

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลกระทบของไฟป่าต่อความหลากหลายของเชื้อรา
และสาหร่าย ในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง

**Effects of Forest Fire on Fungi and Algae Diversity
at Kuan kreng Peat Lands.**

โสภณา วงศ์ทอง และ มัณฑกา วีระพงศ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

สนับสนุนโดย สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษา

และพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักคณะกรรมการอุดมศึกษาที่สนับสนุนทุนในการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณคณะกรรมการกองทุนสนับสนุนการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ที่ประสานงานและให้ข้อเสนอแนะในการวิจัย ขอขอบคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำแนะนำและเสนอแนะในการวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิท่านอื่นๆ ที่ให้ข้อเสนอแนะจนรายงานการวิจัยเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบคุณนายกองค์การบริหารส่วนตำบลเคิ่งที่ช่วยประสานงานในพื้นที่ และทีมผู้นำชุมชนหมู่ที่ 4 (บ้านควนเคิ่ง), หมู่ที่ 3 (บ้านควนยาว), หมู่ที่ 6 (บ้านโคกเลา) และหมู่ที่ 8 (บ้านเสม็ดงาม) ตลอดจนชาวบ้านชุมชนที่กล่าวมาทุกท่าน, ท่านผู้อำนวยการ คณะครู-นักเรียนโรงเรียนชะอวดเคร่งธรรมและโรงเรียนชะอวดวิทยาคาร ที่ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติบริเวณป่าพรุควนเคิ่งเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกระบวนการวิจัยจนกลับกรองเป็นองค์ความรู้ดังปรากฏในรายงานผลวิจัยนี้ และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณครอบครัวที่สนับสนุน และเป็นกำลังใจ งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย
กันยายน 2555

บทคัดย่อ

การศึกษาผลกระทบของไฟป่าต่อความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราและสาหร่ายบริเวณพื้นที่ป่าพรุควนเค็ง ด.เค็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช ระหว่างเดือน สิงหาคม – กันยายน 2554 โดยเก็บตัวอย่างดินและน้ำจำนวน 7 จุด ครอบคลุมพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า และพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า จากการศึกษาพบว่า ปริมาณเชื้อราในดินมีค่าระหว่าง 2.124×10^4 - 1.24×10^5 CFU/g และมีค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon-Wiener Index (H') 0.539-1.136 โดยพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟป่ามีค่า H' สูงสุด (1.136) และเชื้อราที่แยกได้ในดินมีทั้งหมด 35 genus โดยพบเชื้อราในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า 9 genus เชื้อราในพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า 29 genus เชื้อบางชนิดพบได้ทุกจุดเก็บตัวอย่าง เช่น *Aspergillus* spp., *Gongronella* sp., *Penicillium* spp และ *Trichoderma* spp. บางชนิดพบบางจุด เช่น *Tritirachium* sp.

ผลการศึกษาพบสาหร่ายทั้งสิ้น 62 genus 92 species โดยพื้นที่ป่าพรุที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า พบสาหร่ายทั้งสิ้น 14 genus 17 species พื้นที่ป่าพรุที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า พบสาหร่ายทั้งสิ้น 31 genus 43 species ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดระหว่าง 0.56-0.86 และ 0.97-1.19 ตามลำดับ การใช้สาหร่ายชนิดเด่นได้แก่ *Trachelomonas*, *Navicula*, *Closteridium*, *Chlamydomonas*, *Microcystis*, *Nitzschia*, *Chlorella*, *Euglena* และ *Phacus* เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำได้อย่างดี

จากค่าดัชนีความหลากหลายและจำนวนชนิดเชื้อราและสาหร่ายแสดงให้เห็นว่าไฟป่าส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราและสาหร่ายลดลง

Abstract

Studies in effects of forest fire on fungal and algal diversity, in Kruan Kreng peat lands Tumbon Kreng Cha-ouad district, Nakhon Si Thammarat Province between August-September 2011. Soils and water samples were collected from 7 sites cover fired and unfired peat lands areas. The numbers of soil fungi were around 2.124×10^4 - 1.24×10^5 CFU/g and Shanon-Wiener Index (H') were 0.539-1.136, that unfired peat lands have maximum H' (1.136). A total of 35 genera 92 species of soil fungi were identified from peat land soil, in fired peat lands areas are found 9 genus and unfired peat land areas found 29 genus. Some soil fungi appeared in all study sites for examples; *Aspergillus* spp., *Gongronella* sp., *Penicillium* spp. and *Trichoderma* spp., but some appeared only in a few study site for examples; *Tritirachium* sp.

The number of algae showed 62 genus 92 species for whole, classified to 14 genus 17 species in fired peat land areas and 31 genus 43 species in unfired peat land areas. Diversity index (H') of algae in both areas are range of 0.56-0.86 and 0.97-1.19, respectively. Using the dominant algae; *Trachelomonas*, *Navicula*, *Closteridium*, *Chlamydomonas*, *Microcystis*, *Nitzschia*, *Chlorella*, *Euglena* and *Phacus*, as an indicator of water quality index is good.

Diversity index and quantities of fungi and algae demonstrate to effect of forest fire to decrease diversity of fungi and algae.

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
เนื้อหาของเรื่องที่เคยมีผู้ทำการวิจัยมาก่อน	2
กรอบแนวความคิด	20
วัตถุประสงค์	20
วิธีดำเนินการวิจัย	21
ผลการวิจัย	25
อภิปราย/วิจารณ์ผลการวิจัย	98
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	100
ผลผลิต ผลงานเชิงสาธารณะ	101
รายงานการเงิน	103
บรรณานุกรม	104
ประวัตินักวิจัยและคณะ	109

สารบัญตาราง

ตารางที่	เรื่อง	หน้า
1	คะแนนคุณภาพน้ำตามระดับสารอาหาร (trophic level) และคุณภาพน้ำทั่วไป	7
2	แสดงคะแนนแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นจัดตามระดับสารอาหาร	8
3	ค่า pH ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณของเชื้อราในดินจำนวนชนิด และค่าดัชนีความหลากหลาย	25
4	แสดงชนิดและจำนวนไอโซเลทของราแต่ละชนิดในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง	27
5	แสดง genus เชื้อราที่พบในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่ารุนแรง (จุดที่ 1-3) พื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า (จุดที่ 4,5) และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าเล็กน้อย (จุดที่ 6,7)	31
6	ชนิดของเชื้อราที่พบในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง	33
7	แสดงค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของสาหร่ายและคุณภาพน้ำตามระดับสารอาหารและคุณภาพน้ำทั่วไป	63
8	แสดงปัจจัยแวดล้อมของแหล่งน้ำ	64
9	แสดงชนิดของสาหร่ายในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง	65
10	แสดงชนิดของสาหร่ายที่พบในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง	69

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงจุดเก็บตัวอย่างดินและน้ำ ในบริเวณเขตพื้นที่ ด.เคิ่ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช	22
2	แสดงจำนวน genus ของสาหร่ายที่พบในแต่ละบริเวณ และจำนวน genus ที่พบในทุกบริเวณ	62

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

พรุควนเคือง เป็นพื้นที่ป่าพรุ ตั้งอยู่ในพื้นที่ ด.เคือง อ.ชะอวด จ. นครศรีธรรมราช เป็นป่าเขตร้อนที่มีลักษณะเฉพาะตัว ในภาคใต้ป่าพรุควนเคืองจัดเป็นป่าพรุที่มีขนาดใหญ่รองจากพรุโตะแดง จ. นราธิวาส มีพื้นที่รวมประมาณ 223,320 ไร่ พืชพรรณในป่าพรุ เดิมมีไม้จำพวก หว่า เตยว จิก เสม็ด กระจูด กก (ปืดวงษ์ และคณะ, 2547) ในปัจจุบันพื้นที่ป่าพรุควนเคืองแบ่งพื้นที่ได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ไม่ถูกรบกวน และพื้นที่ที่ถูกรบกวนจากการบุกรุกพื้นที่ป่าพรุเพื่อทำการเกษตร หรือการเผาป่าเพื่อหาฝิ่น หาเต่าหาปลา ส่งผลให้เกิดไฟป่าบ่อยครั้งเป็นการทำลายหน้าดินซึ่งเป็นดินอินทรีย์ ทำให้ดินชั้นล่างซึ่งมีสารไฟไรต์และจาโรไซด์มีโอกาสในการสัมผัสกับอากาศมากยิ่งขึ้น ดินและน้ำในพื้นที่ที่ถูกรบกวนจึงมีความเป็นกรดสูงขึ้น

เชื้อราและสาหร่ายเป็นจุลินทรีย์ที่มีบทบาทสำคัญในหมุนเวียนแร่ธาตุในพื้นที่ป่าพรุ เนื่องจากในพื้นที่ป่าพรุมีซากพืชอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ เช่น กิ่งไม้ ใบไม้ ส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ตายแล้ว เมื่อเกิดการทับถมตามรากไม้ โคนไม้ และผิวดิน จุลินทรีย์กลุ่มเชื้อราในดินและสาหร่ายในน้ำจะย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินและน้ำเหล่านั้น เกิดเป็นอนินทรีย์วัตถุให้พืชในพื้นที่ป่าพรุสามารถนำกลับไปใช้ได้ จากการทำมีไฟป่าเกิดขึ้นบ่อยครั้งในพื้นที่ป่าพรุ ทำให้เกิดการทำลายอินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์ในดิน ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงประชากรของจุลินทรีย์ในพื้นที่ป่าพรุ การศึกษาความหลากหลายของเชื้อราและสาหร่ายในป่าพรุควนเคืองในพื้นที่ที่ไม่ถูกรบกวนและถูกรบกวนจากไฟป่าจึงเป็นดัชนีทางชีวภาพที่แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของป่าและคุณภาพน้ำในแต่ละบริเวณของระบบนิเวศป่าพรุควนเคืองได้เป็นอย่างดี เป็นการเพิ่มองค์ความรู้ของทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น และนำไปสู่การตรวจสอบระบบนิเวศต่อไปในระยะยาว และเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการบริหารจัดการสภาพแวดล้อมในชุมชนอย่างยั่งยืนต่อไป สายพันธุ์เชื้อราและสาหร่าย ที่พบในดิน และน้ำในพื้นที่ป่าพรุยังมีประโยชน์ในแง่อื่นๆ อีกด้วย เช่น การพัฒนาเป็นหัวเชื้อเพื่อนำมาฟื้นฟูคุณภาพดินและน้ำในพื้นที่ที่ถูกรบกวน พัฒนาสายพันธุ์ที่มีศักยภาพทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพไปใช้ประโยชน์ เช่น การผลิตเอนไซม์และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และยังเป็นประโยชน์ในการอนุรักษ์สายพันธุ์เชื้อราและสาหร่ายเหล่านี้ให้คงอยู่ต่อไปในอนาคต

เนื้อหาของเรื่องที่เคยมีผู้ทำการวิจัยมาก่อน

ป่าพรุจัดเป็นป่าดงดิบ สังคมพืชที่ประกอบด้วยพรรณไม้เขียวชอุ่มตลอดปี เป็นป่าที่มีน้ำขังอยู่เสมอพบมากในภาคใต้ ที่ระดับน้ำทะเล มีฝนตกชุก ดินชั้นล่างเป็นกรดมีการสะสมของซากพืชและอินทรีย์วัตถุจะเกิดขึ้นต่อเนื่องกันในสภาวะน้ำท่วมขังพืชพรรณในป่าพรุส่วนใหญ่จึงมีวิวัฒนาการในส่วนของอวัยวะให้มีโครงสร้างพิเศษเพื่อดำรงชีพอยู่ในสภาพสิ่งแวดล้อมเช่นนี้ได้ เช่นโคนต้นมีพุ่มพอน ระบบรากแก้วสั้นแต่มีรากแขนงแผ่กว้างแข็งแรงมีระบบรากพิเศษ หรือระบบรากเสริม ได้แก่รากค้ำยันหรือรากหายใจโผล่เหนือชั้นดินอินทรีย์ที่มีน้ำเหลือท่วมขังอยู่ตลอดช่วยในการพยุงลำต้นหรือช่วยในการหายใจ ซึ่งจะพบเป็นไม้ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของป่าพรุนี้จะแตกต่างจากป่าดิบชื้นในเขตร้อนต่างๆป่าพรุจึงเป็นเป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพ (องค์การความร่วมมือเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติอันดามัน, ม.ป.ป. : ออนไลน์) ในภาคใต้ป่าพรุควนเคร็งจัดเป็นป่าพรุที่มีขนาดใหญ่รองจากพรุโต๊ะแดง จ. นราธิวาส มีพื้นที่รวมประมาณ 223,320 ไร่ (ปิตวงษ์ และคณะ, 2547) พืชพรรณในป่าพรุ เดิมมีไม้จำพวก หว่า เตยว จิก เสม็ด กระจูด กก จิระตักดี และคณะ (2542) ศึกษาการกระจายของป่าพรุในประเทศไทยโดยใช้แผนที่และภาพถ่ายจากดาวเทียม และจัดจำแนกป่าพรุตามลักษณะป่าได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ป่าพรุดั้งเดิม และป่าพรุเปลี่ยนแปลง โดยพื้นที่ป่าพรุในจังหวัดนครศรีธรรมราชทั้งหมดมีพื้นที่ 118,412.51 ไร่ อยู่ในเขต 4 อำเภอ ได้แก่ อ.ชะอวด อ.เชียรใหญ่ อ.ร่อนพิบูล และ อ. หัวไทร มีลักษณะเป็นป่าพรุเปลี่ยนแปลง พบไม้เสม็ดขาวขึ้นแทนที่พืชดั้งเดิม จึงนิยมเรียกป่าพรุว่า ป่าเสม็ด การแทนที่ของไม้เสม็ดขาวเกิดจากป่าพรุดั้งเดิมถูกรบกวนด้วยการตัดไม้เพื่อใช้สอย การระบายน้ำออกจากป่ารวมทั้งวิถีชีวิตของชาวบ้านในชุมชนมีการดำรงชีวิตที่ต้องพึ่งพาอาศัยอยู่กับป่าด้วยการหาสัตว์และการล่าสัตว์บางครั้งกิจกรรมดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยไฟเข้ามาเกี่ยวข้องเช่นการเผาป่าเพื่อจับเต่าเป็นอาหารและการเพื่อการค้า ถ้าไม่มีการควบคุมหรือจัดการไฟป่าที่ถูกต้อง จะส่งผลกระทบต่ออย่างมากต่อคุณภาพทางนิเวศวิทยาของพื้นที่ป่าทำให้เกิดผลเสียหายต่อส่วนรวมทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยไม่สามารถประเมินเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจได้

สันต์ (2526) ได้ให้คำจำกัดความของไฟป่าว่าไฟป่าหมายถึงไฟที่เผาเชื้อเพลิงธรรมชาติในป่าแล้วลุกลามอย่างเสรีโดยไม่มีการควบคุมเชื้อเพลิงธรรมชาติบนพื้นที่ป่าที่ถูกเผาไหม้ได้แก่อินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้วและที่กำลังสลายตัวซากพืชที่ร่วงหล่นหญ้าพวกเครือเถากิ่งไม้แห้งท่อนไม้ ตอไม้ไม้พุ่มและไม้ยืนต้นบางส่วนแต่อย่างไรก็ตามไฟป่าที่เกิดขึ้นในสวนป่าทุ่งหญ้าและไร่ร้างบนภูเขาโดยไม่มีการควบคุมก็เรียกไฟป่าด้วย อภินันท์ และคณะ (2536) ได้แบ่งไฟป่าเป็นชนิดใหญ่ๆ ได้ 3 ชนิดตามลักษณะของเชื้อเพลิงที่ถูกเผาไหม้ได้แก่ไฟใต้ดินไฟผิวดินและไฟเรือนยอดพื้นที่ป่าพรุจะมีไฟป่าเกิดขึ้นในลักษณะของไฟใต้ดินคือไฟที่เผาไหม้

เชื้อเพลิงที่ฝังทับถมอยู่ใต้ดินเนื่องจากป่าพรมีการสะสมตัวของอินทรีย์เป็นชั้นหนาอยู่บนพื้นดิน ไฟชนิดนี้จะลุกลามไปช้าๆ ได้ผิวดินในบางครั้งยากจะสังเกตเห็นได้เพราะเปลวไฟหรือแสงสว่างไม่โผล่ขึ้นบนดินเลยและควันก็มีน้อยมากไฟชนิดนี้อาจเป็นสาเหตุของไฟชนิดอื่นต่อไปได้และยากต่อการดำเนินการดับไฟการเกิดไฟป่าบ่อยครั้งในพื้นที่ป่าพรุ ส่งผลให้เกิดการเผาผลาญชั้นอินทรีย์วัตถุจนเกือบหมด จนเกือบถึงชั้นดินแท้ๆ ทำให้ดินชั้นล่างซึ่งมีสารไฟไรต์ และจาร์ไรต์ มีโอกาสในการสัมผัสกับอากาศมากยิ่งขึ้น ดินและน้ำจึงมีความเป็นกรดสูงขึ้น ซึ่งเชื้อราในระบบนิเวศต้องการปัจจัยแวดล้อมในการเจริญที่แตกต่างกันออกไปซึ่งปัจจัยแวดล้อมดังกล่าวมีหลายอย่างร่วมกัน เช่น อุณหภูมิ ความเค็มของน้ำ อาหาร อากาศความชื้น แสงสว่าง และสภาพความเป็นกรด-ด่าง เป็นต้น ในบางครั้งสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมแต่เชื้อราสามารถปรับตัวเองให้อยู่รอดในสภาพนั้นๆ ได้ โดยทั่วไปแล้วเชื้อราเกือบทุกชนิดเจริญได้ในสภาพที่เป็นกรด แต่ช่วง pH จะแตกต่างกันออกไปซึ่ง pH ที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 5-6 มีราบางกลุ่มที่เจริญในช่วง pH ที่แตกต่างกันออกไปอย่างเด่นชัด เช่น *Penicillium*, *Trichoderma* ที่ทนสภาพที่ pH ได้ต่ำๆ โดยเฉพาะ *Trichoderma viride* นั้นเส้นใยเจริญได้ดีที่ pH 2.5 ในขณะที่ รากลุ่ม Basidiomycetes เจริญได้ที่ pH เกิน 7.5 เป็นต้น ในสภาพที่ pH ไม่เหมาะสมการเจริญและการผลิต enzyme จะน้อยลง และกิจกรรมต่างๆ เช่นการสร้างสปอร์หรือการเจริญของเส้นใยก็ไม่เป็นไปตามปกติ (Dix และ Webster ,1995)

นอกจากการเกิดไฟป่าส่งผลต่อสภาวะความเป็นกรดต่างของดินแล้วนั้นยังส่งผลต่อคุณสมบัติอื่นๆ ของดินทั้งคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น โครงสร้างและความพรุนของดิน ความชื้นในดิน อุณหภูมิดิน ผลกระทบต่อคุณสมบัติทางเคมีของดิน เช่นจะทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลงโดยเฉพาะบริเวณดินผิวยังมีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่สูญเสียไปขึ้นอยู่กับความรุนแรงของไฟและความชื้นของเชื้อเพลิงนอกจากนี้ความร้อนของไฟจะเร่งขบวนการ mineralization ของอินทรีย์วัตถุนอกจากนี้ไฟยังทำให้มีธาตุประจุบวกของแคลเซียม แมกนีเซียมและโพแทสเซียมเหลืออยู่มากจึงทำให้ค่าความเป็นกรดต่างของดินเพิ่มขึ้นแต่การเพิ่มค่าความเป็นกรดต่างของดินขึ้นอยู่กับความเป็นบัฟเฟอร์ของดิน ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในดิน เช่นในรายงานการวิจัยของ Ayse, et al. (2009) ทำการเปรียบเทียบเชื้อราดินจากบริเวณพื้นที่ป่าที่เกิดไฟป่าและดินบริเวณที่ไม่เกิดไฟป่า โดยเก็บตัวอย่างดินลึกจากระดับผิวดิน 10 เซนติเมตร ที่ village of kargicak ใน Alanya พบว่า ในดินที่เกิดไฟป่ามีค่าเฉลี่ยของเชื้อราต่อน้ำหนักแห้งของดิน 1 g เท่ากับ 43,780 propagules และในดินที่ไม่เกิดไฟป่าพบเชื้อรา 47,408 propagules ทั้งสองพื้นที่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เชื้อราที่แยกได้มี 84 species และ 12 sterile mycelium ส่วนใหญ่เป็นเชื้อราในกลุ่ม Hyphomycetes โดยมี *Penicillium* sp. เป็นเชื้อที่พบมากที่สุด แต่เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างชนิดของเชื้อ

ราในพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้และไม่ถูกไฟไหม้ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เช่น *Trichoderma* sp. พบมี high density ในพื้นที่ที่ถูกไฟป่ามากกว่าพื้นที่ที่ไม่โดนไฟป่า และไฟป่าน่าจะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณเชื้อราในดิน

จากการที่พื้นที่ป่าพรมีลักษณะของพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง มีการทับถมของซากพืชซากสัตว์ในดินและน้ำเป็นจำนวนมาก อินทรีย์วัตถุจะถูกย่อยสลายเป็นอนินทรีย์วัตถุให้พืชสามารถนำกลับไปใช้ได้หมุนเวียนเป็นวัฏจักรสารต่อไป จุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทสำคัญในการหมุนเวียนธาตุอาหารในระบบนิเวศ โดยทำหน้าที่เป็นผู้ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุต่างๆ ในดิน เชื้อราเจริญสานกันเป็นกลุ่มล้อมรอบอนุภาคดิน หรือเจริญเป็นเส้นใยรอบๆ บริเวณรากพืช และมีความสามารถในการสร้างเอนไซม์ เช่น เซลลูเลสได้สูง ดังในรายงานการวิจัย Mahmood และคณะ (2006) ทำการศึกษาราในดินที่มีความสามารถในการย่อยสลายเซลลูโลส จากตัวอย่างดินบริเวณต่างๆ ณ รัฐราวาลพินดีประเทศปากีสถานพบเชื้อรา 16 สายพันธุ์ ที่สามารถเจริญและสร้างสปอร์ได้ในอาหารที่มีเซลลูโลสเป็นองค์ประกอบ และราส่วนใหญ่ที่ย่อยสลายเซลลูโลสได้เป็นเชื้อราในจีนัส *Aspergillus* และ *Penicillium* โดย *Aspergillus niger* และ *Mucor hiemalis* พบกระจายตัวในเกือบทุกตัวอย่างดิน เชื้อราในดินจึงมีบทบาทในการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ นอกจากนั้นยังช่วยในการยึดจับกันของอนุภาคดิน เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำและธาตุอาหารต่างๆ ช่วยให้พืชทนต่อโรคต่างๆ ได้ เชื้อราจึงจัดเป็นดัชนีชีวภาพที่ดีในการบ่งบอกถึงคุณภาพของดิน

มีการศึกษาเชื้อราในพื้นที่ป่าพรม พบเชื้อราสายพันธุ์ใหม่ๆ ที่แยกจากพืชในพื้นที่ป่าพรม โดยกาเรท (2545) ศึกษาการเจริญของเชื้อราบนปาล์มในป่าพรมสิรินธร จังหวัดนครราชสีมาเพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายของเชื้อราที่ได้มีการศึกษาไว้จากปาล์มในแหล่งอื่นๆ ของโลก ปาล์มที่เลือกมาศึกษาคือ กระพ้อแดง (*Licuala longecalycata*) และหลุมพี (*Eleiodoxa conferta*) พบเชื้อราทั้งสิ้นประมาณ 65 ชนิด และมีเชื้อราชนิดใหม่ของโลกหลายตัว เช่น *Stachybotrys palmae*, *Craspedodidymum siamense*, *Dictyosporium palmae*, *Vanakripa minutellipsoidea* และ *Chalara siamense*

ฐิตียา (2547) ศึกษา เชื้อราในกลุ่ม ascomycetes และ mitosporic fungi ในป่าพรมสิรินธร บนพีชวงศ์ปาล์มโดยเก็บจากผล ใบ ต้น ของปาล์ม 11 ชนิด พบเชื้อราทั้งหมด 111 ชนิด ได้แก่ ascomycetes 38 ชนิด และ mitosporic fungi 73 ชนิด

นอกจากการศึกษาเชื้อราในพื้นที่ป่าพรมแล้ว มีการศึกษาความหลากหลายของเชื้อราในดินจากพื้นที่ต่างๆ เช่นพื้นที่ทำการเกษตร และพื้นที่ป่า ในประเทศไทยเพื่อเป็นดัชนีชีวภาพ แสดงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดังนี้

สุจิตรา (2542) ศึกษาความหลากหลายของเชื้อราในดินน้ำและพืชภายใต้แปลงปลูก สักลุ่มน้ำล้นถิ่นจังหวัดกาญจนบุรี ได้ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินน้ำใบสักที่ยังมีชีวิตอยู่และเศษซากพืชภายใต้แปลงปลูกสักอายุ 5 ปีพบราจำนวน 143 ชนิด (species) โดยจัดเป็นราในกลุ่ม Ascomycetes 11 ชนิด Coelomycetes 4 ชนิด Hyphomycetes 99 ชนิด Zygomycetes 5 ชนิด Unidentified species 5 ชนิดและ Unidentified sterile hyphae 20 ชนิด

เลขา และคณะ (2548) ศึกษาความหลากหลายของเชื้อราที่แยกจากดิน บริเวณน้ำพุร้อน ดินทำการเกษตร และแหล่งต่างๆ จาก 13 จังหวัดในประเทศไทย พบเชื้อราที่แยกได้จากน้ำพุร้อนทั้งหมด 29 genera 29 species และเชื้อราที่แยกได้จากดินทำการเกษตร จำนวน 26 genera 34 species

พงศธร (2553) ศึกษาความหลากหลายของราดินในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ในเขตป่าสงวนท่ากุ่ม-ห้วยแรง จังหวัดตราด พบเชื้อราดิน 71 ชนิด โดยเชื้อราส่วนใหญ่จำนวน 62 ชนิด จัดอยู่ใน Class Deuteromycetes ด้ชนีความหลากหลายของราดินในไร่ สับปะรดมีค่าสูงสุดคือ 2.90 ค่าความสำคัญของราดินในทุกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ *Gongronella butleri*, *Penicillium spp.*, *Talaromyces sp.*, *Trichoderma spp.* และ unidentified sp.1 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราดินกับปัจจัยแวดล้อม พบว่าราดินมีความสัมพันธ์ทางบวกกับปริมาณธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม และแมกนีเซียมในดิน

นอกจากเชื้อราจะใช้เป็นดัชนีชีวภาพที่แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน สาหร่ายในแหล่งน้ำก็สามารถนำมาเป็นดัชนีแสดงคุณภาพน้ำในแต่ละบริเวณของระบบนิเวศป่าพรุควนเคร็งได้เป็นอย่างดี โดยสาหร่ายเป็นสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำที่มีทั้งขนาดเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (microscopic algae: microalgae) ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์จนถึงขนาดใหญ่ที่มองเห็นด้วยตาเปล่า (macroscopic algae : macroalgae) ซึ่งดูเหมือนมีราก ลำต้น และใบ รวมเรียกว่า ทัลลัส (thallus) ส่วนใหญ่มีคลอโรฟิลล์ช่วยในการสังเคราะห์แสง สำหรับการจัดหมวดหมู่สาหร่ายจะยึดตาม Bold and Wynne (1995) ซึ่งจำแนกสาหร่ายเป็น 9 ดิวิชัน ดังนี้ Division Cyanophyta, Division Chlorophyta, Division Charophyta, Division Euglenophyta, Division Phaeophyta, Division Chrysophyta, Division Pyrrhophyta, Division Cryptophyta และ Division Rhodophyta

หลักเกณฑ์ในการจัดสาหร่ายออกเป็นหมวดหมู่ได้แก่ รงควัดฤดู ซึ่งมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น คลอโรฟิลล์ แคลโรทีนอยด์ (แคลโรทีนและแซนโทฟิลล์) ไฟโคบิลิน (ไฟโคเออริทรินและไฟโคไซยานิน) รงควัดฤดูทั้งหลายเหล่านี้มีความสำคัญยิ่งต่อการสร้างอาหารของสาหร่ายองค์ประกอบของผนังเซลล์ หลายชนิดไม่มีผนังเซลล์ บางชนิดผนังเซลล์ก็เปลี่ยนแปลงไปโดยมีสารอื่นมาห่อหุ้มแต่ส่วนใหญ่แล้วผนังเซลล์ของสาหร่ายประกอบด้วยเซลลูโลส ไซแลน แมนแนน

กรดอัลจินิก เพคติน ไคติน ซิลิกา และหินปูน เป็นต้น อาหารที่สะสมในเซลล์ ส่วนใหญ่เป็นสารประกอบพวกคาร์โบไฮเดรต สะสมในรูปของแป้ง ลิพิด โคลีน ลามินาริน แมนนิทอล ไขมัน น้ำมัน คลอโรสเทอรอล เออโกสเทอรอล ฟิวโคสเทอรอล พาราไมรอน เป็นต้น จำนวนและตำแหน่งของแฟลกเจลลัม สาหร่ายหลายชนิดเคลื่อนที่ได้ บางชนิดเคลื่อนที่ไม่ได้ บางชนิดในระยะสืบพันธุ์จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่เคลื่อนที่ได้ การที่สาหร่ายสามารถเคลื่อนที่ได้ก็อาศัยแฟลกเจลลัม สาหร่ายแต่ละชนิดจะมีจำนวน ลักษณะ และตำแหน่งแฟลกเจลลัมฝังตัวอยู่นั้นแตกต่างกัน (ยุวดี, 2549)

ความสำคัญของสาหร่ายมีมากมาย โดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ ที่นำสาหร่ายมาใช้ประโยชน์เป็นเวลานานแล้ว อาทิเช่น ด้านระบบนิเวศถือว่าสาหร่ายเป็นผู้ผลิตออกซิเจนให้แก่สิ่งแวดล้อมอย่างสำคัญทีเดียว ประมาณกว่า 50% ของออกซิเจนในน้ำเกิดจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงโดยสาหร่าย นอกจากนี้ยังเป็นผู้ผลิต (producer) และเป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อาหารชั้นต้นๆ ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ด้านอาหารซึ่งเป็นทั้งอาหารคนที่นำมาประกอบอาหารต่างๆ และผลิตในระดับอุตสาหกรรมเช่น สาหร่าย *Porphyra*, *Padina*, *Acanthophora* และ *Gracilaria* เป็นต้น ส่วนสาหร่ายสไปรูลินามีการเพาะเลี้ยงเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดใหญ่อย่างกว้างขวาง และอาหารสัตว์ทั้งรูปแบบสดและแห้ง โดยเฉพาะวัวควาย แพะ แกะ ที่มีน้ำย่อยย่อยผนังเซลล์ของสาหร่ายได้ หรือนำมาผสมสำหรับเลี้ยงเป็ด ไก่ และหมู โดยนำมาผสมกับปลาป่น เปลือกหอยป่น รำข้าวและยีสต์ ตลอดจนการนำสาหร่ายมาผสมเพื่อเลี้ยงปลาเศรษฐกิจ เพื่อเพิ่มมูลค่าและลดต้นทุนการเพาะเลี้ยง

ความสำคัญทางด้านการเกษตร อาทิ นำสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินหลายชนิดมาช่วยเพิ่มไนโตรเจนในนาข้าว หรือนำสาหร่ายทะเลพวกสาหร่ายสีแดง หรือสาหร่ายสีน้ำตาลขนาดใหญ่มาทำเป็นปุ๋ยอินทรีย์สำหรับพื้นที่เพาะปลูกบริเวณใกล้ทะเล เนื่องจากมีปริมาณโพแทสเซียมสูง แต่มีไนโตรเจนและฟอสฟอรัสต่ำกว่าปุ๋ยคอก สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ทำให้ดินชุ่มชื้นอยู่เสมอ ความสำคัญด้านยารักษาโรค เช่น จีนใช้สาหร่ายสีแดง *Digenia simplex* เป็นยาถ่ายพยาธิและรักษาโรคตาชโมย ใช้สาหร่าย *Sargassum* รักษาโรคคอกพอกและดัมรับประทาน แก้วร้อนใน เป็นต้น

ความสำคัญในด้านการศึกษาและทดลองทางวิทยาศาสตร์ โดยนำเอาสาหร่ายขนาดใหญ่มาศึกษาทางด้านสรีรวิทยาของเซลล์ และงานวิจัยทางชีววิทยา ศึกษาการกลายพันธุ์หรือศึกษาเรื่องพันธุกรรมนอกนิวเคลียส เป็นต้น ความสำคัญในการกำจัดน้ำเสีย เนื่องจากบริเวณที่ใช้เป็นที่กำจัดน้ำเสียต้องการออกซิเจนจำนวนมาก ถ้ามีสาหร่ายอยู่มาก ก็จะเป็นการเพิ่มออกซิเจนให้แก่กระบวนการนี้ การใช้สาหร่ายเป็นตัวชี้สภาพมลพิษทางน้ำ ซึ่งโดยทั่วไปสามารถแบ่งแหล่งน้ำตามความมากน้อยของสารอาหารออกเป็น 3 ระดับคือ แหล่งน้ำที่มี

สารอาหารน้อย น้ำจะมีคุณภาพน้ำดี แหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลาง น้ำมีคุณภาพปานกลาง และแหล่งน้ำที่มีสารอาหารมาก น้ำมีคุณภาพไม่ดี ซึ่งในแต่ละแหล่งจะพบสาหร่ายชนิดต่าง ๆ ซึ่งใช้เป็นดัชนีแสดงสภาพของแหล่งน้ำได้ว่ามีลักษณะเช่นใด (ยูวดี, 2549)

การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายในงานวิจัยฉบับนี้มุ่งประโยชน์ด้านการใช้สาหร่ายเป็นตัวบ่งชี้สภาพน้ำ ซึ่งอิงตามหนังสือชื่อสาหร่ายวิทยา (Phycology) ของยูวดี (2549) โดยมีการรวบรวมข้อมูลผลการวิจัยในห้องปฏิบัติการวิจัยสาหร่ายประยุกต์ (Applied Algae Research Laboratory) ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เกี่ยวกับการใช้สาหร่ายเป็นดัชนีทางชีวภาพเพื่อชี้วัดคุณภาพน้ำทั้งน้ำนิ่งโดยการใช้แพลงก์ตอนพืช และน้ำไหลโดยใช้สาหร่ายยัดเกาะ คือสาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นท้องน้ำ และดัดแปลงมาเป็นวิธีการประเมินคุณภาพน้ำที่มีชื่อว่า AARL-CMU Score โดยการคำนวณคะแนนคุณภาพน้ำ และเปรียบเทียบกับตารางแสดงคุณภาพน้ำตามระดับสารอาหาร (trophic level) ซึ่งมีการคำนวณมาจากระดับสารอาหารน้อย (Oligotrophic status) โดยแบ่งย่อยคุณภาพน้ำเป็น 6 ระดับ และกำหนดคะแนนตั้งแต่ 1-10 โดยจัดตามอันตรภาคชั้นที่เท่าๆกัน จะได้คะแนนของคุณภาพน้ำตามระดับสารอาหาร และคุณภาพน้ำทั่วไป (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คะแนนคุณภาพน้ำตามระดับสารอาหาร (trophic level) และคุณภาพน้ำทั่วไป (ยูวดี, 2549)

คะแนน	คุณภาพน้ำตามระดับสารอาหาร	คุณภาพน้ำทั่วไป
1.0-2.0	ระดับ Oligotrophic สารอาหารน้อย	คุณภาพน้ำดี
2.1-3.5	ระดับ Oligo-mesotrophic สารอาหารน้อยถึงปานกลาง	คุณภาพน้ำดีถึงปานกลาง
3.6-5.5	ระดับ Mesotrophic สารอาหารปานกลาง	คุณภาพน้ำปานกลาง
5.6-7.5	ระดับ Meso-eutrophic สารอาหารปานกลางถึงสูง	คุณภาพน้ำปานกลางถึงไม่ดี
7.6-9.0	ระดับ Eutrophic สารอาหารสูง	คุณภาพน้ำไม่ดี
9.1-10.0	ระดับ Hypereutrophic สารอาหารสูงมาก	คุณภาพน้ำไม่ดีย่างมาก

ในการคำนวณคะแนนคุณภาพน้ำต้องใช้การศึกษาจำนวนของแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่มีการจัดตามระดับสารอาหารควบคู่กันไป (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นจัดตามระดับสารอาหาร (ยวดี, 2549)

จีโนส	คะแนน	จีโนส	คะแนน
<i>Actinastrum</i>	5	<i>Crucigeniella</i>	7
<i>Acanthoceras</i>	5	<i>Cryptomonas</i>	8
<i>Achnanthes</i>	6	<i>Cyclotella</i>	2
<i>Amphora</i>	6	<i>Cylindrospermopsis</i>	7
<i>Anabaena</i>	8	<i>Cymbella</i>	5
<i>Ankistrodesmus</i>	7	<i>Dictyosphaerium</i>	7
<i>Aphanocapsa</i>	5	<i>Dimorphococcus</i>	7
<i>Aphanothece</i>	5	<i>Dinobryon</i>	1
<i>Aulacoseira</i>	6	<i>Gymnodinium</i>	6
<i>Bacillaria</i>	7	<i>Gyrosigma</i>	7
<i>Botryococcus</i>	4	<i>Hantzschia</i>	8
<i>Centritractus</i>	4	<i>Isthmochloro</i>	5
<i>Ceratium</i>	4	<i>Nephrocytium</i>	5
<i>Chlamydomonas</i>	6	<i>Nitzschia</i>	9
<i>Chlorella</i>	6	<i>Oocystis</i>	6
<i>Chroococcus</i>	6	<i>Oscillatoria</i>	9
<i>Closterium</i>	6	<i>Pandorina</i>	6
<i>Cocconeis</i>	6	<i>Pediastrum</i>	7
<i>Coelastrum</i>	7	<i>Peridiniopsis</i>	6
<i>Cosmarium</i>	2	<i>Peridinium</i>	6
<i>Crucigenia</i>	7	<i>Phacus</i>	8
<i>Kirchneriella</i>	7	<i>Phormidium</i>	9
<i>Melosiera</i>	5	<i>Epithemia</i>	5
<i>Merismopedia</i>	9	<i>Euastrum</i>	3
<i>Micractinium</i>	7	<i>Eudorina</i>	6
<i>Micrasterias</i>	2	<i>Euglena</i>	10
<i>Microcystis</i>	8	<i>Eunotia</i>	2
<i>Monoraphidium</i>	7	<i>Fragilaria</i>	5

ตารางที่ 2 (ต่อ)

จิ้งหรีด	คะแนน	จิ้งหรีด	คะแนน
<i>Navicula</i>	5	<i>Golenkinia</i>	5
<i>Elakatothrix</i>	3	<i>Surirella</i>	6
<i>Encyonema</i>	6	<i>Synedra</i>	6
<i>Gomphonema</i>	6	<i>Synura</i>	8
<i>Gonium</i>	6	<i>Tetraedron</i>	6
<i>Spirulina</i>	9	<i>Trachelomonas</i>	8
<i>Staurastrum</i>	3	<i>Volvox</i>	6
<i>Stauroidesmus</i>	3	<i>Rhizosolenia</i>	6
<i>Stauroneis</i>	5	<i>Rhodomonas</i>	8
<i>Pinnularia</i>	5	<i>Rhopalodia</i>	5
<i>Planktolyngbya</i>	7	<i>Scenedesmus</i>	8
<i>Pseudanabaena</i>	7	<i>Strombomonas</i>	8

วิธีการศึกษา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- เก็บรวบรวมแพลงก์ตอนพืชจากแหล่งน้ำที่ศึกษาโดยการใช้ตาข่ายแพลงก์ตอน ซึ่งมีขนาดของช่องแต่ละช่อง 10 ไมโครเมตร กรองน้ำจากแหล่งน้ำนั้น 10-20 ลิตร ขึ้นอยู่กับความมากน้อยของแพลงก์ตอนพืช
- วินิจฉัยแพลงก์ตอนพืชที่ศึกษาถึงระดับจิ้งหรีด นับจำนวนแพลงก์ตอนพืชแต่ละจิ้งหรีดที่เด่นที่สุดและรองลงไป 3-5 จิ้งหรีด
- ดูคะแนนของแต่ละจิ้งหรีดที่บ่งบอกคุณภาพน้ำในตารางที่ 2
- นำคะแนนของแต่ละจิ้งหรีดมารวมกันและหาค่าเฉลี่ยออกมา
- นำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับคะแนนในตารางที่ 1 จะทราบถึงคุณภาพน้ำตามระดับสารอาหารและคุณภาพน้ำทั่วไป

ในปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายมากมายเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลนำไปสู่การประยุกต์ใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ อาทิ

ดริย (2541) ได้ศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและเบนทิกอัลจีในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ.2540 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2541 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 87 สปีชีส์ แบ่งเป็น 5 ดิวิชัน 8 ออร์เดอร์ 19 แฟมิลี และ 31 genera แพลงก์ตอนพืชที่พบส่วนใหญ่เป็นไดอะตอมซึ่งจัดอยู่ใน Order Pennales species

เด่นได้แก่ *Meloseira varians* Agardh, *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot, *Cymbella tumida* (Brebisson) Van Heurck และ *Nitzschia linearis* (Agardh) W. Smith พบเบเนทิกอัลจี 172 species ส่วนใหญ่เป็นไดอะดอมใน Order Pennales เช่นกัน genera ที่พบส่วนใหญ่ได้แก่ *Navicula* (38 species), *Nitzschia* (23 species), *Fragilaria* (16 species) และ *Gomphonema* (15 species) species เด่นได้แก่ *Navicula lanceolata* (Agardh) Kutzing, *Nitzschia dissipata* (Kutzing) Grunow, *Cocconeis placentula* Ehrenberg, *Achnanthes lanceolata* (Brebisson) Grunow, *Cymbella tumida* (Brebisson) Van Heurck, *Gomphonema augur* Ehrenberg, *Surirella capronii* Brebisson และ *Surirella spiralis* Kutzing

นอกจากนี้ยังพบสาหร่ายขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นเส้นสายได้แก่ *Spirogyra* spp. (7 species), *Cladophora* spp. (2 species) และ *Ceramium* spp. (2 species) พบเบเนทิกอัลจีที่บ่งบอกคุณภาพน้ำที่มีสภาพ eutrophication ซึ่งมีสารอินทรีย์และความขุ่นสูง ได้แก่ *Gomphonema parvulum* (Kutzing) Grunow และ *Nitzschia palea* (Kutzing) W. Smith พบเบเนทิกอัลจิกกลุ่มที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมคือ *Navicula lanceolata* (Agardh) Kutzing, *Fragilaria capucina* Desmazieres, *Achnanthes lanceolata* (Brebisson) Grunow และ *Surirella ovalis* Brebisson พบเบเนทิกอัลจิกกลุ่มที่ไม่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมคือ *Cocconeis placentula* Ehrenberg, *Gyrosigma modiferum* (Grunow) Reimer, *Nitzschia dissipata* (Kutzing) Grunow และ *Gomphonema augur* Ehrenberg สำหรับ species ที่บ่งบอกให้ทราบว่าน้ำไม่มีมลพิษ และมีปริมาณของไนโตรเจนต่ำได้แก่ *Achnanthes minutissima* Kutzing

อนุสิฐจฺ (2541) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์กับคุณภาพน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และค่าความเป็นกรด-เบส บริเวณชายฝั่งทะเลพัทยา จังหวัดชลบุรี เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2540 ถึงเดือนตุลาคม 2541 โดยแบ่งจุดที่ศึกษาออกเป็น 4 สถานี ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำมีค่าดังนี้ อุณหภูมิของน้ำ 30.25-23.62 องศาเซลเซียส ความเค็ม 20-30 พีพีที ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ 5.25-8.878 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความเป็นกรด-เบส 6.83-8.37 พบแพลงก์ตอนพืช 4 ไฟลัม 66 สกุล เป็น Phylum Bacillariophyta 50 สกุล Phylum Chlorophyta 7 สกุล Phylum Phrrophyta 6 สกุล Phylum Cyanophyta 3 สกุล แพลงก์ตอนสัตว์ 9 ไฟลัม ได้แก่ Phylum Protozoa, Phylum Cnidaria, Phylum Rotifera, Phylum Chaetognatha, Phylum Annelida, Phylum Arthropoda, Phylum Chordata, Phylum Echinodermata, Phylum Mollusca แพลงก์ตอนพืชที่พบมากในทุกจุดได้แก่ Phylum Bacillariophyta สกุล *Coccinodiscus* spp., *Chaetoceros*

spp., *Bacteriastrum* spp., *Thalassionema* spp., *Thalassiothrix* spp., *Rhizosolenia* spp. แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากในทุกจุดคือ Phylum Protozoa ได้แก่ *Favella foraminifera* และ Phylum Arthropoda ได้แก่ *Nauplius*, cyclopoid แพลงก์ตอนพืช Phylum Chlorophyta มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับอุณหภูมิความเค็ม ความเป็นกรด-เบส แพลงก์ตอนพืช Phylum Cyanophyta, Phylum Pyrrophyta และ Phylum Bacillariophyta ไม่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำแต่อย่างใด แพลงก์ตอนสัตว์ Phylum Chordata มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับความเค็ม ออกซิเจนที่ละลายในน้ำความเป็นกรด-เบส Phylum Annelida มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับอุณหภูมิออกซิเจนที่ละลายในน้ำ Phylum Rotifera มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับความเป็นกรด-เบส Phylum Protozoa, Phylum Cnidaria, Phylum Chaetognatha, Phylum Arthropoda, Phylum Mollusca และ Phylum Edhinodermata ไม่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำแต่อย่างใด *Favella* spp. มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับอุณหภูมิและออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

เดชา และสมพิศ (2542) การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนในแม่น้ำน่านเขตจังหวัดพิษณุโลกโดยกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง 5 สถานี ทำการเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง ในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ผลการศึกษามีดังนี้ ในฤดูหนาวพบแพลงก์ตอนทั้งหมด 17,789,501 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร จำแนกได้เป็นแพลงก์ตอนพืช 5 ไฟลัม 40 ชนิด ดังนี้ ไฟลัม Chlorophyta (green algae) 20 ชนิด ไฟลัม Bacillariophyta (diatom) 13 ชนิด ไฟลัม Cyanophyta (Blue green algae) 5 ชนิด ไฟลัม Pyrrophyta (dinoflagellate) 1 ชนิด ไฟลัม Euglenophyta (euglenoids) 1 ชนิด และพบแพลงก์ตอนสัตว์ 4 ไฟลัม 28 ชนิด ดังนี้ ไฟลัม Rotifera 13 ชนิด ไฟลัม Protozoa 10 ชนิด ไฟลัม Arthropoda 4 ชนิด ไฟลัม Mollusca 1 ชนิด และไม่สามารถแยกชนิดได้ 1 ชนิดในฤดูร้อนพบแพลงก์ตอนทั้งหมดจำนวน 5,207,200 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตรจำแนกเป็นแพลงก์ตอนพืช 6 ไฟลัม Pyrrophyta 2 ชนิด ไฟลัม Euglenophyta 2 ชนิด ไฟลัม Chrysophyta (yellow - green algae) 1 ชนิด, และไม่สามารถแยกชนิดได้ 1 ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์พบ 4 phylum 13 ชนิด ดังนี้ ไฟลัม Protozoa 6 ชนิด ไฟลัม Arthropoda 3 ชนิด ไฟลัม Rotifera 3 ชนิด, และไฟลัม Mollusca 1 ชนิด ในฤดูฝนพบแพลงก์ตอนทั้งหมดจำนวน 1,558,000 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร พบแพลงก์ตอนพืช 5 ไฟลัม 24 ชนิด ดังนี้ ไฟลัม Chlorophyta 7 ชนิด ไฟลัม Bacillariophyta 11 ชนิด ไฟลัม Cyanophyta 4 ชนิด ไฟลัม Pyrrophyta 1 ชนิด และไฟลัม Euglenophyta 1 ชนิด แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมี 3 ไฟลัม 8 ชนิด ดังนี้ ไฟลัม Protozoa 5 ชนิด ไฟลัม Rotifera 2 ชนิด และไฟลัม Arthropoda 1 ชนิด ดัชนีความหลากหลายพันธุ์ในฤดูหนาว ร้อน และฝน มีค่าเท่ากับ 0.82, 1.0 และ 0.57 ตามลำดับ

พฤศจิกายน 2543 พบแพลงก์ตอนพืช 25 สกุล 40 ชนิด ประกอบด้วยสาหร่ายสีเขียว 16 สกุล 26 ชนิด ยูกลีโนอยด์ 4 สกุล 7 ชนิด ไดอะตอม 2 สกุล 2 ชนิด และไม่สามารถตรวจสอบเอกลักษณ์ได้อีก 1 ชนิด ชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุดในการศึกษาอยู่ในสกุล *Scenedesmus* พบ 6 ชนิด รองลงมาได้แก่ชนิดที่อยู่ในสกุล *Tetraedron* และ *Phacus* ในการศึกษาพบ 3 ชนิดเพิ่มจากสิริพร (2542) ได้แก่ *Micractinium pusillum* Fresenius, *Tetraedrontrigonum* (Naegeli) Hansg และ *Tetraedron* sp. ทำการเผยแพร่ข้อมูลชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่พบผ่านทางเว็บไซต์ http://www.geocities.com/plankton_chain/ หรือ <http://www1.7host.com/phytoplankton> พร้อมทั้งนำเสนอวิธีการศึกษา ผลการศึกษา สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะจากการศึกษาในครั้งนี้ด้วย

ยูวดี และคณะ (2543) การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของไดอะตอมพื้นท้องน้ำและสาหร่ายขนาดใหญ่ในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน 2540 ถึง มีนาคม 2543 พบว่าสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายมากที่สุดคือไดอะตอมพื้นท้องน้ำโดยพบทั้งหมด 244 สปีชีส์เป็นชนิดที่พบใหม่ยังไม่เคยมีรายงานในประเทศไทย 69 สปีชีส์และพบสาหร่ายขนาดใหญ่ 62 สปีชีส์เป็นชนิดที่พบใหม่ 31 สปีชีส์ไดอะตอมพื้นท้องน้ำที่เป็นชนิดเด่นได้แก่ *Cocconeis placentula* Ehrenberg, *Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck, *Navicula viridula* (Kitzing) Ehrenberg, *Gomphonema parvulum* (Kitzing) Kitzing, *Synedra ulna* var. *aequalis* (Kitzing) Hustedt สำหรับสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบเป็นชนิดเด่น ได้แก่ *Cladophora glomerata* Kitzing และ *Spirogyra* spp.

สิ่งมีชีวิตที่สามารถเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำที่ชัดเจนคือสาหร่ายขนาดใหญ่ในกลุ่มสาหร่ายสีเขียวได้แก่ *Batrachospermum macrosporum* Montague, *Batrachospermum vugum* Agardh และ *Nemalionopsis shawii* Skuja สามารถบ่งบอกคุณภาพน้ำดีซึ่งมีสารอาหารน้อย โดยพบในบริเวณต้นน้ำหรือจุดเก็บตัวอย่างแรกนอกจากนี้พบว่าสาหร่ายสีแดง *Compsopogon coeruleus* (Balbis) Montague บ่งบอกน้ำที่มีคุณภาพปานกลาง ส่วนที่บ่งบอกน้ำที่มีสารอินทรีย์สูงคือไดอะตอมพื้นท้องน้ำ ได้แก่ *Gomphonema parvulum* (Kitzing) Grunow และ *Nitzschia palea* (Kitzing) W. Smith โดยพบเป็นจำนวนมากในจุดเก็บตัวอย่างบริเวณปางช้างแม่สาซึ่งโดยทั่วไปคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ไม่ตื้นักนอกจากนี้ยังพบไดอะตอมพื้นท้องน้ำที่เป็นชนิดที่บ่งบอกน้ำที่มีคุณภาพดี ไม่มีมลพิษมีปริมาณไนโตรเจนต่ำ และไม่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมซึ่งได้แก่ *Achnanthes minutissima* Kitzing และ *Cocconeis placentula* Ehrenberg โดยจะพบในจุดเก็บตัวอย่างบริเวณต้นน้ำลำธารในช่วงน้ำมีคุณภาพดีเท่านั้น

วิชาญ และธนาทิพย์ (2544) การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำของเขื่อนปากมูลเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2542 ถึงเดือนพฤษภาคม 2543 โดยเก็บตัวอย่างทุกๆ 2 เดือน รวม 6 ครั้ง จาก 8 สถานีโดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอนรวบรวมตัวอย่างแพลงก์ตอน พบชนิดของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 3 division จำนวน 71 สกุล 221 ชนิด ประกอบด้วย Division Chlorophyta (46 สกุล 177 ชนิด) มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ Division Chromophyta (16 สกุล 27 ชนิด) และ Cyanophyta (9 สกุล 17 ชนิด) ตามลำดับความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูงที่สุดในเดือนกันยายน บริเวณสถานีตุ่งลู่ (78 ชนิด) โดยเฉพาะ Family Desmidiaceae และต่ำที่สุดในเดือนมกราคม บริเวณสถานีสะแบงเหนือ (11 ชนิด) และชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 3 phylum จำนวน 29 สกุล 77 ชนิด ประกอบด้วย Phylum Rotifera (19 สกุล 63 ชนิด) มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ Phylum Arthropoda (7 สกุล 7 ชนิด) และ Protozoa (3 สกุล 7 ชนิด) ตามลำดับความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์สูงที่สุดในเดือนพฤษภาคม 2542 บริเวณสถานีห้วยไฮและสะแบงเหนือ (48 ชนิด) และต่ำที่สุดในเดือนพฤศจิกายนบริเวณสถานีหินสูง (13 ชนิด)

จุฑามาส และลออศรี (2545) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของคลาโดเซอรา ในบึงกุดทิง อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย เก็บตัวอย่างเชิงคุณภาพโดยใช้ถุงแพลงก์ตอน ขนาดตา 60 ไมครอน และเชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำความจุ 5 ลิตร เดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 3 สถานี ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม 2541 ผลการศึกษาพบคลาโดเซอราทั้งหมด 27 สกุล 48 สปีชีส์ คลาโดเซอราที่พบในการศึกษาครั้งนี้เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในประเทศไทย 10 สปีชีส์ ได้แก่ *Acroperus harpae* (Baird), *Alona guttata* Sars, *Acroperus harpae* (Baird), *Alona guttata* Sars, *Alona intermedia* Sars, *Alona quadrangularis* (Muller), *Camptocercus australis* Sars, *Graptoleberis testudinaria* (Fischer), *Picripleuroxux laevis* Sars, *Macrothrix odiosa* Gurney, *Macrothrix sioli* (Smimov) และ *Sida crystalline* (Muller) วงศ์ Chrydoridae พบมากที่สุดจำนวน 15 สกุล 29 สปีชีส์ เดือนที่พบจำนวนชนิดมากที่สุดคือธันวาคม 38 สปีชีส์ (ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.53) เดือนที่พบจำนวนชนิดน้อยที่สุดคือพฤศจิกายน 13 สปีชีส์ (ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดเท่ากับ 0.11) คลาโดเซอราในกุดทิงแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ (1) ชนิดที่พบบ่อยตลอดปี มีจำนวน 14 สปีชีส์ (2) ชนิดที่พบตลอดปีแต่ไม่บ่อยนัก มีจำนวน 20 สปีชีส์ (3) ชนิดที่พบเป็นครั้งคราว มีจำนวน 14 สปีชีส์ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของคลาโดเซอรากับปัจจัยทางกายภาพ และเคมีบางประการคือ อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า และความลึกของน้ำ พบว่า ความชุกชุมมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เมื่ออุณหภูมิน้ำสูงขึ้น เมื่อพิจารณาความชุกชุมของคลาโดเซอราแต่ละเดือนในรอบ 1 ปี พบว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนตัวต่อลิตร

และความลึกของน้ำ พบว่า ความขุ่นมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เมื่ออุณหภูมิน้ำสูงขึ้น เมื่อพิจารณาความขุ่นของคลาโดเซอราแต่ละเดือนในรอบ 1 ปี พบว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนตัวต่อลิตรของคลาโดเซอราต่ำที่สุดในเดือนเมษายน เท่ากับ 14 ± 2 และสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 185 ± 103 สปีชีส์ที่มีความขุ่นมากคือ *Bosminopsis deitersi* Richard และ *Ephemeropus barroisi* Richard

กาญจนภาชน์ และคณะ (2546) สำรวจความหลากหลายของสาหร่ายทะเลและหญ้าทะเลบริเวณเกาะคราม เกาะครามน้อยและเกาะอีร้า จังหวัดชลบุรี ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2544 ถึงเดือนกันยายน 2546 พบสาหร่ายทะเลจำนวน 28 วงศ์ 50 สกุล 74 ชนิด ประกอบด้วยสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 ชนิด สาหร่ายสีเขียว 22 ชนิด สาหร่ายสีน้ำตาล 29 ชนิด ในบรรดาสาหร่ายที่พบในครั้งนี้มี 12 ชนิดที่เป็นการรายงานพบครั้งแรกในประเทศไทย สาหร่ายส่วนใหญ่ขึ้นบนซากปะการัง ก้อนหินและเปลือกหอย สาหร่ายสีแดงหลายชนิดมีขนาดเล็ก พบขึ้นอิงอาศัยบนสาหร่ายชนิดต่าง ๆ สาหร่ายสีน้ำตาลส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายขนาดใหญ่ พบมากนับเป็นสาหร่ายหลักของบริเวณนี้ หญ้าทะเลพบเพียง 1 ชนิดได้แก่ *Halophila decipiens* พบเฉพาะที่เกาะครามน้อยเท่านั้น

ศิริเพ็ญและคณะ (2547) สำรวจความหลากหลายของสาหร่ายสีแดงน้ำจืดพร้อมทั้งตรวจสอบสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำไหลในอำเภอเมืองอำเภอปายและอำเภอขุนยวมจังหวัดแม่ฮ่องสอน พ.ศ. 2547 พบสาหร่ายสีแดงทั้งหมด 3 ชนิดจาก 5 แหล่งน้ำได้แก่ *Audouinella* sp., *Compsopogon sparsus* และ *Lemanea* sp. โดย *Audouinella* เจริญเป็น epiphyte อยู่บน *Lemanea* ขณะที่ *Lemanea* เกาะอยู่บนหินและคอนกรีตในแหล่งน้ำตื้น 3 แห่งซึ่งน้ำไหลค่อนข้างเร็ว ความเข้มแสงน้อยถึงมากและอุณหภูมิค่าส่วน C. *sparsus* พบเกาะบนหินและคอนกรีตในธารน้ำตื้นขนาดใหญ่และขนาดเล็กซึ่งน้ำไหลแรง ความเข้มแสงปานกลางถึงมากและอุณหภูมิระดับปานกลาง สภาพแวดล้อมของบริเวณที่พบสาหร่ายสีแดงพบว่า น้ำใส ความเร็วกระแสน้ำ 0.01-0.50 เมตร/วินาที ความลึก 0.08-1.00 เมตร อุณหภูมิ น้ำ 18.30-25.80 องศาเซลเซียส น้ำมีสภาพเป็นกลางถึงด่างอ่อน pH 6.64-7.71 ค่าการนำไฟฟ้า 27.10-293.00 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร น้ำมีความกระด้าง 34.58-100.87 มิลลิกรัม/ลิตร (CaCO_3) ส่วนปริมาณสารอาหารพบไนเตรท-ไนโตรเจน 0.40-1.20 มิลลิกรัม/ลิตร แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ND-0.21 มิลลิกรัม/ลิตร ไนไตรท์-ไนโตรเจน 0.002-0.023 มิลลิกรัม/ลิตร ออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส 0.16-0.72 มิลลิกรัม/ลิตร และซิลิกา 8.60-26.38 มิลลิกรัม/ลิตร

นุชรัตน์และอนงค์ (2548) ได้สำรวจความหลากหลายของชนิดสาหร่ายทะเลตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม 2548 บริเวณแนวหินปะการังชายฝั่งแสมสารจังหวัดชลบุรี โดยเก็บตัวอย่างในกรอบพื้นที่ 25 x 25 ตารางเซนติเมตร ซึ่งวางสุ่มจำนวน 10 ซ้ำตามแนวเส้น transect

และตรวจวัดความเค็มอุณหภูมิและความเป็นกรด-เบสของน้ำทะเลทุกครึ่งระหว่างการสำรวจเก็บตัวอย่างชายฝั่งแสมสารเป็นบริเวณที่มีสาหร่ายทะเลและสัตว์ทะเลหลากหลายชนิดเป็นบริเวณที่ความเค็ม(33 – 34 psu) อุณหภูมิ(31 – 35 องศาเซลเซียส) และความเป็นกรดเบสของน้ำทะเล (8.1 – 8.5) มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในการศึกษาคั้งนี้พบสาหร่ายทะเลจำนวน 38 สกุล 50 ชนิดในจำนวนนี้สาหร่ายทะเลสีเขียว *Bryopsis pennata* และ *Caulerpa racemosa* var.*macrophysa* และสาหร่ายทะเลสีแดง *Gelidiella acerosa* และ *Gelidium pusillum* เป็นชนิดที่พบเด่นที่สุดในบริเวณชายหาดแสมสารสาหร่ายทะเลส่วนใหญ่พบแพร่กระจายบนแนวหินปะการังซึ่งแบ่งเป็นเขตการแพร่กระจายตามแนวใกล้ชายฝั่งและแนวห่างฝั่งและในระหว่างการศึกษามิพบความแตกต่างทั้งในความชุกชุมของชนิดและขนาดของตัวอย่างที่เก็บได้

ชัชรีและธิดารัตน์ (2548) สำรวจความหลากหลายของสาหร่ายทะเลบริเวณหมู่เกาะอ่างทองจังหวัดสุราษฎร์ธานีในเดือนสิงหาคม 2548 ทำการเก็บตัวอย่างโดยการดำผิวน้ำบริเวณชายฝั่งและดำน้ำโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ (SCUBA diving) จนถึงระดับความลึกประมาณ 12 เมตรพบสาหร่ายทะเลทั้งสิ้น 19 วงศ์ 26 สกุล 41 ชนิดเป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Division Cyanophyta) 1 ชนิดสาหร่ายสีเขียว (Division Chlorophyta) 12 ชนิดสาหร่ายสีน้ำตาล (Division Phaeophyta) 10 ชนิดและสาหร่ายสีแดง (Division Rhodophyta) 18 ชนิดบริเวณที่มีความหลากหลายของสาหร่ายทะเลสูงมักมีพื้นทะเลเป็นซากปะการังและทรายปนซากปะการังซึ่งอยู่ระหว่างแนวปะการังและชายหาดของเกาะต่างๆ บริเวณที่พบสาหร่ายทะเลมากที่สุดคือบริเวณชายฝั่งของเกาะวัวตาหลับพบจำนวนทั้งสิ้น 28 ชนิดสาหร่ายทะเลที่เป็นชนิดเด่นแพร่กระจายทั่วไปในบริเวณหมู่เกาะอ่างทองได้แก่ *Bryopsis pennata*, *Lobophora variegata*, *Peyssonnelia* sp. และสาหร่ายทะเลสีแดงที่มีหินปูนเป็นองค์ประกอบส่วนสาหร่ายที่มีขนาดใหญ่เช่นสาหร่ายสีน้ำตาล *Sargassum binderi*, *S. oligocystum*, *S. polycystum*, *Turbinaria conoides*, *T. decurrens*, *T. ornate* และสาหร่ายสีแดง *Ceratodictyon spongiosum* ซึ่งขึ้นอยู่ร่วมกับฟองน้ำ *Haliclona cymaeformis* พบเป็นเฉพาะบางพื้นที่

พงษ์พันธุ์และคณะ (2548) ศึกษาความหลากหลายของไดอะตอมพื้นท้องน้ำเพื่อนำมาติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำปิงระหว่างเดือนธันวาคม 2547 - ธันวาคม 2548 จากจุดเก็บตัวอย่าง 15 จุดครอบคลุมแม่น้ำปิงตลอดสายพบไดอะตอมพื้นท้องน้ำทั้งหมด 2 อันดับ 30 สกุล 163 ชนิดส่วนใหญ่จัดอยู่ใน Order Bacillariales (pennate diatoms) เช่น *Achnanthes* spp., *Nitzschia* spp., *Navicula* spp. และ *Gomphonema* spp. และ Order Biddulphiales (centric diatoms) เช่น *Melosira varians* Agardh และ *Cyclotella* spp. จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแม่น้ำปิงพบว่าคุณภาพน้ำบริเวณต้นแม่น้ำมีคุณภาพดีจัดอยู่ในระดับสารอาหารต่ำ (oligotrophic status) ส่วนบริเวณปลายน้ำมีคุณภาพดีถึงปานกลางจัดอยู่ในระดับสารอาหาร

สิ่งแวดล้อมพบความสัมพันธ์เชิงบวกของปริมาณ BOD กับ *Cymbella* sp.1, ในเดรทไนโตรเจน กับ *Achnanthes biasoletiana* Grunow และ *Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) O. Müller var. *gibba* ปริมาณฟอสฟอรัสละลายน้ำกับ *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot ค่าการนำไฟฟ้ากับ *Cymbella* sp. 2 ในงานวิจัยนี้ไดอะดอมพื้นท้องน้ำดังกล่าวมีแนวโน้มในการบ่งชี้คุณภาพน้ำปานกลางได้

มันทนา และคณะ (2549) ศึกษาสาหร่ายน้ำจืดสีแดงในภาคใต้ของประเทศไทย ระหว่างปีพ.ศ.2546 ถึงพ.ศ.2549 พบสาหร่ายน้ำจืดสีแดง 16 ชนิดในวงศ์ *Batrachospermaceae*, *Ceramiceae*, *Rhodomelaceae*, *Acrochaetiaceae* และ *Compsopogonaceae* สาหร่ายสกุลหลักที่พบได้แก่ *Batrachospermum*, *Caloglossa*, *Bostrychia*, *Thorea* และสกุล *Audouinella* จากการศึกษาพบว่าสาหร่ายส่วนใหญ่มีการกระจายอยู่ในพื้นที่ที่มีแสงน้อยอุณหภูมิก่อนข้างต่ำ (20-25 องศาเซลเซียส) และน้ำไหลช้าๆ สาหร่ายที่พบได้ในเกือบทุกพื้นที่เก็บตัวอย่างได้แก่สาหร่าย *Caloglossa liprieurii* (Montagne) G. *martens* และ *Bostrychiamoritziana* (Sonder) J. Agardh สาหร่ายชนิดที่พบเพียงแหล่งเดียวเท่านั้นได้แก่สาหร่าย *Batrachospermum iriomotense* Kumano ซึ่งพบในสระแก้วจากการศึกษานี้สาหร่ายที่พบส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายที่พบเป็นครั้งแรกของประเทศไทย

เนติและคณะ (2549) ได้ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดส์ รวมถึงคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการในป่าพรุ 3 แห่งบริเวณภาคใต้คือพรุแหลมปะการังจังหวัดพังงาพรุไม้ขาวจังหวัดภูเก็ตและพรุจูดจังหวัดตรังในระหว่างเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ 2549 พบเดสมิดส์ทั้งสิ้น 21 สกุล 109 ชนิดได้แก่สกุล *Actinotaenium*, *Bambusina*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Cylindrocystis*, *Desmidium*, *Euastrum*, *Hyalotheca*, *Gonatozygon*, *Mesotaenium*, *Micrasterias*, *Netrium*, *Penium*, *Pleurotaenium*, *Phymatodocis*, *Spondylosium*, *Staurastrum*, *Teilingia*, *Tetmemorus*, *Triploceras* และ *Xanthidium* พรุที่มีความหลากหลายของเดสมิดส์สูงสุดได้แก่พรุแหลมปะการังโดยพบถึง 46 ชนิดในการศึกษานี้พบเดสมิดส์ที่รายงานครั้งแรกในประเทศไทย 15 ชนิดคุณภาพน้ำจากพรุทั้งสามจัดอยู่ในระดับที่มีสารอาหารปานกลาง (mesotrophicstatus)

สุนันท์และคณะ (2549) ศึกษาองค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสุรินทร์จังหวัดพังงาในเดือนมกราคม 2549 จำนวน 9 สถานีโดยใช้ถุงแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20, 70 และ 330 ไมโครเมตรการวิเคราะห์ตัวอย่างเบื้องต้นพบแพลงก์ตอนทั้งหมด 201 ชนิด 101 สกุลประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืช 126 ชนิด 61 สกุลโดยไดอะดอมมีจำนวนชนิดมากที่สุด (101 ชนิด) แพลงก์ตอนพืชที่พบได้ทั่วไปได้แก่สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (1 ชนิด) ไดอะดอม (11ชนิด) และไดโนแฟลเจลเลต (3 ชนิด) และแพลงก์ตอนสัตว์

