บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปูม้า (*Portunus pelagicus*) จัดเป็นสัตว์น้ำทางเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย เนื่องจากสร้างรายได้จำนวนมากให้กับประเทศจากการส่งออก โดยในปี พ.ศ. 2555 พบว่าประเทศไทยสามารถจับปูม้าจากการทำประมงได้เกือบ 20,000 ตัน คิดเป็นรายได้เข้าประเทศกว่า 3,000 ล้านบาท (สมาคมอาหารแช่เยือกแข็งไทย, 2558) อย่างไรก็ตามจากความต้องการบริโภคปูม้าที่มีเพิ่มมากขึ้นทั้งในและต่างประเทศ ก็ได้เกิดเป็นแรงผลักดันที่ทำให้มีการนำปูม้าขึ้นมาใช้ประโยชน์มากเกินกำลังการผลิตตามธรรมชาติ เช่น การจับแม่ปูไข่นอกกระดอง การจับปูม้าวัยอ่อน การใช้เครื่องมือประมงตาถี่มาก และการทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของปูม้าวัยอ่อน ซึ่งได้ทำให้จำนวนประชากรปูม้ามีการลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว และไม่เพียงพอต่อการส่งออก จึงได้มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับต่างประเทศ คือ NFI Crab Council ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เข้ามามีบทบาทเป็นผู้นำในการจัดการทรัพยากรปูม้าอย่างจริงจัง โดยความร่วมมือของ WWF สมาคมอาหารแช่เยือกแข็งไทย และกรมประมง จึงได้มีการร่างแผนการจัดการทรัพยากรปูม้าของประเทศไทยออกมา หนึ่งในนั้นก็คือมาตรการในการปรับปรุงการทำประมง (FIP) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะปรับปรุงวิธีการเพื่อที่จะได้มาซึ่งปูม้าที่เหมาะต่อการทำประมงในระยะยาว เช่น มาตรการการห้ามจับปูม้าที่มีขนาดความกว้างกระดองต่ำกว่า 6 เซนติเมตร มาตรการการห้ามจับด้วยลอบปูม้าที่มีตาข่ายขนาดต่ำกว่า 2.5 นิ้ว เป็นต้น ซึ่งมาตรการดังกล่าวมีการประกาศใช้แล้วในพื้นที่อ่าวคุ้งกระเบน ซึ่งเป็นแหล่งการทำประมงปูม้าที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ อย่างไรก็ตามหลังจากการประกาศใช้มาตรการปรับปรุงการทำประมงยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษา พลวัตประชากรของปูม้า สถานภาพของสัตว์น้ำ เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ และนิเวศวิทยาของสัตว์น้ำ เป็นต้น แต่อย่างใด มีแต่เพียงการศึกษาที่มีก่อนที่จะเกิดมาตรการการปรับปรุงการทำประมง โดยตัวชี้วัดทางชีววิทยาที่จะนำมาใช้ในการประเมินการฟื้นฟูของประชากรปูม้าหรือไม่นั้น ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์การเติบโต การตาย การเข้าทดแทนที่ อัตราการใช้ประโยชน์ อัตราส่วนเพศ ขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ ความดกไข่ เป็นต้น (Kunsook et al., 2014b) สำหรับมาตรการหนึ่งที่สำคัญ ก็คือ การลดการใช้ประโยชน์สัตว์น้ำพลอยได้ลง 20% ซึ่งนอกเหนือจากการลดขนาดตาข่ายลอบปูม้าลงแล้ว (ตามมาตรการการปรับปรุงการทำประมง) ก็ควรมีการเพิ่มความตระหนักเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำในกลุ่มนี้ด้วย เนื่องจากมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศอ่าวคุ้งกระเบนในระยะยาว โดยเฉพาะในเรื่องของแหล่งอาหารของสัตว์เศรษฐกิจนั้นเอง โดยกลุ่มผู้วิจัยเน้นการมีส่วนร่วมต่อการจัดการทรัพยากรร่วมกัน โดยใช้เครื่องมือและวิธีการของ COMMOD (Barreteau et al., 2003) ที่จะมีการสร้างเกมบทบาทสมมุติ เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้สวมบทบาท และผู้วิจัยทำการสร้างเป็นแบบจำลองทางนิเวศวิทยาออกมา นั่นคือ Companion modeling (Dumrongrojwatthana et al., 2011) สัตว์น้ำพลอยได้กลุ่มใหญ่ที่ติดมากับการทำประมงปูม้านั้น ได้แก่ กลุ่มปู โดยผู้วิจัยคิดว่าสัตว์น้ำพลอยได้ในกลุ่มนี้มีความสำคัญ เนื่องจากหากมีการบริหารจัดการ และมีการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม มนุษย์จะสามารถมีปูน้ำเค็มไว้บริโภคได้ตลอดชั่วลูกหลาน เนื่องจากสัตว์ในกลุ่มปู จะสามารถวางไข่ได้มากตั้งแต่ 50,000-

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

1,000,000 ฟอง (บรรจง เทียนส่งรัสมี, 2550) ถ้ามีโอกาสที่จะได้วางไข่ ดังนั้นในการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำพลอยได้ในกลุ่มปู ผู้วิจัยจึงนำวิธีการทางชีววิทยาโมเลกุล (DNA Barcoding) มาใช้ในการจัดจำแนก นอกเหนือจากการใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา เพื่อประโยชน์ต่อการสร้างฐานพันธุกรรมของปูน้ำเค็ม ในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนจังหวัดจันทบุรี และประเทศไทย นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังมีการศึกษาต่อยอดเพิ่มเติมในส่วนของการแยกและคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากปูม้า และปูน้ำเค็มชนิดอื่น ๆ เนื่องจากในปัจจุบันจากข้อมูลของกรมอนามัยโลก และกระทรวงสาธารณสุข พบว่าในแต่ละปีประเทศไทย ต้องใช้งบประมาณในการสั่งซื้อยา ซึ่งเป็นยาที่มีแบคทีเรียบางชนิดเริ่มดื้อแล้วจากต่างประเทศเป็นมูลค่ามหาศาล ด้วยเหตุนี้นักวิทยาศาสตร์จึงต้องค้นหาตัวยาหรือสารต้านจุลินทรีย์ชนิดใหม่ ๆ แทนที่ยาปฏิชีวนะตัวเดิมที่มีเชื้อดื้อยามากขึ้นในแต่ละปี โดยที่ผ่านมามักมีการคัดเลือกจากจุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เนื่องจากจุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความสามารถในการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพออกมาเพื่อให้ตนเองครอบครองหรือเข้าถึงแหล่งอาหารเพื่อการมีชีวิตรอดหรือเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ของตัวเองต่อไป โดยกลุ่มจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหรือสารปฏิชีวนะได้นั้น ส่วนใหญ่จะได้มาจากเชื้อกลุ่มแอคติโนมัยซีส (Actinomycetes) รองลงมาคือเชื้อราและแบคทีเรียชนิดอื่น ๆ ตามลำดับ แต่ปัจจุบันการหาจุลินทรีย์จากดินเป็นที่แพร่หลายมีการศึกษากันมากแล้ว ดังนั้นการหาจุลินทรีย์จากแหล่งอื่นๆ จึงถูกพิจารณามากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาหาจุลินทรีย์ที่อาศัยร่วมกับสิ่งมีชีวิตในทะเล โดยเน้นไปที่เชื้อแอคติโนมัยซีสและแบคทีเรียที่อยู่ในปูม้าและปูน้ำเค็มที่สามารถสร้างสารออกฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคได้ ซึ่งยังมีผู้ศึกษากันน้อย

รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินกลุ่มประชากรปูม้าและหญ้าทะเล มีดังนี้

สมบัติ ภู่วชิรานนท์และคณะ (2549) สำรวจแหล่งหญ้าทะเล บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี พบหญ้าทะเล 4 ชนิด ได้แก่ หญ้าคาทะเล หญ้าเงาใส หญ้ากุยช่ายเข็ม และหญ้ากุยช่ายทะเล และพบพื้นที่การกระจายของหญ้าทะเลทั้งสิ้น 1,520 ไร่

กุศล เรืองประเทืองสุข (2553) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประชากรปูม้าวัยอ่อน และปัจจัยทางกายภาพบางประการ พบว่าอุณหภูมิและความเค็มมีผลต่อการกระจายของปูม้าวัยอ่อนในบริเวณอ่าว

จริญญา เกษมศรี และคณะ (2556) ศึกษาความหลากชนิดของปูน้ำเค็ม ในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี พบปูทั้งหมด 17 ชนิด โดยพบความชุกชุมมากที่สุดในระบบนิเวศแหล่งหญ้าทะเล

ไพลิน เทียนปรุ และลิสา สมัครพันธ์ (2556) ศึกษาสัตว์น้ำพลอยได้ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี โดยใช้ลอบปูม้า ผลการศึกษาพบสัตว์น้ำ 36 ชนิด

ชุตาภา คุณสุข (2557) ศึกษาการประเมินกลุ่มประชากรปูม้า ภายหลังการตั้งธนาคารปูม้า ผลการศึกษาพบว่าตัวชี้วัดทางชีววิทยา เช่น อัตราส่วนเพศ ความดกไข่ เปอร์เซ็นต์ของปูไข่นอกกระดอง และอัตราการใช้ประโยชน์ มีแนวโน้มที่ดีขึ้น และบ่งบอกว่ามีปูม้าปริมาณมากขึ้นที่เข้าสู่ข่ายการทำประมง ในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Miller (2001b) ได้ระบุตัวชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงสถานภาพของทรัพยากรปูชนิด *Callinectes sapidus* บริเวณอ่าว Chesapeake ได้แก่ ค่าความดกไข่ ค่าสัดส่วนของปูที่มีไข่นอกกระดองต่อปูเพศเมียทั้งหมด ค่าอัตราการใช้ประโยชน์ (E) และค่าการเข้าทดแทนที่ของปูวัยอ่อน เป็นต้น

Bhatrasataponkul et al. (2007) ศึกษาการประเมินกลุ่มประชากรปูม้า โดยใช้ลอบแบบพับได้ในการเก็บตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่าปูม้าในบริเวณดังกล่าว มีอัตราการใช้ประโยชน์ที่มากเกินอัตรากำลังผลิตตามธรรมชาติ

Kunsook et al. (2014b), Tantichaiwanit et al. (2010) ศึกษาการประเมินทรัพยากรปูม้าในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ผลการศึกษาพบค่าดัชนีชี้วัดหลายชนิด บ่งชี้ว่าทรัพยากรชนิดนี้อยู่ในสถานการณ์วิกฤติ หากไม่มีการวางแผนการจัดการโดยเร่งด่วน

Safaie et al. (2015) ศึกษาการกระจายของขนาดความกว้างกระดอง ปริมาณผลจับสัตว์น้ำต่อหน่วยการลงแรงประมง และมวลชีวภาพของปูม้า (*Portunus segnis*) ในบริเวณชายฝั่งตอนเหนือของอ่าวเปอร์เซีย ประเทศอิหร่าน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2010 ถึงเดือนกันยายน 2012 ผลการศึกษาพบว่าประชากรส่วนใหญ่ที่จับได้ทั้งเพศผู้และเพศเมียเป็นระยะตัวเต็มวัย มีขนาดมากกว่า 10 เซนติเมตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม ในขณะที่ปูม้าวัยอ่อนส่วนใหญ่จะพบในช่วงมิถุนายนถึงตุลาคม และค่าเฉลี่ยปริมาณผลจับสัตว์น้ำต่อหน่วยการลงแรงประมง (CPUE) มีค่าเพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงตุลาคม โดยจะพบค่า CPUE มากในช่วงพระจันทร์เต็มดวง และมีค่าสูงสุดในบริเวณชายฝั่งที่ตื้นที่ระดับความลึกน้อยกว่า 10 เมตร และจะมีค่าน้อยลงเมื่อความลึกเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การประเมินค่ามวลชีวภาพพบว่ามีการเพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม โดยมีค่าสูงสุดในเดือนตุลาคม 2011 ถึง 110 ตัน ผลการศึกษาค่า CPUE และการประเมินค่ามวลชีวภาพพบว่า เดือนตุลาคม เป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการเปิดฤดูกาลทำการประมงปูม้าในทางตอนเหนือของอ่าวเปอร์เซีย

Hamid and Wardiatno (2015) ศึกษาพลวัตประชากรของปูม้า *Portunus pelagicus* บริเวณอ่าวลาซองโก หมู่เกาะบูตันกลาง ประเทศอินโดนีเซีย ตั้งแต่เดือนเมษายน 2013 ถึงเดือนมีนาคม 2014 โดยใช้อวนจมปูม้า 3 ขนาด ได้แก่ 1.5, 2.5, และ 3.5 นิ้ว ผลการศึกษาพบว่าปูม้าเพศผู้และเพศเมียมีค่าพารามิเตอร์การเติบโต ดังนี้ เพศผู้ มีค่า $L\infty$ = 152.04 มม. ค่า K = 0.93 ต่อปี ส่วนเพศเมียมีค่า $L\infty$ = 173.04 มม. ค่า K = 0.68 ต่อปี ค่าการตายรวมของเพศผู้และเพศเมียมีค่าเท่ากับ 2.8 และ 2.95 ตามลำดับ และค่าอัตราการนำไปใช้ประโยชน์มีค่าเท่ากับ 0.61 และ 0.71 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Hamid and Wardiatno (2016) ศึกษาการกระจาย ขนาดตัว และไข่ของปูไข่นอกกระดองในแหล่งอาศัยที่หลากหลายของอ่าวลาซองโก หมู่เกาะบูตันกลาง ประเทศอินโดนีเซีย ตั้งแต่เดือนเมษายน 2013 ถึงเดือนมีนาคม 2014 โดยใช้ลอบ และอวนจมปูม้า สุ่มตัวอย่างใน 7 สถานี ผลการศึกษาพบว่าปูไข่นอกกระดองจะมีสีเหลืองไปจนกระทั่งถึงสีเทาดำ โดยพบที่ระดับความลึก 0.35 ถึง 31.0 เมตร บริเวณพื้นท้องทะเลที่เป็นทราย และโคลน และบริเวณที่มีหญ้าทะเลปกคลุม และไม่มีหญ้าทะเลปกคลุม ขนาดของแม่ปูไข่นอกกระดองจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่ชนิดของแหล่งอาศัย สีของไข่ และฤดูกาล ปูม้าไข่นอกกระดองนั้นจะมีการพัฒนาของรังไข่ในระดับที่แตกต่างกันออกไป แสดงให้เห็นถึงการกระจายในแหล่งอาศัยที่กว้างตั้งแต่บริเวณที่ตื้นไปจนถึงในระดับทะเลลึก

Giraldes et al. (2016) ศึกษาการประเมินกลุ่มประชากรปูม้า *Portunus segnis* บริเวณตะวันตกของอ่าวอาระเบีย ผลการศึกษาพบว่าในบริเวณดังกล่าวประสบกับปัญหาการนำปูม้ามาใช้ประโยชน์มากเกินกำลังผลิต อันเนื่องมาจากการทำประมง เช่น การวางอวนในพื้นที่ชายฝั่งน้ำตื้น ซึ่งติดกับบริเวณป่าชายเลน และแหล่งหญ้าทะเล ซึ่งมีผลกระทบอย่างมากต่อประชากรปูม้า *Portunus segnis* นอกจากนี้ยังเป็นผลมาจากกิจกรรมของมนุษย์ซึ่งทำให้สภาพแวดล้อมในบริเวณดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไป

การศึกษามิญชวิทยาทางเคมีของปูม้าจากรายงานวิจัยก่อนหน้านี้ มีดังนี้

Stewart et al. (2007) ศึกษามิญชวิทยาของรังไข่ปูม้าและปูทะเลในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่าการพัฒนาของรังไข่ของปูม้าและปูทะเลมีความคล้ายคลึงกัน โดยวัฏจักรของรังไข่แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 เป็นระยะที่ปูวางไข่ไปแล้ว ระยะที่ 2 เป็นระยะที่เริ่มมีการแบ่งเซลล์พัฒนา ระยะที่ 3 เป็นระยะที่พัฒนาแล้วในเบื้องต้น และระยะที่ 4 เป็นระยะที่พัฒนาเต็มที่แล้ว

Stewart et al. (2010) ศึกษาการสร้างสเปิร์มในปูม้าด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและแบบอิเล็กตรอนทั้ง SEM และ TEM ผลการศึกษาพบว่าอัณฑะของปูม้าประกอบไปด้วยด้านหน้าและด้านหลัง และถูกแยกจากกันด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน vas deferen ประกอบไปด้วยส่วนหน้า ส่วนกลาง และส่วนท้าย ระยะ spermatid มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของโครมาติน และ acrosome

สำหรับการศึกษาชนิดของปูน้ำเค็มในระดับพันธุกรรมพบว่ามีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ประดิษฐ์ แสงทอง (2549) ศึกษาความแตกต่างของลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนของยีน $tRNA^{Ser}$-ND1-$tRNA^{Leu}$ ในไมโตคอนเดรียลดีเอ็นเอของปูทะเลในสกุล *Scylla* ชนิดต่าง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดจำแนกชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของปูในกลุ่มนี้ยังคงมีความสับสน ผลการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างปูจำนวน 195 ตัวอย่างจากบริเวณจังหวัดตราด สุราษฎร์ธานี ระนอง และประเทศพม่า พบว่าปูทะเลในสกุล *Scylla* สามารถจัดจำแนกได้ 4 ชนิด คือ ปูดำ (*S. olivacea*) ปูเขียว (*S. serrata*) ปูม่วง (*S. tranquebarica*) และ ปูขาว (*S. paramamosain*)

Imai et al. (2004) ศึกษาการจัดจำแนกชนิดปูทะเลในสกุล *Scylla* ที่พบในประเทศญี่ปุ่น โดยการวิเคราะห์เครื่องหมายโมเลกุลบริเวณ ITS-1 ซึ่งใช้การพิจารณาความแตกต่างของขนาดชิ้นดีเอ็นเอที่เพิ่มปริมาณได้โดยเทคนิค Polymerase Chain Reaction (PCR) และการทำ PCR-Rectriction Fragment Length Polymorphism (RFLP) ในส่วนของยีน 16S rDNA ในไมโตคอนเดรียลดีเอ็นเอ ผลการศึกษาพบว่าสามารถจัดจำแนกปูทะเลในสกุล *Scylla*ได้ 4 ชนิดคือ *S. serrata*, *S. olivacea*, *S. paramamosain*และ *S. Tranquebarica*

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏราไพพรรณี

Hirose et al. (2010) ศึกษาดีเอ็นเอบาร์โค้ด ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดเรียงตัวของยีน Cytochrome oxidase I (COI) ในไมโตคอนเดรียลดีเอ็นเอ ของปูเสฉวนในสกุล *Clibanarius*จำนวน 11 ชนิดที่พบบริเวณหมู่เกาะ Ryukyu ทางภาคตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศญี่ปุ่น ผลการศึกษาพบว่าปูเสฉวนแต่ละชนิดมีรูปแบบลำดับนิวคลีโอไทด์ที่แตกต่างกัน จึงสามารถใช้ดีเอ็นเอบาร์โค้ดเป็นเครื่องมือในการจำแนกชนิดปูเสฉวนกลุ่มนี้ได้ในกรณีที่ตัวอย่างถูกรักษาสภาพในแอลกอฮอล์และมีสีที่เปลี่ยนแปลงไป

Klinbunga et al. (2010) พัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอเพื่อการระบุชนิดปูม้า (*Portunus pelagicus*) ได้แก่ SSCP, RAPD, SCAR และวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน COI และ 12S rDNA ในไมโตคอนเดรียลดีเอ็นเอ จากตัวอย่างปูม้าในทะเลอ่าวไทยและอันดามันจำนวน 174 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่าเครื่องหมายดีเอ็นเอ SCAR และลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน COI และ 12S rDNA สามารถใช้ในการระบุชนิดปูม้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถใช้แยกความแตกต่างของปูม้าออกจากปูน้ำเค็มชนิดอื่น ๆ ได้แก่ปูดาว (*P. sanguinolentus*) ปูทะเล *(Scylla oceanic*), ปูทะเล *(S. serrata*) และปูทะเล *S. tranquebarica* และปูกางเขน *(Charybdis crucifera*)

สำหรับการศึกษาการจัดการทรัพยากรปูม้าและสัตว์น้ำพลอยได้อย่างมีส่วนร่วม โดยใช้แบบจำลองทางนิเวศวิทยานั้น มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

Leteurtre et al. (2010) ศึกษาการจัดการทรัพยากรปูม้าแบบมีส่วนร่วม โดยใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิด บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน พบว่าชาวประมงมีความต้องการให้สร้างธนาคารปูม้า เพื่อเพิ่มผลผลิตปูม้าในบริเวณนอกอ่าว และในอ่าว ซึ่งจะเป็นผลดีต่อชาวประมงลอบปูม้า และอวนจมปูม้า

ชุตาภา คุณสุข และคณะ (2559) ศึกษาการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำพลอยได้จากการทำประมงลอบปูม้า ใน 2 หมู่บ้าน คือ หมู่บ้านคลองขุด และหมู่บ้านท่าแคลง ผลการศึกษาพบว่าผู้เข้าร่วมอบรมมีความเข้าใจในสถานการณ์การลดลงของสัตว์น้ำพลอยได้มากขึ้น รวมทั้งสามารถที่จะนำเสนอแนวทางการอนุรักษ์สัตว์น้ำพลอยได้ที่สามารถดำเนินการเห็นผลได้อย่างเป็นรูปธรรม เช่น การลดการใช้ประโยชน์หอยทะเลจำนวนมาก โดยการปล่อยลงสู่พื้นทางธรรมชาติ ได้แก่ บริเวณหญ้าทะเล และป่าชายเลน เป็นต้น

ประโยชน์อย่างหนึ่งของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ คือ การสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพออกมาเพื่อให้ตนเองครอบครองหรือเข้าถึงแหล่งอาหารเพื่อการมีชีวิตรอดหรือเพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ของตัวเองต่อไปได้ ซึ่งกลุ่มจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหรือสารปฏิชีวนะได้นั้น ส่วนใหญ่จะได้มาจากเชื้อกลุ่มแอคติโนมัยซีส รองลงมาคือ เชื้อราและแบคทีเรียชนิดอื่น ๆ ตามลำดับ แต่ปัจจุบันการหาจุลินทรีย์จากดินเป็นที่แพร่หลายมีการศึกษากันมากแล้ว ดังนั้นการหาจุลินทรีย์จากแหล่งอื่นๆ จึงถูกพิจารณามากขึ้น เช่น

Zheng et al. (2000) ทำการแยกเชื้อแอคติโนมัยซิสจากพื้นผิว (surface), ผิวหนังชั้นนอกสุด (epidermis) และลำไส้ของพืชและสัตว์ทะเล เพื่อศึกษาหาฤทธิ์ต้านมะเร็งและต้านจุลินทรีย์ พบว่าแอคติโนมัยซีสทะเล 20.6% มีความเป็นพิษต่อเซลล์ P388 และ 18.6% มีความเป็นพิษต่อเซลล์ KB โดยส่วนใหญ่เป็นเชื้อใน genus *Micromonospora* และแอคติโนมัยซีสทะเลที่มีฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์มักเป็นเชื้อใน genus *Streptomyces*

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏราไพพรรณี

Jeffrey (2008); Lo et al. (2002) ศึกษากลุ่มจุลินทรีย์ที่อยู่ในทะเล (marine microorganism) หรือ กลุ่มจุลินทรีย์ที่อยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตในทะเล เช่น ฟองน้ำ และเพรียง ซึ่งก็มีรายงานการพบจุลินทรีย์และสารออกฤทธิ์ชนิดใหม่ ๆ ได้แก่ แอคติโนมัยซีสซึ่งเป็นแบคทีเรียแกรมบวกที่สามารถสร้างเส้นใย (hyphae) เป็นสายยาวคล้ายเชื้อรา
ส่วนใหญ่สามารถสร้างเส้นใยได้ทั้งเส้นใยใต้ผิวอาหาร (substrate mycelium) และเส้นใยเหนือผิวอาหาร (aerial mycelium) มีปริมาณ G+C content สูง (ประมาณ 55-75)

Zaher (2010) ทำการแยกเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราจากปูใบ้วงศ์ xanthidae จากเกาะ Satang, Sarawak ประเทศมาเลเซียได้แบคทีเรีย 9 ไอโซเลทและเชื้อรา 4 ไอโซเลท จากการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียครั้งที่สองด้วยวิธี agar well สำหรับเชื้อแบคทีเรียและวิธี agar overlay technique สำหรับเชื้อราพบว่าเชื้อแบคทีเรียสายพันธ์ B1.4, B2.3, B2.4 และ B2.5 และเชื้อราสายพันธ์ B1.1, B1.4 และ B2.1 ให้ผลบวกกับเชื้อทดสอบจากนั้นทำการสกัดสารจากเชื้อด้วย methanol แล้วทดสอบฤทธิ์ยับยั้งด้วยวิธี Kirby-Bauer disc-diffusion พบว่าสารสกัดจากแบคทีเรีย B2.4 และ B2.5 สามารถยับยั้งแบคทีเรียทดสอบได้ทุกตัวส่วนสารสกัดจากเชื้อรา B1.4 และ B2.1 สามารถยับยั้ง *S. aureus* ได้โดยสารสกัดจากเชื้อรา B1.4 ให้บริเวณยับยั้งกับเชื้อ*S. Aureus* มากที่สุด (9 mm) และสายพันธุ์ B1.4 ถูกระบุว่าเป็น *Penicillium* sp. ส่วนเชื้อแบคทีเรีย B2.4 และ B2.5 ถูกระบุว่าเป็น Gram negative bacteria

Naikpatil and Rathod (2011) ศึกษาพบว่าการดำรงชีพส่วนใหญ่ของแอคติโนมัยซีสจะอยู่ในลักษณะของสปอร์ มีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายอินทรียวัตถุ เป็นที่รู้จักกันดีว่า แอคติโนมัยซีสสามารถสร้างสารเมตาโบไลท์ทุติยภูมิ (secondary metabolites) จำนวนมากที่ผลิตในช่วงของระยะการเจริญคงที่ (stationary phase) เป็นระยะช่วงท้ายของการเจริญ จัดเป็นสารที่ไม่จำเป็นต่อการเจริญหรือการแพร่พันธุ์ของจุลินทรีย์ที่ผลิตในปริมาณน้อยและมีความแตกต่างจากสารเมตาโบไลท์ปฐมภูมิ (primary metabolites) ซึ่งจุลินทรีย์จะผลิตในปริมาณมากในระยะของการเจริญปฐมภูมิ (primary growth phase)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี