

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เขื่อนสิรินธร ตั้งอยู่ที่ แม่น้ำลำโดมน้อย ตำบลช่องเม็ก อำเภอสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี ตัวเขื่อนมีความสูง 42 เมตร ยาว 940 เมตร สันเขื่อนกว้าง 7.5 เมตร อ่างเก็บน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 288 ตารางกิโลเมตร สามารถกักเก็บน้ำได้ 1,966.5 ล้านลูกบาศก์เมตร ที่ระดับกักเก็บน้ำสูงสุด 142.2 เมตร (จากระดับน้ำทะเลปานกลาง) เป็นเขื่อนที่มีขนาดใหญ่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ริมฝั่ง โดยประชากรได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในด้านต่างๆ เช่น ด้านการชลประทานช่วยให้เกษตรกรมีน้ำใช้ในการเพาะปลูกและทำนาได้ตลอดทั้งปี ด้านการประมง ด้านการคมนาคม และด้านการท่องเที่ยว ซึ่งในบางบริเวณของเขื่อนได้มีการทำเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ประชาชนที่มาท่องเที่ยว ณ บริเวณนี้ มีการเทศาภิบาล เศรษฐกิจ ปล่อยน้ำที่ใช้แล้วลงแหล่งน้ำโดยที่ไม่มีการบำบัดก่อน นอกจากนี้ในบางช่วงมีชาวบ้านมาก่อต้งมีอุปสรรคทั้งใกล้แหล่งน้ำและอาศัยน้ำในการทำกิจกรรมต่างๆ จากการใช้ประโยชน์ดังกล่าวทำให้เกิดการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลงไป เช่น น้ำมีกลิ่น มีความขุ่น มีสารเจือปน อีกทั้งยังอาจส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตเช่น สัตว์น้ำ และสาหร่าย ดังนั้นจึงมีความสนใจที่จะศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพบางประการ เพื่อจะได้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำซึ่งอาจจะเกิดขึ้นและมีผลต่อการนำแหล่งน้ำไปใช้ประโยชน์

สาหร่าย (algae) เป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารได้ด้วยตนเองจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเช่นเดียวกับพืชทั่วไป มีขนาดเล็กตั้งแต่มองเห็นด้วยตาเปล่าไม่เห็นจนกระทั่งถึงขนาดใหญ่มีความยาวหลายเมตร เช่น สาหร่ายทะเลหลายชนิด สาหร่ายมีรูปร่างหลายแบบ อาจจะเป็นเซลล์เดี่ยวๆหลายเซลล์มารวมกลุ่มกันเรียกกลุ่มเซลล์ หรือโคโลนี เป็นเส้นสายทั้งแตกแขนง และไม่แตกแขนง เป็นทลัสส์ที่คล้ายมีราก ลำต้น และใบคล้ายพืชชั้นสูง แต่ไม่มีระบบท่อลำเลียงเช่นพืชชั้นสูงทุกเซลล์ทำหน้าที่สังเคราะห์แสงเพื่อการดำรงชีวิตเหมือนกัน (ยุวดี, 2548)

สาหร่ายเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบนิเวศทางน้ำโดยเป็นผู้ผลิตออกซิเจนให้แก่และเป็นผู้ผลิต (producer) ในห่วงโซ่อาหาร และเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำทางชีวภาพได้ เนื่องจากสาหร่ายแต่ละชนิดมีแหล่งที่อยู่อาศัยและช่วงความทนต่อสภาพสิ่งแวดล้อมไม่เหมือนกัน โดยเฉพาะสาหร่ายแต่ละชนิดไวต่อสภาพรีดิวส์ หรือออกซิไดซ์ในแหล่งน้ำต่างๆได้ง่าย ดังนั้นในแหล่งน้ำต่างกันจึงมีสาหร่ายแต่ละชนิดเจริญเติบโตไม่เหมือนกัน จึงใช้สาหร่ายเป็นดัชนี (indicator) แสดงสภาพของแหล่งน้ำนั้นได้ว่ามีลักษณะเช่นใด (ยุวดี, 2549)

