: จิวแต่แจ้ว. ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นุกุล แสงพันธุ์. การเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้าในบ่อดิน. คณะวิชา
ประมง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี. (อยู่
ระหว่างเตรียมต้นฉบับ)

บุญเสถียร บุญสูง, ศิริพร แซ่เฮง, ประยุทธ์ อุดรพิมาย และวงศ์
วิวรรธ ฐนุศิลป์. 2546. ความหลากหลายของสัตว์ไม่มี
กระดูกสันหลังหน้าดินในลำธารห้วยเขย่งและห้วยทิม
อำเภอกองคา จ. กาญจนบุรี. รายงานการวิจัย
โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการ
ทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย.

ปริญดา ตั้งปัญญาพร. 2546. การแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้า
และแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราวในเขตจังหวัด
สกลนครและนครพนม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต
สาขาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ราเมศ ชูสิงห์. ผลของการให้ไร่น้ำนางฟ้าแช่แข็งเป็นอาหารต่อ
การเกิดสีและอัตราการเจริญเติบโตของปลาหมอสี. คณะ
วิชาประมง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี.
(อยู่ระหว่างเตรียมต้นฉบับ)

ละออศรี เสนาะเมือง, นิวัฒน์ เสนาะเมือง, นุกุล แสงพันธุ์, ราเมศ
ชูสิงห์, ศุภิภรณ์ อธิบาย และสุพัสดรา เหล็กจาน. 2543.

ความหลากหลายและการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าใน
ประเทศไทย. รายงานการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจาก
โครงการ BRT (BRT 142017).

วิภาวี ดารารัตน์. ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจายของไร่น้ำ
นางฟ้าในประเทศไทย อาหารที่เหมาะสม และการเก็บ
รักษาไขไร่น้ำนางฟ้าเชิงพาณิชย์. ภาควิชาชีววิทยา คณะ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (อยู่ระหว่าง
ดำเนินการ)

ศุภิภรณ์ อธิบาย. 2545. ความหลากหลายและการแพร่กระจาย
ของไร่น้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่นและอุดรธานี.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาชีววิทยา บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2547. ไร่น้ำนางฟ้าสัตว์
เศรษฐกิจชนิดใหม่. โพลิตภูเดย์. ปีที่ 2 ฉบับที่ 479 วันที่
30 พฤษภาคม 2547 หน้า B5.

สุพัสดรา เหล็กจาน. 2546. ความหลากหลายและการแพร่กระจาย
ของไร่น้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดมหาสารคามและร้อยเอ็ด.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาชีววิทยา บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.

อรรณวรรณ วรรณศรี และทวีศักดิ์ บุญเกิด. 2546. ความหลากหลาย
ของเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์นในป่าธรรมชาติและตาม
แนวทอ่ก๊าซธรรมชาติอำเภอกองคา จ. กาญจนบุรี. ใน: รายงานการวิจัยในโครงการ BRT,
วิสุทธิ์ ไข่มุข และรังสิมา ตัดณฑลธา (บรรณาธิการ). หน้า
47-57. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. ห้างหุ้นส่วนจำกัด
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์ กรุงเทพฯ.

Belk, D. and J. Brtek, 1995. Checklist of the Anostraca.
Hydrobiologia 298: 315-353.

Belk, D. and J. Brtek, 1997. Supplement to 'Checklist of
the Anostraca'. *Hydrobiologia* 359: 243-245.

Dexter, R.W. 1959. Anostraca. In W.T. Edmondson (ed.),
Freshwater Biology. 2nd ed. pp. 558-571. John
Wiley and sons, New York.

Dumont, H.J. and N. Munuswamy. 1997. The potential of
freshwater Anostraca for technical applications.
Hydrobiologia 358: 193-197.

Hildrew, A.G. 1985. A quantitative study of the life
history of a fairy shrimp (Branchiopoda:
Crustacea) in relation to the temporary nature of
its habitat, a Kenyan rainpool. *Journal of Animal
Ecology* 54: 99-110.

Meade, J.W. and L. Bulkowski-Cummings. 1987.
Acceptability of fairy shrimp (*Streptocephalus
seali*) as a diet for larval fish. *The Progressive
Fish-Culturist* 49: 217-219.

Mura, G. and P. Zarattini. 1999. Influence of parental
rearing conditions on cyst production and hatching
of *Chirocephalus ruffoi*, an endemic fairy shrimp
from Italy (Anostraca). *Crustaceana* 72: 499-465.

Pennak, R.W. 1978. *Freshwater Invertebrates of the
United Kingdom*. 2nd ed. John Wiley and sons,
New York.

Saengphan, N. 2005. Culture of the Thai Fairy Shrimp,
Branchinella thailandensis Sanoamuang,
Saengphan & Murugan, 2002 for Commercial

- Applications in Thailand. Ph.D. Thesis. Khon Kaen University, Khon Kaen.
- Saengphan, N., R.J. Shiel and L. Sanoamuang. 2005. The cyst hatching pattern of the Thai fairy shrimp, *Branchinella thailandensis* Sanoamuang, Saengphan & Murugan, 2002 (Anostraca: Crustacea). *Crustaceana* 78(5): 513-523.
- Sanoamuang, L and N. Saengphan, 2006. A new species of *Streptocephalus* fairy shrimp (Crustacea, Anostraca) with tetrahedral cysts from central Thailand. *Internat. Rev. Hydrobiol.* 91: 250-256.
- Sanoamuang, L., G. Murugan, G.P.H.H. Weekers and H.J. Dumont. 2000. *Streptocephalus sirindhornae*, new species of freshwater fairy shrimp (Anostraca) from Thailand. *Journal of Crustacean Biology* 20: 559-565.
- Sanoamuang, L., N. Saengphan and G. Murugan. 2002. First record of the family Thamnocephalidae (Crustacea: Anostraca) from Southeast Asia and description of a new species of *Branchinella*. *Hydrobiologia* 486: 63-69.
- Tunsutapanich, A. 1982. Cyst production of *Artemia salina* in salt ponds in Thailand. In B. Michael (ed.), *Giant Prawn Farming*. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam, The Netherland.
- Velu, S.C. 2001. Studies on Biodiversity, Taxonomy and Aquaculture of Indian Fairy Shrimps. Ph.D. Thesis. University of Madras, India.