

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลทั่วไปของปูใบ้

ปูใบ้เป็นสัตว์น้ำกลุ่มครัสเตเชียนที่มีความสำคัญมากต่อมนุษย์ และระบบนิเวศชายฝั่ง โดยมนุษย์จับปูมาเพื่อการบริโภคในครัวเรือน ตลอดจนการนำไปขาย เพื่อสร้างรายได้ให้กับครอบครัว นอกจากนี้ยังมีการส่งออกปูแปรรูปต่าง ๆ สร้างรายได้จำนวนมากให้กับประเทศตั้งแต่อดีตที่ผ่านมา พบว่าการศึกษเกี่ยวกับปูส่วนใหญ่เป็นการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของปูที่อาศัยอยู่นอกชายฝั่ง ปูที่เก็บมาได้จากการใช้เครื่องมือประมง และปูที่เก็บมาจากท่าเทียบเรือหรือสะพานปลา โดยปัจจุบันพบความหลากหลายชนิดของปูในประเทศไทยทั้งสิ้น 41 วงศ์ 269 สกุล 715 ชนิด (Naiyanetr, 2007 : pp. 28) โดยเป็นปูที่อาศัยอยู่ในทะเลถึง 613 ชนิด ที่เหลือเป็นปูน้ำจืด ปูบก ปูป่า มี 102 ชนิด วงศ์ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงสุด คือ วงศ์ Xanthidae รองลงมา คือ Portunidae, Grapsidae, Potamidae, Leucosiidae และ Ocypodidae (พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์, วชิระ ใจงาม และธรณ์ อารังนาวาสวัสดิ์, 2550 : หน้า 613-624)

ปูใบ้ เป็นปูที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง โดยพบการแพร่กระจายส่วนใหญ่เป็นชนิดเด่นในระบบนิเวศหาดหิน และในแนวปะการัง (ธรณ์ อารังนาวาสวัสดิ์ และพันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์, 2550 : หน้า 78-79) เช่น ปูใบ้ในวงศ์ Menippidae วงศ์ Eriphiidae และวงศ์ Xanthidae ปูใบ้เป็นปูที่สามารถปรับตัวได้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ปูใบ้มีกระดองรูปไข่ขนาดกว้างมากกว่า ยาว พื้นผิวกระดองเรียบและมีหนามบริเวณขอบกระดองหลังเข้าตา ตามีขนาดเล็ก ก้านตาสั้น ก้ามมีขนาดใหญ่แข็งแรง ปูใบ้มีขาสั้นและเคลื่อนไหวได้ช้าจึงถูกล่าได้ง่าย การปรับตัวเพื่อความอยู่รอดของปูใบ้จึงมีรูปร่างและสีที่กลมกลืนไปกับ สภาพแวดล้อมที่อาศัยอยู่ ได้แก่ ลักษณะที่คล้ายก้อนกรวด หิน ตามริมชายฝั่งทะเล หรือเมื่อใดที่ถูกจับไม่สามารถหลบซ่อนตัวหรือหนีไปได้ทัน ปูใบ้ก็มักขดตัวกลมไม่เคลื่อนไหว (สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา, 2550) ในรายงานวิจัยก่อนหน้านี้พบการแพร่กระจายของปูใบ้ 2 ชนิดที่สำคัญ ได้แก่ ปูใบ้หลังเต่าแดง (*Atergatis integerrimus*) และปูใบ้ตาแดง (*Eriphia smithi*) ซึ่งมีรายงานความเป็นพิษ โดยพิษที่พบในปูใบ้พิษเป็นพิษกลุ่มทำลายประสาท (Neurotoxin) ได้แก่ พาราไลติก เชลฟิช พอยซัน (Paralytic shellfish poison : PSP) ซึ่งที่พบได้แก่ คือ ซาซิทอกซิน (Saxitoxin) เป็นพิษคล้ายกับพิษที่พบในหอย 2 ฝา อันเป็นผลของการที่ปูใบ้กินหรือได้รับแพลงค์ตอนในกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลท (Dinoflagelates) เข้าไป และสะสมพิษเหล่านี้ไว้ในร่างกาย โดยที่ตัวปูไม่เป็นอะไร แต่เมื่อคนนำปูไปรับประทานก็จะเกิดอาการเป็นพิษ พิษกลุ่มต่อมา คือ กลุ่มเตโตรโดทอกซิน หรือเรียกย่อ ๆ ว่า ทีทีเอ็กซ์ (Tetrodotoxin :TTX) เป็นพิษชนิดเดียวกับที่พบในปลาปักเป้า กลไกในการสร้างพิษชนิดนี้ยังไม่ทราบแน่ชัด แต่มีรายงานว่าสร้างจากแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในลำไส้ของปูใบ้พิษ โดยพิษชนิดนี้จะทำให้ผู้ป่วยเป็นอัมพาตทั้งตัว แต่จะรู้สึกตัวอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากว่าพิษไม่สามารถผ่านกระแสโลหิตเข้าสู่สมองได้ และมักเสียชีวิตด้วยอาการหัวใจล้มเหลว (พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา, 2548) การศึกษาปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีผลต่อ

การดำรงชีวิตของปูใบ้ในบริเวณหาดหินพบว่า แสง อุณหภูมิ การระเหยของน้ำสูง อากาศแห้ง และความชื้นต่ำ โดยเฉพาะอุณหภูมิจะมีความสำคัญต่อการแพร่กระจาย และความชุกชุมของปูใบ้โดยตรง เนื่องจากส่งผลต่อพฤติกรรมดำรงชีวิตของปู ได้แก่ การลอกคราบเพื่อเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ และการวางไข่ เป็นต้น (Fatemi et al., 2012 : pp. 115-120)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และอนุกรมวิธานของปูใบ้

ปูใบ้จัดเป็นกลุ่มปูที่แท้จริง มีกระดองลักษณะสมมาตร มีก้ามใหญ่ 1 คู่ ส่วนท้องพับลงไปใต้อกระดองได้ ขาเดิน 4 คู่ แยกออกเป็นรัศมีไปทางด้านข้างลำตัว ได้แก่ ปูม้า ปูก้ามดาบ ปูใบ้หลังเต่าแดง เป็นต้น (พันธุทิพย์ วิเศษพงษ์พันธ์ และคณะ, 2553 : หน้า 938-946) โดยจากรายงานการวิจัยที่ผ่านมาพบปูใบ้ในพื้นที่เกาะนวมสาวทั้งหมด 4 วงศ์ แก่ วงศ์ Menippidae วงศ์ Eriphiidae วงศ์ Xanthidae และวงศ์ Oziidae โดยปูใบ้ในแต่ละวงศ์ อ้างอิงจากรายงานการวิจัยของรังสิณี วงศ์สมศรี (2559 : หน้า 67-75) มีลักษณะดังนี้

วงศ์ Menippidae

กระดองใหญ่ รูปไข่ ผิวเรียบ กระดองหน้าระหว่างตากว้างเป็น $1/4$ หรือน้อยกว่าความกว้างของกระดอง ฐานของหนวดคู่ที่ 2 ยาวไม่เกินขอบหน้าของกระดอง ปล้องท้องของตัวผู้ แบ่งเป็น 7 ข้อ ปล้องไม่เชื่อมรวมกัน อวัยวะสืบพันธุ์คู่แรกของตัวผู้เรียวยาวส่วนปลายโค้งงอ

วงศ์ Eriphiidae

กระดองรูปหกเหลี่ยม สีเหลี่ยมผืนผ้า หรือรูปไข่ ผิวกระดองมีสัน และตุ่มนูน ขอบกระดองด้านหน้าระหว่างตาแบ่งเป็นลอนกึ่งกลางกระดอง ขอบกระดองด้านข้างส่วนหน้า มีฟัน 4 ซี่ ขาเดินแบบปกติ สันตามแนวยาวของเพดานปากพัฒนาดีเห็นช่องทางที่ปูใช้ปล่อยน้ำออกจากลำตัวชัดเจน ปล้องท้องของตัวผู้แบ่งเป็น 7 ข้อปล้องไม่เชื่อมรวมกัน อวัยวะสืบพันธุ์คู่แรกของตัวผู้อ้วนป้อม เหยียดตรงหรือโค้งเล็กน้อย ส่วนคู่ที่ 2 เรียวยาวมากกว่าหรือใกล้เคียงกับความยาวของคู่แรก

วงศ์ Xanthidae

ปูขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ กระดองหลายแบบ เช่น กลม รี หกเหลี่ยม เบ้าตากกลมเป็นวงรอบตา หนวดคู่ที่ 1 พับตามขวางหรือพับเฉียง รัยางค์ขากรรไกรหลังคู่ที่ 3 ปิดช่องปากไม่สนิท ข้อที่ 5 ของรัยางค์ขากรรไกรหลังคู่ที่ 3 ต่อกับข้อที่ 4 ตรงส่วนกลางของขอบหน้ากระดอง ก้ามโตทั้ง 2 ข้าง ขนาดใกล้เคียงกัน ขาเดินคู่สุดท้ายเป็นปลายแหลม จัดเป็นวงศ์ที่มีความหลากหลายของปูมาก

วงศ์ Oziidae

จัดเป็นปูที่มีขนาดเล็กถึงปานกลาง ความกว้างกระดองขนาดที่พบบ่อย คือ 2.3 เซนติเมตร กระดองผิวเรียบ รูปไข่ ขอบกว้างมากกว่ายาว ขาเดินเรียวยาวและมีลักษณะแหลมคม เช่น ปูใบ้ท้องลายจุด (*O. guttaus*) และ ปูใบ้ก้ามซ้อน (*O. rugolus*) มีลักษณะคล้ายกันมาก แต่ที่แตกต่างกันคือปูใบ้ท้องลายจุดจะมีจุดที่ท้อง

นิเวศวิทยาประชากร

นิเวศวิทยาประชากร หมายถึง การศึกษาโครงสร้าง การกระจายตัว และความหนาแน่นของประชากร (จิราภรณ์ คชเสนี, 2553 : หน้า 49) โดยคำว่าประชากร หมายถึง กลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันที่มาอาศัยอยู่ร่วมกัน ณ บริเวณใดบริเวณหนึ่ง ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ในการศึกษา นิเวศวิทยาประชากรของสัตว์นั้นมักมีการสำรวจตลอดทั้งปีในระบบนิเวศนั้น ๆ เพื่อลดความมึนงงในเชิงเวลา

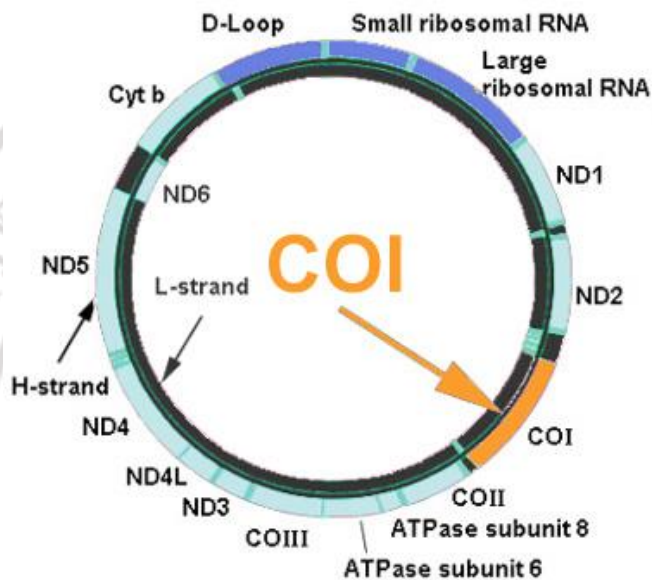
และสถานที่ รวมไปถึงการศึกษาปัจจัยทางนิเวศวิทยาบางประการที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของ ประชากรสัตว์ชนิดนั้น ๆ ด้วย สำหรับพื้นที่ในการสุ่มตัวอย่างนั้นก็จะมีการระบุพื้นที่ และวิธีการสุ่ม ตัวอย่างที่ชัดเจน เช่น ระบบนิเวศหาดทราย หรือหาดหิน จะเก็บตัวอย่างโดยใช้มือ สวิง โดยเก็บไป ตามแนวในการเก็บตัวอย่าง (Line transect) เช่น แนวน้ำขึ้นสูงสุด น้ำลงต่ำสุด เป็นต้น หรือการใช้ ตารางสุ่มสี่ตัว (Quadrat) ที่มีขนาดของพื้นที่เท่าๆ กัน ในการวางตามแนวเก็บตัวอย่าง (Line transect) เป็นต้น สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล จะนำข้อมูลทั้งหมดมาหาลักษณะเฉพาะของ ประชากร เช่น อัตราส่วนเพศ การกระจายขนาดความกว้างของสัตว์ เพื่อหาการกระจายของช่วงวัย ต่าง ๆ ความชุกชุมในแต่ละระบบนิเวศ ความชุกชุมในแต่ละฤดูกาล รวมไปถึงปัจจัยทางนิเวศวิทยา บางประการที่มีผลต่อการแพร่กระจายของสัตว์ชนิดนั้น ๆ (จำลอง โตอ่อน และคณะ, 2545 : หน้า 1-10) โดยการศึกษาในนิเวศวิทยาประชากรของปูในประเทศไทยได้มีการศึกษากันมาเป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในประชากรปูเศรษฐกิจ ได้แก่ กลุ่มปูม้าและปูทะเล แต่ในกลุ่มของปูใบมีการศึกษาค่อนข้างน้อย เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีบทบาททางเศรษฐกิจน้อย อีกทั้งยังมีความยุ่งยากในการ จัดจำแนกในเชิงอนุกรมวิธานด้วย เนื่องจากสัณฐานภายนอกในปูวงศ์เดียวกันนั้นมีความคล้ายคลึงกัน มาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นงานวิจัยที่มีความสำคัญมากในการรายงานข้อมูลทางโครงสร้างประชากร และข้อมูลทางพันธุกรรมของปูวงศ์ปูใบ ซึ่งจะเป็นฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญใน การดำเนินงานของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี และข้อมูลในการ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานชีวภาพของชุมชน ในบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดจันทบุรี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในเรื่องของการท่องเที่ยว และการทำประมง

การใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมเพื่อการจำแนกชนิด

การจำแนกชนิดของปู โดยทั่วไปมักใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาซึ่งจัดจำแนก โดยลักษณะภายนอก เช่น สี รูปร่างกระดอง ลักษณะกระดอง ลวดลายบนก้ามหรือขาเดิน เป็นต้น แต่การจำแนกทางสัณฐานเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการจำแนกชนิดของปูบางกลุ่ม เช่น ปูใน กลุ่มปูใบ ที่อาจมีลักษณะทางสัณฐานที่คล้ายคลึงกัน ประกอบกับช่วงวัยหรือช่วงอายุของปู และ สภาพแวดล้อมของถิ่นอาศัยที่แตกต่างกันอาจก่อให้เกิดความหลากหลายของลักษณะทางสัณฐานในปู ชนิดเดียวกันได้ จึงมีการนำข้อมูลทางพันธุกรรมเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดจำแนกชนิด โดยการนำดีเอ็นเอซึ่งเป็นสารพันธุกรรม และมีลักษณะจำเพาะของสิ่งมีชีวิตมาใช้ในการระบุชนิด โดย ข้อมูลทางพันธุกรรมที่นำมาใช้จะต้องมีลักษณะที่แสดงความแตกต่างระหว่างชนิดของสิ่งมีชีวิตสูง ซึ่ง โดยทั่วไปแล้ว การจำแนกชนิดในสัตว์นิยมใช้ยีนที่อยู่บนไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ (Mitochondrial DNA)

ไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ ในสัตว์โดยทั่วไปมีขนาด ประมาณ 16 กิโลเบส (kb) มีโครงสร้าง เป็นรูปวงแหวนสายคู่ ประกอบไปด้วยยีน 37 ยีน เป็นยีนที่ถอดรหัสเป็น Transfer RNA (tRNA) จำนวน 22 ยีน เป็น Ribosomal RNA (rRNA) จำนวน 2 ยีน และยีนที่เก็บรหัสสำหรับสังเคราะห์ โปรตีนจำนวน 13 ยีน (ภาพที่ 2.1) (ฐิติกา กิจพิพิธ และภูวดล ธนะเกียรติไกร, 2556) ไมโทคอนเดรียล ดีเอ็นเอ นิยมนำมาใช้ในการจัดจำแนกชนิดของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากมีลำดับนิวคลีโอไทด์ ที่อยู่ใน ไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ มีความแปรผันสูงกว่าในนิวเคลียร์ดีเอ็นเอ (Nuclear DNA) (สุทัศน์ ดวงจิตร, 2554 : หน้า 53-65) ไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ มีจำนวนซ้ำ (Copy number) ต่อเซลล์มาก ในขณะที่

นิวเคลียร์ดีเอ็นเอมีเพียง 2 ซ้ำ (Diploid cell) นอกจากนี้ ไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ ยังมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น แสงแดด ความร้อน หรือเอนไซม์จากเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ มากกว่า นิวเคลียร์ดีเอ็นเอ (ฐิติกา กิจพิพิธ และภวตล ณะเกียรติไกร, 2556 : หน้า 727-740)



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างของไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ (Trivedi et al., 2016 : pp. 333)

ดีเอ็นเอบาร์โค้ด (DNA barcode) คือการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนของยีนไซโตโครม ออกซิเดส วัน หรือ COI ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการระบุชนิดของสิ่งมีชีวิต เกิดจากแนวคิดที่ต้องการสร้างรหัสประจำตัวของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ซึ่งบาร์โค้ดจะปรากฏอยู่ด้านหลังของสินค้าเปรียบเสมือนรหัสสินค้าที่ผู้ขายสามารถแยกประเภท ระบุราคาของสินค้าได้อย่างรวดเร็วและไม่ทำให้เกิดความผิดพลาดในการระบุราคาของสินค้าผ่านเครื่องอ่านรหัสสินค้า โดยดีเอ็นเอบาร์โค้ดอาศัยหลักการวิเคราะห์การเรียงตัวของนิวคลีโอไทด์ 4 ชนิด คือ อะดีนีน (Adenine) ไทมีน (Thymine) ไซโทซีน (Cytosine) และกัวนีน (Guanine) บนยีน COI ที่อยู่บนไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ ซึ่งยีน COI มีข้อดีกว่ายีนในไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอบริเวณอื่น ๆ ซึ่งเหมาะแก่การนำมาทำเป็นดีเอ็นเอบาร์โค้ด โดยมีคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์ 3 ประการ (พรณรงค์ สิริปิยะสิงห์ และอรุณรัตน์ ฉวีราช, 2554 : หน้า 205-210) คือ

- 1) ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีนมีความแตกต่างกันมากพอที่จะทำให้จำแนกสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกันออกจากกันได้
- 2) สามารถใช้ไพรเมอร์ที่เป็น Universal primer เข้ามาจับเพื่อเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอบริเวณนั้นด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรสได้
- 3) ข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์มีขนาดไม่ยาวมาก โดยมีขนาดประมาณ 500-600 คู่เบส ซึ่งเป็นขนาดที่สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรสได้ง่าย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยาประชากรปูใบ้ทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ มีดังนี้

พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์, วชิระ ใจงาม และธรรณ ชำรงนาวาสวัสดิ์ (2550 : หน้า 613-624) ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของปู บริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสุรินทร์ ในระบบนิเวศทางทะเลที่สำคัญ 4 บริเวณ คือ แนวปะการัง หาดหิน หาดทราย และหาดเลน พบปูทั้งหมด 77 ชนิด 51 สกุล และ 17 วงศ์ โดยเป็นปูที่อยู่ในกลุ่ม ปูที่ไม่แท้จริง 18 ชนิด และปูที่อยู่ในกลุ่ม ปูที่แท้จริง 59 ชนิด และวงศ์ที่มีความหลากหลายของชนิดมากที่สุด คือ Xanthidae

พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์, วาสนา อากรรัตน์ และจินตนา สและน้อย (2562 : หน้า 695-705) ศึกษาความหลากหลายชนิด สถานภาพ และการกระจายของปูในแหล่งที่อยู่อาศัย 3 แหล่ง คือ หาดหิน หาดทราย และแนวปะการัง บริเวณชายฝั่ง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบปูทั้งหมด 55 ชนิด 35 สกุล 15 วงศ์ ซึ่งจัดได้ว่ามีความหลากหลายชนิดของปูในบริเวณน้ำขึ้นสูง

วชิระ ใจงาม, พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์ และธรรณ ชำรงนาวาสวัสดิ์ (2550 : หน้า 603-612) ศึกษาความหลากหลายชนิดของปูที่ได้จากการทำประมงด้วยเครื่องมืออวนลอยปูในประเทศไทย โดยมี จุดเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 8 จุด ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ทางชายฝั่งอ่าวไทย 4 จุดและชายฝั่งอันดามันอีก 4 จุดจากการศึกษาพบปูทั้งสิ้น 12 วงศ์ 27 สกุล 55 ชนิด โดยแบ่งเป็นปูในกลุ่ม ปูที่ไม่แท้จริง 8 ชนิด และปูกลุ่มที่แท้จริง 47 ชนิด และสกุลที่พบมากที่สุด คือสกุล *Charybdis* พบทั้งสิ้น 8 ชนิด เป็นปูที่พบทางฝั่งอ่าวไทยมี 28 ชนิด ฝั่งอันดามัน 42 ชนิด ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าปูที่ได้จากการทำประมงอวนลอยมีความหลากหลายชนิดสูง และพบว่ามีปูที่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ถึง 69% ของชนิดปูที่พบทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าอวนลอยปูเป็นเครื่องมือประมงที่คุกคามความหลากหลายทางชีวภาพของปูในธรรมชาติเป็นอย่างมาก

พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์, วชิระ ใจงาม และเอกพันธ์ พจน์ดำรง (2551 : หน้า 503-514) ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของปูบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง จ.สุราษฎร์ธานี ครอบคลุมแหล่งที่อยู่อาศัยในระบบนิเวศทางทะเลที่สำคัญ 4 แหล่ง คือ แนวปะการัง หาดหิน หาดทราย และพื้นที่ทะเล นอกชายฝั่ง พบปูทั้งหมด 54 ชนิด 36 สกุล และ 13 วงศ์ โดยเป็นปูที่อยู่ในกลุ่มปูที่ไม่แท้จริง 8 ชนิด และปูที่อยู่ในกลุ่ม ปูที่แท้จริง 46 ชนิด และวงศ์ที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด คือ Portunidae

พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์ และคณะ (2552 : หน้า 533-542) ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของปูบริเวณแหลมพันวา จังหวัดภูเก็ต พบว่ามีการลดลงทั้งความหลากหลายชนิด และความชุกชุมของปูอย่างชัดเจน โดยปี 2548 พบปู 52 ชนิด และในปี 2549 พบเหลือเพียง 36 ชนิด เนื่องจากความเสื่อมโทรมของแหล่งที่อยู่อาศัยของปูที่เกิดจากการคุกคามโดยมนุษย์ และจากการขยายตัวของการท่องเที่ยว

พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์ และคณะ (2553 : หน้า 938-946) ศึกษาความหลากหลายชนิด สถานภาพ และการกระจายของปู บริเวณเกาะล้าน เกาะสาก และเกาะครก ในแหล่งที่อยู่อาศัย 4 ระบบนิเวศหลัก ได้แก่ ระบบแนวปะการัง หาดหิน หาดทราย และพื้นที่นอกชายฝั่ง ผลความหลากหลายชนิดของ

ปูสูง ผลการศึกษา พบปู 118 ชนิด 78 สกุล 19 วงศ์ การแพร่กระจายของปูพบในแนวปะการัง และพื้นที่นอกทะเลมากที่สุด

พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์, วชิระ ใจงาม และวีระพงษ์ ศรีโถมงาม (2555 : หน้า 478-488) ศึกษาความหลากหลายความชุกชุม และการแพร่กระจายของปูบนเกาะราชาใหญ่ และเกาะราชาน้อย 3 บริเวณ ได้แก่ แนวปะการัง หาดหิน และหาดทราย ผลการศึกษาพบปูทั้งหมด 75 ชนิด 47 สกุล และ 17 วงศ์ การศึกษานี้ชี้ให้เห็นความหลากหลายทางชีวภาพของปูในระดับสูง

ชุตานา คุณสุข และรังสิณี วงศ์สมศรี (2559 : หน้า 262-268) ศึกษาความหลากหลายของปูในระบบนิเวศหาดหิน บริเวณเกาะนวมสาว จำนวน 3 ครั้ง ในเดือนพฤศจิกายน 2558 เดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมิถุนายน 2559 โดยการใช้สวิงช้อน จับด้วยมือ และการวางลอบ ผลการศึกษาพบความหลากหลายชนิด ของปูทั้งหมด 7 วงศ์ 11 สกุล 14 ชนิด โดยพบความหลากหลายของปูในวงศ์ Portunidae มากที่สุด จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ปูหินก้ามฟ้า (*Thalamita crenata*) ปูหิน (*Thalamita spinimana*) ปูหิน (*Thalamita danae*) และ ปูหิน (*Charybdis helleri*) ส่วนปูชนิดเด่นที่พบการแพร่กระจายมากที่สุดในระบบนิเวศหาดหิน ได้แก่ ปูแสมแกละ (*Grapsus albolineatus*) ปูใบ้ตาแดง (*Eriphia smithii*) และปูใบก้ามเรียว (*Epixanthus frontalis*) โดยเฉพาะปูใบ้ตาแดง (*Eriphia smithii*) พบการแพร่กระจายทุกบริเวณในเขตน้ำขึ้นลง

รังสิณี วงศ์สมศรี (2559 : หน้า 14-51) ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและการกระจายของปูน้ำเค็ม บริเวณ เกาะนวมสาว จังหวัดจันทบุรี ในระบบนิเวศทางทะเล 4 ระบบนิเวศ ได้แก่ ระบบนิเวศแนวปะการัง ระบบนิเวศหาดหิน ระบบนิเวศหาดทราย และระบบนิเวศน้ำลึกที่ไม่มีแนวปะการัง จำนวน 4 ครั้ง ทำการเก็บตัวอย่างโดยใช้สวิงช้อน มือจับ และการวางลอบ ผลการศึกษาพบความหลากหลายชนิดของปูรวมทั้งหมด 14 วงศ์ 28 สกุล 47 ชนิด เป็นปูไม่แท้จริง 3 วงศ์ 5 สกุล 11 ชนิด และปูที่แท้จริง 11 วงศ์ 23 สกุล 36 ชนิด โดยพบความหลากหลายของปูมากที่สุดในวงศ์ Portunidae

ชุตานา คุณสุข, วิรัชรอง กรินทร์ธัญญกิจ และพงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (2560 : หน้า 15-62) สํารวจความหลากหลายทางชีวภาพของปูน้ำเค็มในระบบนิเวศบนเกาะนวมสาวพบความหลากหลายทางชีวภาพของปูสูงถึง 14 วงศ์ 28 สกุล 48 ชนิดโดยพบการแพร่กระจายในทุกระบบนิเวศบนเกาะ ได้แก่ ระบบนิเวศหาดทราย ระบบนิเวศหาดหิน ระบบนิเวศแนวปะการัง และระบบนิเวศน้ำลึกนอกแนวปะการัง ซึ่งล้วนแล้วแต่มีประชากรปู เป็นโครงสร้างสำคัญของสังคมสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเกือบทั้งสิ้น นอกจากนี้ในรายงานวิจัยเดียวกัน ยังได้มีการศึกษาข้อมูลพันธุกรรมของปู โดยใช้ดีเอ็นเอ บาร์โค้ด ผลการศึกษาการจัดจำแนกชนิดของปูน้ำเค็มจำนวน 30 ตัวอย่าง โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางพันธุกรรมในส่วนของยีนไซโตโครม ออกซิเดส I (COI) และเปรียบเทียบความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank และ BOLD พบว่าสามารถระบุชนิดปูได้จำนวน 13 ชนิด โดยมีค่าความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมสูงถึง 98 – 100% และมีปูอีก 4 ชนิดคือ *Thalamita spinimana*, *Charybdis acutifrons*, *Epixanthus frontalis* และ *Lithoselatum tantichodoki* ที่พบยังไม่มีรายงานข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน COI ทั้งในฐานข้อมูล GenBank และ BOLD และเมื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ พบว่า ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน COI สามารถแยกปูทั้ง 13 ชนิดออกจากกันได้อย่างชัดเจน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวได้มีการ

รวบรวมไว้เป็นฐานข้อมูลดีเอ็นเอบาร์โค้ดของปูในประเทศไทยต่อไปโดยจากงานวิจัยเรื่องนี้ได้ทำให้กลุ่มผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของฐานข้อมูลประชากรปู ทั้งในเชิงความหลากหลายระดับชนิด ระดับพันธุกรรม และในระดับระบบนิเวศ โดยกลุ่มประชากรปูสำคัญที่กลุ่มผู้วิจัยสนใจ คือ กลุ่มประชากรปูใบ เนื่องจากปูในกลุ่มนี้พบการแพร่กระจาย และพบเป็นชนิดเด่นในหลายระบบนิเวศ เช่น ปูใบก้ามโต (*Myomenippe hardwickii*) ปูใบก้ามเรียว (*Epixanthus frontalis*) ปูใบหลังเต่า (*Atergatis integerrimus*) และปูใบตาแดง (*Eriphia smithii*) เป็นต้น

ปิยวรรณ มาบพา (2560 : หน้า 14-73) ศึกษาความหลากหลายของมอลลัสก์ ครัสเตเชีย และปลาทะเล บริเวณเกาะนวมสาว จังหวัดจันทบุรี ในระบบนิเวศทางทะเล 4 ระบบนิเวศ ได้แก่ ระบบนิเวศแนวปะการัง ระบบนิเวศหาดหิน ระบบนิเวศหาดทราย และระบบนิเวศน้ำลึกที่ไม่มีแนวปะการัง โดยการเก็บตัวอย่าง โดยใช้สวิงซ้อน มือจับ และการวางลอบ ผลการศึกษาพบความหลากหลายของครัสเตเชียทั้งหมด 19 วงศ์ 28 สกุล 37 ชนิด เป็นปูที่ไม่แท้จริง 3 วงศ์ 5 สกุล 7 ชนิด และปูที่แท้จริง 16 วงศ์ 21 สกุล 30 ชนิด โดยพบปูในวงศ์ปูใบทั้งหมด 4 วงศ์ 8 สกุล 7 ชนิด ได้แก่ วงศ์ Menippidae คือ ปูใบก้ามโต (*Myomenippe hardwickii*) วงศ์ Eriphiidae ได้แก่ ปูใบตาแดง (*Eriphia ferox*) วงศ์ Xanthidae ได้แก่ ปูใบกระตองพัด (*Leptodius affinis*) ปูใบก้ามซ้อน (*Luniella scabriculus*) ปูใบหลังเต่าแดง (*Atergatis integerrimus*) ปูใบลายแผนที่ (*Atergatis floridus*) วงศ์ Oziidae ได้แก่ ปูใบก้ามเรียว (*Epixanthus frontalis*) และปูใบท้องลายจุด (*Ozius guttatus*)

Fatemi และคณะ (2012 : pp. 115-120) ศึกษาความหลากหลายของปูที่แท้จริง ในหาดหิน บริเวณน้ำขึ้นน้ำลงของเกาะเคซุม อ่าวเปอร์เซีย เก็บตัวอย่างในช่วงน้ำขึ้นน้ำลง 5 สถานี ผลการศึกษาพบปู 15 ชนิด จำแนกเป็น 8 วงศ์ และ 14 สกุล โดยวงศ์ Portunidae มี 4 ชนิด ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง มีความอุดมสมบูรณ์ชนิดสูงสุดในสถานีศึกษา

Habiba และคณะ (2018 : pp. 1-6) ศึกษาความหลากหลายเตคาพอดครัสเตเซียนบริเวณ น้ำขึ้นน้ำลงของหาด Sombu เกาะ Wangi-Wangi เมือง Wakatobi, ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ จังหวัด Sulawesi ผลการศึกษาพบครัสเตเซียนรวมทั้งหมด 17 ชนิด 10 วงศ์โดยวงศ์ที่พบความหลากหลายมากที่สุดคือ วงศ์ Grapsidae จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ปูแสมแกละ (*Grapsus albolineatus*), ปูแป้น (*Varuna litterata*), ปูแสม (*Grapsus tenuicrustatus*) และปู (*Percnon planissimum*) บริเวณน้ำขึ้นน้ำลงของหาด sombu ในเกาะ Wangi- Wangi ค่อนข้างมีความหลากหลายของเตคาพอดครัสเตเซียนสูง

Pawar (2017 : pp. 103-112) ศึกษาความหลากหลายของปูที่แท้จริง (Crustacea: Decapoda) จากเมืองยูริน จังหวัดนาวิมูไบชายฝั่งตะวันตกของประเทศอินเดียนการศึกษาพบปูที่แท้จริงทั้งหมด 31 ชนิด โดยวงศ์ Portunidae พบ 9 ชนิด วงศ์ Grapsidae 11 วงศ์ 20 สกุล และวงศ์ Xanthidae พบ 5 ชนิด การศึกษาในครั้งนี้พบว่าปูที่แท้จริง จากชายฝั่ง Uran นั้นต้องเผชิญกับมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมและกิจกรรมของมนุษย์

ในส่วนของการรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกชนิดปูโดยใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมในรูปแบบดีเอ็นเอบาร์โค้ด มีตัวอย่างดังต่อไปนี้

วันศุกร์ เสนานาญ และนงนุช ตั้งเกริกโอฬาร (2556 : หน้า 22-34) ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของปูบางชนิดที่พบบริเวณพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชทางทะเล หมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี โดยใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์บางส่วนของยีน COI และ 16S rRNA ในไมโทคอนเดรีย และ Histone H3 ในนิวเคลียส ผลการศึกษาสามารถจำแนกชนิดปูน้ำเค็มได้ 11 ชนิด จากวงศ์ Portunidae ผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน COI และ 16S rRNA ในไมโทคอนเดรีย มีความยาวของซันดีเอ็นเอ และมีความหลากหลายทางพันธุกรรมมากกว่าซันส่วนของยีน Histone H3 ในนิวเคลียส จึงทำให้ยีน COI และ 16SrRNA ในไมโทคอนเดรียมีประสิทธิภาพในการบ่งชี้ความแตกต่างระดับชนิดได้ดี

สุกัญญา สุขวิบูลย์ และสุตาพร สำเนียงเพราะ (2559 : หน้า 13-35) ศึกษาการจำแนกชนิดของปูน้ำเค็มบริเวณเกาะนมสาว อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี โดยใช้ข้อมูลในส่วนของยีน COI ผลการศึกษา พบว่าสามารถระบุชนิดของปูน้ำเค็มได้ทั้งหมดจำนวน 13 ชนิด คือ ปูเสฉวนยักษ์ (*Dardanus megistos*) อยู่ในวงศ์ Diogenidae ปูม้า (*Portunus pelagicus*) ปูหินก้ามฟ้า (*Thalamita crenata*) ปูหินหนาม (*T. spinimana*) ปูหิน (*T. prymna*) และปูหิน (*T. danae*) ปูหินหนาม (*Charybdis acutifrons*) ปูหินเหล็กไฟ (*C. hellerii*) อยู่ในวงศ์ Portunidae ปูลมใหญ่ (*Ocypode ceratophthalmus*) ปูลมเล็ก (*O. macrocera*) ปูลมตาดำ (*O. Cordimanus*) และปูลมตายาว (*O. ceratophthalmus*) อยู่ในวงศ์ Ocypodidae ปูใบก้ามโต (*Myomenippe hardwickii*) อยู่ในวงศ์ Menippidae ปูใบตาแดง (*Eriphia smithii*) อยู่ในวงศ์ Eriphiidae ปูใบทองลายจุด (*Ozius guttatus*) ปูใบดำ (*O. rugulosus*) ปูใบก้ามเรียวยาว (*Epixanthus frontalis*) อยู่ในวงศ์ Oziidae ปูใบหลังเต่า (*Atergatis integerrimus*) ปูใบลายแผนที่ (*A. floridus*) ปูใบหลังเต่าแดง (*A. roseus*) และปูใบ (*Sphaerozium* sp.) อยู่ในวงศ์ Xanthidae ปูแสมแกละ (*Grapsus albolineatus*) อยู่ในวงศ์ Grapsidae ปูแสมปม (*Plagusia immaculata*) อยู่ในวงศ์ Plagusiidae และปูแสมอาจารย์ปิตวิงศ์ (*Lithoselatum tantichodoki*) อยู่ในวงศ์ Sesamidae

เจนณรงค์ ตะพองมาส และพนิดา ศรีเจริญ (2560 : หน้า 24-48) ศึกษาการจำแนกชนิดปูน้ำเค็มบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี โดยใช้ดีเอ็นเอบาร์โค้ด จากการวิเคราะห์หาลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนของ ยีน COI จากตัวอย่างปูน้ำเค็มทั้งหมด 18 ตัวอย่าง พบว่าสามารถจำแนกชนิดของปูน้ำเค็มออกเป็น 13 ชนิด ใน 7 วงศ์ ได้แก่ วงศ์ปูใบ (Xanthidae) มี 3 ชนิด คือ ปูใบหลังเต่า (*Atergatis integerrimus*) ปูใบลายแผนที่ (*A. floridus*) และปูใบ (*Leptodius nigromaculatus*) วงศ์ปูใบ (Oziidae) มี 1 ชนิด คือ ปูใบทองลายจุด (*Ozius guttatus*) วงศ์ปูลม (Ocypodidae) มี 1 ชนิด คือ ปูลมใหญ่ (*Ocypode ceratophthalmus*) วงศ์ปูแสม (Grapsidae) มี 1 ชนิด คือ ปูแสมหินก้ามม่วง (*Metopograpsus frontalis*) วงศ์ปูใบ (Menippidae) มี 1 ชนิด คือ ปูใบก้ามโต (*Myomenippe hardwickii*) วงศ์ปูม้า (Portunidae) มี 4 ชนิด คือ ปูหินก้ามฟ้า (*Thalamita crenata*) ปูหิน (*T. prymna*) ปูหินอินโดแปซิฟิก (*Charybdis hellerii*) และปูหินขาลาย (*C. annulata*) วงศ์ปูเสฉวน (Coenobitidae) มี 2 ชนิด คือ ปูเสฉวนบกเล็ก (*Coenobita rugosus*) และปูเสฉวนบกยักษ์ (*C. violascens*) โดยมีค่าความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมอยู่ในช่วง 98-100% ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ในการนำมาจำแนกชนิดของสัตว์ ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าข้อมูลทางพันธุกรรมสามารถนำมาใช้จัดจำแนกปูน้ำเค็มได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะปูที่มี

ลักษณะทางสัณฐานคล้ายคลึงกัน ได้แก่ ปูใบในวงศ์ Xanthidae และปูลมในวงศ์ Ocypodidae เป็นต้น

Abbas และคณะ (2016 : pp. 319-329) ศึกษาข้อมูลทางพันธุกรรม และลักษณะทางสัณฐานของปูบางชนิดจากอ่าวสุเอซ ทางตอนเหนือของทะเลแดง ในประเทศอียิปต์ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดจำแนกชนิดของปูน้ำเค็มที่พบ โดยการจำแนกจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา เช่น ลักษณะกระดอง ลักษณะสี รูปร่างของก้ามปู และส่วนรยางค์ของขา ร่วมกับข้อมูลทางพันธุกรรมโดยการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนของยีน COI ผลจากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลำดับนิวคลีโอไทด์บางส่วนของยีน COI พบว่าสามารถจำแนกชนิดของปูออกเป็น 5 ชนิด คือ *Charybdis hellerii*, *C. natator*, *Portunus pelagicus*, *Liocarcinus corrugatus* และ *Atergatis roseus* โดยการศึกษาครั้งนี้เป็นรายงานการพบปูชนิด *L. corrugatus* ในบริเวณทะเลแดงของประเทศอียิปต์เป็นครั้งแรกอีกด้วย

Apreshgi และคณะ (2016 : pp. 101-104) ศึกษาการระบุชนิดของปูในสกุล *Uca* 2 ชนิด คือ *Uca annulipes* และ *U. perplexa* ในระบบนิเวศป่าชายเลนของชายฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ประเทศอินเดียเพื่อตรวจสอบการแพร่กระจายของปูชนิดนี้ โดยใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน COI ผลการวิเคราะห์พบว่า *U. perplexa* เป็นปูที่มีการแพร่กระจายจากทะเลอาระเบียตะวันออกและแพร่กระจายอย่างต่อเนื่องจากชายฝั่งแอฟริกาไปยังอ่าวเบงกอล ส่วนปู *U. annulipes* เป็นปูที่พบการแพร่กระจายอยู่ในประเทศอินเดีย

Umamaheswari และคณะ (2016 : pp. 766-782) ศึกษาการจัดจำแนกชนิดปูน้ำเค็มและปูน้ำจืดบริเวณชายฝั่งทะเลทางตะวันตกของประเทศไทย ซึ่งปูบางชนิดอาจมีลักษณะทางสัณฐานที่แตกต่างกันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งแวดล้อมภายนอก ทำให้การระบุชนิดจากลักษณะทางสัณฐานนั้นเป็นไปได้ยาก จึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมมาช่วยในการจัดจำแนกชนิดปู โดยตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ปูน้ำเค็ม 4 ชนิด คือ *Charybdis natator*, *P. sanguinolentus*, *P. pelagicus* และ *P. trituberculatus* และปูน้ำจืด 1 ชนิด คือ *Travancoriana napaea* โดยเมื่อนำข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนของยีน COI มาวิเคราะห์พบว่ามีค่าความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมอยู่ที่ 89-98% กับฐานข้อมูลพันธุกรรมสากล GenBank และเมื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการพบว่า *P. sanguinolentus*, *C. natator*, *P. pelagicus* และ *P. trituberculatus* จัดอยู่ในวงศ์ Portunidae ส่วน *T. napaea* จัดอยู่ในวงศ์ Gecarcinucidae

Rath และคณะ (2018 : pp. 12-16) ศึกษาการจัดจำแนกชนิดปูที่นิยมนำมาบริโภคจากร้านขายอาหารทะเลบริเวณชายฝั่งรัฐโอริสสาในแถบภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยใช้ดีเอ็นเอบาร์โค้ดที่สามารถระบุชนิดปูได้จากการนำข้อมูลรหัสพันธุกรรมในส่วนที่ใช้เป็นดีเอ็นเอบาร์โค้ดไปเปรียบเทียบกับข้อมูลพันธุกรรมในฐานข้อมูลพันธุกรรมสากล การวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรม และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการด้วยวิธี Neighbour-Joining ผลจากการศึกษาในครั้งนี้พบปูทั้งหมด 6 ชนิด คือ *P. pelagicus*, *Tubuca rosea*, *Neosarmatium asiaticum*, *Galene bispinosa*, *Matuta planipes* และ *Calappa lophos* โดยมีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมอยู่ที่ 96-100% แนวทางการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยนี้คือ การใช้ข้อมูลทางพันธุกรรม

ในการจำแนกชนิดปูที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน รวมถึงยังสามารถใช้ในการเฝ้าระวังในเรื่องของความปลอดภัยในอาหารทะเลได้อีกด้วย

Hayer และคณะ (2019 : pp. 1–29) ศึกษาการจำแนกชนิดของปูในสกุล *Eriocheir* ในทวีปยุโรปตอนเหนือ โดยการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนของยีน COI โดยการเก็บตัวอย่างปูทั้งหมด 7 ตัวอย่างที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่คล้ายคลึงกันและถูกระบุชนิดเป็นปูชน (*Eriocheir japonica*) ผลจากการวิเคราะห์พบว่า ปูที่นำมาเป็นตัวอย่างที่ถูกระบุว่าเป็นปูชน (*E. japonica*) โดยดูจากลักษณะทางสัณฐานนั้น แท้ที่จริงแล้วเป็นปูชน (*E. sinensis*) ซึ่งพบครั้งแรกในทวีปยุโรปตอนเหนือ ผลที่ได้จากงานวิจัยทำให้สามารถระบุชนิดปูที่มีความคลุมเครือได้อย่างถูกต้อง

Paransa และคณะ (2019 : pp. 804–811) ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางพันธุกรรมของปูแสมแกละ (*Grapsus albolineatus*) จากอำวมานาโต จังหวัดสุลาเวสี ประเทศอินโดนีเซีย เนื่องจากเป็นปูที่มีความคล้ายคลึงกันทางสัณฐานวิทยา ทั้งรูปร่าง สี และขนาด ซึ่ง สี และขนาดเป็นลักษณะที่อาจเปลี่ยนแปลงไปตามอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ทำให้การระบุชนิดของปูชนิดนี้จากลักษณะทางสัณฐานเพียงอย่างเดียวนั้นอาจมีข้อจำกัด ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการระบุชนิดได้ การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนของยีน COI ผลจากการศึกษาครั้งนี้ยืนยันว่าตัวอย่างของปูที่เก็บจากบริเวณชายฝั่งของอำวมานาโต จังหวัดสุลาเวสี ประเทศอินโดนีเซีย มีความคล้ายคลึงกัน 99% กับ *G. albolineatus* แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดนั้นมีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมนั่นเอง