สาหร่ายสามารถพบได้ทุกหนทุกแห่ง เป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถปรับตัว ปรับโครงสร้าง ปรับสัณฐานวิทยาได้อย่างสอดคล้องกับแหล่งที่อยู่ได้ดี บางชนิดอยู่ในอากาศ อาจจะมีอยู่ร่วมกับพืช สัตว์และพืชบกกับรา และพืชชั้นสูง (Bhargava, 2003)

สาหร่ายสีเขียว ลัดดา (2544) กล่าวถึงลักษณะของสาหร่ายสีเขียวไว้ดังนี้คือ คลอโรพลาสต์ประกอบด้วยคลอโรฟิลล์ a และ b สารสีประกอบได้แก่ β -carotene (เบต้า-แคโรทีน) ส่วน xanthophyll ได้แก่ lutein, diatoxanthin และ neoxanthin รงควัตถุรวมอยู่ใน คลอโรพลาสต์ที่มี

รูปร่างไม่แน่นอน และมีมากกว่า 1 อัน สำหรับสีเขียวอาจมีหรือไม่มีผนังเซลล์ ถ้าไม่มีผนังเซลล์ก็จะมีเยื่อหุ้มเซลล์ pellicle, periplast หรือเป็นแบบ scale แฟลกเจลลา (flagella) มีจำนวน 1, 2, 4, 8, 16 เส้น ลักษณะของแฟลกเจลลา มีหลายแบบเช่นแบบ acronematic, pantonematic หรือแบบมีเกล็ดอยู่บนแฟลกเจลลา จุดตั้งต้นของแฟลกเจลลา อยู่ที่ apical cell หรือ subapical cell ความยาวอาจเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ อาหารสะสม (starch) ได้แก่ true starch หรือ paramylon (แป้งที่พบในพืชชั้นสูง) อยู่ในไซโทพลาสซึมหรือคลอโรพลาสต์ รูปร่าง (form) ของเซลล์มีหลายแบบ เช่นกลม รี กระสวย อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ โคโลนี บาง ชนิดเป็นเส้นสาย (filament) บางกลุ่มมี gullet อยู่ทางด้านบนสุดของเซลล์ เช่น Euglenoids

สาหร่ายสีเขียวสามารถพบได้ทั่วไปแทบทุกหนทุกแห่ง ซึ่งเจริญแตกต่างกันตามสภาพอุณหภูมิของน้ำ ความเข้มข้นของแสง และความสมบูรณ์ของสารอาหาร แหล่งที่อยู่ที่แตกต่างกัน ทำให้สาหร่าย สีเขียวสามารถใช้ในการบ่งบอกคุณภาพของแหล่งน้ำได้ นอกจากนี้ สาหร่ายสีเขียวยังมีประโยชน์ในด้านการผลิตน้ำมัน สาหร่ายผลิตน้ำมันมีด้วยกันหลายชนิด แต่ที่มีศักยภาพในการผลิตน้ำมันได้ในปริมาณสูง คือ *Botryococcus braunii* ซึ่งมีการผลิตและสะสมกรดไขมันและไฮโดรคาร์บอนได้สูงถึง 50–70% ของน้ำหนักแห้ง (วิสุทธิ และ รังสิมา, 2553)

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue-green algae หรือ cyanobacteria) จัดอยู่ในดิวิชัน Cyanophyta สามารถพบได้ทั่วไปในสิ่งแวดล้อมต่างๆ ทั้งในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง และบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ ส่วนใหญ่แล้วจะพบอยู่ในน้ำจืด เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์มากในทางอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิด เช่น *Spirulina platensis* (Gomont) Geitler มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยมีโปรตีน 60% (51–71%) นอกจากนี้ยังมีการดอมีโนที่จำเป็นต่อร่างกายมนุษย์ทุกชนิด มีวิตามิน และแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกาย และมีผนังเซลล์ที่ย่อยง่าย ปัจจุบันนิยมเลี้ยงเพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริม เป็นอาหารสำหรับคนและสัตว์ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินหลายสกุล มีคุณสมบัติในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศแล้วเปลี่ยนเป็นไนเตรทที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น *Nostoc*, *Anabaena* เป็นต้น

ไดอะตอม (Diatom) จัดเป็นแพลงก์ตอนพืชที่มีความสำคัญที่สุดในระบบนิเวศแหล่งน้ำ ลักษณะพิเศษของไดอะตอม คือ ผนังหุ้มเซลล์ประกอบด้วยธาตุซิลิกาและรูปร่างที่เป็นกล่องที่มีฝาครอบสนิท ไดอะตอมพบทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม เนื่องจากไดอะตอมจัดเป็นแพลงก์ตอนพืชมีคลอโรฟิลล์ จึงสามารถนำพลังงานแสงอาทิตย์มาสร้างอาหารเองได้ ผลพลอยได้จากกระบวนการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช ช่วยเพิ่มออกซิเจนให้แก่แหล่งน้ำ ซึ่งมีความสำคัญต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำ เพราะถือว่าเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นและสำคัญต่อระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ ชนิดที่ต้องการให้มีสภาพที่มีออกซิเจนอิสระในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (Aerobic pond) และนอกจากนี้สาหร่ายที่เกิดในแหล่งน้ำ ยังเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำ ไดอะตอมมีความสำคัญในด้านการศึกษาและทดลองทางวิทยาศาสตร์ และเป็นตัวช่วยลดมลภาวะของแหล่งน้ำ ช่วยปรับคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น จึงสามารถนำมาใช้ในการบำบัดน้ำเสีย การใช้สาหร่ายเป็นตัวชี้สภาพมลพิษทางน้ำ (ยุวดี, 2538; Round, 1973) โดยเบนทิกไดอะตอมสามารถนำมาติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ (monitoring) ได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ (Rott, 1999) โดยเฉพาะ ไดอะตอมชนิดที่ติดอยู่บนหินสามารถนำมาตรวจ (Detect) และติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในแม่น้ำ (Round, 1993) พบว่าไดอะตอมเป็นกลุ่มของสาหร่ายที่ถูกใช้กันมากในการนำมาใช้เป็นดัชนีของการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม เช่น ปรากฏการณ์มีสารอาหารในแหล่งน้ำสูงและมีการเจริญของสาหร่ายเพิ่มมากขึ้น (eutrophication) การปนเปื้อนของโลหะ (metal contamination) ปรากฏการณ์ค่าการเปลี่ยนแปลงค่าความเค็ม (saliniphication) รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ของที่ดินด้วย (Dixit, 1992)

การศึกษาคุณภาพของน้ำนั้นมีหลายวิธี เช่น วิธีทางกายภาพ ได้แก่ การดูสี กลิ่น อุณหภูมิ ความลึกที่แสงส่องถึง ความขุ่นใส วิธีทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด ด่าง (pH) ความเป็นด่าง (Alkalinity) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) การศึกษาปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolved oxygen หรือ DO) ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand หรือ BOD) ซึ่งทั้งสองวิธีนี้สามารถศึกษาได้ในเวลารวดเร็ว และทำให้เราทราบถึงคุณสมบัติของน้ำเฉพาะพื้นที่ในช่วงเวลาที่ทำการทดสอบทางชีวภาพ เช่น สาหร่าย แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ พืชน้ำ และแบคทีเรีย เพื่อใช้ในการบ่งบอกคุณภาพน้ำ ทั้งนี้เพราะสิ่งมีชีวิตในน้ำไม่ได้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเหมือนคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมี (ประมาณ, 2531)

จังหวัดอุบลราชธานี ตั้งอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างประเทศไทย ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และประเทศกัมพูชา ซึ่งมีทรัพยากรป่าไม้หลงเหลืออยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ และยังไม่มีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้กันอย่างจริงจังนัก โดยป่าที่ปรากฏประกอบด้วยป่า 5 ประเภท ได้แก่ ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) ป่าเบญจพรรณ หรือป่าผสมผลัดใบ (mix deciduous forest) ป่าเต็งรัง (deciduous dipterocarp forest) ป่าเต็งรังผสมไม้สน (pine-deciduous dipterocarp forest) และป่าบึงน้ำจืด หรือป่าบึงป่าทาม (freshwater swamp forest) เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และพรรณพืชที่สำคัญหลายชนิด อำเภอสิรินธรมีพื้นที่ติดต่อกับแขวงจำปาศักดิ์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีลำโดมน้อยเป็นแม่น้ำสายสำคัญไหลผ่าน และมีทรัพยากรป่าไม้อยู่จำนวนมาก ดังจะเห็นได้จากประเภทของป่าที่ปรากฏถึง 4 ประเภท ได้แก่ ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าบึงป่าทาม ดังนั้นหากมีการสำรวจชนิด เพื่อบรรวบรวมความหลากหลายของพืช แล้วคัดเลือกหาชนิด (species) หรือพันธุ์ (variety) ที่มีเอกลักษณ์ และความโดดเด่นเป็นพืชหายากและพืชสมุนไพรที่เพาะเลี้ยงยากที่มีศักยภาพพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับชุมชน นำมาขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (tissue culture) แล้วนำความรู้ที่ได้ถ่ายทอดสู่ชุมชนดังกล่าว และผู้ประกอบการอื่นที่สนใจ เพื่อเป็นการพัฒนาผลผลิตบนฐานทรัพยากรที่มีเอกลักษณ์ในระดับท้องถิ่น สู่ระดับประเทศ และระดับสากลต่อไป และเป็นการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชในแหล่งธรรมชาติเดิมอีกทางหนึ่งด้วย

ปัจจุบันพืชหลายชนิดเริ่มมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ อาทิเช่น มะนาวป่า (*Atalantiamonophylla* (DC.) Correa) อยู่ในวงศ์ Rutaceae จัดอยู่ในสกุล Citrus ที่พบในประเทศไทยปัจจุบันมีประมาณ 140 สกุล 1,600 ชนิดพันธุ์ปัจจุบันมะนาวป่ามีโอกาสเสี่ยงต่อการลดจำนวนลงในธรรมชาติหรือใกล้สูญพันธุ์ซึ่งเป็นผลมาจากการบุกรุกทำลายป่าเพื่อการหาประโยชน์ในด้านอื่นๆ ประกอบกับ การที่มีผู้ลักลอบนำต้นพันธุ์ของมะนาวป่าออกจากป่าเพื่อการค้าจำนวนมาก โดยมะนาวป่าถูกนำไปปลูกเป็นไม้ประดับหรือนำส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศแทน (สุภาพร, 2543)

มะนาวป่าเป็นพืชที่มีลักษณะสวยงามมาก สามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพภูมิอากาศที่ร้อนชื้น พบเจริญอยู่บริเวณโชดหินริมแม่น้ำ นอกจากนี้สภาพแวดล้อมของป่าซึ่งเป็นถิ่นกำเนิดของมะนาวป่านี้เปลี่ยนแปลงไปจนไม่เหมาะสมกับการงอกและเจริญเติบโตของมะนาวป่า (นิตยา, 2543)

มะนาวป่าเป็นพืชหายากที่สวยงาม สูงประมาณ 6 เมตร ลำต้นมีลักษณะเป็นร่องบิดเปลือกเรียบ ใบเรียงเวียนสลับใบย่อยรูปไข่หรือรูปวงรีผิวใบมีต่อมน้ำมันเป็นจุดๆกระจายทั่วใบดอกช่อออกเป็นกระจุกที่ง่ามใบ กลีบดอกสีขาว ผลสดรูปทรงกลมเมื่อสุกสีเขียวอมเหลืองเมล็ดใหญ่เกือบกลมด้านหนึ่งแบนสีเขียว พบทั่วทุกภาคในประเทศไทยตั้งแต่ระดับทะเลจนถึงยอดเขา ต่างประเทศพบที่ประเทศอินเดีย ศรีลังกา พม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม และมาเลเซีย (วัชร, 2549) แต่อย่างไรก็ตามมะนาวป่าอยู่ในภาวะใกล้สูญพันธุ์ การขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มปริมาณมะนาวป่าสกุลนี้ได้อย่างรวดเร็วแต่การเพาะเมล็ดของมะนาวป่าในสภาพแวดล้อมภายนอก ในวัสดุที่เป็นดินปลูกนั้นพบว่า เมล็ดของมะนาวป่าจะสามารถงอกได้แต่ก็มีปริมาณการงอกที่ต่ำและใช้เวลานาน

ดังนั้นเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในสภาพปลอดเชื้อภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุมอุณหภูมิและแสงสว่างเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในการเพิ่มปริมาณต้นพืชเพื่อการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพื่อการอนุรักษ์รวมทั้งด้านการค้าขายเชิงพาณิชย์ เนื่องด้วยเทคนิคการขยายพันธุ์พืชด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีประสิทธิภาพสูง ให้ผลผลิตจำนวนมากมีคุณภาพ ใช้ระยะเวลาสั้น มีเปอร์เซ็นต์การกลายพันธุ์ต่ำ และได้พืชที่ปราศจากโรค (ปิยะดา และ อารีย์, 2551) ด้วยเหตุนี้จึงได้นำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาใช้ในการเพาะเมล็ดและชิ้นส่วนของตาข้างเพื่อช่วยให้มะนาวป่าสามารถงอกและเจริญพัฒนาเป็นต้นที่สมบูรณ์และตรงตามสายพันธุ์ได้ในสภาพแวดล้อมปัจจุบันเมล็ดของมะนาวป่านั้นมีอัตราการงอกตามธรรมชาติที่มีเปอร์เซ็นต์ของการรอดชีวิตที่น้อยมาก (สุภาภรณ์, 2546) จึงมีการนำมะนาวป่ามาทำเพาะเลี้ยงภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุมอุณหภูมิและแสงสว่างให้สามารถงอกและเจริญพัฒนาในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษานิตของอาหารสังเคราะห์ ความเข้มข้นของน้ำตาลและอิทธิพลของสารควบคุมการเจริญชนิด NAA ร่วมกับ BA ที่ส่งผลต่อการงอกและการเจริญพัฒนาของมะนาวป่าเพื่อจะได้นำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการขยายพันธุ์มะนาวป่าต่อไปอนาคต

นอกจากนี้ ทีมวิจัยได้มุ่งเน้นศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่าย คุณภาพน้ำและการเพาะเลี้ยงสาหร่าย จากอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่าย คุณภาพน้ำ และหาความสัมพันธ์ระหว่างสาหร่ายกับคุณภาพน้ำ เพื่อนำสาหร่ายมาเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี และเพื่อศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสาหร่าย การศึกษาดังกล่าวจะเป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่าย และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อศึกษาในเชิงลึกมากขึ้นในอนาคตภายภาคหน้า

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่าย และพืช ในเขตอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี
2. เพื่อเพาะเลี้ยงอนุรักษพันธุกรรมสาหร่าย และพืชหายากใกล้สูญพันธุ์ จากอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี
3. เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายและพืช ติดตามเฝ้าระวังคุณภาพน้ำใน อ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร เพาะเลี้ยงสาหร่ายและพืชที่ใกล้สูญพันธุ์หรือหายาก

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานของความหลากหลายทางชีวภาพของพืชสาหร่ายในอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี
2. สามารถอนุรักษพันธุกรรมของสาหร่ายและพืชหายากใกล้สูญพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
3. สามารถนำข้อมูลคุณภาพน้ำที่ได้มาใช้ในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี ได้