



วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาชนิดของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวไทยตอนบนและอ่าวไทยตอนล่าง ฝั่งตะวันตกพบแพลงก์ตอนพืชใน 3 ไฟลัมคือ สำหรับสีน้ำเงินแกมเขียว 1 สกุล ไดอะตอม 31 สกุล และไดโนแฟลกเจลเลต 13 สกุล โดยจะพบแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มของไดอะตอมได้มาก และสีน้ำส้ม ดังจะพิจารณาได้จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวมกับ ปริมาณของไดอะตอมในตารางที่ 10 ถึง 13 ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญเสมอ ในขณะที่กลุ่มอื่น ๆ อาจปรากฏว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวมเป็นครั้งคราว ลักษณะที่มิไดอะตอม เป็นองค์ประกอบสำคัญนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ หมั่น และคณะ (2521) โสภณา (2525 ก, 2525 ข, 2527) สุทธิชัย (2524) และ Suvapepun et al. (1980)

สำหรับแพลงก์ตอนพืชที่พบเป็นสกุลเด่นในแต่ละสถานี ได้แสดงไว้ในรูปที่ 2 โดย ในกลุ่มของไดอะตอมสกุลที่พบได้มากเป็นอันดับแรก และสีน้ำส้มได้แก่ Chaetoceros spp., Rhizosolenia spp., Thalassionema spp., Bacteriastrium spp., Coscinodiscus spp., Thalassiothrix spp., และ Nitzschia spp. สำหรับใน กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตพบว่ามี ความชุกชุมมากเป็นครั้งคราว ยกเว้นบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งมักจะพบ Noctiluca sp. และ Ceratium spp. ในอันดับแรก ๆ นอกจากนี้ทั้งสองสกุล ดังกล่าวรวมทั้ง Peridinium spp., Pleurosigma spp. และ Trichodesmium spp. มักพบได้อย่างสม่ำเสมอในสถานีอื่น ๆ

แพลงก์ตอนพืชที่เป็นสกุลเด่นมักจะเป็นตัวกำหนดปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวม ดังเช่น ในเดือนกันยายน 2523 ซึ่งตรงกับฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่นั้น บริเวณปากแม่น้ำของอ่าวไทย ตอนบนพบปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวมสูง โดยเฉพาะสถานีบริเวณปากแม่น้ำเพชรบุรี และแม่น้ำแม่กลอง มักจะพบแพลงก์ตอนพืชที่เป็นสกุลเด่นซึ่งได้แก่ Chaetoceros spp., Thalassiothrix spp., Bacteriastrium spp. และ Thalassionema spp. มีความชุกชุมมาก ในขณะที่ สกุลอื่น ๆ ที่มีไซ้สกุลเด่นมีความชุกชุมไม่แตกต่างจากสถานีอื่น ๆ มากนัก (ตารางที่ 7) และ

เมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตก (ตารางที่ 9) ก็พบว่าสกุลเด่นของบริเวณดังกล่าวมักจะมี ความชุกชุมที่ต่ำกว่าบริเวณอ่าวไทยตอนบน เมื่อพิจารณาปริมาณ แพลงค์ตอนพีซึ่งรวมปรากฏว่า แพลงค์ตอนพีในบริเวณอ่าวไทยตอนบนโดยทั่วไปมักจะมี ความชุกชุมมากกว่าบริเวณอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตก ซึ่งได้ผลสอดคล้องกับการศึกษาของ หมั่น และคณะ (2521) และ อ้วน (2523)

จากการพิจารณาค่าดัชนีความแตกต่างและดัชนีความคล้ายคลึงกันในตารางที่ 15 และรูปที่ 3 เพื่อประกอบการศึกษาการแพร่กระจายของชนิดแพลงค์ตอนพีในแต่ละเที่ยวเรือ ปรากฏว่า แพลงค์ตอนพีในเดือนกันยายน 2523 และกรกฎาคม 2524 บริเวณอ่าวไทย ตอนบนซึ่งพบ Chaetoceros spp. ชุกชุมสูงกว่าสกุลอื่น ๆ มากนั้น จะมีค่าดัชนีความแตกต่างที่ต่ำ ในขณะที่เที่ยวเรืออื่น ๆ ซึ่งมีค่าดัชนีความแตกต่างสูงกว่า

จากการพิจารณาค่าดัชนีความแตกต่างและดัชนีความคล้ายคลึงกัน เพื่อประกอบ การศึกษาการแพร่กระจายของสกุลและปริมาณของแพลงค์ตอนพี ค่าดัชนีความแตกต่างใน แต่ละเที่ยวเรือปรากฏว่า เดือนกันยายน 2523 และกรกฎาคม 2524 บริเวณอ่าวไทย ตอนบน มีค่าดัชนีความแตกต่างที่ต่ำ ซึ่งมีสาเหตุสำคัญมาจากการปรากฏความชุกชุมของ Chaetoceros spp. อย่างมาก ในขณะที่เที่ยวเรืออื่น ๆ ซึ่งมีค่าดัชนีความแตกต่างที่สูงกว่านั้น มักพบสกุลที่มีความชุกชุมหลายสกุล โดยเฉพาะในเดือนกันยายน 2523 บริเวณอ่าวไทยตอนล่าง ฝั่งตะวันตกซึ่งพบค่าดัชนีความแตกต่างที่สูงที่สุดนั้น แม้ว่า Bacteriastrum spp., Rhizosolenia spp. และ Chaetoceros spp. มีความชุกชุมมากกว่าสกุลอื่น ๆ แต่ก็มี ปริมาณที่ได้แตกต่างจากสกุลอื่น ๆ มากนัก อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาชนิดของแพลงค์ตอนพี ในช่วงที่ศึกษาปรากฏว่าทั้งอ่าวไทยตอนบนและอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตกมีความคล้ายคลึงกัน ของแพลงค์ตอนพีค่อนข้างมาก ซึ่งจากการสังเกตการแพร่กระจายของแพลงค์ตอนพีในแต่ละ เที่ยวเรือพบว่า Bacteriastrum spp., Chaetoceros spp., Coscinodisus spp., Nitzschia sp., Pleurosigma spp., Rhizosolenia spp., Thalassionema spp., Thalassiothrix spp., Ceratium spp., Noctiluca sp. และ Trichodes- mium spp. จะพบได้สม่ำเสมอในทุกเที่ยวเรือ

สำหรับค่าดัชนีความแตกต่างในแต่ละสถานี ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 14 และ 33) ปรากฏว่าในบริเวณอ่าวไทยตอนบนบนสถานีที่พบค่าดัชนีความแตกต่างที่ต่ำสุดในแต่ละเที่ยว เรือส่วนใหญ่จะมีความสัมพันธ์กับการปรากฏความชุกชุมอย่างมากของ Chaetoceros spp. ยกเว้นบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาในเดือนมีนาคม 2522 ซึ่งไม่พบ Chaetoceros spp. แต่กลับพบ Noctiluca sp. ชุกชุมมากกว่าสกุลอื่น ๆ ส่วนสถานีที่ 18 เดือนกันยายน 2522 พบ Bacteriastrium spp. ชุกชุมมากที่สุดและสถานีที่ 1 เดือนมิถุนายน 2523 ซึ่งพบ Thalassionema spp. และ Thalassiothrix spp. ชุกชุมมากในขณะที่ Chaetoceros spp. กลับมีความชุกชุมค่อนข้างน้อย และเมื่อสังเกตสกุลของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละสถานีพบว่า ในเดือนมีนาคม 2522 ซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนลมมรสุมจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นตะวันตกเฉียงใต้ แพลงก์ตอนพืชจะมีจำนวนสกุลน้อยกว่าในเดือนอื่น ๆ แทบทุกสถานี โดยบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาจะพบมีจำนวนสกุลน้อยที่สุด รวมทั้งมีความคล้ายคลึงกันของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละเที่ยวเรือน้อย (รูปที่ 4 ง และ 4 จ)

ในบริเวณอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตกนั้นจำนวนแพลงก์ตอนพืชของแต่ละสกุลไม่แตกต่างกันนัก ดังจะพบว่าส่วนใหญ่ค่าดัชนีความแตกต่างมักจะมีค่าสูงและมีค่าใกล้เคียงกัน ยกเว้นในเดือนพฤษภาคม 2522 ที่สถานีที่ 23 ซึ่งพบ Coscinodiscus spp. ชุกชุมมากกว่าสกุลอื่น ๆ กับในสถานีที่ 220 ซึ่งพบ Bacteriastrium spp. และ Chaetoceros spp. และในเดือนกันยายน 2523 ที่สถานีที่ 220 ซึ่งพบจำนวนแพลงก์ตอนพืชแต่ละสกุลมีค่าน้อย ยกเว้น Trichodesmium spp. ที่กลับพบว่ามีความชุกชุมมากกว่าสกุลอื่น ๆ เมื่อพิจารณาสกุลของแพลงก์ตอนพืชพบว่าที่สถานีที่ 420 (บริเวณปากทะเลสาบสงขลา) จะพบจำนวนสกุลน้อยที่สุดในเดือนพฤษภาคม 2522 และเมื่อเปรียบเทียบกับเดือนกันยายน 2523 ก็ปรากฏว่าที่สถานี 420 นี้พบค่าดัชนีความคล้ายคลึงกันต่ำที่สุด ส่วนแพลงก์ตอนพืชที่พบทุกครั้งและทุกสถานี ได้แก่ Coscinodiscus spp., Thalassiothrix spp., และ Ceratium spp.

เพลงคัตอนพีชกับปลัศจรรย์สิ่งแวดล้อม

การศึกษาถึงอิทธิพลของปลัศจรรย์สิ่งแวดล้อมบางประการซึ่งได้แก่ ความเค็ม อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ สภาพกรด-ด่าง ความโปร่งแสง และธาตุอาหารที่มีต่อ ปริมาณและชนิดของเพลงคัตอนพีชนั้น ได้เลือกเฉพาะสกุลเด่นที่พบมากและสม่ำเสมอมาหา ความสัมพันธ์ จากการศึกษพบว่าความชุกชุมของกลุ่มสกุลเด่นมีผลอย่างมากต่อปริมาณ เพลงคัตอนพีชรวม และค่าดัชนีความแตกต่าง (Diversity Index) ซึ่งการเปลี่ยนแปลง ค่าดัชนีความแตกต่างย่อมเป็นสิ่งที่ชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงชนิดทดแทนกัน (Succession) ในชุมชนสิ่งมีชีวิต (Patten, 1971) ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของ โสภณา (2525 ข) ซึ่ง พบว่าในเดือนพฤษภาคมบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา ค่าดัชนีความแตกต่างมีค่าต่ำมากอัน เนื่องมาจากการแพร่พันธุ์อย่างมากของไดอะตอม ซึ่งส่วนมากได้แก่ *Skeletonema* spp. และ *Chaetoceros* spp. ดังนั้นการปรากฏหรือไม่ปรากฏตลอดจนการเพิ่มหรือลด จำนวนของกลุ่มสกุลเด่นจึงมีผลอย่างมากต่อโครงสร้าง องค์ประกอบและขนาดของชุมชน เพลงคัตอนพีชมาก ซึ่งย่อมส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเลโดยตรง (Raymont, 1980 ; Parsons et al. 1977)

สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเพลงคัตอนพีชและปลัศจรรย์สิ่งแวดล้อม บางประการดังที่กล่าวมาแล้วได้นำปลัศจรรย์สิ่งแวดล้อมทางด้านสภาวะและเคมีมาหาความสัมพันธ์พร้อม ๆ กัน ทั้งนี้เนื่องจากในธรรมชาติแล้วเพลงคัตอนพีชมิได้ตอบสนองต่อปลัศจรรย์สิ่งแวดล้อมแต่เพียงชนิดใดชนิดหนึ่ง แต่มักจะพบความสัมพันธ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับหลาย ๆ ปลัศจรรย์ร่วมกัน (Raymont, 1980 และ Riley, 1971) ดังนั้นจึงใช้การวิเคราะห์ สัมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณเพื่อประกอบการพิจารณาอิทธิพลของปลัศจรรย์สิ่งแวดล้อมต่อการ กระจายของชนิดและปริมาณของเพลงคัตอนพีช โดยแยกการศึกษาออกเป็นบริเวณย่อย ดังผลการศึกษาที่แสดงในตารางที่ 10 ถึง 13 และตารางที่ 18 ถึง 21

เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปลัศจรรย์สิ่งแวดล้อมกับเพลงคัตอนพีชในบริเวณที่ต่างกัน พบแนวโน้มว่าปริมาณของเพลงคัตอนพีชบริเวณอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตกแสดงความสัมพันธ์ กับปลัศจรรย์สิ่งแวดล้อมทาง เคมีและสภาวะที่นำมาศึกษาน้อยกว่าบริเวณปากแม่น้ำบริเวณฝั่งตะวันออก

และฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยตอนบน เมื่อเปรียบเทียบกับในฤดูเดียวกัน ทั้งนี้จากการพิจารณา ค่าดัชนีความแตกต่าง ดัชนีความคล้ายคลึงกัน ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชแต่ละชนิดในแต่ละ สถานีประกอบกับสัมภาระถดถอยเชิงเส้นพหุคูณระหว่างจำนวนลؤلที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณ แพลงก์ตอนพืชรวม ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างลؤلกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม โดยสรุปแล้วแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอมซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณแพลงก์ตอนพืช รวมในทุกบริเวณเมื่อพิจารณาทั้งกลุ่มก็มักจะพบว่า มีความแตกต่างกันในแต่ละบริเวณและ แต่ละฤดู สำหรับบริเวณอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน มักจะพบลักษณะความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมไม่ชัดเจนและเพียงพอที่จะยอมรับทางสถิติ เมื่อสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างลؤلเด่นกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมพบว่า แต่ละลؤلมักมีความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมมากกว่าหนึ่งอย่างและมีลักษณะความสัมพันธ์เฉพาะตัว ซึ่งย่อม ต้องมีผลต่อการปรากฏความชุกชุมในแต่ละสถานี

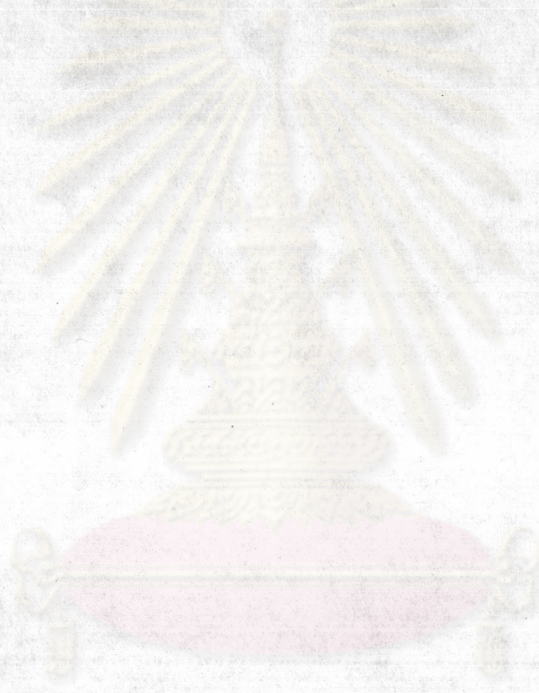
อย่างไรก็ตามการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนพืชและปัจจัยสิ่งแวดล้อม โดยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจะต้องคำนึงถึงสภาพความเป็นจริงตามธรรมชาติควบคู่ ไปด้วย เนื่องจากแพลงก์ตอนพืชที่ต่างลؤلหรือแม้แต่ลؤلเดียวกันมักจะสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับปัจจัยสิ่งแวดล้อมตลอดจนช่วงความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของ สิ่งแวดล้อมแตกต่างกันไป (Raymont, 1980) ดังนั้นการแทนค่าในตัวแปรอิสระในสัมภาระ ต่าง ๆ เพื่อหาค่าตัวแปรตามนั้น สำหรับในแต่ละบริเวณควรต้องพิจารณาค่าที่จะใช้ด้วยเสมอ (Zar, 1974) ซึ่งความสัมพันธ์นี้สามารถแสดงได้โดยสัมภาระเฉพาะในแต่ละบริเวณของแต่ละฤดู

การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชนอกจากจะเกิดจากการตอบสนองต่อปัจจัย สิ่งแวดล้อมแล้ว การถูกพัดพาไปโดยลมและกระแสน้ำก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ แม้ว่า ลมมรสุมจะมีอิทธิพลต่อกระแสน้ำไม่มากเท่ากับอิทธิพลของแรงดึงดูดของดวงจันทร์และ ดวงอาทิตย์ แต่ก็ยังคงมีอิทธิพลทำให้มวลน้ำทะเลส่วนใหญ่ในบริเวณอ่าวไทยตอนบนมีการ ไหลเวียนอยู่ภายใน (คงวัฒน์ 2524 ก) สำหรับบริเวณอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตกใน ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ คุณภาพของน้ำตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์จนถึงจังหวัดสงขลา ในการเก็บตัวอย่างเดือนกันยายน 2523 จะพบว่ามวลน้ำส่วนใหญ่เป็นลักษณะของมวลน้ำ

จากทะเลจีนใต้ (ฮัปลัรลูด้า, 2527) และมวลน้ำนี้จะมีการถ่ายเทกับน้ำในอ่าวไทยตอนบน ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้ลดสภาวะผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นบางครั้งกับสภาวะลมมรสุม (ลูชาดา, 2521, คงวัฒน์ 2524 ก) และจากการเก็บตัวอย่างส่วนใหญ่ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ก็คงเป็นสาเหตุหนึ่งที่พบคุณภาพน้ำในการศึกษาไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง Therriault et al. (1978) ได้รายงานไว้ว่าขบวนการทางสภาวะคือ การพัดของลมจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแพลงก์ตอนพืชมากกว่าขบวนการทางชีวและเคมีเมื่อลมมีความเร็วมากกว่า 5 เมตรต่อวินาที และต้องพัดอยู่นานประมาณร้อยละ 40 ของเวลาทั้งหมดที่ศึกษา และเมื่อนำข้อมูลความเร็วลมและความลึกของน้ำมาคำนวณเพื่อศึกษาอิทธิพลของลมต่อการไหลของน้ำ พบว่าบริเวณที่ศึกษาที่มีความลึกไม่พอที่จะเกิดเอคแมนทรานสปอร์ต (Ekman Transport) อย่างสมบูรณ์ (Knauss, 1978) คงเกิดแต่ลักษณะกระแสน้ำริมฝั่ง (longshore current) มากกว่า แต่ก็มีรายงานถึงการเกิดน้ำผุด (Upwelling) บริเวณชายฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ฮัปลัรลูด้า, 2520, กองสมุทรศาสตร์, 2521)

เนื่องจากในธรรมชาติแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์พวกที่กินพืช (herbivorous zooplankton) ดังนั้นการที่จะพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มมากก็ย่อมต้องมีแหล่งอาหารที่มีปริมาณมากเพียงพอ ซึ่งปรากฏว่าปกติความขุ่นของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในเขตร้อน มักจะมีความแปรปรวนอยู่ตลอดเวลา อันเนื่องมาจากความสัมพันธ์ (Nielsen, 1971) ในลักษณะการกินกันตามลูกโซ่อาหาร เมื่อพิจารณาปริมาณในบริเวณอ่าวไทยตอนบน แพลงก์ตอนพืชประกอบกับปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์จากรายงานของ สุรพล และ อัจฉราภรณ์ (2527) ซึ่งเก็บจากสถานีและเวลาเดียวกันปรากฏว่า ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มักมีค่าสูงบริเวณปากแม่น้ำและบริเวณฝั่งตะวันตกเช่นเดียวกับปริมาณแพลงก์ตอนพืช โดยบริเวณปากแม่น้ำปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์และแพลงก์ตอนพืชมีลักษณะเพิ่มหรือลดตามกัน ส่วนในบริเวณอื่นลักษณะความสัมพันธ์จะกลับกันคือ ถ้าแพลงก์ตอนสัตว์มีความขุ่นมาก แพลงก์ตอนพืชจะมีความขุ่นลดลง ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ทั้งในแบบตามกัน และกลับกันนี้พบได้เสมอในธรรมชาติ ซึ่ง Suwanrumpha (1979) ได้อธิบายเกี่ยวกับการปรากฏความสัมพันธ์ที่กลับกันนี้ว่า คงจะเนื่องมาจากการที่แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์มีอัตราการแพร่พันธุ์ (Reproductive

rates) ที่ต่างกัน และผลของการกินที่ทำให้ขนาดของเพลงคัตอนพีชเปลี่ยนแปลงกล่าวคือ เมื่อสภาวะแวดล้อมเหมาะสมเพลงคัตอนพีชจะมีการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว ขณะที่เพลงคัตอนสัตว์จะมีการเพิ่มจำนวนด้วยอัตราที่ช้ากว่า แต่เมื่อเพิ่มจนถึงระดับหนึ่งที่จะทำให้ปริมาณของเพลงคัตอนพีชลดลงเรื่อย ๆ พออาหารขาดแคลนเพลงคัตอนสัตว์ก็เริ่มลดลง ปริมาณของเพลงคัตอนพีชและเพลงคัตอนสัตว์สลับเปลี่ยนไปเช่นนี้ ซึ่ง Suwanrumpfa สรุปว่าในบริเวณอ่าวไทยตอนบนความสัมพันธ์กันในลักษณะการกินของเพลงคัตอนสัตว์ กับเพลงคัตอนพีชนี้เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการควบคุมขนาดหรือปริมาณของเพลงคัตอนพีช ดังนั้นการศึกษาการแพร่กระจายของเพลงคัตอนพีชจึงควรศึกษาเพลงคัตอนสัตว์ประกอบกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย