

บทที่ 1

บทนำ

ปูน้ำจืด เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจัดอยู่ใน Phylum Arthropoda Subphylum Crustacea Order Decapoda (Ruppert and Barnes, 1994) เป็นสัตว์ที่มีความสัมพันธ์กับมนุษย์ในด้านอาหารของมนุษย์และสัตว์เลี้ยง โดยมนุษย์นิยมนำ ปูนา และปูลำห้วย มาใช้เป็นอาหาร และใช้ในการเลี้ยงสัตว์ (สมศักดิ์ ปัญหา, 2525; ศุภผล เทพเฉลิม, 2527 และ สุขสันต์ สุทธิผลไพบุลย์, 2536) เป็นศัตรูพืชสำคัญของนาข้าวโดยเฉพาะปูใน สกุล *Sayamia* (วิยะดา สีนบุตร, 2528) และปูน้ำจืดหลายสปีชีส์เป็นพาหะของพยาธิใบไม้ในปอดคน ที่สำคัญ ได้แก่ *Paragonemus westermanii* และ *P. heterotremous* (ศุภผล เทพเฉลิม, 2527 และ Ng, 1988) นอกจากนี้ปูน้ำจืดยังมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศแหล่งน้ำจืดทั้งในหน้าที่ของผู้ล่า ผู้ถูกล่าและผู้ย่อยซากอินทรีย์ (Warner, 1977 และ Ng, 1988) ปูน้ำจืดมีการแพร่กระจายที่จำกัดอันเนื่องมาจากการที่ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ที่เป็นภูเขาสูง หรือแม่น้ำที่กว้างและลึก (Naiyanetr, 1996) ซึ่งเป็นสิ่งขวางกั้นการแพร่กระจาย รวมถึงการพัฒนาของตัวอ่อนที่เป็นแบบพัฒนาโดยตรง (direct development) ซึ่งเกิดขึ้นและเสร็จสมบูรณ์ภายในไข่ เมื่อฟักออกมาเป็นลูกปูขนาดเล็กซึ่งเกาะติดที่หน้าท้องของแม่ระยะหนึ่งจะถูกแม่ปูปล่อยลงน้ำในบริเวณถิ่นอาศัยของพ่อแม่ ทำให้การแพร่กระจายของปูน้ำจืดถูกจำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณใดบริเวณหนึ่งเท่านั้น (Ng, 1988) หากถิ่นอาศัยถูกรบกวนหรือถูกเปลี่ยนแปลงสภาพไป ปูน้ำจืดอาจลดจำนวนลงและสูญหายไปจากพื้นที่นั้นได้

ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา จังหวัดสงขลา เป็นที่ตั้งของชุมชนขนาดใหญ่ประกอบด้วยบ้านเรือนของประชาชนที่พบหนาแน่นตลอดริมฝั่งคลอง และมีโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 72 โรงที่ตั้งอยู่ในบริเวณลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา (วินิตา อธิไกรสิน, 2538) คลองอู่ตะเภาและลำคลองสาขา มีความสำคัญต่อชุมชนทั้งทางตรงและทางอ้อมหลายประการได้แก่ การใช้น้ำเพื่อการเกษตร การประมง การคมนาคมทางน้ำ การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและเพื่อการประปา รวมถึงการใช้คลองอู่ตะเภาเป็นที่ระบายน้ำทิ้ง และสิ่งปฏิกูลต่างๆจากบ้านเรือน และโรงงานอุตสาหกรรม (ณรงค์ ฒ เชียงใหม่ และ กรรณิกา วิทย์สุภากร, 2525) เป็นสาเหตุทำให้

แหล่งน้ำเกิดความเสื่อมโทรม ส่งผลกระทบต่อสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำและบริเวณใกล้เคียง (ลักขณา เนาวัฒน์, 2534)

การศึกษาครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลเบื้องต้นถึงสปีชีส์ และการแพร่กระจาย ตลอดจนถึงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและชีววิทยาการสืบพันธุ์บางประการของปูน้ำจืดในบริเวณนี้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการศึกษาอ้างอิง และเนื่องจากปู *Siamthelphusa improvisa* เป็นปูน้ำจืดที่พบมากที่สุดในทุกสถานีที่เก็บตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งจากรายงานการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ายังไม่มีการศึกษาในด้านชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปู *Si. improvisa* ในประเทศไทยมาก่อนการศึกษาครั้งนี้จึงนับเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่จะนำไปสู่การศึกษาด้านชีววิทยาการสืบพันธุ์ในปูน้ำจืดสปีชีส์อื่น และสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการศึกษาอ้างอิงและการอนุรักษ์พันธุ์ปูน้ำจืด

การตรวจเอกสาร

ลักษณะทั่วไปของปูน้ำจืด

ปูน้ำจืด มีร่างกายประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง โดยส่วนหัวและส่วนอกเชื่อมติดกัน เรียกว่า cephalothorax มีเปลือกที่มีลักษณะเป็นแผ่นใหญ่เรียกว่า กระดอง (carapace) ห่อหุ้ม พื้นผิวบนกระดองแบ่งออกเป็นบริเวณและเรียกชื่อตามส่วนต่างๆ หรืออวัยวะที่อยู่ภายใน ได้แก่ บริเวณ frontal (FR), บริเวณ orbital (OR), บริเวณ epigastric (EP), บริเวณ progastric (PR), บริเวณ mesogastric (MS), บริเวณ metagastric (MG), บริเวณ branchial (BR), บริเวณ cardiac (CR) และบริเวณ intestinal (IN) บริเวณด้านหน้าของกระดองถูกแบ่งย่อยออกเป็นบริเวณ suborbital (SR), บริเวณ subhepatic (SH), บริเวณ subbranchial และบริเวณ pterygostomial (PT) (รูปที่ 1 ก และ 2 ก) โดยมีร่อง (grooves) แบ่งบริเวณต่างๆ ออกจากกัน ได้แก่ ร่อง cervical (CG) และร่อง gastric (HG) ซึ่งมีลักษณะคล้ายอักษร H (H-shaped gastric groove) นอกจากนี้บนกระดองยังมีสัน 2 คู่ คือสัน epigastric (EC) และสัน postorbital (PO) (รูปที่ 1 ก และ 2 ก)

ขอบกระดอง แบ่งออกเป็นส่วนต่างๆคือ frontal margin (FM), anterolateral margin (AL), posterolateral margin (PL) และ posterior margin (PM) บริเวณ anterolateral margin มีซี่ฟันที่เรียกว่า epibranchial tooth (ET) (รูปที่ 1 ก)

ส่วนอก (sternum) ประกอบด้วยปล้องอก (sternites) จำนวน 8 ปล้อง (รูปที่ 1 ข)

ส่วนท้อง (abdomen) ของปูมีลักษณะสั้นและแบน พับอยู่ใต้ cephalothorax ตรงบริเวณ abdomen cavity (รูปที่ 2 ข) ส่วนท้องประกอบด้วยปล้อง 7 ปล้อง โดยนับรวมส่วนหาง (รูปที่ 1 ข)

รยางค์ของปูมีลักษณะเป็นสองแขนงประกอบด้วย exopod อยู่ด้านนอกและ endopod อยู่ด้านใน ซึ่ง endopod ประกอบด้วย ข้อ 7 ข้อ ตั้งต้นจาก coxa basis ischium merus carpus propodus และ dactylus (รูปที่ 1 ก และ ข)

รยางค์ส่วน cephalothorax ประกอบด้วย antennule และ antenna เป็นรยางค์ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับสัมผัส mandible, maxillae, maxillipeds ทำหน้าที่ในการกินอาหาร ก้าม (chela) ทำหน้าที่ในการกินอาหารและต่อสู้ป้องกันตัว และ ขาเดิน (ambulatory legs) ทำหน้าที่ในการคืบคลาน (รูปที่ 1 ก และ ข และรูปที่ 3 ก -ง)

รยางค์ส่วนท้อง (pleopod) ในปูเพศเมีย มี 5 คู่ และมีลักษณะเหมือนกันทุกคู่ คือ ส่วนของ endopod ประกอบด้วยส่วนแกนแข็งและมีขนยาวติดอยู่ทั้งสองข้างลักษณะการจัดเรียงตัวคล้ายขนนก ส่วนของ exopod มีลักษณะคล้ายกันแต่มีขนแข็งและสั้นกว่า เป็นรยางค์ที่ใช้สำหรับอุ้มไข่ ส่วนปูเพศผู้ รยางค์ส่วนท้อง คู่ที่ 3-5 หายไป เหลือเพียง 2 คู่แรก ที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อทำหน้าที่ในการสืบพันธุ์ เรียกว่า gonopod ซึ่ง gonopod คู่ที่ 1 (G1) ประกอบด้วยปล้อง 3 ปล้อง โดยปล้องที่ 3 จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนย่อยคือ terminal joint, flexible zone และ subterminal joint (รูปที่ 3 จ-ฉ) ส่วน gonopod คู่ที่ 2 (G2) ประกอบด้วย 3 ปล้องเช่นกัน โดยปล้องที่ 3 ประกอบด้วย 3 ส่วนย่อยคือ flagellum ซึ่งมีลักษณะเป็นท่อ, ส่วน cup เป็นเนื้อเยื่ออ่อนนุ่มลักษณะรูปร่างคล้ายถ้วย และส่วน basal part (Brandis, Storch and Turkay, 1999) (รูปที่ 3 ช) รูปร่างลักษณะของ gonopod คู่ที่ 1 และ คู่ที่ 2 เป็นโครงสร้างที่สำคัญในการจำแนกสปีชีส์ของปูน้ำจืด

การจัดหมวดหมู่ทางอนุกรมวิธานของปูน้ำจืด

Bott (1970) ได้จัดหมวดหมู่ปูน้ำจืดในทวีปแอฟริกา ยุโรป และเอเชียไว้ใน 2 superfamily และ 6 วงศ์ คือ วงศ์ Gecarcinucidae Rathbun, 1904; Sundathelphusidae Bott, 1969; Parathelphusidae Colosi, 1920 (sic); Potamidae Ortmann, 1896; Sinopotamidae Bott, 1970 และ Isolapotamidae Bott, 1970 และ Bowman and Abele (1982) จัดหมวดหมู่ crustacea โดยได้จัดปูน้ำจืดทั้งหมดไว้ใน superfamily Potamoidea ประกอบด้วย 11 วงศ์คือ Deckeniidae Bott, 1970 ; Gecarcinucidae Rathbun, 1904; Parathelphusidae Alcock, 1910; Isolapotamidae Bott, 1970; Potamidae, Ortmann, 1896; Potamocarcinidae Ortmann, 1899; Potamonautidae Bott, 1970 ; Pseudothelphusidae Bott, 1969; Sinopotamidae, Bott, 1970; Sundathelphusidae, Bott, 1969 และ Trichodactylidae H.Mine Edwards, 1853 และ Ng (1988) ได้จัดหมวดหมู่ปูน้ำจืดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ไว้ใน 3 superfamily และ 4 วงศ์ โดยรวมเอา superfamily Grapsoidea ซึ่งเป็นปูน้ำกร่อยที่ปรับตัวเข้ามาอาศัยในน้ำจืดรวมเข้าไว้ด้วย (ตารางที่ 1) และได้จัดเอาวงศ์ Sinopotamidae และ Isolapotamidae รวมไว้ในวงศ์ Potamidae (Ng and Takeda, 1992)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการจัดอนุกรมวิธานปูน้ำจืดในระดับ superfamily และระดับ วงศ์

Bott (1970)	Bowman and Abele (1982)	Ng (1988)
Parathelphusoidea	Potamoidea	Gecarcinucoidea
Gecarcinucidae	Deckeniidae Bott, 1970	Gecarcinucidae
Rathbun, 1904,	Gecarcinucidae	Rathbun, 1904
Sundathelphusidae	Rathbun, 1904	Parathelphusidae
Bott, 1969	Parathelphusidae	Alcock, 1910
Parathelphusidae	Alcock, 1910	Potamoidea
Colosi, 1920 (sic).	Isolapotamidae Bott, 1970	Potamidae
Potamoidea	Potamidae Ortmann, 1896	Ortmann, 1896
Potamidae	Potamocarcinidae	Grapsoidea
Ortmann, 1896,	Ortmann, 1899	Grapsidae Macleay, 1838
Sinopotamidae	Potamonautidae	
Bott, 1970	Bott, 1970	
Isolapotamidae	Pseudothelphusidae	
Bott, 1970	Bott, 1969	
	Sinopotamidae Bott, 1970	
	Sundathelphusidae	
	Bott, 1969	
	Trichodactylidae	
	H.Mine Edwards, 1853	

ลักษณะเด่นของปูน้ำจืดใน Superfamily ต่างๆโดยยึดตาม Ng (1988)

1. Superfamily Potamoidea Ortmann, 1896 กระจกมีรูปร่างแบบ quadrilateral ขอบกระจกด้านข้างส่วนหน้า (anterolateral margin) โค้งนูน แยกออกจากขอบกระจกด้านข้างส่วนหลัง (posterolateral margin) ชัดเจน (รูปที่ 4ก) ขอบกระจกด้านหน้า (frontal margin) เรียบไม่มีร่องรอยของ frontal median triangle ส่วน mandibular palp มีปล้องสุดท้ายเป็นพูเดียว (รูปที่ 4ข) ส่วนท้อง (abdomen) ของปูเพศผู้มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยม (รูปที่ 4ค) gonopod คู่ที่ 1 (G1) มีส่วน terminal joint และ subterminal joint แยกออกจากกันชัดเจน

2. Superfamily Gecarcinoidea Rathbun, 1904 กระจกมีรูปร่างแบบ quadrilateral ขอบกระจกด้านข้างส่วนหน้าโค้งนูนออก แยกจากขอบกระจกด้านข้างส่วนหลังอย่าง ชัดเจน (รูป 4ก) ขอบกระจกด้านหน้าอาจมี frontal median triangle หรือไม่มี ส่วน mandibular palp มีปล้องสุดท้ายเป็น 2 พู (รูปที่ 4ข) ส่วนท้องของปูเพศผู้มีรูปร่างลักษณะคล้ายอักษรที (T-shape) (รูปที่ 4ง) gonopod คู่ที่ 1 มีส่วน terminal joint และ subterminal joint แยกกันไม่ชัดเจน

3. Superfamily Grapsoidea Macleay, 1838 กระจกมีรูปร่างแบบ squarish (รูปที่ 4ข) ขอบกระจกด้านข้างส่วนหน้ามักจะตรงและแยกจากขอบกระจกด้านข้างส่วนหลังไม่ชัดเจน maxilliped คู่ที่ 3 จะมีขอบด้านในของปล้อง ischium เว้าเข้าเมื่อ maxilliped คู่ที่ 3 ทั้งสองข้างมาบรรจบกันจะปรากฏเป็นช่องรูปทรงคล้ายสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน mandibular palp มีปล้องสุดท้ายเป็นพูเดียว (รูปที่ 4ฉ) ส่วนท้องของปูเพศผู้มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยม (รูปที่ 4จ) gonopod คู่ที่ 1 มีส่วน terminal joint และ subterminal joint แยกกันไม่ชัดเจน ปูใน superfamily นี้จะมีวงศ์เดียวที่มีปูน้ำจืดอยู่ด้วยคือ วงศ์ Grapsidae ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปูน้ำกร่อยหรือปูชายหาดและปัจจุบันพบว่ามี 1 สกุล คือ *Geosesarma* ที่มีการปรับตัวเข้ามาอาศัยอยู่ในน้ำจืดอย่างถาวร (Ng, 1988)

การศึกษาปูน้ำจืดในประเทศไทย

ปูน้ำจืดในประเทศไทยพบทั้งสิ้น 4 วงศ์ 22 สกุล คือวงศ์ Parathelphusidae Alcock, 1910 จำนวน 7 สกุล 26 สปีชีส์ วงศ์ Potamidae Ortmann, 1896 จำนวน 12 สกุล 50 สปีชีส์ วงศ์ Gecarcinucidae Rathbun, 1904 จำนวน 2 สกุล 6 สปีชีส์ และ วงศ์ Grapsidae Macleay,

1838 จำนวน 1 สกุล 3 สปีชีส์ (Ng, 1988; Ng, 1997; Naiyanetr, 1998, 2001a,b; Ng and Naiyanetr, 1992)

จากการตรวจเอกสารของไพลูล์ นัยเนตร (2535ก) พบว่าการศึกษาน้ำจืดในประเทศไทย เริ่มมีขึ้นในปีค.ศ. 1869 โดย Edward M. ได้ทำการศึกษาด้านอนุกรมวิธานของปูน้ำจืดในประเทศไทย พบปูน้ำจืด 2 สปีชีส์ บริเวณรอบๆกรุงเทพฯ ปีค.ศ. 1901 Lanchester รายงานการพบปู *Siamthelphusa improvisa* จากบริเวณทะเลสาบ จังหวัดสงขลา ปีค.ศ. 1904 Rathbun ทำการศึกษานุกรมวิธานของปูน้ำจืดที่เก็บรักษาไว้ใน Archives du Museum และได้รายงานการพบปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ 7 สปีชีส์ ปีค.ศ. 1906 Lanchester รายงานการพบปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ 1 สปีชีส์คือ *Somanniathelphusa sexpunctatum* (= *Sayamia sexpunctata*) ที่น้ำตกทรายขาว อำเภอหนองจิก จังหวัดปัตตานี ปีค.ศ. 1910 Alcock ได้ทำการศึกษาอนุกรมวิธานปูน้ำจืดในประเทศอินเดียและประเทศใกล้เคียงรวมทั้งประเทศไทยจากตัวอย่างที่เก็บไว้ที่ Indian Museum และพบว่าเป็นปูน้ำจืดจากประเทศไทย 6 สปีชีส์ ปีค.ศ. 1918 Kemp ได้ศึกษานุกรมวิธานของปูน้ำจืดที่ได้จาก Zoological Result of a Tour in the Far East ที่เก็บจากแม่น้ำพัทลุงพบว่าเป็นปูสปีชีส์ใหม่ 1 สปีชีส์ ปีค.ศ. 1923 Kemp ได้ศึกษานุกรมวิธานปูน้ำจืดในประเทศไทย 13 สปีชีส์และพบว่าเป็นปูสปีชีส์ใหม่ 4 สปีชีส์ ปีค.ศ. 1950 Suvatti รายงานปูน้ำจืดที่พบในประเทศไทยจำนวน 17 สปีชีส์ ปีค.ศ. 1970 Bott รายงานปูน้ำจืดของยุโรป เอเชีย ออสเตรเลีย และได้ตั้งชื่อ วงศ์ สกุลและสปีชีส์ใหม่โดยอาศัยหลักฐานทางภูมิศาสตร์สัตว์ และได้ตั้งชื่อปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ขึ้นหลายสปีชีส์ เป็นปูน้ำจืดที่พบในประเทศไทย 19 สปีชีส์ และเป็นปูสปีชีส์ใหม่ 6 สปีชีส์ ปีค.ศ. 1973 Cheunsri ได้เขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์เรื่อง ปูน้ำจืดของประเทศไทย ซึ่งแปลจาก รายงานของ Bott (1970) เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย จากภาษาเยอรมันเป็นภาษาอังกฤษ และได้เพิ่มเติมข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่พบปูน้ำจืดในประเทศไทย และรายงานการพบปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่คือ *Thaiphusa chantaburiensis* และในปี 1978 Naiyanetr ได้เขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์เรื่อง การกระจายทางภูมิศาสตร์ของปูน้ำจืดในประเทศไทย จำนวน 39 สปีชีส์ และพบปูสปีชีส์ใหม่ 1 สปีชีส์ คือ *Esanthelphusa fangensis*

Ng (1988) ได้รวบรวมรายชื่อและบรรยายลักษณะของปูน้ำจืดที่พบในประเทศไทย มาเลเซียและสิงคโปร์ รวมถึงปูน้ำจืดที่พบในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย 8 สปีชีส์คือ *Terrapotamon abbotti*, *Siamthelphusa improvisa*, *Somanniathelphusa sexpunctata*

(=*Sayamia sexpunctata*), *Saḷangathelphusa brevicarinata*, *Stoliczia stoliczkana panhai* (= *Stoliczia panhai*) *Stoliczia stoliczkana ekavibhathai* (= *Stoliczia ekavibhathai*), *Varuna litterata* และ *Geosesarma malayanum* ซึ่ง 2 สปีชีส์สุดท้ายเป็นปูน้ำจืดในวงศ์ Grapsidae

Naiyanetr (1989) บรรยายลักษณะของปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ *Phricothelphusa sirindhorn* ที่พบในจังหวัดระนอง

Naiyanetr (1992) บรรยายลักษณะของปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ *Demanietta sirikit* (= *Thaiphusa sirikit*) ที่พบในจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นปูป่าที่มีลักษณะพิเศษคือมีสีบนตัว 3 สี คือ สีแดง สีขาวและสีม่วงแกมน้ำเงิน

Ng and Naiyanetr (1992) รายงานการพบปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ *Geosesarma krathing* ที่พบในน้ำตกกระทิงจังหวัดจันทบุรี จัดเป็นปูน้ำจืด วงศ์ Grapsidae สปีชีส์แรกที่พบในประเทศไทย

Naiyanetr (1993) บรรยายลักษณะปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ *Thaipotamon chulabhorn* ที่พบในจังหวัดมหาสารคาม

Ng and Naiyanetr (1993) ได้ตรวจสอบ ทบทวน และแก้ไขสถานะของปูน้ำจืดที่พบในประเทศไทย จำนวน 34 สปีชีส์ ซึ่งในจำนวนนี้เป็นปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ 13 สปีชีส์ และปูสกุลใหม่ 4 สกุล

ไพบูลย์ นัยเนตร (2540) ได้รวบรวมปูน้ำจืดที่พบในประเทศไทย จำนวน 3 วงศ์ 18 สกุล 77 สปีชีส์ และเป็นปูน้ำจืดสกุลใหม่ 11 สกุล

Naiyanetr (1994) ได้แก้ไขการจัดหมวดหมู่ปูน้ำจืดใน สกุล *Somanniathelphusa* โดยอาศัยรูปร่างกระดอง โครงสร้างของสัน postorbital และรูปร่างของ gonopod คู่ที่ 1 ได้เป็น 3 สกุล คือ สกุล *Sayamia*, *Esanthelphusa* และ *Chulathelphusa*

Naiyanetr and Ng (1995) รายงานปูน้ำจืด สกุล *Mekhongthelphusa* ที่พบในประเทศไทยพร้อมทั้งบรรยายลักษณะของปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ *Mekhongthelphusa kengsaphu* ที่พบในจังหวัดอุบลราชธานี

Naiyanetr (1996) ได้รวบรวมรายชื่อกุ้งและปูน้ำจืดที่มีการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ในประเทศไทยและอินโดจีน พบว่ามีปูน้ำจืดในประเทศไทยทั้งสิ้น 70 สปีชีส์ และได้แบ่งกลุ่มปูน้ำจืดในประเทศไทยตามลักษณะถิ่นอาศัย เป็น 4 กลุ่ม คือ ปูแม่น้ำ-ปูลำห้วย ปูนา ปูน้ำตกร-ปูภูเขา และปูป่า

Naiyanetr (1997) บรรยายลักษณะปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ *Dromothelphusa sangwan* ที่พบในอำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ปูสปีชีส์นี้มีลักษณะพิเศษคือมีสีบนตัวถึง 5 สี คือ ม่วงดำ แดง นำเงิน ขาว และน้ำตาล

Ng (1997) บรรยายลักษณะปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ในประเทศไทย 2 สปีชีส์คือ *Sayamia melanodactylus* พบที่จังหวัดระนอง และ *Heterothelphusa fatum* พบที่จังหวัดนราธิวาส

Ng and Naiyanetr (1997) ได้แก้ไขปรับปรุงและบรรยายลักษณะของ ปูน้ำจืดในสกุล *Siamthelphusa* Bott, 1968 ที่พบในประเทศไทยทั้งสิ้น 9 สปีชีส์ คือ *Siamthelphusa improvisa* (Lanchester, 1901), *S. holthuisi* Naiyanetr and Ng, 1990, *S. retimanus* Ng and Naiyanetr 1997, *S. paviei* (De Man, 1898), *S. acutidens* Ng and Naiyanetr 1997, *S. fasoni* (Rathbun, 1905), *S. transversa* Ng and Naiyanetr 1997, *S. nan* Ng and Naiyanetr 1997 และ *S. variegata* Ng and Naiyanetr 1997

Naiyanetr (1998) จัดทำ Checklist of Crustacean in Thailand เป็นการรวบรวมรายชื่อปูน้ำจืดที่พบในประเทศไทย รวมถึงสถานที่ที่พบ จำนวนทั้งสิ้น 78 สปีชีส์

นฤมล แสงจันทร์ (2541) ได้ทำการสำรวจปูน้ำจืดบริเวณคลองรัตภูมิและคลองสาขาในจังหวัดสงขลา พบปูน้ำจืด 5 สปีชีส์คือ *Salangathelphusa brevicarinata*, *Siamthelphusa improvisa*, *Stoliczia pahangensis*, *S. ekavibhatai* และ *S. perlensis*

ไพบูลย์ นัยเนตร (2541) ได้เขียนบทความพิเศษ เรื่องการกระจายทางภูมิศาสตร์ของปูน้ำจืดในบริเวณ 6 ภาคของประเทศไทย ดังนี้ ภาคกลางพบปูน้ำจืด 7 สปีชีส์ ภาคเหนือ 18 สปีชีส์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 20 สปีชีส์ ภาคตะวันตก 12 สปีชีส์ ภาคตะวันออก 10 สปีชีส์ และภาคใต้พบปูน้ำจืด 16 สปีชีส์

Naiyanetr (2001a) บรรยายลักษณะของปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ *Potamon galyaniae* ที่พบในจังหวัดกาญจนบุรี

Naiyanetr (2001b) บรรยายลักษณะของปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ *Potamon bhumibol* ที่พบในจังหวัดเลย นับเป็นปูน้ำจืดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดเท่าที่เคยพบในประเทศไทย โดยปูเพศผู้มีขนาดความกว้างของกระดอง 8.2 เซนติเมตร

การแพร่กระจายของปูน้ำจืด (Distribution)

ปูน้ำจืดส่วนใหญ่เป็นสัตว์ประจำถิ่นเนื่องจากลักษณะภูมิประเทศเป็นตัวขวางกั้นการแพร่กระจาย (Naiyanetr, 1996) โดยเฉพาะอย่างยิ่งปูน้ำจืดที่อยู่ในพื้นที่สูง ประชากรจะถูกจำกัดให้อยู่เฉพาะในลำธารหรือแอ่งน้ำ และมีแนวโน้มที่จะปรับตัวขึ้นไปอยู่บนบก (Ng, 1988) ปูน้ำจืดใน วงศ์ Parathelphusidae เช่นปูนา (Rice-field crab) พบทั่วไปบริเวณที่ราบ ชุดรูอยู่ตามคันนา และท้องนา รูลึกประมาณ $\frac{1}{2}$ - 1 เมตร พบมากในฤดูฝน ปูลำห้วย (Creek crab) พบอยู่ตามลำห้วยหรือลำคลอง จะอยู่ตามชายฝั่งของลำห้วยบริเวณใต้ก้อนหินหรือใต้ใบไม้และพวกที่อยู่ในคลองจะเกาะอยู่กับรากของวัชพืช ปูในวงศ์ Gecarcinucidae ซึ่งเป็นปูน้ำตกขนาดเล็ก (Waterfall crab) พบอยู่ตามแอ่งน้ำบริเวณน้ำตก หรือลำธารที่ไหลมาจากน้ำตก จะอยู่ตามใต้ก้อนหินบริเวณริมฝั่งลำธารที่มีกระแสน้ำไหลไม่แรงหรือชุดรูอยู่ 2 ฝั่งลำธาร รูลึกประมาณ $\frac{1}{2}$ - 1 เมตร ปูในวงศ์ Potamidae ได้แก่ ปูป่า ปูเป้ง และปูแดง (land crab) ส่วนใหญ่อาศัยชุดรูอยู่ตามเนินดินบริเวณชายป่า ซึ่งมีน้ำขังในช่วงฤดูฝน รูลึกประมาณ 1-1 $\frac{1}{2}$ เมตร (วันชัย ดันติวิทยาพิทักษ์, 2529; Naiyanetr, 1989, 1992) และจากการศึกษาของ ไพบูลย์ นัยเนตร (2526) พบว่า *Stoliczia tweedei* (= *Stoliczia panhai*) ซึ่งเป็นปูน้ำจืดในวงศ์ Potamidae มีแพร่กระจายจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณน้ำตก ในทิวเขาสันกาลาศีรี พื้นที่จังหวัดสตูล สงขลา ยะลา ปัตตานี และนราธิวาสเท่านั้น ลักษณะการแพร่กระจายที่จำกัดของปูน้ำจืดนี้สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ความสัมพันธ์ของพื้นที่ทางด้านภูมิศาสตร์ได้ด้วย ซึ่งไพบูลย์ นัยเนตร (2523) ศึกษาโดยใช้ปูน้ำจืด 15 สปีชีส์ เป็นหลักในการพิจารณาและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเกาะต่อเกาะ เกาะต่อแผ่นดิน ภูเขาต่อภูเขา และฝั่งตะวันตกกับฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย พบว่าเคยมีความสัมพันธ์กันมาก่อนโดยใช้ปูน้ำจืดที่พบในแต่ละพื้นที่เป็นตัวบ่งชี้ความสัมพันธ์

ระดับความสูงของพื้นที่นับเป็นปัจจัยสำคัญในการแพร่กระจายของปูน้ำจืด เนื่องจากปูน้ำจืดแต่ละสปีชีส์จะมีถิ่นอาศัยในระดับความสูงที่แตกต่างกันไป ซึ่งจากรายงานของ Ng (1988) พบว่าปูน้ำจืด วงศ์ Potamidae สกุล *Stoliczia* ส่วนใหญ่มีการแพร่กระจาย ตั้งแต่ 700 เมตรขึ้นไป สกุล *Johora* มีการแพร่กระจายอยู่ที่ระดับความสูง ตั้งแต่ 150 เมตรขึ้นไป ปูน้ำจืด วงศ์ Gecarcinucidae สกุล *Phricotelphusa* มีการแพร่กระจายที่ระดับความสูงตั้งแต่ 70 เมตรขึ้นไป และ ปูน้ำจืด วงศ์ Parathelphusidae ใน สกุล *Salangathelphusa* มีการแพร่กระจายที่ระดับความสูง 360 เมตรขึ้นไป ส่วนสกุล *Siamthelphusa* และ สกุล

Somaniathelphusa ซึ่งเป็นปูลำห้วยและปูนา ส่วนใหญ่พบว่ามีการแพร่กระจายบริเวณที่ราบ ตั้งแต่ความสูงที่ระดับน้ำทะเลขึ้นไป ถึงประมาณ 100 เมตร และพบว่ามีการแพร่กระจายเป็น บริเวณกว้างกว่าปูน้ำจืดสปีชีส์อื่น เช่นปู *Siamthelphusa improvisa* พบว่ามีการแพร่กระจาย ในเกือบทุกจังหวัดของภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัด ชุมพร ภูเก็ต พังงา กระบี่ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง ตรัง สตูล สงขลา ปัตตานี ยะลา นราธิวาส และบริเวณตอนเหนือ ของประเทศมาเลเซีย ในรัฐเคดาห์ และรัฐเปอรลิส (Ng and Naiyanetr, 1997) นอกจากนี้ปูน้ำจืด จะมีการแพร่กระจายตามระดับความสูงของพื้นที่แล้วยังพบว่าปูน้ำจืดมีการแพร่กระจายตาม เส้นละติจูดด้วย ซึ่งจากรายงานของ Ng (1988) พบว่าปูน้ำจืดในวงศ์ Potamidae สกุล *Stoliczia* มีการแพร่กระจายสูงกว่าหรือที่ละติจูด 4°เหนือ และปูน้ำจืดในสกุล *Johora* มีการแพร่กระจาย ต่ำกว่าหรือที่ละติจูด 4°เหนือ

การแพร่กระจายของปูน้ำจืดในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย

Ng (1988) ได้รายงานการแพร่กระจายของปูน้ำจืดในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย 8 สปีชีส์คือ *Terrapotamon abbotti*, *Siamthelphusa improvisa*, *Somaniathelphusa sexpunctata* (= *Sayamia sexpunctata*), *Salangathelphusa brevicarinata*, *Varuna litterata*, *Geosesarma malayanum*, *Stoliczia panhai* และ *Stoliczia ekavibhathai* ต่อมาไพบูลย์ นัยเนตร (2541) ได้รายงานการกระจายทางภูมิศาสตร์ของปูน้ำจืดในประเทศไทย เป็นปูน้ำจืด ในภาคใต้ทั้งสิ้น 16 สปีชีส์ คือ *Sayamia sexpunctata*, *S. bangkokensis*, *S. germani*, *Siamthelphusa improvisa*, *Salangathelphusa brevicarinata*, *Demanietta manii*, *D. smellei*, *Stoliczia panhai*, *S. ekavibhathai*, *Terrapotamon abbotti*, *Phricotelphusa limula*, *P. aedes*, *P. ranongi*, *P. dehavengi*, *P. sirindhorn* และ *Thaksinthelphusa yongchindaratae* และ Ng (1997) ได้รายงานการพบปูน้ำจืดสปีชีส์ใหม่ที่ภาคใต้ของประเทศไทยเพิ่มอีก 2 สปีชีส์คือ *Sayamia melanodactylus* และ *Heterothelphusa fatum* รวมปูน้ำจืดที่พบในบริเวณภาคใต้ ของประเทศไทยทั้งสิ้น 20 สปีชีส์จัดอยู่ใน วงศ์ Gecacinucidae 6 สปีชีส์ Parathelphusidae 7 สปีชีส์ Potamidae 5 สปีชีส์ และ Grapsidae 2 สปีชีส์

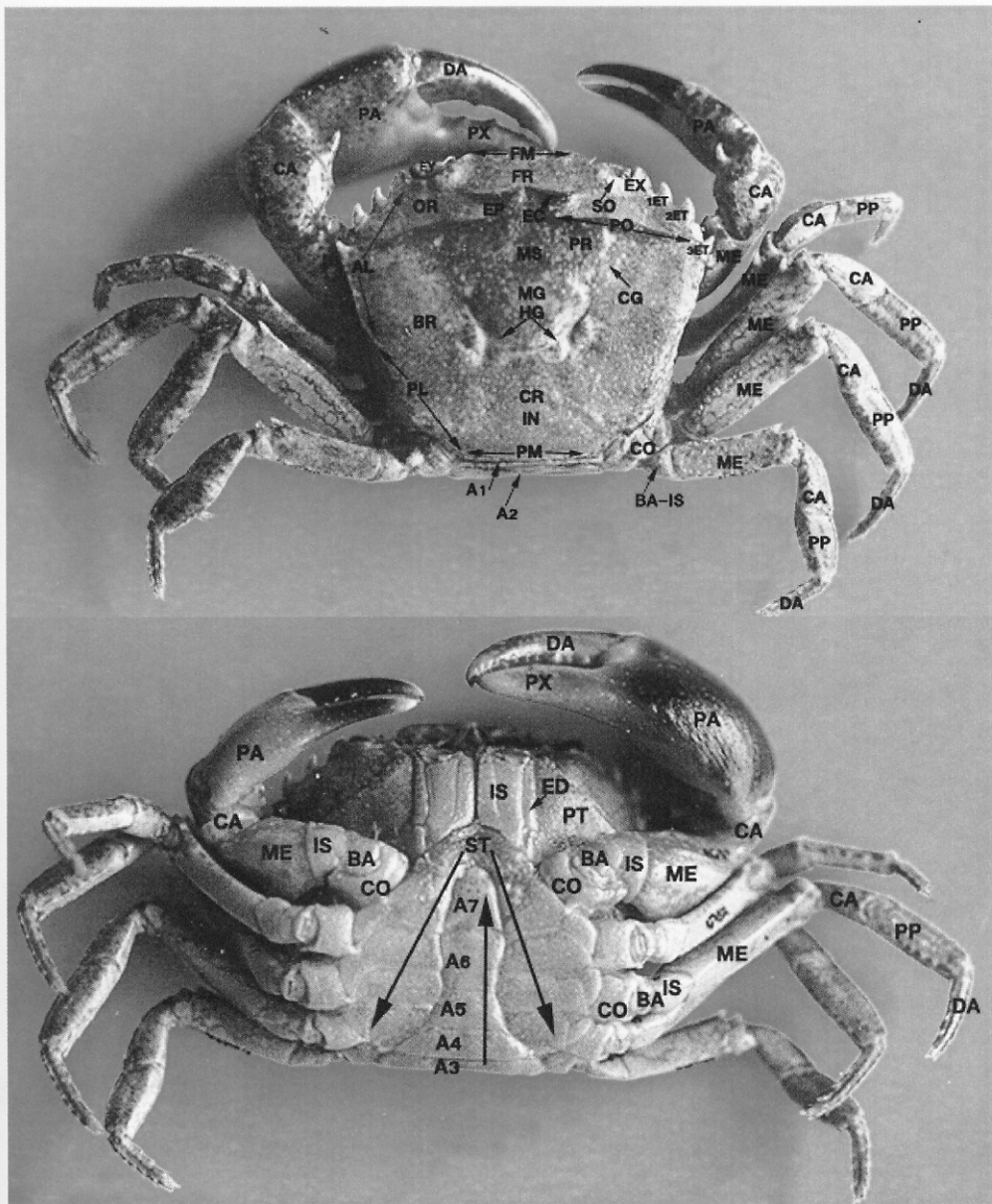
ชีววิทยาบางประการของปูน้ำจืด

การกินอาหาร

ปูน้ำจืดเป็นสัตว์กินซากและกินได้ทั้งเนื้อสัตว์ และพืช (scavenger and omnivorous) (Ng, 1988) อาหารของปูน้ำจืดได้แก่ ต้นข้าวอ่อน เห็ดต่างๆ ตัวอ่อนแมลงที่อาศัยอยู่ในน้ำ ลูกปลาขนาดเล็ก และซากสัตว์ (วิยะดา สีหบุตร, 2528; ไพบูลย์ นัยเนตร, 2535ข; Ng, 1988)

ฤดูกาลผสมพันธุ์

ปูน้ำจืดมีการผสมพันธุ์ภายใน หลังจากผสมพันธุ์แล้วปูเพศเมียจะวางไข่ไว้ที่หน้าท้อง ซึ่งจะฟักออกมาเป็นลูกปูขนาดเล็กและเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยต่อไป ปูน้ำจืดส่วนใหญ่มีการผสมพันธุ์ในช่วงฤดูฝนเนื่องจากเป็นช่วงที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์มากที่สุด (ไพบูลย์ นัยเนตร, 2535b) จำนวนและขนาดไข่ของปูน้ำจืดแต่ละสปีชีส์มีความใกล้เคียงกัน ปูส่วนใหญ่จะมีไข่จำนวนน้อยแต่ไข่มีขนาดใหญ่โดยไข่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1-2 มิลลิเมตร (Warner, 1977) เช่น ปูนา *Somaniathelphusa germaini* มีความคกไข่เฉลี่ย 929.7 ฟองต่อตัว (วิยะดา สีหบุตร, 2528) ปูน้ำจืดในประเทศญี่ปุ่น *Potamom dehaani* ไข่มีขนาด 1.2 มิลลิเมตร จำนวนประมาณ 60 –200 ฟองต่อตัว (Ando and Makioka, 1999) และปูน้ำจืดในประเทศไต้หวันเรีย *Globonautes macropus* มีไข่ประมาณ 30 ฟอง และไข่มีขนาด 2 มิลลิเมตร (Cumberlidge and Sachs, 1999) เป็นต้น

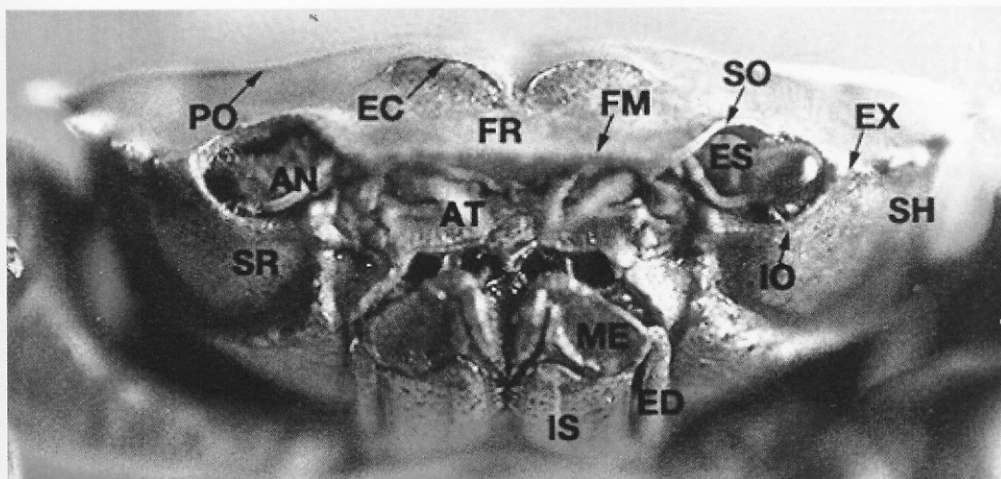


(ก)

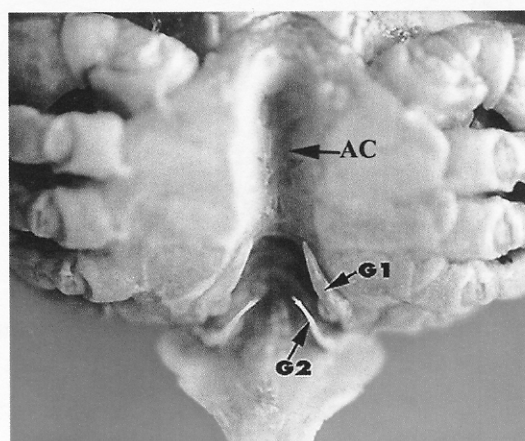
(ข)

รูปที่ 1 โครงสร้างส่วนต่างๆของปูน้ำจืด (ก) ด้าน dorsal (ข) ด้าน ventral

(A1-A7: abdominal segments; AL : anterolateral margin; BR : branchial region; BA-IS : basis-ischium; CG: cervical groove; CR: cardiac region ; CA: carpus; CO: coxa; DA: dactylus; EC: epigastric crista; EP : epigastric region; ET: epibranchial tooth; EX : external orbital angle; ED : exopod of third maxilliped; FM: frontal margin; FR: frontal region; HG: H-shaped gastric groove; IN: intestinal region; IO: infraorbital margin; MS: mesogastric region; MG: metagastric region; ME:merus; OR: orbital region, PA: palm; PL:posterolateral margin; PM:posterior margin; PO: postorbital crista; PP: propodus; PR: progastric region, PT: pterygostomial region; PX : pollex; SO: supraorbital margin; ST : sternum) ดัดแปลงจาก Ng(1988)



(ก)



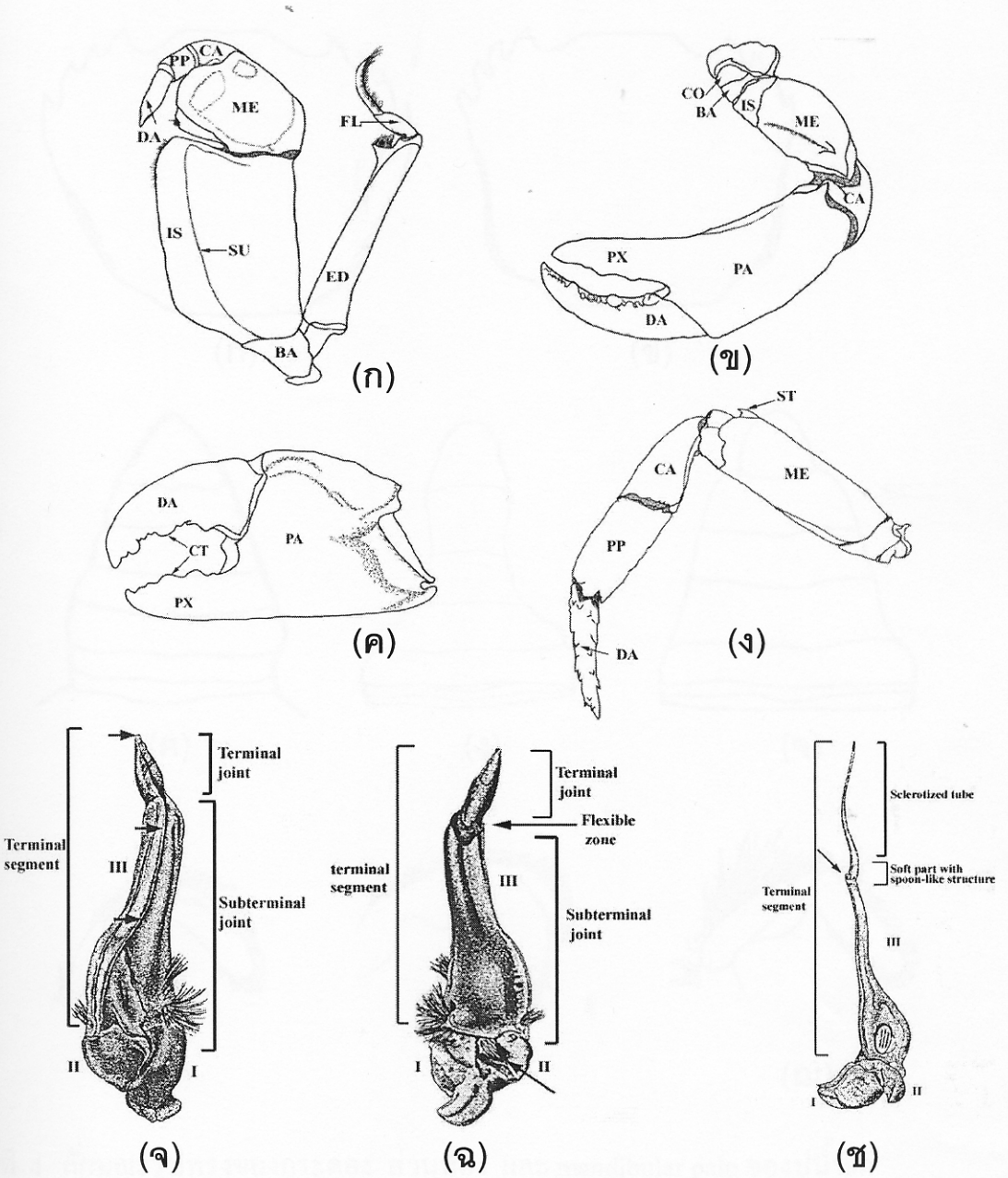
(ข)

รูปที่ 2 โครงสร้างส่วนต่างๆ ของปูน้ำจืด(ต่อ)

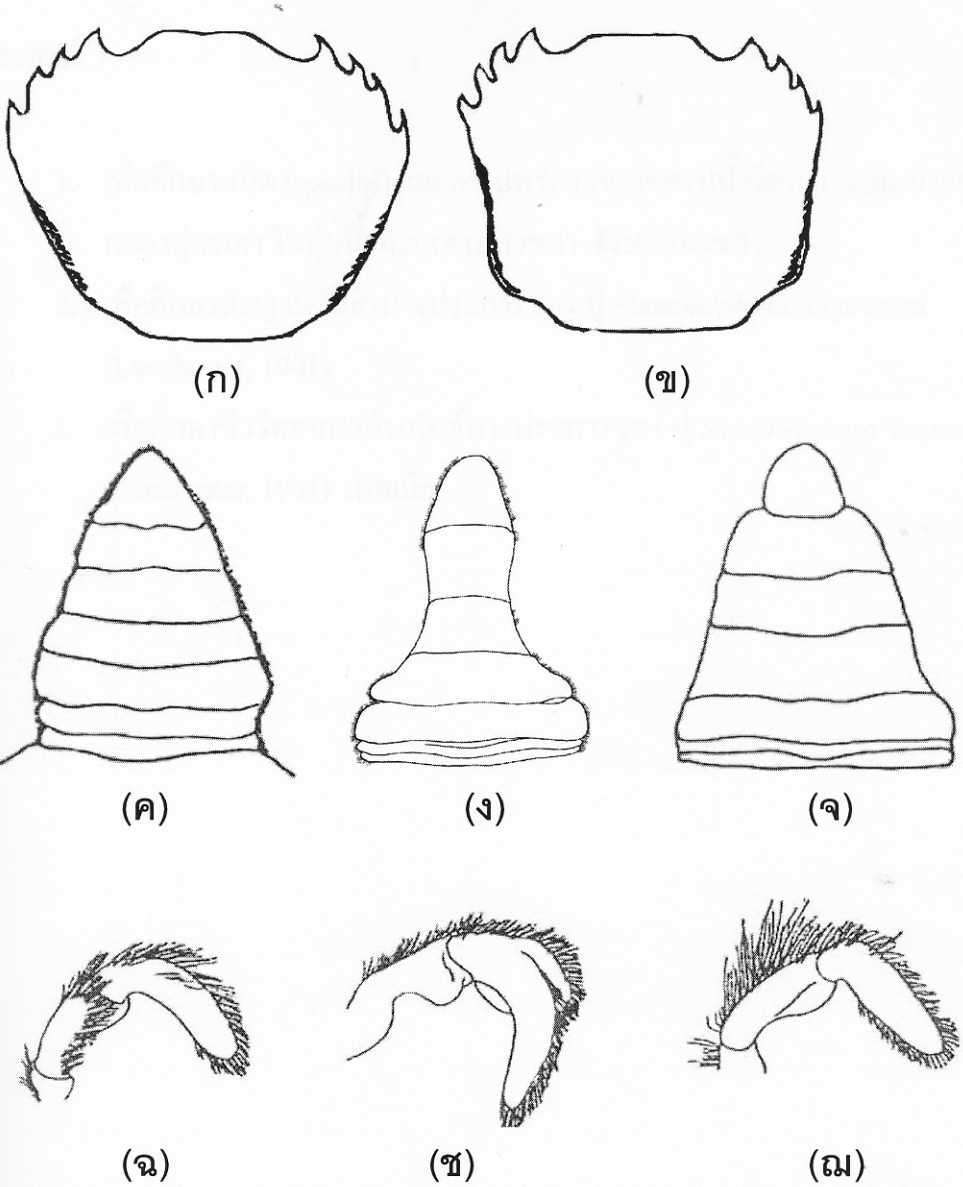
(ก) ด้าน frontal

(ข) abdomen ของปูเพศผู้

(AC: abdomen cavity; AN: antennule; AT: antenna; EC: epigastric crista; ES: eyestalk; ED : exopod of third maxilliped; EX: external orbital angle; FM: frontal margin; FR : frontal region ; G1: first gonopod; G2: second gonopod; IO: infraorbital margin; IS : ischium; ME: merus; PO : postorbital crista; SH: subhepatic region; SO: supraorbital margin; SR : suborbital region)
 คัดแปลงจาก Ng (1988)



รูปที่ 3 ทรายงค้ที่ใ้ใช้ในการจ้แนกสปีชีส์ของปูน้ำจืด (ก) Third maxilliped (ข) cheliped (ค) palm (ง) ambulatory leg (จ-ฉ) gonopod คู่ที่ 1 ด้าน ventral (ลูกสร้ชี้แสดงทิศทางของท้อ sperm) และ ด้าน dorsal (ลูกสร้ชี้แสดงบริเวณที่สอด penis) (ช) gonopod คู่ที่ 2 ด้าน dorsal (ลูกสร้ชี้แสดงส่วน cup) (BA : basis; CA :carpus; CO: coxa; CT: cutting teeth of fingers; DA: dactylus; ED: exopod; FL: flagellum; IS: ischium; ME: merus; PA: palm; PP: propodus; PX : pollex; ST: subterminal spine; SU : sulcus) ดัดแปลงจาก Ng (1988); Brandis, Storch and Turkay (1999)



รูปที่ 4 ลักษณะรูปร่างของกระดอง ส่วนท้อง และ mandibular palp ของปูน้ำจืด

รูปร่างกระดอง (ก) แบบ quadrilateral (ข) แบบ squarish

ลักษณะส่วนท้อง (ค) superfamily Potamoidea (ง) superfamily Gecarcinoidea
(จ) superfamily Grapsoidea

ลักษณะ mandibular palp (ฉ) superfamily Potamoidea (ช) superfamily
Gecarcinoidea (ฅ) superfamily Grapsoidea

ดัดแปลงจาก Ng (1988)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชนิด (species) และการแพร่กระจายของปูน้ำจืดบริเวณลุ่มน้ำย่อยคลองอู่ตะเภา ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา
2. เพื่อศึกษาสถานวิทยาบางประการของ ปู *Siamthelphusa improvisa* (Lanchester, 1901)
3. เพื่อศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์บางประการของ ปู *Siamthelphusa improvisa* (Lanchester, 1901) เพศเมีย