ไดอะตอมมีจำนวนชนิดมากที่สุด (101 ชนิด) แพลงก์ตอนพืชที่พบได้ทั่วไปได้แก่สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (1 ชนิด) ไดอะตอม (11ชนิด) และไดโนแฟลเจลเลต (3 ชนิด) และแพลงก์ตอนสัตว์ไม่น้อยกว่า 74 ชนิด 40 สกุลโคพีพอดมีจำนวนชนิดมากที่สุด (59 ชนิด) แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบได้ทั่วไปได้แก่โปรโตซัว (1 ชนิด) หนอนธนู(1 ชนิด) โคพีพอด (ไม่น้อยกว่า 3 ชนิด) ลูกหอยฝาเดียว (1 ชนิด) และทูนีเคต (1 ชนิด) ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าระหว่าง $1,075-5,557 \times 10^3$ หน่วย/ลูกบาศก์เมตรและ $10-48 \times 10^3$ ตัว/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับในการศึกษารั้งนี้มีค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืชมีค่าระหว่าง 2.39-3.46 และ 0.64-0.84 ตามลำดับส่วนค่าดัชนีทั้งสองของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าระหว่าง 0.50-2.02 และ 0.72-0.92 ตามลำดับ

สุทธวรรณและคณะ (2549) ศึกษาความหลากหลายของไดอะตอมพื้นท้องน้ำในแม่น้ำโขงในช่วงเดือนมีนาคม 2549 จากจุดเก็บตัวอย่าง 21 จุดซึ่งครอบคลุมทั้งแม่น้ำโขงและแม่น้ำสาขาในประเทศกัมพูชาและเวียดนามจากการศึกษาในครั้งนี้พบไดอะตอมพื้นท้องน้ำ 79 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นไดอะตอมใน Order Pennales ชนิดเด่นคือ *Navicula symmetrica* Patrick, *Gomphonema parvulum* (Kützing) Grunow, *Luticola goeppertiana* (Bleisch) D.G.Mann, *Nitzschia clausii* Hantzsch และ *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg นอกจากนี้ยังพบไดอะตอมใน Order Cenrales ได้แก่ *Cyclotella stelligera* Cleve, *Meloseira varians* Agardh และ *Aulacoseira granulata* Ehrenberg ไดอะตอมที่พบในงานวิจัยครั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพน้ำปานกลางถึงไม่ดี นอกจากนี้ยังพบไดอะตอมน้ำกร่อยบริเวณปากแม่น้ำโขงในประเทศเวียดนามได้แก่ *Pleurosira laevis* (Ehrenberg) Compère และ *Diploneis interrupta* (Kützing) Cleve

สรจักรและคณะ (2549) การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายสีแดงน้ำจืดในแหล่งน้ำของภาคเหนือและภาคใต้รวม 13 จุดเก็บตัวอย่างในเดือนมกราคม - พฤษภาคม 2549 พบสาหร่ายทั้งหมด 4 ลำดับ 5 วงศ์ 10 สกุล 16 ชนิดสาหร่ายในสกุลที่มีจำนวนชนิดสูงสุดคือ *Batrachospermum* (4 ชนิด) รองลงมาคือ *Caloglossa* (3 ชนิด) และ *Bostrychia* (2 ชนิด) ที่เหลือพบสกุลละ 1 ชนิดคุณภาพน้ำโดยรวมในบริเวณที่พบสาหร่ายอยู่ในระดับดีถึงปานกลาง บริเวณที่พบชนิดของสาหร่ายมากที่สุดได้แก่จุดเก็บตัวอย่างท่าปอมคลองสองน้ำจังหวัดกระบี่ เป็นบริเวณที่พบชนิดของสาหร่ายมากที่สุด 3 สกุล 5 ชนิดในงานวิจัยนี้พบสาหร่ายสีแดงน้ำจืดในแหล่งน้ำหนึ่งคือ *Batrachospermum iriomotense* Kumano ที่บริเวณถ้ำสระแก้วจังหวัดกระบี่

อัญชนา และคณะ (2549) ศึกษาถึงผลกระทบของคลื่นสึนามิต่อความหลากหลายและการฟื้นตัวของสาหร่ายทะเลบริเวณเกาะปลิงอุทยานแห่งชาติสิรินาถจังหวัดภูเก็ตซึ่งเป็นบริเวณหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากคลื่นสึนามิโดยวาง line transects จำนวน 10 เส้นแบ่งพื้นที่การศึกษา

ออกตามระยะห่างจากชายฝั่ง (ใกล้, กลางและไกลฝั่ง) และความรุนแรงของคลื่นลม (บริเวณคลื่นลมสงบ, คลื่นลมปานกลางและคลื่นลมแรง) โดยได้ทำการศึกษาความหลากหลายการกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสาหร่ายอย่างต่อเนื่องก่อนและหลังการเกิดสึนามิตั้งแต่เดือนเมษายน 2546 ถึงเดือนมกราคม 2549 โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บตัวอย่าง 8 ครั้งก่อนการเกิดสึนามิและ 7 ครั้งหลังการเกิดสึนามิจากการศึกษาพบว่าเปอร์เซ็นต์ปกคลุมของสาหร่ายบางชนิดลดลงร้อยละ 50 หลังจากเกิดสึนามิรวมถึงความแตกต่างขององค์ประกอบชนิดและการเปลี่ยนแปลงของความหลากหลายของสาหร่ายทะเลด้วยคลื่นสึนามิส่งผลต่อชนิดของสาหร่ายแตกต่างกันอาจเนื่องจากรูปร่างและลักษณะโครงสร้างของสาหร่ายชนิดนั้นๆ รวมถึงความสามารถในการฟื้นตัวของประชากรสาหร่ายที่ได้รับผลกระทบนั้นแตกต่างกัน นอกจากนี้ปริมาณของตะกอนที่มีเพิ่มมากขึ้นก็เป็นผลกระทบหนึ่งจากคลื่นสึนามิ

สุริย์พรและคณะ (2550) ได้ทำการศึกษาความชุกชุมและความหลากหลายของแพลงก์ตอนในแม่น้ำป่าสัก อำเภอเมืองจังหวัดเพชรบูรณ์โดยเก็บตัวอย่างเดือนพฤศจิกายน 2550 กำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 5 บริเวณ ผลการศึกษาพบแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 25 สกุล สกุลที่พบสูงสุดคือ Green algae (Phytoconis) สกุลที่พบรองลงมา คือ Chlamydomonas มีความชุกชุมของแพลงก์ตอนอยู่ระหว่าง 38-3,617 ตัว/ลิตรในภาพรวมพบความหลากหลายมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละสถานีและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') มีค่าระหว่าง 0.269-0.8032

รจนาและคณะ (2550) ศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำมหาวิทยาลัยนเรศวรพะเยาระหว่างเดือนธันวาคม 2549 ถึงเดือนมกราคม 2550 พบแพลงก์ตอนพืช 7 หมวด 58 สกุลคือหมวด Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta, Phyrrophyta, และ Cryptophyta โดยแหล่งน้ำที่ 1 แพลงก์ตอนพืชที่พบมากได้แก่ *Merismopedia* sp. และ *Pediastrum* sp. แหล่งน้ำที่ 2 มีแพลงก์ตอนพืชที่เป็นชนิดเด่นได้แก่ *Dictyosphaerium* sp. และ *Euglena* sp. และแหล่งน้ำที่ 3 ได้แก่ *Dinobryon divergen* Lmhof. และ *Peridinium* sp. ส่วนค่าตัวแปรคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการมีค่าอยู่ในช่วงดังนี้อุณหภูมิ 19 - 27.37 องศาเซลเซียสความเป็นกรด-เบส 5.77-7.70 การนำไฟฟ้า 142-359 ไมโครซีเมนส์/ตารางเซนติเมตร ออกซิเจนละลาย 2.87-8.97 มิลลิกรัม/ลิตร และบีโอดี 0.01-7.78 มิลลิกรัม/ลิตร

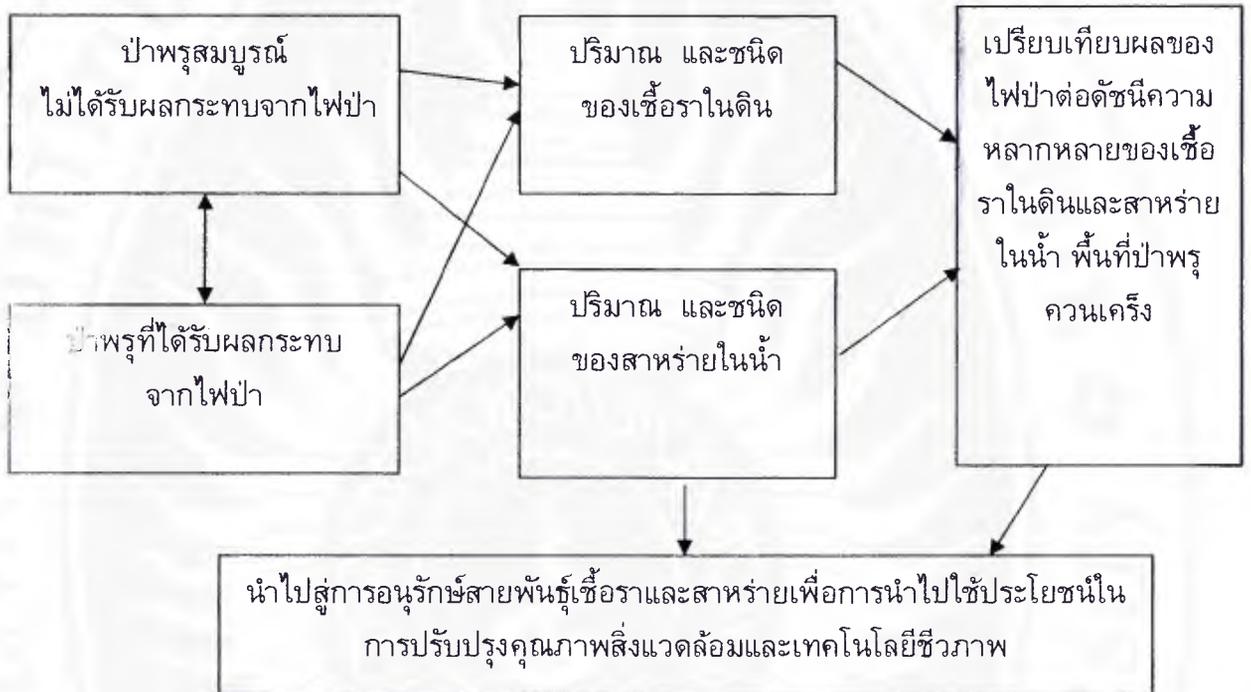
ศิริพรและคณะ (2552) ได้ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายการเพาะเลี้ยงสาหร่ายและคุณภาพน้ำในกุดปลาขาว จังหวัดอุบลราชธานี ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนพฤศจิกายน 2552 ผลการศึกษาพบสาหร่ายทั้งหมด 56 ชนิด ดิวิชันที่พบมากที่สุดคือ ดิวิชันคลอโรไฟตา รองลงมาคือ ดิวิชันยูกลีโนไฟตา ไฮยาโนไฟตา บาซิลลารีโอไฟตา

คริสโซไฟตา และไฟโรไฟตา ตามลำดับ สาหร่ายชนิดเด่นที่พบมากที่สุดคือ *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen รองลงมาคือ *Microcystis aeruginosa* Kützing, *Chroococcus limneticus*, *Cocconesís plecentara* Ehrenberg, *Trachelomonas volvocina* Eaus Deflandre และ *Kirchneriella lunaris* (Kirchner) Mobius ตามลำดับ ผลการศึกษาคุณภาพน้ำพบว่าค่าเฉลี่ยดังนี้ อุณหภูมิอากาศ 33.5°C อุณหภูมิน้ำ 28.2 °C ค่าความลึกที่แสงส่องถึง 92.03 เซนติเมตร ค่า DO 5.58 mg/l ค่าBOD 3.48 mg/l ค่าการนำไฟฟ้า 166.5 μ s/cm ค่า pH 7.94 ค่าความเป็นกรด-ด่างในรูปของ CaCO₃ 30.66 mg/l ฟอสเฟต 0.084 mg/l ไนเตรท 0.1285 mg/l คลอโรฟิลล์เอ 0.956 μ g/l โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 23,440 MPN/100mg และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 23,440 MPN/100ml ผลการเพาะเลี้ยงสาหร่ายในอาหาร 5 สูตรคือสูตร Algal, Bold's balsum, Chu No.10, BG-11 และ Zarrouk พบว่าสามารถเพาะเลี้ยงสาหร่ายได้ 3 ชนิด สูตรอาหารที่สาหร่ายเจริญได้ดีที่สุดคือ สูตร Algal สาหร่ายชนิดที่เจริญได้ดีที่สุดคือ *Botryococcus* sp. จากการศึกษาคุณภาพน้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายในห้วยกุดปลาขาว สามารถจัดได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลางถึงสูง (meso-eutrophic status) (Lorraine and Vollenweider, 1981 และ Wetzel, 1983) และจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่3 ตามค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติปี 2537

ธนัชฐา (2553) ได้ศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล อำเภอสามเงา จังหวัดตาก และอ่างเก็บน้ำเขื่อนนางีม นครเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 ถึงเดือนพฤษภาคม 2551 ที่บริเวณจุดศึกษาของอ่างเก็บน้ำโดยทำการเก็บตัวอย่างในแนวลึกทุก 5 เมตร จากผิวน้ำไปจนถึงจุดที่ลึกที่สุดของอ่างเก็บน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล 6 ดิวิชัน 42 จีนัส 63 สปีชีส์ ชนิดเด่นคือ *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszynska) Seenayya & Subba at Raju, *Planktolyngya limnetica* Lemmermann และ *Achnantridium minutissima* Kützing กลุ่มแพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณชีวภาพรวมมากที่สุดคือ Cyanophyceae รองลงมาคือ Dinophyceae และ Diatomophyceae ตามลำดับ ขณะที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนนางีม พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 5 ดิวิชัน 38 จีนัส 74 สปีชีส์ ชนิดเด่นคือ *Staurastrum tertracrum* Ralfs, *Staurastrum freemanii* W.et G.S. West var. *nudiceps* Scott et Prescott และ *Staurastrum crenulatum* (Nageli) Delponate กลุ่มแพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณชีวภาพรวมมากที่สุดคือ Zygnemaphyceae รองลงมาคือ Diatomophyceae และ Cyanophyceae ตามลำดับ

กรอบแนวความคิด

เก็บตัวอย่างดิน น้ำ บริเวณพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ต. เกร็ง จ. นครศรีธรรมราช ในพื้นที่ป่าพรุที่อุดมสมบูรณ์ไม่ถูกรบกวนด้วยไฟฟ้า และพื้นที่ป่าพรุที่ถูกรบกวนด้วยไฟฟ้านำมาคัดแยกเชื้อราในดินและสาหร่ายในแหล่งน้ำ จัดจำแนกชนิดและหาค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อศึกษาผลกระทบของไฟฟ้าต่อความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราและสาหร่ายในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง



วัตถุประสงค์ (Objective)

1. ศึกษาความหลากหลายของเชื้อราในดิน บริเวณพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ต.เกร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช ที่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้าและไม่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้า
2. ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายน้ำจืดทั้งชนิดแพลงก์ตอนพืช สาหร่ายบริเวณพื้นที่ท้องน้ำและสาหร่ายขนาดใหญ่ เพื่อนำมาเป็นสิ่งมีชีวิตที่ใช้ตรวจสอบความอุดมสมบูรณ์ของคุณภาพของน้ำในระบบนิเวศน้ำในป่าพรุควนเคร็งที่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้า
3. เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สถานที่ทำการวิจัย

- เขตพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ต.เคร็ง อ.ชะอวด จ. นครศรีธรรมราช
- ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

2. วิธีการดำเนินการ

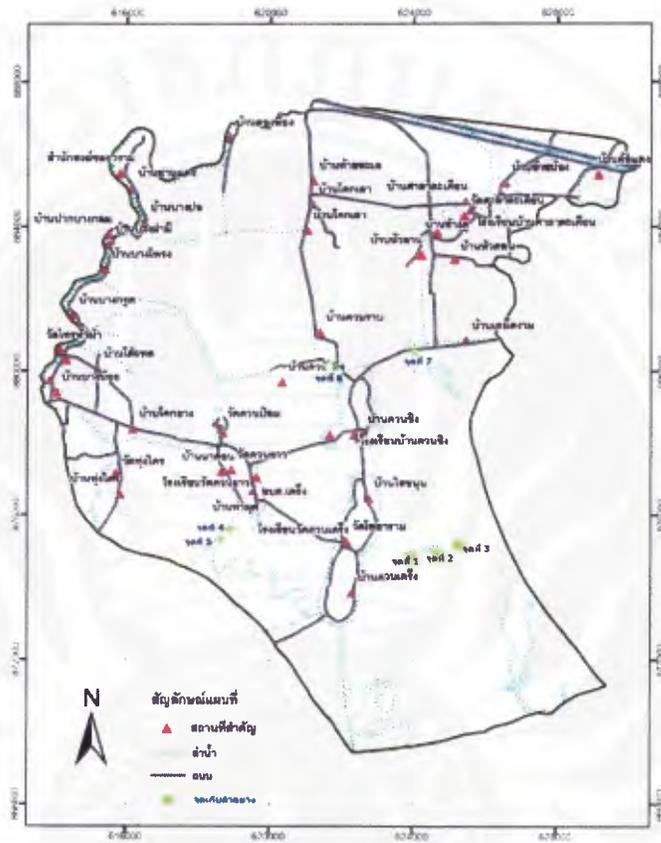
2.1 การเลือกจุดเก็บตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างดิน และน้ำ บริเวณป่าพรุ โดยเลือกเก็บจาก 7 จุด กำหนดให้จุดที่ 1, 2 และ 3 เป็นบริเวณป่าพรุที่เคยเกิดไฟป่ารุนแรง ในปี พ.ศ. 2553 จุดที่ 4, 5 เป็นบริเวณป่าพรุที่ไม่เคยเกิดไฟป่า และจุดที่ 6,7 เป็นบริเวณป่าพรุที่เคยเกิดไฟป่าไม่รุนแรงและเป็นพื้นที่ที่มีการทำการเกษตร จุดเก็บตัวอย่างดังแสดงในภาพที่ 1

2.2 การเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างดิน : แต่ละจุดเก็บตัวอย่างทำการเก็บตัวอย่างดินปริมาณ 10-30 กรัม/ตัวอย่าง โดยใช้พลั่วปราศจากเชื้อ ขุดดินบริเวณผิวหน้าดิน ที่ระดับความลึกประมาณ 5 เซนติเมตรนำตัวอย่างดินแต่ละตัวอย่างที่ได้ใส่ในถุงพลาสติกบันทึกข้อมูลของแหล่งที่เก็บตัวอย่างดินเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จนกว่าจะนำมาวิเคราะห์

ตัวอย่างน้ำ : เก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งแม่น้ำบริเวณป่าพรุควนเคร็ง โดยเก็บระดับแนวตั้งจากผิวหน้า 20-50 เซนติเมตร ใส่ขวดเก็บตัวอย่างน้ำที่มีความจุ 150 มิลลิลิตร ฝาขวดเป็นพลาสติกปิดสนิท ทำการเก็บบริเวณละ 4 จุดๆ จุดละ 3 ข้ว วัตถุประสงค์ตามจุดที่เก็บตัวอย่างเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จนกว่าจะนำมาวิเคราะห์



ภาพที่ 1 แสดงจุดเก็บตัวอย่างดินและน้ำ ในบริเวณเขตพื้นที่ ต.เคิ่ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช

- จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเค็ง หมู่ที่ 4
- จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว หมู่ที่ 3
- จุดที่ 6 บ้านโคกเสลา หมู่ที่ 6
- จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม หมู่ที่ 8

2.3 การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อรา

2.3.1 การแยกเชื้อราในดิน

แยกเชื้อราในดินด้วยวิธี Dilution plate method โดยใช้อาหาร Glucose ammonium nitrate agar (GAN)

การแยกเชื้อราจากดินวิธี dilution plate มีวิธีการดังนี้

ชั่งดินตัวอย่าง 25 กรัมละลายในน้ำกลั่นปราศจากเชื้อ 225 มิลลิลิตรจะได้สารละลายดินที่มีความเข้มข้น 10^1 นำสารละลายที่ได้ไปเจือจางในน้ำให้ได้ความเข้มข้น 10^2 , 10^3 และ 10^4 ตามลำดับใช้ปิเปตดูดสารละลายเจือจางที่เหมาะสม เลือกความเจือจางละ 0.1 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานเลี้ยงเชื้อที่มีอาหารวุ้น ใช้แท่งแก้วที่ปราศจากเชื้อเกลี่ยให้สารละลายของตัวอย่างกระจายบนผิวหน้าของอาหาร ในแต่ละระดับความเจือจางทำ 3 ซ้ำ บ่มในตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 26°C เป็นเวลา 3-5 วัน เมื่อเชื้อราเจริญขึ้นมาใช้เข็มเขี่ยย้ายโคโลนีเชื้อราแต่ละโคโลนีลงใน slant PDA (Potato Dextrose Agar) เก็บเชื้อบริสุทธิ์เพื่อจำแนกชนิด และนับจำนวน isolate ที่แยกได้ของแต่ละชนิดในแต่ละตัวอย่างดิน

2.3.2 การจำแนกเชื้อรา

จำแนกชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากตัวอย่างดินโดยเลี้ยงราที่ต้องการจำแนกบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมซึ่งส่วนมากจะใช้อาหาร Potato dextrose agar (PDA) หรืออาหารอื่นๆ ที่เหมาะสม เช่น *Aspergillus* เลี้ยงบนอาหาร Czapek solution agar (CzA) และ Malt extract agar (MEA) เป็นต้น หลังจาก inoculate เชื้อเสร็จแล้วก็นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส) เมื่อราเจริญและมีลักษณะโคโลนีที่เด่นชัด ซึ่งมีความแตกต่างกัน จากนั้นก็นำมาบันทึกภาพ บันทึกลักษณะ วัดขนาดการเจริญ และทำ Slide culture ดูลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ วาดรูปร่างลักษณะ แล้วนำไปจำแนกเปรียบเทียบกับขนาดและลักษณะใน Key จากเอกสารอ้างอิง, รายงาน รวมทั้งงานวิจัยต่างๆ หรือ หนังสือประกอบ ได้แก่ The Genera of Hyphomycetes from Soil (Barron, 1972) Compendium of Soil Fungi. Vol.1 Vol.2 (Domusch, 1993) More Dermatiaceous Hyphomycetes. (Ellis, 1976) เป็นต้น

2.4 การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่าย

2.4.1 การคัดแยกสาหร่ายขนาดใหญ่และขนาดเล็กในแหล่งน้ำ

สาหร่ายขนาดเล็กหรือแพลงก์ตอน ทำการรวบรวมตัวอย่างด้วยถุงกรองที่มีขนาดของ ช่องแต่ละช่อง 20 ไมโครเมตร กรองน้ำตัวอย่างที่เก็บมาตามระดับความลึกแต่ละจุดสำรวจ

สาหร่ายขนาดใหญ่สามารถแยกชนิดใส่ไว้แต่ละถุง เพื่อนำไปจำแนกชนิดของสาหร่ายที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ตัวอย่างที่แยกได้สาหร่ายขนาดเล็กทำการเก็บรักษาตัวอย่างด้วยสารละลายกลูตาไรอัลดีไฮด์ (glutaraldehyde solution) และสาหร่ายขนาดใหญ่ ทำการเก็บรักษาตัวอย่างในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 4% เพื่อนำไปจัดจำแนกชนิดของสาหร่าย

2.4.2 การจำแนกสาหร่าย

จำแนกชนิดของสาหร่าย โดยลักษณะสัณฐานวิทยาและจัดจำแนกตาม Bold and Wyne (1985) (Smith (1950), Chapman and Chapman (1975), Van denHoek *et al.* (1998)) นำชนิดและจำนวนสาหร่ายไปหาค่า ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ และหาคะแนนเพื่อบ่งชี้คุณภาพน้ำเปรียบเทียบกับคะแนนสาหร่ายขนาดเล็กชนิดเด่นจัดตามระดับสารอาหาร และคะแนนคุณภาพน้ำ ตามระดับสารอาหาร (trophic level) และคุณภาพน้ำทั่วไป (ยุวดี, 2549)

2.5 การหาค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Diversity Index)

ค่า Shanon-Wiener Index ตาม Ludwig และ Reynolds (1998) ดังนี้

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

$$E = H' / \ln S$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shanon-Wiener

E = ค่าความสม่ำเสมอ

p_i = สัดส่วนของจำนวนชนิดพันธุ์ที่ต่อผลรวม

ของจำนวนทั้งหมดทุกชนิดพันธุ์ในสังคม

S = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมดในพื้นที่

ผลการวิจัย

ผลกระทบของไฟฟ้าต่อความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราในดิน

จากการศึกษาชนิดของเชื้อราจากตัวอย่างดิน ในบริเวณพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ด.เคร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช โดยเก็บตัวอย่างจากดิน ในเดือน สิงหาคม – กันยายน 2554 นำมาทำการแยกเชื้อด้วยวิธี dilution plate บนอาหาร Glucose ammonium nitrate agar (GAN) พบเชื้อราทั้งหมด 35 สกุล 92 ชนิด แบ่งเป็น ราใน Class Deuteromycetes 73 ชนิด Class Zygomycetes 1 ชนิด Unidentified 6 ชนิด และ sterile hyphae 12 ชนิด

ระดับของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในดินของป่าพรุ พบว่า ดินในจุดที่ 1-3 ซึ่งเป็นจุดที่เกิดไฟฟ้าอย่างรุนแรง ระยะเวลาสั้น ไฟติดลึกไปถึงดินชั้นล่าง มีระดับค่า pH ต่ำ คืออยู่ในช่วง 3.25-3.41 ส่วนดินที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้า (จุดที่ 4-5) และได้รับผลกระทบจากไฟฟ้าเล็กน้อย ระยะเวลาในการเกิดไฟฟ้าสั้น มีการเผาไหม้เฉพาะผิวหน้าดิน (จุดที่ 6-7) ค่าระดับ pH จะใกล้เคียงกัน อยู่ในช่วงระหว่าง 4.34-5.37 ดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเชื้อราเกือบทุกชนิดเจริญได้ในสภาพที่เป็นกรด แต่ช่วง pH ที่เหมาะสมต่อราแต่ละชนิดจะแตกต่างกันออกไปซึ่ง pH ที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 5-6 มีเชื้อราบางกลุ่มที่เจริญในช่วง pH ที่แตกต่างกันออกไปอย่างเด่นชัด (Dix และ Webster, 1995)

ตารางที่ 3 ค่า pH ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณของเชื้อราในดินจำนวนชนิด และค่าดัชนีความหลากหลาย

จุดที่	pH	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	ปริมาณเชื้อรา (CFU/g.)	จำนวนชนิด (species richness)	ค่าดัชนีความหลากหลาย Shanon-Wiener Index (H')
1	3.47	32.38	6.1×10^4	17	1.102
2	3.25	31.71	1.04×10^5	27	1.045
3	3.41	21.66	5.6×10^4	12	0.896
4	5.37	30.71	2.12×10^4	22	1.115
5	4.62	32.38	1.27×10^5	32	1.136
6	4.34	17.64	1.09×10^5	18	1.026
7	4.38	14.29	4.78×10^4	6	0.539

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเคร็ง (หมู่ที่ 4)

จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3)

จุดที่ 6 บ้านโคกเสา (หมู่ที่ 6)

จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

จากการศึกษาพบว่าปริมาณของเชื้อราในดินในพื้นที่ป่าพรุจะมีตั้งแต่ 2.12×10^4 ถึง 1.27×10^5 CFU/g. โดยจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 ซึ่งเป็นป่าพรุที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟป่ามีปริมาณของเชื้อราในดิน (1.27×10^5 CFU/g) จำนวนชนิด (32 ชนิด) และ ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon-Wiener Index (1.136) มีค่าสูงสุด ดังแสดงในตารางที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อดูลักษณะทางกายภาพของดินในจุดที่ 5 พบว่าเปอร์เซ็นต์ของอินทรีย์วัตถุในดินสูงกว่าจุดอื่นๆ รวมทั้งระดับ pH ของดินมีค่า 4.62 ซึ่งเป็นค่า pH ที่เชื้อราสามารถเจริญเติบโตได้และมีปริมาณมากกว่าจุดเก็บตัวอย่างจุดอื่นๆ

จุดที่ 1 บ้านควนเค็ง พบเชื้อราดินทั้งหมด 6 genus 17 species 56 isolate เป็นราใน Class Zygomycetes 1 genus, Class Deuteromycetes 3 genus, ไม่สามารถระบุชื่อได้ 1 genus และ sterile hypha 1 genus

จุดที่ 2 บ้านควนเค็ง พบเชื้อราดินทั้งหมด 8 genus 27 species 105 isolate เป็นราใน Class Zygomycetes 1 genus, Class Deuteromycetes 5 genus และ sterile hypha 2 genus

จุดที่ 3 บ้านควนเค็ง พบเชื้อราดินทั้งหมด 4 genus 12 species 59 isolate เป็นราใน Class Deuteromycetes 2 genus และ sterile hypha 2 genus

จุดที่ 4 บ้านควนยาว พบเชื้อราดินทั้งหมด 12 genus 22 species 45 isolate เป็นราใน Class Zygomycetes 1 genus, Class Deuteromycetes 6 genus, ไม่สามารถระบุชื่อได้ 1 genus และ sterile hypha 4 genus

จุดที่ 5 บ้านควนยาว พบเชื้อราดินทั้งหมด 18 genus 32 species 97 isolate เป็นราใน Class Zygomycetes 1 genus, Class Deuteromycetes 7 genus, ไม่สามารถระบุชื่อได้ 3 genus และ sterile hypha 7 genus

จุดที่ 6 บ้านโคกเลา พบเชื้อราดินทั้งหมด 8 genus 18 species 96 isolate เป็นราใน Class Zygomycetes 1 genus, Class Deuteromycetes 4 genus และ sterile hypha 3 genus

จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม พบเชื้อราดินทั้งหมด 6 genus 6 species 18 isolate เป็นราใน Class Deuteromycetes 2 genus, ไม่สามารถระบุชื่อได้ 1 genus และ sterile hypha 3 genus

ชนิดและปริมาณของเชื้อราที่แยกได้จากดินในพื้นที่ป่าพรุ ในแต่ละพื้นที่ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4 และภาพเชื้อราและรายละเอียดของเชื้อราแต่ละชนิดแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 4 แสดงชนิดและจำนวนไอโซเลทของราแต่ละชนิดในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของพื้นที่ป่าพรุควนเค็ริง

Genus	จำนวนไอโซเลท						
	จุดที่1	จุดที่2	จุดที่3	จุดที่4	จุดที่5	จุดที่6	จุดที่7
<i>Acremonium</i> sp.					1		
<i>Aspergillus niger</i>		3	1	1	1	12	
<i>Aspergillus</i> sp.1	4	1					
<i>Aspergillus</i> sp.2	1						
<i>Aspergillus</i> sp.3						3	
<i>Aspergillus</i> sp.4					1		
<i>Aspergillus</i> sp.5						1	
<i>Curvularia</i> sp.					2		
<i>Cylindrocephalum</i> sp.		4					
<i>Doratomyces</i> sp.		2					
<i>Fusarium</i> sp.						4	
<i>Gliocladium</i> sp.						1	
<i>Paecilomyces</i> sp.				2			
<i>Phialomyces</i> sp.						1	
<i>Penicillium restrictum</i>		1					
<i>Penicillium</i> sp.1	10	8	3		2	21	
<i>Penicillium</i> sp.2	5	1					3
<i>Penicillium</i> sp.3	4						
<i>Penicillium</i> sp.4	4	1					
<i>Penicillium</i> sp.5	2						
<i>Penicillium</i> sp.6	2						
<i>Penicillium</i> sp.7	1						
<i>Penicillium</i> sp.8	1						
<i>Penicillium</i> sp.9	1	2					

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเค็ริง (หมู่ที่ 4)

จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3)

จุดที่ 6 บ้านโคกเสา (หมู่ที่ 6)

จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

Genus	จำนวนไอโซเลท						
	จุดที่1	จุดที่ 2	จุดที่3	จุดที่4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่7
<i>Penicillium</i> sp.10	1						
<i>Penicillium</i> sp.11	7	41	6		1	16	
<i>Penicillium</i> sp.12		2					
<i>Penicillium</i> sp.13		1	2				
<i>Penicillium</i> sp.14		1					
<i>Penicillium</i> sp.15		1					
<i>Penicillium</i> sp.16		1					
<i>Penicillium</i> sp.17		1					
<i>Penicillium</i> sp.18		1	3				
<i>Penicillium</i> sp.19		1					
<i>Penicillium</i> sp.20		2					
<i>Penicillium</i> sp.21		1	1				
<i>Penicillium</i> sp.22		2					
<i>Penicillium</i> sp.23			17				
<i>Penicillium</i> sp.24			3		2		
<i>Penicillium</i> sp.25			1				
<i>Penicillium</i> sp.26			2		1		
<i>Penicillium</i> sp.27				2			
<i>Penicillium</i> sp.28				2		1	
<i>Penicillium</i> sp.29				3			
<i>Penicillium</i> sp.30				1			
<i>Penicillium</i> sp.31				1			
<i>Penicillium</i> sp.32				1			
<i>Penicillium</i> sp.33				1			
<i>Penicillium</i> sp.34				1			

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเค็ง (หมู่ที่ 4)

จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3)

จุดที่ 6 บ้านโคกเสา (หมู่ที่ 6)

จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

Genus	จำนวนไอโซเลท						
	จุดที่1	จุดที่ 2	จุดที่3	จุดที่4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่7
<i>Penicillium</i> sp.35				3			
<i>Penicillium</i> sp.36				2			
<i>Penicillium</i> sp.37					1		
<i>Penicillium</i> sp.41					1	2	
<i>Penicillium</i> sp. 42					1		
<i>Penicillium</i> sp. 43						3	
<i>Pestalotia</i> sp.					1	1	
<i>Plectosphaerella</i> sp.					2		
<i>Scedosporium</i> sp.				1			
<i>Torulomyces lagena</i>				1			
<i>Trichoderma</i> sp.1		6				2	
<i>Trichoderma</i> sp.2		1					
<i>Trichoderma</i> sp.3		2					
<i>Trichoderma</i> sp.4				1			
<i>Trichoderma</i> sp.5				1			
<i>Trichoderma</i> sp.6					3		
<i>Trichoderma</i> sp.7					1		
<i>Trichoderma</i> sp.8						1	
<i>Trichoderma</i> sp.9					8		
<i>Trichoderma</i> sp.10					3		
<i>Tritirachium</i> sp.	4						1
Unidentified sp.1	1						

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเคิ่ง (หมู่ที่ 4)

จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3)

จุดที่ 6 บ้านโคกเสา (หมู่ที่ 6)

จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

Genus	จำนวนไอโซเลท						
	จุดที่1	จุดที่ 2	จุดที่3	จุดที่4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่7
Unidentified sp.2				1			
Unidentified sp.3					1		
Unidentified sp.4					36		
Unidentified sp.5							1
Unidentified sp.6					1		
Sterile hypha 1	7	10	9	17	15	4	11
Sterile hypha 2		3	11	1	3		
Sterile hypha 3				4			1
Sterile hypha 4				2			
Sterile hypha 5					3		
Sterile hypha 6					2		
Sterile hypha 7					1	8	
Sterile hypha 8					1		
Sterile hypha 9					1		
Sterile hypha 10					1		
Sterile hypha 11						2	
Sterile hypha 12							1
<i>Gongronella butleri</i>	1	1		1	3	3	
จำนวน isolate	56	105	59	45	97	96	18
จำนวน species	17	27	12	22	32	18	6

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเค็ง (หมู่ที่ 4) จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3) จุดที่ 6 บ้านโคกเสา (หมู่ที่ 6)
จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

จากชนิดของเชื้อราแต่ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของพื้นที่ป่าพรุควนเค็งดังแสดงในตารางที่ 4 เมื่อนำมาจัดจำแนกในระดับสกุล (genus) ตามกลุ่มพื้นที่ โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มพื้นที่ ได้แก่พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่ารุนแรง (จุดที่ 1-3) พื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า (จุดที่ 4,5) และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าเล็กน้อย (จุดที่ 6,7) ดังแสดงในตารางที่ 5 พบว่า จัดจำแนกเชื้อราทั้งหมดได้ 35 genus โดยพบเชื้อราในพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจาก

ไฟฟ้าทั้งหมด 25 สกุด พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้าเล็กน้อยพบเชื้อราจำนวน 14 สกุด ส่วนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้ารุนแรง พบเชื้อรา เพียง 9 สกุด จะเห็นได้ว่าความรุนแรงของไฟฟ้าส่งผลต่อความหลากหลายของชนิดของเชื้อราในพื้นที่ป่าพรุ ควนเคริง และหากพื้นที่ป่าพรุไม่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้าหรือไม่เคยเกิดไฟฟ้าพบว่าจะมีความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราสูง เชื้อราที่พบได้ทั้ง 3 พื้นที่ได้แก่ สกุด *Aspergillus*, *Gongronella*, *Penicillium*, *Trichoderma* และ Sterile hypha 1 เป็นเชื้อราที่พบได้ทั่วไปที่มีความชื้นสูง ซึ่งดินในบริเวณป่าพรุจะมีน้ำท่วมขังเกือบทั้งปี จึงพบการแพร่กระจายได้ทั่วไปแยกได้จากทุกจุดเก็บตัวอย่าง และเป็นเชื้อราที่แยกได้มากเมื่อใช้วิธี dilution plate method แต่เชื้อราบางชนิดก็สามารถแยกได้จากดินเฉพาะพื้นที่ได้พื้นที่หนึ่งเท่านั้น ตัวอย่างเช่น *Tritirachium* sp. แยกได้เฉพาะในดินที่มีผลกระทบจากไฟฟ้ารุนแรง เชื้อรา *Acremonium* sp. และ *Paecilomyces* sp. แยกได้เฉพาะในดินที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้าเป็นต้น

ตารางที่ 5 แสดง genus เชื้อราที่พบในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้ารุนแรง (จุดที่ 1-3) พื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้า (จุดที่ 4,5) และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้าเล็กน้อย (จุดที่ 6,7)

Genus	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ จากไฟฟ้ารุนแรง (จุดที่ 1-3)	พื้นที่ที่ไม่ได้รับ ผลกระทบจากไฟฟ้า (จุดที่ 4,5)	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ จากไฟฟ้าเล็กน้อย (จุดที่ 6,7)
<i>Acremonium</i> sp.		/	
<i>Aspergillus</i> spp.	/	/	/
<i>Curvularia</i> sp.			
<i>Cylindrocephalum</i> sp.	/		
<i>Doratomyces</i> sp.		/	
<i>Fusarium</i> sp.			/
<i>Gliocladium</i> sp.			/
<i>Gongronella butleri</i>	/	/	/
<i>Paecilomyces</i> sp.		/	/
<i>Phialomyces</i> sp.			
<i>Penicillium</i> spp.	/	/	/

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเคริง (หมู่ที่ 4)

จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3)

จุดที่ 6 บ้านโคกเสลา (หมู่ที่ 6)

จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

Genus	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ จากไฟป่ารุนแรง (จุดที่ 1-3)	พื้นที่ที่ไม่ได้รับ ผลกระทบจากไฟป่า (จุดที่ 4,5)	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ จากไฟป่าเล็กน้อย (จุดที่ 6,7)
<i>Pestalotia</i> sp.		/	/
<i>Plectosphaerella</i> sp.		/	
<i>Scedosporium</i> sp.		/	
<i>Torulomyces lagena</i>		/	
<i>Trichoderma</i> spp.	/	/	/
<i>Tritirachium</i> sp.	/		/
Unidentified sp.1	/		
Unidentified sp.2		/	
Unidentified sp.3		/	
Unidentified sp.4		/	
Unidentified sp.5			/
Unidentified sp.6		/	
Sterile hypha 1	/	/	/
Sterile hypha 2	/	/	
Sterile hypha 3		/	
Sterile hypha 4		/	
Sterile hypha 5		/	
Sterile hypha 6		/	
Sterile hypha 7		/	/
Sterile hypha 8		/	
Sterile hypha 9		/	
Sterile hypha 10		/	
Sterile hypha 11			/
Sterile hypha 12			/
จำนวน genus	9	25	14

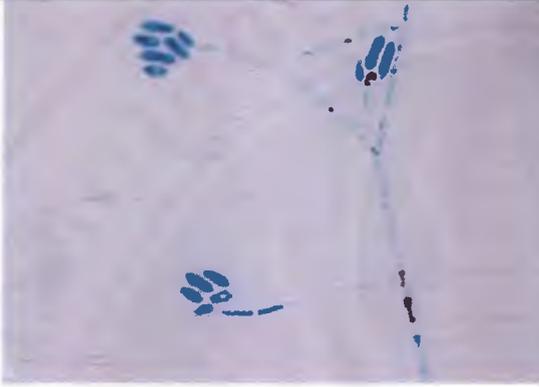
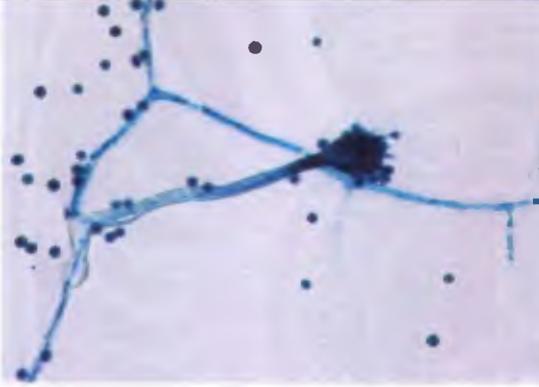
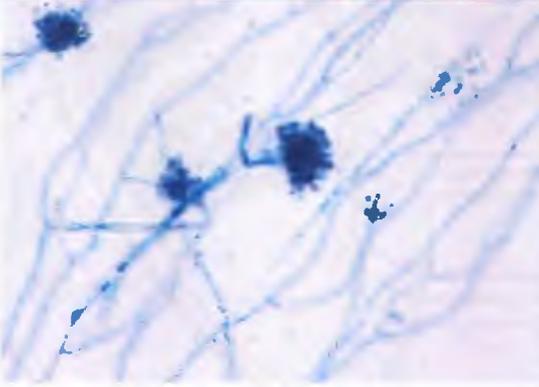
จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเครัง (หมู่ที่ 4)

จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

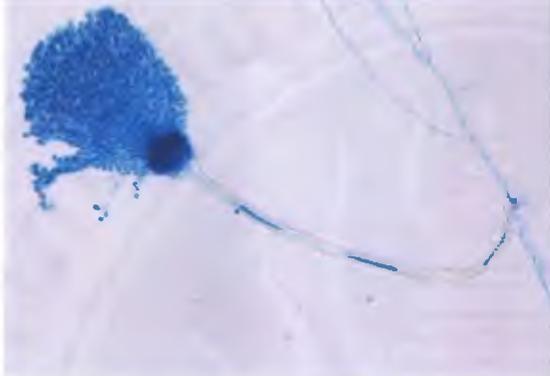
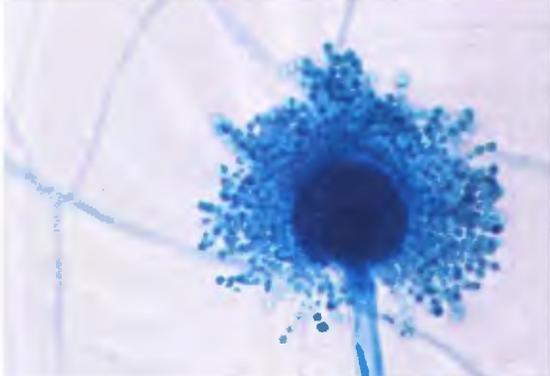
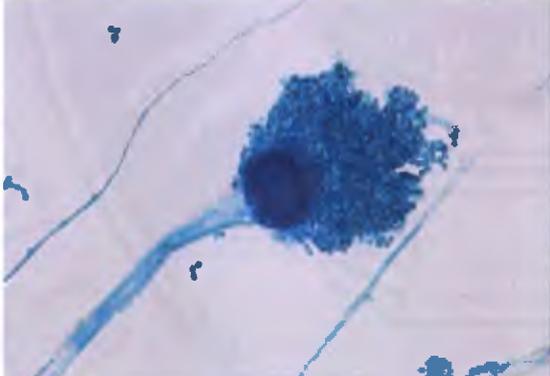
จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3)

จุดที่ 6 บ้านโคกเสา (หมู่ที่ 6)

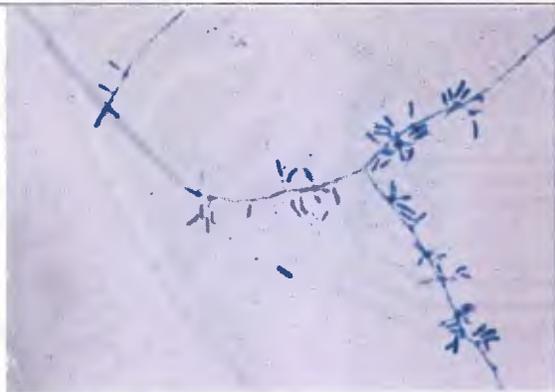
ตารางที่ 6 ชนิดของเชื้อราที่พบในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Acremonium sp. เส้นใยมีผนังกัน ไฟอะไลด์ (phialide) มีรูปร่างเป็นแท่งยาวปลายเรียวเล็กกลมผนังเรียบ ไม่มีสี โคนิเดียม (conidia) รูปร่างรีผนังเรียบ เซลล์เดี่ยว ไม่มีสี</p>
	<p>Aspergillus niger เส้นใยมีผนังกัน ก้านชูโคนิเดียม (conidiophore) ยาว มีผนังเรียบปลายก้านชูไปงออกเป็น vesicle มีลักษณะกลม sterigma คลุมทั้ง vesicle conidia กลมสีดำ ผิวมีหนาม เรียงต่อกันเป็นสาย</p>
	<p>Aspergillus sp.1 เส้นใยมีผนังกัน Conidiophore สี ไม่มีสี ผิวเรียบ vesicle กลม ชั้น sterigma เป็นแบบ uniseriate conidia กลม ผิวเรียบ</p>

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Aspergillus sp.2 เส้นใยมีผนังกัน Conidiophore ไส้ ผนังเรียบ vesicle กลม sterigma คลุ่ม เฉพาะส่วนปลายของ vesicle conidia กลม ผนังเรียบ เรียงต่อกันเป็นสาย</p>
	<p>Aspergillus sp.3 เส้นใยมีผนังกัน Conidiophore ลักษณะตรง ผนังมีหนามยื่นออกมา sterigma พบทั้ง แบบชั้นเดียวและ 2 ชั้น conidia กลมถึงรี มีหนาม</p>
	<p>Aspergillus sp.4 เส้นใยมีผนังกัน Conidiophore ผนังเรียบ vesicle มีลักษณะกลม conidia กลม ผนัง เรียบ</p>

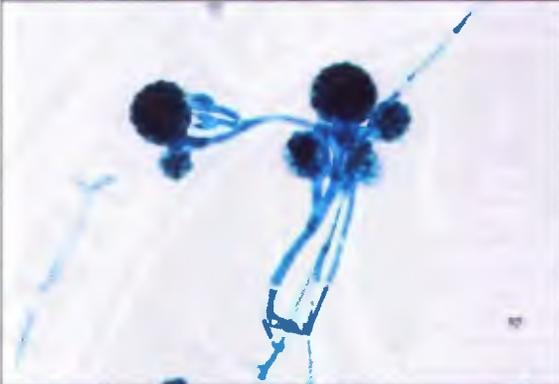
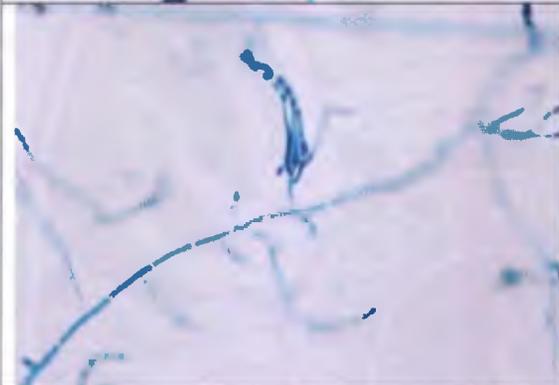
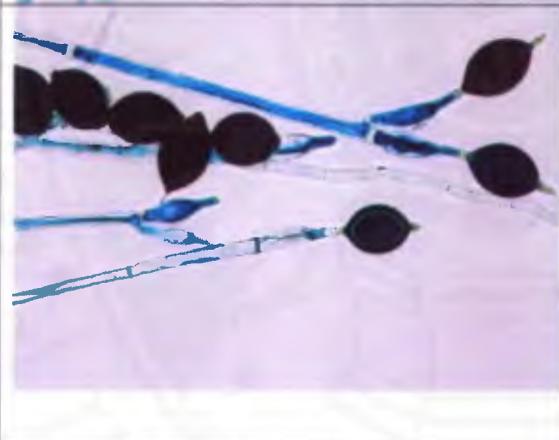
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Aspergillus sp.5 เส้นใยมีผนังกัน Conidiophore มีผนังเรียบ vesicle ยืดยาวเล็กน้อย (elongate) sterigma มี 2 ชั้น conidia กลม ผนังเรียบ</p>
	<p>Curvularia sp. เส้นใยมีผนังกัน ก้านชูสปอร์ (conidiophore) มีสีน้ำตาล เกิดเดี่ยวๆ ไม่แตกกิ่งก้าน ผนังเรียบ conidia เป็นแบบ porospore มีสีน้ำตาลเข้ม ผนังหนาโค้งเล็กน้อย มี 3-4 septate เซลล์กลางมีสีเข้มกว่าเซลล์หัวท้าย ผนังเรียบ มีรอยแผล (scar) ที่ฐาน</p>
	<p>Cyllindrocephalum sp. เส้นใยมีผนังกัน เส้นใยมีผนังกัน Conidiophore รูปทรงกระบอก สั้น สปอร์เกิดที่ปลาย conidiophore conidia 1 celled, ไม่มีสี ส่วนใหญ่พบเป็น saprophytic</p>

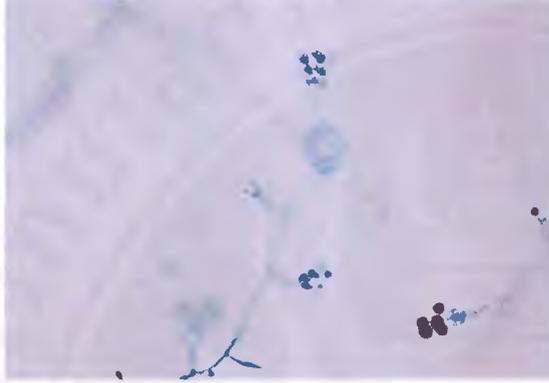
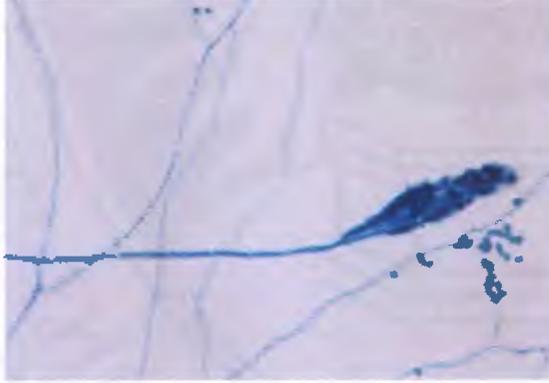
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p><i>Doratomyces</i> sp. เส้นใยมีผนังกัน เจริญรวมกันเป็นมัด เป็นแบบ acervuli บริเวณปลายสร้างสปอร์รูปทรงกระบอก ปลายเรียว ใส ไม่มีสี</p>
	<p><i>Gongronella butleri</i> เส้นใยมีผนังกัน เส้นใยไม่มีผนังกัน Sporangiphore ผิวเรียบ ผนังบาง ปลายก้านเกิดอับสปอร์บนกระเปาะ sporangium กลม ถึงรูปไข่ ผนังบาง ผิวเรียบ ด้านฐานมี collumella ภายในมี sporangiospore รูปร่างกลมถึงรี ผิวเรียบ ไม่มีสี</p>
	<p><i>Fusarium</i> sp. Macro-conidia ลักษณะโค้ง ส่วนใหญ่มี 3 septate เกิดรวมเป็นกลุ่มที่ปลาย phialide</p>

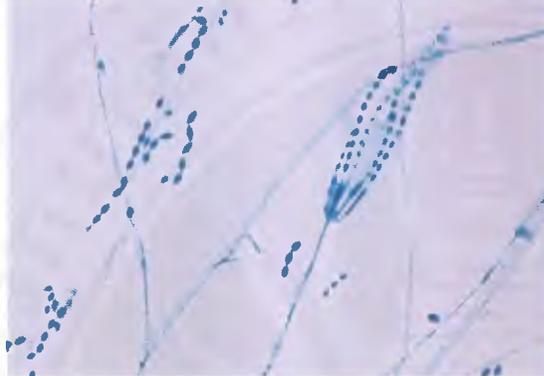
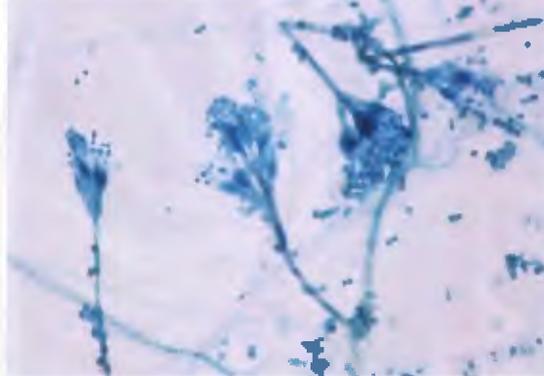
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p><i>Gliocladium</i> sp. เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ penicillate phialide สร้าง conidia รวมกัน เป็นเมือกสีเขียวเข้ม conidia รูปร่างกลม เซลล์เดี่ยว สีเขียวอ่อน</p>
	<p><i>Paecilomyces</i> sp. เส้นใยมีผนังกัน Conidiophore แตกแบบ verticillate Metulae และ phialide เจริญ เป็นกลุ่มแตกแบบ penicillium ไม่มีสี ผนัง เรียบ conidia รูปร่างสวย เซลล์เดี่ยวต่อกัน เป็นลูกโซ่ ผนังเรียบ ไม่มีสี</p>
	<p><i>Phialomyces</i> sp. เส้นใยมีผนังกัน ผนังหนา สร้าง phialide รูปร่างคล้ายขวด ปล่อยสปอร์ที่ปลาย phialide สร้าง conidia สีดำเข้ม รูปร่างสวย มีปลายแหลมใส</p>

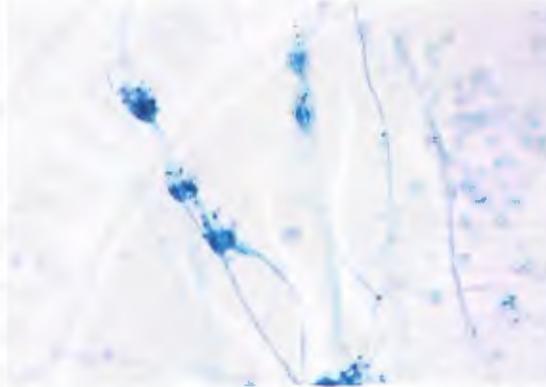
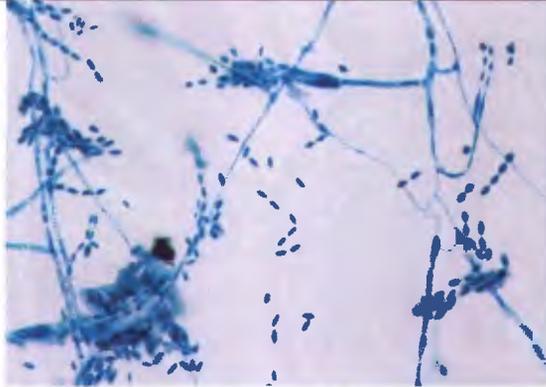
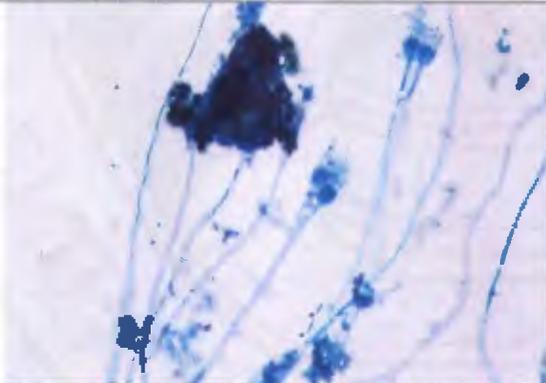
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเเอดรา	ลักษณะ
	<p><i>Penicillium restrictum</i> เส้นใยมีผนังกัน phialide แดกแบบ Monoverticillate รูปร่างคล้ายถ้วย มีลักษณะ ที่บ่งบอก species คือ conidia สีเข้ม ผิว สปอร์มีหนาม</p>
	<p><i>Penicillium sp.1</i> เส้นใยมีผนังกัน phialide ชั้นเดียว เป็นแบบ monoverticillate-symmetrica สปอร์กลม ผนังเรียบ</p>
	<p><i>Penicillium sp.2</i> เส้นใยมีผนังกัน Phialide เป็นแบบ biverticillate conidia มีรูปร่างรี ต่อกันเป็น สายยาว สปอร์เป็นรูปหยดน้ำ</p>

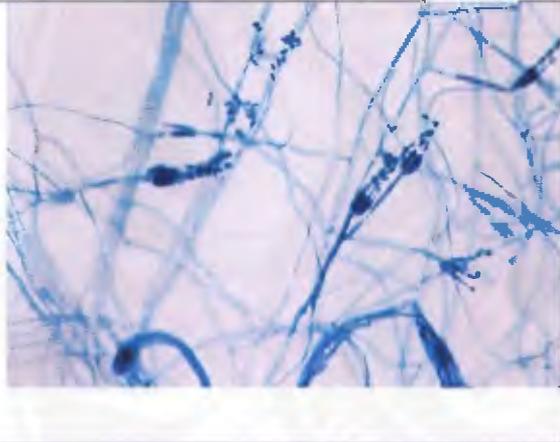
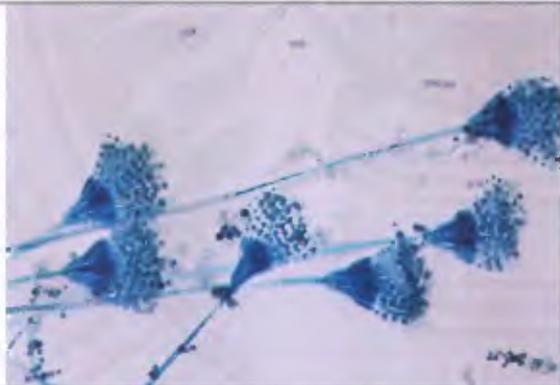
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเธรธา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.3 เส้นใยมีผนังกัน Phialide รูปร่างคล้ายขวด เป็นแบบ monoverticillate conidia รี ขอบขนาน ผนังเรียบ เรียงต่อกันเป็นสายโซ่</p>
	<p>Penicillium sp.4 เส้นใยมีผนังกัน ผนังมีสีเข้ม ผนังหนา phialide biverticillate-symmetrica conidia รูปร่างกลมถึงรี ผนังเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.5 Phialide เป็นแบบ biverticillate-symmetrica conidia รูปร่างรี เป็นรูปกระสวย ผนังเรียบ</p>

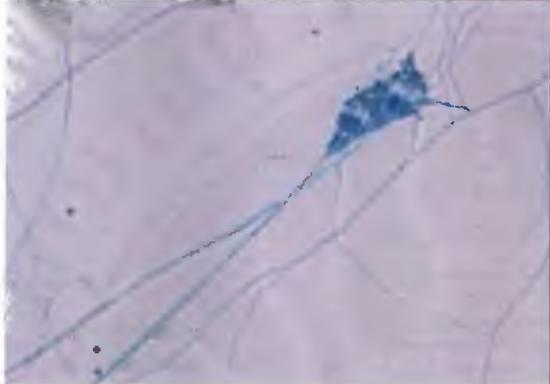
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
<p style="text-align: center;">ต</p> 	<p>Penicillium sp.6 Phialide เป็นแบบ monoverticillate conidia กลม ถึงรี ผั่งเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.7 Phialide เป็นแบบ monoverticillate ปลายเรียวยาว conidia รูปไข่ ต่อกันเป็นลูกโซ่</p>
	<p>Penicillium sp.8 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ monoverticillate-asymmetrica conidia เกือบกลม ผั่งเรียบ</p>

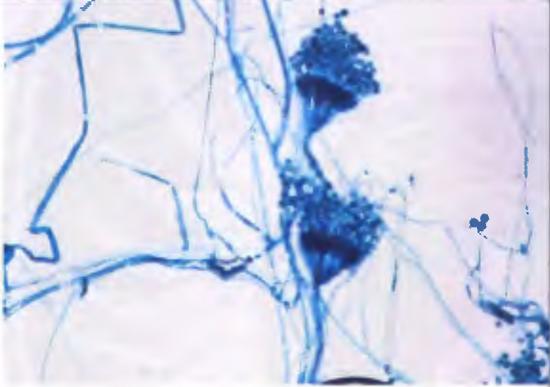
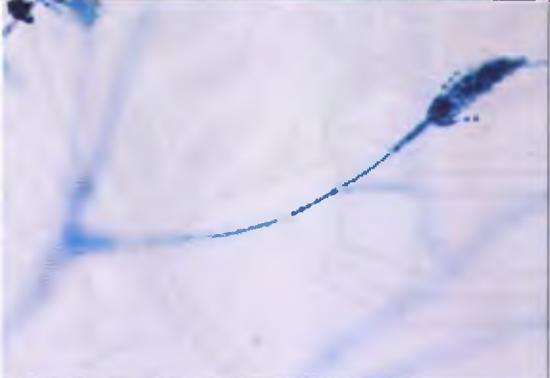
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p><i>Penicillium</i> sp.9 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ monoverticillate เกิดแบบเดี่ยวๆ ผนังเรียบ conidia กลม ต่อกันเป็นโซ่</p>
	<p><i>Penicillium</i> sp.10 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ monoverticillate-asymmetrica ปลายเรียว รูปร่างคล้ายขวด conidia รูปไข่</p>
	<p><i>Penicillium</i> sp.11 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate-symmetrica conidia กลม สีเขียว ผนังมีหนาม</p>

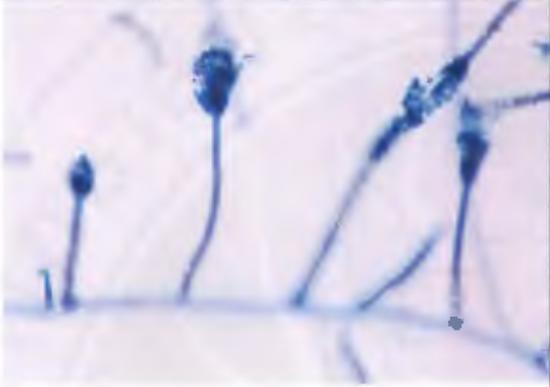
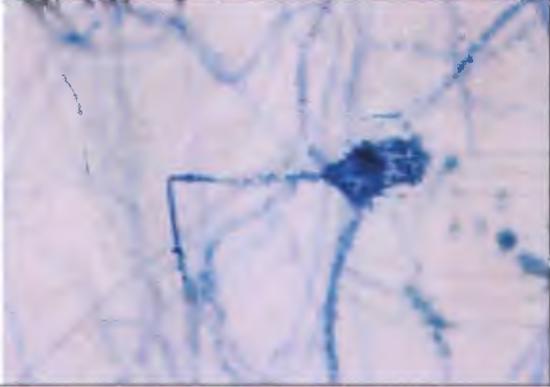
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.12 เส้นใยมีผนังกัน biverticillate-symmetrica conidia รูปร่างคล้ายหยดน้ำ</p>
	<p>Penicillium sp.13 เส้นใยมีผนังกัน phialide ป็นแบบ monoverticillate ไม่แตกแขนง conidia รูปร่างคล้ายหยดน้ำ เรียงต่อกันเป็นโซ่</p>
	<p>Penicillium sp.14 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ monoverticillate-asymmetrica conidia รูปร่างคล้ายหยดน้ำ ผนังเรียบ</p>

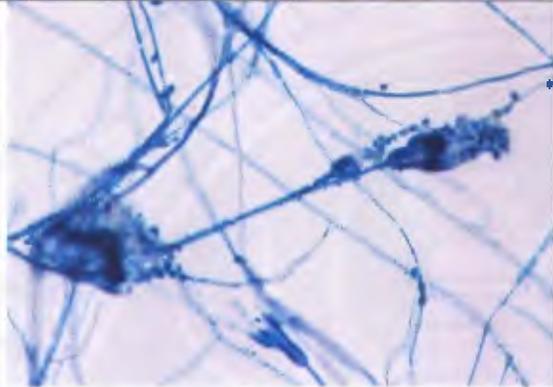
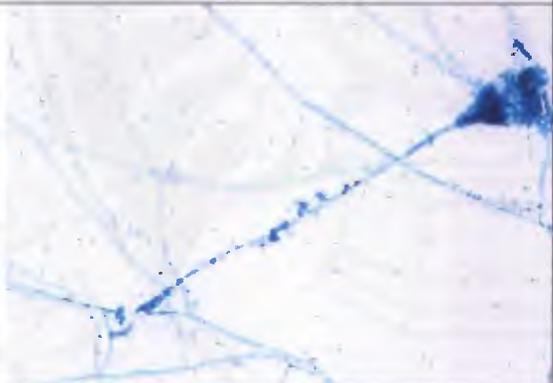
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.15 เส้นใยมีผนังกัน biverticillate-symmetrica conidia กลม ผนังเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.16 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate-symmetrica conidia รูปร่าง กลม</p>
	<p>Penicillium sp.17 เส้นใยมีผนังกัน monoverticillate เกิด เดี่ยวๆ เส้นใยมีหนามยื่นออกมา conidia กลม ผนังมีหนาม</p>

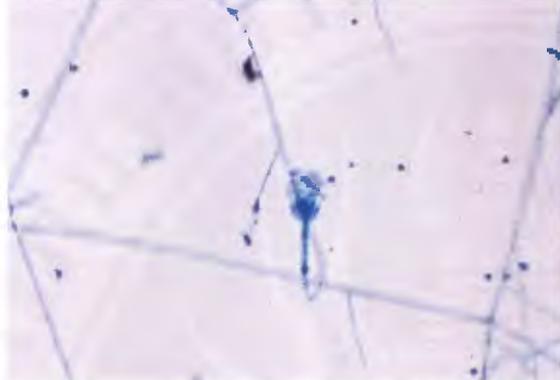
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.18 เส้นใยมีผนังกัน ผนังหนา สีเข้ม สร้าง pigment ในอาหาร phialide เป็นแบบ monoverticillate conidia รูปร่างกลม</p>
	<p>Penicillium sp.19 เส้นใยมีผนังกัน phialide ปลายเรียวแหลม เป็นแบบ monoverticillate-asymmetrica conidia รูปร่างคล้ายหยดน้ำ ผนังเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.20 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate-symmetrica conidia รูปร่างรี ผนังเรียบ</p>

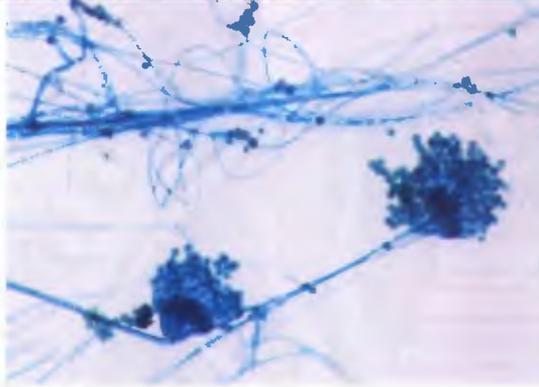
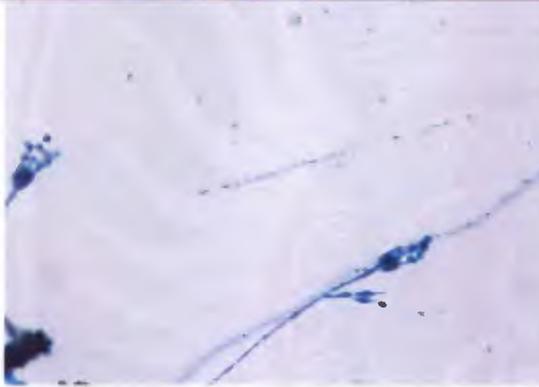
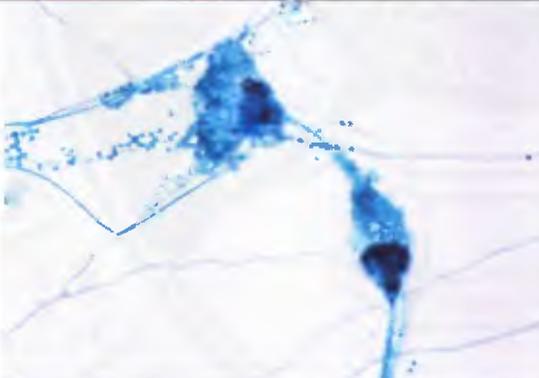
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.21 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate-symmetrica conidia รูปร่าง คล้ายหยดน้ำ ผนังไม่เรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.22 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate-symmetrica conidia รูปร่าง กลมถึงรี ผนังไม่เรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.23 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate conidia รูปร่างกลม ผนังเรียบ</p>

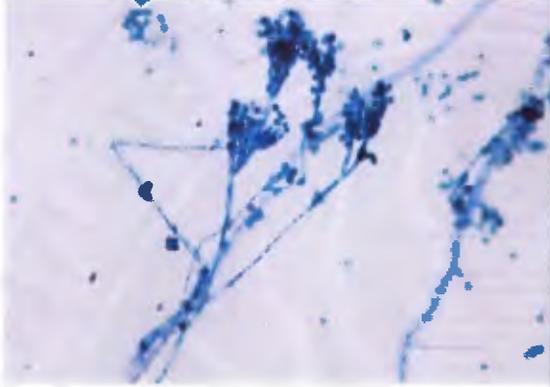
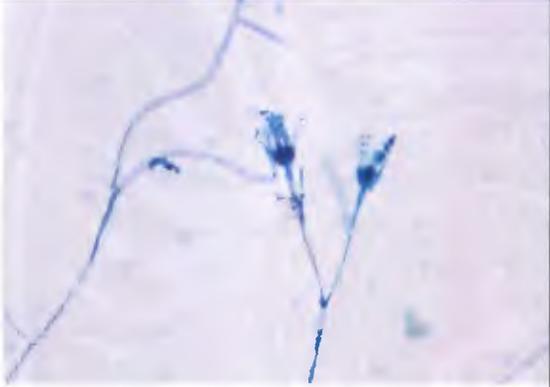
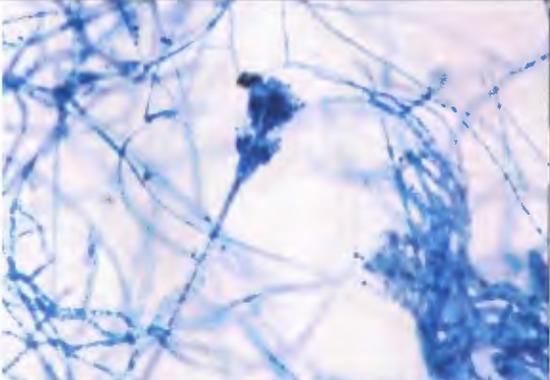
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.24 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ monoverticillate conidia รูปร่างกลม ผนังเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.25 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate conidia รูปร่างกลม ผนังเรียบ รวมกลุ่มกันบริเวณปลาย phialide</p>
	<p>Penicillium sp.26 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ monoverticillate conidia รูปร่างกลมถึงรี ผนังเรียบ</p>

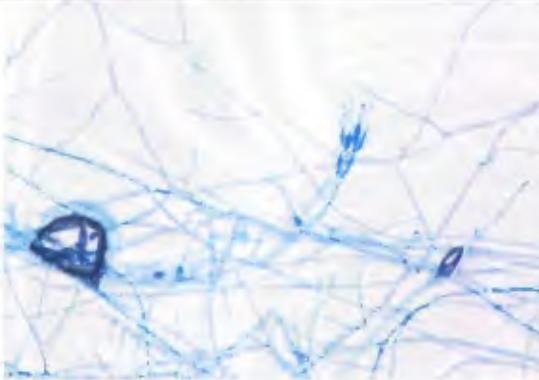
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.27 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate conidia รูปร่างคล้ายกลม ผนังมีหนามยื่นออกมา</p>
	<p>Penicillium sp.28 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ monoverticillate-asymmetrica conidia รูป ไข่ ผนังเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.29 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate conidia รูปร่างกลม ผิวมีไขมัน เคลือบ ผนังเรียบ</p>

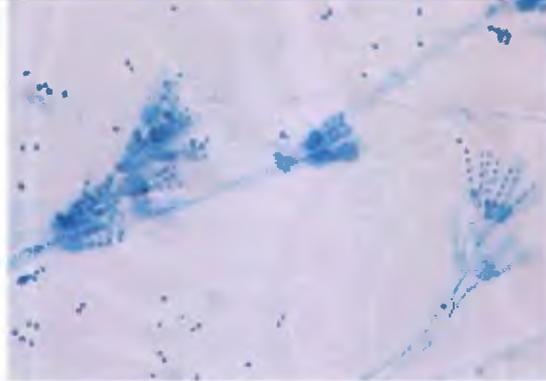
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.30 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ monoverticilate-asymmetrica conidia รูปร่างกลมถึงรี ผงเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.31 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ monoverticilate-symmetrica conidia กลม เรียงต่อกันเป็นสายยาว ผงเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.32 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticilate-symmetrica conidia รูปร่าง กลม ผงเรียบ</p>

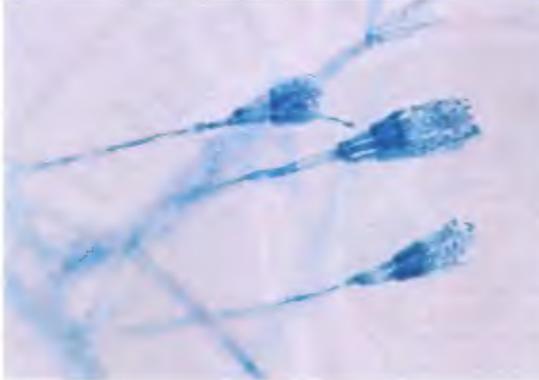
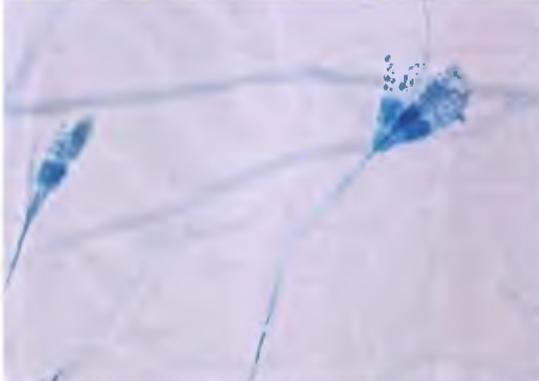
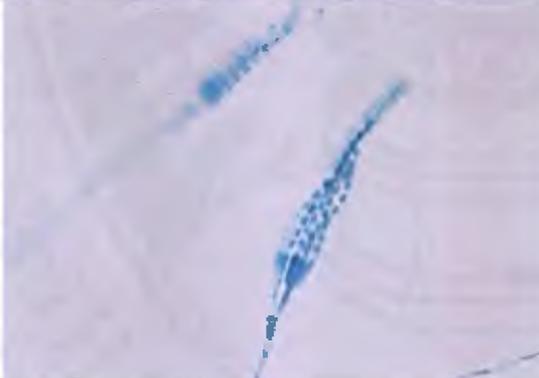
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.33 เส้นใยมีผนังกั้น phialide รูปร่างคล้ายขวด เป็นแบบ ชั้นของ sterigma เป็นแบบ monoverticillate-symmetrica ไม่แตกกิ่งก้าน conidia รูปร่างคล้ายหยดน้ำ ผนังไม่เรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.34 เส้นใยมีผนังกั้น phialide เป็นแบบ monoverticillate-symmetrica conidia รูปไข่ ผนังเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.35 เส้นใยมีผนังกั้น phialide เป็นแบบ monoverticillate conidia รูปร่างไข่ ต่อเป็น สายยาว ผนังเรียบ</p>

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเกอรา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.36 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticilate-asymmetrica conidia รูปร่าง กลม ผ่องเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.37 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticilate-symmetrica conidia รูปร่าง กลม ผ่องเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.38 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticilate-symmetrica conidia รูปร่าง กลม ถึงรี ผ่องเรียบ</p>

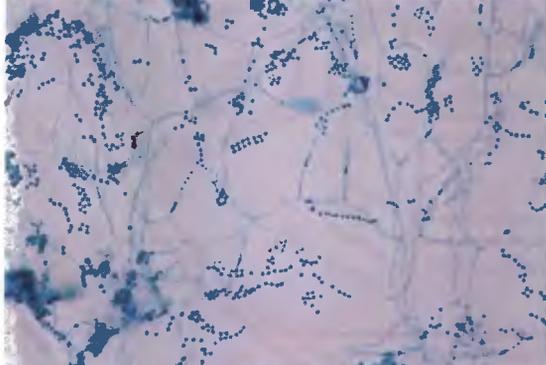
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Penicillium sp.39 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate-symmetrica ผนังหนา conidia รูปร่างคล้ายกระสวย เรียงต่อกันเป็นโซ่ผนังเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.40 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate-symmetrica conidia รูปร่างไข่ผนังเรียบ</p>
	<p>Penicillium sp.41 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate-asymmetrica conidia รูปรีหัวท้ายมน เรียงต่อกันเป็นสายยาว ผนังเรียบ</p>

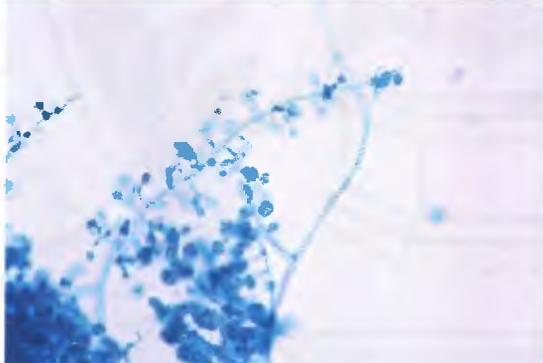
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p><i>Penicillium</i> sp.42 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate conidia รูปร่างกลมถึงรี ผนัง เรียบ</p>
	<p><i>Penicillium</i> sp.43 เส้นใยมีผนังกัน phialide เป็นแบบ biverticillate-asymmetrica conidia รูปร่าง กลม ผนังเรียบ</p>
	<p><i>Pestalotia</i> sp. conidia มีผนังเรียบ มี 5 เซลล์ เซลล์ที่หัว และท้ายใส ไม่มีสี 3 เซลล์ตรงกลางมีสี น้ำตาลเข้ม มี appendage ลักษณะใส ที่ ฐาน 1 เส้น ไม่แตกแขนง</p>

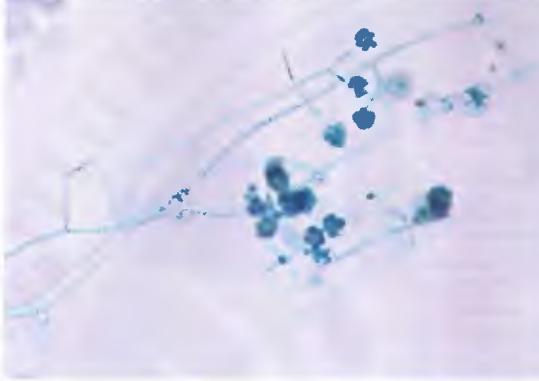
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเฮอร์บา	ลักษณะ
	<p><i>Plectosphaerella</i> sp. เส้นใยมีผนังกัน สร้าง conidiophore บนเส้นใย สปอร์รูปไข่ มี 1-3 cell สี ไม่มีสี</p>
	<p><i>Scedosporium</i> sp. เส้นใยมีผนังกัน สร้าง conidiophore โดยตรงบนเส้นใย สปอร์เกิดบริเวณปลาย conidia รูปไข่</p>
	<p><i>Torulomyces lagena</i> เส้นใยมีผนังกัน phialide รูปร่างคล้ายขวด ปลายยาว ปล่อย conidiospore บริเวณปลาย conidia กลม ต่อกันเป็นโซ่</p>

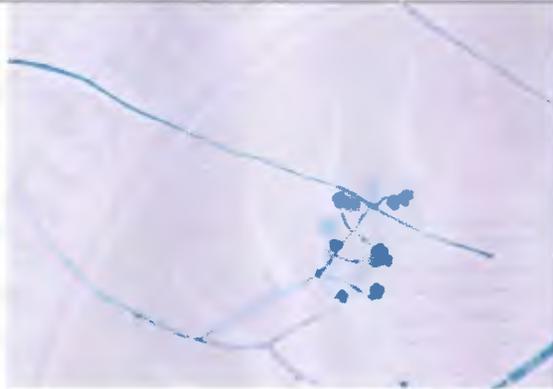
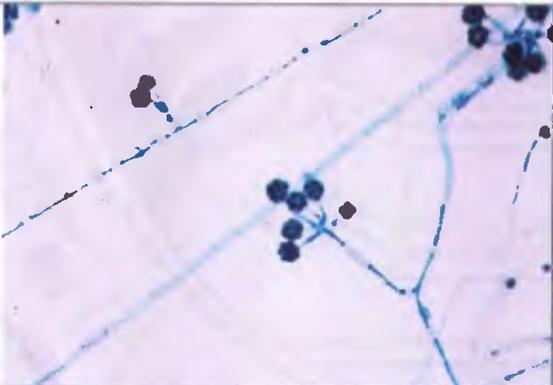
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Trichoderma sp.1 เส้นใยและก้านชูสปอร์ (conidiophore) ไม่มีสี ไฟอะไลต์เกิดขึ้นเป็นกลุ่มเล็กๆ conidia มีรูปร่างกลม ผันเรียบ สีเขียวอ่อน</p>
	<p>Trichoderma sp.2 เส้นใยมีผนังกัน phialide เกิดขึ้นเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่มเล็กๆ conidia กลม ผันเรียบ สีเขียวอ่อน</p>
	<p>Trichoderma sp.3 เส้นใยมีผนังกัน conidiophore แตกกิ่งก้านจำนวนมาก phialide เกิดเดี่ยวๆ รูปร่างรี เกิดรวมกันเป็นกลุ่มบริเวณปลาย phialide conidia รูปร่างรี ผันเรียบ มีสีเขียวอ่อนถึงเขียวแก่</p>

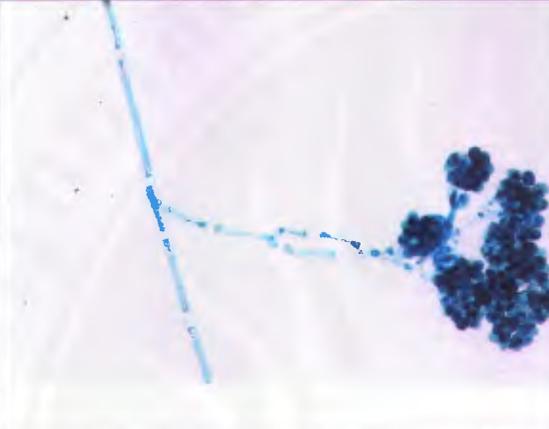
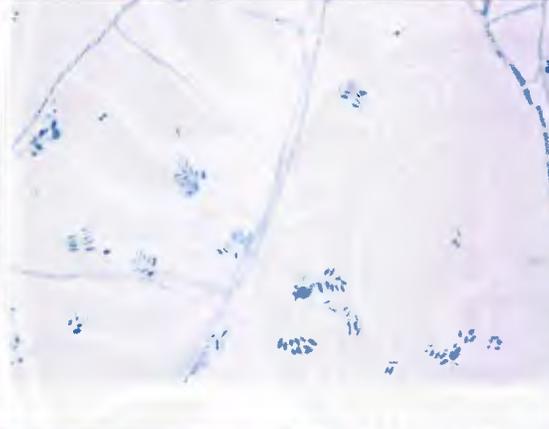
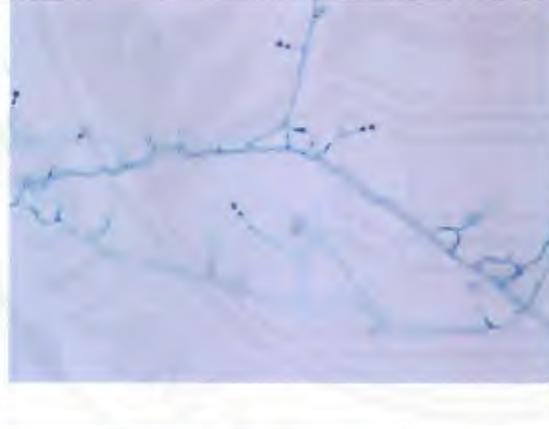
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Trichoderma sp.4 เส้นใยมีผนังกัน phialide เกิดขึ้นเดี่ยวๆ conidia รูปร่างกลม ผนังเรียบ สีเขียวอ่อน ถึงสีเขียวแก่</p>
	<p>Trichoderma sp.5 เส้นใยมีผนังกัน ไม่มีสี conidiophore มีการแตกกิ่งก้านจำนวนมาก ฟิอะไลด์เกิดเป็นกลุ่ม conidia รูปร่างกลม ผนังเรียบ สีเขียว</p>
	<p>Trichoderma sp.6 เส้นใยมีผนังกัน ไม่มีสี phialide เกิดขึ้นเดี่ยวๆ conidia รูปไข่ ผนังเรียบ สีเขียวอ่อน</p>

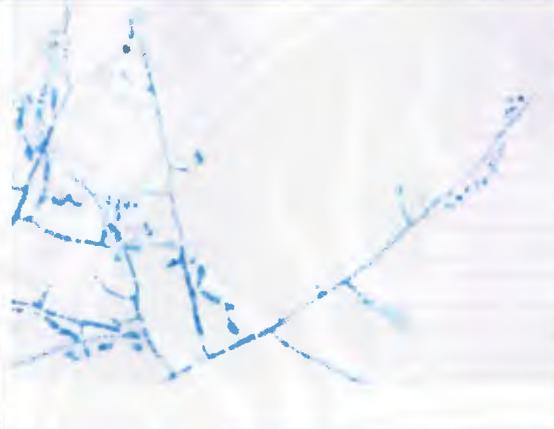
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Trichoderma sp.7 เส้นใยมีผนังกัน สีเขียว phialide เกิดเดี่ยวๆ conidia รูปร่างกลม ผนังเรียบ สีเขียวอ่อนจนถึงเขียวแก่</p>
	<p>Trichoderma sp.8 เส้นใยมีผนังกัน phialide เกิดเดี่ยวๆ conidia กลม รวมกันเป็นกลุ่ม สีเขียวอ่อน</p>
	<p>Trichoderma sp.9 เส้นใยมีผนังกัน phialide เกิดเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่ม conidia กลม รวมกันเป็นกลุ่ม สีเขียวเข้ม</p>

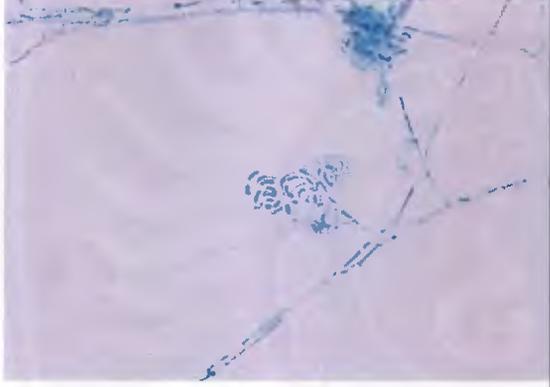
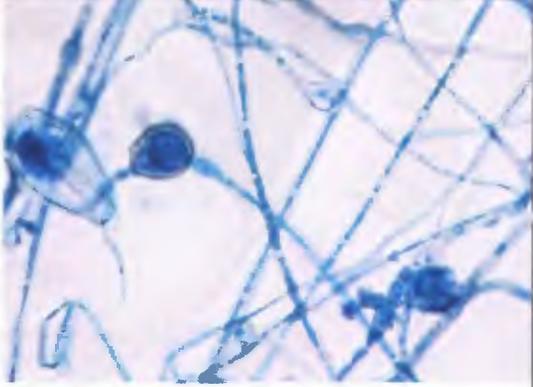
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Trichoderma sp.10 เส้นใยมีผนังกัน phialide เกิดเป็นกลุ่ม conidia กลม สีเขียวเข้ม รวมกันเป็นกลุ่ม สีเขียวอ่อน</p>
	<p>Tritirachium sp. ก้านชูสปอร์ (conidiophore) ตั้งตรง ผนังเรียบ ไฟอะไลต์ ไม่มีสี ผนังเรียบรูปร่างคล้ายขวด บริเวณปลายเป็นพื่นปลา เกิดสปอร์สลัดกันไปมา conidia (sympodioconidium) รูปไข่ ไม่มีสี ผนังเรียบ</p>
	<p>Unidentified sp.1 เส้นใยมีผนังกัน conidiophore แตกออก โดยตรงจากเส้นใย สร้างสปอร์กกลมต่อกัน 2 cell</p>

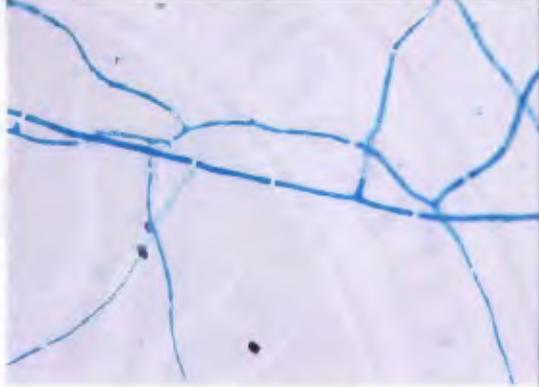
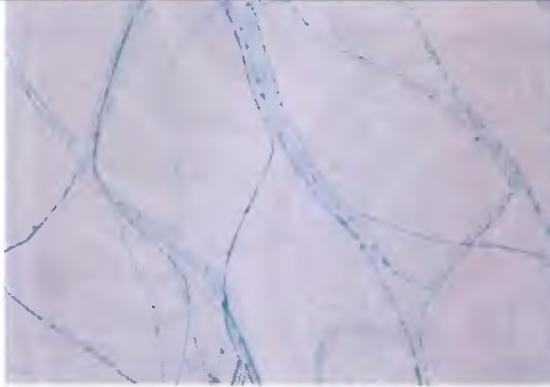
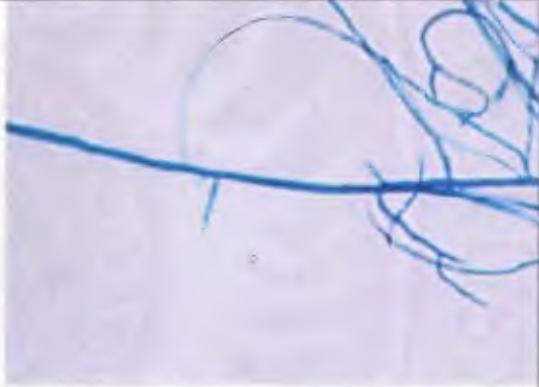
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Unidentified sp.2 เส้นใยมีผนังกัน conidiophore แตกต่างกัน เกิดทั้งแบบสั้นและแบบยาว ผนังหนา conidia มีรูปร่างหลายแบบกลม รี และ คล้ายหยดน้ำ</p>
	<p>Unidentified sp.3 เส้นใยมีผนังกัน conidia รูปไข่ เซลล์เดี่ยว สีน้ำตาล ผนังหนา เกิดบน conidiophore ทั้งแบบขนาดสั้นและขนาดยาว ที่แตกออกมาจากเส้นใย conidiophore สีน้ำตาล เข้ม</p>
	<p>Unidentified sp.4 เส้นใยมีผนังกัน conidia เกิดบนปลาย phialide ที่รวมกันเป็นกลุ่ม แยกออกจาก conidiophore สปอร์รูปไข่ใส</p>

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเชื้อรา	ลักษณะ
	<p>Unidentified sp.5 เส้นใยมีผนังกัน conidia เกิดจากปลาย conidiophore เกิดเดี่ยวๆ และใส ไม่มีสี conidia รูปทรงกระบอกปลายเรียว ใส</p>
	<p>Unidentified sp.6 เส้นใยมีผนังกัน conidia มีลักษณะม้วนงอ มีหลาย septate ผนังเรียบ ไม่มีสี ขนาดไม่แน่นอน</p>
 <p style="text-align: center;">Sterile hypha 1</p>	 <p style="text-align: center;">Sterile hypha 2</p>

ตารางที่ 6 (ต่อ)

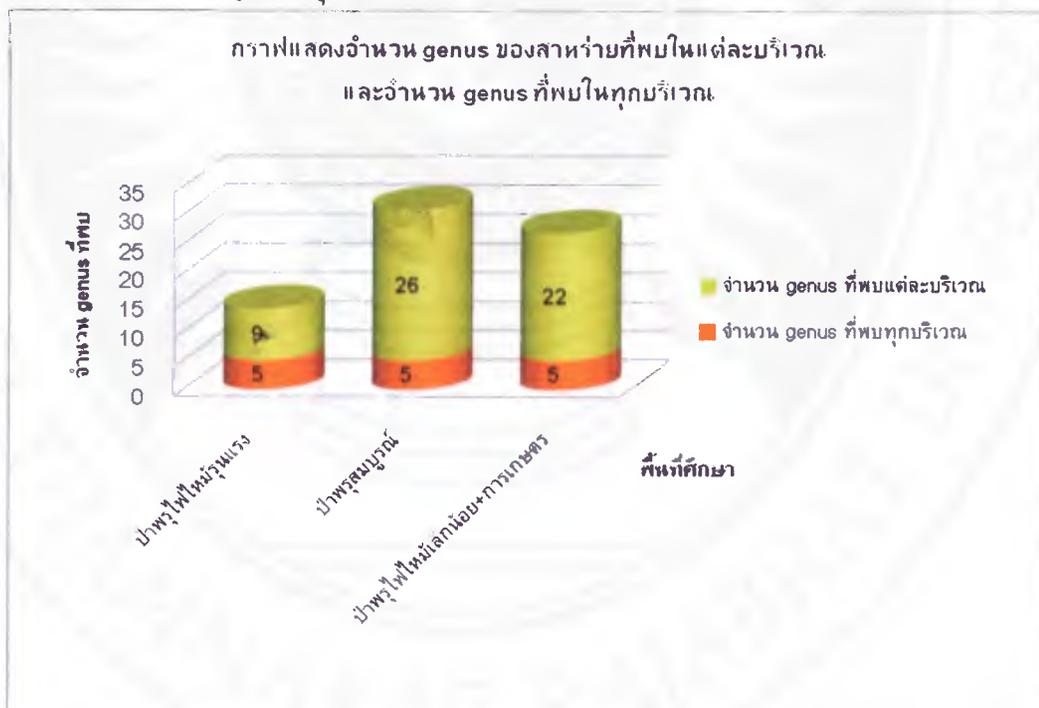
ภาพเงา	ลักษณะ
	
Sterile hypha 3	Sterile hypha 4
	
Sterile hypha 5	Sterile hypha 6
	
Sterile hypha 7	Sterile hypha 8

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ภาพเข็รธา	ลักษณะ
	
Sterile hypha 9	Sterile hypha 10
	
Sterile hypha 11	Sterile hypha 12

ผลกระทบของไฟป่าต่อความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายในแหล่งน้ำ

จากการเก็บตัวอย่างจำนวน 7 จุด ได้แก่ พื้นที่ป่าพรุที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่ารุนแรง จำนวน 3 จุด พื้นที่ป่าพรุที่เคยรับผลกระทบจากไฟป่าไม่รุนแรง 2 จุด (ควนไทร และป่าเสม็ดงาม) จำนวน 1 จุด และป่าพรุสมบูรณ์และที่ไม่เคยเกิดไฟป่า จำนวน 2 จุด การเก็บตัวอย่างสาหร่ายเก็บโดยการกรองผ่านตาข่ายลากลแพลงก์ตอน (plankton net) และเก็บในขวดเก็บตัวอย่าง เก็บรักษาตัวอย่างด้วยสารละลายกลูตาไรอัลดีไฮด์ (glutaraldehyde) ก่อนนำไปจำแนกชนิดและถ่ายภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ผลจากการศึกษาพบสาหร่ายทั้งสิ้น 62 genus 92 species โดยแบ่งเป็นบริเวณป่าพรุที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่ารุนแรง ซึ่งได้ทำการเก็บตัวอย่าง 3 จุด พบสาหร่ายทั้งสิ้น 14 genus 17 species มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดระหว่าง 0.56-0.86 บริเวณที่ 2 คือป่าพรุที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าเล็กน้อยและการเกษตรทำการเก็บตัวอย่าง 2 จุด พบสาหร่ายทั้งสิ้น 27 genus 37 species มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดระหว่าง 1.31-1.43 และป่าพรุสมบูรณ์ที่ไม่เคยได้รับผลกระทบจากไฟป่า จำนวน 2 จุด พบสาหร่ายทั้งสิ้น 31 genus 43 species (ภาพที่ 2) มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดระหว่าง 0.97-1.19 (ตารางที่ 7) สาหร่ายขนาดเล็กที่พบทุกบริเวณคือ *Closterium*, *Navicula*, *Phacus* และ *Trachelomonas* ส่วนสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบทุกบริเวณคือ *Chara*



ภาพที่ 2 แสดงจำนวน genus ของสาหร่ายที่พบในแต่ละบริเวณ และจำนวน genus ที่พบในทุกบริเวณ

ตารางที่ 7 แสดงค่าดัชนีความหลากหลายของสาหร่ายและคุณภาพน้ำตามระดับสารอาหารและคุณภาพน้ำทั่วไป

จุดเก็บตัวอย่าง	ค่า H'	คุณภาพน้ำตามระดับสารอาหาร*	คุณภาพน้ำทั่วไป*
ป่าพรุไฟไหม้			
จุด 1	0.56	ระดับ Meso-eutrophic สารอาหารปานกลางถึงสูง	คุณภาพน้ำปานกลางถึง ไม่ดี
จุด 2	0.8	ระดับ Eutrophic สารอาหาร สูง	คุณภาพน้ำไม่ดี
จุด 3	0.86	ระดับ Meso-eutrophic สารอาหารปานกลางถึงสูง	คุณภาพน้ำปานกลางถึง ไม่ดี
ป่าพรุสมบูรณ์			
จุด 4	1.19	ระดับ Eutrophic สารอาหาร สูง	คุณภาพน้ำไม่ดี
จุด 5	0.97	ระดับ Hypereutrophic สารอาหารสูงมาก	คุณภาพน้ำไม่ดี อย่างมาก
ป่าพรุที่ถูกไฟไหม้			
เล็กน้อย (ป่ายาง) จุด 6	1.43	ระดับ Eutrophic สารอาหาร สูง	คุณภาพน้ำไม่ดี
(เสม็ดงาม)จุด 7	1.31	ระดับ Meso-eutrophic สารอาหารปานกลางถึงสูง	คุณภาพน้ำปานกลางถึง ไม่ดี

* อ้างอิงวิธีการประเมินคุณภาพน้ำแบบ AARL-CMU Score (ยวดี, 2549)

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเคร็ง (หมู่ที่ 4)
จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3)

จุดที่ 6 บ้านโคกเลา (หมู่ที่ 6)

จากตารางที่ 7 แสดงค่าดัชนีความหลากหลายของสาหร่าย และมีการศึกษาสาหร่ายชนิดเด่นในบริเวณจุดเก็บตัวอย่างเพื่อใช้เป็นดัชนีทางชีวภาพเพื่อชี้วัดคุณภาพน้ำ โดยคำนวณหาค่าคุณภาพน้ำตามระดับสารอาหารและคุณภาพน้ำทั่วไปสามารถสรุปได้ว่า สาหร่ายชนิดเด่นที่พบในทุกพื้นที่ที่สามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำซึ่งอยู่ในระหว่างคุณภาพน้ำปานกลางถึงไม่ดีอย่างมาก ได้แก่ *Trachelomonas*, *Navicula*, *Closterium*, *Chlamydomonas*, *Microcystis*, *Nitzschia*, *Chlorella*, *Euglena* และ *Phacus*

ตารางที่ 8 แสดงปัจจัยแวดล้อมของแหล่งน้ำ

จุดเก็บตัวอย่าง	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	ปริมาณออกซิเจน ละลายในน้ำ (OD)	ปริมาณฟอสเฟต ฟอสฟอรัส
จุดที่ 1	2.09 ± 0.01	2.5 ± 0.0	ND
จุดที่ 2	2.00 ± 0.01	3.9 ± 0.1	ND
จุดที่ 3	2.03 ± 0.02	3.1 ± 0.1	ND
จุดที่ 4	4.77 ± 0.03	1.2 ± 0.1	0.0199 ± 0.0026
จุดที่ 5	4.46 ± 0.01	1.1 ± 0.1	0.0125 ± 0.0019
จุดที่ 6	3.44 ± 0.05	2.2 ± 0.1	0.0446 ± 0.0129
จุดที่ 7	2.79 ± 0.03	3.1 ± 0.0	0.0389 ± 0.0023

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเคร็ง (หมู่ที่ 4) จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3) จุดที่ 6 บ้านโคกลา (หมู่ที่ 6)
จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

ค่าคุณภาพน้ำส่วนใหญ่มี pH อยู่ในช่วงที่แสดงความเป็นกรด คือ 2.04-4.62 ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่าย จึงพบจำนวนสาหร่ายค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ป่าพรุที่ได้รับผลกระทบของไฟป่าซึ่งมีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 2.04 พบสาหร่ายน้อยที่สุด รองลงมาคือป่าพรุที่ถูกไฟไหม้เล็กน้อย ป่าพรุที่ได้รับผลกระทบจากการเกษตร และบริเวณที่พบสาหร่ายมากที่สุดคือ ป่าพรุสมบูรณ์ มีค่า pH เท่ากับ 4.62 ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการเจริญของสาหร่ายมากกว่า ส่วนค่า OD หรือปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำถ้าพบค่า OD มีค่าต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตรแสดงว่าเป็นแหล่งน้ำเสียหรือแหล่งน้ำไม่ดี ซึ่งสอดคล้องกับตารางที่ 6 ที่มีการแสดงค่าคุณภาพน้ำทั่วไปโดยใช้สาหร่ายเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ ส่วนปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.01-0.04 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อลิตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณป่าพรุที่ได้รับผลจากการเกษตรมีปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสสูงที่สุด เป็นผลจากการละลายของสารเคมีที่มีส่วนประกอบของฟอสฟอรัสที่ชาวบ้านใช้ในการบำรุงพืชผลทางการเกษตรและเกิดการตกค้างละลายในน้ำ

สำหรับชนิดของสาหร่ายทั้งหมดที่จำแนกได้ในแต่ละพื้นที่แสดงไว้ในตารางที่ 9 และภาพรวมทั้งรายละเอียดของสาหร่ายแต่ละชนิดแสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 9 แสดงชนิดของสาหร่ายในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง

Genus	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่ 7
<i>Actinella brasiliensis</i>			✓			✓	
<i>Actinella punctate</i>		✓				✓	
<i>Actinotaenium cucurbita</i>					✓		
<i>Alexandrium</i> spp.					✓		
<i>Amphora laevis</i>							✓
<i>Amphora lineolata</i>							✓
<i>Asterococcus superbus</i>					✓		
<i>Biddulphia pulchella</i>							✓
<i>Centritractus</i> spp.				✓			
<i>Ceratium</i> spp.				✓			
<i>Chara</i> spp.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Characiopsis naegelli</i>					✓		
<i>Chaetoceros</i> spp.				✓			
<i>Chlamydomonas monadina</i>			✓			✓	
<i>Chlamydomonas</i> spp.			✓				✓
<i>Chlorella</i> spp.			✓			✓	✓
<i>Chlorobotrys regularis</i>					✓		
<i>Chroococcus limneticus</i>					✓		
<i>Chroococcus</i> spp.						✓	
<i>Closterium abruptum</i>	✓	✓		✓		✓	✓
<i>Closterium acutum</i>			✓		✓		✓
<i>Closterium ralfsii</i>				✓		✓	
<i>Coelastrum microsporum</i>				✓			
<i>Cosmarium contractum</i>					✓		

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเคร็ง (หมู่ที่ 4)

จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3)

จุดที่ 6 บ้านโคกเลา (หมู่ที่ 6)

จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

ตารางที่ 9 (ต่อ)

Genus	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่ 7
<i>Cosmarium</i>							
<i>margaritatum</i>				✓			
<i>Crucigeniella</i> spp.					✓		✓
<i>Cymbella</i> spp.						✓	
<i>Dictyosphaerium</i> spp.					✓		
<i>Euastrum ansatum</i>						✓	✓
<i>Euastrum</i> spp.							✓
<i>Eucapsis</i> spp.							✓
<i>Euglena acus</i>						✓	
<i>Euglena caudates</i>						✓	
<i>Euglena gracilis</i>					✓		
<i>Euglena spirogyra</i>				✓			
<i>Eunotogramma</i> spp.				✓			
<i>Fragilaria crotonensis</i>					✓		
<i>Gomphonemopsis</i>							
<i>littorale</i>					✓		
<i>Gyrosigma hippocampus</i>						✓	
<i>Haematococcus</i> spp.					✓		
<i>Hyella fontana</i>					✓		
<i>Isthmochloron</i> spp.							✓
<i>Kirchneriella</i> spp.					✓		
<i>Klebsormidium</i>							
<i>flaccidium</i>					✓		
<i>Mastogloia erythraea</i>						✓	✓
<i>Menoidium</i> spp.					✓		
<i>Micrasterias americana</i>						✓	

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนครึ่ง (หมู่ที่ 4) จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3) จุดที่ 6 บ้านโคกเสา (หมู่ที่ 6) จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

ตารางที่ 9 (ต่อ)

Genus	จุดที่1	จุดที่ 2	จุดที่3	จุดที่4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่7
<i>Micrasterias pinnatifida</i>						✓	
<i>Microcystis aeruginosa</i>	✓						✓
<i>Microcystis</i> spp.		✓			✓		
<i>Monoraphidium arcuatum</i>					✓		
<i>Navicula diversistriata</i>							✓
<i>Navicula gregaria</i>	✓						✓
<i>Navicula</i> spp.	✓	✓	✓		✓	✓	✓
<i>Nitzschia closterium</i>			✓				✓
<i>Nitzschia longissima</i>					✓		
<i>Nitzschia sigmoidea</i>						✓	
<i>Oocystis</i> spp.					✓		
<i>Oscillatoria</i> spp.						✓	
<i>Parlibellus delongnei</i>						✓	✓
<i>Pediastrum</i> spp.					✓	✓	✓
<i>Petronis granulata</i>					✓		
<i>Phacus acuminatus</i>						✓	
<i>Phacus caudates</i>			✓		✓		
<i>Phacus elegans</i>				✓			✓
<i>Phacus longicauda</i>			✓	✓			
<i>Phacus pleuronectes</i>				✓			
<i>Phacus</i> spp.					✓		
<i>Pinnularia</i> spp.						✓	✓
<i>Pleurosigma falcalum</i>		✓				✓	✓
<i>Pleurosigma</i> spp.		✓				✓	
<i>Rhabdomonas incurve</i>					✓		

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเครัง (หมู่ที่ 4) จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3) จุดที่ 6 บ้านโคกเสา (หมู่ที่ 6) จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

ตารางที่ 9 (ต่อ)

Genus	จุดที่1	จุดที่ 2	จุดที่3	จุดที่4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่7
<i>Scenedesmus falcatus</i>				✓	✓	✓	
<i>Scenedesmus</i> spp.					✓		
<i>Scolioleura tumida</i>		✓					✓
<i>Sphaeroszoma</i> spp.						✓	✓
<i>Spirulina major</i>							✓
<i>Staurastrum</i> spp.					✓		
<i>Staurastrum tetracerum</i>					✓		
<i>Strombomonas verrucosa</i>				✓			
<i>Surirella</i> spp.				✓			
<i>Tetraedron minimum</i>				✓			
<i>Trachelomonas amata</i>					✓		
<i>Trachelomonas histrix</i>					✓		
<i>Trachelomonas hispida</i>	✓	✓			✓	✓	✓
<i>Trachelomonas sydneyensis</i>				✓	✓	✓	✓
<i>Trachelomonas</i> spp.		✓					
<i>Volvox</i> spp.							✓
Unidentified sp.1							✓
Unidentified sp.2						✓	
Unidentified sp.3					✓		
Unidentified sp.4					✓		

จุดที่ 1, 2, 3 บ้านควนเคิ่ง (หมู่ที่ 4)

จุดที่ 4, 5 บ้านควนยาว (หมู่ที่ 3)

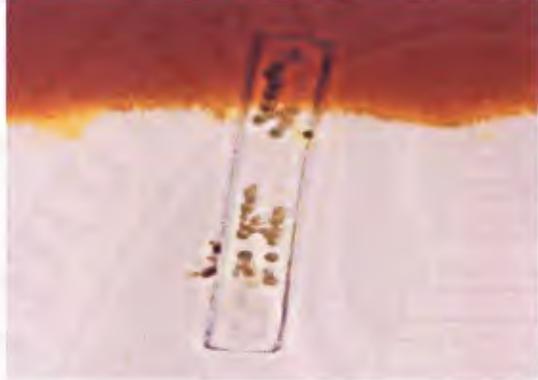
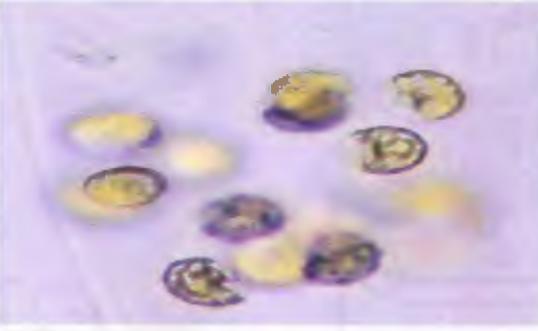
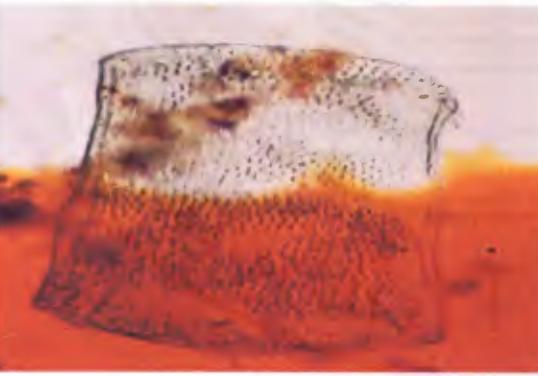
จุดที่ 6 บ้านโคกเสา (หมู่ที่ 6)

จุดที่ 7 บ้านเสม็ดงาม (หมู่ที่ 8)

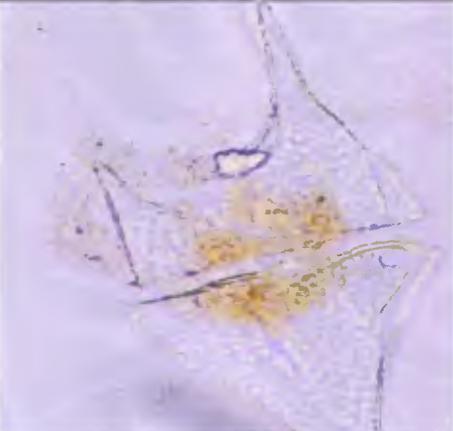
ตารางที่ 10 แสดงชนิดของสาหร่ายที่พบในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง

ภาพสาหร่าย	ลักษณะ
	<p><i>Actinella brasiliensis</i> ลักษณะเซลล์เป็นทรงกระบอกยาว โค้งงอ เล็กน้อย ส่วนปลายด้านหนึ่งจะมีลักษณะเป็นเบ้าคล้ายกระดุก ขอบด้านข้างจะมีลักษณะคล้ายเงี่ยงขนาดเล็ยกยื่นออกมา ส่วนใหญ่จะเป็นเซลล์เดี่ยวๆ หรืออาจจะรวมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยใช้สารเมือก</p>
	<p><i>Actinella punctata</i> ลักษณะเซลล์เป็นทรงกระบอกยาว โค้งงอ เล็กน้อย ส่วนปลายด้านหนึ่งจะมีลักษณะเป็นเบ้าคล้ายกระดุก ส่วนใหญ่จะเป็นเซลล์เดี่ยวๆ หรืออาจจะรวมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยใช้สารเมือก</p>
	<p><i>Actinotaenium bucurbita</i> เซลล์เดี่ยว ทรงกระบอก หรือกระสวย บริเวณปลายยอดมนกลม รอยคอดเว้าด้านบน เซลล์เป็นรูเล็กๆ มักไม่พบเม็ดแกรนูลใหญ่ๆ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นแบน มีเม็ดแกรนูลขนาดใหญ่ 1 เม็ด บริเวณกลางเซลล์</p>
	<p><i>Alexandrium spp.</i> เซลล์อยู่ต่อกันเป็นสายรูปร่างคล้ายรูปห้าเหลี่ยมเมื่อมองจากด้านห้อง ความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้าง เอพิทีคาล์ยรูปกรวยโดยขอบทั้ง 2 ข้าง ฐานเล็กน้อย มีรูด้านบนและด้านห้อง</p>

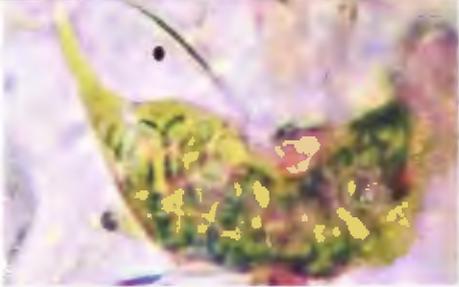
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Amphora laevis</i> เป็นเซลล์เดี่ยวๆ ซึ่งมักจะพบเซลล์ทางด้าน เกอเดิลเสมอ มีลวดลายบนเซลล์เป็นเส้นบาง หรือเส้นหนา</p>
	<p><i>Amphora lineolata</i> เป็นเซลล์เดี่ยวๆ ซึ่งมักจะพบเซลล์ทางด้าน เกอเดิลเสมอ มีลวดลายบนเซลล์เป็นเส้นบาง หรือเส้นหนา คลอโรพลาสต์อยู่ตรงกลาง</p>
	<p><i>Asterococcus superbus</i> เซลล์รูปกลม หรือค่อนข้างกลม อาจอยู่ เดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่มๆ จำนวน 4-8 เซลล์มี เมือกใสๆ (ที่เป็นชั้น) หุ้มโคโลนี ตลอดโรพ ลาสต์เป็นรูปดาวซึ่งมีแขนหรือรัศมีมีลักษณะ แบนๆ ยื่นออกไปแตะขอบเซลล์</p>
	<p><i>Biddulphia pulchella</i> เซลล์รูปร่างแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจนถึง ทรงกระบอก ทางด้านเกอเดิลและเป็นรูปไข่ ทางด้านวาล์วที่มุมฝามีก้าน (process) หรือ เขา (horn) ซึ่งเกิดจากขอบฝายกสูง ส่วน ใหญ่เซลล์ใช้มุมฝายแตะกันเป็นสายแบบซิก แซกเกาะอยู่กับสหายทะเลหรือวัตถุใต้น้ำ หน้าฝายไม่เรียบแต่เป็นคลื่น</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสาหร่าย	ลักษณะ
	<p>Centritractus spp.</p> <p>เซลล์เดี่ยว ล่องลอยอิสระในน้ำ เซลล์รูปร่างทรงกระบอกตรง มีความยาวมากกว่าความกว้าง ปลายทั้งสองด้านมีหนามแหลมยาว ผนังเซลล์แบ่งเป็นสองส่วนมาประกบกัน</p>
	<p>Ceratium spp.</p> <p>เซลล์รูปกระสวยอยู่เดี่ยวๆ ความกว้างของเซลล์ขึ้นอยู่กับอาการของ antapical horns มีเขา 1-3 เขา เขาคึ่งกลางจะยาวที่สุด ผิวเซลล์มีลายเป็นร่างแหหยาบๆ และมีตุ่มขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป คลอโรพลาสต์รูปไข่จำนวนมาก เซลล์แบนจากด้านหลัง-ด้านท้อง ลักษณะเหมือนมงกุฎ</p>
	<p>Chara spp</p> <p>มีข้อและปล้องชัดเจน และมีคอร์ติเคชันทั้งในส่วนของแกนกลางและแขนงย่อยที่แตกออกไป แขนงย่อยไม่แตกแขนงออกไปอีก และแขนงย่อยนี้เกิดวงรอบข้อของบริเวณแกนกลาง มีจำนวนตั้งแต่ 6-16 แขนง แต่ละแขนงมีสติปูลิโตรองรับ 1-2 อันชัดเจน</p>

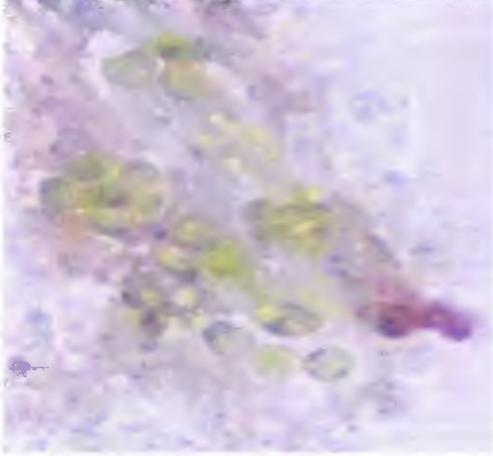
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย่าย	ลักษณะ
	<p><i>Characiopsis naegelli</i> เป็นเซลล์เดี่ยวๆ มักเกาะตามพืชน้ำหรือสาหร่ายขนาดใหญ่โดยสร้างสไตป์ที่ยื่นจากผนังเซลล์เป็นสายยาวมาเกาะ เซลล์รูปร่างเรียวยาว หรือรูปรีปลายแหลม เซลล์จะเคลื่อนไหวไปมาเมื่อเกาะกับสาหร่ายสปิชีส์อื่น เซลล์จะสร้างก้านเมือกซึ่งอาจสั้นหรือยาว</p>
	<p><i>Chaetoceros</i> spp. เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายไซ่ตรงหรือโค้ง เมื่อมองจากด้านข้าง เซลล์มีลักษณะกลม หรือรูปไข่ เมื่อมองจากเกอเดิล เซลล์รูปสี่เหลี่ยมที่มีขอบตรง เว้า หรือนูนมีขีดลักษณะเป็นหนามยาวมุมละ 1 เส้น ซีดีที่มุมของแต่ละฝาของเซลล์ที่อยู่ติดกันจะแตะกันที่จุดใกล้กับฐานทำให้หลายเซลล์ต่อกันเป็นสาย และเกิดมีช่องว่างระหว่างเซลล์</p>
	<p><i>Chlamydomonas monadina</i> คลอโรพลาสต์อยู่ด้านข้างของเซลล์ อาจมีไฟรีนอยด์ 1 อันหรือมากกว่า มีคอนแทรกไทล์แควิวโอล 1 หรือ 2 อัน บริเวณด้านหน้ามีแฟลกเจลลัม 2 เส้น มีอายสปอตฝังอยู่ในคลอโรพลาสต์ด้านหน้า</p>

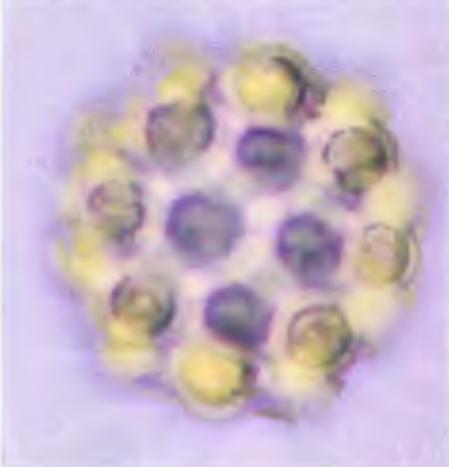
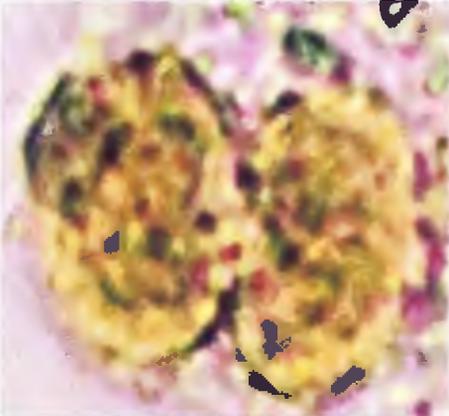
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Chlamydomonas</i> spp.</p> <p>คลอโรพลาสต์อยู่ด้านข้างของเซลล์ อาจมีไพลีนอยด์ 1 อันหรือมากกว่า มีคอนแทรกไทลล์แควิวโอล 1 หรือ 2 อัน บริเวณด้านหน้ามีแฟลคเจลลัม 2 เส้น มีอายสปอตฝังอยู่ในคลอโรพลาสต์ด้านหน้า</p>
	<p><i>Chlorella</i> spp.</p> <p>เซลล์อยู่เดี่ยวๆ หรืออาจอยู่รวมเป็นกระจุก เซลล์รูปร่างกลมรี คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยหรือเป็นแผ่นอยู่ริมเซลล์ อาจมีหรือไม่มีไพลีนอยด์ มีผนังเซลล์ค่อนข้างบาง</p>
	<p><i>Chlorobotrys regularis</i></p> <p>โคโลนีรูปไข่ ล่องลอยเป็นอิสระในน้ำ โคโลนีมีเมือกหุ้มหนาและมีลาย เซลล์ภายในรูปร่างทรงกลมหรือทรงรี มีประมาณ 2, 4, 8, 16 เซลล์หรือมากกว่าเป็นทวีคูณตามลำดับ บางครั้งผนังเซลล์อาจแข็งเป็นสารซิลิกา มีโครมาโตฟอร์รูปแผ่นกลมและหยดน้ำมันจำนวนมาก</p>

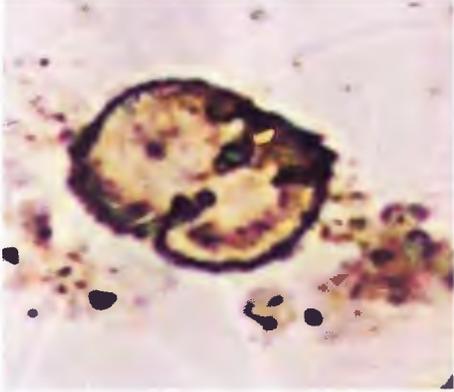
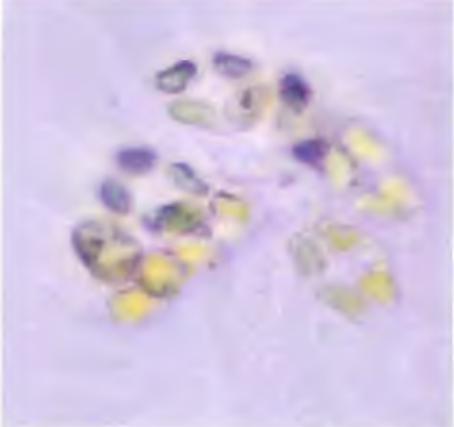
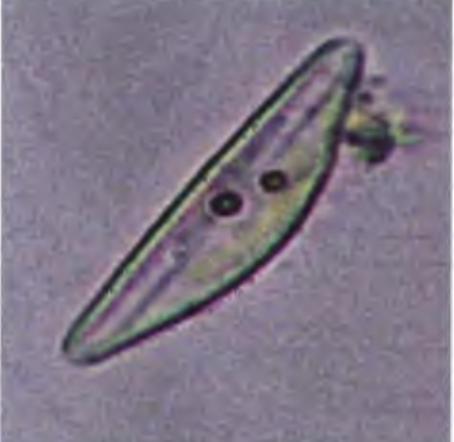
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Chroococcus</i> spp. โดยทั่วไปมักอยู่เซลล์เดี่ยว แต่มักจะพบเป็นกลุ่มๆ ละ 2-16 เซลล์ ส่วนมากจะพบ 2-4 เซลล์ เนื่องจากเซลล์แบ่งตัวแล้วไม่แยกตัวจากกัน เพราะมีสารเมือกหนาหุ้มอยู่ เซลล์มีลักษณะกลม รี หรือครึ่งวงกลม ซิทหรือสารเมือกที่หุ้มใส โปร่งแสง และไม่มีสี</p>
	<p><i>Closterium abruptum</i> เซลล์รูปร่างเรียวยาว เซลล์เดี่ยว ลักษณะคล้ายกระสวยหัวแหลมท้ายแหลม เซลล์ประกอบด้วย 2 เซมิเซลล์ บริเวณกึ่งกลางระหว่าง 2 เซมิเซลล์ จะมีนิวเคลียส 1 อัน คลอโรพลาสต์ในแต่ลพเซมิเซลล์เป็นแท่งยาว</p>
	<p><i>Closterium acutum</i> ลักษณะเซลล์เรียวยาวเล็กกว่า <i>C. acutum</i> และมีกึ่งกลางระหว่างเซมิเซลล์สั้นกว่า</p>

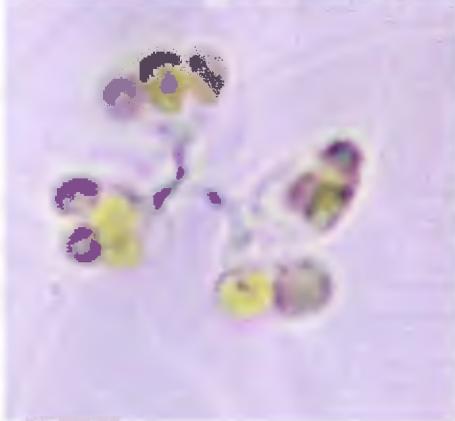
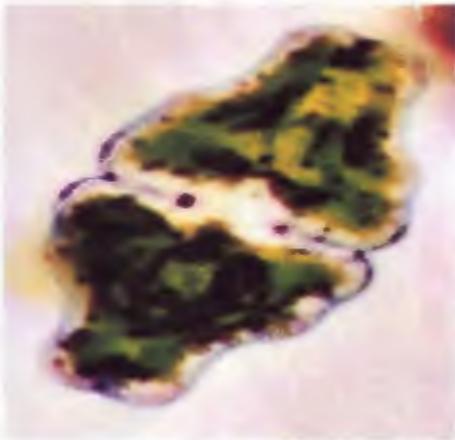
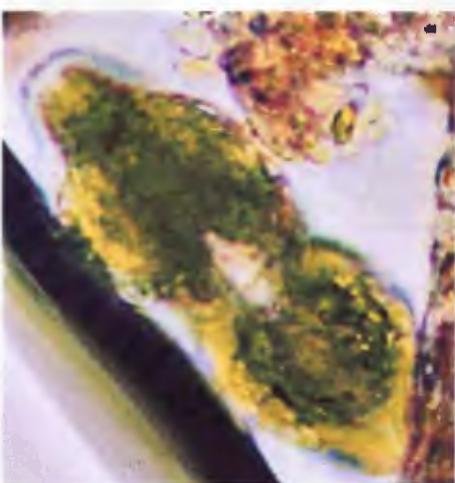
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Closterium ralfsii</i> เซลล์รูปร่างยาวรี และโค้งเล็กน้อย ขอบเซลล์ด้านในพองออกเล็กน้อย หัวแหลมท้ายแหลม คลอโรพลาสต์แบ่งเป็นตอนสั้นๆ และมีกึ่งกลางตอนปลายทั้งสองข้างของเซลล์</p>
	<p><i>Coelastrum microsporum</i> เป็นโคโลนีที่มีลักษณะเป็นทรงกลม แต่ละเซลล์รูปร่างกลมเชื่อมโยงกันด้วยท่อเล็กๆสั้นๆ ซึ่งเป็นส่วนของสารเมือก เซลล์เรียงกันแน่น จำนวนเซลล์ในแต่ละโคโลนีมีตั้งแต่ 4-128 เซลล์</p>
	<p><i>Cosmarium contractum</i> เซลล์มีรอยคอดเว้าไม่ลึกมาก เป็นเซลล์เดี่ยวประกอบกัน 2 เซมิเซลล์ แต่ละเซมิเซลล์รูปร่างคล้ายไต บริเวณที่ 2 เซมิเซลล์มาเชื่อมกันเป็นร่องเว้าเรียกว่า มีเดียนคอนสตรัคชัน หรือไฮนัส หรืออิลส์มัส ผนังเซลล์เรียบ แต่ละเซมิเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นสันหรือแผ่น</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย่าย	ลักษณะ
	<p><i>Cosmarium margaritatum</i> เซลล์เดี่ยว ประกอบด้วย 2 เซมิเซลล์ ขอบเซมิเซลล์ขรุขระเล็กน้อย ช่องว่างที่เซมิเซลล์มาเชื่อมกันมีร่องเว้ามากกว่า <i>C.contractum</i></p>
	<p><i>Crucigeniella</i> spp. เป็นโคโลนีประกอบด้วยเซลล์รูปรีหรือรูปเหลี่ยมคางหมูจำนวน 4, 8, 16 เซลล์เรียงตัวในระนาบเดียวกัน มีช่องว่างตรงกลาง คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นจำนวน 1 แผ่นอยู่ขอบเซลล์ โคโลนีมีเมือกหุ้ม เมือกที่คลุมแต่ละกลุ่มเซลล์เล็กๆ จะช่วยให้แต่ละกลุ่มอยู่ติดกันจนเกิดเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ได้</p>
	<p><i>Cymbella</i> spp. เซลล์อาจอยู่เดี่ยวๆ หรืออยู่เป็นกลุ่มในท่อเมือก เมื่อมองด้านเกอเดิลเซลล์เป็นรูปไข่ปลายตัด เมื่อมองด้านวาล์วรูปวงเดือน รูปกึ่งวงกลมหรือรูปเรือ ราฟีเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้งแบบหัวลูกศร ราฟีอยู่ในแนวกลางเซลล์ หรืออยู่ก่อนไปทางด้านบน มีตุ่มกลางและปลายเส้นแกน</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Dictyosphaerium</i> spp.</p> <p>เป็นโคโลนีที่ประกอบด้วยเซลล์เดี่ยวจำนวนมาก ติดกันอยู่บนก้าน เชื่อมโยงกันไปมา คล้ายต้นไม้ที่แตกกิ่งก้าน เซลล์แต่ละเซลล์มีลักษณะคล้าย <i>Chlorella</i> เซลล์ทั้งหมดฝังอยู่ในเจลาติน</p>
	<p><i>Euastrum asantum</i></p> <p>เซลล์เดี่ยว มีทั้งขนาดเล็กและใหญ่ มีความยาวมากกว่าความกว้าง หรือความยาวอาจจะเท่ากับความกว้าง รูปร่างคล้ายปริมิตปลายตัด เซลล์แบน รอยคอดเว้าลึกและแคบ บริเวณปลายยอดของแต่ละเซลล์มีรอยคอดเว้าลึกลงไป ผันเซลล์เรียบ หรือเป็นรูปเล็กๆ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเต็มเซลล์</p>
	<p><i>Euastrum</i> spp.</p> <p>เป็นเซลล์เดี่ยว มีขนาดตั้งแต่เล็กมากจนถึงขนาดใหญ่ ความยาวของเซลล์จะเป็น 2 เท่าของความกว้างเสมอ เซลล์แบนข้าง มีคอคอด แคบมาก ขั้วทั้งสองข้างจะหยักเสมอ รูปร่างของเซลล์แต่ละซี่ก ถ้ามองจากด้านหน้าจะลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยมคางหมู ขอบเซลล์ด้านข้างจะแบ่งเป็นพูย่อยๆ อีก 1-2 พู และผนังเซลล์บริเวณคอคอดอาจมีตุ่มกลมๆ ยื่นออกมา 1 ตุ่มหรือมากกว่า</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Eucapsis</i> spp.</p> <p>เซลล์มาอยู่รวมกันเป็นโคโลนี มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ มีการแบ่งเซลล์ 3 แนว เซลล์แต่ละเซลล์รูปร่างกลม และมักจะอยู่ติดกันกลุ่มละ 2-4 เซลล์ ฝังตัวอยู่ในสารเมือก</p>
	<p><i>Euglena acus</i></p> <p>เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอก ซึ่งปลายเซลล์มีลักษณะยาวแหลม ด้านหน้ามีอายสปอต มีคลอโรพลาสต์ นิวเคลียสขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน มีลักษณะใสๆ กลางเซลล์ มี คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นกลมขนาดเล็กและมีจำนวนมาก ไม่มีพรีนีออยด์</p>
	<p><i>Euglena caudates</i></p> <p>เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปกระสวย เพลลิกเซลมักเป็นเส้นลายตามยาวหรือวนเป็นเกลียว ด้านหน้ามีอายสปอต มีคลอโรพลาสต์สีเขียวสดจำนวนมาก นิวเคลียสขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน มีลักษณะใสๆ กลางเซลล์ มีคอนแทรกไทล์แควิวโอล</p>
	<p><i>Euglena gracilis</i></p> <p>เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปกระสวย เพลลิกเซลมักเป็นเส้นลายตามยาวหรือวนเป็นเกลียว ด้านหน้ามีอายสปอต มีคลอโรพลาสต์เป็นกลุ่มกระจายเป็นกลุ่มๆ ตามตัว มีลักษณะใสๆ กลางเซลล์ มีคอนแทรกไทล์แควิวโอล</p>

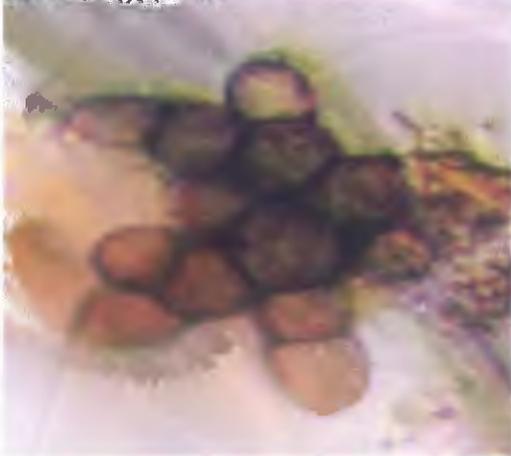
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย่าย	ลักษณะ
	<p><i>Euglena spirogyra</i></p> <p>เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปกระสวย เพลลลิกเคิลมักเป็นเส้นลายตามยาวหรือวนเป็นเกลียว ด้านหน้ามีอายสปอต มีคลอโรพลาสต์สีเขียวสดจำนวนมาก นิวเคลียสขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน มีลักษณะใสๆ กลางเซลล์ มีคอนแทรกไทล์แวกิวโอล บริเวณหางยาวเด่นออกมาชัดเจน</p>
	<p><i>Fragilaria crotonensis</i></p> <p>เป็นสายตรงโดยการแตะกันของส่วนกลางฝาทั้ง 2 ฝากับเซลล์ข้างเคียง เมื่อมองจากด้านเกอเดิล เซลล์เป็นรูปคล้ายซากดำข้าว คือมุมทั้งสองมุมกับบริเวณกลางฝาพองออก และเป็นรูปรีโดยมีบริเวณกลางพองออก แต่มุมทั้งสองมุมเรียวเล็ก เมื่อมองจากด้านวารัลลวดลายบนฝาเป็นเส้นพาดจากขอบทั้ง 2 ด้าน จำนวนเส้น 15-18 เส้น</p>
	<p><i>Eunotogramma spp.</i></p> <p>เซลล์อาจอยู่เดี่ยวๆ หรือต่อกันเป็นสายสั้นๆ เซลล์รูปไข่ หัวแหลมท้ายแหลมหรือรูปเรือ ปลายเซลล์ทั้งสองด้านมีลักษณะเหมือนกัน ปลายเซลล์กลม บางเซลล์มีเซพตาหรือแผ่นกั้นในแนวขวางของเซลล์</p>

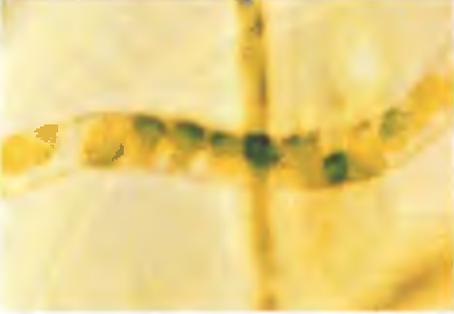
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Gomphonemopsis littorale</i></p> <p>เซลล์เป็นรูปรี ปลายเซลล์ทั้งสองด้านไม่เท่ากัน เซลล์ด้านหนึ่งมีลักษณะเป็นรูปรีแบบใบข้าว บริเวณใกล้ปลายเซลล์มักแคบ และปลายสุดจะแหลมจนสุดปลายเซลล์ซึ่งอาจตัดหรือกลม ราฟีเป็นเส้นตรงมีลวดลายชัดเจน พื้นที่กลางเซลล์อาจกลมใส มีคลอโรพลาสต์จำนวน 1 แผ่น มักมีไพรีนอยด์บนคลอโรพลาสต์ 1 อัน</p>
	<p><i>Gyrosigma hippocampus</i></p> <p>เป็นเซลล์เดี่ยวๆ ซึ่งส่วนใหญ่มีรูปร่างเป็นตัวเอส มีราฟีแท้บนฟริสตุลทั้งสองและโค้งเป็นรูปตัวเอสเช่นเดียวกัน แนวกลางเซลล์ และพื้นที่กลางเซลล์แคบ ลวดลายบนเซลล์เป็นเส้นบางพาดขวางเซลล์และมีเส้นตามยาวลากผ่านทำแนวมุมฉากทำให้มีลวดลายคล้ายตารางหมากรุก คลอโรพลาสต์เป็นสองแผ่นอยู่รอบเกอเดิล</p>
	<p><i>Haematococcus</i> spp.</p> <p>มีรูปร่างกลมหรือรีเล็กน้อย มีการสร้างรงควัตถุสีแดงที่เรียกว่า ฮีมาโตโครม (haematochrome)</p>

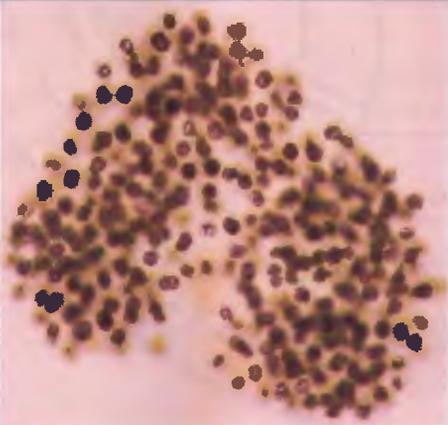
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Hyella fontana</i> ทัลลัสมีลักษณะคล้ายเส้นสายสั้นๆ ส่วนโคนประกอบด้วยเซลล์หลายแถว มีเมือกหุ้มผนังเซลล์หนา</p>
	<p><i>Isthmochloron</i> spp. เซลล์เดี่ยว มีรูปร่างสี่เหลี่ยมลักษณะแบน แต่ละมุมจะแตกเป็นง่ามหลายง่าม มีผนังเซลล์บาง และเรียบ คลอโรพลาสต์อาจอยู่ด้านข้างเซลล์ หรืออยู่แบบเต็มเซลล์ อาจมีหรือไม่มีไพลีนอยด์</p>
	<p><i>Kirchneriella</i> spp. อยู่กันเป็นโคโลนี หรือเดี่ยว เซลล์โค้งมาก และมีรูปร่างหลายแบบ ได้แก่ รูปวงเดือน รูปเคียว รูปกระสวยปิดหรือทรงกระบอก โคโลนีมีเมือกใสหุ้มกลุ่มเซลล์เรียงกันเป็นระเบียบหรือไม่เป็นระเบียบ เซลล์ส่วนใหญ่จะหันด้านนูนติดกับเซลล์ที่อยู่ติดกัน คลอโรพลาสต์อยู่ริมเซลล์ด้านนูน 1 แผ่น</p>

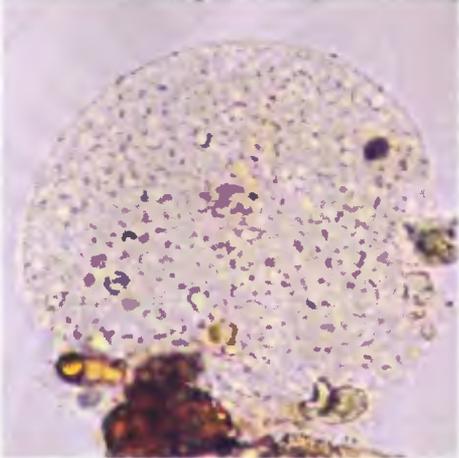
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Klebsormidium flaccidum</i> คล้ายกับ <i>Ulothrix</i> ในด้านขนาดและรูปร่างของเซลล์ ต่างกันตรงที่ไม่มีไฮสพาสต์และมักพบในดิน คลอโรพลาสต์จะมีลักษณะคล้ายตัว H</p>
	<p><i>Mastogloia erythraea</i> เซลล์เดี่ยวๆ รูปร่างรูปไข่หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า แนวเสากลางเซลล์มีโพลาไรโนคูลเล็ก บริเวณกลางเซลล์จะมีขยายขนาดใหญ่กว่าปลายเซลล์เล็กน้อย มีแผ่นคลอโรพลาสต์อยู่บริเวณปลายเซลล์ทั้ง 2 ด้าน</p>
	<p><i>Menoidium spp.</i> เซลล์เดี่ยวๆ ว่ายน้ำอย่างอิสระ เปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ เซลล์จากกลมหรือแบนจากบนลงล่าง ขอบเซลล์ด้านหนึ่งโค้ง ส่วนปลายล่างสุดของเซลล์กลมหรือแหลมเล็กน้อย ปลายบนสุดของเซลล์ตัดตรงหรือเฉียง มีขนาด 1 เส้น มีคอนแทรคไทล์แวกิวโอล</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Micrasterias americana</i></p> <p>เซลล์มีลักษณะแบน แต่ละเซมิเซลล์มีรูปร่างเกือบจะเป็นครึ่งวงกลม เมื่อรวมเป็น 1 เซลล์จึงจะมีรูปร่างเกือบจะเป็นทรงกลม แต่ละเซมิเซลล์มีร่องเว้าลึกเป็นระยะๆ ทำให้มองเห็นเป็นแฉกคล้ายรัศมี แต่ละเซมิเซลล์จะมีคลอโรพลาสต์มีลักษณะเป็นก้อนและมีไพเรโนยด์มีนิวเคลียสอยู่ตรงกลางบริเวณรอยต่อของเซมิเซลล์ทั้งสอง ส่วนใหญ่เป็นเซลล์เดี่ยว</p>
	<p><i>Micrasterias pinnatifida</i></p> <p>เซลล์มีรอยคอดลึก ส่วนในติดกับคอคอดเปิดออกเล็กน้อย เป็นช่องเล็กๆ ส่วนถัดออกมาทางออกกว้าง เซลล์มีลักษณะแบน แต่ละเซมิเซลล์มีรอยหยักรอบนอก 2 เซมิเซลล์ประกบกัน แต่ละเซมิเซลล์มีคลอโรพลาสต์เป็นแถวยาวตามแนวของเซมิเซลล์</p>
	<p><i>Microcystis aeruginosa</i></p> <p>โคโลนีรูปร่างไม่แน่นอน อาจกลม รีหรือรูปเลขแปด ประกอบด้วยเซลล์รูปร่างทรงกลม โคโลนีมีสารเมือกหนาหุ้ม เซลล์มีแวกคิวโอล</p>

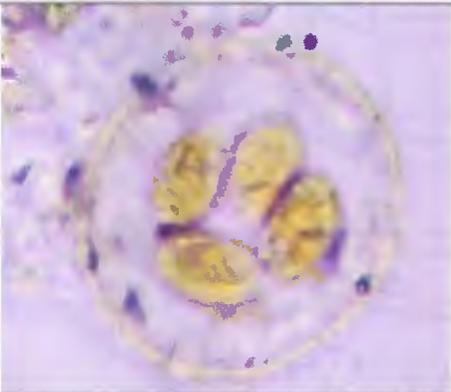
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Microcystis</i> spp.</p> <p>เซลล์จะมาอยู่รวมเป็นโคโลนี รูปร่างของโคโลนีอาจกลม เบี้ยว หรือแหงงเว้า แต่ละเซลล์จะมีรูปร่างกลม หรือรูปไข่ ไม่มีเมือกหุ้ม อยู่รวมกันแน่นโดยมีเมือกหุ้มทั้งโคโลนีเอาไว้</p>
	<p><i>Monoraphidium arcuatum</i></p> <p>สหายที่มีรูปร่างยาวเรียว แหลมหัวแหลมท้าย โค้งเล็กน้อย หรือรูปแบบพระจันทร์เสี้ยว อาจพบเป็นเซลล์เดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่มมีคลอโรพลาสต์อยู่ในเซลล์ตามความยาวของเซลล์</p>
	<p><i>Navicula diversistriata</i></p> <p>มักอยู่เซลล์เดี่ยวๆ เซลล์รูปร่างแบบเรือ รูปรี มีรูปร่างที่รวมลักษณะทั้งสองไว้ด้วยกัน ปลายเซลล์ทั้งสองด้านอาจแหลม บริเวณกลางเซลล์ในแกนยาวกว้างหรือแคบ มีลวดลายบนฟริสตุลทั้งสองมีลวดลายด้านข้าง เซลล์ คลอโรพลาสต์มักเป็นแผ่นแบนๆ ขอบของคลอโรพลาสต์อาจหยัก เป็นคลื่นหรือเป็นพู</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Navicula gregaria</i> มักอยู่เซลล์เดี่ยวๆ เซลล์รูปร่างแบบเรือ รูปร่างมีรูปร่างที่รวมลักษณะทั้งสองไว้ด้วยกัน ปลายเซลล์ทั้งสองด้านอาจแหลม บริเวณกลางเซลล์ในแกนยาวกว้างหรือแคบ มีลวดลายบนพริสตุลทั้งสองมีลวดลายด้านข้าง เซลล์ คลอโรพลาสต์มักเป็นแผ่นแบนๆ ขอบของคลอโรพลาสต์อาจหยัก</p>
	<p><i>Navicula spp.</i> เซลล์รูปทรงกระบอกหัวท้ายกลม บริเวณกึ่งกลางจะพองออกเป็นรูปกลม ลวดลายบนเซลล์เป็นเส้นเรียงกันในแนวรัศมี</p>
	<p><i>Nitzschia closterium</i> เซลล์มักอยู่เดี่ยวๆ เซลล์รูปรีแบบใบข้าว ปลายเซลล์มักแหลม บริเวณกลางเซลล์ขยายกว้างออก และมีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเล็กๆ จำนวน 2 แผ่น</p>

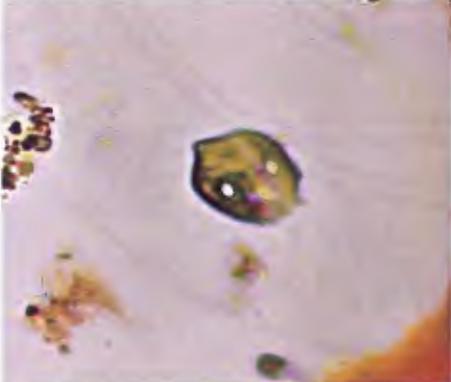
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Nitzschia olongissima</i> เซลล์ยาวเรียว กึ่งกลางเซลล์พองออกและปลายเซลล์เล็กมากและยาว บริเวณปลายเซลล์โค้งเล็กน้อยหรือเกือบตรง คลอโรพลาสต์อยู่ตรงกลางเซลล์ จำนวน 2 แผ่น</p>
	<p><i>Nitzschia sigmoidea</i> เซลล์มักอยู่เดี่ยวๆ หรืออาจอยู่กันเป็นเส้นหรือเป็นโคโลนี เซลล์รูปรีแบบใบข้าวปลายเซลล์แหลม หรือโค้งแบบตัวเอส ขั้วเซลล์เล็กและกลม</p>
	<p><i>Oocystis</i> spp. อาจพบเป็นเซลล์เดี่ยว หรือเป็นกลุ่ม ถ้ารวมเป็นกลุ่มจะฝังตัวอยู่ภายในผนังเซลล์แม้ร่วมกัน แต่ละเซลล์มีรูปร่างแบบรูปไข่หรือบิดเบี้ยวเล็กน้อย บางชนิดมีตุ่มอยู่บริเวณขั้วบนและล่างของเซลล์ คลอโรพลาสต์อยู่ข้างเซลล์ เป็นแผ่นอาจจะมี 1 แผ่นหรือมากกว่า</p>

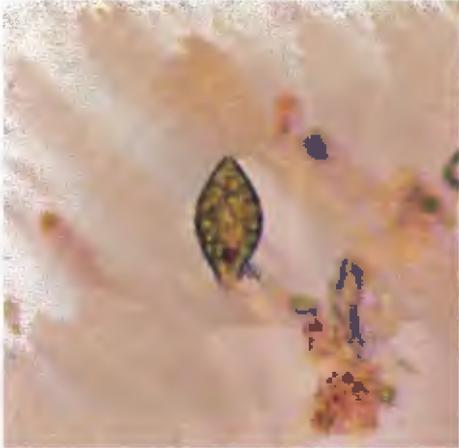
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสาหร่าย	ลักษณะ
	<p><i>Oscillatoria</i> spp.</p> <p>เส้นสาหร่ายอยู่เดี่ยวๆ หรืออาจรวมเป็นกลุ่มหนาแน่นในบางสภาพ โดยทั่วไปเซลล์ในเส้นสาหร่ายมีความกว้างมากกว่าความยาวของเซลล์ ขนาดของเซลล์จะสม่ำเสมอตลอดสาย เซลล์ยอดจะมีความกลมมน เส้นสาหร่ายชนิดนี้ไม่มีซีทห่อหุ้ม แต่มีน้ำใสๆ เรียกว่า วอเตอร์ซีทหุ้มอยู่ พบได้ทั่วทุกแห่ง</p>
	<p><i>Parlibellus delongnei</i></p> <p>สาหร่ายเส้นสาหร่ายที่ไม่แตกแขนง เซลล์แต่ละเซลล์รูปร่างกลม รูปไข่หรือสี่เหลี่ยม มีซีทซึ่งเป็นสารเจลาตินหุ้ม คลอโรพลาสต์ของเซลล์โดยปกติเป็นรูปดาวหรือเป็นแถบข้างเซลล์ หรือที่บับแน่นอยู่ในเซลล์</p>
	<p><i>Petroneis granulata</i></p> <p>เซลล์อยู่เดี่ยวๆ เซลล์รูปไข่ค่อนข้างกว้าง โดยปลายเซลล์ทั้งสองด้านกลมมน ลวดลายบนผิวเป็นรูเรียงกันเป็นแถวพาดตามขวาง หรือเป็นช่องเรียงกันเป็นแถว มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเล็กๆ มีเส้นตรงกลางเซลล์ชัดเจน</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Pediastrum</i> spp.</p> <p>ลักษณะของโคโลนีกลมแบน หรือเป็นรูปรีหรือบิดเบี้ยว โคโลนีประกอบด้วยเซลล์ตั้งแต่ 2-128 เซลล์ เซลล์รอบนอกจะมีลักษณะคล้ายหนามยื่นออกมา ส่วนเซลล์ด้านในอาจเรียงตัวเต็มเซลล์ไม่มีช่องว่าง เรียกการเรียงตัวแบบนี้ว่า เอนไทร์ (entire) บางชนิดมีช่องว่างตรงกลางเรียกว่า เพอเฟอเรท (perforate)</p>
	<p><i>Petroneis granulata</i></p> <p>เซลล์อยู่เดี่ยวๆ เซลล์รูปไข่ค่อนข้างกว้าง โดยปลายเซลล์ทั้งสองด้านกลมมน ลวดลายบนฝาเป็นรูเรียงกันเป็นแถวพาดตามขวาง หรือเป็นช่องเรียงกันเป็นแถว มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเล็กๆ มีเส้นตรงกลางเซลล์ชัดเจน</p>
	<p><i>Phacus acuminatus</i></p> <p>รูปร่างคล้ายใบไม้หรือใบโพธิ์ แบนทางด้านท้องและด้านหลัง ปลายหางสั้น มีแฟลกเจลลัมยาว 1 เส้น เคลื่อนไหวโดยการพลิกตัวไปมา มีอายสปอตสีแดง มีเพลลิเคิลแข็ง มีคลอโรพลาสต์รูปร่างแบนกลมจำนวนมากกระจายทั่วเซลล์</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย่าย	ลักษณะ
	<p><i>Phacus caudates</i> เซลล์รูปไข่แบน บางครั้งมีความกว้างมากกว่าความยาวของเซลล์ ด้านบนสุดของเซลล์ค่อนข้างแคบปลายล่างสุดของเซลล์มีหางแหลมแต่สั้น แบนทางด้านท้องและด้านหลัง ปลายหางสั้น มีแฟลกเจลลัมยาว 1 เส้น เคลื่อนไหวโดยการพลิกตัวไปมา มีอายสปอตสีแดง มีเพลลิวเคลแข็ง มีคลอโรพลาสต์รูปร่างแบนกลมจำนวนมากกระจายทั่วเซลล์</p>
	<p><i>Phacus elegans</i> รูปร่างคล้ายใบไม้หรือใบโพธิ์ แบนทางด้านท้องและด้านหลัง ปลายหางยาว มีแฟลกเจลลัมยาว 1 เส้น เคลื่อนไหวโดยการพลิกตัวไปมา มีอายสปอตสีแดง มีเพลลิวเคลแข็ง มีคลอโรพลาสต์รูปร่างแบนกลมจำนวนมากกระจายทั่วเซลล์</p>
	<p><i>Phacus longicauda</i> เซลล์รูปไข่ ขอบ 2 ด้านไม่สมมาตรกัน เล็กน้อย ปลายล่างสุดของเซลล์มีหางยาวและแหลม โคนเล็กน้อยปลายบนสุดของเซลล์กลม หนวดเท่ากับความยาวของเซลล์ บนเซลล์มีเส้นบางๆ พาดตามยาว และเส้นนี้จะบิดตามการบิดตัวของเซลล์ด้วย คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นกลมจำนวนมากและอยู่ที่ขอบเซลล์</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Phacus pleuronectes</i> เซลล์รูปไข่กลมหรือกึ่งวงกลม ขอบ 2 ด้าน ไม่สมมาตรกัน ส่วนหางจะแหลมและม้วนตัว เหนียงชี้กลับไปยังลำตัว ด้านบนสุดของเซลล์ กว้างค่อนข้างกลม หนวดมีความยาวเท่าตัว เซลล์หรืออาจยาวกว่า บนเซลล์มีเส้นบางๆ พาดตามยาว คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นกลม จำนวนมากอยู่บริเวณขอบเซลล์</p>
	<p><i>Pinnularia</i> spp. เป็นเซลล์เดี่ยวๆ เซลล์รูปสี่เหลี่ยม ด้านยาว จะมากกว่าด้านกว้าง ขอบเซลล์อาจเรียบ เป็นคลื่น ผิวเซลล์มักราบแบน เมื่อมองเซลล์ ด้านข้างจะเห็นบริเวณมุมเซลล์หักงอ กลางเซลล์เป็นแนวใสชัดเจน มีคลอโรพลาสต์อยู่ที่ขอบของเซลล์</p>
	<p><i>Pleurosigma falcalum</i> เป็นเซลล์อยู่เดี่ยวๆ แต่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม โดยฝังตัวอยู่ในเมือก เซลล์แบน และโค้งเป็นรูปตัวเอสหรือเกือบตรง เซลล์รูปรีทางด้าน วาล์วและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทางด้านกอดัด หนาฟอสตูลแบน ราฟีอยู่ตรงกลางเซลล์ ราฟี เป็นเส้นโค้งรูปตัวเอส มีคลอโรพลาสต์เป็น แผ่นรูปรี 2-4 แผ่น ขอบคลอโรพลาสต์เป็น หักและอยู่ที่ใต้หน้าฟอสตูล มีไฟรีนอยด์ หลายอันอยู่ในคลอโรพลาสต์</p>

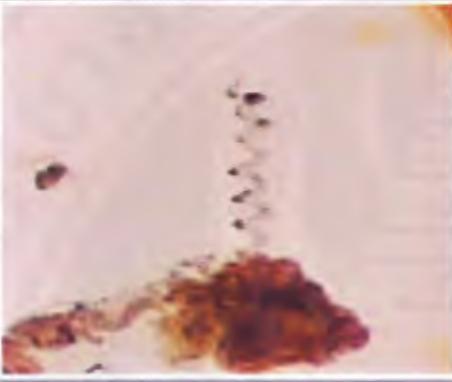
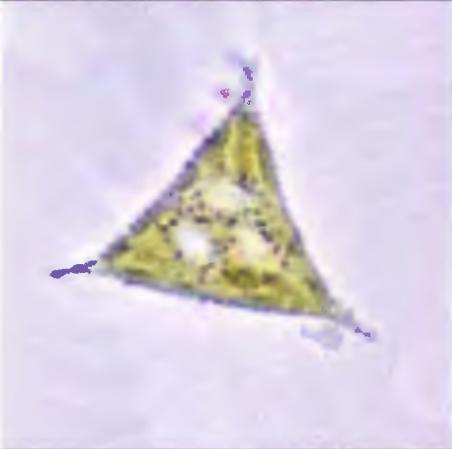
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Pleurosigma</i> spp.</p> <p>เป็นรูปตัวเอสหรือเกือบตรง เซลล์รูปรีทางด้านวาล์วและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทางด้านเกอเดิล หน้าพรีสตูลแบน ราฟีอยู่ตรงกลางเซลล์ ราฟีเป็นเส้นโค้งรูปตัวเอส ลายบนเซลล์เป็นเส้นบาง 3 แบบ คือเส้นพาดขวาง 1 เส้น และมีเส้นตัดเฉียงอีก 2 เส้น มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นรูปรี 2-4 แผ่น ขอบคลอโรพลาสต์เป็นหยักและอยู่ใต้หน้าพรีสตูล มีไพรีนอยด์หลายอันอยู่ในคลอโรพลาสต์</p>
	<p><i>Rhabdomonas incurve</i></p> <p>ลักษณะและรูปร่างเซลล์คล้าย <i>Menoidium</i> หรือรูปทรงกระบอกแต่เซลล์ไม่แบนเป็นเซลล์เดี่ยวๆ ไม่มีสี เพลลิดีเคิลเป็นสัน มีแฟลกเจลลัม 1 เส้นออกจากรีเซอร์วิว มีอายุสพอต พาราไมลอนเป็นรูปไข่ ไม่มีคอนแทรกไทล์แควคิวโอล</p>
	<p><i>Scenedesmus falcatus</i></p> <p>เป็นโคโลนีที่ประกอบด้วยเซลล์จำนวน 2, 4, 8 หรือ 16 เซลล์ มาเรียงต่อกันด้านข้างตามความยาวของเซลล์ หรืออาจใช้ด้านข้างต่อกัน อาจเป็นแถวเดี่ยวหรือ 2 แถว โดยแถบบนอยู่ตรงกับแถวล่าง หรือเยื้องกัน แต่ละเซลล์มีลักษณะเป็นรูปไข่ หรือทรงกระบอกหรือพระจันทร์ครึ่งซีก เซลล์ที่อยู่ริมสุดทั้งสองด้านอาจมีหนาม (spine) ยื่นออกมา มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่นอยู่ที่ขอบเซลล์ และมีขนาดใหญ่จนเกือบเต็มเซลล์</p>

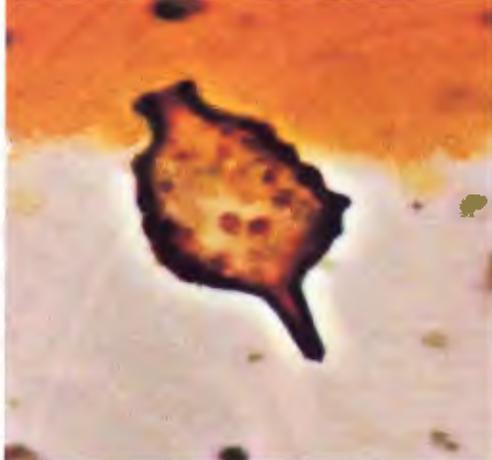
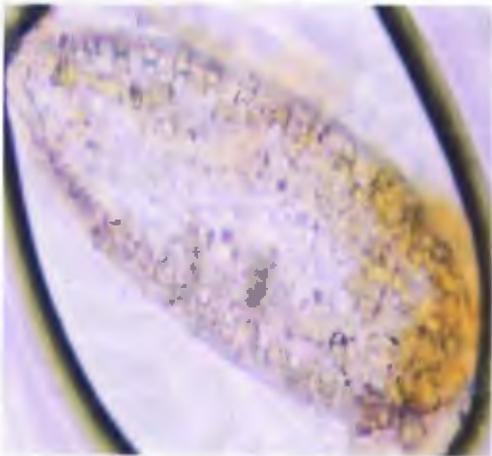
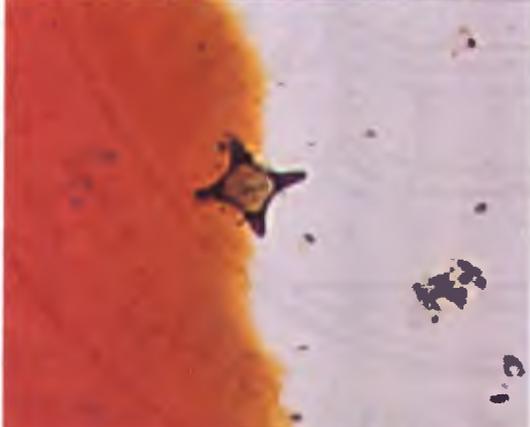
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p>Scenedesmus spp.</p> <p>เป็นโคโลนีที่ประกอบด้วยเซลล์จำนวน 2,4,8 หรือ 16 เซลล์ มาเรียงต่อกันด้านข้างตามความยาวของเซลล์ แต่ละเซลล์เป็นรูปไข่หรือทรงกระบอก หรือพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว เซลล์ที่อยู่ด้านริมสุดทั้งสองด้านอาจมีหนาม (spine) ยื่นออกมา</p>
	<p>Scoliopleura tumida</p> <p>เซลล์อยู่เดี่ยวๆ เซลล์รูปทรงกระบอก และมีการขยายขนาดกว้างตรงกลางเซลล์ ปลายสุดของเซลล์มนหรือตัดตรง มีลวดลายมองเห็นชัดเจน</p>
	<p>Sphaeroszoma spp.</p> <p>เซลล์คล้าย <i>Cosmarium</i> ขนาดเล็กที่มีความกว้างมากกว่าความยาว เห็นรอยคอดชัดเจน เซลล์ต่อกันเป็นสายยาว โดยใช้ส่วนที่ยื่นออกมาสั้นๆ บริเวณปลายยอดของเซลล์ไปเกี่ยวอย่างแน่นหนา กับส่วนนี้ของอีกเซลล์หนึ่ง ผนังเซลล์เรียบ หรือมีปุ่มเล็กๆ หรือรูเล็กๆ เรียงเป็นแถวตามขวางคลอโรพลาสต์ 1 อัน และไฟรีนอยต์ในแต่ละด้านของเซลล์</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Spirulina major</i> เส้นสายที่มีลักษณะเป็นเกลียวค่อนข้างถี่ มีสีเขียวแกมน้ำเงิน เป็นชนิดที่มีเกลียวมากและจะเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา</p>
	<p><i>Staurastrum spp.</i> เซลล์เดี่ยวๆ ส่วนใหญ่เซลล์มีสมมาตรรัศมี และเป็นเซลล์รูปแฉกสามเหลี่ยม เมื่อมองจากด้านบน ประกอบด้วยเซลล์ 3 เซลล์ที่เอาด้านยอดของสามเหลี่ยมมาต่อกันเป็น 1 เซลล์ ผนังเซลล์มีลวดลายบนผนังเซลล์เป็นปุ่ม รอยปุ่มกลมๆ หรือตุ่ม โดยลวดลายจะเรียงตัวกันเป็นรูปแบบที่แน่นอน</p>
	<p><i>Staurastrum tetracerum</i> มองด้านตรงมีลักษณะเป็นแฉก ซึ่งมีรูปแฉกยื่นออกมา 4 แฉกหรือรูปสี่เหลี่ยม มีคลอโรพลาสต์อยู่ตรงกลางของเซลล์ จัดเป็นสหายที่มีความสวยงามมากอีกชนิดหนึ่ง</p>

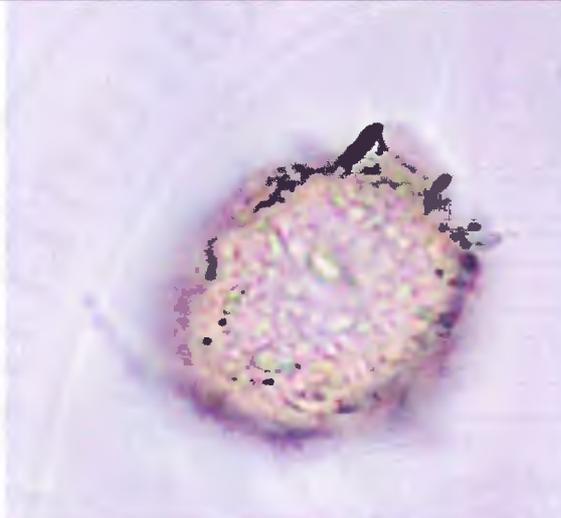
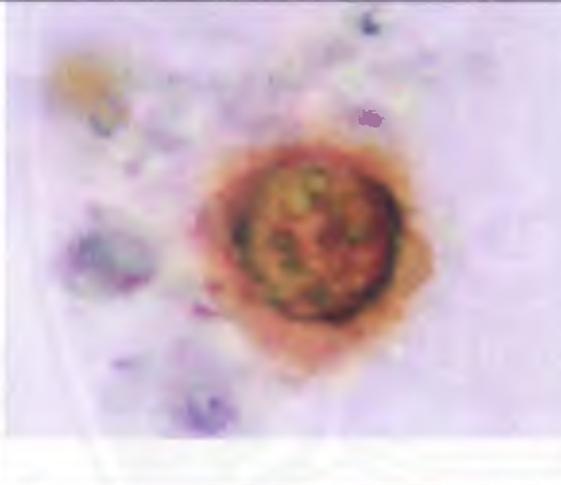
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Strombomonas verrucosa</i> เซลล์อยู่เดี่ยวๆ มีลอรिकाหุ้มเซลล์ ลักษณะทั่วไปคล้าย <i>Trachelomonas</i> แต่ไม่มีคอหรือคอลลาร์ที่เห็นชัดเจน ปลายสุดของลอรिकाจะค่อยๆ แคบเข้าจนถึงช่องเปิดด้านบน โดยทั่วไปลอรিকাใสไม่มีลวดลาย</p>
	<p><i>Suriella</i> spp. เซลล์รูปร่างรี ขอบเซลล์มีการเรียงตัวเป็นร่องลึกอยู่ปีกลวดลายบนเซลล์เป็นซี่ๆ ก่อนข้างหนาเห็นได้ชัดเจน เรียกว่า ราฟี</p>
	<p><i>Tetraedron minimum</i> เซลล์ขนาดเล็กและแบน เซลล์มีรูปร่างสี่เหลี่ยม มุมทั้งสี่มนและไม่มีก้านหรือหนามด้านทั้งสี่เว้าเล็กน้อย ส่วนใหญ่จะมีด้านๆ หนึ่งเว้าลึกกว่าด้านอื่น มีคลอโรพลาสต์ 1 หรือมากกว่า</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Trachelomonas amata</i> รูปร่างเซลล์ทรงกลมคล้ายลูกกระเบิดมีมือ เซลล์มีลอรिकाหุ้มหรือเปลือกหุ้ม เป็นรูปรีจนถึงรูปไข่ บางครั้งจะกว้างขึ้นเล็กน้อยในบริเวณปลายล่างสุดของลอรिका ลอรिकाมีคอเห็นได้ชัดเจน มีสีน้ำตาลเหลือง ปลายล่างสุดของลอรिकाมีหนามที่แหลมคม ด้านบนสุดมีหนามเหมือนกันแต่ละสั้นและตรงกว่า ความยาวของหนามที่ด้านบนไม่สม่ำเสมอ บางครั้งหนามนี้เล็กมาก รอบช่องเปิดด้านบนสุดมักมีฟัน หนวดยาว 2 เท่าของความยาวลอรिका</p>
	<p><i>Trachelomonas hystrix</i> รูปร่างเซลล์ทรงกระบอก เซลล์มีลอรिकाหุ้มหรือเปลือกหุ้ม ลอรिकाมีคอเห็นได้ชัดเจน เมื่อเปลือกหุ้มเซลล์แตกเซลล์จะมีลักษณะคล้ายกับยูกลีนามาก เปลือกหุ้มเซลล์สีดำเหลืองหรือน้ำตาลแดง มีคลอโรพลาสต์หลายแบบ มีอายสปอด มีคอนแทรกไทล์แควิวโอล</p>
	<p><i>Trachelomonas hispida</i> ลอริการูปไข่ มีสีเหลืองจนถึงน้ำตาลแดง มีหนามเป็นรูปกรวยปกคลุม หนามแหลมคมแต่สั้น บางครั้งบนผนังลอรिकाมีรูขนาดเล็ก ช่องเปิดด้านบนสุดอาจหนาขึ้นคล้ายกับมีวงแหวนล้อมรอบ</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p><i>Trachelomonas sydneyensis</i></p> <p>รูปร่างเซลล์ทรงกลมคล้ายลูกกระเบิดมีมือ เซลล์มีลอรिकाหุ้มหรือเปลือกหุ้ม ลอริกามีคอเห็นได้ชัดเจน เมื่อเปลือกหุ้มเซลล์แตกเซลล์จะมีลักษณะคล้ายกับยูกลีนามาก เปลือกหุ้มเซลล์สีน้ำตาลหรือน้ำตาลแดงและมีหนามที่เปลือก มีคลอโรพลาสต์หลายแบบ มีอายสปอต มีคอนแทรกไทล์แควิวโอล</p>
	<p><i>Trachelomonas spp.</i></p> <p>รูปร่างเซลล์ทรงกลมคล้ายลูกกระเบิดมีมือ เซลล์มีลอรिकाหุ้มหรือเปลือกหุ้ม ลอริกามีคอเห็นได้ชัดเจน เมื่อเปลือกหุ้มเซลล์แตกเซลล์จะมีลักษณะคล้ายกับยูกลีนามาก เปลือกหุ้มเซลล์สีน้ำตาลหรือน้ำตาลแดงและมีหนามที่เปลือก มีคลอโรพลาสต์หลายแบบ มีอายสปอต มีคอนแทรกไทล์แควิวโอล</p>
	<p><i>Volvox spp.</i></p> <p>เป็นโคโลนีรูปกลม มีขนาดใหญ่ แต่ละเซลล์มีรูปกลมหรือรี มีสารเมือกหุ้มเซลล์และกลุ่มเซลล์มีหนวด 2 เส้นอยู่ด้านบนสุด คลอโรพลาสต์เป็นรูปถ้วยขนาดใหญ่เกือบเต็มเซลล์</p>

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ภาพสหาย	ลักษณะ
	<p>Unidentified sp.1</p> <p>ลักษณะเซลล์เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมคล้ายกับมีสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 ชั้นมาต่อดัดกัน มีรอยกึ่งกลางแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน มีโพรงอยู่กระจายทั่วไปในเซลล์ คาดว่าน่าจะเป็นสหายกลุ่มไดอะตอม</p>
	<p>Unidentified sp.2</p> <p>ลักษณะเซลล์ยาว เป็นเซลล์เดี่ยวๆ มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นยาวตลอดเซลล์ ติดกับขอบทั้งสองด้าน ตรงกลางจะเป็นที่ว่างที่ไม่มีคลอโรพลาสต์ มีร่องลวดลายทั่วตลอดเซลล์</p>
	<p>Unidentified sp.3</p> <p>ลักษณะเซลล์เป็นทรงกระบอกสั้น เป็นเซลล์เดี่ยวๆ มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นยาวติดกับขอบทั้งสองด้าน ตรงกลางจะเป็นที่ว่างที่ไม่มีคลอโรพลาสต์ มีร่องลวดลายทั่วตลอดเซลล์</p>
	<p>Unidentified sp.4</p> <p>เซลล์อยู่เดี่ยวๆ เซลล์เป็นรูปรี ปลายสุดของเซลล์มน มีลวดลายภายในร่องกึ่งกลางเซลล์</p>

ต่อสภาพแวดล้อมไม่เหมือนกัน โดยเฉพาะสาหร่ายแต่ละชนิดไวต่อสภาพริตริกหรือออกซิไดซ์ในแหล่งน้ำได้ง่าย จึงทำให้ในแต่ละแหล่งน้ำมีสาหร่ายแต่ละชนิดเติบโตไม่เหมือนกัน จึงเหมาะแก่การใช้สาหร่ายเป็นดัชนี (indicator) แสดงสภาพของแหล่งน้ำนั้นได้ว่ามีลักษณะเช่นใด โดยทั่วไปจะแบ่งแหล่งน้ำตามความมกน้อยของสารอาหาร (trophic level) ออกเป็น 3 ระดับ คือแหล่งน้ำที่มีสารอาหารน้อย (oligotrophic) น้ำจะมีคุณภาพดี แหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลาง (mesotrophic) น้ำมีคุณภาพปานกลาง และแหล่งน้ำที่มีสารอาหารมาก (eutrophic) น้ำมีคุณภาพไม่ดี ซึ่งในการวิจัยนี้พบว่า แหล่งน้ำในบริเวณป่าพรุทั้ง 3 บริเวณแสดงคุณภาพน้ำปานกลางถึงไม่ดีมาก โดยสาหร่ายที่ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สภาพน้ำที่พบคล้ายคลึงกันได้แก่ ได้แก่ *Trachelomonas*, *Navicula*, *Closterium*, *Chlamydomonas*, *Microcystis*, *Nitzschia*, *Chlorella*, *Euglena* และ *Phacus* สอดคล้องกับยวดี (2549) ที่มีการกล่าวว่าในแหล่งน้ำที่มีคุณภาพไม่ดีมักพบสาหร่ายกลุ่มสีเขียวแกมน้ำเงิน และกลุ่มยูกลีนาอยด์ เช่น *Euglena*, *Phacus* และ *Trachelomonas* และตั้งรายงานของตรีชัยและยวดี (2545) พบไดอะตอมพวก *Nitzschia* และไดอะตอมอื่นๆ ในน้ำที่มีคุณภาพน้ำไม่ดีในลุ่มน้ำแม่สา

โดยในที่นี้แหล่งน้ำที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่ารุนแรง ทั้ง 3 จุดพบสาหร่ายชนิดเด่นที่คล้ายคลึงกันคือ *Trachelomonas*, *Navicula*, *Closterium* และ *Nitzschia* ซึ่งแสดงคุณภาพน้ำปานกลางถึงไม่ดีซึ่งเป็นผลจากการเผาไหม้ของป่าพรุ มีผลให้น้ำเกิดภาวะเป็นกรดสูง ประกอบกับการที่แหล่งน้ำบริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งไหลหนึ่งเป็นผลการสะสมของเศษซากใบไม้หรือสาหร่ายที่ตายแล้วทำให้เกิดสารอินทรีย์ปริมาณสูง ซึ่งอาจจะเพิ่มขึ้นจนเกิดสภาวะ Eutrophication และนำไปสู่ปัญหามลพิษของน้ำได้ในอนาคต กอปรกับค่าความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้อยที่สุดคือ 0.56 หมายถึงจำนวนชนิดของสาหร่ายน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งน้ำอีก 2 บริเวณ

อภิปราย/วิจารณ์

จากการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราดินใน บริเวณพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ต.เคร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช พบเชื้อราทั้งหมด 35 สกุล 92 ชนิดแต่ละจุดเก็บตัวอย่างมีค่าดัชนีความหลากหลาย Shanon-Wiener Index (H') ระหว่าง 0.896 -1.136 เมื่อเปรียบเทียบกับความหลากหลายของราในพื้นที่ป่าพรุกับเชื้อราที่เคยศึกษาในพื้นที่อื่นๆ เช่น สุจิตรา (2542) ศึกษาเชื้อราจากบริเวณแปลงปลูกสัก ลุ่มน้ำลั่นถีน จ.กาญจนบุรี พบเชื้อราสูงถึง 134 ชนิด แต่ละพื้นที่เก็บตัวอย่างมีค่าดัชนีความหลากหลายของเชื้อราในดินระหว่าง 3.44-3.67 และจากการศึกษาของพงศธร (2553) ศึกษาความหลากหลายของราดินในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ในเขตป่าสงวนท่ากุ่ม-ห้วยแรง จังหวัดตราด พบเชื้อราดิน 71 ชนิด ดัชนีความหลากหลายของราดินในไร่สับปะรดมีค่าสูงสุดคือ 1.56-2.90 พบว่าเชื้อราในพื้นที่ป่าพรุมีค่าดัชนีความหลากหลาย Shanon-Wiener Index (H') ต่ำกว่าพื้นที่อื่นๆ เนื่องจากพื้นที่พรุเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะดินเป็นกรดทำให้เกิดการจำกัดการเจริญของเชื้อราบางชนิดและจากการที่พื้นที่ที่ทำการศึกษามีการรบกวนพื้นที่จากการเกิดไฟป่า ทำให้ค่า pH มีความเป็นกรดสูงซึ่งรวมทั้งไฟป่าทำให้อินทรีย์วัตถุบริเวณผิวดินถูกทำลาย ส่งผลให้ชนิด ปริมาณ และค่าความหลากหลายของราในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าต่ำกว่าพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า แสดงให้เห็นว่าการรบกวนพื้นที่โดยการเกิดไฟป่าเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดการปรากฏของเชื้อราในดิน ซึ่งจากผลการวิจัยในดินที่เกิดไฟป่าอย่างรุนแรงสามารถแยกเชื้อราได้เพียง 9 genus พื้นที่ที่เกิดไฟป่าเล็กน้อย แยกเชื้อราได้ 14 genus และในพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าเลย พบเชื้อราสูงถึง 25 genus

จากการศึกษาพบสาหร่ายในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง พบสาหร่ายทั้งสิ้น 62 genus 92 specie รวมสาหร่ายที่ไม่สามารถจำแนกสายพันธุ์ได้ 3 genus โดยแบ่งเป็นบริเวณป่าพรุที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่ารุนแรง ซึ่งได้ทำการเก็บตัวอย่าง 3 จุด พบสาหร่ายทั้งสิ้น 14 genus 17 species มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดระหว่าง 0.56-0.86 บริเวณที่ 2 คือป่าพรุที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าเล็กน้อยทำการเก็บตัวอย่าง 2 จุด พบสาหร่ายทั้งสิ้น 27 genus 37 species มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดระหว่าง 1.31-1.43 และป่าพรุสมบูรณ์ที่ไม่เคยได้รับผลกระทบจากไฟป่าจำนวน 2 จุด พบสาหร่ายทั้งสิ้น 31 genus 43 species มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดระหว่าง 0.97-1.19

การใช้สาหร่ายเป็นตัวบ่งชี้สภาพแหล่งน้ำอ้างอิงวิธีการประเมินคุณภาพน้ำ (AARL-CMU Score) ของห้องปฏิบัติการวิจัยสาหร่ายประยุกต์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อันเนื่องมาจากสาหร่ายแต่ละชนิดมีแหล่งที่อยู่อาศัยและช่วงของความทน (range of tolerance)

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราดินใน และสาหร่ายในแหล่งน้ำ บริเวณพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ต.เคร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช พบเชื้อราทั้งหมด 35 สกุล 92 ชนิด แบ่งเป็น ราใน Class Deuteromycetes 73 ชนิด Class Zygomycetes 1 ชนิด Unidentified 6 ชนิด และ sterile hyphae 12 ชนิดและจากการนำชนิดและปริมาณของเชื้อรามา หาค่าดัชนีความหลากหลาย Shanon-Wiener Index (H') ผลที่ได้แสดงให้เห็นชัดเจนว่าพื้นที่ป่า พรุที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า จะส่งผลให้มีความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราในดินลดลง และจากผลการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายบริเวณป่าพรุควนเคร็งที่ได้รับ ผลกระทบจากไฟป่า เปรียบเทียบกับป่าพรุสมบูรณ์ พบสาหร่ายที่บ่งบอกถึงสภาพแหล่งน้ำที่ไม่ดี อาทิ *Navicula* หรือไดอะดอม ซึ่งสอดคล้องกับค่าการวัดคุณภาพน้ำ ที่จะนำไปสู่การใช้สาหร่ายชนิด อื่นๆ ที่นอกเหนือจากไดอะดอม มาประยุกต์เป็นดัชนีวัดคุณภาพน้ำโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือหรือ อุปกรณ์ที่มีราคาสูง

สายพันธุ์เชื้อราและสาหร่ายที่ศึกษาในพื้นที่ป่าพรุ นอกจากเป็นสายพันธุ์ที่มีความสามารถสูงในการปรับตัวให้อยู่ในพื้นที่ที่ดินและน้ำมีสภาพเป็นกรดสูง และมีอินทรีย์วัตถุ ปกคลุมผิวดินมาก ยังเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อระบบนิเวศ และการนำไปใช้ประโยชน์ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพหลายชนิด เช่น *Aspergillus* spp. มีประสิทธิภาพสูงในการผลิต เอนไซม์ และกรดอินทรีย์ต่างๆ นอกจากนี้ยังพบเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่มีรายงานการใช้เป็น สายพันธุ์เชื้อราควบคุมราที่เป็นสาเหตุโรคพืช (Intana, 2003) และพบเชื้อ *Penicillium* spp. จำนวนมากถึง 43 species โดย *Penicillium* เป็นเชื้อราที่มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างสารออก ฤทธิ์ทางชีวภาพ ดังนั้นสายพันธุ์เชื้อราทั้งหมดที่เก็บรวบรวมได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ใน ด้านการวิจัยวิจัยเช่นการหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ หรือการผลิตเอนไซม์ต่อไป นอกจากนี้ สาหร่ายบางกลุ่มเช่น *Spirulina* ซึ่งเป็นสาหร่ายเศรษฐกิจในปัจจุบัน ที่สามารถเจริญเติบโตได้ใน แหล่งน้ำเกือบทุกประเภท จากที่กล่าวมาเบื้องต้นการวิจัยขั้นต่อไปคือการคัดแยกสาหร่ายเป็นเซลล์ เดี่ยว และนำสาหร่ายที่ได้จากการเก็บตัวอย่างไปเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณและนำไปสู่การใช้เป็น กระบวนการจัดการเรียนรู้แก่นักศึกษาและเผยแพร่แก่ชุมชนและผู้สนใจอันเป็นเป้าหมายหนึ่งของ การวิจัยนี้ ตลอดจนงานการสกัดสารต่างๆ ในสาหร่ายเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ต่อไป

ผลงานเชิงสาธารณะ

ผลงานเชิงสาธารณะ ซึ่งเป็นผลผลิตจากงานวิจัย ประกอบด้วย การเผยแพร่ผลงานวิจัย ในเวทีต่าง ๆ ทั้งในระดับท้องถิ่น เช่น ในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช และการเผยแพร่ผลงานวิจัย ในเวทีนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ และการร่วมเสนอผลงานวิจัยผ่านสื่อสาธารณะต่าง ๆ สามารถสรุปรายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. สรุปเวทีเรียนรู้ชุมชนแผนงานวิจัยการจัดการและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าพรุควนเคร็งอย่างยั่งยืน ในวันที่ 13 กรกฎาคม 2554 ณ โรงเรียนชะอวดเคร็งธรรมวิทยา

จากกิจกรรมเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยในเวทีได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างทีมนักวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย การจัดการและการใช้ประโยชน์ป่าพรุควนเคร็งอย่างยั่งยืน กับภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้นำชุมชนตำบลเคร็ง ผู้อำนวยการโรงเรียนและคณะครูโรงเรียนชะอวดเคร็งธรรมวิทยา ชะอวดวิทยาคาร และโรงเรียนบ้านควนชิง เข้าร่วมแลกเปลี่ยนในเวทีดังกล่าว

2. การอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แผนงานวิจัยการจัดการและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าพรุควนเคร็งอย่างยั่งยืนเป็นต้นแบบในการเรียนรู้ ในวันเสาร์ที่ 6 สิงหาคม 2554 ณ โรงเรียนชะอวดเคร็งธรรมวิทยา

ทางโครงการวิจัยได้จัดกิจกรรมอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แผนงานวิจัยการจัดการและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าพรุควนเคร็งอย่างยั่งยืนเป็นต้นแบบในการเรียนรู้ ในวันเสาร์ที่ 6 สิงหาคม 2554 ณ โรงเรียนชะอวดเคร็งธรรมวิทยา โดยมีคณะครูและนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว ประกอบด้วย การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาเชิงพื้นที่ และการอบรมเรื่องทักษะการเก็บข้อมูลภาคสนาม และการเรียนรู้ชุมชน

3. การเผยแพร่ผลงานวิจัยในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ ประจำปี 2554 และปี 2555 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ทางโครงการวิจัยได้ร่วมจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ 2 ครั้งด้วยกัน คือ งานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ประจำปี 2554 และประจำปี 2555 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยมีนักเรียน ครูอาจารย์ และนักศึกษาเข้าร่วมชมผลงาน

**4. การนำเสนอผลงานวิจัยในเวทีวิจัยแห่งชาติ 2555 “Thailand Research Expo 2012”
ในวันที่ 24-28 สิงหาคม 2555 ณ ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์
ราชประสงค์ กรุงเทพฯ ฯ**

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้กำหนดจัดงาน “การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2555” (Thailand Research Expo 2012) ขึ้น ในวันที่ 24 – 28 สิงหาคม 2555 ณ ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ ราชประสงค์ กรุงเทพฯ ขึ้น โดยแบ่งการนำเสนอเป็นภาคนิทรรศการ และภาคบรรยาย ทางแผนงานวิจัยได้ร่วมนำเสนอทั้งสองส่วน โดยภาคนิทรรศการได้จัดนิทรรศการในหัวข้อ “พรุควนเครื่อง การจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน” ส่วนภาคบรรยาย ได้นำเสนอในหัวข้อ “การจัดการและการประโยชน์ทรัพยากรป่าพรุควนเครื่องอย่างยั่งยืน” โดยจัดให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยจากโครงการย่อยทั้ง 9 โครงการ ซึ่งในงานนี้สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้กำหนดจัดกิจกรรม Thailand Research Expo Award 2012 ขึ้น เพื่อเป็นกลไกในการส่งเสริมและกระตุ้นให้หน่วยงานในระบบวิจัยได้มีแรงจูงใจในการคัดเลือกและสร้างสรรค์การนำเสนอผลงานวิจัยในภาคนิทรรศการ ในการนี้ทางแผนงานวิจัยฯ ได้รับการพิจารณาให้ได้รับรางวัล Silver Award โดยได้รับถ้วยรางวัลจากประธานกรรมการบริหารสภาวิจัยแห่งชาติ พร้อมเงินรางวัลจำนวน 12,000 บาท

5. การเผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านทางสื่อสาธารณะต่าง ๆ

จากสถานการณ์ปัญหาไฟไหม้ป่าพรุควนเครื่องในปัจจุบัน ทำให้สื่อมวลชนต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจ และนำเสนอผลงานวิจัยที่ได้จากการศึกษาในพื้นที่พรุควนเครื่อง ทั้งทางโทรทัศน์ช่องไทยพีบีเอส ในรายการ “สถานีสีเขียว” ออกอากาศในวันพฤหัสบดี และทางสถานี “Nation Chanel” ในรายการเนชั่นทันข่าว ช่วง “Breaking News” ในวันที่ 10 กันยายน 2555 และเผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านวิทยุท้องถิ่น ในรายการ “ป่าจอยผอยข่าว” ผ่านทางคลื่น FM 104.5 รวมทั้งผ่านทางหนังสือพิมพ์แนวหน้า ฉบับวันพุธที่ 5 กันยายน 2555 หนังสือพิมพ์หนังสือพิมพ์ผู้จัดการออนไลน์ ฉบับวันที่ 11 กันยายน 2555 หนังสือพิมพ์บ้านเมือง ฉบับวันพฤหัสบดีที่ 27 กันยายน 2555

6. การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากแผนงานวิจัย ในวันที่ 12 กันยายน 2555 ณ องค์การบริหารส่วนตำบลเคิ่ง

จากเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากแผนงานวิจัยการจัดการและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าพรุควนเครื่องอย่างยั่งยืน ในวันที่ 12 กันยายน 2555 ณ องค์การบริหารส่วนตำบลเคิ่ง ซึ่งประกอบด้วย 9 โครงการย่อย ผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วยชาวบ้านในพื้นที่ตำบลเคิ่ง แกนนำชุมชน คณะครูและนักเรียนโรงเรียนชะอวดเคร่งธรรมวิทยา

รายงานสรุปการเงิน เลขที่โครงการ (2554A13603014)
โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
ชื่อโครงการ ผลกระทบของไฟฟ้าต่อความหลากหลายของเชื้อราและสาหร่าย
บริเวณพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน อาจารย์โสภณา วงศ์ทอง
รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 10 พฤษภาคม 2554 ถึงวันที่ 28 กันยายน 2555
ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี 6 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2554 ถึงวันที่ 28 กันยายน 2555

รายจ่าย

หมวด	งบประมาณ รวมทั้งโครงการ	ค่าใช้จ่าย งวดปัจจุบัน	คงเหลือ (หรือเกิน)
1. ค่าตอบแทน	55,000	55,000	0
2. ค่าจ้าง	76,300	76,300	0
3. ค่าวัสดุ	171,000	171,000	0
4. ค่าใช้สอย	41,000	41,000	0
5. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าสาธารณูปโภค)	3,000	3,000	0
รวม	346,300	346,300	0

จำนวนเงินที่ได้รับและจำนวนเงินคงเหลือ

จำนวนเงินที่ได้รับ		
งวดที่ 1	207,780 บาท	เมื่อ วันที่ 10 พฤษภาคม 2554
งวดที่ 2	138,520 บาท	เมื่อ วันที่ 28 กันยายน 2555
รวม	346,300 บาท	


.....

ลงนามหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

วันที่ 28 กันยายน 2555


.....

ลงนามเจ้าหน้าที่การเงินโครงการ

วันที่ 28 กันยายน 2555

บรรณานุกรม

- กาญจนภาชน์ ลีวโนมนต์ ชัชรี แก้วสุลิขิตและธิดา น้อยรักษา. 2546. **สาหร่ายทะเลและหญ้าทะเลบริเวณเกาะครามและเกาะใกล้เคียง จังหวัดชลบุรี**. การประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย: สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว (ภาคบรรยาย หน้า97-107)
- กาเร็ท โจนส์ และ อีวาน เบนจามิน. 2545. **ความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราในป่าลัมที่ได้จากป่าพรุ สิรินคร จังหวัดนราธิวาส ประเทศไทย**. บทคัดย่อ โครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ 2545: การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ ฯ.
- คเชนทร์ แก้วอุ้นเรือน. 2543. **การศึกษาชนิดของแพลงก์ตอนพืชในบ่อน้ำบาดาลน้ำเสียแบบบ่อฝุ้งและเผยแพร่ผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ**. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- จิระศักดิ์ ชูความดี และคณะ. 2542. **การศึกษาการกระจายของป่าพรุในประเทศไทย**. วารสารวิชาการป่าไม้. มกราคม – มิถุนายน. 1(1) : 58 -67.
- จุฑามาส แสงอรุณ และลลอสรี เสนาะเมือง.2545. **ความหลากหลายและความชุกชุมของคลาโดเซอราในกุดทิง จังหวัดหนองคาย**. วารสารวิจัย มข. 7' 14-25.
- ชัชรี แก้วสุลิขิตและธิดารัตน์ น้อยรักษา. 2548. **สาหร่ายทะเลบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทองจังหวัดสุราษฎร์ธานี**.การประชุมวิชาการสาหร่ายและแพลงก์ตอนแห่งชาติครั้งที่ 3 วันที่ 21-23 มีนาคม 2550 คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฐิติยา สารพัฒน์. 2547. **ความหลากหลายของเชื้อ Ascomycetes และ Mitosporic Fungi บนพืชวงศ์ปาล์มในระบบนิเวศป่าพรุสิรินธร จังหวัดนราธิวาส ประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เดชา นาวานุเคราะห์และสมพิศพรธนา. 2542. **ความหลากหลายของแพลงก์ตอนในแม่น้ำน่านเขตจังหวัดพิษณุโลก**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- ดริย์ เป็กทอง. 2541. **ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช และเบนทอคัลจีในลำน้ำแม่สาอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ระดับความสูง 330 ถึง 550 เมตร**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นุชรัตน์ หวังดีและอนงค์ จีร์ภัทร์. 2548. **ความหลากหลายของชนิดสาหร่ายทะเลที่พบแพร่กระจายบริเวณหาดแสมสารจังหวัดชลบุรี**.การประชุมวิชาการสาหร่ายและ

- เพลงก่ตอณแห่งชาติครั้งที่ 3 วันที่ 21-23 มีนาคม 2550 คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนติ เงินแพทย์. 2552. **เดสมิตส์ : ดัชนีทางชีวภาพเพื่อการตรวจสอบคุณภาพน้ำแนวใหม่
ของประเทศไทย.** ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธนิษฐา มาลัยวรรณ. 2553. **ความหลากหลายของเพลงก่ตอณพืชและคุณภาพน้ำในอ่าง
เก็บน้ำเขื่อนภูมิพล ประเทศไทย และอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำจืด ประเทศ
สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว.** วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พงศธร พวงสมบัติ. 2554. **ความหลากหลายของราดินในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท
ต่าง ๆ ในเขตป่าสงวน ท่ากุ่ม-ห้วยแร้ง จ.ตราด.** วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปิติกมลย์ ดันดิโชตก และคณะ. 2547. **การศึกษาลำดับความสำคัญและปัญหาของความ
ต้องการของประชาชนเพื่อการวิจัยและพัฒนาลุ่มน้ำปากพอง : กลุ่มป่าพรุ.
โครงการวิจัยและพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพอง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์** เข้าถึง
ได้จาก <http://webhost.wu.ac.th/pakpangng/pru.asp>.
- มีณฑนา นวลเจริญและคณะ. 2549. **ความหลากหลายและการกระจายของสาหร่ายน้ำจืดสี
แดงภาคใต้ประเทศไทย.**การประชุมวิชาการสาหร่ายและเพลงก่ตอณแห่งชาติครั้งที่3
วันที่ 21-23 มีนาคม 2550 ณ คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวดี พีรพรพิศาล. 2549. **สาหร่ายวิทยา Phycology.** ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 545 หน้า.
- สุวดี พีรพรพิศาล และคณะ. 2543. **ความหลากหลายทางชีวภาพของไดอะตอมพื้นท้องน้ำ
และสาหร่ายขนาดใหญ่ในลำน้ำแม่สา อุกทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัด
เชียงใหม่.** ห้องปฏิบัติการวิจัยสาหร่ายประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 1-7 หน้า.
- รจนา ยะกันทะและคณะ. 2550. **ความหลากหลายของเพลงก่ตอณพืชในแหล่งน้ำ
มหาวิทยาลัยนเรศวรพะเยา ในฤดูหนาวปี2549 – 2550.** การประชุมวิชาการ
สาหร่ายและเพลงก่ตอณแห่งชาติครั้งที่ 3 วันที่ 21-23 มีนาคม 2550 คณะ
วิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชาญ แก้วเลื่อน และชนาทิพย์ เหลลมคม. 2544. **การศึกษาความหลากหลายของเพลงก่
ตอณพืชและเพลงก่ตอณสัตว์ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำของเขื่อนปากมูล.** การประชุม

ทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 สาขาประมง สาขาอุตสาหกรรม
เกษตร 5-7 กุมภาพันธ์ 2544. หน้า 70-79.

ศิริพร โทกะพันธ์และปริญญา มุลสิน. 2552. ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่าย การ
เพาะเลี้ยงสาหร่าย และคุณภาพน้ำในกุดปลาขาว จังหวัดอุบลราชธานี.

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ศิริเพ็ญ ตรีชัยยาพรและคณะ. 2547. นิเวศวิทยาและความหลากหลายของสาหร่ายสี
แดงน้ำจืด(Rhodophyta) ในประเทศไทย: จังหวัดแม่ฮ่องสอน. การประชุม
วิชาการสาหร่ายและแพลงก์ตอนแห่งชาติครั้งที่ 3 วันที่ 21-23 มีนาคม 2550 คณะ
วิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริพร ยศแสน. 2542. แพลงก์ตอนพืชในบ่อบำบัดน้ำเสียแบบบ่อฝิ่ง.ภาควิชาวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 51 หน้า.

สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ อนุวัติ คุณแก้ว และพวงผกา แก้วกรม. 2550. ความชุกชุมและความ
หลากหลายของแพลงก์ตอนในแม่น้ำป่าสัก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์.
มหาวิทยาลัยเพชรบูรณ์.

สรณ์ดี เทียมดาว. 2549. ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายสีแดงน้ำจืดในแหล่ง
น้ำในภาคเหนือและในภาคใต้ของประเทศไทย. การประชุมวิชาการสาหร่ายและ
แพลงก์ตอนแห่งชาติครั้งที่ 3 วันที่ 21-23 มีนาคม 2550 คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สันต์ เกตุปราณีต. 2526. ไฟป่าและการควบคุม. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวน
ศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุทษวรรณ สุพรรณและคณะ. 2549. ความหลากหลายของไดอะตอมพื้นท้องน้ำในแม่น้ำ
โขงประเทศกัมพูชาและเวียดนาม.การประชุมวิชาการสาหร่ายและแพลงก์ตอน
แห่งชาติครั้งที่ 3 วันที่ 21-23 มีนาคม 2550 คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

สุจิตรา โกศล. 2542. ความหลากหลายของเชื้อราในดิน น้ำ และพืช ภายใต้แปลงปลูกสัก
ลุ่มน้ำล้นถิ่น จังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุรินทร์ ภัทรจินดาและคณะ. 2549. องค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอน
บริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสุรินทร์จังหวัดพังงา. การประชุมวิชาการสาหร่าย

และเพลงก่ต่อนแห่งชาติครั้งที่ 3 วันที่ 21-23 มีนาคม 2550 คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

องค์การความร่วมมือเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติอันดามัน. ม.ป.ป. ป่าพรุ

[ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.wetlandthai.org/index.html> (1 กันยายน 2552).

อภิสิทธิ์ ปลอดเปลี่ยว บพิตร มณีรัตน์ วันชัย ปานนาคะพิทักษ์ ศิริ อัคระอัคร และ นกมล
ทรงพร. 2536. การประเมินค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจที่เกิดจากไฟฟ้า.
กรุงเทพฯ: กองจัดการป่าไม้ กรมป่าไม้.

อัญชญา ประเทพและคณะ. 2550. ผลกระทบของคลื่นสึนามิต่อความหลากหลายการ
กระจายและเปอร์เซ็นต์ปกคลุมของสาหร่ายทะเลอุทยานแห่งชาติสิรินาถ
จังหวัดภูเก็ต.การประชุมวิชาการสาหร่ายและแพลงก์ตอนแห่งชาติครั้งที่ 3 วันที่ 21-
23 มีนาคม 2550 ณ คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อนุสิฐฐ์ กิจวิศาละ. 2541. การศึกษาแพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งทะเลพัททยา จังหวัดชลบุรี.

วิทยานิพนธ์สาขาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

Asye Dilek. 2002. **Comparison of Soil Fungi in Burnt and Unburnt Forest Soils in
the Vicinity of Kargicak (Alanya,Turkey).** Turkey Jornal Botany, 26 : 409-
416.

Barron, G. L. 1972. **The Genera of Hyphomycetes from Soil.** Robert E. Krieger
Publishing Company, New York. 364 p.

Bold, H.C. and M.J. Wynne, 1985. **Introduction to the Algae (Structure and
Reproduction).** 2nd Edn., Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, USA.

Chapman, V.J. and D.J. Chapman. 1975. **The algae.** The Macmillan Press, Ltd. London
Company, Inc., New York.

Dix, N. J. and Webster. 1995. **Fungal Ecology.** Chapman & Hall, London, UK. 549 p.

Domusch, K.H., W. Gams and T. Anderson. 1993 a. **Compendium of Soil Fungi.**
Vol. 1 2 nd ed., Academic Press, London. 859 p.

Ellis, M.B. 1976. **More Dermatiaceous Hyphomycetes.** Commonwealth Mycological
Institute Kew, Surrey, England. 608 p.

Espegadera, C.C. 1995. **Techniques of Counting Phytoplankton and Zooplankton.**
Aquaculture Department, SEAFDEC. Philipines. 8 p.

- Warin Intana. 2003. Selection and development of *Trichoderma* spp. for high glucanase, antifungal metabolite producing and plant growth promoting isolates for biological control of cucumber damping-off caused by *Pythium* spp. Ph.D. Dissertation. Kasetsart University, Bangkok, Thailand. 202p.
- Lorraine, L.J. and R.A. Volleweider. 1998. **Summary Report: The OECD Cooperative Programme on Eutrophication**. National Water Research Institute, Burlington.
- Ludwig, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. **Statistical Ecology**. John Wiley & Sons, New York . 337 p.
- Mahmood, K., W.J. Yang, N. Kishwar, Z.I. Rajut and A.G. Arijo. 2006. **Study of Cellulolytic Soil fungi and two nova species and new medium**. J. Zhejiang Univ SCIENCE B , 7(6):459-466.
- Smith, G.M. 1950. **The freshwater algae of the United States**. McGraw-Hill Book
- Sompong, U., Hawkins, P.R., Besley, C. and Y. Peerapornpisal. 2005. **The distribution of Cyanobacteria across physical and chemical gradients in hot springs in Northern Thailand**. FEMS Microbiology Ecology, 52: 365-376.
- Van den Hoek, C., Mann, D.G. and Jahns.1998. **Algae : An introduction to Phycology**. Cambridge University Press, Cambridge.
- Wetzel, R.E. 1983. **Limnology**. Saunders College Publishing, New Delhi. 743 pp.

ประวัตินักวิจัย

หัวหน้าโครง

1. ชื่อ – นามสกุล นางสาวโสภนา วงศ์ทอง

Miss Sopana Wongthong

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3809900658229

3. ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย

4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย
ราชภัฏนครศรีธรรมราช 80280 หมายเลขโทรศัพท์ 075-377712,
075-392087 ต่อ 215

โทรสาร 075-377443 e-mail : sopana_w@yahoo.com

5. ประวัติการศึกษา

ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ระดับ ปริญญา	อักษรย่อปริญญาและ ชื่อเต็ม	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
2544	โท	วท.ม. วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2439	ตรี	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เคมี การเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ ความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อรา

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอก

7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

-ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในป่าชายเลน ณ สถานีวิจัย
ทรัพยากรชายฝั่ง จ. ระนอง (ทุนวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มก. ปีงบประมาณ 2541-2543)
สถานภาพ ผู้ร่วมวิจัย

-การคัดเลือกเชื้อราและแบคทีเรียในดินที่มีประสิทธิภาพในการผลิต
เอนไซม์ เซลลูเลส (ทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช สำนักงาน
คณะกรรมการอุดมศึกษา, ปีงบประมาณ 2551)สถานภาพ หัวหน้าโครงการ

7.2 งานวิจัยที่กำลังทำ การเสริมสร้างคุณค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบมีส่วนร่วมของชุมชนอำเภอนครศรีธรรมราช สถานภาพ ผู้ร่วมวิจัย

7.3 ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่

- พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์, โสภณา วงศ์ทอง, วิเชียร ยงมานิตย์ชัย และสาวิตรี ลีมทอง. 2545. ความหลากหลายของราในป่าชายเลนจังหวัดระนอง และความสามารถในการสร้างเอนไซม์เซลลูเลส. การสัมมนาาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 12 “สร้างเสริม ประยุกต์ความรู้สู่ชุมชน”. หน้า II-4 (1-5). 28 – 30 สิงหาคม 2545 ณ โรงแรมทวินโลดิส จังหวัดนครศรีธรรมราช.
- โสภณา วงศ์ทอง, มณฑกานต์ ทองสม และลัญจกร จันทร์อุดม. 2552. การคัดเลือกเชื้อราและแบคทีเรียในดินที่มีประสิทธิภาพในการผลิตเอนไซม์เซลลูเลส. นำเสนอใน Thailand Research Symposium 2009 ภาคโปสเตอร์ ระหว่างงาน “การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2552”

ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล นางสาวมณฑกา วีระพงศ์
Miss Manthaka Weerapong
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 5 8008 90001 65 4
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสัญญาจ้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อ
โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
ที่อยู่ 1 ม.4 ต.ท่าจั่ว อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช 80280
E-mail Montaka_05@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา
2006-2008 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2002-2006 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ สาขาชีววิทยา

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เป็นผู้ร่วมวิจัยในหัวข้อวิจัยเรื่อง Conceptual Design for Development of The Use of Phycocyanin from *Spirulina platensis* as Phycocyanin Based Drinking Yoghurt “ Healthy-Plus ”: Technological and Economic Feasibility Study ตีพิมพ์ในคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี