

ผลกระทบของการจัดการน้ำต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาส
The Impact of Water Management on Water Quality in Peat Swamp Areas
in Changwat Narathiwat

ปัญญา เขียมอ่อน
Punya Eiamoon

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Master of Science Thesis in Environmental Management
Prince of Songkla University
2541

๗

เลขที่	๗๐๓๑๓.๗๔๘๗๓๗	๒/๖๘	๘๕๗๗	๑.๒
Bin Key	๑๑๓๗๑๗			

(1)

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลกระทบของการจัดการน้ำต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาส

ผู้เขียน นายปัญญา เขียมอ่อน

สาขาวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการที่ปรึกษา

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุมาลี สุทธิประดิษฐ์)

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุมาลี สุทธิประดิษฐ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประวิทย์ ไตวัฒน์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประวิทย์ ไตวัฒน์)

.....กรรมการ
(อาจารย์อภิชาติ จงสกุล)

.....กรรมการ
(อาจารย์อภิชาติ จงสกุล)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรพล อารีกุล)

.....กรรมการ
(อาจารย์เจิดจรรย์ ศิริวงศ์)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. กำนัน จันทร์พรหมมา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลกระทบของการจัดการน้ำต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาส
ผู้เขียน นายปัญญา เลี่ยมอ่อน
สาขาวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2540

บทคัดย่อ

การพัฒนาพื้นที่พรุในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมต่างๆ เป็นอันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของน้ำในพรุมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด สภาพป่าพรุสมบูรณ์แปรเปลี่ยนเป็นพรุเสื่อมโทรม ดินอินทรีย์เกิดการยุบตัว เกิดไฟไหม้อย่างรุนแรงในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้น มาตรการด้านการจัดการน้ำโดยวิธีการกักเก็บได้ถูกนำมาใช้เพื่อพยายามลดผลกระทบที่เกิดขึ้น

การศึกษานี้ได้เปรียบเทียบคุณภาพน้ำในพรุ ระหว่างพื้นที่พรุธรรมชาติดั้งเดิมกับพื้นที่พรุเสื่อมโทรม และจากมาตรการการจัดการน้ำในพื้นที่พรุเพื่อกักเก็บน้ำโดยศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในพรุเสื่อมโทรมก่อนและขณะสร้างคันดินปิดกั้นการไหลออกของน้ำ รวมทั้งคุณภาพน้ำเหนือและใต้คันดินกั้นน้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนจัดการน้ำในพื้นที่พรุให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำน้อยที่สุด

การดำเนินการวิจัยได้เก็บตัวอย่างน้ำจากพื้นที่พรุเดือนละสองครั้งโดยนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพ การเลือกจุดเก็บตัวอย่างพิจารณาตามสภาพพื้นที่พรุสมบูรณ์และพรุเสื่อมโทรมและเลือกช่วงเวลาก่อนและขณะมีการปิดกั้นน้ำในคลองระบายน้ำกลางพื้นที่พรุ รวมทั้งสิ้นเป็นเวลา 4 เดือน

ผลการศึกษาพบว่า สมบัติของน้ำในพรุเสื่อมโทรมจะแตกต่างจากน้ำในพรุสมบูรณ์ โดยค่าอุณหภูมิของน้ำ ปริมาณของแข็งรวม ความเป็นกรด ค่าการนำไฟฟ้า และสารอินทรีย์บางชนิดมีปริมาณสูงขึ้น เนื่องจากอินทรีย์วัตถุในดินสูง พื้นที่พรุเสื่อมโทรมจะมีการสลายตัวได้มากขึ้นเมื่อดินแห้งแสดงถึงคุณภาพน้ำที่ลดลง แต่ในทางตรงข้ามปริมาณออกซิเจนละลายของน้ำกลับดีขึ้น ทั้งนี้เพราะน้ำในพรุเสื่อมโทรมมีการระบายจากพื้นที่พรุไปลงคูคลองระบายและไหลออกทะเลที่ประตูบังคับน้ำบริเวณปลายคลอง

การปิดกั้นการระบายน้ำในพื้นที่พรวนจะเพื่อยกระดับน้ำใต้ดิน ทำให้น้ำในพื้นที่พรวนถูกกักเก็บไว้บริเวณเหนือคันดินมีปริมาณสารอินทรีย์ ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นกรดลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าออกซิเจนละลายมีปริมาณลดลงอยู่ในระดับ 2.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งต่ำกว่าคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงปลาน้ำจืดในประเทศไทย นอกจากนั้นปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนมีค่าสูงกว่าก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ และสูงกว่าค่าไนเตรทไนโตรเจน ซึ่งถือว่าน้ำเริ่มมีการเน่าเสียได้ในบริเวณที่ถูกกักเก็บ เมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำเหนือคันดินและได้คันดินขณะเปิดคลองระบายน้ำพบว่า เป็นไปในทำนองเดียวกัน กล่าวคือปริมาณสารอินทรีย์ ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นกรด และค่าออกซิเจนละลาย บริเวณเหนือคันดิน ลดต่ำกว่าบริเวณใต้คันดิน รวมทั้งค่าแอมโมเนียไนโตรเจนสูงกว่าเช่นกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ยืนยันได้ว่าบริเวณที่มีการกักเก็บไว้คุณภาพน้ำทางเคมีบางตัวแปรมีค่าลดต่ำกว่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำหากมีการกักเก็บน้ำไว้เป็นเวลานานมีแนวโน้มทำให้คุณภาพน้ำลดลง

การศึกษานี้ ชี้ให้เห็นชัดเจนว่า การอนุรักษ์สภาพธรรมชาติของป่าพรุให้คงไว้ จะทำให้น้ำในพื้นที่พรวนมีคุณภาพดี และช่วยรักษาสมดุลธรรมชาติไว้ได้ด้วย หากพื้นที่พรวนเปลี่ยนสภาพไปแล้ว ต้องมีการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม การกักเก็บน้ำไว้ในพื้นที่พรวนจำเป็นต้องมีการปล่อยให้น้ำไหลได้อย่างช้าๆ ในลักษณะเดียวกันกับในพรวนธรรมชาติหรือพรวนบูรณะ เพื่อรักษาคุณภาพของน้ำ

Thesis Title The Impact of Water Management on Water Quality in Peat Swamp
 Areas in Changwat Narathiwat

Author Mr.Panya Eiamoom

Major Program Environmental Management

Academic Year 1997

Abstract

The development of peat swamp areas in Narathiwat province during the last two decades has caused many environmental impacts especially on water quality. This is due to the sudden changes in physical, chemical and biological properties. The degradation of swamp from original natural swamp to deteriorated swamp caused subsidence of organic soil and out break of fire in dry season. One of the mitigation measures to reduce such impacts is to retain water by constructing a dike across a drainage canal.

This study was conducted to compare the quality of water samples which collected from natural and degraded peat swamps. According to water management measures, the differences of water quality prior to building a dike and during water retention were investigated. The comparison of parameters between water samples which kept on upper and lower streams were also determined. All of this information will be used for effective water management planning in peat swamp areas. Water samples were collected twice a month for a period of 4 months and the samples were analyzed for physical and chemical properties. Sampling points were selected depending upon the swamp conditions and timing.

The results showed that the water properties in the degraded swamp were significantly different from the natural swamp. Water temperature, total solid, acidity, electrical conductivity and some organic compound contents increased considerably

which were higher than that of the natural swamp owing to the higher rates of organic matter decomposition in the degraded swamp. This indicated that the water quality in the degraded swamp was poorer than that of the natural swamp. However, the amount of dissolved oxygen in the deteriorated swamp was higher than that in the natural swamp since the water was drained through the canal and flowed to the sea.

Water retention in the degraded swamp, maintaining the water table level, decreased the quantity of dissolved organic residues, electrical conductivity and acidity in water. The content of dissolved oxygen reduced down to 2.01 mg/l that was lower than the water standard for fish culture of Thailand. Furthermore, the concentration of ammonia nitrogen increased. These data indicated that the quality of the retained water began to degrade. To compare the water quality between the samples collected from the upstream above the dike and the downstream below the dike, it was found that the quantity of organic residues, electrical conductivity, acidity, dissolved oxygen from the upstream samples decreased and lesser than those of the downstream samples. The concentration of ammonia nitrogen still increased. This further confirmed that the quality of the retained water was likely to decay.

The findings in this study demonstrated that conservation of the original natural swamp areas without any interruption would maintain the water quality as well as natural equilibrium. In the case of the degraded swamps, the use of an effective and suitable water management are needed. However, in order to retain water in the swamp, it is necessary to allow the water to flow slowly similar to the natural swamp.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คณะอาจารย์ที่ปรึกษา อันประกอบด้วยรองศาสตราจารย์ ดร. สุมาลี สุทธิประดิษฐ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประวิทย์ ไตว์ฉนะ อาจารย์ อภิชาติ จงสกุล และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สุรพล อารีย์กุล และอาจารย์เจิดจรรย์ ศิริวงศ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ข้อคิดเห็นเสนอแนะต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีความสมบูรณ์ทั้งเนื้อหา และสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณชัชวัฒน์ สิทธิบุศย์ ผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในฐานะผู้บังคับบัญชา ที่ได้ให้ความกรุณาในหลายๆด้าน นับตั้งแต่การสนับสนุนให้ได้รับโอกาสศึกษาต่อ การให้ความอนุเคราะห์อุปการณ์ต่างๆ ยานพาหนะในการดำเนินการวิจัย จนได้รับผลสำเร็จทั้งการปฏิบัติงานภาคสนาม การจัดพิมพ์วิทยานิพนธ์และทำรูปเล่ม

ขอขอบคุณฝ่ายวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ สำหรับเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ รวมทั้งให้คำแนะนำในการวิเคราะห์และแปลผล โดยเฉพาะคุณอภิชาติ จงสกุล หัวหน้าฝ่ายวิเคราะห์ดิน ซึ่งเป็นทั้งอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้คำปรึกษาทางด้านการวิเคราะห์น้ำ และการตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ คุณพรทิพย์ ศรีมหาโตไทย คุณสุนิตตา แสนสุข คุณฤดี มินทการ คุณนิติธยา ยอดรักษ์ คุณนิอาเรฟ ปินนิโซะ คุณเสาวคนธ์ บุณยะวันตัง และน้องๆอีกหลายคนซึ่งไม่สามารถกล่าว นามได้ทั้งหมด ที่ช่วยจัดพิมพ์จัดทำรูปเล่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณเบญจพร ชาครานนท์ ที่มีส่วนในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ในการจัดทำวิทยานิพนธ์นี้

ท้ายสุดนี้ ขอขอบคุณ คุณสุวรรณี เขียมอ่อน ซึ่งได้ให้กำลังใจ และสนับสนุนในการศึกษา โดยต้องรับภาระภายในครอบครัวสูงขึ้นในระหว่างศึกษาต่อ และที่จะลืมเสียมิได้คือขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่สนับสนุนทุนวิจัยและกรุณาขยายเวลาการศึกษาให้ จนสำเร็จลุล่วงในที่สุด

ปัญญา เขียมอ่อน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(9)
รายการภาพประกอบ	(13)
บทที่	
1. บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
การตรวจเอกสาร	3
วัตถุประสงค์	22
2. วิธีการวิจัย	23
3. ผลการศึกษา	30
4. วิจารณ์ผล	69
1. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำเมื่อพฤษภาคม	69
2. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำเมื่อมีการสร้างคันกันน้ำในพื้นที่พฤษภาคม	75
3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีที่วัดที่มีความสัมพันธ์กัน	90
5. สรุปผลการวิจัย	95
บรรณานุกรม	98
ภาคผนวก	107
ประวัติผู้เขียน	165

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ	26
3.1 คุณหมุน้ำพื้นที่พรุได้ะแดง	31
3.2 คุณหมุน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	32
3.3 คุณหมุน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	32
3.4 คุณหมุน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	33
3.5 คุณหมุน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	34
3.6 ปริมาณของแข็งรวมของน้ำพื้นที่พรุได้ะแดง	35
3.7 ปริมาณของแข็งรวมของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	35
3.8 ปริมาณของแข็งรวมของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	35
3.9 ปริมาณของแข็งรวมของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	36
3.10 ปริมาณของแข็งรวมของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	36
3.11 ค่า pH ของน้ำพื้นที่พรุได้ะแดง	37
3.12 ค่า pH ของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	38
3.13 ค่า pH ของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	38
3.14 ค่า pH ของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	39
3.15 ค่า pH ของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	39
3.16 ค่าความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรุได้ะแดง	41
3.17 ค่าความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	41
3.18 ค่าความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน	42

ตาราง	หน้า
3.19 ค่าความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	42
3.20 ค่าความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	43
3.21 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พรุได้ะแดง	44
3.22 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	45
3.23 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	45
3.24 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	46
3.25 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	46
3.26 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุได้ะแดง	48
3.27 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	48
3.28 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	49
3.29 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	49
3.30 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	50
3.31 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุได้ะแดง	51
3.32 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	51
3.33 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	52

ตาราง	หน้า
3.34 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน	52
3.35 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน	53
3.36 ค่าไนเตรทไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุใต้ะแดง	54
3.37 ค่าไนเตรทไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน	54
3.38 ค่าไนเตรทไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน	55
3.39 ค่าไนเตรทไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน	55
3.40 ค่าไนเตรทไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน	56
3.41 ปริมาณสารประกอบฟีนอลของน้ำพื้นที่พรุใต้ะแดง	57
3.42 ปริมาณสารประกอบฟีนอลของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน	57
3.43 ปริมาณสารประกอบฟีนอลของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน	58
3.44 ปริมาณสารประกอบฟีนอลของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน	58
3.45 ปริมาณสารประกอบฟีนอลของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน	59
3.46 ปริมาณกรดฮิวมิคของน้ำพื้นที่พรุใต้ะแดง	60
3.47 ปริมาณกรดฮิวมิคของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน	60
3.48 ปริมาณกรดฮิวมิคของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน	61

ตาราง	หน้า
3.49 ปริมาณกรดฮิวมิคของน้ำพื้นที่พรวาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	61
3.50 ปริมาณกรดฮิวมิคของน้ำพื้นที่พรวาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	62
3.51 ปริมาณกรดฟุลวิคของน้ำพื้นที่พรวาเจาะ	63
3.52 ปริมาณกรดฟุลวิคของน้ำพื้นที่พรวาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	63
3.53 ปริมาณกรดฟุลวิคของน้ำพื้นที่พรวาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	64
3.54 ปริมาณกรดฟุลวิคของน้ำพื้นที่พรวาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	64
3.55 ปริมาณกรดฟุลวิคของน้ำพื้นที่พรวาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	65
3.56 ค่า รีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพื้นที่พรวาเจาะ	66
3.57 ค่า รีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพื้นที่พรวาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	66
3.58 ค่า รีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพื้นที่พรวาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	67
3.59 ค่า รีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพื้นที่พรวาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน	67
3.60 ค่า รีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพื้นที่พรวาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน	68
4.1 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีที่ใช้วัดคุณภาพของน้ำพื้นที่พรวาเจาะและพรวาเจาะ	75
4.2 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีที่ใช้วัดคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบริเวณคูคลอง พื้นที่พรวาเจาะ ก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	79
4.3 การประเมินผลกระทบจากการกักเก็บน้ำในพื้นที่พรวาเจาะต่อคุณภาพน้ำในการใช้ ประโยชน์ด้านการเกษตร การอุปโภคบริโภคและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	94

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1.1 แผนที่แสดงเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุของจังหวัดนราธิวาส	4
2.1 แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ อ.เมือง จ.นราธิวาส	28
2.2 แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดง อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส	29
4.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิในน้ำ	73
4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งรวม	73
4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณกรดฮิวมิกในน้ำ	73
4.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณกรดฟูลวิกในน้ำ	73
4.5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณสารประกอบฟีนอลในน้ำ	73
4.6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าการนำไฟฟ้าในน้ำ	73
4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดในน้ำ	74
4.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรด-ด่างในน้ำ	74
4.9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำ	74
4.10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยไนเตรทไนโตรเจนในน้ำ	74
4.11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณออกซิเจนละลาย	74
4.12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรีดอกซ์โพเทนเชียลในน้ำ	74
4.13 อุณหภูมิของน้ำที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	80
4.14 ปริมาณของแข็งรวมในน้ำในพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	80
4.15 ปริมาณสารประกอบฟีนอลในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	80
4.16 ปริมาณกรดฮิวมิกในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	80
4.17 ปริมาณกรดฟูลวิกในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	81

ภาพประกอบ	หน้า
4.18 ค่าความเป็นกรดในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	81
4.19 ความเป็นกรด-ด่างในน้ำพื้นที่พญาเจาะบริเวณเหนือคันดิน. ก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	81
4.20 ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ	81
4.21 ปริมาณไนเตรทไนโตรเจนในน้ำ พื้นที่พญาเจาะบริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	82
4.22 ปริมาณออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือ คันดินก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	82
4.23 ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลในน้ำพื้นที่พญาเจาะบริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	82
4.24 ค่าการนำไฟฟ้าในน้ำพื้นที่พญาเจาะบริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ	82
4.25 เปรียบเทียบอุณหภูมิของน้ำพื้นที่พญาเจาะบริเวณเหนือและใต้คันดิน หลังปิดคลองระบายน้ำ	87
4.26 เปรียบเทียบปริมาณของแข็งรวมในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดินหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	87
4.27 เปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดิน หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	87
4.28 เปรียบเทียบปริมาณกรดฮิวมิกในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือ และใต้คันดิน หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	87
4.29 เปรียบเทียบปริมาณกรดฟูลวิกในน้ำพื้นที่พญาเจาะบริเวณเหนือ และใต้คันดิน หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	88
4.30 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรดในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดิน หลังการปิดกั้นคลองระบายน้ำ	88

ภาพประกอบ	หน้า
4.31 เปรียบเทียบความเป็นกรด-ด่างในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดิน หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	88
4.32 เปรียบเทียบปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดิน หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ	88
4.33 เปรียบเทียบปริมาณไนเตรทไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำ	89
4.34 เปรียบเทียบปริมาณออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ พรุบาเจาะบริเวณเหนือและใต้คันดิน หลังปิดคลองระบายน้ำ	89
4.35 เปรียบเทียบค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดิน หลังปิดคลองระบายน้ำ	89
4.36 เปรียบเทียบค่าการนำไฟฟ้าในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำ	89
4.37 ความสัมพันธ์ระหว่างสารประกอบฟีนอลกับความความเป็นกรด-ด่าง ช่วงเวลาก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ	92
4.38 ความสัมพันธ์ระหว่างกรดฟูลวีกกับความความเป็นกรด-ด่างใน ช่วงเวลาก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ	92
4.39 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณออกซิเจนละลายกับปริมาณ แอมโมเนียไนโตรเจน ในช่วงเวลาก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ	93
4.40 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณออกซิเจนละลายกับค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล ในช่วงระยะเวลาก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ	93

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พื้นที่พรุหรือที่ลุ่มต่ำเกิดเฉพาะในที่ลุ่มหลายจังหวัดในประเทศไทย เช่น นครศรีธรรมราช ชุมพร พัทลุง ปัตตานี ตรวาด และนราธิวาส โดยมีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 500,000 ไร่ เฉพาะ จังหวัดนราธิวาสแห่งเดียวมีพื้นที่พรุมากที่สุดคือประมาณ 300,000 ไร่ เมื่อประมาณ 25 ปีที่ผ่านมา พื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาสส่วนใหญ่ยังคงสภาพธรรมชาติมีพืชพรรณที่เรียกว่า ป่าพรุ หรือป่าบึง น้ำจืด (Fresh water swamp forest) ขึ้นอย่างหนาแน่น ต่อมาได้มีการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม เช่น การปลูกข้าวในบริเวณขอบพรุ ซึ่งติดกับสันทราย (Sandy beach) หรือ ที่ดอน (Upland) ที่ หนาบพรุอยู่ เนื่องจากความต้องการที่ดินเพื่อการเกษตรมีมากขึ้น ประกอบกับพื้นที่พรุเหล่านั้นเป็น ป่าหรือถูกปล่อยให้รกร้างว่างเปล่ามาเป็นเวลาช้านาน จึงทำให้มีการบุกรุกพื้นที่พรุมากขึ้น (พิสุทธิ วิจารณ์ , 2527:1-2) ในช่วงปี พ.ศ. 2525 รัฐบาลได้ดำเนินการจัดสรรพื้นที่พรุให้แก่ราษฎรเพื่อการ เกษตรกรรมตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 ในเรื่องการพัฒนาชนบทเพื่อ กระจายรายได้และลดความแตกต่างของฐานะราษฎร โครงการระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุต่างๆ ใน จังหวัดนราธิวาสจึงเกิดขึ้นเช่นที่พรุบาเจาะ (อำเภอเมือง) พรุกาบแดง (อำเภอตากใบ) พรุปีเหล็ง (อำเภอสุไหงปาดี) รบนอกของพรุโต๊ะแดง (อำเภอสุไหงโก-ลก) (บริษัทที่มคอนซัลตติ้ง เอนจิเนียร์, 2533 : 1 - 1) พิสุทธิ วิจารณ์ (2527:1-2) รายงานว่า มีการขุดคลองเพื่อระบายน้ำซึ่งเคยแช่ขัง ตลอดเวลาในพรุให้ออกสู่ทะเลหรือขยายทางน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่านพื้นที่พรุให้มีขนาดกว้างขึ้น ในขณะที่เดียวกันพื้นที่เหล่านี้ได้มีการจัดสรรให้เป็นที่ทำกินแก่ราษฎรในรูปแบบของสหกรณ์นิคมหรือ หมู่บ้านตัวอย่าง การระบายน้ำออกจากพรุดังกล่าวมิได้เป็นไปในรูปของการระบายน้ำออกให้หมดแต่ เป็นไปในลักษณะชักน้ำให้ออกไปพร้อมทั้งจัดให้มีระบบการควบคุมน้ำได้ด้วยโดยการสร้างประตู บังคับน้ำ แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากระบบควบคุมน้ำต่าง ๆ ดังกล่าวยังไม่แล้วเสร็จทำให้ระบบการ ระบายน้ำยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร นอกจากนั้นปัญหาอุปสรรคจากสภาพธรรมชาติยังทำให้การ ระบายน้ำไม่สามารถดำเนินการได้ดี เช่นในฤดูมรสุมลมตะวันตกเฉียงเหนือจะพัดพาทรายเข้าสู่ชาย ฝั่ง ทำให้เกิดสันทรายปิดล้อมบริเวณประตูระบายน้ำที่ชายฝั่ง การระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุใน

ฤดูฝนจึงทำได้ยาก น้ำยังคงแช่แข็งเหนือพื้นดินและแข็งในฤดูแล้ง มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกประมาณ 70 – 100 เซนติเมตร จากผิวดิน ซึ่งจากผลดังกล่าวก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง กล่าวคือ ก่อให้เกิดปัญหาดินในบริเวณที่มีการระบายน้ำออก จะมีสภาพเป็นกรดจัด เนื่องจากวัตถุต้นกำเนิดดินมีแร่ไพไรท์ (FeS_2) เป็นองค์ประกอบอยู่มาก น้ำที่เก็บกักไว้เป็นน้ำที่มี pH ต่ำหรือเป็นกรด มีการแพร่กระจายของกรดกำมะถันและกรดอินทรีย์ต่าง ๆ ทำให้น้ำเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มไม่เหมาะสมจะนำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค

เมื่อพื้นที่พรุบางจะเริ่มแห้งลงจากการระบายน้ำโดยเฉพาะในฤดูแล้ง ดินส่วนใหญ่เป็นดินอินทรีย์ที่มีองค์ประกอบเป็นอินทรีย์วัตถุจากซากพืชที่ทับถมกันเป็นเวลานานจะติดไฟได้ง่ายในแต่ละปีเมื่อเกิดการติดไฟขึ้นไฟจะลุกลามไปทั่วบริเวณและคุกรุ่นอยู่นานอย่างน้อยเกือบ 2 เดือนติดต่อกัน และดับสนิทเมื่อมีฝนตกหนักมากจนมีน้ำท่วมขังผิวดินในฤดูฝน ปรากฏการณ์เช่นนี้จะเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีนับแต่มีการระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุ ผลจากการเผาไหม้พื้นที่พรุทำให้เกิดการยุบตัวของดินและผิวดินเกิดเป็นหลุมเป็นบ่ออยู่ทั่วไป บริเวณที่มีการเผาไหม้มากดินจะมีการยุบตัวอย่างรุนแรง จากการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถประเมินพื้นที่ติดไฟของพื้นที่พรุบางได้ในแต่ละปีได้ว่ามีประมาณ 8,500 ไร่ การยุบตัวของดินเฉลี่ยประมาณ 4.7 เซนติเมตรต่อปี และยุบตัวเนื่องจากไฟไหม้ปีละ 3.3 เซนติเมตร การสูญเสียดินอินทรีย์เนื่องจากการลุกไหม้ปีละประมาณ 4.5 แสนลูกบาศก์เมตร จากปริมาณดินอินทรีย์ทั้งหมดราว 110 ล้านลูกบาศก์เมตร (เล็ก มอญเจริญ, 2535 : 3)

นอกจากจะเกิดการยุบตัวและสูญเสียหน้าดินอินทรีย์ไปปีหนึ่ง ๆ เป็นจำนวนมากแล้ว ปัญหาที่เกิดจากการเผาไหม้ของพรุอีกประการหนึ่งคือ การเกิดควันไฟ ก๊าซ กระจายไปทั่วบริเวณและข้างเคียง จากการศึกษาดังกล่าวได้กำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขการลุกไหม้ในพื้นที่พรุ ซึ่งมาตรการประการหนึ่งคือการควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้สูงขึ้นในฤดูแล้ง คาดว่าจะช่วยลดการลุกไหม้ของดินอินทรีย์ในฤดูแล้ง จากสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินทั้งโดยธรรมชาติและโดยกิจกรรมมนุษย์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่พรุของจังหวัดนราธิวาส ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ในพื้นที่พรุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อคุณภาพน้ำ ซึ่งการศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อคุณภาพน้ำนั้นยังมีข้อมูลอยู่น้อยมาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการจัดการน้ำเพื่อให้ได้ข้อมูลและแนวทางที่เหมาะสมในการวางแผนและดำเนินการจัดการพื้นที่พรุรวมทั้งการใช้ประโยชน์ต่อไป

การตรวจเอกสาร

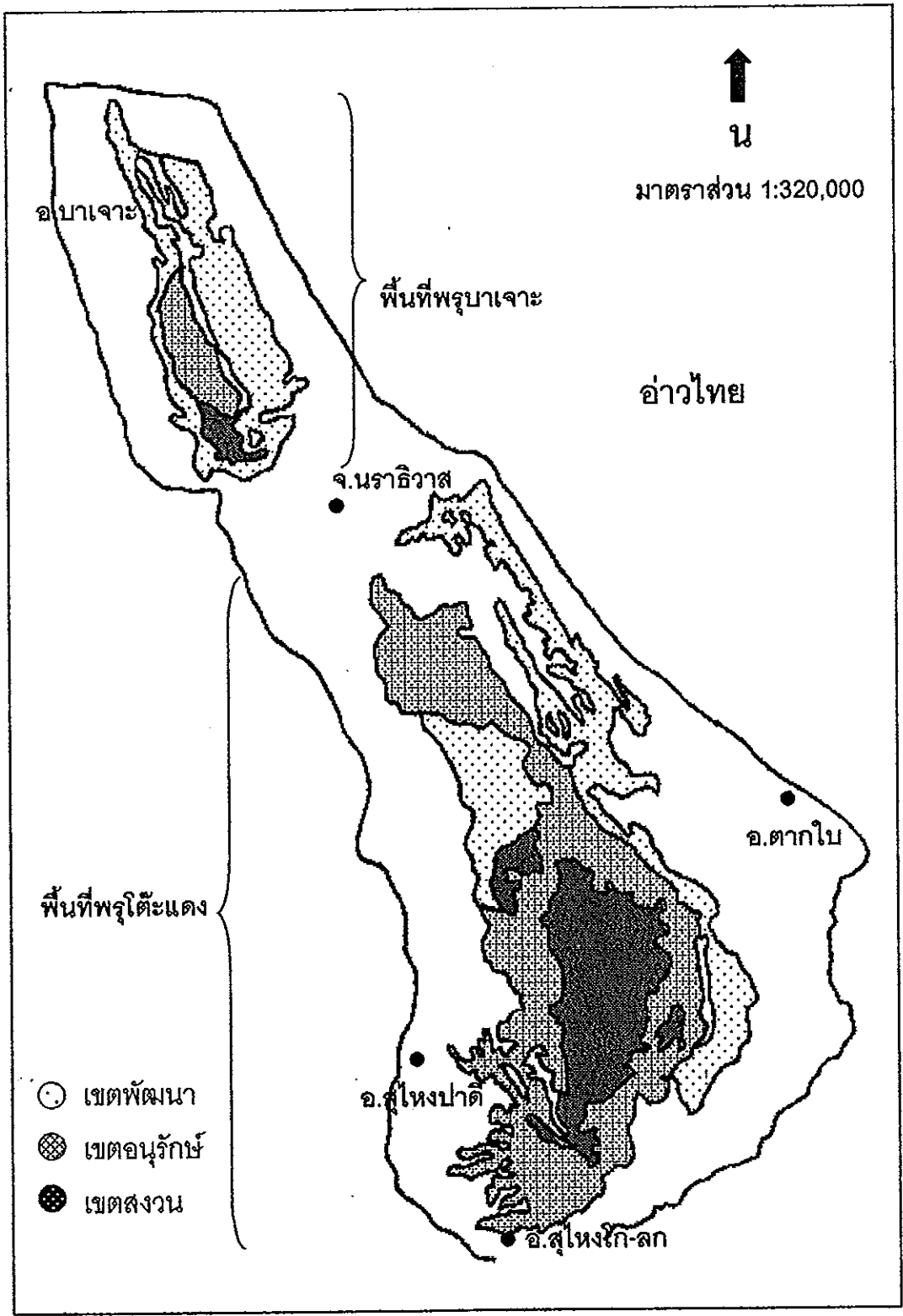
1. ลักษณะทั่วไปของพื้นที่พรุ

พื้นที่พรุเกิดกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในบางภูมิภาคของโลก พื้นที่พรุที่เป็นดินอินทรีย์ (Organic soil) อยู่ในทวีปยุโรปประมาณ 4 เปอร์เซ็นต์ ในทวีปเอเชียมี 11 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่อเมริกาเหนือมี 0.6 เปอร์เซ็นต์ และอเมริกาใต้ มี 0.13 เปอร์เซ็นต์ ในทวีปแอฟริกา และออสเตรเลีย มี 0.18 เปอร์เซ็นต์ และ 0.04 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ ประเทศสหภาพ โซเวียต (เดิม) มีพื้นที่ดินอินทรีย์อยู่มากที่สุดถึง 937,500 ไร่ (Bramryd, 1979:297)

ภาคใต้ของประเทศไทยมีพื้นที่ดินอินทรีย์อยู่ประมาณ 281,437 ไร่ โดยเฉพาะจังหวัด นราธิวาส มีอาณาบริเวณกว้างถึงประมาณ 170,294 ไร่ เมื่อรวมกับดินในพื้นที่บริเวณขอบพรุ (Alluvial soil) และดินกรดกำมะถัน (Acid sulfate soil) แล้ว จังหวัดนราธิวาสจะมีพื้นที่พรุรวมทั้งสิ้น ประมาณ 41,897 เฮกเตอร์ หรือ 261,856 ไร่ คิดเป็น 9.36 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่จังหวัด (Sanyu Consultants Inc.,1993:17,48; Vijamsom, 1992:3-4) มีพรุใหญ่ 2 แห่ง คือ พรุบาเจาะทางตอนเหนือ และพรุโต๊ะแดง ซึ่งเป็นพื้นที่พรุขนาดใหญ่อยู่ทางตอนใต้ของจังหวัด (ภาพประกอบ 1.1)

2. การเกิดพรุ

พรุที่พบตามแนวชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของคาบสมุทรภาคใต้เกิดขึ้นได้จากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ การทรุดตัวของแผ่นดินติดตามด้วยการที่คลื่นชายฝั่งซึ่งพัดพาเอาทรายมากองเป็นเนินใกล้กับบริเวณที่เกิดการทรุดตัว นอกจากนั้นอาจเกิดจากการยกตัวของพื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นแนวยาวขนานกับชายฝั่ง หรืออาจเกิดจากการทับถมของตะกอนและซากพืชลงในแอ่งน้ำที่อยู่ใกล้ทะเลและไม่สามารถไหลลงสู่ทะเลได้อย่างอิสระ และประการสุดท้ายเกิดจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก (Fault) ผลการยกตัวทำให้เกิดการงอกของสันทรายเป็นแนวขนานไปกับชายฝั่งทะเล อาจมีมากถึง 3-4 แนว ทำให้เกิดที่ลุ่มระหว่างสันทราย บางแห่งเป็นที่ลุ่มมากและมีน้ำขังอยู่เกือบตลอดปี ขนาดของที่ลุ่มขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่แต่ละแห่งที่ลุ่มต่ำเหล่านี้ต่อมาคือพื้นที่พรุนั่นเอง พรุที่เกิดขึ้นในช่วงแรกมีลักษณะเป็นแอ่งขนาดใหญ่คล้ายทะเลสาบ น้ำในพรุจะเป็นน้ำเค็ม เนื่องจากสันทรายที่ล้อมรอบยังไม่เปิดสนิท ต่อมาเมื่อสันทรายเปิดสนิทน้ำทะเลเข้าไม่ได้ น้ำฝนที่ไหลลงสู่พรุรวมกับน้ำเค็มที่มีอยู่เดิมทำให้เกิดน้ำกร่อยและน้ำจืดในที่สุด (ชรินทร์ สมานี, 2513:3; Vijamsom,1986: 69 - 82) พืชพรรณพวกแรก ๆ ที่ขึ้น ได้แก่ หญ้า พืชน้ำ และไม้พุ่มขนาดเล็กรวมทั้งไม้ยืนต้นต่าง ๆ เมื่อพืชพรรณต่าง ๆ ขึ้นอย่างหนาแน่นและล้มตายลง เนื่องจากสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไป พืชพรรณจาก



ภาพประกอบ 1.1 แผนที่แสดงเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พญาเจาะของจังหวัดนราธิวาส

น้ำกร่อยสูบน้ำจืด มีการสะสมเศษซากพืชเหล่านี้เป็นปริมาณมากจนมีลักษณะเป็นที่ลุ่ม ไม้ยืนต้นต่าง ๆ ก่อตัวขึ้นมาแทนที่ แปรสภาพเป็นป่าพุ่มที่มีพืชพรรณหลากหลายขึ้นเบียดเสียดกันอย่างหนาแน่น นิยมธรรม (Niyomdham, 1986: 211-229) ได้ศึกษาพืชพรรณในบริเวณพุ่มน้ำจืดที่ราบน้ำท่วมถึงสองฝั่งแม่น้ำบางนราและบริเวณป่าพุ่มไต้แดงของจังหวัดนราธิวาส พบว่ามีพืชให้ดอก 279 ชนิด ในจำนวนนี้มี 48 ชนิด ยังไม่มีการสำรวจพบที่ไหนมาก่อน จากการศึกษาการแตกพุ่มพอน (Buttresses) การงอกรากหายใจ และรากค้ำยันของต้นไม้ชนิดต่าง ๆ เล็ก มอญเจริญ และคณะ (2535:19) รายงานว่า จากการนำเอาตัวอย่างดินพื้นที่พุ่มป่าเจาะไปทดสอบ โดยใช้คาร์บอน 14 (C¹⁴) พบว่าพุ่มในจังหวัดนราธิวาสมีอายุไม่เกิน 7,500 ปี ส่วนดินอินทรีย์ชั้นบนที่เกิดจากการทับถมของพืชพรรณต่าง ๆ อายุไม่เกิน 4,000 ปี ความหนาแน่นของชั้นอินทรีย์ไม่เกิน 3 เมตร

3. สมบัติของดินอินทรีย์ในพื้นที่พุ่ม

สมบัติทางกายภาพของดินอินทรีย์ ได้มีการศึกษาสมบัติของดินอินทรีย์มาเป็นเวลานานแล้ว อาทิ วิจารสรณ์ (Vijanrsom, 1992:9) รายงานว่า ความหนาแน่นรวม (Bulk density) ของดินอินทรีย์ในจังหวัดนราธิวาส ส่วนใหญ่จะมีค่าระหว่าง 0.10-0.22 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความสามารถในการขุ้มน้ำ (Water holding capacity) มีค่าประมาณ 200-800เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่า Hydraulic conductivity ของดินดังกล่าวจะอยู่ประมาณ 0.001-0.032 เซนติเมตรต่อวินาที จึงจัดว่ามีความสามารถให้น้ำซึมผ่านอยู่ในระดับช้าถึงปานกลาง เห็นได้ว่า Hydraulic conductivity ของดินดังกล่าวมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านไปได้มีช่วงกว้างมาก สืบเนื่องมาจากชนิดของอินทรีย์วัตถุและอัตราการสลายตัวที่แตกต่างกันในแต่ละแห่ง บริษัท ซันยู คอนซัลแตนท์ (Sanyu consultants Inc., 1993: 40) รายงานว่า ดินอินทรีย์ในพื้นที่พุ่มจังหวัดนราธิวาสมีโครงสร้างของดินที่สามารถให้น้ำซึมผ่าน (Permeability) ได้ดี โดยมีค่า Hydraulic conductivity ระหว่าง 0.001-0.002 เซนติเมตรต่อวินาที ดัชนีความชื้นมีค่าระหว่าง 500 - 1,000 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความหนาแน่นรวม (Bulk density) ประมาณ 0.1-0.32 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เล็ก มอญเจริญ และคณะ (2535: 34-40) ได้ศึกษาสมบัติทางกายภาพของดินอินทรีย์พื้นที่พุ่มป่าเจาะพบว่าความหนาแน่นรวม มีค่าระหว่าง 0.09 - 0.20 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความสามารถในการดูดยึดน้ำของดิน (Moisture retention)

ในช่วงปริมาณน้ำที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ดินดูดซับไว้ (Available water capacity) มีน้อยมาก ประสิทธิภาพในการดูดซับน้ำมีค่าต่ำถึงแม้ว่าดินมีการอุ้มน้ำได้สูงมาก คือ 100- 600 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดิน 200-800 เปอร์เซ็นต์ สภาพเนื้อดินในดินชั้นล่างเป็นดินตะกอนทะเล เนื้อดินเหนียวที่แตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณ ซึ่งแสดงถึงการสะสมตะกอนของดินบริเวณ พื้นที่พรุบาเจาะเกิดขึ้นอย่างซับซ้อนขึ้นกับสภาวะแวดล้อมในขณะที่เกิดการสะสมตะกอนยากที่จะคาดคะเนได้ว่ากระบวนการสะสมตะกอนในดินชั้นล่างมีรูปแบบเป็นอย่างไร จากการเจาะสำรวจ พบว่าเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินทรายร่วนเป็นส่วนใหญ่ (73-82 เปอร์เซ็นต์) ที่เหลือเป็นอนุภาคดินเหนียว (10-21 เปอร์เซ็นต์) มีบางแห่งเท่านั้นที่พบอนุภาคดินเหนียวสูงถึง 61.7 เปอร์เซ็นต์

สำหรับสมบัติทางเคมีนั้น วิจารย์สม (Vijamsom, 1992: 10-12) รายงานในการศึกษาสมบัติทางเคมีของดินอินทรีย์ในพรวุไว้ดังนี้

- ปฏิกริยาดิน เป็นกรดจัดมาก pH (1:1, ดิน:น้ำ) มีค่าระหว่าง 3.4-4.4 ใน KCl (1:1, ดิน:1N KCl) มีค่า 2.3-3.4 และ pH 2.8-3.8 เมื่อวัดใน CaCl_2 (1:1, น้ำ: CaCl_2) ในบริเวณที่ไม่มีการระบายน้ำออกไปชั้นดินที่อยู่ติดกับดินเหนียว ค่า pH มีแนวโน้มสูงกว่าเล็กน้อย ค่า CEC ของดินอยู่ในช่วง 66 ถึง 192 $\text{cmol}(+)$ ต่อKg จากการแยกสกัดหาค่าความเป็นกรด พบว่าประจุบวกที่เป็น H^+ ส่วนใหญ่เกิดจากกรดอินทรีย์ (RCOOH) เป็นพื้นฐาน

- อินทรีย์คาร์บอน และไนโตรเจน มีค่าอินทรีย์คาร์บอนอยู่ระหว่าง 24-80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไนโตรเจนจะอยู่ระหว่าง 0.7-1.9 เปอร์เซ็นต์

- การนำไฟฟ้า (Electrical conductivity: EC) ค่าที่วัดได้อยู่ระหว่าง 0.2-0.7 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร

- ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) ดินอินทรีย์พื้นที่พรุบจังหวัดนราธิวาส มีค่า CEC สูงมาก คือระหว่าง 66-192 $\text{cmol}(+)$ ต่อKg

- ปริมาณธาตุประจุบวกแลกเปลี่ยนได้ ดินอินทรีย์จะมีประจุบวกที่เป็นต่างที่แลกเปลี่ยนได้ เช่น แคลเซียม โซเดียม โพแทสเซียม เป็นปริมาณน้อยมาก กล่าวโดยรวมมีค่าระหว่าง 3-16 $\text{cmol}(+)$ ต่อKg จะเห็นได้ว่าธาตุประจุบวกทั้งหมดนี้ค่าของแคลเซียม และแมกนีเซียม บางครั้งจะพบว่ามีปรากฏอยู่มากแต่ไม่เกิน 11 $\text{cmol}(+)$ ต่อKg

- ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available phosphorus) ของดินอินทรีย์มีค่าอยู่ระหว่าง 18-94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมในดินชั้นบนและมีปริมาณต่ำกว่า 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมในดินชั้นล่าง ปริมาณฟอสฟอรัสตั้งแต่ 28-94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ถือว่าปริมาณฟอสฟอรัสสูง แต่กระนั้นในการทดลองปลูกพืชกลับปรากฏว่าแสดงอาการขาดฟอสฟอรัส ดังนั้นจึงเสนอแนะให้ใช้วิธีการหาค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชโดยวิธีอื่น ๆ นอกจากวิธี Bray II - P ที่ใช้อยู่

- ปริมาณจุลธาตุที่สกัดได้ (DTPA extractable) พบว่า ปริมาณทองแดง มีปริมาณน้อยมาก สังกะสีมีปริมาณน้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเหล็ก 260-386 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จึงสันนิษฐานว่าดินอินทรีย์ในพื้นที่พิจิตรจังหวัดนครราชสีมาปริมาณทองแดงต่ำ แต่มีเหล็กสูงจึงทำให้มีปริมาณและสัดส่วนของธาตุอาหารชนิดต่าง ๆ ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (พิสุทธิวิจารณ์ 2527:10) ส่วนปริมาณธาตุกำมะถันนั้น ศึกษาโดยการนำเอาดินเลน (Mud clay) ที่อยู่ใต้ชั้นดินอินทรีย์ในพุ่มต่างๆ มาวิเคราะห์หาธาตุกำมะถันโดยใช้ X-ray fluorescence spectrometer ปรากฏว่าพบธาตุกำมะถันมีอยู่ในปริมาณสูงมาก คือ ตั้งแต่ 0.82-3.58 เปอร์เซ็นต์ บางแห่งภายในระดับความลึก 40 เซนติเมตร จะพบแร่ไพไรท์ (pyrite) ถึง 0.4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนชั้นดินอินทรีย์ซึ่งอยู่ตอนบนจะมีค่าไม่เกิน 0.5 เปอร์เซ็นต์ ดินเลนดังกล่าวนี้จะแปรสภาพเป็นกรดจัด (acid sulphate soil) ทันทีเมื่อถูกอากาศ (Oxidized) ภายในเวลาไม่เกิน 7 วัน และผลรวมธาตุกำมะถันทั้งหมดของดินดังกล่าวจะมีปริมาณสูงกว่าของดินกรดจัดที่พบในบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง

เล็ก มอญเจริญ และคณะ (2535:40-47) ศึกษาสมบัติของดินอินทรีย์พื้นที่พญาเจาะ จังหวัดนครราชสีมา รายงานว่าดินอินทรีย์ที่พญาเจาะบางแห่งมีปฏิกริยาดิน (pH) 3.2-4.9 โดยอัตรา 1:1 (ดิน:น้ำ) และ pH 1.9-4.1 โดยอัตรา 1:1 (ดิน: 1N KCl) ปฏิกริยาดินมีค่าเพิ่มขึ้นตามความลึกตลอดหน้าตัดดินอินทรีย์ กล่าวโดยรวมแล้วดินอินทรีย์มีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก ซึ่งมักจะเรียกดินประเภทนี้ว่าดินกรดกำมะถัน

- การนำไฟฟ้า ดินอินทรีย์พญาเจาะ มีค่าการนำไฟฟ้า 0.1-0.9 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร และส่วนใหญ่จะมีค่าลดลงตามชั้นความลึกของดิน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพื้นที่พญาเจาะในปัจจุบัน ไม่มีอิทธิพลของน้ำทะเลเข้ามาเกี่ยวข้องแล้ว

- ความเป็นกรด (Acidity) โดยการวัดปริมาณประจุบวกที่มีปฏิกริยาเป็นกรด ได้แก่ H^+ และ Al^{3+} มีค่าระหว่าง 10-17 cmol(+)ต่อKg และ 1-3 cmol(+)ต่อKg ตามลำดับ ในดินอินทรีย์ชั้นล่างที่มีน้ำขังประจุบวกส่วนใหญ่จะเป็นไฮโดรเจนไอออนและมีอลูมินัมเพียงเล็กน้อย เนื่องจากกรดที่เกิดขึ้นมาจากกรดอินทรีย์ (Organic acid) แต่ในชั้นดินเหนียวมีค่าความเป็นกรด 6.93

cmol(+)ต่อKg จะมีค่าลูมินัมสูงถึง 5.83 cmol(+)ต่อKg ซึ่งเป็นลักษณะที่พบในดินเปรี้ยวจัด เป็นปัญหาใหญ่ประการหนึ่งในการปรับปรุงดินอินทรีย์ที่มีชั้นดินเหนียวตะกอนทะเลเป็นดินชั้นล่าง ซึ่งจะพบมากในแถบเขตพัฒนาของพรุโต๊ะแดง

- ปริมาณอินทรีย์วัตถุ มีค่าระหว่าง 34-98 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีช่วงค่อนข้างกว้าง แสดงถึงอัตราการสลายตัวของดินอินทรีย์อยู่ในระดับที่ไม่แน่นอน

- ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าระหว่าง 2-43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยเฉลี่ยแล้วน้อยกว่า 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยเฉพาะชั้นดินที่มีน้ำแช่ขัง จะมีฟอสฟอรัสในปริมาณต่ำมากเพียง 4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Potassium) ในดินอินทรีย์ชั้นบนจะอยู่ในระดับสูงมาก 72-330 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และลดลงมาตามระดับความลึก

- ปริมาณธาตุประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้ ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม โซเดียม พบว่า แคลเซียมมีอยู่ในระดับต่ำคือ 0.34-2.18 cmol(+)ต่อKg ส่วนแมกนีเซียมในบริเวณที่มีน้ำแช่ขังมีค่าสูงมาก 14.3-29.9 cmol(+)ต่อKg ส่วนในชั้นดินเหนียวมีค่า 4.91 cmol(+)ต่อKg ส่วนปริมาณโซเดียมและโพแทสเซียมมีปริมาณน้อย โดยโพแทสเซียมมีปริมาณน้อยมาก

- ความสามารถในการแลกเปลี่ยนธาตุที่มีประจุบวกของดินอินทรีย์ทุกชั้นระดับความลึกมีค่าสูงมาก 47.7-164 cmol(+)ต่อKg โดยค่าเฉลี่ยมีค่าเกินกว่า 100 cmol(+)ต่อKg ส่วนในชั้นดินเหนียวมีค่า 19.4 cmol(+)ต่อKg และในชั้นดินทรายมีค่าค่อนข้างต่ำ 4.6-7.1 cmol(+)ต่อKg

- ปริมาณจุลธาตุอาหารที่สกัดได้ ปริมาณเหล็กมีค่าระหว่าง 94-772 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนสังกะสี มีค่าต่ำระหว่าง 0.44-2.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยเฉลี่ยจะน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช ในชั้นดินเหนียวมีค่าสูงขึ้นเล็กน้อย 3.66 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และใน ชั้นดินอินทรีย์กลับต่ำลง 0.08-0.24 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนแมกนีเซียมโดยเฉลี่ยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม คือระหว่าง 0.25-1.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่ในชั้นดินเหนียวมีปริมาณสูงกว่าคือ 2.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีอยู่ในปริมาณน้อยในชั้นของดินทรายคือ 0.25-0.41 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- ปริมาณทองแดงมีปริมาณที่ถือได้ว่าต่ำมาก โดยเฉลี่ยต่ำกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในชั้นดินเหนียวมีสูงกว่าเล็กน้อยคือ 0.74 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีน้อยที่สุดในชั้นดินอินทรีย์ พบเพียง 0.05-0.08 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- ปริมาณอนุมูลซัลเฟตและคลอไรด์ อนุมูลซัลเฟตในดินอินทรีย์มีค่า 4.8-326 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในชั้นดินเหนียวและ ชั้นดินทราย พบว่ามีน้อยมาก เท่ากับ 0.11 cmol(+)ต่อKg ส่วนปริมาณคลอไรด์มีน้อยเช่นเดียวกับอนุมูลซัลเฟตคือ 0.01-2.63 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และในชั้นดินเหนียวและดินทรายมีน้อยมากเพียง 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

4. การแบ่งเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุ

พิสุทธิ วิจารธรรม และคณะ (2529:3-16) ได้ศึกษาข้อมูลดิน ข้อมูลสภาพการใช้ที่ดิน ข้อมูลด้านป่าไม้ ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพน้ำและโครงการชลประทาน ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินและการถือครองที่ดินของพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาส ในการพิจารณากำหนดเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุ และได้จำแนกเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาส ออกเป็นเขตได้ 3 เขต คือ เขตพัฒนา เขตอนุรักษ์ และเขตสงวน (ภาพประกอบ 1.1)

4.1 เขตพัฒนา เป็นเขตที่ได้มีการระบายน้ำออกไปแล้ว พื้นที่ส่วนใหญ่ได้รับการจัดสรรให้ราษฎรเข้าทำกินในรูปของนิคม เช่น สหกรณ์นิคมบาเจาะ สหกรณ์นิคมปิเหล็ง (ตอนเหนือของพรุโต๊ะแดง) นอกจากนี้ยังอยู่ในพื้นที่พรุทางทิศตะวันออกของจังหวัด เช่น พรุสะป่อม พรุกาบแดง ซึ่งทางราชการได้จัดสรรที่ดินให้ราษฎรเข้าทำกินในพื้นที่ไปแล้ว ในเขตพัฒนานี้มีโครงการต่าง ๆ เข้าไปพัฒนา โดยเฉพาะโครงการชลประทานได้ดำเนินการระบายน้ำออกจากพื้นที่ เช่น โครงการบาเจาะ โครงการปิเหล็ง โครงการมูโนะ และโครงการน้ำแบ่ง เป็นต้น เขตนี้มีเนื้อที่ประมาณ 95,015 ไร่ หรือประมาณ 36 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่พรุทั้งจังหวัด ส่วนใหญ่แล้วพื้นที่เหล่านี้จะอยู่ใน พื้นที่พรุบาเจาะ (เขตอำเภอเมือง อำเภอเย็งอ และอำเภอบาเจาะ) สภาพพื้นที่โดยทั่วไปอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ไม่เกิน 5 เมตร) มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน (เดือนพฤศจิกายน-เดือนกุมภาพันธ์) และระดับน้ำจะลดลงจนแห้งในฤดูแล้ง (เดือนเมษายน-พฤษภาคม) โดยมีระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 50 - 100 เซนติเมตร จากผิวน้ำดิน ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินอินทรีย์ ประกอบด้วยซากพืชพรรณทับถมกันเป็นชั้นหนาไม่เกิน 2.5 เมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและเป็นกรดจัดเมื่อมีการระบายน้ำออกจากดิน

4.2 เขตอนุรักษ์ เป็นเขตที่พืชพรรณธรรมชาติของป่าพรุดั้งเดิมถูกทำลายลงไปอย่างมาก แต่ปัจจุบันไม่มีโครงการพัฒนาเข้าดำเนินงานมีเนื้อที่ประมาณ 109,938 ไร่ หรือประมาณ 42 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่พรุทั้งหมดในจังหวัดนราธิวาส ส่วนใหญ่อยู่บริเวณทิศตะวันตกของพรุบาเจาะ และพื้นที่โดยรอบเขตอนุรักษ์ของพื้นที่พรุโต๊ะแดง สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่มมีน้ำท่วมขังเกือบ

ตลอดปี อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ไม่เกิน 8 เมตร ดินที่อยู่ในเขตนี้มีทั้งที่เป็นดินอินทรีย์ และดินกรดกำมะถัน บริเวณพญาเจาะส่วนใหญ่จะเป็นดินอินทรีย์ ลักษณะทางตอนเหนือของโครงการปีเหล้งเป็นดินกรดกำมะถัน และบริเวณโดยรอบของพุดี้ะแดงเป็นดินอินทรีย์ มีดินบนเป็นชั้นอินทรีย์หนาประมาณ 1-3 เมตร ดินชั้นล่างเป็นดินเลนมีสารประกอบกำมะถันอยู่ปริมาณมาก

4.3 เขตสงวน มีสภาพเป็นป่าพรุที่สมบูรณ์ตามธรรมชาติ มีการสงวนรักษาไว้เพื่อความ สมดุลย์ ของระบบนิเวศน์ ป่าพรุซึ่งมีเพียงแห่งเดียวในประเทศไทยที่พบเป็นลักษณะผืนใหญ่ติดต่อกัน คือ บริเวณตอนกลางและตอนใต้ของพุดี้ะแดง เขตนี้มีพื้นที่ประมาณ 56,907 ไร่ หรือ ประมาณ 22 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่พรุของจังหวัดนราธิวาส พื้นที่ทั่วไปมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ไม่เกิน 8 เมตร) มีน้ำแช่ขังตลอดปี มีพืชพรรณขึ้นอย่างหนาแน่น ระหว่างต้นไม้เป็นแอ่ง โคนต้นไม้มี รากค้ำยันหรือพูกอน (Buttresses) ดินที่พบในบริเวณนี้เป็นดินอินทรีย์มีลักษณะเช่นเดียวกับ เขตอื่น ๆ ความหนาของชั้นดินอินทรีย์ประมาณ 1-3 เมตร ถัดจากชั้นดินอินทรีย์ลงไปจะเป็นชั้นดินเลน สีเทาปนน้ำเงินมีแร่ไฟโรที่อยู่มาก (ชวลิต นิยมธรรม และคณะ, 2537)

5. ลักษณะพื้นที่พุดี้ะแดง

พุดี้ะแดง ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของจังหวัดนราธิวาส มีเนื้อที่ประมาณ 190,800 ไร่ (Sanyu Consultants Inc., 1993:48)

- มีอาณาบริเวณตั้งแต่ตอนเหนือของอำเภอตากใบจนถึงตอนใต้สุดของอำเภอสุไหงโกลก อยู่ระหว่างเส้นรุ้ง 6 องศา ถึง 6 องศา 20 ลิปดาเหนือ และเส้นแวง 101 องศา 50 ลิปดา ถึง 102 องศา 05 ลิปดาตะวันออก พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าพรุ มีระดับความสูงอยู่ระหว่าง 0.5-7.0 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางมีความลาดเทของพื้นที่อยู่ในแนวใต้-เหนือ และแนวตะวันตก-ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอตากใบ อำเภอสุไหงปาดี และอำเภอ สุไหงโกลก (บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลต์ติ้ง เอนจิเนียร์, 2533 : 4-1 ถึง 4-4) จากการแบ่งเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาส พุดี้ะแดงได้ถูกแบ่งเขตการใช้ที่ดินออกเป็นเขตพัฒนาประมาณ 43,644 ไร่ เขตอนุรักษ์ ประมาณ 95,906 ไร่ และเขตสงวนประมาณ 51,244 ไร่ จะเห็นได้ว่าพื้นที่พรุในเขตสงวนซึ่งยังคงสภาพพืชพรรณธรรมชาติมีพื้นที่กว้างใหญ่ถึง 19.57 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่พรุทั้งหมดในจังหวัดนราธิวาส ซึ่งมากกว่าพื้นที่เขตสงวนของพื้นที่พญาเจาะถึง 3,444 ไร่ หรือประมาณ 1.37 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่พรุทั้งจังหวัด (Sanyu consultants Inc., 1993:48)

- ภูมิอากาศ พื้นที่พรุโต๊ะแดงตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากทั้งลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจึงมีฝนตกชุกเกือบตลอดปี ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 2,690 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 27 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการระเหยโดยทั่วไปมากกว่า 100 มิลลิเมตร ต่อเดือน (บริษัท ทีเอ็ม คอมซัลติง เอนจิเนียร, 2533: 4-1 ถึง 4-4)

5.1 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่พรุโต๊ะแดงในปัจจุบัน

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่พรุโต๊ะแดงในปัจจุบัน แบ่งออกได้ดังนี้

5.1.1 เขตสงวน เป็นบริเวณใจกลางพรุ ซึ่งมีสภาพพืชพรรณดั้งเดิมคงสภาพอยู่พอสมควร เนื่องจากเป็นพื้นที่มีน้ำท่วมขังตลอดปี ทำให้ไม่สะดวกที่จะเข้าไปใช้ประโยชน์อีกทั้งปัจจุบันกรมป่าไม้ได้ประกาศเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลประจำและได้จัดตั้งศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธรขึ้น

5.1.2 เขตอนุรักษ์ เป็นป่าพรุที่เปลี่ยนสภาพไปแล้วมีพื้นที่กว้างใหญ่กว่าเขตใด ๆ ในพื้นที่พรุโต๊ะแดง เขตนี้ทั้งหมดมีลักษณะของสังคมป่าพรุและสภาพแตกต่างกันออกไป จำแนกได้ 3 บริเวณ คือ

- บริเวณที่มีพืชพรรณธรรมชาติได้ถูกทำลายเป็นส่วนใหญ แต่ยังคงมีศักยภาพในการพัฒนาและปรับปรุงให้มีการทดแทนเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติได้

- บริเวณหมดสภาพป่าแล้ว มีพืชพรรณจำพวกหญ้า กระจุค ปรากฏอยู่ ส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ขอบนอกของเขตสงวน

- บริเวณที่เป็นป่าเสม็ดเกิดขึ้นจากการทดแทนสังคมพืชเดิมที่ถูกทำลายไป ไม้เสม็ดเป็นสังคมพืชชนิดเดียว ลักษณะสังคมพืชพรรณนี้เป็นสังคมพรุที่เสื่อมคุณภาพ (บริษัททีเอ็ม คอมซัลติง เอนจิเนียร, 2533:6-2) ; ชรินทร์ สมานิ (2531) รายงานว่า ในสังคมพืชป่าเสม็ดขาว สามารถแปรสภาพเป็นป่าพรุได้ถ้าหากมีไม้ยืนต้นอื่น ๆ ขึ้นปะปนกับไม้เสม็ดขาว โดยเฉพาะไม้ หน่อม ซึ่งมีใบกว้าง เช่น ปาล์ม เถาวัลย์ และเฟิร์น สังคมพืชประเภทนี้ถ้าปล่อยให้ตามธรรมชาติไม้เสม็ดขาวจะถูกเบียดบังโดยไม้หน่อมจะเจริญเติบโตขึ้นมาแทนที่ โดยไม้เสม็ดขาวจะล้มตายและสูญหายไปจากสังคมพืช สังคมพืชก็จะแปรสภาพเป็นสังคมป่าพรุต่อไป

5.1.3 เขตพัฒนา เป็นบริเวณที่ถูกบุกรุกพื้นที่ป่าและมีการพัฒนาพื้นที่ไปแล้ว ส่วนใหญ่เพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัยและการเกษตร รวมทั้งโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของหน่วยงานราชการ เช่น โครงการสหกรณ์นิคมปีเหล็ง โครงการมูโนะ โครงการชลประทานขนาดเล็กอื่น ๆ (บริษัททีเอ็ม คอนซัลติง เอนจิเนียร์, 2533: 6-3)

6. ลักษณะพื้นที่พรุบาเจาะ

เล็ก มอญเจริญ และคณะ (2535:22) รายงานว่า พรุบาเจาะมีเนื้อที่ประมาณ 52,000 ไร่ เกิดเป็นแนวติดต่อกันระหว่างสันทรายขนานไปกับชายฝั่งทะเลเหนือตัวเมืองนราธิวาส อยู่ระหว่างเส้นละติจูด 6 องศา 25 ลิปดา ถึง 6 องศา 37 ลิปดาเหนือ และลองติจูด 101 องศา 40 ลิปดา ถึง 101 องศา 50 ลิปดาตะวันออก อาณาบริเวณครอบคลุม 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอเมือง และอำเภอบาเจาะ

ภูมิอากาศ เป็นลมมรสุมในเขตร้อน (Tropical monsoon climate "Am") เช่นเดียวกับพื้นที่พรุโต๊ะแดง ฤดูฝน แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกเกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้มีฝนตกชุกในเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ช่วงที่ 2 ได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือทำให้ฝนตกชุกในเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม ปริมาณฝนโดยเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 2,618.8 มิลลิเมตร ต่อปี ปริมาณฝนสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน สูงถึง 639 มิลลิเมตร และต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ คือ 53.8 มิลลิเมตร ส่วนในฤดูร้อนจะอยู่ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน โดยในระยะนี้จะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนอุณหภูมิโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกับพรุโต๊ะแดงคือ 27.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ อัตราการระเหยน้ำสูงสุดเดือนเมษายน 178.5 มิลลิเมตร และต่ำสุดในเดือนตุลาคม 104.6 มิลลิเมตร

พรุบาเจาะเกิดในที่ลุ่มระหว่างสันทราย 3 แนว วางตัวในแนวเหนือใต้ แนวสันทรายด้านทิศตะวันออกจะอยู่ติดชายฝั่งทะเล สันทรายนี้มีความกว้างประมาณ 2.5 กิโลเมตร ถัดจากสันทรายออกไปทางทิศตะวันตกจะเป็นพรุบาเจาะมีความกว้างประมาณ 3 กิโลเมตร ยาวประมาณ 20 กิโลเมตร พรุนี้จะขนานด้วยสันทรายอีก 1 แนว อยู่กลางพื้นที่พอดี โดยมีความกว้าง 0.5 กิโลเมตร ยาวประมาณ 15 กิโลเมตร ถัดจากสันทรายนี้ไปทางทิศตะวันตกจะเป็นพรุอีกแนวหนึ่ง มีขนาดกว้างและไปจรดพื้นที่ราบที่น้ำท่วมถึงของแม่น้ำบางนราหรือคลองยะกัง และพื้นที่ลาดต่ำของพื้นที่เชิงเขาเทือกเขาบูโด ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่พรุบาเจาะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 2-4 เมตร ระดับน้ำน้ำได้ดินไม่เกิน 1 เมตรตลอดปี ช่วงฤดูฝนมักมีน้ำขังอยู่สูงจากผิวดินประมาณ 10-15 เซนติเมตร แล้วแต่สภาพพื้นที่และปริมาณน้ำฝน

6.1 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่พรุบาเจาะในปัจจุบัน

เนื่องจากความต้องการที่ดินเพื่อการเกษตรมีมากขึ้น ประกอบกับพื้นที่พรุเป็นป่าหรือถูกปล่อยให้รกร้างว่างเปล่าเป็นเวลานาน จึงทำให้มีการบุกรุกพื้นที่พรุมากขึ้นเพื่อใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรในบริเวณขอบพรุที่ติดกับสันทราย บริษัท ทิม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ (2533:1-1) รายงานว่า ในช่วงปี 2525 รัฐบาลได้ดำเนินการจัดสรรพื้นที่พรุให้แก่ราษฎรเพื่อการเกษตรตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 ในเรื่องการพัฒนาชนบทเพื่อการกระจายรายได้ โครงการระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุต่าง ๆ ในจังหวัดนราธิวาส จึงเกิดขึ้น เช่น โครงการระบายน้ำบาเจาะ โครงการระบายน้ำมูโละ โครงการระบายน้ำน้ำแบ่ง โครงการจัดสรรที่ดินในรูปแบบ เช่น สหกรณ์นิคม บาเจาะ สหกรณ์นิคมบีเหล็ง (พรุโต๊ะแดง) เป็นต้น เล็ก มอญเจริญ และคณะ (2535:24-26) รายงานว่า เมื่อมีการระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุบาเจาะ โดยการขุดคลองระบายน้ำบาเจาะระบายน้ำออกสู่ทะเลด้านฝั่งตะวันออก ทำให้ระดับน้ำในพรุลดต่ำลง กรมส่งเสริมสหกรณ์ จึงได้เข้ามาจัดสรรพื้นที่ให้ราษฎรเป็นที่ทำกินคนละประมาณ 20 ไร่ และที่อยู่อาศัยบนพื้นที่สันทราย 1-1.5 ไร่ ผลของการดำเนินการดังกล่าว ทำให้สภาพพรุบาเจาะเปลี่ยนแปลงไป กล่าวคือ พื้นที่พรุส่วนใหญ่ได้แปรสภาพจาก ป่าพรุมาเป็นป่าเสม็ดปะปนกันที่รกร้างว่างเปล่า ซึ่งมีแต่ผักกูดพรุ (เฟิร์น) และกระจูด ขึ้นอยู่ทั่วไป ป่าพรุธรรมชาติเหลืออยู่เพียงบริเวณเดียวคือ ทางตอนใต้ของพื้นที่มีเนื้อที่ประมาณ 4,000 ไร่ ปัจจุบันสภาพป่าเสื่อมโทรมลงมาก นอกจากนี้การเกิดไฟไหม้ป่าพรุในฤดูแล้ง เนื่องจากพรุประกอบด้วยดินชั้นบนเป็นพวกอินทรีย์วัตถุ เมื่อแห้งจะลุกติดไฟได้ง่ายและยากที่จะดับได้จนเข้าสู่ฤดูฝน เป็นปัญหาสำคัญที่ก่อให้เกิดมลภาวะของอากาศ และเป็นตัวเร่งให้การยุบตัวของดิน (Subsidence) เร็วขึ้น นอกจากนั้นเมื่อระบายน้ำออกไปแล้ว การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรก็ยังมีข้อจำกัดอีกหลายประการ

6.2 สภาพแวดล้อมพื้นที่พรุในปัจจุบันหลังการระบายน้ำ

สภาพพื้นที่พรุในเขตพัฒนา มีการเปลี่ยนแปลงจากลักษณะป่าพรุเดิมเป็นอย่างมากซึ่งนอกเหนือจากการที่ราษฎรได้บุกรุกเข้าไปหักล้างถางพงจนสภาพป่าที่ขึ้นมาทดแทนไม้ยืนต้นเดิมเปลี่ยนไปแล้ว การที่รัฐมีโครงการชลประทานเข้าไปดำเนินการขุดคลองระบายน้ำเพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุ เช่น โครงการบาเจาะ (พรุบาเจาะ) โครงการบีเหล็ง (ตอนเหนือของพื้นที่พรุโต๊ะแดง) เป็นต้น แม้ว่าจะมีประตูบังคับน้ำเพื่อควบคุมระดับน้ำแต่ไม่สามารถดำเนินการได้เต็มประสิทธิภาพ เล็ก มอญเจริญ และคณะ (2535:95-96) รายงานว่าอาคารบังคับน้ำที่ปลายคลองระบายน้ำพรุบาเจาะบริเวณบ้านบูกะสูด สามารถเก็บกักน้ำได้สูงสุดระดับ +4 เมตร แต่ทางชลประทานจะเปิดประตูน้ำที่ระดับเพียง +2 เมตร เท่านั้น เนื่องจากการกักเก็บน้ำที่ระดับสูงกว่านี้ จะทำให้เกิดน้ำท่วม

ที่นาและบ้านเรือนราษฎร ในบริเวณตอนเหนือของพญาเงาะ ซึ่งผลจากการเก็บกักน้ำที่ระดับ 2 เมตร ในฤดูฝน ทำให้น้ำที่เก็บกักไว้ในพยุหีไม่เพียงพอสำหรับพื้นผิวด้านบนจะสามารถซึมซับน้ำไว้ได้ ส่งผลให้ชั้นหน้าดินของดินอินทรีย์ (Surface soil) แห่งจัดในฤดูแล้ง ก่อให้เกิดการลุกลามในพื้นที่พยุหีได้ ชรินทร์ สมาน และสุวิทย์ ไทยนุกูล (2531:9) รายงานว่า พยุหีผ่านการระบายน้ำออกแล้ว สภาพของป่าพยุหีจะแตกต่างไปจากพยุหีที่ยังไม่ได้มีการระบายน้ำ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงชนิดของพืชพื้นล่าง และหญ้า พยุหีที่ระบายน้ำไปแล้ว 10-15 ปี พืชพื้นล่างมีความเปลี่ยนแปลงอย่างมากภายในระยะนี้พืชที่เคยปกคลุมพื้นป่าก็ลดปริมาณลงไปอย่างชัดเจน ในขณะที่ไม้พุ่มเตี้ยๆ พวก *Betula nana* เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก พยุหีที่มีการระบายน้ำออก 25-30 ปีขึ้นไป จะมีพืชพรรณอื่นขึ้นทดแทนจนถึงสังคมพืชยุคสุดท้าย จากนั้นป่าพยุหีก็กลายเป็นป่าพยุหีก่าแก่ เมื่อวิวัฒนาการถึงขั้นนี้แล้ว พืชพื้นล่างจะคงสภาพไม่เปลี่ยนแปลงต่อไปอีก แต่จะแตกต่างไปจากพยุหีเดิมอย่างชัดเจน พืชพรรณจะคล้ายคลึงกับพืชพรรณป่าในที่ดอน

พิสุทธิ วิจารณ์ และคณะ (2529:9) กล่าวถึงลักษณะของดินในพื้นที่พยุหีว่า เป็นดินเลนสีเทาปนน้ำเงิน และดินทรายในชั้นดินเลนสีเทาปนน้ำเงินนี้มีการสะสมแร่ซัลไฟด์ที่เรียกว่าแร่ไพไรท์ (Pyrite:FeS_2) มีศักยภาพเป็นกรด โดย pH ของดินจะเป็นกลางในขณะมีน้ำท่วมขัง คอนสแตนและมัทริซอล (Konsten and Muhrisal, 1990:30-31) พจนีย์ มอญเจริญ และคณะ (2534:5) พิสุทธิ วิจารณ์ (2536:55) กล่าวว่า ในสภาพที่ขาดออกซิเจน (Reduction) แร่ไพไรท์จะไม่แสดงปฏิกิริยาใด ๆ เมื่อมีการระบายน้ำออกไปทำให้ดินแห้ง แร่ไพไรท์จะทำปฏิกิริยากับออกซิเจน ผนวกกับการได้รับพลังงานจากจุลินทรีย์ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ เป็นผลให้ดินปลดปล่อยกรดกำมะถัน (H_2SO_4) ออกมา ทำให้น้ำและดินบริเวณนั้นเป็นกรดจัด ค่า pH ที่วัดได้ต่ำกว่า 4.0 ในขณะเดียวกันดินนั้นจะมีจุดประสีเหลืองฟางข้าว ซึ่งเรียกว่าสารประกอบจาโรไซต์ ($\text{Jarosite: KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$) เกิดขึ้น จุดประสีเหลืองฟางข้าวนี้สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ได้อย่างดีว่าดินนั้นเป็นกรดจัด เป็นดินเปรี้ยวจัด การเกิดกรดกำมะถันของดินมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช ไม่ว่าจะเป็นข้าว พืชไร่ ไม้ผล และยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะทำให้น้ำบริเวณนั้นเป็นกรดจัด แล้วไหลป่าไปสู่พื้นที่แหล่งอื่น ๆ ทำให้แพร่กระจายกรดกำมะถันนี้ออกไป ซึ่งข้อจำกัดของการมีกรดจัดมากเกินไปในดินที่มีต่อพืชที่ปลูก คือ ทำให้เหล็กและอลูมิเนียมละลายออกมามาก จนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูกและจุลินทรีย์ในดิน ยิ่งไปกว่านั้นปริมาณเหล็กและอลูมิเนียมตรึงฟอสเฟตให้อยู่ในรูปสารประกอบเหล็กฟอสเฟต หรืออลูมิเนียมฟอสเฟต ทำให้พืชไม่อาจนำเอาฟอสเฟตไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นผลให้พืชที่ปลูกตาย หรือเจริญเติบโตช้าให้ผลผลิตต่ำ ซึ่งตรงกับแนวทางการศึกษาของสัจชัย สัตตวัฒนานนท์ และ แพทริก (Patrick) , (2531:2-3) ซึ่งรายงานไว้ว่าดินเปรี้ยวนอกจากจะมีฟอสเฟตต่ำแล้วความสามารถใน

การตรึงฟอสฟอรัสยังสูงกว่าดินทั่ว ๆ ไป เนื่องจากดินเปรี้ยวมีเหล็กและอลูมิเนียม ในชั้นดินเหนียวสูง นังห์ และโพนนามเปอรูมา (Nhung and Ponnampereuma, 1966: 19-41) รายงานว่า อลูมิเนียม ไฮดรอกไซด์จะละลายออกมาจากจนเป็นพืชแก่พืช เมื่อ pH ของดินต่ำกว่า 5 ข้าวที่ปลูกในดินเปรี้ยวแบบ หว่านสำรวยขณะที่เจริญเติบโตในสภาพดินแห้งมีโอกาสได้รับพิษของอลูมิเนียมได้ ไอมิและมูรากามิ (Aimi and Murakami, 1964:331-394) พบว่า อลูมิเนียมที่ถูกปลดปล่อยออกมาจนเป็นพิษต่อต้นข้าวที่ ปลูกในที่ลุ่มมีความเข้มข้นถึง 90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ขณะที่ทาดาโน และคณะ (Tadano et.al. 1991:134) รายงานถึงการศึกษาเรื่องความเป็นพิษของอลูมิเนียมในดินอินทรีย์ในประเทศมาเลเซีย พบว่าดินอินทรีย์ที่มีชั้นอินทรีย์วัตถุหนา (deep woody peat) และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง อลูมิเนียม จะยับยั้งการเจริญเติบโตของรากพืชที่ความเข้มข้นของอลูมิเนียมตั้งแต่ 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมขึ้นไป ส่วนแมงกานีสในดินจะถูกปลดปล่อยออกมา เมื่อดินมี pH และรีดอกซ์โพเทนเชียลต่ำ (Patrick, and Roddy, 1978: 361-379) โดยทั่วไปความเป็นพิษของแมงกานีสในดินเปรี้ยวมีโอกาสเกิดขึ้นไม่มากนัก ทั้งนี้เพราะพืชหลายชนิด เช่น ข้าวทนทานต่อระดับความเข้มข้นของแมงกานีสได้สูง ความเป็นพิษ ของเหล็กและแมงกานีสนั้น ชัยรัตน์ และคณะ (Chairatna, et al. 1987: 217-224) และทาดาโน (Tadano, 1975:22) รายงานว่า ยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าข้าวที่ปลูกในดินอินทรีย์ pH ต่ำ ข้าวจะ แคระแค้นไม่เจริญเติบโตเพราะความเป็นพิษของเหล็ก อลูมิเนียม และแมงกานีสประการเดียว อาจ จะเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ นอกเหนือจากเหล็ก อลูมิเนียม และแมงกานีส ยกตัวอย่างเช่น สารประกอบ ฟีนอล (Phenolic compound) ปัญหาของดินอินทรีย์คือ pH ต่ำ ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชก็มี น้อย เคียวมา และทาไก (Kyuma and Takai, 1990 อ้างโดย ทศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะ, 2535:331) พบว่าพืชที่เจริญเติบโตในดินอินทรีย์ประเทศมาเลเซีย มีปัญหาการขาดแคลนธาตุอาหาร พวกไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี และ โบรอน การดูดโพแทสเซียม ฟอสฟอรัส ทองแดงและสังกะสี จะถูกยับยั้งถ้าความเข้มข้นของกรด ฟีนอลิก ซึ่งมีในปริมาณสูง อย่างไรก็ตามดินอินทรีย์ส่วนใหญ่ มักขาดธาตุต่าง ๆ เช่น ทองแดง สังกะสี โมลิบดีนัม และโบรอน (Moorman and Breemen, 1978; Vijamsom, 1985) เช่นเดียวกับ การศึกษาวิจัยทั้งในประเทศมาเลเซียและประเทศไทย พบว่าข้าวและข้าวบาร์เลย์ที่ปลูกในดินอินทรีย์ ที่มีชั้นหนาแสดงการขาดทองแดงและโบรอน โดยมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดสีสูง ออกรวงน้อย ปริมาณ ทองแดงเป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Cu) น้อยลง เนื่องจากทองแดงรวมตัวกับสารประกอบ อินทรีย์ เช่น สารประกอบฟีนอล (Ambak, Bakar and Tadano, 1991 : 689-698 Ambak , Zahare and Tadano 1991 : 399 ; Tadano, Pantanahiran and Nilnond , 1992 : 149)

หวัง หยาง และชอง (Wang , Yang and Chuang , 1967 : 239) แสดงให้เห็นว่าสารประกอบฟีนอล เช่น P – Hydroxybensoic acid) ความเข้มข้นน้อยกว่า 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของข้าวสาลีและข้าวโพด ทาดาโน โยเนบายาชิ และไซโต (Tadano , Yonebayashi and Saito , 1992 : 358-360) ศึกษาปริมาณของสารประกอบฟีนอลและกรดฟีนอลิกต่อการเจริญเติบโตและการไม่ติดผลของพืชที่ปลูกในดินอินทรีย์จากพรุบาเจาะ พรุใต้แดง และพื้นที่พรุในประเทศมาเลเซียพบว่า สารประกอบฟีนอลโมโนเมอร์ ที่พบ ได้แก่ P – Hydroxybensoic acid , Vamillic acid , Ferulic acid P – Coumaric acid, syrugic acid และอื่น ๆ ความเข้มข้นรวมของสารประกอบฟีนอลอยู่ในช่วง 5 ถึง 188 ไมโครโมลต่อลิตร โดย P – Hydroxybensoic acid มีความเข้มข้นสูงถึง 148 ไมโครโมลต่อลิตร และ Ferulic acid 2 ไมโครโมลต่อลิตร สารประกอบฟีนอลที่มีพิษต่อพืชมากที่สุดจนถึงน้อยได้แก่ Ferulic acid มีพิษมากที่สุด รองลงมาได้แก่ P-Hydroxybensoic acid พืชที่มีความทนทานต่อพิษของกรดฟีนอลิกจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ข้าว ถัดมาคือ ข้าวสาลี ข้าวโพด มีความทนทานเท่ากับถั่วเหลือง และพืชที่ทนต่อพิษของกรดฟีนอลิกได้น้อยที่สุด คือ มะเขือเทศ ความเข้มข้นที่ระดับวิกฤตต่อพิษของ P – Hydroxybensoic acid ของข้าว คือ 0.5 มิลลิโมล และสำหรับมะเขือเทศทนทานต่อพิษของกรดฟีนอลิกได้ในปริมาณน้อยกว่า 0.05 มิลลิโมล นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณกรดฟีนอลิกที่เพิ่มขึ้นเป็นตัวการยับยั้งการดูดซับของธาตุอาหารโพแทสเซียม ฟอสฟอรัส ทองแดง และสังกะสี สันนิษฐานว่ากลไกของการยับยั้งการดูดซับโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสเกิดจากกระบวนการยับยั้ง metabolic absorption ส่วนทองแดงและสังกะสีพืชนำมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ เนื่องจากถูกยับยั้งจากกระบวนการ metabolic absorption และการเข้าร่วมตัวเป็นสารประกอบ (Complex formation) กับสารประกอบฟีนอลและยังให้ข้อสังเกตจากการวิจัยว่ากรดฟีนอลิกทั้ง 5 ชนิด ไม่ได้เป็นตัวการทำให้เกิดการสืบของเมล็ด (Sterility) ข้าวโดยตรง แต่สารประกอบฟีนอลจะยับยั้งการเจริญเติบโตและการขยายตัวของรากข้าว ซึ่งพบในข้าวที่ปลูกในดินอินทรีย์พรุบาเจาะที่มีความเข้มข้นของสารประกอบฟีนอลอยู่ในปริมาณน้อยจะไม่มีผลกระทบต่อข้าว การปรับ pH ของดินให้สูงขึ้นรวมทั้งการเพิ่มปริมาณธาตุทองแดงจะช่วยลดพิษของสารประกอบฟีนอลได้ ทศนีย์ ยัตตะนันท์ และคณะ (2535:336) ได้สรุปรายงานการศึกษาวิธีการแก้ไขปรับปรุงดินอินทรีย์โดยการใส่ปูนร่วมกับทองแดงจะทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดสืบของข้าวลดลงและผลผลิตของข้าวสูงขึ้น

ความเป็นพิษของสารประกอบฟีนอล ซึ่งพบว่ามีสะสมอยู่ในดินอินทรีย์และยังพบได้ในน้ำตามพื้นที่พรุทั่ว ๆ ไป ทาดาโน , โยเนบายาชิ และไซโต (Tadano , Yonebayashi and Saito

1992 : 358) รายงานผลการศึกษาน้ำที่ระบายจากพื้นที่พรมที่มีมลพิษส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของรากข้าว โดยสันนิษฐานได้ว่าเกิดจากสารประกอบฟีนอลที่ละลายมากับน้ำที่ระบายออกจากพรม จากผลการศึกษาย่างต่อเนื่องเพื่อหาชนิดและปริมาณของสารประกอบฟีนอล ทาดาโน และคณะ พบว่าความเข้มข้นของสารประกอบฟีนอลโมโนเมอร์มีแนวโน้มสูงขึ้นเป็นเวลาหลาย ๆ ปี หลังการระบายน้ำและจะค่อย ๆ ลดลงในภายหลัง จากรายงานของทาดาโน และคณะ (Tadano , et.al , 1991:135) ซึ่งได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากพรมมาเจาะพบว่า มี pH 4.2 และมีความเข้มข้นของสารประกอบฟีนอลถึง 6.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ขณะที่น้ำในพรมได้ระเหยแห้งมี pH 5.4 และมีความเข้มข้นของสารประกอบฟีนอลเพียง 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เท่านั้น จาก pH ที่ต่ำและมีปริมาณสารประกอบฟีนอลสูงของน้ำจากพรมมาเจาะส่งผลให้เกิดการยับยั้งการเจริญเติบโตและการขยายตัวของราก ในขณะที่ข้าวปลูกในน้ำที่ระบายจากพื้นที่พรมได้ระเหยแห้ง ซึ่งมี pH สูงกว่าและมีปริมาณสารประกอบฟีนอลต่ำกว่าจึงไม่มีผลต่อรากข้าว สารประกอบฟีนอลนับเป็นสารเคมีที่เป็นมลพิษทางเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรดฟีนอลิกปริมาณน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ก็มีผลต่อการทำลายคุณภาพน้ำ จนทั่วโลกถือว่าสารประกอบฟีนอลเป็นสารมลพิษทางน้ำ (Goldberg and Weiner, 1980 อ้างโดย กฤษณล กীরติวิทยายุต, 2528:2) ฟีนอลเป็นพิษต่อปลาที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 0.5-20 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของปลา (กฤษณล กীরติวิทยายุต, 2528:3) นอกจากนั้นยังมีพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำอื่น ๆ และ สัตว์ชั้นสูงที่ความเข้มข้นสูงสามารถทำให้ตายโดยฉับพลัน (Twer, D.F 1981 อ้างโดย กฤษณล กীরติวิทยายุต 2528:3) สำหรับมนุษย์ สารนี้จะมีปฏิกิริยาต่ออิมิวคัสเมมเบรน (Mucus membrane) ทำให้เกิดระคายเคือง ความรู้สึกสับสน กล้ามเนื้อโครงกระดูกสั่นเทา ตามด้วยกล้ามเนื้อเกร็งอย่างรุนแรง และระบบหัวใจล้มเหลว และระบบหายใจ ล้มเหลวในที่สุด ถ้ามีปริมาณน้อย ๆ ก็จะทำให้คลื่นเหียน วิงเวียนศีรษะ เสียการทรงตัว หายใจไม่สม่ำเสมอ (Environmental Protection Agency, 1976 ; National Academy of Science and National Academy of Engineering, 1972) การเติมคลอรีนลงไปในน้ำในกระบวนการทำให้น้ำบริสุทธิ์ ที่มีสารประกอบฟีนอลปนเปื้อนอยู่แม้แต่ในปริมาณเล็กน้อย มีผลให้เกิดคลอโรฟีนอลในน้ำและสามารถสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน เมื่อนำไปบริโภค (Mohler and Jacob. 1957:13) นอกจากนี้ยังมีผู้ศึกษาสภาพความแตกต่างของป่าพรม ซึ่งทำการหักล้างจนสภาพป่าเปลี่ยนไปกับป่าพรมธรรมชาติ เช่น เคลปเปอร์ ริจก์เซนและแฮตตา (Klepper, Rijkssen and Hatta, 1997:311-326) ทำการศึกษาความแตกต่างของผลผลิตปฐมภูมิ (Primary production) และการย่อยสลาย (Decomposition) ของป่าเสม็ด (*Melaleuca cajuputti*) ซึ่งเป็นป่าที่เกิดขึ้นหลังจากที่มีการตัดทำลายป่าไม้ในป่าพรม

ธรรมชาติออกไปจนมีเสม็ดเข้าแทนที่ โดยเปรียบเทียบกับป่าพรุธรรมชาติที่ยังไม่ถูกรบกวน พบว่าภายในระยะเวลา 1 ปี ผลผลิตขั้นปฐมภูมิรวมทั้งมวลชีวภาพ (Biomass) และปริมาณไนโตรเจนในอินทรีย์วัตถุของป่าเสม็ดเป็นไปได้อีกกว่าป่าธรรมชาติด้วย เขาอธิบายว่าเป็นผลกระทบจากกรดกำมะถัน นอกจากสภาพทางเคมีของดินและน้ำเปลี่ยนแปลงไป ปัญหาใหญ่ที่สามารถพบได้ทั่วไปในพื้นที่พรุที่มีการบุกรุกทำลายป่าและมีการระบายน้ำออกจากพื้นที่ คือการยุบตัว (Subsidence) แดม (Dam, 1972:34) กล่าวว่าการยุบตัวของอินทรีย์มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการด้วยกัน คือ

1. การลดลงของระดับน้ำใต้ดิน
2. การหดตัว (Shrinkage) เนื่องจากการแห้งของดิน
3. กระบวนการเติมออกซิเจนในอินทรีย์วัตถุ
4. การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักที่กดทับ (Overlying load) บนพื้นผิวดิน

นอกจากนั้นการกัดกร่อนโดยลม การเผาไหม้ก็มีส่วนทำให้ดินอินทรีย์ยุบตัวด้วย อัตราการยุบตัวของดินอินทรีย์ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายชนิด การเติมออกซิเจน (Oxidation) ถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการยุบตัวของดินอินทรีย์ เนื่องจากอัตราการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในสภาพที่มีออกซิเจน (Aerobic condition) จะสูงหรือรวดเร็วกว่าอัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ในสภาพที่ขาดออกซิเจน (Anaerobic condition)

ลูคัส (Lucas, 1982 : 32-33) ได้แบ่งปัจจัยในการยุบตัวของดินอินทรีย์ได้เป็นกลุ่ม 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กระบวนการเคลื่อนย้ายของอินทรีย์วัตถุ เช่น ปฏิกริยาการเติมออกซิเจน การเผาไหม้ การกัดกร่อนโดยลมและน้ำ
2. กระบวนการรวมตัว (consolidation) ของอินทรีย์วัตถุ เช่น การอัดตัวกัน (compaction) การหดตัว การสูญเสียน้ำ (Dehydration)
3. ปัจจัยแรงที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการตามที่กล่าวมาแล้วในข้อ 1 และ 2 คือ ความลึกของการระบายน้ำออกไป ลักษณะของอินทรีย์วัตถุ ระบบนิเวศน์ของพืชพรรณ และลักษณะภูมิประเทศ
4. การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

อัตราการยุบตัวของดินอินทรีย์แตกต่างกันไปตามที่ได้กล่าวมาแล้ว แอนเดรส (Andriessse, 1988:84) กล่าวว่า อัตราการยุบตัวของดินอินทรีย์อยู่ระหว่างน้อยกว่า 1-8 เซนติเมตรต่อปี ในประเทศเนเธอร์แลนด์ยุบตัวเพียง 2 เมตร ในเวลาประมาณ 1,000 ปี ที่อีเวอร์เกลด (Everglades) รัฐฟลอริดา อัตราการยุบตัว 1.8 เมตร ในเวลา 54 ปี (ปี 1924-1978) ส่วนในเอเชีย

ตะวันออกเฉียงใต้ (ดินอินทรีย์บริเวณที่ลุ่มต่ำชายฝั่งทะเล) มีการยุบตัว 50 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร ในปีแรกที่มีการพัฒนาพื้นที่ ซึ่งต่อมาอัตราการยุบตัวจะลดลงเป็นน้อยกว่า 6 เซนติเมตรต่อปี ในประเทศมาเลเซีย วิลช และโมหัด อัดนาน (Wilch และ Mohad Adnan, 1989 : 96) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการเพาะปลูกกับการระบายน้ำในพื้นที่ดินอินทรีย์พบว่า การระบายน้ำและการเพาะปลูกในโครงการ West Johore Intergrated Project ดินอินทรีย์มีการย่อยสลาย และหดตัว เป็นเหตุให้เกิดการยุบตัวและการทรุดตัวต่ำลงของพื้นผิวดินอย่างรุนแรงถึง 50 เซนติเมตร พบว่า ในระยะปีแรกของการระบายน้ำออกจากพื้นที่ดินอินทรีย์เป็นเหตุให้เกิดการยุบตัว และทรุดตัวต่ำลงของพื้นผิวดินอย่างรุนแรงถึง 50 เซนติเมตร หลังจากนั้นอัตราการยุบตัวจะต่ำลงที่ 2-3 เซนติเมตรต่อปี การย่อยสลายทำให้อินทรีย์วัตถุอัดตัวแน่น (compaction) จับตัวเป็นก้อน (consolidation) ในการวัดอัตราการยุบตัวราว 6 เซนติเมตรต่อปี ในขณะที่ระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ 75-100 เซนติเมตร (Tie and Kuch, 1979 Quoted in Mutalib 1991:13) เช่นเดียวกันที่ปาปัวนิวกินี (Papua New Guinea) วายีและเฟรย์น (Wayi and Freyne, 1991:31) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการหยุดคลองระบายน้ำในพื้นที่ดินอินทรีย์ ก่อให้เกิดการหดตัวของอินทรีย์วัตถุ เนื่องจากการเติมออกซิเจน การแห้ง การอัดตัว และการสูญเสียความสามารถในการลอยตัว (Loss of buoyancy) ของดินอินทรีย์ใน 3 เดือนแรกหลังการระบายน้ำ ดินอินทรีย์ยุบตัว 0.60 เซนติเมตร และ 3 เซนติเมตร ใน 3 เดือนต่อมา (Mcgregor, 1973 Quoted in Wayi and Freyne, 1991:31) และในพื้นที่พหุบาเจาะ จังหวัดนราธิวาส เล็ก มอญเจริญ และคณะ (2535:29) รายงานว่าการยุบตัวของดินอินทรีย์ ซึ่งทำการตรวจวัดตั้งแต่ปี 2526 จนถึงปี 2535 มีการยุบตัวประมาณ 4.7 เซนติเมตรต่อปี การยุบตัวเนื่องจากการระบายน้ำออกจากพื้นที่ดินอินทรีย์เป็นเหตุให้เกิดการเติมออกซิเจนในอินทรีย์วัตถุ จากการศึกษาการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ดินอินทรีย์ โดยจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ นิลเลท (Nellat, 1944:195) พบว่า ความสูงของระดับน้ำใต้ดินมีผลกระทบต่ออัตราการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในพื้นที่พหุ (Peat lands) ระดับน้ำใต้ดินที่ 60 เซนติเมตร อัตราการสลายตัวจะมากกว่าที่ระดับน้ำใต้ดิน 30 เซนติเมตร ถึง 10 เท่า รอย (Roe, 1962 quoted in Lucus, 1982 : 33) กล่าวถึงการยุบตัวของดินอินทรีย์ในรัฐมิชิไซต้าว่า ที่ระดับน้ำใต้ดิน 30 เซนติเมตร และ 135 เซนติเมตร ก่อให้เกิดการยุบตัวต่างกัน คือ 15 เซนติเมตร และ 60 เซนติเมตร ตามลำดับ ภายในเวลา 5 ปี

แอนเดรส (Andriesse, 1988 : 81) กล่าวถึงผลเสียของการยุบตัวของดินอินทรีย์ว่าทำให้ 'ไม้ยืนต้น เช่น มะพร้าว มีลักษณะที่เรียกว่ารากลอย ส่วนต้นปาล์มน้ำมันจะมีการเฮนล้ม ซึ่งพบในรัฐซาราวัก ประเทศมาเลเซีย นอกจากนี้ยังทำให้ถนนและโครงสร้างของอาคารแตกร้าวอันเนื่องมาจาก

การยุบตัวของดินได้ ยิ่งไปกว่านั้นยังเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในภายหลัง เนื่องจากการย่อยสลายซึ่งก่อให้เกิดการเพิ่มปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ การแห้งของผิวดินดินอินทรีย์ทำให้ผิวดินมีลักษณะเป็นก้อนแข็งและง่ายต่อการติดไฟ วิจารย์ธรรม (Vijamsorn, 1992: 10-11) รายงานว่าดินอินทรีย์ในประเทศไทยมีค่าการถูกทำลายโดยการเผาไหม้ (Loss on ignition) สูงมากระหว่าง 85-99 เปอร์เซ็นต์ เล็ก มอญเจริญ และคณะ (2535:4) รายงานว่าดินอินทรีย์พื้นที่พญาเจาะ จังหวัดนราธิวาส มีค่าการถูกทำลายเมื่อถูกเผาไหม้ 97.0 - 99.3 เปอร์เซ็นต์ (เล็ก มอญเจริญ และคณะ 2535:46) ถือว่าถูกเผาจนหมด ยกเว้นดินทรายชั้นล่างจะมีค่าการถูกทำลายเมื่อถูกเผาไหม้ 28.1 เปอร์เซ็นต์ ในชั้นดินเหนียวจะมีค่าเท่ากับ 8.92 เปอร์เซ็นต์ การเผาไหม้เป็นตัวเร่งให้เกิดการยุบตัวของอินทรีย์วัตถุมากขึ้น (Andriesse, 1988:107) นอกจากนั้นยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อยู่อาศัยรอบพื้นที่พญาเจาะ เช่น ผุ่นละอองที่เกิดจากการเผาไหม้ทำให้เกิดการระคายเคืองแสบจุก หายใจไม่ออก เกิดโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ เช่น โรคหืด (มนตรี ตูจิตินดา, 2526:162) ในพื้นที่อำเภอพญาเจาะ ซึ่งเป็นที่ตั้งของพญาเจาะ จากการสำรวจระยะเวลา 10 เดือน พบว่า ผู้ป่วยทั้งสิ้น 789 คน เป็นโรคระบบหายใจ 231 คน โรคผิวหนัง 108 คน เป็นตัวเลขที่น่าศึกษาว่าผู้ป่วยด้วยโรคหายใจนี้ มีผลมาจากผลกระทบจากการเผาไหม้ของพญาเจาะหรือไม นอกจากผุ่นละอองแล้วการเผาไหม้ของพญาเจาะยังพบก๊าซบางชนิดที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เป็นต้น ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เวลาในกิจกรรมที่เกี่ยวกับดินในพญาเจาะจะทำให้เกิดโรคไข้หวัด และหลอดลมอักเสบมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้เวลาอยู่กับดินในพญาเจาะน้อย

เล็ก มอญเจริญ และคณะ (2535: บทคัดย่อ) สรุปไว้ในรายงานผลกระทบจากการเผาไหม้ของดินอินทรีย์ในพื้นที่พญาเจาะพบว่าพญาเจาะมีพื้นที่ติดไฟในแต่ละปีประมาณ 8,500 ไร่ การยุบตัวจากธรรมชาติประมาณ 4.7 เซนติเมตรต่อปี และการยุบตัวเนื่องจากไฟไหม้ 3.3 เซนติเมตรต่อปี เมื่อใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์คำนวณปริมาณดินอินทรีย์ที่สูญเสียไปจากการเผาไหม้ พบว่ามีปริมาณดินอินทรีย์ที่ถูกไฟเผาไหม้ปีละ 4.5 แสนลูกบาศก์เมตร การลุกไหม้ของพญาเจาะจะมีอยู่เป็นประจำทุกปีราวเดือนมีนาคม - เมษายน ไฟจะครุกรุ่นอยู่นานเกือบ 2 เดือน ติดต่อกัน และดับสนิทเมื่อมีฝนตกหนักมากจะมีน้ำท่วมขังผิวดินในฤดูฝน จากผลกระทบอันเกิดจากการลุกไหม้ของพญาเจาะซึ่งทำให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชน โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จึงได้จัดตั้งคณะกรรมการอันประกอบด้วย กรมพัฒนาที่ดิน กรมอนามัย กรมควบคุมมลพิษ กรมทหารราบที่ 3 กองพลนาวิกโยธิน ได้ร่วมกันเพื่อ

ศึกษาปัญหา สาเหตุ และกำหนดมาตรการในการป้องกันแก้ไข เพื่อยับยั้งการ ลูกไหม้ของพรุ เพื่อไม่ให้เกิดขึ้นอีกต่อไป โดยมีมาตรการประการหนึ่งคือ การยกกระดาน้ำใต้ดินให้สูงขึ้นในฤดูแล้ง โดยดำเนินการปิดคลองระบายน้ำพรุบาเจาะช่วงปลายฤดูฝน การดำเนินการดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพืชพรรณที่ขึ้นในพื้นที่พรุ การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำอาจมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ของสัตว์น้ำได้ นอกจากนี้การกักขังน้ำในพื้นที่พรุเป็นเวลานานอาจทำให้คุณภาพน้ำต่ำกว่าสภาพที่เป็นอยู่ได้ ดังเช่น ในประเทศมาเลเซีย และประเทศในอเมริกาใต้ พบว่าถ้ากักขังน้ำในพื้นที่พรุเป็นเวลานานติดต่อกัน จะทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ในสภาพกรดเป็นจำนวนมาก เนื่องจากปฏิกิริยา Oxidation / Reduction ของซากผุพังของพืช นอกจากนี้การสลายตัวของพืชในช่วง 3-5 ปีแรก จะเป็นตัวสนับสนุนให้น้ำมีคุณภาพเลวลงยิ่งขึ้น (Australian Development Assistance Bureau, 1985 อ้างโดย บริษัททีเอ็ม คอนซัลติง เอนจิเนียร์ และคณะ 2533 : 6-55) นอกจากนี้ บริษัททีเอ็ม คอนซัลติง เอนจิเนียร์ และคณะ (2533 : 8-1 ถึง 8-28) ทำการทดลองเก็บกักน้ำในพื้นที่พรุโต๊ะแดง จังหวัดนราธิวาส ในพื้นที่เขตสงวน จำนวน 2 แปลงทดลอง ขนาดแปลง 45X45 เมตร และ 40X40 เมตร ตามลำดับ โดยมีการสร้างคันดินล้อมรอบเพื่อทดลองเก็บกักน้ำไว้ โดยใช้เวลากักน้ำนาน 1 เดือน ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติในการทดลองเก็บกักน้ำทั้ง 2 แปลง ได้แก่คุณภาพน้ำ สัตว์น้ำ และพืชพรรณต่าง ๆ พบว่าคุณภาพน้ำในแปลงทดลองดังกล่าวมีแนวโน้มเสื่อมโทรมลง โดยข้อมูลรวบรวมกล่าวได้ว่าคุณภาพน้ำจะเลวลงตามระยะเวลาของการเก็บกักน้ำและจะทำให้น้ำเน่าเสียได้ เมื่อน้ำที่เก็บกักไม่มีการหมุนเวียนและอยู่ในสภาพนิ่ง (ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์ 2528 :16; ไทยคดีศึกษา, 2532 ; สิริณี ทิพพากร , เกษม จันทร์แก้ว และนภาพรพร นพรัตน์ นราภรณ์, 2528 : 14/1 -14/24) การเก็บกักน้ำในแปลงทดลอง ช่วงเวลา 20 วัน และ 30 วัน พบว่ามีการตายของสัตว์น้ำบางชนิดนอกจากสัตว์น้ำแล้วยังก่อผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ป่าพรุ โดยเฉพาะเกิดการตายของกล้าไม้เป็นส่วนใหญ่ รองลงมาได้แก่ ลูกไม้ และน้อยที่สุดคือไม้ใหญ่ (ตารางภาคผนวก ก 3) และสรุปว่าการเก็บกักน้ำในป่าพรุเขตสงวน กระทำได้ไม่เกิน 17 วัน การดำเนินการเก็บกักน้ำให้ได้ระยะเวลานานจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องไม่ให้น้ำอยู่ในสภาพหยุดนิ่งต้องมีการไหลตลอดเวลา จึงจะทำให้กล้าไม้และลูกไม้ตายน้อยที่สุด นอกจากนี้ น้ำที่เก็บกักไว้นานเกิน 1 เดือน ไม่เหมาะที่จะใช้ในด้านชลประทาน การสร้างพังกั้นน้ำในพื้นที่พรุเขตสงวนใช้ประโยชน์ได้ในการป้องกันน้ำท่วมในฤดูฝนจะเหมาะสมที่สุด

จะเห็นได้ว่าการระบายน้ำออกจากพรุก่อให้เกิดปัญหาต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนตามที่ได้กล่าวมาแล้ว การฟื้นฟูสภาพพื้นที่พรุให้กลับเป็นป่าพรุดังเดิมเป็นได้ยาก การกักขังน้ำในพรุเขตสงวนเป็นบริเวณแคบ ๆ ก่อให้เกิดปัญหาต่อสภาพแวดล้อมในบริเวณนั้น

ซึ่งไม่สามารถทราบได้ว่า ในพื้นที่กว้างใหญ่ เช่น เขตสงวนทั้งหมดของพื้นที่พรุโต๊ะแดง ถ้าหากสร้างผนังกันน้ำเพื่อรับน้ำที่ป่าเข้ามาในพรุช่วงฤดูฝน และปิดกันไว้เพื่อป้องกันไม่ให้ไหลออกไปท่วมพื้นที่การเกษตรอื่น ๆ จะเกิดผลกระทบเช่นเดียวกับพื้นที่เล็ก ๆ ในแปลงทดลองการศึกษาหรือไม่ ส่วนพรุบาเจาะซึ่งประสบกับปัญหาสภาพแวดล้อมหลังการระบายน้ำออกไป นอกจากจะก่อให้เกิดปัญหาแก๊สดินอินทรีย์เพื่อการเกษตรแล้ว การลุกไหม้ของพรุก็เป็นปัญหาใหญ่ที่ต้องเร่งแก้ไข โดยคณะกรรมการการศึกษาปัญหาการลุกไหม้ของพรุเห็นควรให้ปิดคลองระบายน้ำบาเจาะ ซึ่งอาจจะแก้ไขปัญหาการลุกไหม้ของดินอินทรีย์ในพื้นที่พรุได้ แต่ก็อาจจะก่อผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เช่น คุณภาพน้ำในพื้นที่พรุ โดยเฉพาะในเขตพัฒนาได้เช่นเดียวกับเขตสงวนพื้นที่พรุโต๊ะแดงที่กล่าวมาแล้ว ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพพรุในปัจจุบันที่เป็นอยู่ในลักษณะที่เลวร้ายกว่าเดิม หรือเป็นการสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เพิ่มขึ้น ก็คงต้องมีการพิจารณาทบทวนหรือปรับปรุงวิธีการจัดการน้ำในพื้นที่พรุในลักษณะของการปิดคลองระบายน้ำเพื่อยกระดับน้ำในพรุให้สูงขึ้น หรือควรจะหาแนวทางอื่น ๆ ที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุสมบูรณ์ และพรุเสื่อมโทรม
2. ศึกษาความเหมาะสมในการควบคุมและรักษาระดับน้ำในพื้นที่พรุด้วยการปิดกั้นคลองระบายน้ำ โดยเน้นถึงผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในด้านคุณภาพน้ำ

บทที่ 2

วิธีการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสาร

หนังสือ วารสาร และสิ่งตีพิมพ์เผยแพร่ รวมทั้งงานวิจัยต่าง ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับป่าพรุและดินอินทรีย์จากหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชน

2. การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

ได้วางแผนการเก็บตามความแตกต่างของการใช้ที่ดินและการจัดการน้ำ โดยตัวอย่างน้ำในเขตสงวนของพื้นที่พรุโต๊ะแดงจะเป็นตัวแทนของน้ำที่อยู่ในพรุสมบูรณ์ สภาพยังคงเป็นป่าพรุดั้งเดิม มีสภาพเป็นป่าธรรมชาติมากที่สุด ส่วนตัวอย่างน้ำในเขตอนุรักษ์และเขตพัฒนาพื้นที่พรุบาเจาะจะเป็นตัวแทนของพื้นที่พรุเสื่อมโทรม พื้นที่บางส่วนได้ถูกจัดสรรโดยกรมส่งเสริมสหกรณ์เพื่อใช้เป็นที่ทำกินด้านการเกษตร แต่ดินพื้นที่พรุเป็นดินที่มีปัญหาในด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินและการใช้เครื่องทุ่นแรง การดำเนินการทางด้านเกษตรจึงไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร พื้นที่ถูกปล่อยทิ้งมีการใช้ประโยชน์น้อยมาก

2.1 การเก็บตัวอย่างน้ำ เพื่อนำมาวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีในห้องปฏิบัติการจุดเก็บตัวอย่างน้ำ พื้นที่บาเจาะ (ภาพ 2.1)

- B1 ใต้สะพานข้ามคลองระบายน้ำพรุบาเจาะ (ใต้คันดิน)
- B2 หลังประตูบังคับน้ำเป็นคูระบายน้ำย่อยด้านทิศเหนือฝั่งขวาของคลองระบายพรุบาเจาะห่างจากสะพานประมาณ 400 เมตร (ใต้คันดิน)
- B3 หลังประตูบังคับน้ำเป็นคูระบายย่อยด้านทิศใต้ของสะพานฝั่งขวาของคลองระบายห่างจากสะพานประมาณ 200 เมตร (เหนือคันดิน)
- B4 ตัวอย่างน้ำผิวดินตรงข้าม กับจุด B2 เป็นป่าไม้เสม็ดขาว (ใต้คันดิน)
- B5 หลังประตูบังคับน้ำเป็นคูระบายย่อยด้านตรงข้ามกับจุด B3 (เหนือคันดิน)

- B6 น้ำผิวดิน เขตอนุรักษ์พื้นที่พญาเจาะ ด้านทิศเหนือของถนน (ใต้คันดิน)
- B7 น้ำผิวดิน เขตอนุรักษ์พื้นที่พญาเจาะ ด้านทิศใต้ของถนน (เหนือคันดิน)
- B8 น้ำผิวดินบริเวณต้นคลองระบายน้ำพญาเจาะด้านทิศใต้ของพื้นที่พญาเจาะ (เหนือคันดิน)
- B9 ได้สะพานข้ามคลองบ้านภูเขาสูดอ (เขตพัฒนา) บริเวณด้านทิศเหนือของคลองระบายน้ำบาเจาะ (ใต้คันดิน)
- B10 จุดเก็บน้ำผิวดินด้านทิศเหนือเขตพัฒนา (ใต้คันดิน)
- B11 น้ำผิวดินด้านทิศใต้ของเขตพัฒนา (เหนือคันดิน)
- B12 จุดเก็บตัวอย่างน้ำในคลองระบายน้ำบาเจาะเหนือบริเวณที่จะทำคันดินกั้นน้ำ โดยเก็บห่างจากคันดินประมาณ 100 เมตร และห่างจากจุด B1 ประมาณ 200 เมตร (เหนือคันดิน)

หมายเหตุ คันดินถูกสร้างใกล้กับสะพานข้ามคลองระบายน้ำพญาเจาะระหว่างจุดเก็บน้ำ B1 กับ B12 ทิศทางการไหลของน้ำไหลจากต้นคลองทางทิศใต้ไปสู่ปลายคลองทางทิศเหนือและออกทะเลทางทิศตะวันออก (ภาพประกอบ 2.1)

2.2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดง จำนวน 3 จุด (ภาพประกอบ 2.2)

- T₁ ภายในเขตสงวนบริเวณหัวสะพานปากทางเข้าป่าพรุโต๊ะแดง ลักษณะเป็นแอ่งน้ำเล็ก ๆ
- T₂ ภายในเขตสงวนตามริมสะพานทา ผเดินห่างจากจุดเก็บน้ำ T₁ 150 เมตร ลักษณะเป็นทางน้ำตื้น
- T₃ ภายในเขตสงวนบริเวณปลายสะพานทางเดินจะออกจากป่าพรุ ลักษณะเป็นน้ำผิวดินซึ่งน้ำมีการระบายเข้ามา

3. ความถี่และจำนวนตัวอย่างของการเก็บตัวอย่างน้ำ

- เก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 15 จุด ๆ ละ 2 ตัวอย่าง รวม 30 ตัวอย่าง
- เก็บตัวอย่างทุก 15 วัน โดยพญาเจาะเก็บตัวอย่างก่อนปิดกั้นการระบายน้ำ 4 ครั้ง และหลังจากการปิดกั้นการระบายน้ำ 4 ครั้ง
- เวลาเก็บ เริ่มเก็บเวลา 09.00 น. โดยเก็บน้ำที่พญาเจาะในวันที่ 1 และที่พรุโต๊ะแดงในวันที่ 2

4. การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ โดยศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีดังนี้

4.1 สมบัติทางกายภาพ

4.1.1 อุณหภูมิ (Temperature)

4.1.2 ปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total Solid)

4.2 สมบัติทางเคมี

4.2.1 ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

4.2.2 ความเป็นกรด (Acidity)

4.2.3 ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved oxygen)

4.2.4 ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity)

4.2.5 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจน (Ammonia nitrogen)

4.2.6 ค่าไนเตรทไนโตรเจน (Nitrate nitrogen)

4.2.7 สารประกอบฟีนอล (Phenolic compound)

4.2.8 กรดฮิวมิก (Humic acid)

4.2.9 กรดฟุลวิก (Fulvic acid)

4.2.10 ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล (Redox potential)

ในการวิเคราะห์สมบัติของน้ำใช้วิธีการและอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างตาม

ตาราง 2.1

5. การวิเคราะห์ทางสถิติและแปลความหมายข้อมูล

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทั้งสมบัติทางกายภาพและทางเคมี นำผลวิเคราะห์น้ำมาหาค่าเฉลี่ย โดยเปรียบเทียบสภาพการใช้ที่ดินและสภาพการจัดการน้ำที่แตกต่างกันใช้ Analysis of variance split plot design เพื่อเปรียบเทียบการเก็บตัวอย่างช่วงระยะเวลาต่าง ๆ (ก่อนและหลังการปิดคลองระบายน้ำพญาเจาะ) ระหว่างน้ำที่ขังในผิวดินกับน้ำที่ขังในคูคลอง และระหว่างสถานที่ (บริเวณเหนือกับใต้แนวคันดินกั้นคลองระบายน้ำ) เฉพาะช่วงที่เก็บน้ำพร้อมกัน รวมทั้งเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำธรรมชาติและมาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการเกษตร วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของค่าตัวแปรศึกษา (Parameter) ต่าง ๆ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) จากนั้นแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติ

6. ระยะเวลาดำเนินการ

เก็บตัวอย่างน้ำ เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2535 ถึง 16 พฤษภาคม 2536

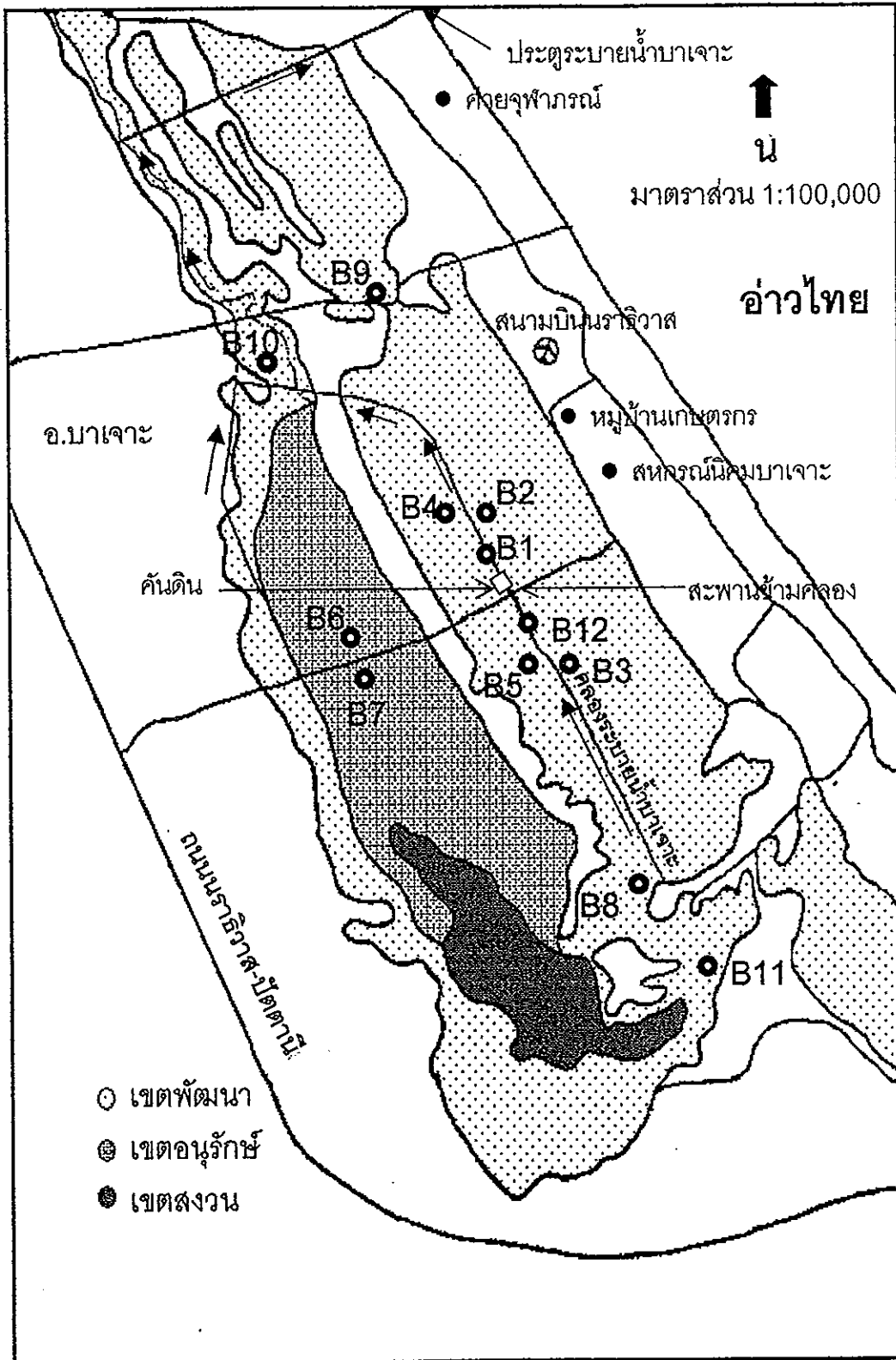
การเก็บตัวอย่างน้ำเริ่มดำเนินการเก็บน้ำก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำได้ 4 ครั้ง โดยเก็บครั้งที่ 4 เมื่อวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2536 คันดินถูกสร้างขึ้นและเสร็จเมื่อวันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2536 เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำได้ 4 ครั้ง เวลา 2 เดือน คันดินถูกพังลงเมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2536

ตาราง 2.1 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

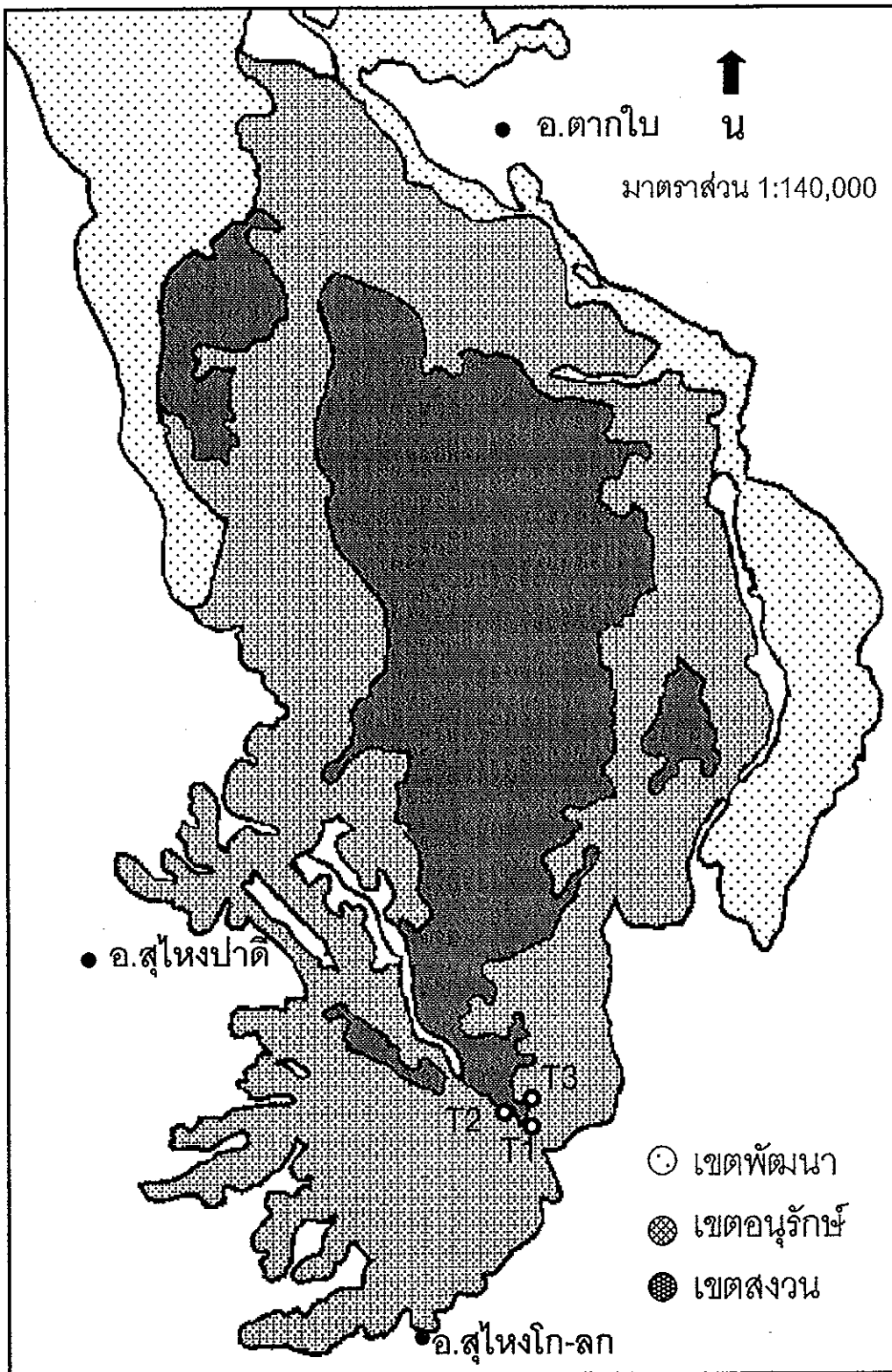
พารามิเตอร์	วิธีการและภาชนะที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง	วิธีการวิเคราะห์
1. อุณหภูมิ	ใช้ EC meter วัดจากกระบอกพลาสติกบรรจุตัวอย่างน้ำ	EC meter ของ DDK Corporation Model HEC-110 ที่สามารถวัดค่า EC และอุณหภูมิน้ำในสนามได้พร้อมกัน
2. ปริมาณของแข็งทั้งหมด	เก็บตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะกระบอกพลาสติก และนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ	Gravimetric method อุ่นไปจนแห้งแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 103°-105 c ไม่น้อยกว่า 8 ชม. นำไปชั่ง
3. pH	เก็บตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะกระบอกพลาสติก แล้วนำมาหาค่า pH โดย pH meter ในห้องปฏิบัติการทันที	pH meter Model Zeromatic IV pH meter ของ Beck man Co.Ltd.
4. Acidity	เก็บตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะกระบอกพลาสติก แล้วนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ	Indicator titration method
5. Dissolved Oxygen:DO	ใช้ DO meter จุ่มวัดที่ระดับความลึกเท่ากับความลึกของการเก็บตัวอย่างน้ำ	DO meter ของ SIBATA Co.,Ltd. Model DO-2

ตาราง 2.1 (ต่อ)

พารามิเตอร์	วิธีการและภาชนะที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง	วิธีการวิเคราะห์
6. Electrical Conductivity	ใช้ EC meter วัดจากกระบอกพลาสติกบรรจุตัวอย่างน้ำ	EC meter ของ DDK Corporation Model HEC - 110 วัดค่า EC และอุณหภูมิ พร้อมบอกเวลาขณะวัด (นอกห้องปฏิบัติการ)
7. Ammonia nitrogen และ Nitrate nitrogen	เก็บตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะกระบอกพลาสติก แล้วนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยการเติมกรดกำมะถัน เข้มข้น 0.8 ml/L เก็บไว้ในตู้เย็น	Distillation/Titration method และ Devarda 's Alloy Reduction method
8. Phenolic compound	เก็บตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะกระบอกพลาสติก แล้วนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ	Direct Photometric Method จาก Standard Method for Examination of Water and Waste Water Analysis Sixteenth Edition (1985)
9. Humic acid และ Fulvic acid	เก็บตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะกระบอกพลาสติก แล้วนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ	ประยุกต์มาจากวิธีการของ Kononova เติม HCl จน pH ได้ประมาณ 1 ทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 8 ชม. กรองและอบแห้ง อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 8 ชม. เพื่อหาค่า Humic acid ส่วนน้ำที่ผ่าน กรองไปอุ่นจนแห้ง อบแห้งที่ อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 8 ชม. นำไปค้นหา Fulvic acid
10. Redox potential	เก็บตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะกระบอกพลาสติกจุ่มวัดด้วยเครื่อง ORP	ORP meter RM-10P ของ TOA Electronics Ltd.



ภาพประกอบ 2.1 แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำพื้นที่พญาเจาะ อ.เมือง จ.นราธิวาส



ภาพประกอบ 2.2 แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำในพื้นที่พรุโต๊ะแดง อ.สุโขทัย-ลก จ.นราธิวาส

บทที่ 3

ผลการศึกษา

จากการดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำในพื้นที่ 2 บริเวณ คือ พรุสมบูรณ (พรุโตะแดง เขตสงวน) และพรุเสื่อมโทรม (เขตพัฒนา และเขตอนุรักษ์ พื้นที่พรุบาเจาะ) โดยเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 15 จุด จุดละ 2 ตัวอย่าง ทุก ๆ 15 วัน เป็นเวลา 6 เดือน สำหรับพรุโตะแดง และ 4 เดือนสำหรับน้ำที่พรุบาเจาะ เหตุผลที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำพื้นที่พรุบาเจาะในระยะเวลาสั้นกว่าที่เก็บพรุโตะแดง เพราะเมื่อเก็บน้ำไปได้ 2 เดือน หน่วยงานชลประทานได้ทำการถมดินปิดกั้นคลองระบายน้ำทำให้เกิดการแบ่งพื้นที่เหนือคันดินซึ่งเก็บกักน้ำไว้กับพื้นที่ใต้คันดินคือ บริเวณที่น้ำสามารถระบายสู่ทะเลได้ ตามแผนการดำเนินการทดลองปิดกั้นคลองเพื่อรักษาระดับน้ำในการ ป้องกันไฟลุกไหม้พรุ ซึ่งเร็วกว่าที่กำหนดไว้ 1 เดือน หลังจากปิดกั้นคลองได้ 2 เดือน ระดับน้ำเหนือคันดินได้สูงขึ้นมากประกอบกับมีชาวบ้านบางรายที่เลี้ยงโค กระบือ ต้องการทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ทำการเปิดทางน้ำทำให้คันดินที่ปิดกั้นคลองพังทลายไปเป็นผลให้การวางแผนการเก็บตัวอย่างน้ำก่อนปิดกั้นคลอง 6 ครั้ง ระยะเวลา 3 เดือน และหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ 6 ครั้ง ระยะเวลา 3 เดือน เปลี่ยนแปลงไปเป็นเก็บตัวอย่างน้ำก่อนปิดกั้นการระบายน้ำได้ 4 ครั้ง ระยะเวลา 2 เดือน และเก็บตัวอย่างน้ำขณะปิดกั้นการระบายน้ำได้ 4 ครั้ง เวลา 2 เดือน รวมเก็บตัวอย่างใช้เวลาทั้งหมด 4 เดือน การวิเคราะห์และตรวจวัดคุณภาพน้ำ พบว่า คุณภาพน้ำมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนั้น ในการบรรยายผลจึงได้ทำการจัดกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ตัวอย่างน้ำที่เก็บจากคูคลองซอย (เขตพัฒนา) ทางน้ำ (พรุโตะแดง) คลองระบายน้ำ (พรุบาเจาะ) ซึ่งจัดไว้กลุ่มหนึ่ง ส่วนตัวอย่างน้ำที่เก็บจากน้ำผิวดิน (พรุบาเจาะ) จัดไว้อีกกลุ่มหนึ่ง ผลจากการตรวจวิเคราะห์มีดังนี้

1. อุณหภูมิ

เป็นการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพ ซึ่งเป็นที่ทราบโดยทั่วไปแล้วว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมมีผลต่อการทำงานของจุลินทรีย์ และการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำต่างๆ การตรวจวัดค่าอุณหภูมิของน้ำในพื้นที่พรุทั้ง 2 แห่ง พบว่า น้ำในพื้นที่พรุโตะแดงทั้ง 3 จุด มีอุณหภูมิระหว่าง 24.2 องศาเซลเซียส ถึง 27.4 องศาเซลเซียส โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 25.8 องศาเซลเซียส (ตาราง 3.1)

ส่วนพื้นที่พรุบาเจาะในเขตพัฒนาหรือเขตที่ป่าถูกทำลายไปมีการระบายน้ำออกสู่ทะเล และพัฒนาให้เป็นพื้นที่การเกษตรจะมีอุณหภูมิของน้ำสูงกว่าพื้นที่พรุโต๊ะแดง เนื่องจากปรากฏการณ์รวมเงาของไม้ใหญ่ พื้นดินและน้ำได้รับแสงแดดอย่างเต็มที่ อุณหภูมิของน้ำก่อนปิดกั้นคันดินมีอุณหภูมิของน้ำทั้งเหนือและใต้คันดิน ไม่มีความแตกต่างกัน (ตาราง 4.2) โดยอุณหภูมิของน้ำคูคลองมีค่าเฉลี่ย 29.8 องศาเซลเซียส และ 29.7 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนอุณหภูมิของน้ำผิวดิน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 30.4-31.2 องศาเซลเซียส (ตาราง 3.2 และ 3.3) เมื่อมีการปิดกั้นคลองระบายน้ำ อุณหภูมิของน้ำต่ำกว่าก่อนปิดกั้นคันดินเล็กน้อย โดยที่กลุ่มที่อยู่เหนือคันดินและใต้คันดินจะมีอุณหภูมิใกล้เคียงกัน และอุณหภูมิของน้ำผิวดินของทุกจุดเก็บ ตัวอย่างน้ำมีแนวโน้มสูงกว่าตัวอย่างน้ำที่เก็บจากบริเวณคูคลองที่มีความลึกของผิวน้ำมากกว่า (ตาราง 3.4 และ 3.5)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุณหภูมิของน้ำในพื้นที่พรุ คือร่มเงาไม้ในสภาพป่าพรุผสมบุรณแต่พรุเสื่อมโทรมจะโล่งปรากฏจากไม้ใหญ่ น้ำได้รับความร้อนจากแสงแดดได้ เต็มที่

ตาราง 3.1 อุณหภูมิน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดง (องศาเซลเซียส)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	25.3	25.4	25.4	25.4
2	25.6	25.6	26.1	25.8
3	26.5	25.9	26.5	26.3
4	25.3	25.5	25.7	25.5
5	24.4	24.9	24.9	24.7
6	24.8	24.9	24.6	24.8
7	24.4	24.6	24.2	24.4
8	26.3	27	26.9	26.7
9	26.3	25.6	25.9	25.9
10	25.5	25.6	26.1	25.7
11	26.9	27.4	27.2	27.2
12	26.8	26.8	26.5	26.7
เฉลี่ย	25.7	25.8	25.8	25.8

ตาราง 3.2 อุณหภูมิน้ำพื้นที่พรวนเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน
(องศาเซลเซียส)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	30.8	29.8	29.5	30.0	30.8	32.7	32.0	31.8
2	31.3	30.7	28.0	30.0	30.9	31.2	30.8	30.9
3	29.3	29.3	27.5	28.7	30.4	29.6	30.6	30.2
4	30.4	32.0	28.6	30.3	30.6	32.0	32.5	31.7
เฉลี่ย	30.4	30.4	28.4	29.8	30.7	31.4	31.5	31.2

ตาราง 3.3 อุณหภูมิน้ำพื้นที่พรวนเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน
(องศาเซลเซียส)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	28.5	29.2	30.3	29.3	29.8	30.2	31.5	30.5
2	29.6	30.6	31.2	30.5	30.7	29.8	30.9	30.5
3	28.0	30.8	29.5	29.4	31.0	30.0	31.2	30.7
4	27.8	31.0	29.8	29.5	29.6	29.4	31.0	30.0
เฉลี่ย	28.5	30.4	30.2	29.7	30.3	29.8	31.2	30.4

ตาราง 3.4 คุณหมอน้ำพื้นที่พุมบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน
(องศาเซลเซียส)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	26.2	27.5	28.3	27.3	27.9	27.6	33.0	29.5
6	28.5	28.0	28.9	28.5	28.3	31.1	33.1	30.8
7	28.4	27.2	28.3	27.9	28.1	30.0	31.0	29.7
8	29.7	30.0	31.5	30.4	29.2	29.5	35.1	31.3
เฉลี่ย	28.2	28.2	29.4	28.5	28.4	29.6	33.10	30.3

ตาราง 3.5 คุณหมอน้ำพื้นที่พุมบาเจาะ หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน
(องศาเซลเซียส)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	29.8	27.1	28.2	28.4	29.5	28.8	30.5	29.6
6	29.6	28.5	30.6	29.6	30.1	29.2	30.2	29.8
7	30.2	29.1	30.3	29.9	30.5	29.5	29.8	29.9
8	29.0	31.7	29.1	29.9	33.7	29.0	29.6	30.7
เฉลี่ย	29.7	29.1	29.6	29.4	31.0	29.1	30.0	29.6

2. ปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total Solid)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณของแข็งรวม พบว่าพื้นที่พรุโต๊ะแดงมีปริมาณของแข็งรวมอยู่ระหว่าง 47 มิลลิกรัมต่อลิตร ถึง 162 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งรวมของ พื้นที่พรุโต๊ะแดง 89 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งรวมบริเวณที่เป็นทางน้ำและแอ่งน้ำ (T1 และ T2) ซึ่งน้ำมีการไหลระบายได้อย่างช้าๆ และน้ำค่อนข้างใส และมีค่าเฉลี่ยในการเก็บ 12 ครั้ง ในบริเวณจุด T1 82 มิลลิกรัมต่อลิตร และ T2 77 มิลลิกรัมต่อลิตร ขณะที่ T3 ซึ่งเป็นตัวอย่างน้ำจากจุดเก็บบริเวณผิวดินที่น้ำเซาะค่อนข้างตื้น ซึ่งน้ำขุ่นจึงมีปริมาณของแข็งสูงกว่า กล่าวคือ มีค่าเฉลี่ย 108 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ยของปริมาณของแข็งรวมจากทั้งสามจุดเก็บอยู่ที่ 89 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.6)

ตาราง 3.6 ปริมาณของแข็งรวมของน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดง (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	84	48	108	80
2	80	56	104	80
3	64	52	70	62
4	80	48	104	77
5	101	112	94	102
6	78	60	70	69
7	132	112	131	125
8	126	129	162	139
9	50	112	110	90
10	47	58	122	75
11	84	58	106	82
12	62	76	118	85
เฉลี่ย	82	76	108	89

ตาราง 3.7 ปริมาณของแข็งรวมของน้ำพื้นที่พหุบาเจาะ ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	320	348	240	303	182	206	220	203
2	272	332	228	277	192	202	144	179
3	176	242	144	187	200	180	212	197
4	248	304	248	267	140	228	195	188
เฉลี่ย	254	307	215	259	179	204	193	192

ตาราง 3.8 ปริมาณของแข็งรวมพื้นที่พหุบาเจาะ ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	300	270	310	293	310	280	270	287
2	295	300	300	298	300	275	290	288
3	290	280	290	287	290	260	284	278
4	320	285	315	307	285	254	279	273
เฉลี่ย	301	284	294	296	296	267	280	281

ตาราง 3.9 ปริมาณของแข็งรวมของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	248	214	198	220	178	122	106	135
6	190	199	180	190	162	162	158	161
7	166	244	233	214	238	188	192	206
8	216	302	192	237	157	133	162	151
เฉลี่ย	205	240	201	215	184	151	155	163

ตาราง 3.10 ปริมาณของแข็งรวมของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	290	295	285	290	308	250	260	272
6	280	301	292	291	320	264	295	293
7	265	287	280	277	310	255	280	282
8	270	292	299	287	319	270	286	292
เฉลี่ย	276	293	289	286	314	260	280	285

3. ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH)

จากการเก็บตัวอย่างน้ำแล้วนำมาวัดหาค่า pH ในห้องปฏิบัติการ พบว่าตัวอย่างน้ำที่เก็บจากพื้นที่พรุโต๊ะแดงมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก โดยมี pH ต่ำสุด 4.4 และสูงสุด 5.9 ค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 5.2 (ตาราง 3.11) จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 3 จุด มีค่า pH โดยเฉลี่ยแล้วไม่แตกต่างกันมากนัก คือ จุด T1 มี pH เฉลี่ย 5.0 จุด T2 มีค่า pH เฉลี่ย 5.3 และ T3 มีค่า pH เฉลี่ย 5.3 สำหรับ pH ของน้ำจากพื้นที่พรุบาเจาะ พบว่า ค่า pH เฉลี่ยก่อนมีการปิดกั้นการระบายน้ำบริเวณเหนือและใต้คันดินกลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากบริเวณคูคลองมีค่า pH ต่ำกว่ากลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากผิวดิน โดย pH ของน้ำคูคลองบริเวณเหนือคันดินมีค่า 4.0 และบริเวณผิวดินมีค่า pH 4.4 (ตาราง 3.12) ส่วนบริเวณใต้คันดิน pH ของน้ำคูคลองมีค่า 4.1 และ pH ของน้ำในผิวดินมีค่า 4.3 (ตาราง 3.13) เมื่อมีการปิดกั้นคลองระบายน้ำพบว่า ทั้งเหนือและใต้คันดินนี้ มีค่า pH เท่ากัน โดยกลุ่มตัวอย่างของน้ำทั้งน้ำผิวดินและน้ำบริเวณคูคลองมีค่า pH เท่ากัน คือ 4.3

ตาราง 3.11 ค่า pH ของน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดง

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	4.7	5.2	4.8	4.9
2	5.2	5.4	4.9	5.2
3	5.1	5.5	5.3	5.3
4	4.7	5.4	4.9	5.0
5	4.4	5.0	5.1	4.8
6	5.1	5.0	5.4	5.2
7	5.0	5.2	4.9	5.0
8	4.9	5.4	5.9	5.4
9	5.0	5.3	5.6	5.3
10	5.0	5.2	5.3	5.2
11	5.4	5.6	5.6	5.5
12	5.3	5.6	5.5	5.5
เฉลี่ย	5.0	5.3	5.3	5.2

ตาราง 3.12 ค่า pH ของน้ำพื้นที่พรวนเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	3.9	4.0	4.1	4.0	4.1	4.5	4.4	4.3
2	3.9	3.9	4.2	4.0	4.3	4.6	4.5	4.5
3	3.9	4.0	4.3	4.1	4.2	4.5	4.6	4.3
4	4.0	4.0	4.3	4.1	4.2	4.4	4.4	4.2
เฉลี่ย	3.9	4.0	4.2	4.0	4.2	4.5	4.5	4.4

ตาราง 3.13 ค่า pH ของน้ำ พื้นที่พรวนเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	4.2	3.9	4.1	4.1	4.1	4.4	4.4	4.3
2	4.1	4.0	4.0	4.0	4.2	4.3	4.5	4.3
3	4.3	4.0	3.9	4.1	4.2	4.5	4.4	4.4
4	4.2	4.0	4.0	4.1	4.3	4.4	4.4	4.4
เฉลี่ย	4.2	4.0	4.0	4.1	4.2	4.4	4.4	4.3

ตาราง 3.14 ค่า pH ของน้ำพื้นที่พรวนปุ๋ยหลังจากปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	4.2	4.1	4.4	4.2	4.4	4.3	4.2	4.3
6	4.3	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4	4.3	4.3
7	4.3	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.4	4.3
8	4.3	4.2	4.4	4.3	4.5	4.2	4.2	4.3
เฉลี่ย	4.3	4.3	4.4	4.3	4.4	4.3	4.3	4.3

ตาราง 3.15 ค่า pH ของน้ำพื้นที่พรวนปุ๋ย หลังจากปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	4.2	4.2	4.3	4.2	4.4	4.4	4.2	4.3
6	4.3	4.3	4.4	4.3	4.3	4.2	4.3	4.3
7	4.3	4.4	4.3	4.3	4.4	4.3	4.1	4.3
8	4.2	4.3	4.3	4.3	4.5	4.3	4.2	4.3
เฉลี่ย	4.3	4.3	4.3	4.3	4.4	4.3	4.2	4.3

4. ค่าความเป็นกรด (Acidity)

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำที่เก็บจากพื้นที่พรุโตะแดง พบว่ามีค่าความเป็นกรดต่ำ คือ ระหว่าง 4.20 มิลลิกรัมต่อลิตร ถึง 21.30 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นกรดของน้ำบริเวณที่น้ำมีการไหลถ่ายเทได้สะดวกได้แก่ จุดเก็บน้ำ T1 และ T2 มีค่าความเป็นกรดต่ำกว่า คือ 9.50 และ 9.13 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ขณะที่น้ำบริเวณผิวดิน ซึ่งน้ำแช่ขัง (T3) จะมีค่าความเป็นกรดสูง คือ 13.30 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าเฉลี่ยความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรุโตะแดงทั้งหมด 10.64 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในพื้นที่พรุบาเจาะค่าความเป็นกรดของน้ำสูงกว่าในพื้นที่พรุก่อนปิดกั้นการระบายน้ำ

บริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำค่าเฉลี่ยความเป็นกรดของน้ำ 29.67 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.17) บริเวณใต้แนวคันดินกั้นน้ำมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าเล็กน้อย คือ 27.96 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.18) ทั้งสองบริเวณนี้ค่าความเป็นกรดของน้ำกลุ่มที่เก็บจากคูคลองจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากผิวดิน โดยกลุ่มตัวอย่างที่เก็บจากคูคลองบริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำมีค่าความเป็นกรด 38.11 มิลลิกรัมต่อลิตร กลุ่มตัวอย่างน้ำผิวดินมีค่าความเป็นกรดเฉลี่ย 21.22 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.17) กลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากคูคลองบริเวณใต้คันดินมีค่าความเป็นกรดโดยเฉลี่ย 32.67 มิลลิกรัมต่อลิตร กลุ่มตัวอย่างน้ำบริเวณผิวดินมีค่าความเป็นกรดของน้ำ 23.26 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อมีการปิดกั้นการระบายน้ำบริเวณเหนือคันดินกั้นคลองระบายน้ำค่าความเป็นกรดที่วิเคราะห์ได้อยู่ระหว่าง 18.36-36.99 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเฉลี่ย 22.84 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยตัวอย่างน้ำที่เก็บจากคูคลองระบายมีค่าความเป็นกรดเฉลี่ย 24.00 มิลลิกรัมต่อลิตร สูงกว่าความเป็นกรดโดยเฉลี่ยของน้ำที่เก็บจากน้ำผิวดินคือ 21.68 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณที่อยู่ใต้แนวคันดินซึ่งน้ำสามารถระบายสู่ทะเลได้ มีค่าความเป็นกรดระหว่าง 19.17-30.10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเฉลี่ย 24.26 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยกลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บบริเวณคูคลองมีค่าความเป็นกรด 24.77 มิลลิกรัมต่อลิตร ขณะที่น้ำบริเวณผิวดินมีค่าความเป็นกรดโดยเฉลี่ยสูงกว่าคือ 23.75 มิลลิกรัมต่อลิตร อย่างไรก็ตาม น้ำบริเวณเหนือคันดินและแนวใต้คันดิน กั้นน้ำหลังจากมีการสร้างคันดินกั้นน้ำมีค่าความเป็นกรดไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกลุ่มตัวอย่างน้ำคูคลองมีค่า 24.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บบริเวณผิวดิน ซึ่งมีค่าความเป็นกรด 21.68 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณใต้แนวคันดินมีค่าความเป็นกรด 24.26 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยกลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บบริเวณคูคลองมีค่าความเป็นกรด 24.77 มิลลิกรัมต่อลิตร สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากบริเวณผิวดิน

ตาราง 3.16 ค่าความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดง (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	16.40	11.60	20.80	16.27
2	13.60	13.60	21.30	16.17
3	13.40	12.86	15.55	13.94
4	7.20	8.16	12.96	9.44
5	7.41	8.58	13.06	9.68
6	9.55	10.92	16.96	12.48
7	5.85	4.20	5.40	5.15
8	7.75	7.14	8.75	7.88
9	8.20	9.02	10.25	9.16
10	7.10	7.56	10.96	8.54
11	8.54	7.82	13.90	10.12
12	8.86	8.11	9.55	8.84
เฉลี่ย	9.50	9.13	13.29	10.64

ตาราง 3.17 ค่าความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	40.32	48.20	30.25	39.59	32.98	16.50	19.43	22.97
2	41.00	55.90	27.16	41.35	29.50	19.40	19.40	22.76
3	40.70	43.59	22.27	35.52	22.17	17.44	17.58	16.06
4	42.84	39.36	25.68	35.96	23.00	18.20	19.02	16.82
เฉลี่ย	41.23	46.76	26.34	38.11	26.92	17.89	18.86	21.22

ตาราง 3.18 ค่าความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรวนเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	26.50	39.70	30.89	32.36	29.02	21.00	20.50	23.51
2	28.16	35.46	35.10	32.91	26.40	26.00	20.00	24.13
3	27.00	36.00	36.40	33.13	26.00	19.90	21.10	22.33
4	25.80	34.80	36.22	32.27	26.80	20.88	21.50	23.06
เฉลี่ย	26.87	36.45	34.65	32.67	27.06	21.95	20.78	23.26

ตาราง 3.19 ค่าความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรวนเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	25.67	36.99	19.30	27.32	19.96	19.16	28.40	22.51
6	23.59	22.76	23.20	23.19	19.86	19.30	20.08	19.74
7	20.25	21.95	20.40	20.87	19.90	19.50	23.85	21.09
8	23.10	26.30	24.48	24.63	18.36	25.10	26.73	23.40
เฉลี่ย	23.16	27.00	21.85	24.00	19.27	20.77	24.77	21.68

ตาราง 3.20 ค่าความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณฝิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	25.10	27.10	25.40	25.87	21.40	20.45	26.00	22.62
6	24.10	25.80	20.00	23.30	25.00	25.20	24.10	24.77
7	26.00	19.75	25.78	23.84	19.88	24.60	30.10	24.86
8	26.00	26.15	26.00	26.05	19.17	23.24	25.88	22.76
เฉลี่ย	25.30	24.70	24.30	24.77	21.36	23.37	26.52	23.75

5. ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen : DO)

ผลของการวัดค่าออกซิเจนละลายจากพื้นที่พรุทั้ง 2 แห่ง โดยวัดในสนามพบว่า พื้นที่พรุโต๊ะแดง ค่าออกซิเจนละลายที่วัดได้อยู่ระหว่าง 0.10 มิลลิกรัมต่อลิตร ถึง 4.50 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเฉลี่ยแล้วน้ำในพื้นที่พรุโต๊ะแดงมีค่าออกซิเจนละลาย 1.06 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าออกซิเจนละลายโดยเฉลี่ยของตัวอย่างน้ำที่เก็บในพื้นที่พรุโต๊ะแดงในกลุ่มที่เก็บจากทางน้ำจะแตกต่างจากที่เก็บจากน้ำฝิวดิน กล่าวคือค่าออกซิเจนละลายของจุดเก็บ T1 และ T2 ซึ่งน้ำไหลอย่างช้า จะมีค่าออกซิเจนละลายโดยเฉลี่ยสูงกว่าคือ 1.09 และ 1.65 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ขณะที่น้ำตัวอย่างที่เก็บบริเวณฝิวดิน ซึ่งเป็นน้ำแช้ง (T3) มีค่าออกซิเจนละลายต่ำกว่าคือ 0.44 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.21) สำหรับพื้นที่พรุบาเจาะในระยะแรกก่อนปิดกั้นการระบายน้ำค่าออกซิเจนละลายโดยเฉพาะบริเวณเหนือคันดิน โดยตัวอย่างน้ำที่เก็บจากบริเวณคูคลองต่าง ๆ มีค่าออกซิเจนละลายโดยเฉลี่ย 4.38 มิลลิกรัมต่อลิตร ขณะที่ตัวอย่างน้ำที่เก็บจากฝิวดินมีค่าออกซิเจนละลาย 4.32 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณใต้แนวคันดินกั้นน้ำ ค่าออกซิเจนละลายของกลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากฝิวดินมีค่าออกซิเจนละลาย 2.61 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งต่ำกว่าค่าออกซิเจนละลายของกลุ่มตัวอย่างน้ำจากคูคลองซึ่งมีค่าสูงถึง 4.21 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.23) เมื่อมีการปิดกั้นการระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน ซึ่งน้ำท่วมขังมีค่าออกซิเจนละลายลดต่ำลงจากเดิมมากไม่ว่าจะเป็นน้ำที่เก็บจากคูคลองและฝิวดินก็ตาม โดยน้ำที่เก็บจากคูคลองมีค่าออกซิเจนละลายโดยเฉลี่ย 1.40 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดลงถึง

2.98 มิลลิกรัมต่อลิตร และกลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บบริเวณผิวดินมีค่าเฉลี่ย 2.61 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.24) ลดลง 1.71 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณใต้คันดินซึ่งน้ำสามารถระบายสู่ทะเลได้วัดค่าออกซิเจนละลาย โดยน้ำที่เก็บจากคลองมีค่าออกซิเจนละลายโดยเฉลี่ย 3.30 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่แตกต่างจากผิวดิน ซึ่งมีค่าออกซิเจนละลายโดยเฉลี่ย 2.42 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.25)

ตาราง 3.21 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดง (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	1.49	2.58	1.76	1.94
2	3.00	4.00	1.00	2.67
3	4.50	3.00	0.40	2.63
4	0.60	1.21	0.20	0.67
5	0.90	1.20	0.30	0.80
6	0.30	1.20	0.10	0.53
7	0.40	1.90	0.40	0.90
8	0.50	1.40	0.10	0.67
9	0.40	0.80	0.15	0.45
10	0.40	1.30	0.20	0.63
11	0.40	0.60	0.20	0.40
12	0.20	0.60	0.50	0.43
เฉลี่ย	1.09	1.65	0.44	1.06

ตาราง 3.22 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พรวนเจาะ ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	3.13	4.01	4.88	4.01	3.98	4.19	5.28	4.49
2	3.79	5.00	5.50	4.77	3.90	5.00	4.50	4.47
3	4.00	3.50	5.00	4.16	3.50	4.50	4.00	4.00
4	4.10	4.20	5.50	4.60	3.45	5.00	4.50	4.32
เฉลี่ย	3.76	4.18	5.22	4.38	3.71	4.68	4.57	4.32

ตาราง 3.23 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พรวนเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	3.90	3.20	4.20	3.76	2.90	2.80	2.60	2.76
2	4.20	4.00	4.80	4.33	3.00	2.90	2.40	2.76
3	4.50	3.70	4.50	4.23	2.80	2.70	2.50	2.66
4	5.00	4.10	4.40	4.50	2.70	2.60	2.30	2.53
เฉลี่ย	4.40	3.75	4.47	4.21	2.85	2.75	2.45	2.68

ตาราง 3.24 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พุมบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	0.89	1.65	2.10	1.55	0.65	5.50	1.90	2.69
6	0.68	1.10	1.80	1.19	0.80	4.80	2.20	4.90
7	0.80	1.55	1.90	1.42	0.60	5.00	1.99	2.53
8	0.90	1.70	1.70	1.44	0.77	4.90	2.20	2.63
เฉลี่ย	0.82	1.50	1.88	1.40	0.71	5.05	2.08	2.61

ตาราง 3.25 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำพื้นที่พุมบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	1.80	3.50	4.80	3.36	2.40	2.50	2.70	2.53
6	1.60	3.20	5.00	3.26	2.20	2.60	2.30	2.36
7	1.00	4.10	5.10	3.40	1.90	2.90	2.40	2.40
8	1.20	3.80	4.50	3.16	1.80	2.80	2.50	2.36
เฉลี่ย	1.40	3.65	4.85	3.30	2.07	2.70	2.48	2.42

6. การนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity :EC)

จากการตรวจวัดด้วยเครื่องวัด EC meter ในพื้นที่พรุโต๊ะแดง มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำ และค่อนข้างมีค่าสม่ำเสมอในแหล่งน้ำที่เป็นบริเวณทางน้ำ และแอ่งน้ำได้แก่ จุดเก็บน้ำ T1 และ T2 ส่วนน้ำที่เก็บจากบริเวณที่เป็นผิวดิน ได้แก่จุด T3 ค่าการนำไฟฟ้าจะสูง ผลการตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้าของพื้นที่พรุโต๊ะแดงมีค่าอยู่ระหว่าง 8.93-57.00 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร เฉลี่ยค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดงมีค่า 24.20 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร (ตาราง 3.26) สำหรับบริเวณพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคันดินกั้นคลองระบายน้ำ ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบริเวณเหนือและใต้คันดิน พบว่าค่าการนำไฟฟ้าของน้ำกลุ่มตัวอย่างที่เก็บจากบริเวณผิวดิน มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำกว่าบริเวณคูคลอง (ตาราง 3.27 และ 3.28) ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบริเวณเหนือคันดินก่อนปิดมีแนวโน้มว่าน้อยกว่าบริเวณที่เกิดจากด้านหลังคันดินกั้นน้ำ ซึ่งเกิดจากการสะสมของปริมาณการนำไฟฟ้า เนื่องจากน้ำไหลจากบริเวณเหนือคันดินทางทิศใต้ไปสู่บริเวณใต้คันดินทางด้านทิศเหนือและระบายลงทะเล เมื่อมีการปิดกั้นการระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน พบว่า ปริมาณการนำไฟฟ้าของน้ำโดยรวมลดลง โดยเฉพาะกลุ่มที่เก็บมาจากบริเวณคูคลองลดลงถึง 42.49 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ส่วนบริเวณใต้คันดินหลังปิด ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบริเวณคูคลองต่าง ๆ ลดลงจากก่อนปิดกั้นคันดิน 37.85 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากเมื่อมีการปิดกั้นคลองทำให้ปริมาณการนำไฟฟ้าจากบริเวณเหนือคันดินไหลไปสู่บริเวณทางใต้คันดินไม่ได้ การแช่ขังของน้ำบริเวณเหนือคันดินหลังปิดทำให้การสลายตัวของอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ สลายตัวได้น้อยรวมทั้งธาตุที่ให้สารละลายเกลือที่เป็นตัวนำไฟฟ้าออกมาน้อย จึงวัดค่าการนำไฟฟ้าได้น้อยด้วย

ตาราง 3.26 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดง (ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	11.90	8.90	14.40	11.73
2	19.30	17.80	21.00	19.36
3	19.90	16.50	18.60	18.33
4	18.40	18.70	27.60	21.56
5	26.20	20.10	31.10	25.80
6	17.60	20.10	33.10	23.60
7	17.10	26.10	40.00	27.73
8	24.80	21.70	57.00	34.50
9	17.40	19.40	46.30	27.70
10	17.00	18.40	53.00	29.47
11	24.90	18.60	40.10	27.86
12	19.50	17.80	30.90	22.74
เฉลี่ย	19.50	18.68	34.43	24.20

ตาราง 3.27 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน (ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	177.80	167.00	69.50	138.10	66.90	52.70	47.20	55.60
2	129.70	130.90	64.80	108.46	47.30	42.70	44.70	44.90
3	141.70	100.40	68.50	103.54	59.60	49.20	50.80	53.20
4	100.00	102.50	64.00	88.83	51.00	46.80	67.10	54.96
เฉลี่ย	137.30	125.20	66.70	109.74	56.20	47.85	52.45	52.17

ตาราง 3.28 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (ไม่โครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	95.40	180.10	177.00	140.83	80.90	90.60	75.50	82.33
2	70.20	140.00	140.80	117.20	100.10	101.00	69.40	90.17
3	72.30	160.00	130.50	120.93	85.40	103.10	82.60	90.37
4	69.50	120.40	150.10	113.33	75.80	85.40	70.00	77.07
เฉลี่ย	69.35	150.28	149.60	123.08	85.55	95.03	74.38	84.98

ตาราง 3.29 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (ไม่โครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	61.70	60.90	72.60	65.06	52.70	37.30	62.00	50.67
6	59.00	62.90	60.50	60.80	52.70	36.40	69.20	52.77
7	68.40	73.20	80.10	73.90	54.00	40.00	64.00	52.67
8	69.30	75.80	62.60	69.23	64.60	38.70	57.20	53.50
เฉลี่ย	64.60	68.20	68.95	67.25	43.00	38.10	63.10	52.40

ตาราง 3.30 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (ไม่โครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณฝิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	80.40	75.40	101.40	85.73	65.70	69.10	71.00	68.60
6	85.60	79.60	96.50	87.23	69.10	72.00	65.70	68.93
7	79.80	80.40	103.10	87.77	71.00	71.60	66.30	69.63
8	81.10	65.80	100.60	82.50	70.20	75.00	64.40	69.87
เฉลี่ย	81.73	75.30	100.40	85.21	69.00	71.93	66.85	69.26

7. ค่าแอมโมเนียไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$)

ผลการวิเคราะห์หาค่าแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำ พบว่าพื้นที่พรุทั้ง 2 แห่ง มีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนในปริมาณต่ำ โดยพื้นที่พรุโต๊ะแดงวิเคราะห์หาค่าแอมโมเนียไนโตรเจนได้ 0.020-0.40 มิลลิกรัมต่อลิตร เฉลี่ย 0.06 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยกลุ่มที่เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณทางน้ำและแหล่งน้ำ (T1 และ T2) มีค่าเฉลี่ยของแอมโมเนียไนโตรเจนน้อย คือ 0.03 และ 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับขณะที่บริเวณที่มีน้ำแช่แข็ง ได้แก่ บริเวณจุด T3 มีค่าเฉลี่ยของแอมโมเนียไนโตรเจนสูงกว่า คือ 0.09 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.31) ส่วนพื้นที่พรุบาเจาะจากการเก็บตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์ พบว่าก่อนปิดกั้นการระบายน้ำบริเวณเหนือและใต้คันดินกั้นน้ำ ทั้งสองบริเวณนี้กลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากคูคลองมีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนไม่แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากน้ำฝิวดิน (ตาราง 4.2) เมื่อมีการปิดกั้นคลองระบายน้ำพบว่าค่าแอมโมเนียไนโตรเจนบริเวณเหนือแนวคันดินมีค่าสูงขึ้นทั้งในคูคลองและฝิวดินวัดได้ 0.343 และ 0.293 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (ตาราง 3.34) ส่วนบริเวณใต้แนวคันดินกั้นคลองระบายน้ำมีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนบริเวณคูคลองและฝิวดิน ในปริมาณที่ไม่แตกต่างกันและไม่แตกต่างจากขณะก่อนปิดคันดิน (ตาราง 4.3) จะเห็นได้ว่า การปิดกั้นคลองระบายน้ำ เมื่อน้ำท่วมขังในบริเวณเหนือคันดิน ปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจนมีค่าสูงขึ้นกว่าบริเวณที่น้ำสามารถไหลระบายไปได้ ทั้งก่อนปิดและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ

ตาราง 3.31 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พุดัง (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	nd	nd	nd	nd
2	nd	nd	nd	nd
3	0.280	0.341	0.322	0.310
4	0.070	0.120	0.350	0.180
5	nd	nd	0.060	0.020
6	0.040	nd	0.401	0.151
7	nd	0.072	nd	0.022
8	nd	0.061	nd	0.020
9	0.030	0.020	nd	0.020
10	nd	nd	nd	nd
11	nd	nd	nd	nd
12	nd	nd	nd	nd
เฉลี่ย	0.031	0.050	0.090	0.060

หมายเหตุ : nd = not detection , ค่า Minimum detection limit = 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตาราง 3.32 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พุดัง ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	0.255	0.112	0.213	0.194	0.140	0.132	nd	0.091
2	0.126	0.123	0.130	0.127	0.127	0.111	0.123	0.121
3	0.139	0.152	0.200	0.164	0.120	0.120	0.149	0.130
4	nd	0.201	nd	0.067	0.092	0.077	0.154	0.108
เฉลี่ย	0.130	0.147	0.136	0.138	0.120	0.110	0.107	0.112

หมายเหตุ : ค่า Minimum detection limit = 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตาราง 3.33 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พหุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	0.188	0.230	0.182	0.200	0.200	0.192	0.220	0.204
2	0.190	0.180	0.170	0.180	0.171	0.198	0.218	0.196
3	0.180	0.185	0.182	0.182	0.188	0.201	0.221	0.203
4	0.177	0.177	0.179	0.178	0.210	0.210	0.225	0.215
เฉลี่ย	0.184	0.193	0.178	0.185	0.192	0.200	0.221	0.205

ตาราง 3.34 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พหุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	0.411	0.340	0.329	0.360	0.488	nd	0.360	0.283
6	0.520	0.349	0.330	0.400	0.402	0.170	0.321	0.298
7	0.391	0.338	0.323	0.351	0.472	nd	0.319	0.264
8	0.160	0.302	0.320	0.261	0.501	0.154	0.325	0.327
เฉลี่ย	0.371	0.333	0.326	0.343	0.466	0.081	0.332	0.293

หมายเหตุ : ค่า Minimum detection limit = 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตาราง 3.35 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พุมบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณฝิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	0.200	0.220	0.177	0.199	0.218	0.198	0.198	0.205
6	0.192	0.258	0.175	0.198	0.220	0.200	0.201	0.207
7	0.188	0.179	0.178	0.182	0.235	0.188	0.212	0.211
8	0.190	0.188	0.179	0.186	0.238	0.179	0.189	0.202
เฉลี่ย	0.193	0.204	0.177	0.191	0.228	0.191	0.200	0.206

8. ค่าไนเตรทไนโตรเจน ($\text{NO}_3\text{-N}$)

ปริมาณไนเตรทไนโตรเจนที่วิเคราะห์ได้ พบว่าพื้นที่พุมบาเจาะมีปริมาณต่ำเช่นเดียวกับปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน ปริมาณที่วิเคราะห์ได้ไม่สม่ำเสมออยู่ระหว่าง 0.-0.81 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเฉลี่ย 0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีปริมาณไนเตรทไนโตรเจนที่วิเคราะห์ได้จากน้ำตัวอย่างที่จุดเก็บซึ่งเป็นทางน้ำและแอ่งน้ำ (T1 และ T2) มีค่าเฉลี่ย 0.08 และ 0.13 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ขณะที่จุดเก็บน้ำ T3 มีค่าไนเตรทไนโตรเจนเฉลี่ย 0.16 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.36) ในพื้นที่พุมบาเจาะค่าไนเตรทไนโตรเจนทั้งก่อนและหลังการปิดกั้นการระบายน้ำมีค่าสูงกว่าที่พุมบาเจาะโดยก่อนปิดกั้นการระบายน้ำบริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำมีค่าไนเตรทไนโตรเจนของน้ำที่ฝิวดินและคูคลองมีไนเตรทไนโตรเจนไม่แตกต่างกัน คือ 0.35 และ 0.31 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.37) ส่วนบริเวณใต้แนวคันดินก่อนปิดการระบายน้ำมีค่าไนเตรทไนโตรเจนเฉลี่ยใกล้เคียงกับบริเวณเหนือแนวคันดิน ในกลุ่มตัวอย่างที่เก็บจากฝิวดินและคูคลองมีค่าไนเตรทไนโตรเจนใกล้เคียงกัน คือ 0.31 และ 0.38 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (ตาราง 3.38) เมื่อมีการปิดกั้นการระบายน้ำค่าไนเตรทไนโตรเจนโดยเฉลี่ยต่ำกว่าก่อนปิดคลองระบายน้ำเล็กน้อยทั้งบริเวณเหนือและใต้คันดิน โดยน้ำที่ฝิวดินและบริเวณคูคลองมีค่าไนเตรทไนโตรเจนไม่แตกต่างกัน

ตาราง 3.36 ค่าไนเตรทไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดง (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	nd	0.58	0.81	0.46
2	0.06	0.06	0.18	0.10
3	nd	0.01	0.01	0.01
4	nd	0.41	0.16	0.19
5	0.11	0.11	0.01	0.08
6	0.01	0.27	0.59	0.29
7	0.67	nd	nd	0.22
8	0.02	0.05	0.10	0.06
9	0.05	nd	nd	0.02
10	nd	nd	nd	nd
11	nd	0.01	0.01	0.01
12	nd	0.01	0.01	0.01
เฉลี่ย	0.08	0.13	0.16	0.12

หมายเหตุ : ค่า Minimum detection limit = 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตาราง 3.37 ค่าไนเตรทไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	nd	0.76	0.30	0.35	nd	0.22	0.76	0.33
2	0.16	0.21	nd	0.12	0.59	0.21	0.76	0.52
3	1.02	0.59	0.44	0.68	0.25	0.50	0.15	0.30
4	0.60	0.09	nd	0.23	0.12	0.05	0.07	0.08
เฉลี่ย	0.45	0.41	0.19	0.35	0.24	0.25	0.43	0.31

หมายเหตุ : ค่า Minimum detection limit = 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตาราง 3.38 ค่าไนเตรทไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	0.41	0.39	0.26	0.35	0.23	0.32	0.53	0.36
2	0.52	0.40	0.32	0.41	0.25	0.20	0.44	0.30
3	0.40	0.46	0.35	0.40	0.34	0.38	0.39	0.37
4	0.44	0.44	0.20	0.36	0.20	0.27	0.40	0.29
เฉลี่ย	0.44	0.42	0.28	0.38	0.26	0.29	0.44	0.33

ตาราง 3.39 ค่าไนเตรทไนโตรเจนน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	0.22	0.35	0.12	0.23	0.05	0.13	0.52	0.23
6	nd	0.22	0.57	0.26	nd	nd	0.16	0.04
7	nd	0.05	0.40	0.15	0.16	0.29	0.24	0.23
8	0.41	0.16	0.72	0.43	0.45	0.02	0.62	0.36
เฉลี่ย	0.16	0.19	0.38	0.27	0.77	0.11	0.38	0.22

หมายเหตุ : ค่า Minimum detection limit = 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตาราง 3.40 ค่าไนเตรทไนโตรเจนของน้ำพื้นที่พุมบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	0.40	0.23	0.31	0.31	0.28	nd	0.32	0.20
6	nd	0.33	0.18	0.17	0.22	0.42	0.28	0.31
7	0.33	0.16	0.20	0.23	0.32	0.36	0.30	0.33
8	nd	0.20	0.25	0.15	0.19	0.21	0.21	0.20
เฉลี่ย	0.18	0.23	0.24	0.22	0.25	0.25	0.28	0.26

หมายเหตุ : ค่า Minimum detection limit = 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

9. สารประกอบฟีนอล (Phenolic compound)

ปริมาณสารประกอบฟีนอลในตัวอย่างจากพื้นที่พุมทั้ง 2 แห่ง พบว่า พุมโต๊ะแดงมีปริมาณสารประกอบฟีนอลระหว่าง 0.01-1.68 มิลลิกรัมต่อลิตร เฉลี่ย 0.55 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยปริมาณสารประกอบฟีนอลจากน้ำตัวอย่างที่เก็บจากทางน้ำและแอ่งน้ำ (T1 และ T2) มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือ 0.44 และ 0.42 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ขณะที่ T3 ที่เก็บจากบริเวณผิวดินมีสารประกอบฟีนอล 0.78 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.41) ส่วนในพื้นที่พุมบาเจาะก่อนปิดกั้นการระบายน้ำบริเวณเหนือแนวคันดินปริมาณสารประกอบฟีนอลที่บริเวณคูคลอง (2.56 มิลลิกรัมต่อลิตร) จะสูงกว่าน้ำที่เก็บจากผิวดิน (1.65 มิลลิกรัมต่อลิตร) (ตาราง 3.42) เช่นเดียวกับบริเวณใต้แนวคันดินมีค่าเฉลี่ยของสารประกอบฟีนอลที่คูคลองสูงกว่าบริเวณผิวดิน (2.62 และ 2.06 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) (ตาราง 3.43) แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งเหนือและใต้แนวคันดินก่อนปิดกั้นการระบายน้ำทั้งสองบริเวณ ทั้งเหนือและใต้แนวคันดินมีปริมาณสารประกอบฟีนอลในน้ำตามคูคลองไม่แตกต่างกัน และสูงกว่าน้ำบริเวณผิวดิน ส่วนน้ำผิวดินทั้งสอง บริเวณนี้มีปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามน้ำในคูคลองทั้งก่อนปิดและหลังปิด มีสารประกอบฟีนอลอยู่สูงกว่าบริเวณอื่น ๆ ทั้งเหนือและใต้คันดิน (ตาราง 4.2) หลังจากปิดกั้นการระบายน้ำมีปริมาณสารประกอบฟีนอลในคูคลองไม่แตกต่างกัน และสูงกว่าในน้ำผิวดิน ในน้ำผิวดินทั้งสองบริเวณพบว่ามีปริมาณสารประกอบฟีนอลแตกต่างกัน กล่าวคือ บริเวณเหนือคันดินมีสารประกอบฟีนอลต่ำกว่าบริเวณใต้คันดิน (ตาราง 4.2)

ตาราง 3.41 ปริมาณสารประกอบฟีนอลของน้ำพื้นที่พุทไธสง (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	1.42	1.21	1.35	1.33
2	1.03	0.99	1.15	1.06
3	0.60	0.80	0.80	0.73
4	0.15	0.08	0.76	0.33
5	0.14	0.17	0.39	0.23
6	nd	0.49	1.68	0.73
7	nd	nd	0.25	0.08
8	0.73	0.13	0.73	0.53
9	0.50	0.36	0.70	0.52
10	nd	nd	0.64	0.21
11	0.47	0.58	0.87	0.64
12	0.27	0.26	0.05	0.19
เฉลี่ย	0.44	0.42	0.78	0.55

หมายเหตุ : ค่า Minimum detection limit = 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตาราง 3.42 ปริมาณสารประกอบฟีนอลของน้ำพื้นที่พุทไธสง ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	2.05	2.81	2.40	2.42	2.12	1.70	1.21	1.68
2	2.46	2.74	2.24	2.48	2.69	1.64	1.19	1.50
3	2.36	2.56	2.62	2.85	2.06	1.40	1.09	1.52
4	3.16	2.72	2.53	2.80	1.98	1.39	1.30	1.68
เฉลี่ย	2.51	2.71	2.49	2.56	2.22	1.53	1.20	1.65

หมายเหตุ : ค่า Minimum detection limit = 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตาราง 3.43 ปริมาณสารประกอบฟีนอลของน้ำพื้นที่พุดาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	2.49	2.82	2.58	2.63	2.44	1.98	1.89	2.10
2	2.60	2.75	2.71	2.69	2.40	2.10	1.78	2.09
3	2.20	2.60	2.77	2.52	2.35	1.82	1.92	2.03
4	2.52	2.77	2.68	2.66	2.21	1.93	1.86	2.00
เฉลี่ย	2.45	2.74	2.69	2.62	2.35	1.96	1.86	2.06

ตาราง 3.44 ปริมาณสารประกอบฟีนอลของน้ำพื้นที่พุดาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	2.52	2.58	1.85	2.32	1.96	2.30	2.30	2.19
6	2.45	2.55	2.32	2.44	1.61	1.61	2.18	1.80
7	2.10	1.89	1.90	1.97	2.22	1.60	2.11	1.98
8	2.38	2.40	2.00	2.26	1.77	2.46	2.38	2.21
เฉลี่ย	2.37	2.36	2.02	2.25	1.89	2.00	2.25	2.05

ตาราง 3.45 ปริมาณสารประกอบฟีนอลของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	2.50	2.44	2.10	2.35	1.96	2.01	2.11	2.03
6	2.46	1.96	1.92	2.11	2.10	2.60	1.90	2.20
7	2.19	1.88	2.22	2.10	1.85	1.91	2.88	2.21
8	2.64	1.90	1.89	2.14	1.80	1.95	2.20	1.98
เฉลี่ย	2.45	2.05	2.03	2.18	1.93	2.12	2.27	2.11

10. ปริมาณกรดฮิวมิก (Humic acid)

กรดฮิวมิก เป็นกรดที่เกิดจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุ พบว่าในพื้นที่พรุโต๊ะแดงมีปริมาณกรดฮิวมิกอยู่ระหว่าง 0-13.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เฉลี่ย 3.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณกรดฮิวมิกจากน้ำตัวอย่างที่จุดเก็บที่เป็นทางน้ำ และบริเวณน้ำข้างผิวดินมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 3.2 3.4 และ 3.1 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.46) สำหรับในพื้นที่พรุบาเจาะขณะที่ยังได้ปิดกั้นการระบายน้ำ พบว่าบริเวณเหนือแนวคันดินมีค่ากรดฮิวมิกจากกลุ่มตัวอย่างน้ำบริเวณคูคลองมีปริมาณกรดฮิวมิกมากกว่าบริเวณผิวดิน (ตาราง 3.47) ส่วนบริเวณใต้แนวคันดินมีค่าเฉลี่ยของกรดฮิวมิกโดยกลุ่มตัวอย่างน้ำบริเวณคูคลองมีปริมาณกรดฮิวมิกสูงกว่ากรดฮิวมิกที่ผิวดินเช่นเดียวกัน (ตาราง 3.48) เมื่อมีการปิดกั้นการระบายน้ำบริเวณเหนือแนวคันดินมีค่ากรดฮิวมิก โดยกลุ่มตัวอย่างน้ำคูคลองมีปริมาณกรดฮิวมิกสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากผิวดิน (ตาราง 3.49) ส่วนบริเวณใต้แนวคันดินมีปริมาณกรดฮิวมิก ปริมาณกรดฮิวมิกที่บริเวณคูคลองโดยเฉลี่ยน้อยกว่าบริเวณผิวดิน (ตาราง 3.50)

ตาราง 3.46 ปริมาณกรดฮิวมิคของน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดง (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	2.1	2.1	3.0	2.4
2	2.0	2.0	nd	1.3
3	8.0	4.0	5.0	5.7
4	1.0	1.0	3.0	1.7
5	1.0	nd	nd	0.3
6	3.0	0.8	0.1	1.3
7	0.2	0.5	nd	0.2
8	1.0	1.2	1.0	1.1
9	1.6	0.4	0.4	0.8
10	7.6	13.2	10.0	10.3
11	10.0	10.0	11.0	10.3
12	1.0	5.0	4.0	3.3
เฉลี่ย	3.2	3.4	3.1	3.3

หมายเหตุ : ค่า Minimum detection limit = 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตาราง 3.47 ปริมาณกรดฮิวมิคของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	8.1	10.0	12.2	10.1	6.0	5.5	15.0	8.8
2	11.0	10.0	12.0	11.0	6.0	2.0	11.0	6.3
3	10.7	11.7	15.0	12.5	6.7	2.5	11.5	6.9
4	16.0	15.7	11.8	14.5	9.0	2.0	15.6	8.9
เฉลี่ย	11.4	11.9	12.75	12.0	6.9	3.0	13.3	7.7

ตาราง 3.48 ปริมาณกรดฮิวมิกของน้ำพื้นที่พรวนเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	4.2	5.2	4.1	4.5	5.0	3.2	4.5	4.2
2	2.8	6.6	3.5	4.3	4.8	2.5	2.6	3.3
3	1.9	8.0	4.8	4.9	6.1	3.1	2.1	3.8
4	1.3	6.0	4.6	4.0	4.4	2.8	2.0	3.1
เฉลี่ย	2.6	6.5	4.3	4.4	5.1	2.9	2.8	3.6

ตาราง 3.49 ปริมาณกรดฮิวมิกของน้ำพื้นที่พรวนเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	5.0	5.0	4.0	4.7	5.0	6.1	5.4	5.5
6	4.0	4.0	3.0	3.7	2.0	2.0	5.0	4.0
7	3.0	7.0	4.0	4.7	6.2	1.7	1.0	3.0
8	2.2	8.2	8.2	6.2	4.2	1.0	2.0	2.4
เฉลี่ย	3.6	6.1	4.8	4.8	4.4	2.7	3.4	3.5

ตาราง 3.50 ปริมาณกรดฮิวมิกของน้ำพื้น ที่พรุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	6.2	3.4	2.5	4.0	5.8	8.8	6.5	7.0
6	5.4	4.1	2.6	4.0	6.0	7.2	5.8	6.3
7	6.6	3.2	2.8	4.2	7.2	7.0	7.0	7.1
8	6.3	2.8	2.4	3.8	6.5	6.9	6.6	6.7
เฉลี่ย	6.1	3.4	2.6	4.0	6.4	7.5	6.5	6.8

11. กรดฟูลวิก (Fulvic acid)

ปริมาณกรดฟูลวิกในพื้นที่พรุบาเจาะมีค่าระหว่าง 20 - 160 มิลลิกรัมต่อลิตร เฉลี่ย 77 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพบว่าปริมาณที่วิเคราะห์ได้จากตัวอย่างน้ำที่เก็บบริเวณทางน้ำ และแอ่งน้ำ เฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 66 และ 63 มิลลิกรัมต่อลิตร ขณะที่น้ำผิวดินมีค่าเฉลี่ยของกรดฟูลวิก 102 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.51) พื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดกั้นการระบายน้ำ ปริมาณกรดฟูลวิกเหนือ และใต้คันดินกั้นการระบายน้ำไม่แตกต่างกันทางสถิติวัดได้ 199 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 205 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (ตาราง 3.52 และตาราง 3.53) เมื่อปิดกั้นการระบายน้ำในคลองระบายน้ำ บาเจาะแล้ววัดปริมาณของกรดฟูลวิกทั้งเหนือคันดินและใต้คันดินทั้งก่อนและหลังการปิดกั้นการระบายน้ำไม่แตกต่างกัน โดยบริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำ วัดค่ากรดฟูลวิกได้ 193 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใต้แนวคันดินวัดได้ 199 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตาราง 3.54 และตาราง 3.55) และตัวอย่างน้ำที่เก็บทั้งหมดที่เก็บจากผิวดินและน้ำจากคูคลอง พบว่าน้ำจากบริเวณคูคลองจะมีปริมาณกรดฟูลวิกสูงกว่าน้ำที่เกิดจากผิวดินทุกบริเวณทั้งก่อนและหลังการปิดกั้นการระบายน้ำ

ตาราง 3.51 ปริมาณกรดฟูลวิกของน้ำพื้นที่พรุได้ะแดง (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	54	24	81	53
2	20	20	160	67
3	45	46	61	57
4	38	35	78	50
5	105	97	89	97
6	74	60	97	77
7	123	99	128	117
8	125	129	160	138
9	46	105	101	84
10	40	45	96	60
11	69	48	98	72
12	53	53	76	60
เฉลี่ย	66	63	102	77

ตาราง 3.52 ปริมาณกรดฟูลวิกของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	230	255	225	237	199	168	179	183
2	260	259	209	243	183	159	150	164
3	220	195	189	201	184	166	158	169
4	225	240	188	218	186	174	177	179
เฉลี่ย	234	237	203	225	188	167	166	174

ตาราง 3.53 ปริมาณกรดฟูลวีกของน้ำพื้นที่พรวบเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	216	230	218	221	218	189	192	200
2	220	220	220	220	216	192	165	191
3	189	218	223	210	212	168	184	188
4	210	219	219	216	209	182	188	193
เฉลี่ย	208	222	220	217	214	183	183	193

ตาราง 3.54 ปริมาณกรดฟูลวีกของน้ำพื้นที่พรวบเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	214	224	168	202	180	189	210	193
6	191	210	192	197	170	176	194	180
7	199	185	191	191	206	194	162	187
8	213	218	166	199	153	216	206	192
เฉลี่ย	204	209	179	199	177	194	193	188

ตาราง 3.55 ปริมาณกรดฟูลวิกของน้ำพื้นที่พญาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	220	219	196	212	188	185	199	191
6	210	209	186	202	190	201	188	193
7	213	196	189	199	185	196	219	200
8	218	200	192	203	177	193	210	193
เฉลี่ย	215	206	191	204	185	194	204	194

12. ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล (Redox Potential)

การวัดค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำ โดยใช้เครื่องวัดในสนาม พบว่าพื้นที่พญาเจาะหลังมีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลระหว่าง 118-392 มิลลิโวลต์ เฉลี่ย 300 มิลลิโวลต์ น้ำตัวอย่างที่เก็บจากทางน้ำ
แ่งน้ำ มีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลใกล้เคียงกัน คือมีค่าเฉลี่ย 321 มิลลิโวลต์ และ 348 มิลลิโวลต์ ตามลำดับ ขณะที่น้ำผิวดิน ซึ่งเป็นบริเวณที่น้ำแช่ขังจะมีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลต่ำกว่า โดยมีค่าเฉลี่ย 231 มิลลิโวลต์ ตามลำดับ (ตาราง 3.56) ส่วนในพื้นที่พญาเจาะก่อนปิดกั้นการระบายน้ำค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลทั้งเหนือและใต้คันดินกั้นคลองระบายน้ำ กลุ่มตัวอย่างน้ำคูคลองมีปริมาณค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลจะสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากบริเวณผิวดิน (ตาราง 3.57 และตาราง 3.58) เมื่อมีการปิดกั้นการระบายน้ำ พบว่าบริเวณเหนือคันดินกั้นคลองระบายน้ำ กลุ่มตัวอย่างน้ำจากผิวดินและคูคลองมีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลไม่แตกต่างกัน (ตาราง 3.59) ส่วนบริเวณใต้คันดินกั้นคลองระบายน้ำมีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลน้อยลง (ตาราง 3.60) กว่าค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลบริเวณเหนือแนวคันดินทั้งก่อนและหลังการปิดกั้นการระบายน้ำ โดยกลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากคูคลองจะมีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากน้ำผิวดิน (ตาราง 4.2)

ตาราง 3.56 ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพื้นที่พุดังแดง (มิลลิโวลต์)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย
	T1	T2	T3	
1	356	372	245	324
2	372	391	312	358
3	346	372	314	344
4	372	392	267	328
5	314	322	322	291
6	300	322	155	259
7	329	335	212	292
8	326	334	118	259
9	289	371	189	283
10	293	312	223	276
11	302	326	226	284
12	255	322	187	256
เฉลี่ย	321	348	231	300

ตาราง 3.57 ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพื้นที่พุดังแดง ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิโวลต์)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
1	295	331	339	323	334	331	365	343
2	323	330	354	336	339	330	315	315
3	354	312	351	339	323	332	313	323
4	360	316	357	344	328	335	315	315
เฉลี่ย	333	322	350	335	331	312	327	330

ตาราง 3.58 ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพื้นที่พหุบาเจาะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิโวลท์)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
1	330	318	350	333	300	292	281	291
2	340	335	338	338	304	296	256	285
3	345	338	340	341	290	290	265	282
4	356	336	340	344	310	288	250	283
เฉลี่ย	343	332	342	339	301	292	263	285

ตาราง 3.59 ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพื้นที่พหุบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณเหนือคันดิน (มิลลิโวลท์)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B3	B5	B12		B7	B8	B11	
5	333	346	328	336	318	361	346	342
6	315	339	339	331	322	348	341	337
7	330	340	359	343	315	369	343	342
8	354	350	312	339	311	351	348	337
เฉลี่ย	330	344	335	337	317	357	345	339

ตาราง 3.60 ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพื้นที่พุมบาเจาะหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ
บริเวณใต้คันดิน (มิลลิโวลท์)

เก็บครั้งที่	จุดเก็บน้ำบริเวณคูคลอง			เฉลี่ย	จุดเก็บน้ำบริเวณผิวดิน			เฉลี่ย
	B1	B2	B9		B4	B6	B10	
5	249	320	352	307	248	250	290	263
6	240	310	360	303	240	248	249	246
7	230	330	360	307	252	265	255	257
8	235	330	359	308	250	262	262	258
เฉลี่ย	239	323	358	306	248	256	264	256

บทที่ 4

วิจารณ์ผล

1. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำเมื่อพรุเสื้อมโทรม

พื้นที่พรุได้ะแดงเป็นตัวแทนของป่าพรุธรรมชาติมีลักษณะเป็นป่าที่บ ีประกอบด้วยพืชพรรณไม้ยืนต้นขึ้นหนาแน่นในสภาพป่าบึงน้ำจืด หากเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นทั้งโดยธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การบุกรุกทำลายป่า การระบายน้ำออกจากพรุ แล้วสภาพของพื้นที่จะเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะเดียวกับที่เกิดขึ้นบริเวณพรุบาเจาะกลายเป็นพื้นที่พรุเสื้อมโทรม พันธุ์ไม้หลากหลายชนิดหายไป มีเพียงไม้เสม็ดขาว และไม้พื้นล่างจำพวกเฟิร์นและกระจุต ในบางบริเวณจะเป็นพื้นที่โล่งเตียนมีเพียงไม้พื้นล่างเท่านั้น สภาพที่เปลี่ยนแปลงทางกายภาพนี้จะมีผลให้สมบัติน้ำในพื้นที่พรุมีความแตกต่างกัน (ตาราง 4.1)

1.1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

สภาพป่าพรุสมบูรณ์ที่มีพืชพรรณไม้ต่าง ๆ ขึ้นอย่างหนาแน่นในป่าพรุ ทำให้บรรยากาศทั่ว ๆ ไปร่มรื่นและเย็นสบาย จากสภาพแวดล้อมนี้มีผลต่ออุณหภูมิของน้ำ ดังที่รัทเทเนอร์ (Ruttenner, 1973:97) กล่าวว่าน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติจะได้รับพลังงานความร้อนโดยตรงจากดวงอาทิตย์ การถ่ายเทความร้อนจากบรรยากาศจากพื้นดิน อุณหภูมิของน้ำจึงแตกต่างกันไปตามสภาพภูมิประเทศตามลักษณะอากาศในแต่ละท้องถิ่น จะเห็นได้ว่าพื้นที่พรุบาเจาะซึ่งค่อนข้างโล่งได้รับอิทธิพลความร้อนดวงอาทิตย์มากกว่ามีผลให้อุณหภูมิของน้ำสูงกว่า (ภาพประกอบ 4.1) อย่างไรก็ตามอุณหภูมิของน้ำในพื้นที่พรุทั้ง 2 แห่ง ก็ยังจัดได้ว่าไม่สูงเกินจากระดับอุณหภูมิปกติของแหล่งน้ำในประเทศไทย ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศรี, 2528:17-19 กล่าวว่า อุณหภูมิของน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะแม่น้ำสายสำคัญ ๆ จะผันแปรอยู่ระหว่าง 23 ถึง 32 องศาเซลเซียส จะมีต่ำหรือสูงขึ้นตามฤดูกาลและถ้าหากอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นกระบวนการเมตาโบลิซึมของจุลินทรีย์ต่าง ๆ ในน้ำจะสูงขึ้น มีการย่อยสลายเพิ่มสูงและต้องใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น ทำให้ขาดออกซิเจนได้เร็วและเป็นเหตุให้น้ำเสียได้ง่าย

1.2 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งรวม

ในสภาพพื้นที่พรุเสื่อมโทรม อุณหภูมิโดยทั่ว ๆ ไป จะสูงกว่าเนื่องจากมีร่มเงาของพืชพรรณที่น้อยกว่า โดยเฉพาะในเขตพัฒนาส่วนใหญ่จะเป็นที่โล่งเต็มไปด้วยวัชพืช ไม้พุ่ม หญ้า กระจูด และเฟิร์น ดังนั้น พื้นดินจะได้รับอิทธิพลของความร้อนจากแสงแดดได้มาก ทำให้อุณหภูมิของดินและน้ำสูง ประกอบกับในพื้นที่มีการขุดคลองระบายน้ำ เมื่อน้ำถูกระบายออกไปดินจึงอยู่ในสภาพแห้ง ทำให้การย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์เป็นได้ดีกว่าพื้นที่ป่าพรุสมบูรณ์ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า และน้ำอยู่ในสภาพแช่ขังเกือบตลอดปี จึงพบว่าปริมาณของแข็งรวมที่เกิดจากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะสูงกว่าพรุโต๊ะแดง (ภาพประกอบ 4.2)

1.3 การเปลี่ยนแปลงของอินทรีย์สารต่าง ๆ และค่าการนำไฟฟ้า

การสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในพื้นที่พรุเสื่อมโทรม จะเห็นได้จากปริมาณของแข็งรวมที่มีมาก ดังนั้นโอกาสที่อินทรีย์สารต่าง ๆ จะถูกปลดปล่อยให้ปะปนออกมากับน้ำได้มากกว่าพื้นที่พรุสมบูรณ์ จากการวิเคราะห์หาอินทรีย์สารที่สำคัญต่อคุณภาพน้ำ ได้แก่ กรดฮิวมิก (ภาพประกอบ 4.3) กรดฟูลวิก (ภาพประกอบ 4.4) และสารประกอบฟีนอล (ภาพประกอบ 4.5) พบว่าจากการย่อยสลายที่สูงกว่าจึงทำให้สารอินทรีย์เหล่านี้สลายตัวออกมาได้มาก และโอกาสที่ธาตุประจุบวกอื่น ๆ แยกตัวออกมาได้ดี จากการตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้า พบว่าในพื้นที่พรุบาเจาะมีปริมาณค่าการนำไฟฟ้าที่วัดได้สูงกว่าในพื้นที่พรุโต๊ะแดง (ภาพประกอบ 4.6)

1.4 การเปลี่ยนแปลงค่า pH และ ค่าความเป็นกรด

การวิเคราะห์ค่า pH และความเป็นกรดของน้ำพื้นที่พรุโต๊ะแดงและพรุบาเจาะ ซึ่งเดิมส่วนใหญ่เป็นดินอินทรีย์มี pH ค่อนข้างต่ำและความเป็นกรดสูง บางส่วนเกิดจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุซึ่งจะให้กรดอินทรีย์และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากปฏิกิริยาของขบวนการออกซิเดชันของแร่ไพไรต์ (FeS_2) เกิดกรดกำมะถัน (H_2SO_4) (พิสุทธิ วิจารณ์, 2529:9) การสลายตัวของอินทรีย์สารซึ่งบางชนิดเป็นกรดอินทรีย์ เช่น กรดฮิวมิก กรดฟูลวิก ฯลฯ อินทรีย์สารต่าง ๆ เหล่านี้ เมื่อสลายตัวในน้ำทำให้น้ำมีค่าความเป็นกรดสูงขึ้น และ pH มีค่าต่ำลง ในพื้นที่พรุบาเจาะมีปริมาณของแข็งรวมและปริมาณอินทรีย์สารต่าง ๆ สลายตัวออกมามากกว่า ดังนั้นจึงมีค่าความเป็นกรดสูง และมี pH ต่ำ ขณะที่พื้นที่พรุโต๊ะแดง ซึ่งมีการสลายตัวน้อยกว่า มีความเป็นกรดต่ำ และมีค่า pH สูงกว่า

(ภาพประกอบ 4.7 และภาพประกอบ 4.8) สภาพที่ดินและน้ำมีความเป็นกรดสูงมีผลต่อการให้พื้นที่เพื่อการเกษตรและการใช้น้ำเพื่อการชลประทานเป็นอย่างมาก ดินและน้ำที่มีความเป็นกรดสูง และ pH ต่ำกว่า 5 ทำให้เหล็กและอลูมิเนียมในชั้นดินเหนียวละลายตัวออกมาจากจนเป็นพิษต่อพืชบางชนิด (สัญญาชัย สัตตวัตมณานนท์ และ Patrick, 2531:2-3) นอกจากนั้นน้ำที่มีค่า pH ต่ำไม่เหมาะต่อการนำไปใช้เพื่อการชลประทาน โดยมาตรฐานน้ำเพื่อการชลประทานได้กำหนดค่า pH ที่เหมาะสมไว้ ตั้งแต่ 5.5-8.4 เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และเพื่อการบริโภค 6.5-9.0 (ตารางภาคผนวก ก 1)

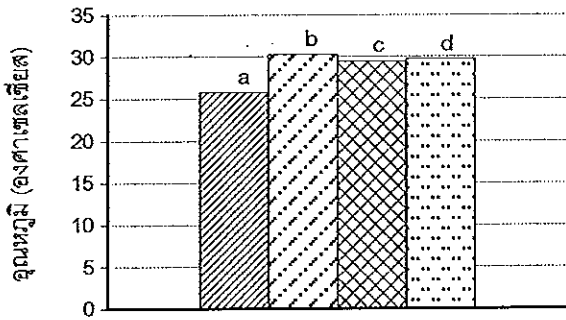
1.5 การเปลี่ยนแปลงของแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจน

แม้ว่าพื้นที่พรุสมบูรณ์ โดยสภาพทั่ว ๆ ไปแล้ว จะมีน้ำแช่ขังเกือบทั้งปี โดยที่น้ำไม่เน่าเสีย เนื่องจากการหมุนเวียนของน้ำภายในป่าพรุสมบูรณ์ ซึ่งน้ำสามารถระบายได้อย่างช้า ๆ ตลอดเวลา จนกระทั่งเข้าสู่ฤดูแล้ง บริเวณที่สูงน้ำจะแห้งก่อน ในขณะที่บริเวณที่เป็นทางน้ำและแอ่งน้ำยังคงมีน้ำแช่ขังอยู่ แต่สภาพการเช่นนี้จะเกิดขึ้นในระยะเวลาอันสั้น เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนหรือฤดูมรสุมน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ จะไหลเข้าสู่พื้นที่พรุ โดยจะเข้าผสมกับน้ำในพรุที่มีอยู่เดิมจนกระทั่งเมื่อปริมาณน้ำมีมากขึ้น น้ำที่แช่ขังอยู่เดิมจะถูกผลักดันให้ระบายออกไปสู่คลองระบายน้ำ จึงเห็นได้ว่าปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจนที่วัดได้มีค่าต่ำในพื้นที่พรุเสื่อมโทรม จากการวิเคราะห์ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจนมีค่าสูงกว่า เนื่องจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในพื้นที่บริเวณซึ่งมีการแช่ขังของน้ำ (ภาพประกอบ 4.9 และภาพประกอบ 4.10) สำหรับในพื้นที่พรุเสื่อมโทรมมีการระบายน้ำออกสู่ทะเลอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นการเน่าเสียของน้ำจึงไม่เกิดขึ้น อยางไรก็ตามถึงแม้ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจนจะมีสูงกว่าพรุได้ะแดง เช่น บริเวณเหนือคันดินกั้นคลองระบายน้ำ (ภาพประกอบ 4.9 และภาพประกอบ 4.10) แต่ค่าที่วัดได้ยังอยู่ในปริมาณที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการชลประทาน กล่าวคือ จะมีแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจนไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงถือว่ายังไม่อยู่สภาพเน่าในระยะเวลา 2 เดือนที่มีการเก็บน้ำ และยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ (ภาพผนวก ก. 1)

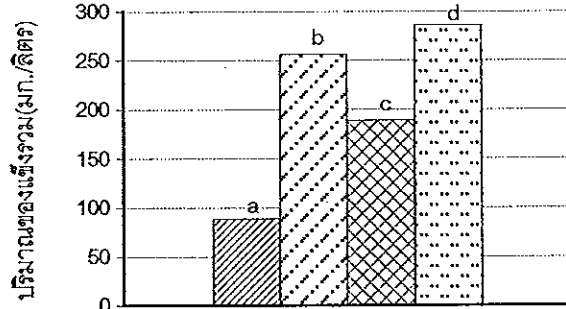
1.6 การเปลี่ยนแปลงของออกซิเจนละลายและรีดอกซ์โพเทนเชียล

ในสภาพการแช่ขังของน้ำในพื้นที่พรุสมบูรณ โดยน้ำสามารถระบายไปได้อย่างเชื่องช้า ทำให้ค่าออกซิเจนละลายของน้ำต่ำ ในขณะที่พื้นที่พรุบาเจาะซึ่งอัตราการไหลของน้ำเร็วกว่า โอกาสที่น้ำจะสัมผัสกับอากาศมีมากทำให้ค่าออกซิเจนละลายสูง (ภาพประกอบ 4.11) ถึงแม้ว่าในพื้นที่พรุบาเจาะจะมีการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุสูงกว่า แต่กระบวนการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุ จุลินทรีย์สามารถใช้ออกซิเจนจากอากาศเนื่องจากการระบายน้ำ ฉะนั้นจึงไม่มีผลต่อปริมาณออกซิเจนในน้ำมากนัก การแช่ขังของน้ำในพื้นที่พรุสมบูรณนอกจากจะทำให้ค่าออกซิเจนละลายของน้ำลดลงแล้ว โอกาสที่การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ ในกระบวนการที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic) อาจเกิดขึ้นได้เมื่อน้ำขาดออกซิเจนหรือได้รับออกซิเจนในปริมาณต่ำ จากการวัดค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำพบว่าในพื้นที่พรุสมบูรณจะมีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลต่ำกว่าในพรุเสื่อมโทรม (ภาพประกอบ 4.12) แต่สภาพการแช่ขังในลักษณะที่น้ำเกือบนิ่งในช่วงฤดูแล้งถึงแม้จะมีระยะเวลาสั้น แต่ปฏิกิริยาของอินทรีย์สารต่าง ๆ ในน้ำในพรุสมบูรณจะอยู่ในสภาวะใช้ออกซิเจนน้อยลง เพราะค่าออกซิเจนละลายมีค่าต่ำอยู่แล้วทำให้ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลอยู่ในระยะรีดักชันปานกลางได้ การระบายน้ำที่แช่ขังในพื้นที่พรุนี้ว่ามีผลดีต่อคุณภาพของน้ำประการหนึ่ง คือช่วยให้น้ำมีปริมาณของออกซิเจนละลายมากขึ้นบรรเทาการเน่าเสียของน้ำ แต่ถ้าหากระบายออกไปเร็วโอกาสที่พื้นดินมีระดับน้ำใต้ดินต่ำในฤดูแล้ง และในบางพื้นที่ซึ่งมีดินเลนตะกอนทะเลที่มีแร่ไพไรต์เป็นองค์ประกอบอยู่ในดินจะทำปฏิกิริยากับอากาศเกิดกรดกำมะถันทำให้ดินและน้ำเกิดกรดและเปรี้ยวจัดได้

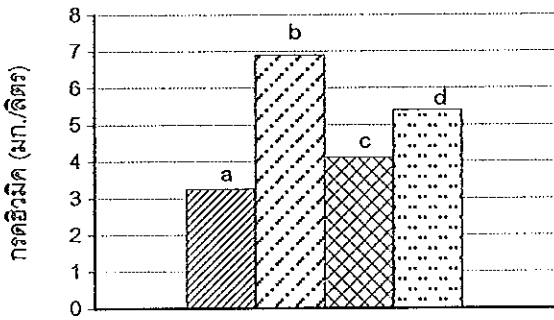
จากค่าคุณภาพน้ำที่ทำการศึกษาวัดเปรียบเทียบจากพื้นที่พรุสมบูรณกับพรุเสื่อมโทรม ซึ่งให้เห็นชัดเจนถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้น อันเป็นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินจากป่าพรุสมบูรณ เมื่อป่าไม้ถูกบุทำลายและมีการระบายน้ำในพรุออกไป ดินอินทรีย์จะมีการสลายตัวด้วยปัจจัยแรงต่าง ๆ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น กิจกรรมของจุลินทรีย์จึงสูงขึ้น มีการปลดปล่อยกรดอินทรีย์ออกมา จากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุทำให้น้ำในพรุเสื่อมโทรมมีคุณภาพต่ำลง



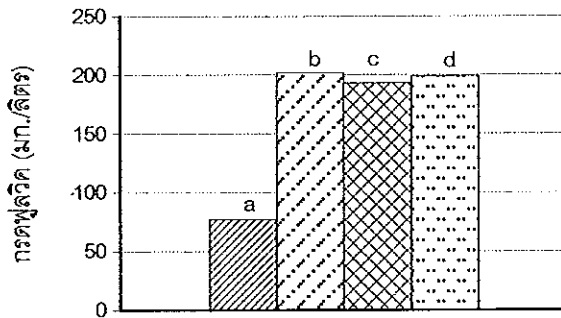
ภาพประกอบ 4.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
อุณหภูมิในน้ำ



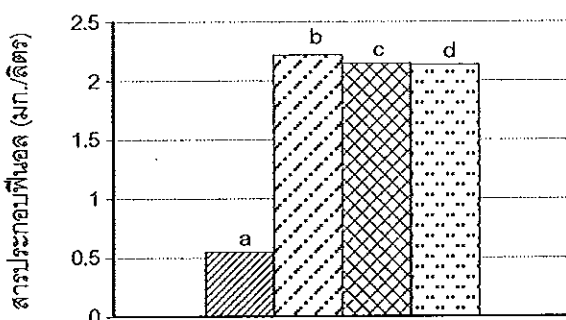
ภาพประกอบ 4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ปริมาณของแ่งจรวม



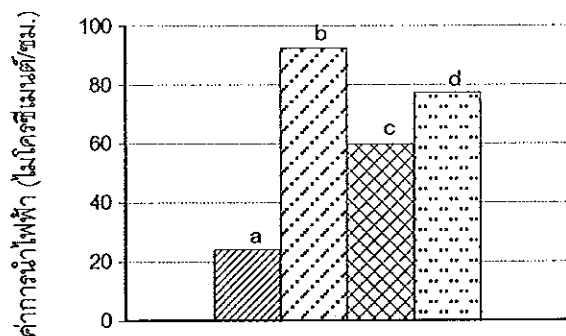
ภาพประกอบ 4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ปริมาณกรดซิวมิคในน้ำ



ภาพประกอบ 4.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ปริมาณกรดฟูลวิคในน้ำ

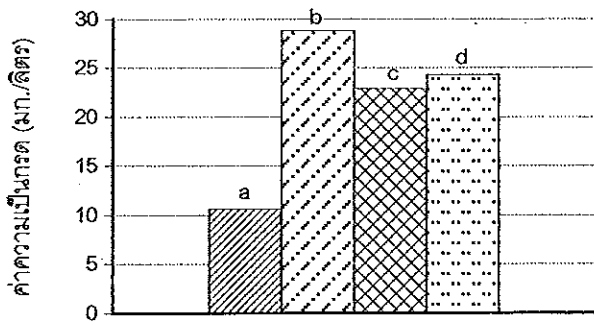


ภาพประกอบ 4.5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณ
สารประกอบฟีนอลในน้ำ

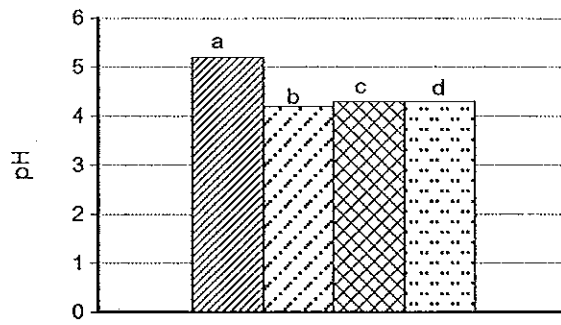


ภาพประกอบ 4.6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ค่าการนำไฟฟ้าในน้ำ

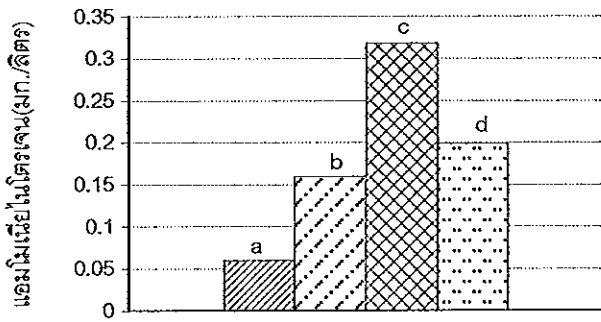
- a : พื้นที่พรุได้ะแดง
- b : พื้นที่พฐาเจาะก่อนปิดคลองระบายน้ำ
- c : พื้นที่พฐาเจาะหลังปิดคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน
- d : พื้นที่พฐาเจาะหลังปิดคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน



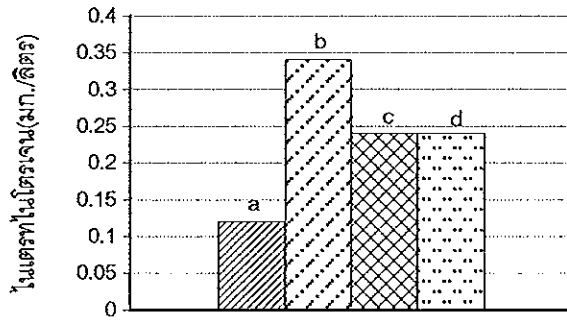
ภาพประกอบ 4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ค่าความเป็นกรดในน้ำ



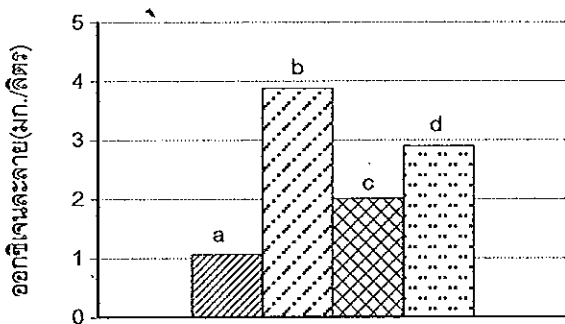
ภาพประกอบ 4.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ความเป็นกรด-ด่างในน้ำ



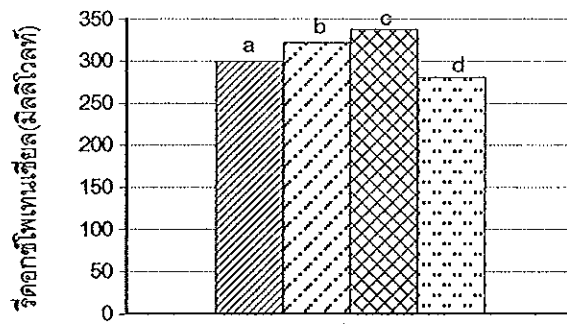
ภาพประกอบ 4.9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
แอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำ



ภาพประกอบ 4.10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ไนเตรทไนโตรเจนในน้ำ



ภาพประกอบ 4.11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ปริมาณออกซิเจนละลาย



ภาพประกอบ 4.12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
รีดอกซ์โพเทนเชียลในน้ำ

- a: พื้นที่พรุได้ะแดง
- b: พื้นที่พรุบาเจาะก่อนปิดคลองระบายน้ำ
- c: พื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน
- d: พื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน

ตาราง 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีที่ใช้วัดคุณภาพของน้ำในพื้นที่พรุโต๊ะแดงและพรุบาเจาะ

ดัชนีที่ใช้วัด	พื้นที่พรุ โต๊ะแดง	พื้นที่พรุบาเจาะ ก่อนปิดคลอง ระบายน้ำ	พื้นที่พรุบาเจาะหลังปิดคลองระบายน้ำ	
			บริเวณเหนือคันดิน	บริเวณใต้คันดิน
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.8	30.3	29.4	29.7
ปริมาณของแข็งรวม (มิลลิกรัม/ลิตร)	89	256	189	286
pH	5.2	4.2	4.3	4.3
ความเป็นกรด (มิลลิกรัม/ลิตร)	10.64	28.82	22.85	24.26
ออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัม/ลิตร)	1.06	3.88	2.01	2.9
การนำไฟฟ้า(ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร)	24.20	92.49	59.83	77.54
แอมโมเนียไนโตรเจน (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.060	0.160	0.318	0.199
ไนเตรทไนโตรเจน (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.12	0.34	0.24	0.24
สารประกอบฟีนอล (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.55	2.22	2.15	2.14
กรดฮิวมิก (มิลลิกรัม/ลิตร) -	3.3	6.0	3.9	5.4
กรดฟูลวิก (มิลลิกรัม/ลิตร)	77	202	193	199
ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล (มิลลิโวลท์)	300	322	338	281

2. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำเมื่อมีการสร้างคันกั้นน้ำในพื้นที่พรุเสื่อมโทรม

การระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการยุบตัวของดินอินทรีย์ การขยายตัวของพื้นที่ดินเปรี้ยวและที่สำคัญที่สุดคือ การเกิดไฟไหม้ในพื้นที่พรุทุก ๆ ปี เล็ก มอญเจริญ และคณะ, (2535:46) รายงานว่าดินอินทรีย์ที่พรุบาเจาะจังหวัดนราธิวาสสูญเสียหน้าดินเมื่อเกิดการลุกไหม้ 4.5 แสนลูกบาศก์เมตร/ปี ผลเสียหายที่เกิดจากการลุกไหม้ยังเกิดมลพิษทางอากาศต่อประชาชนที่อาศัยอยู่รอบนอกของพื้นที่พรุ จึงมีการกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขขึ้น มาตรการควบคุมน้ำในพื้นที่พรุโดยการสร้างอาคารบังคับน้ำปิดกั้นคลองระบายน้ำเพื่อยกระดับน้ำในดินให้สูงขึ้น ซึ่งในขั้นต้นทำการทดสอบโดยถมดินทำเป็นคันดินปิดกั้นคลองระบายน้ำชั่วคราว ในการปิดกั้นคลองระบายน้ำดังกล่าวอาจมีผลกระทบต่อสมบัติของน้ำซึ่งเปลี่ยนแปลงไปจากผลการตรวจคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุบาเจาะก่อนและหลังการปิดกั้นการระบายน้ำสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของน้ำในพรุบาเจาะได้ดังนี้

2.1 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุเสื่อมโทรมบริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำระยะเวลาก่อน และหลังปิดกั้นการระบายน้ำ

จากการเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำทั้งหมดได้แก่ จุดเก็บตัวอย่างน้ำ B3, B5, B7, B8, B11 และ B12 การเก็บตัวอย่างได้เริ่มเก็บก่อนมีการสร้างคันดิน 4 ครั้ง และเก็บตัวอย่าง หลังจากมีการสร้างคันดินกั้นน้ำอีก 4 ครั้ง พบว่า คุณภาพน้ำบริเวณเหนือคันดินมีการ เปลี่ยนแปลง ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในสภาพพื้นที่บริเวณเดียวกัน โดยก่อนปิดกั้นคันดินน้ำ สามารถระบายไปได้ แต่หลังจากการสร้างคันดินกั้นการระบายน้ำทำให้น้ำแช่ขังอยู่บริเวณเหนือคันดินอุณหภูมิของน้ำก่อนและหลังการปิดกั้นคลองระบายน้ำไม่มีความแตกต่างกันมากนัก เนื่องจาก อุณหภูมิเป็นสมบัติของน้ำทางด้านกายภาพ ซึ่งความแตกต่างของอุณหภูมิจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมหรือสภาพภูมิประเทศนั่นเอง ดังนั้นเมื่อสภาพภูมิประเทศมิได้มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำก่อนและหลังการปิดกั้นการระบายน้ำ จึงมีแนวโน้มที่ลักษณะสม่ำเสมอไม่แตกต่างกัน

2. การเปลี่ยนแปลงของค่าปริมาณของแข็งรวม เมื่อมีการปิดกั้นการระบายน้ำทำให้น้ำท่วมขังเหนือแนวคันดิน ค่าปริมาณของแข็งรวมมีค่าโดยรวมต่ำกว่าเมื่อปิดกั้นการระบายน้ำ (ตาราง 4.2) เนื่องจากสภาพของพื้นดินโดยทั่ว ๆ ไป ก่อนปิดกั้นการระบายน้ำอยู่ในสภาพแห้งและมีระดับน้ำใต้ดินต่ำ ทำให้การย่อยสลายอินทรีย์ต่าง ๆ สูงกว่าปริมาณของแข็งรวมทั้งผิวดินและคูคลอง จึงสูงกว่า ดังนั้นจะเห็นถึงแนวโน้มของปริมาณของแข็งรวมมีค่าลดลงเมื่อมีการปิดกั้นการระบายน้ำในบริเวณเหนือแนวคันดินกั้นน้ำ (ภาพประกอบ 4.13)

3. การเปลี่ยนแปลงของสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ที่เกิดจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุ ได้แก่ สารประกอบฟีนอล กรดฮิวมิก และกรดฟูลวิก พบว่าปริมาณสารอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิด บริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำทั้งก่อนและหลังการปิดกั้นการระบายน้ำค่อนข้างไม่แตกต่าง (ภาพประกอบ 4.15 – ภาพประกอบ 4.17) โดยปริมาณสารประกอบฟีนอลและกรดฟูลวิกในคูคลองจะมีปริมาณมากกว่าน้ำบริเวณผิวดิน ส่วนกรดฮิวมิกในสภาพดินและน้ำที่มีค่า pH ต่ำ จะสลายตัวออกมาได้น้อย เนื่องจากสลายได้ดีในสภาพที่เป็นด่างหรือ pH สูงกว่า 7 ปริมาณที่วัดได้มีความแปรปรวนค่อนข้างสูง ปริมาณกรดฮิวมิกโดยเฉลี่ยก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำสูงกว่าช่วงเวลาหลังการปิดกั้นคลองระบายน้ำ (ตาราง 4.2)

4. การเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นกรด และ pH ของน้ำก่อนและหลังการปิดกั้นคลองระบายน้ำ พบว่าทั้งค่าความเป็นกรด และค่า pH ของน้ำ บริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 4.2) อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าความเป็นกรดโดยเฉลี่ยระยะก่อนปิดกั้นการระบายน้ำมีแนวโน้มสูงกว่าระยะหลังการปิดกั้นการระบายน้ำเป็นไปในทำนองเดียวกับค่า pH ของน้ำระยะก่อนปิดกั้นการระบายน้ำ (ภาพประกอบ 4.18-ภาพประกอบ 4.19) ในการจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากคูคลองและฝั้วดิน พบว่าน้ำในบริเวณคูคลองจะมีค่าความเป็นกรดสูงกว่าน้ำที่ฝั้วดิน และค่า pH ของน้ำในคูคลองมีค่าต่ำกว่าน้ำที่ฝั้วดินทั้งก่อนและหลังการปิดกั้นการระบายน้ำ ทั้งนี้เนื่องจากน้ำในคูคลองสะสมปริมาณความเป็นกรดจากแหล่งต่าง ๆ จึงทำให้ค่าความเป็นกรดสูงกว่าน้ำบริเวณฝั้วดินและ pH จึงต่ำกว่า สำหรับค่าความเป็นกรดและค่า pH ของน้ำพื้นที่พญาเงาะ มีคุณภาพต่ำกว่าค่า pH ของน้ำพื้นที่พุโต๊ะแดง (ตาราง 4.1) และค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำฝั้วดินที่เหมาะสมต่อการชลประทาน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการบริโภค (ภาคผนวก ก.1)

5. การเปลี่ยนแปลงของแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจน เมื่อมีการกักเก็บน้ำไว้เหนือคันดิน พบว่าปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจนสูงขึ้นและสูงกว่าปริมาณไนเตรทไนโตรเจน ในขณะที่ปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจน ในช่วงที่ยังมิได้ปิดกั้นการระบายน้ำมีค่าต่ำกว่าและยังต่ำกว่าค่าไนเตรทไนโตรเจนในเวลาเดียวกันทั้งฝั้วดินและคูคลอง (ตาราง 4.2) ซึ่งให้เห็นว่าสภาวะการกักเก็บน้ำหลังสร้างคันดินมีโอกาสเน่าเสียได้ง่ายกว่า เนื่องจากมีปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจนสูงกว่าไนเตรทไนโตรเจน จากภาพประกอบ 4.20 จะเห็นได้ว่าปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนก่อนปิดกั้นการระบายน้ำจนกระทั่งมีการปิดกั้นการระบายน้ำมีแนวโน้มสูงขึ้น ในขณะที่ไนเตรทไนโตรเจนมีค่าลดลง (ภาพประกอบ 4.21) อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าค่าแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจนก่อนและหลังการปิดกั้นการระบายน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปก็ตาม แต่ปริมาณที่วิเคราะห์ได้มีปริมาณต่ำและไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำฝั้วดินที่เหมาะสมต่อการชลประทาน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการบริโภค (ภาคผนวก ก.1) ผลการศึกษานี้เป็นตัวชี้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเมื่อเริ่มต้นเก็บกักน้ำเท่านั้น และอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่เลวลง จนมีผลให้น้ำมีคุณภาพไม่เหมาะสมเมื่อมีการเก็บกักน้ำโดยไม่มีมาตรการที่เหมาะสม

6. การเปลี่ยนแปลงของปริมาณออกซิเจนละลายและค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล การเปลี่ยนแปลงของค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล พบว่าเมื่อมีการเก็บกักน้ำปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าลดลง เพราะเมื่อมีการสร้างคันดินกั้นการระบายน้ำทำให้น้ำถูกกักเก็บไว้และระบายไปได้อย่างค่อนข้างช้า ค่าออกซิเจนละลายจึงลดต่ำลง โดยมีค่าออกซิเจนละลายที่ฝั้วดินสูงกว่าค่าออกซิเจนละลายที่คูคลอง (ตาราง 4.2) เนื่องจากเมื่อระดับน้ำที่ขังอยู่เหนือแนวคันดินทั้งหมดจะถูกยกระดับน้ำให้สูงขึ้น

จุดเก็บน้ำผิวดินบางจุด (B8 และ B11) น้ำสามารถไหลลงสู่ทางระบายน้ำสายอื่น ๆ เช่น คลองยะกัง ทำให้น้ำมีการเคลื่อนที่ โดยเฉพาะไหลไปกระทบผิวดินผ่านเศษกิ่งไม้ใบหญ้าต่าง ๆ ทำให้มีโอกาสสัมผัสกับออกซิเจนได้มาก จึงมีค่าออกซิเจนละลายสูงกว่าน้ำในคูคลอง (ตาราง 3.24) อนึ่งเมื่อน้ำถูกกักเก็บไว้เหนือคันดินทำให้ค่าออกซิเจนละลายลดต่ำในระดับ 2.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ถือว่าค่อนข้างต่ำกว่ามาตรฐานและคุณลักษณะของน้ำดิบที่จะให้ปลาและสัตว์น้ำมีชีวิตอยู่ได้ จากผลการทดลองระดับต่ำสุดของปริมาณออกซิเจนละลายที่ทำให้ปลาน้ำจืดในประเทศไทยเป็นอันตรายถึงตายอยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 0.1-2.4 มิลลิกรัมต่อลิตร การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดบางชนิดที่นิยมบริโภค ควรรักษาระดับของค่าออกซิเจนละลายไว้ไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร (ไมตรี ดวงสวัสดิ์, 2528:56) ส่วนค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลก่อนและหลังการปิดกั้นการระบายน้ำมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 4.2 และ ภาพประกอบ 4.23) เนื่องจากระยะเวลาของการแช่ขังของน้ำค่อนข้างสั้นเพียง 2 เดือน จึงไม่เห็นผลความเปลี่ยนแปลงของค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล

7. การเปลี่ยนแปลงของค่าการนำไฟฟ้า เมื่อมีการสร้างคันดินปิดกั้นการระบายน้ำวัดหาค่าการนำไฟฟ้าได้ต่ำกว่า ก่อนปิดกั้นการระบายน้ำ (ตาราง 4.2 และ ภาพประกอบ 4.24) เนื่องจากเมื่อน้ำแช่ขังการสลายตัวของอินทรีย์สารต่าง ๆ ลดลง โดยเห็นได้จากปริมาณของแข็งรวมต่ำลง เนื่องจากน้ำแช่ขังทำให้กระบวนการย่อยสลายโดยใช้ออกซิเจนลดลง ดังนั้นเมื่อแร่ธาตุต่าง ๆ ลดลงจึงมีส่วนทำให้ค่าการนำไฟฟ้าลดลงด้วย อย่างไรก็ตามค่าการนำไฟฟ้าของน้ำในพื้นที่พรุทั่วไปต่ำและไม่เกินมาตรฐานคุณภาพในแหล่งน้ำผิวดิน (ภาคผนวก ก.1)

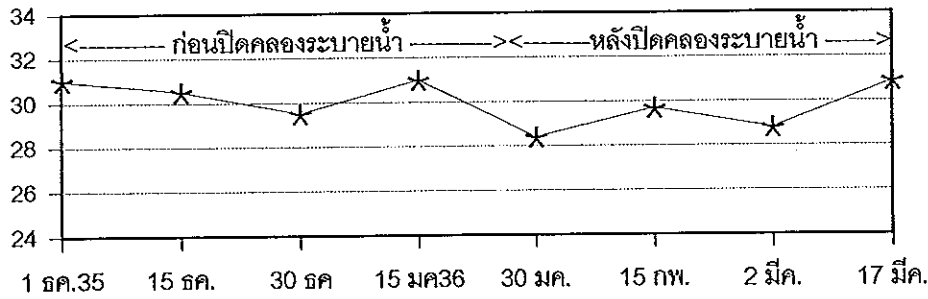
ตาราง 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีที่ใช้วัดคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบริเวณคูคลองพื้นที่พุมบาเจาะ ก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบาเจาะ

ดัชนีที่ใช้วัดคุณภาพน้ำ	ก่อนปิดกั้นการระบายน้ำ				หลังปิดคลองระบายน้ำ			
	บริเวณเหนือดิน		บริเวณใต้คันดิน		บริเวณเหนือคันดิน		บริเวณใต้คันดิน	
	คูคลอง	ผิวดิน	คูคลอง	ผิวดิน	คูคลอง	ผิวดิน	คูคลอง	ผิวดิน
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	29.8 ab	31.2 a	29.7 ab	30.4 ab	28.5 b	30.3 ab	29.4 ab	30.0 ab
ปริมาณของแข็งรวม (มิลลิกรัม/ลิตร)	259 ab	192 b	296 a	281 a	215 b	163 bc	286 a	285 a
pH	4.0 b	4.4 a	4.1 b	4.3 a	4.3 a	4.3 a	4.3 a	4.3 a
ความเป็นกรด (มิลลิกรัม/ลิตร)	38.11 a	21.22 c	32.67 ab	23.26 bc	24.00 bc	21.68 c	24.77 bc	23.75 bc
ออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัม/ลิตร)	4.38 a	4.32 a	4.21 a	2.68 ab	1.40 b	2.61 ab	3.30 ab	2.42 ab
การนำไฟฟ้า (ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร)	109.74 a	52.17 bc	123.08 a	84.98 b	67.25 bc	52.40 bc	85.21 b	69.26 b
แอมโมเนียไนโตรเจน (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.138 c	0.112 c	0.185 bc	0.205 bc	0.343 a	0.293 ab	0.191 bc	0.206 bc
ไนเตรทไนโตรเจน (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.35 ns	0.31 ns	0.38 ns	0.33 ns	0.27 ns	0.22 ns	0.22 ns	0.26 ns
สารประกอบฟีนอล (มิลลิกรัม/ลิตร)	2.56 ab	1.65 c	2.62 a	2.06 bc	2.25 ab	2.05 bc	2.18 ab	2.11 bc
กรดซิวมิก (มิลลิกรัม/ลิตร)	6.5 ns	9.4 ns	4.4 ns	3.6 ns	4.3 ns	3.5 ns	4.0 ns	6.8 ns
กรดฟูลวิก (มิลลิกรัม/ลิตร)	225 a	174 d	217 a	193 bcd	198 a-d	188 cd	204 abc	194 bcd
คาร์บอกซีโพเทนเชียล (มิลลิโวลท์)	333 a	330 ab	339 a	285 bc	337 a	339 a	306 ab	256 c

หมายเหตุ ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

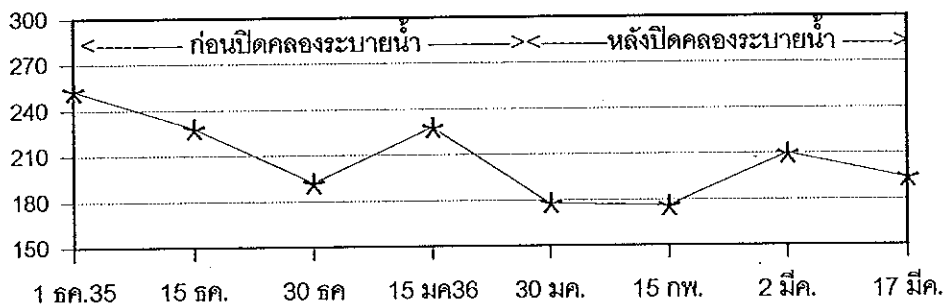
ค่าตัวเลขที่ตามด้วย อักษร a,b,c และ d ที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์ความแตกต่าง โดยวิธี DMRT

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)



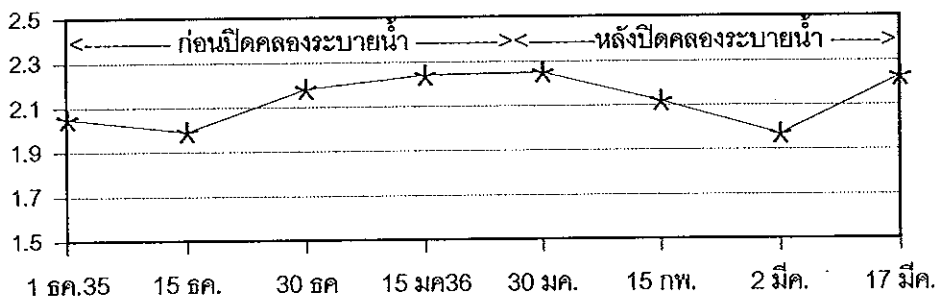
ภาพประกอบ 4.13 อุณหภูมิของน้ำพื้นที่พุกาเจาะบริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ

ปริมาณของแข็งรวม (มก./ลิตร)



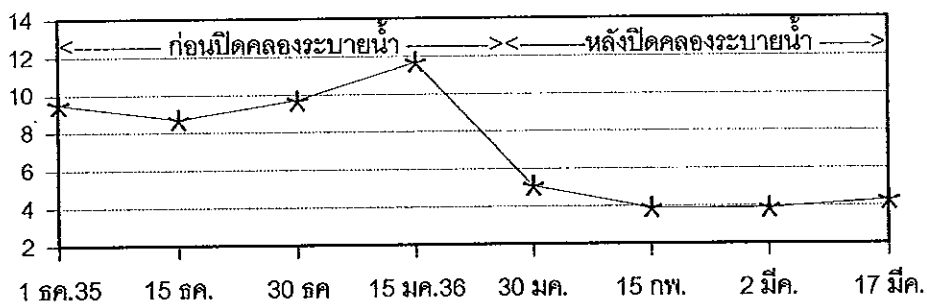
ภาพประกอบ 4.14 ปริมาณของแข็งรวมในน้ำพื้นที่พุกาเจาะบริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ

สารประกอบฟีนอล (มก./ลิตร)



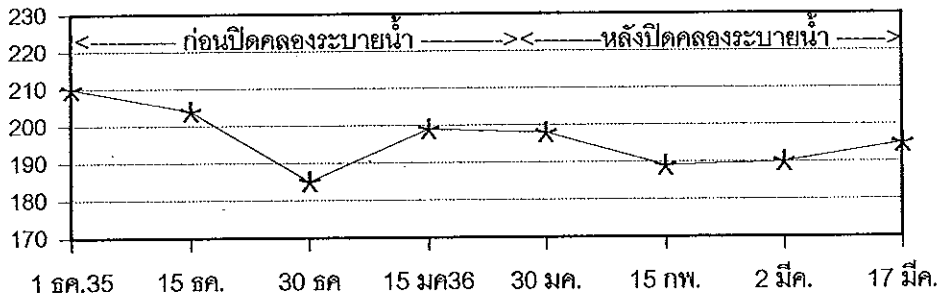
ภาพประกอบ 4.15 ปริมาณสารประกอบฟีนอลในน้ำพื้นที่พุกาเจาะบริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ

ปริมาณกรดซิวมิก (มก./ลิตร)



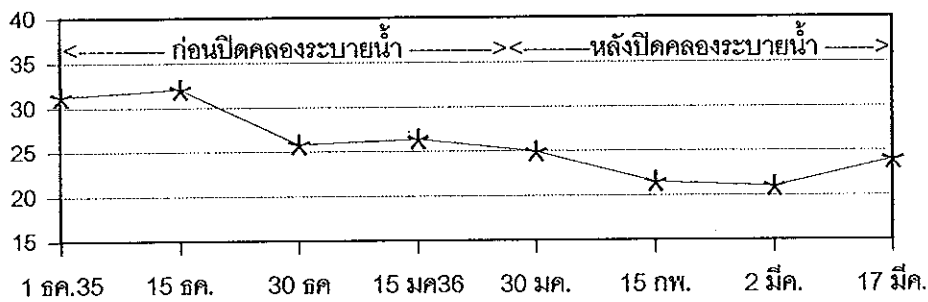
ภาพประกอบ 4.16 ปริมาณกรดซิวมิกในน้ำพื้นที่พุกาเจาะบริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ

ปริมาณกรดฟูลวีก (มก./ลิตร)



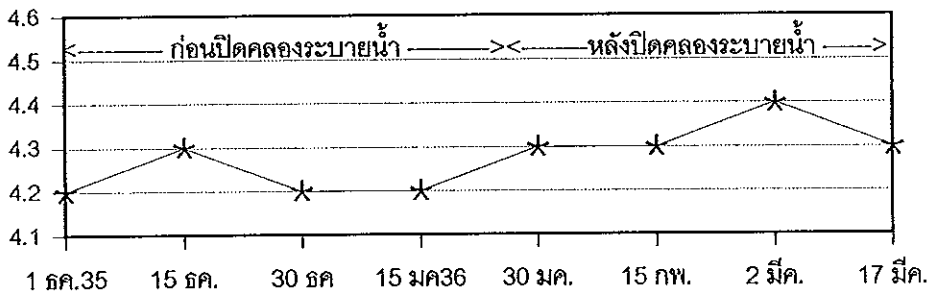
ภาพประกอบ 4.17 ปริมาณกรดฟูลวีกในน้ำพื้นที่พญาเจาะบริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังเปิดคลองระบายน้ำ

ค่าความเป็นกรด (มก./ลิตร)



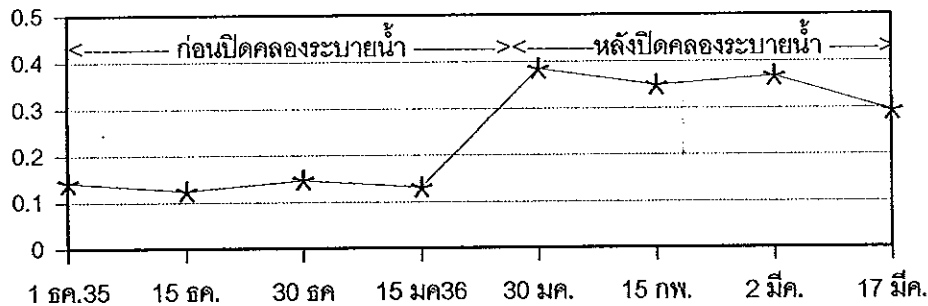
ภาพประกอบ 4.18 ค่าความเป็นกรดในน้ำพื้นที่พญาเจาะบริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังเปิดคลองระบายน้ำ

pH



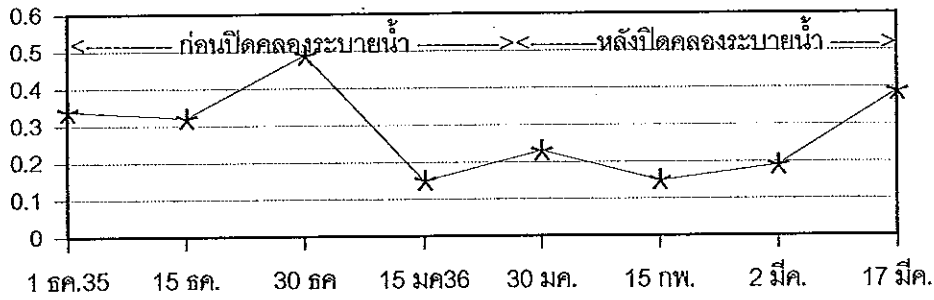
ภาพประกอบ 4.19 ความเป็นกรด-ด่างในน้ำพื้นที่พญาเจาะบริเวณเหนือคันดิน ก่อนและหลังเปิดคลองระบายน้ำ

แอมโมเนียไนโตรเจน (มก./ลิตร)



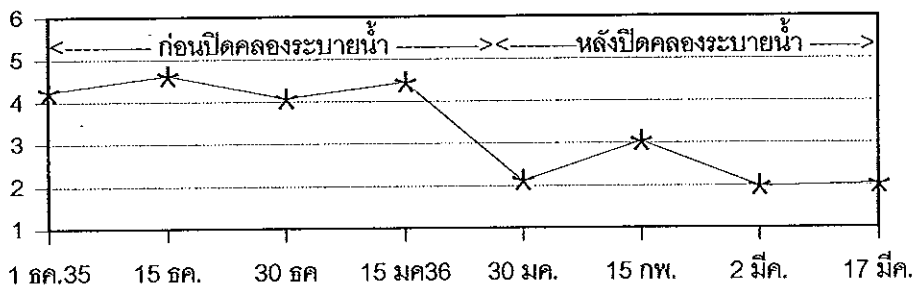
ภาพประกอบ 4.20 ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังเปิดคลองระบายน้ำ

ไนเตรทไนโตรเจน (มก./ลิตร)



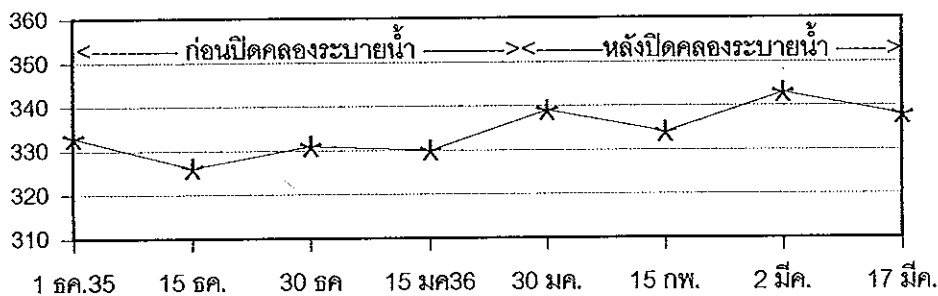
ภาพประกอบ 4.21 ปริมาณไนเตรทไนโตรเจนในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ

ออกซิเจนละลาย (มก./ลิตร)



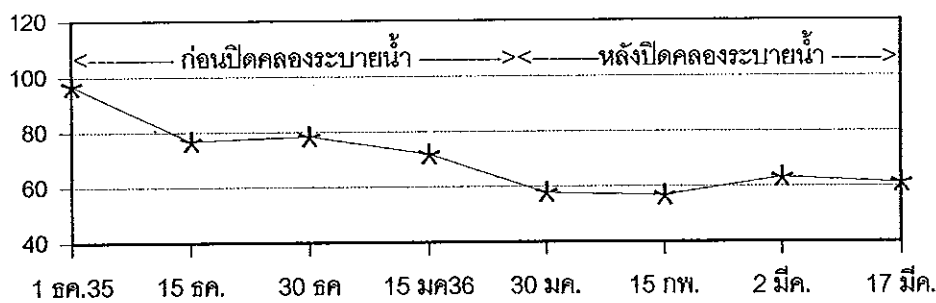
ภาพประกอบ 4.22 ปริมาณออกซิเจนละลายของน้ำในพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ

รีดอกซีโพเทนเชียล (มิลลิโวลท์)



ภาพประกอบ 4.23 ค่ารีดอกซีโพเทนเชียลในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ

ค่าการนำไฟฟ้า (ไมโครซีเมนส์/ซม.)



ภาพประกอบ 4.24 ค่าการนำไฟฟ้าในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือคันดินก่อนและหลังปิดคลองระบายน้ำ

2.2 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำในพุ่มเสื่อมโทรม ระหว่างบริเวณเหนือคันดินกับใต้คันดิน หลังจากมีการสร้างแนวคันดินกั้นน้ำ

การจัดการน้ำในพื้นที่พุ่มโดยการสร้างคันดินกั้นน้ำในคลองระบายน้ำพื้นที่พุ่มจะทำให้เกิดสภาพการจัดการน้ำในพื้นที่พุ่มถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน คือบริเวณเหนือคันดิน ซึ่งน้ำถูกเก็บกักไว้ และบริเวณใต้แนวคันดินกั้นน้ำเป็นส่วนที่น้ำสามารถระบายออกทะเลได้ การนำผลการวิเคราะห์หัตถ์ชนีคุณภาพน้ำในสองบริเวณนี้มาเปรียบเทียบก็เพื่อให้ได้ทราบว่า ณ เวลาการเก็บตัวอย่างน้ำพร้อม ๆ กัน เกิดความแตกต่างอย่างไรระหว่างบริเวณที่น้ำในพื้นที่พุ่มถูกกักไว้ บริเวณเหนือคันดินกับบริเวณที่น้ำสามารถระบายออกไปได้เป็นปกติ

1. การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิก่อนการปิดกั้นคลองระบายน้ำ อุณหภูมิของน้ำบริเวณเหนือคันดินและใต้คันดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกับอุณหภูมิของน้ำใต้แนวคันดิน หลังการปิดคลองระบายน้ำซึ่งมีไม่แตกต่างกัน (ตาราง 4.2 และ ภาพประกอบ 4.25) แสดงว่าการปิดคลองระบายน้ำไม่มีผลต่ออุณหภูมิของน้ำระหว่างเหนือและใต้แนวคันดิน

2. การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรีย์สารต่าง ๆ ได้แก่ สารประกอบฟีนอล กรดฮิวมิก กรดฟูลวิก พบว่าบริเวณเหนือและใต้คันดินกั้นน้ำ ปริมาณอินทรีย์สารต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติก่อนและหลังการปิดกั้นคลองระบายน้ำ แต่ปริมาณที่พบในคูคลองจะสูงกว่าผิวดิน (ตาราง 4.2) การเปลี่ยนแปลงของกรดฮิวมิกระหว่างบริเวณเหนือและใต้แนวคันดินมีค่าความแปรปรวนสูง แต่อย่างไรก็ตามยังถือว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ภาพประกอบ 4.25 ภาพประกอบ 4.26 และ ภาพประกอบ 4.27) ในกลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากบริเวณคูคลองมีปริมาณมากกว่าบริเวณผิวดิน เนื่องจากบริเวณคูคลองเป็นที่รองรับปริมาณตะกอนและสารแขวนลอยต่าง ๆ ซึ่งไหลไปรวมกัน แต่กรดฮิวมิกไม่สลายตัวในสภาพที่เป็นกรด ดังนั้นในสภาพที่น้ำสามารถไหลถ่ายเทได้ เช่น บริเวณเหนือคันดินก่อนปิดกั้นการระบายน้ำ และบริเวณใต้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำจะพบว่ามีกรดฮิวมิกบริเวณผิวดินสูงกว่าบริเวณคูคลอง แต่เมื่อน้ำถูกแช่ขังได้แก่บริเวณเหนือคันดินหลังปิดคลองระบายน้ำปริมาณกรดฮิวมิกในคูคลองที่น้ำระบายได้ซ้าก็จะพบกรดฮิวมิกมากกว่า โดยสรุปแล้วปริมาณอินทรีย์สารทั้ง 3 ชนิดนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อมีการจัดการน้ำที่แตกต่างกันระหว่างเหนือคันดินและใต้คันดิน

3. ปริมาณของแข็งรวมก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำ จะมีปริมาณสูงกว่าบริเวณใต้คันดิน เนื่องจากปริมาณของแข็งรวมจากน้ำผิวดินจะไหลลงสู่คูคลอง จะเห็นได้ว่า

น้ำในคูคลองจะมีปริมาณของแข็งรวมมากกว่าน้ำผิวดิน (ตาราง 4.2) จากนั้นก็จะลงสู่คลองระบายน้ำ บาเจาะลงไปทางบริเวณใต้แนวคันดินไปสู่ทะเล โดยผ่านทางประตูลงระบายน้ำ ดังนั้นบริเวณใต้แนวคันดินจึงมีปริมาณของแข็งรวมมากกว่าเช่นเดียวกับเมื่อมีการปิดคลองระบายน้ำ บริเวณใต้แนวคันดินจะมีปริมาณของแข็งรวมมากกว่าบริเวณเหนือแนวคันดิน ที่ปรากฏชัดเจนก็คือ เมื่อมีการปิดคลองระบายน้ำแล้วปริมาณของแข็งรวมบริเวณเหนือคันดินมีค่าน้อยลงกว่าเดิม เมื่อเทียบกับก่อนปิดและบริเวณใต้คันดินหลังปิด (ตาราง 4.2 และภาพประกอบ 4.28) เนื่องจากการไหลของน้ำช้าลง การพัดพาตะกอนจากผิวดินและคูคลองไปสู่คลองระบายน้ำ อีกทั้งระดับน้ำที่สูงขึ้นทำให้ดินเปียกมีความชื้นสูงเกินไป การย่อยสลายตัวของอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ สลายตัวออกมาได้น้อยทำให้ปริมาณของแข็งรวม น้อยกว่าด้วย

4. การเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นกรดและค่า pH จากการวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรด และการตรวจวัดค่า pH พบว่าบริเวณเหนือคันดินและใต้แนวคันดินไม่มีความแตกต่างกันทั้งก่อนและหลังการปิดกันคลองระบายน้ำ (ตาราง 4.2 และภาพประกอบ 4.29 ภาพประกอบ 4.30) โดยกลุ่มตัวอย่างน้ำในคูคลองจะมีค่าเฉลี่ยความเป็นกรดของน้ำสูงกว่าน้ำบริเวณผิวดิน แต่ค่า pH ของน้ำ กลุ่มตัวอย่างน้ำคูคลองไม่แตกต่างจากน้ำผิวดิน อย่างไรก็ตาม ค่า pH และค่าความเป็นกรด มีความสัมพันธ์กันทุกบริเวณ กล่าวคือเมื่อน้ำมี pH ต่ำ จะมีค่าความเป็นกรดสูง ส่วนน้ำที่มี pH สูงกว่าจะมีค่าความเป็นกรดต่ำลงด้วย

5. การเปลี่ยนแปลงของค่าการนำไฟฟ้า ก่อนปิดกันคลองระบายน้ำมีความแตกต่างกันระหว่างบริเวณเหนือคันดินกับใต้คันดิน กล่าวคือบริเวณใต้แนวคันดินมีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่าบริเวณเหนือแนวคันดิน เนื่องจากบริเวณใต้แนวคันดินเป็นบริเวณที่น้ำจากบริเวณเหนือแนวคันดินไหลมารวมกันตลอดลำคลองลงสู่บริเวณใต้แนวคันดินก่อนที่จะถูกระบายสู่ทะเล ดังนั้นจึงมีโอกาสที่จะมีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่า เมื่อมีการสร้างคันดินกันคลองระบายน้ำ พบว่าเป็นไปในทำนองเดียวกับก่อนปิดคลองระบายน้ำ กล่าวคือค่าการนำไฟฟ้าบริเวณเหนือคันดินมีค่าต่ำกว่าบริเวณใต้คันดินทั้งก่อนและหลังการระบายน้ำ พบว่าค่าการนำไฟฟ้าที่เก็บตัวอย่างน้ำคูคลองจะมีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างน้ำที่เก็บจากผิวดิน (ตาราง 4.2 และภาพประกอบ 4.31) อย่างไรก็ตามค่าการนำไฟฟ้าของน้ำในพื้นที่พุมบาเจาะเท่าที่เก็บตัวอย่างทั้งหมดถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำและไม่เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่เหมาะสมต่อการชลประทาน และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ภาคผนวก ก.1)

6. การเปลี่ยนแปลงของปริมาณออกซิเจนละลาย บริเวณเหนือและใต้คันดินก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อสร้างคันดินกั้นน้ำ พบว่าค่าออกซิเจนละลายลดลง แต่อย่างไรก็ตามบริเวณเหนือคันดินซึ่งน้ำถูกกักเก็บไว้มีค่าออกซิเจนละลายต่ำกว่าบริเวณใต้คันดิน ซึ่งน้ำสามารถไหลระบายไปได้ ในการเก็บตัวอย่างน้ำทั้งบริเวณเหนือและใต้คันดินทั้งก่อนและหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ โดยทั่วไปแล้วจะพบว่าน้ำในคูคลองจะมีค่าออกซิเจนละลายสูงกว่าบริเวณผิวดิน โดยเฉพาะบริเวณที่น้ำสามารถระบายไปได้ แต่ในบริเวณเหนือคันดินหลังปิดคลองระบายน้ำจะมีค่าออกซิเจนละลายของน้ำผิวดินสูงกว่าน้ำในคูคลอง (ตาราง 4.2 และภาพประกอบ 4.32) เนื่องจากน้ำผิวดินในบางบริเวณคือ จุดเก็บน้ำ B8 และ B11 (ตาราง 3.24) เมื่อมีการปิดกั้นคลองระบายน้ำทำให้ระดับน้ำสูงขึ้น ทำให้น้ำบริเวณผิวดินไหลถ่ายเทไปยังแหล่งน้ำอื่น ๆ การเคลื่อนที่ของน้ำมีผลทำให้ค่าออกซิเจนละลายสูงกว่าน้ำที่เก็บจากคูคลอง

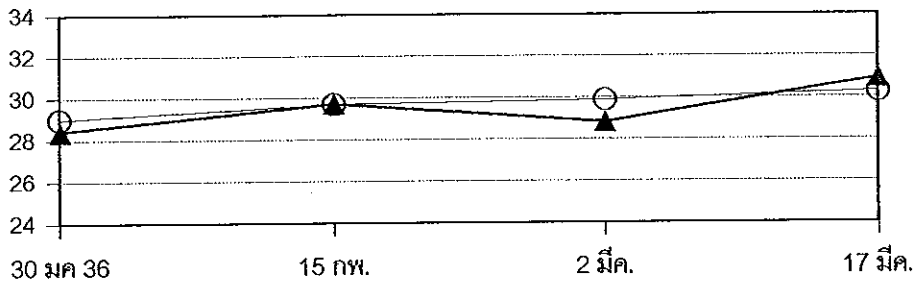
ในการกักเก็บน้ำโดยสร้างคันดินเพื่อยกระดับน้ำให้สูงขึ้นทำให้ค่าออกซิเจนละลายลดลงต่ำกว่า เมื่อมีการระบายน้ำจากพรวุ้ทั้งก่อนและหลังการสร้างคันดิน อย่างไรก็ตามค่าออกซิเจนละลายบริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำยังมีค่าสูงกว่าค่าออกซิเจนละลายพื้นที่พรวุ้ใต้แดง (ตาราง 3.21) โดยมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน สำหรับใช้ในด้านชลประทานหรือการเกษตรไม่กำหนดค่าออกซิเจนละลาย แต่ถ้าต้องการใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจำเป็นต้องมีค่าออกซิเจนละลายสูงกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร (ภาคผนวก ก.1) จะเห็นว่าน้ำในพื้นที่พรวุ้บาเจาะยังมีค่าออกซิเจนละลายน้อยกว่าค่ามาตรฐานและถ้าต้องการใช้น้ำเพื่อการบริโภค สำหรับค่าออกซิเจนละลายยังถือว่าอยู่ใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐาน

7. การเปลี่ยนแปลงของค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล พบว่าก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือและใต้คันดินกั้นคลองระบายน้ำมีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลไม่แตกต่างกันมากนัก เมื่อมีการปิดคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดินจะมีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลสูงกว่าบริเวณใต้คันดิน (ตาราง 4.2 และภาพประกอบ 4.33) เนื่องจากบางบริเวณที่อยู่เหนือคันดิน น้ำสามารถไหลระบายไปสู่ลำคลองสายอื่น ๆ ทำให้น้ำมีการเคลื่อนที่ ดังนั้นจึงไม่อยู่ในสภาพแช่ขังอย่างสมบูรณ์ ในขณะที่บริเวณใต้คันดิน ซึ่งมีการระบายน้ำได้ทำให้น้ำผิวดินในบางบริเวณ ได้แก่ จุดเก็บน้ำ B4, B6 และ B10 เกิดการแช่ขังเป็นแอ่งน้ำตื้นทำให้ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลต่ำลง นอกจากนั้นจุดเก็บน้ำ B1 ซึ่งเป็นจุดที่อยู่ใกล้กับคันดินกั้นน้ำ จึงมีลักษณะคล้ายกับบริเวณกั้นคลอง ซึ่งน้ำค่อนข้างนิ่งไหลระบายได้ช้ามาก เนื่องจากระยะทางจากปากคลองระบาย (ซึ่งน้ำไหลลงสู่ทะเลได้) จนถึงกั้นคลองที่จุด B1 ห่างกันไปไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร ซึ่งจุดนี้ก็เป็นอีกบริเวณหนึ่งที่มีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลต่ำ (ตาราง 3.60) บริเวณที่มีค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลต่ำทั้ง 4 แห่งนี้ (B1, B4, B6 และ B10) จะมีความสัมพันธ์ต่อค่าออกซิเจน

ละลายด้วย จะเห็นว่าทั้ง 4 แห่งนี้ จะมีค่าออกซิเจนละลายค่อนข้างต่ำกว่าบริเวณอื่น ๆ (ตาราง 3.25)

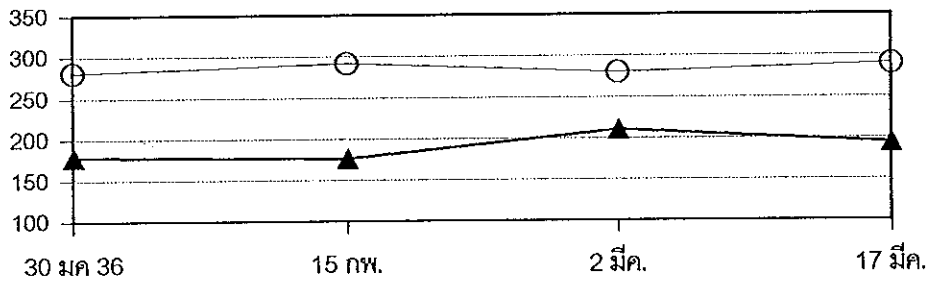
8. การเปลี่ยนแปลงของปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจน ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน ก่อนปิดกั้นการระบายน้ำทั้งบริเวณเหนือและใต้แนวคันดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อมีการปิดกั้นการระบายน้ำพบว่าค่าแอมโมเนียไนโตรเจนบริเวณเหนือคันดินมีปริมาณสูงกว่าแอมโมเนียไนโตรเจนบริเวณใต้คันดิน ขณะที่ไนเตรทไนโตรเจนทั้งบริเวณเหนือและใต้คันดินทั้งก่อนและหลังการปิดกั้นคลองระบายน้ำไม่มีความแตกต่างกัน (ตาราง 4.2 ภาพประกอบ 4.34 และภาพประกอบ 4.35) ในการจัดการน้ำในพื้นที่พรุ โดยการสร้างคันดินเพื่อที่จะยกระดับน้ำให้สูงขึ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจน โดยจะเห็นได้ว่าในสภาวะที่น้ำสามารถไหลระบายได้ ได้แก่บริเวณทั้งเหนือและใต้คันดินระยะก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำและบริเวณใต้คันดินกั้นน้ำหลังการปิดกั้นคลองระบายน้ำ ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนทั้ง 3 แห่งนี้ จะต่ำกว่าค่าแอมโมเนียไนโตรเจนบริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำระยะหลังปิดคลองระบายน้ำ นอกจากค่าแอมโมเนียไนโตรเจนจะน้อยกว่าปริมาณที่วิเคราะห์ได้แล้วยังน้อยกว่าปริมาณไนเตรทไนโตรเจนในบริเวณและระยะเวลาเดียวกันอีกด้วย นั้นแสดงให้เห็นว่าในช่วงที่น้ำสามารถไหลระบายได้ดี ค่าออกซิเจนละลายที่อยู่ในน้ำซึ่งสูงกว่าช่วงปิดกั้นคันดิน ทำให้ปฏิกิริยาการสลายตัวของแอมโมเนียไนโตรเจนเป็นไปได้ดี ดังนั้นค่าแอมโมเนียไนโตรเจนจึงต่ำกว่าระยะที่มีการปิดกั้นคลองระบายน้ำ

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)



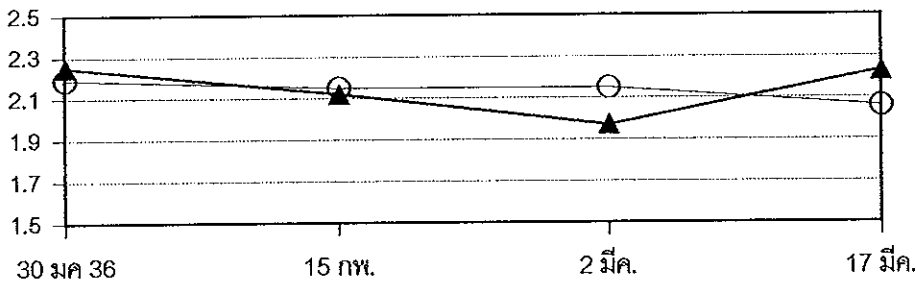
ภาพประกอบ 4.25 เปรียบเทียบอุณหภูมิของน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

ปริมาณของแข็งรวม (มก./ลิตร)



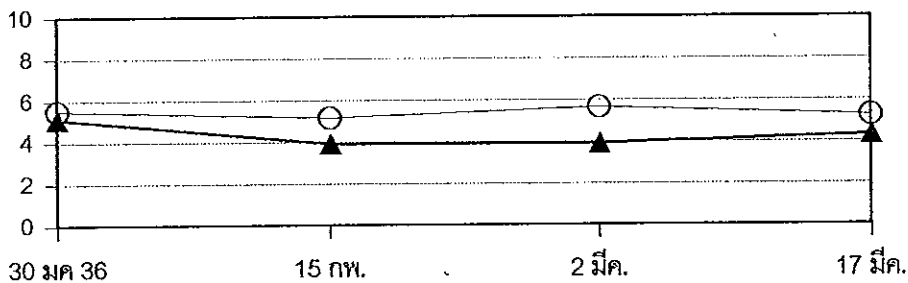
ภาพประกอบ 4.26 เปรียบเทียบปริมาณของแข็งรวมในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

สารประกอบฟีนอล (มก./ลิตร)



ภาพประกอบ 4.27 เปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

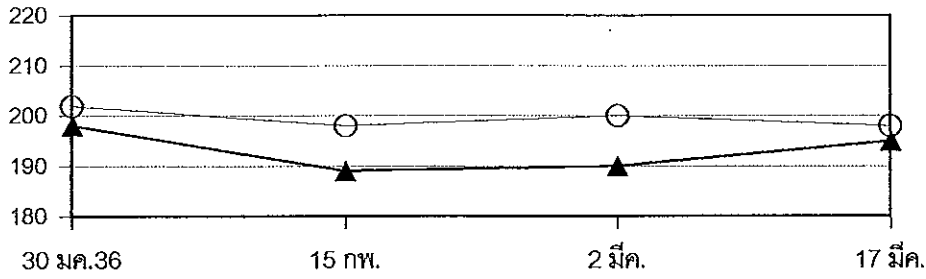
ปริมาณกรดฮิวมิก (มก./ลิตร)



ภาพประกอบ 4.28 เปรียบเทียบปริมาณกรดฮิวมิกในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะ บริเวณเหนือและใต้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

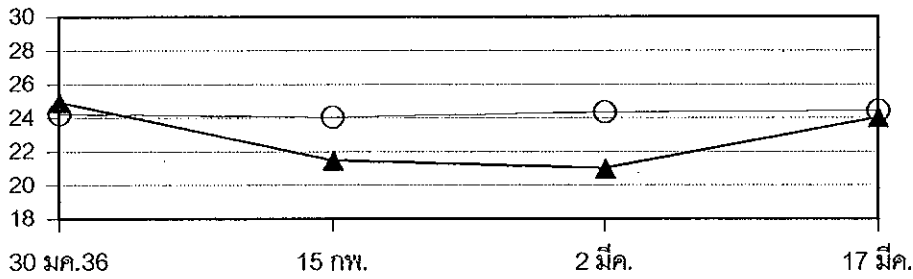
▲ เนื้อคันดิน ○ ดินคันดิน

ปริมาณกรดฟูลวิก (มก./ลิตร)



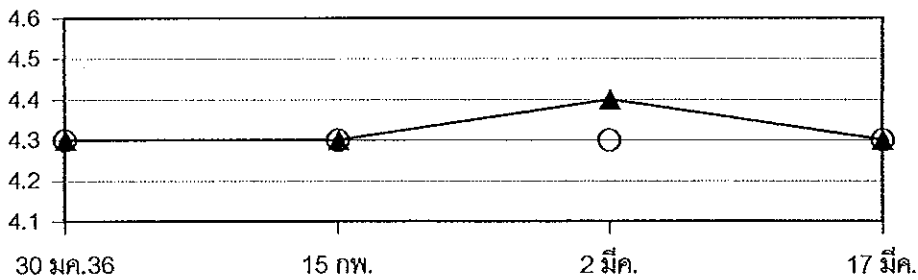
ภาพประกอบ 4.29 เปรียบเทียบปริมาณกรดฟูลวิกในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือและไต้คั่นดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

ค่าความเป็นกรด (มก./ลิตร)



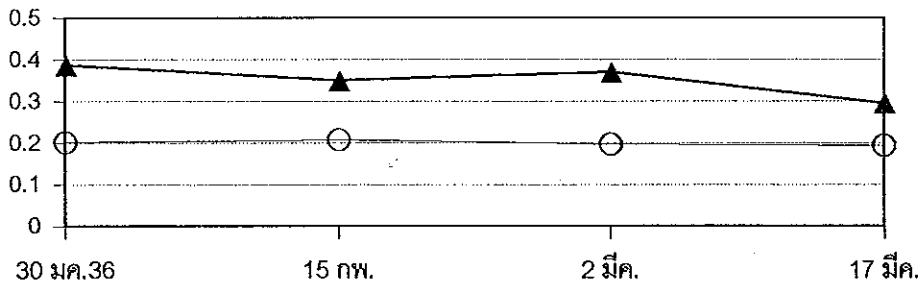
ภาพประกอบ 4.30 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรดในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือและไต้คั่นดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

pH



ภาพประกอบ 4.31 เปรียบเทียบความเป็นกรด-ด่างในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือและไต้คั่นดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

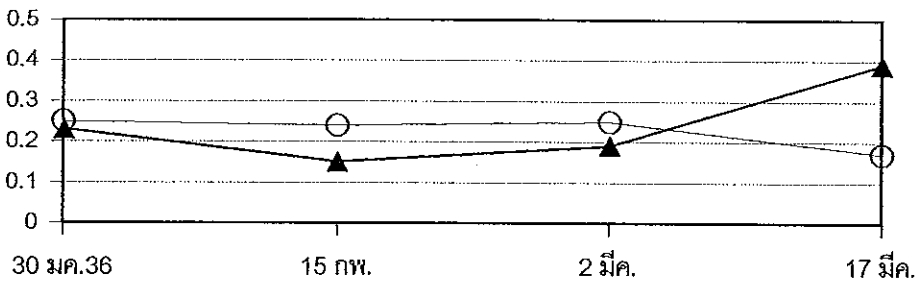
แอมโมเนียไนโตรเจน (มก./ลิตร)



ภาพประกอบ 4.32 เปรียบเทียบปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำพื้นที่พญาเจาะ บริเวณเหนือและไต้คั่นดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

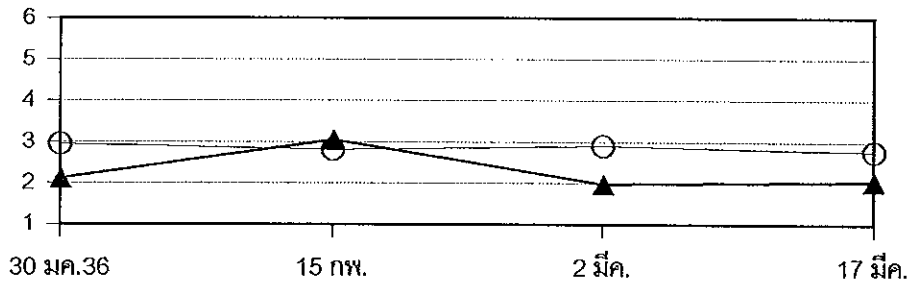
▲ เหือคั่นดิน ○ ไต้คั่นดิน

ไนเตรทไนโตรเจน (mg./ลิตร)



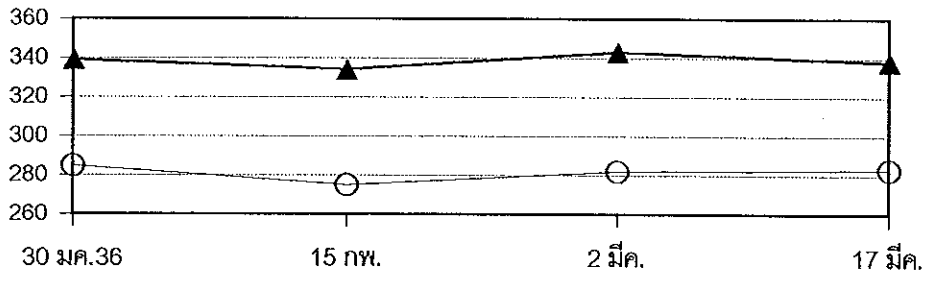
ภาพประกอบ 4.33 เปรียบเทียบปริมาณไนเตรทไนโตรเจนในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือและได้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

ออกซิเจนละลาย (mg./ลิตร)



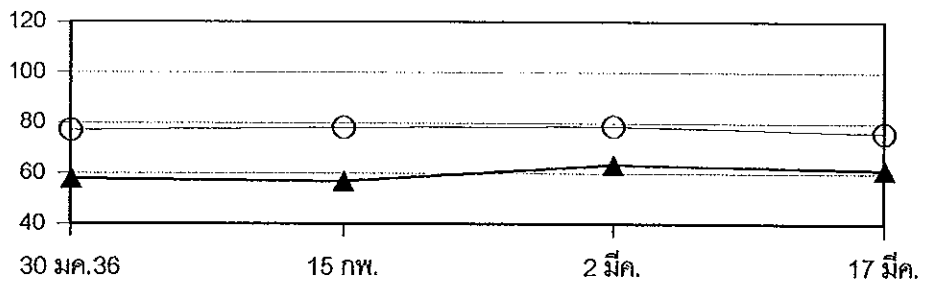
ภาพประกอบ 4.34 เปรียบเทียบปริมาณออกซิเจนละลายของน้ำในพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือและได้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

รีดอกซ์โพเทนเชียล (มิลลิโวลท์)



ภาพประกอบ 4.35 เปรียบเทียบค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือและได้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

ค่าการนำไฟฟ้า (ไมโครซีเมนส์/ซม.)



ภาพประกอบ 4.36 เปรียบเทียบค่าการนำไฟฟ้าในน้ำพื้นที่พรุบาเจาะบริเวณเหนือและได้คันดินหลังปิดคลองระบายน้ำ

▲ เหนือคันดิน ○ ได้คันดิน

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีชี้วัดที่มีความสัมพันธ์กัน

3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสารประกอบฟีนอล กรดฟูลวิก และค่า pH

จากการนำผลวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลและกรดฟูลวิก พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบต่อค่า pH ของน้ำในพื้นที่พหุบาเจาะ กล่าวคือเมื่อปริมาณสารประกอบฟีนอลสูงขึ้น ค่า pH จะลดลง (ภาพประกอบ 4.37) เช่นเดียวกับที่ทาดาโนและคณะ (Tadano, et al, 1991:135) และทาดาโน พัฒนหิรัญ และนิลนงท์ (Tadano, Pattanahiran and Nilnond, 1992:149) ได้เก็บตัวอย่างน้ำจากพหุบาเจาะที่มีค่า pH 4.2 เมื่อนำมาวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอล พบว่ามีความเข้มข้นถึง 6.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ขณะที่น้ำในพุดิอะแดงที่มีค่า pH 5.4 มีปริมาณของสารประกอบฟีนอลเพียง 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ในพื้นที่พหุบาเจาะบางส่วนซึ่งมีชั้นล่างเป็นดินเลนตะกอนทะเลและมีแร่ไพไรท์เป็นองค์ประกอบอยู่ เมื่อมีการระบายน้ำจากระดับน้ำใต้ดินต่ำกว่าชั้นไพไรท์ก่อให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันและกรดกำมะถัน เป็นสาเหตุให้ดินและน้ำเป็นกรด สภาวะที่ดินและน้ำเป็นกรดทำให้กรดฟูลวิกซึ่งเป็นอินทรีย์สารในดินอินทรีย์ ซึ่งละลายได้ดีในกรดสลายตัวออกมาปะปนอยู่ในน้ำทำให้ค่า pH ลดลง (ภาพประกอบ 4.38)

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างออกซิเจนละลายในน้ำกับปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณออกซิเจนละลายกับปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจนจะมีความสัมพันธ์เชิงลบ (ภาพประกอบ 4.39) เนื่องจากในกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์สารต่าง ๆ โดยเฉพาะในส่วนของโปรตีนจะได้แอมโมเนียไนโตรเจนในการเปลี่ยนจากแอมโมเนียไนโตรเจนไปเป็นไนไตรท์และไนเตรท จุลินทรีย์ต้องใช้ ออกซิเจน ดังนั้นในบริเวณซึ่งมีค่าออกซิเจนละลายสูง ได้แก่ออกซิเจนปิดคลองระบายน้ำและบริเวณใต้คันดินกั้นน้ำหลังปิดคลองระบายน้ำพบว่าจะมีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนน้อย ขณะที่บริเวณเหนือแนวคันดินกั้นน้ำหลังปิดกั้นคลองระบายน้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำ ทำให้มีแอมโมเนียไนโตรเจนอยู่มาก

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างออกซิเจนละลายกับค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล

ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลเป็นการวัดเชิงปริมาณของแนวโน้มของระบบที่จะออกซิไดส์หรือรีดิวส์ สารประกอบค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลจะเป็นบวกและมีค่าสูงในระบบออกซิเดชัน และจะมีค่าเป็นลบ หรือมีค่าลดต่ำลงในระบบรีดักชันรุนแรง (ทัศนีย์ อัดตะนันท์, 2534:27) ในการวัดค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลของน้ำในพื้นที่พหุบาเจาะก่อนเปิดคลองระบายน้ำ ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าออกซิเจนละลาย กล่าวคือถ้ามีค่าออกซิเจนละลายมากจะวัดค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล

ได้สูงและเมื่อมีออกซิเจนละลายอยู่น้อยจะวัดค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลได้น้อย อย่างไรก็ตามในสภาพหลังปิดคลองระบายน้ำ พบว่าค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลไม่แตกต่างทางสถิติกับค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลก่อนปิดคลองระบายน้ำ รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลกับออกซิเจนละลายมีความสัมพันธ์น้อยกว่าก่อนปิดคลองระบายน้ำ แต่มีแนวโน้มว่าความสัมพันธ์กัน (ภาพประกอบ 4.40)

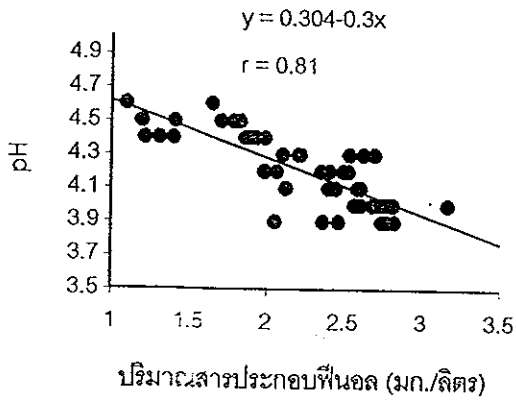
ผลการศึกษานี้เมื่อนำมาประเมินผลกระทบจากการกักเก็บน้ำ โดยการสร้างคันดินปิดกั้นคลองระบายในพื้นที่พญาเงาะ จะพบว่าคุณภาพน้ำบริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำมีการเปลี่ยนแปลงโดยดัชนีชี้วัดที่แนวโน้มมีค่าเพิ่มมากขึ้น ได้แก่แอมโมเนียไนโตรเจน ดัชนีชี้วัดที่แนวโน้มมีค่าลดลง ได้แก่ ปริมาณของแข็งรวม กรดฮิวมิก กรดฟูลวิก สารประกอบฟีนอล ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเป็นกรด ไนเตรทไนโตรเจน และปริมาณออกซิเจนละลาย และดัชนีชี้วัดที่แนวโน้มไม่มีการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง และค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล (ภาพประกอบ 4.1 ถึง 4.12) ซึ่งค่าดัชนีชี้วัดที่มีการเปลี่ยนแปลงนี้หากพิจารณานำไปใช้ประโยชน์ในด้านการชลประทาน หรือด้านการอุปโภคบริโภค และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สามารถประเมินผลกระทบว่าจะเกิดผลดีผลเสียหรือไม่ มีผลได้ดังแสดงในตาราง 4.3

ด้านการชลประทาน เมื่อมีการขังน้ำจะทำให้การสลายตัวของดินอินทรีย์ลดน้อยลง ทำให้ปริมาณสารละลายในน้ำลดลง ดังนั้นจะเห็นว่าปริมาณธาตุอาหารที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชลดน้อยลงไป จึงมีผลในทางลบต่อการใช้ประโยชน์ในด้านชลประทาน ขณะเดียวกันปริมาณสารประกอบฟีนอลซึ่งเป็นพิษต่อพืชก็ลดลงด้วย ถือเป็นผลกระทบด้านบวก สำหรับแอมโมเนียไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นก็น่าจะเป็นประโยชน์ต่อพืชได้เช่นกัน เมื่อพิจารณาโดยรวมทั้งหมดการกักเก็บน้ำในพื้นที่พญาเงาะน้ำจะไม่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ด้านชลประทานมากนักนอกจากปริมาณธาตุที่จะเป็นประโยชน์ ต่อพืชจะลดลงบ้าง

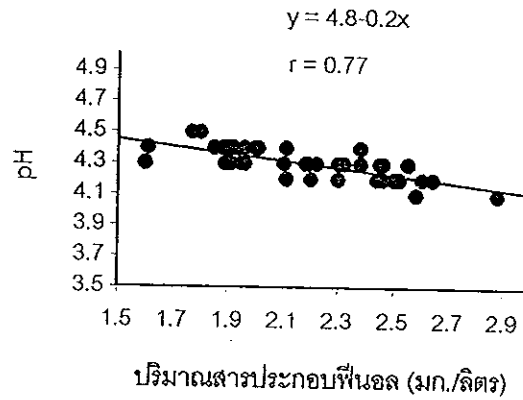
ส่วนการใช้ประโยชน์ในด้านการอุปโภคบริโภคและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พบว่าคุณภาพน้ำจะมีผลดีเกือบทุก ๆ ดัชนีชี้วัด ยกเว้นค่าออกซิเจนละลายที่ลดลง และแอมโมเนียไนโตรเจนที่มีค่าเพิ่มขึ้น จะมีผลกระทบในด้านลบต่อการใช้ประโยชน์น้ำจากพื้นที่พญา

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ามาตรการกักเก็บน้ำในพื้นที่พญาเงาะน้ำจะเกิดผลดีต่อคุณภาพน้ำมากกว่าผลเสีย ทั้งในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ด้านการป้องกันการเกิดไฟไหม้ในพื้นที่พญา และรวมไปถึงการลดการสูญเสียดินอินทรีย์ เนื่องจากการยุบตัวด้วย แต่การกักเก็บน้ำจำเป็นต้องศึกษาธรรมชาติของน้ำในพื้นที่พญาสมบูรณ์มาช่วยในการพิจารณาจัดการน้ำให้เหมาะสม ไม่ให้เกิดสภาพน้ำขัง อันจะทำให้เกิดการเน่าเสียได้

ก่อนเปิดคลองระบายน้ำ

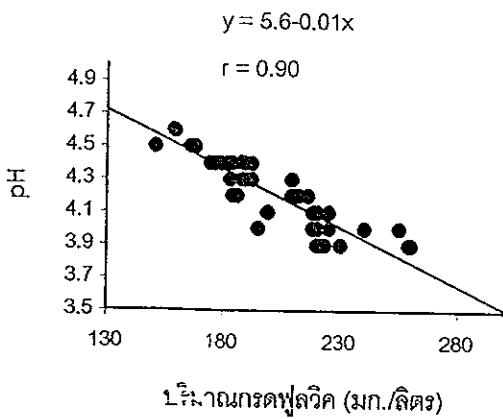


หลังเปิดคลองระบายน้ำ

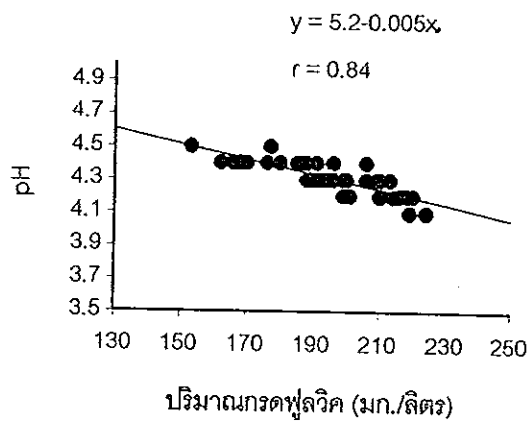


ภาพประกอบ 4.37 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารประกอบฟีนอลกับความเป็นกรด-ด่าง ในช่วงเวลาก่อนและหลังเปิดคลองระบายน้ำ

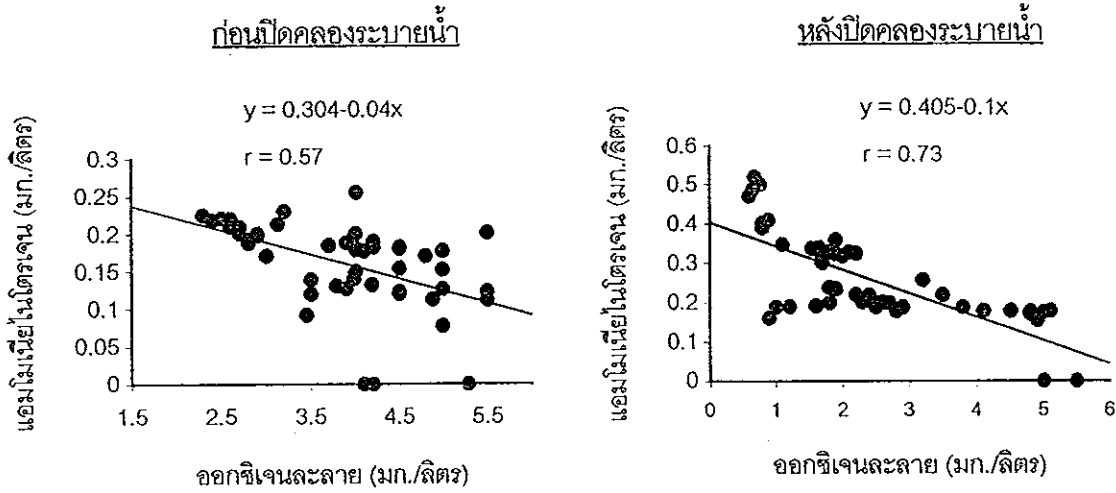
ก่อนเปิดคลองระบายน้ำ



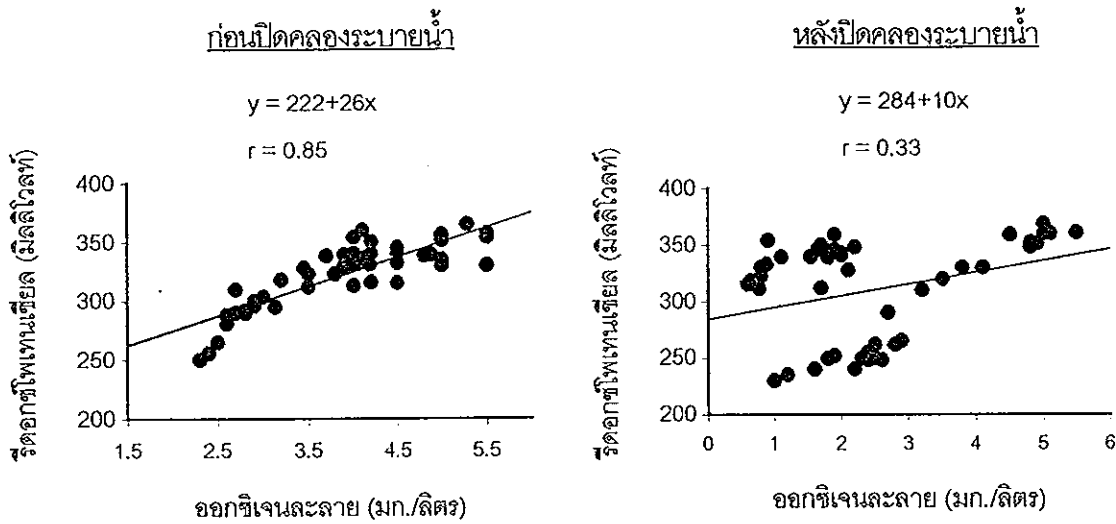
หลังเปิดคลองระบายน้ำ



ภาพประกอบ 4.38 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกรดฟูลวิกกับความเป็นกรด-ด่าง ในช่วงเวลาก่อนและหลังเปิดคลองระบายน้ำ



ภาพประกอบ 4.39 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณออกซิเจนละลายกับปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนในช่วงเวลา ก่อนและหลังเปิดคลองระบายน้ำ



ภาพประกอบ 4.40 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณออกซิเจนละลายกับค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลในช่วงเวลา ก่อนและหลังเปิดคลองระบายน้ำ

ตาราง 4.3 การประเมินผลกระทบจากการกักเก็บน้ำในพื้นที่พหุบาเจาะต่อคุณภาพน้ำ ในการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร การอุปโภคบริโภคและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ตัวแปรศึกษา	การชลประทาน	การอุปโภคบริโภค และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
อุณหภูมิ	0	0
ปริมาณของแข็งทั้งหมด	-	+
pH	0	0
ความเป็นกรด	+	+
ออกซิเจนละลาย	0	-
การนำไฟฟ้า	-	+
แอมโมเนียไนโตรเจน	+	-
ไนเตรทไนโตรเจน	0	+
สารประกอบฟีนอล	+	+
กรดฮิวมิก	-	+
กรดฟูลวิก	-	+
ค่ารีดอกซ์โพเทนเชียล	0	0

หมายเหตุ : + การจัดการน้ำทำให้เกิดผลดี
 - การจัดการน้ำทำให้เกิดผลเสีย
 0 การจัดการน้ำไม่มีผลกระทบ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

1. ความแตกต่างของคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุสมบูรณ์และพรุเสื่อมโทรม

ในพื้นที่พรุสมบูรณ์คุณภาพของน้ำอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี อุณหภูมิพอเหมาะ สภาพน้ำที่แช่ขังตลอดปีทำให้การย่อยสลายเป็นไปอย่างช้าๆ น้ำมีความเป็นกรดต่ำและค่า pH ค่อนข้างสูงคือ 5.0-5.3 ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา แต่สภาพการแช่ขังของน้ำและสามารถไหลระบายไปได้ อย่างช้าๆ นี้ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายในพื้นที่พรุสมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่มีได้เป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ซึ่งสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพของน้ำในพรุได้ อย่างไรก็ตามน้ำในพรุสมบูรณ์ยังคงรักษาสภาพที่ดีไม่เน่าเสียไว้ได้ เนื่องจากน้ำมีได้อยู่ในสภาพนิ่งและเมื่อถึงฤดูฝนน้ำผิวดินจากแหล่งต่าง ๆ จะไหลเข้ามาแทนน้ำที่แช่ขังอยู่เดิม คุณภาพของน้ำก็จะถูกปรับสภาพให้ดีขึ้นโดยตลอดช่วงฤดูฝน

การบุกรุกทำลายป่าและการระบายน้ำเป็นสาเหตุให้ป่าพรุเสื่อมโทรมลง ทำให้คุณภาพของน้ำเลวลง น้ำมีปริมาณสารอินทรีย์สูง มีปริมาณของแข็งทั้งหมดเพิ่มขึ้น อินทรีย์สาร อันเกิดจากกระบวนการย่อยสลายมีมากขึ้น ความเป็นกรดสูง ค่า pH ต่ำลง นอกจากค่าออกซิเจนละลายเท่านั้นที่มีแนวโน้มสูงขึ้นซึ่งมิได้เอื้ออำนวยต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพราะน้ำมี pH ต่ำ และมีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนสูง

2. การปิดกั้นการระบายน้ำในพื้นที่พรุเสื่อมโทรม

ทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้นในด้านลดการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุ ลดการยุบตัวของดิน ความเป็นกรดของน้ำลดลง แต่มีผลเสียของการปิดกั้นการระบายน้ำ ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลาย ลดต่ำลงและปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนมีปริมาณสูงขึ้น น้ำที่กักเก็บมีแนวโน้มจะเกิดการเน่าเสียได้ หากกักเก็บไว้ในลักษณะที่ไม่สามารถไหลระบายไปได้บ้าง

3. ความแตกต่างของคุณภาพน้ำเหนือคันดินและใต้คันดิน

คุณภาพของน้ำก่อนปิดกั้นการระบายน้ำค่าตัวแปรศึกษา (parameter) มีปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นปริมาณของแข็งรวมและค่าการนำไฟฟ้า ซึ่งโดยปกติแล้วบริเวณตอนปลายคลองระบายน้ำจะมีค่าสูงกว่าบริเวณต้นคลอง เมื่อปิดกั้นคลองระบายน้ำปริมาณการสลายตัวของอินทรีย์สารลดน้อยลง โดยปริมาณของแข็งรวมลดลง สารประกอบฟีนอล กรดฮิวมิก กรดฟูลวิก ค่าความเป็นกรดและ pH ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการระบายน้ำบริเวณใต้คันดินจะทำให้มีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนน้อยกว่าน้ำที่ถูกกักขังไว้บริเวณเหนือคันดินและปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนมีค่าน้อยกว่าปริมาณไนเตรทไนโตรเจนด้วย แต่บริเวณเหนือคันดินกั้นน้ำปรากฏว่าน้ำเหนือคันดินจะมีค่าปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนสูงกว่าปริมาณไนเตรทไนโตรเจนเป็นสิ่งยืนยันได้ว่าเมื่อน้ำในพรุถูกกักเก็บไว้เป็นเวลานานอาจจะเกิดการเน่าเสีย

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 กำหนดขอบเขตการรักษาระดับน้ำ และการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากมาตรการในการป้องกันไฟไหม้พื้นที่พรุที่ดีที่สุด คือการรักษาระดับน้ำใต้ดินให้สูงขึ้นในฤดูแล้งแต่การรักษากระดับน้ำโดยการกักเก็บน้ำไว้ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ซึ่งอาจจะทำให้น้ำเน่าเสียได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการสำรวจขอบเขตบริเวณที่จะต้องรักษาระดับน้ำใต้ดินไว้ว่าในบริเวณใดบ้าง เช่น ในพื้นที่การเกษตรเพราะได้ประโยชน์หลายด้าน ได้แก่ป้องกันไฟไหม้พรุ และยังสามารถนำน้ำที่เก็บรักษาได้มาใช้ในการเกษตรได้ ในส่วนที่จะมีผลกระทบต่อการปลูกข้าว ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ จำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันมิให้เกิดความเดือดร้อนต่อประชาชน ในบริเวณนั้นโดยการจัดทำเขื่อนหรือฝายกั้นน้ำหลาย ๆ จุด มีการเปิดระบายน้ำในบริเวณที่จำเป็น เช่น เปิดระบายน้ำออกทะเลบริเวณปลายคลอง ซึ่งมีพื้นที่ข้างเคียงของราษฎรที่ประกอบอาชีพทำนา เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อนาข้าวที่จะเก็บเกี่ยวช่วงฤดูแล้ง คือราวเดือนมีนาคม จากนั้นเปิดระบายจากฝายตัวถัดไปให้น้ำมีการไหลระบายอย่างต่อเนื่องไปสู่ประตูระบายน้ำ ปลายคลองและสู่ทะเลทั้งนี้เพื่อให้น้ำมีการไหลไปไว้อย่างช้า ๆ เพื่อรักษาระดับออกซิเจนละลายไม่ให้ลดต่ำลงและลดการแช่ขังที่จะทำให้เน่าเสียได้ โดยลักษณะการไหลระบายอย่างช้า ๆ จะมีสภาพเหมือนกับน้ำในพื้นที่พรุใต้แดง โดยการระบายน้ำต้องรักษาระดับไว้ ให้ได้อย่างน้อยไม่ควรต่ำกว่า 30 เซนติเมตร จากผิวดินบน

4.2 ควรมีการติดตามวิเคราะห์คุณภาพน้ำ (monitoring) อย่างต่อเนื่อง เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุตลอดเวลา อันจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการจัดการน้ำ และแผนการพัฒนาพื้นที่พรุต่อไปในอนาคต ทั้งนี้การศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำในพื้นที่จะต้องดำเนินการในช่วงระยะเวลาที่นานพอสมควรจึงจะทราบธรรมชาติที่แท้จริงของน้ำในพื้นที่พรุ

4.3 จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ พบว่าน้ำในพื้นที่พรุเสื่อมโทรมมีการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุออกมาในปริมาณสูง ได้แก่ ของแข็งรวม กรดฮิวมิก กรดฟูลวิก อินทรีย์สารบางชนิด เช่น สารประกอบฟีนอล ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาอินทรีย์สารที่มีอยู่ในน้ำพื้นที่พรุอย่างละเอียดเพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับเป็นแนวทางในการนำน้ำไปใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตร เช่น สารฮิวมิกในดินอินทรีย์ อย่างไรก็ตามต้องหามาตรการในการป้องกันความเป็นพิษของสารประกอบฟีนอลที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในการเลี้ยงสัตว์น้ำและการปลูกพืชที่อ่อนแอต่อพิษของสารประกอบฟีนอล เช่น การใส่ปูนขาว เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กฤษณล กীরติวิทยายุต. 2528. "การหาปริมาณของฟีนอลในแหล่งน้ำโดยใช้เทคนิคสเปกโตรโฟโตมิตรี", วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเคมีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2534. คุณภาพน้ำประเทศไทย. กรุงเทพฯ.
- จักรพงษ์ เจริญศิริ. 2520. "อิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อการเจริญเติบโตของพืช", ใน เอกสารวิชาการด้านเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน เล่ม 3 : น้ำสำหรับการเกษตร, หน้า 2-11. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.
- ชรินทร์ สมานธิ. 2531. การศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยาของสังคมพืชป่าพรุในจังหวัดนราธิวาส. กรุงเทพฯ : กรมป่าไม้.
- ชรินทร์ สมานธิ และสุวิทย์ ไทยนุกูล. 2531. การจำแนกประเภทของสังคมพืชป่าพรุในจังหวัดนราธิวาส. (รายงานวิจัย). กรุงเทพฯ : กรมป่าไม้.
- ชวลิต นิยมธรรม และคณะ. 2537. ป่าพรุโต๊ะแดง. กรุงเทพฯ : นิเวศมรดกการพิมพ์.
- ไชยยุทธ กลิ่นสุนทร. 2528. "น้ำทิ้งบ่อเลี้ยงปลาช่อน", ใน เอกสารการประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 23 . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทิม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์,บริษัท. 2533. การศึกษาผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมเพื่อการพัฒนาพื้นที่พรุโต๊ะแดง จังหวัดนราธิวาส. กรุงเทพฯ.
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์. 2534. ดินที่ใช้ปลูกข้าว. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และคณะ. 2535. "การแก้ไขปรับปรุงดินพีท (Amelioration of peat soils)",
วารสารดินและปุ๋ย (ตุลาคม 2535), 331-336.
- ไทยคดีศึกษา, สถาบัน. 2532. การทดลองเบื้องต้นของการกำจัดน้ำเสียจากโรงงานทอผ้า
ย่านรังสิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พจนีย์ มอญเจริญ, จูไร ทองมาก, หญิงเล็ก พงศ์พยัคฆ์ และ อภิชาติ จงสกุล. 2534. รายงาน
การศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ Potential Acidity ในสนาม โดยวิธีต่างๆกับ
การวิเคราะห์ปริมาณไฟโรทโดย X- ray Fluorescence ในดินกรดกำมะถัน.
กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่ดิน.
- พิสุทธิ วิจารณ์. 2527. ดินอินทรีย์ในจังหวัดนราธิวาส . กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่ดิน.(สำเนา)
_____. 2536. "ทรัพยากรที่ดิน : วิกฤติการณ์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม", วารสาร
พัฒนาที่ดิน. 336 (พฤษภาคม 2536), 47-60.
- พิสุทธิ วิจารณ์ และวุฒิชชาติ สิริช่วยชู. 2529. เขตการใช้ที่ดินในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาส.
กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่ดิน.
- มนตรี ตูจันดา. 2526. โรคภูมิแพ้. กรุงเทพฯ : กรุงเทพฯเวชการ.
- ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจากรุวรรณ สมศิริ. 2528. คุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์สำหรับการ
วิจัยทางการประมง. กรุงเทพฯ : กรมประมง.
- เล็ก มอญเจริญ และคณะ. 2535. "ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพื้นที่พรุ", ใน การศึกษาผลกระทบจาก
การเผาไหม้ในพื้นที่พรุจังหวัดนราธิวาส , หน้า 19-25. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่ดิน.

- สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน. 2519. สารคอลลอยด์ในดิน. กรุงเทพฯ, อ้างถึงใน ลักษณะ นาวรัตน์.
2533. "ความสามารถในการรองรับของเสียของคลองอุตตะมา", วิทยานิพนธ์วิทยาศา-
สตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)
- สิริณี ทิพพากร, เกษม จันทร์แก้ว และ นภาพรณ นพรัตน์นราภรณ์. 2528. "การฟอกตัวแบคทีเรีย
ของลำน้ำห้วยแม่ราก อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่", วารสารสิ่งแวดล้อม.
(4-7 กุมภาพันธ์ 2525). 14/1-14/24.
- สัญชัย สัตตวัฒน์นันท์ และ Patrick ,W.H., Jr. 2531. "เคมีสภาพทางรีดอกซ์, พีเอชและอินอนใน
ดินเปรี้ยว ", เอกสารโรเนียวเสนอในการประชุมทางวิชาการกองปฐพีวิทยา
ประจำปี 2531. กรุงเทพฯ.
- Aimi, R. and Murakani, T. 1964. "Cell-physiological studies on the growth of crop
plant", Bull. Natl. Inst. Agric. Sci. Ser. 11, 331-394.
- Ambak, K.; Zahari, A.B. and Tadano, T. 1991. "Effect of liming and micronutrient
application on the growth and occurrence of sterility in maize and tomato
plants in Malaysian deep peat soil", Soil Sci. Plant Nutr. 37, 689-698.
- Andriese, P.J. 1988. "Nature and management of tropical peat soils", FAO. Soil Bull.
59, Rome.
- Ayer, R.S. and Westcot, D.W. 1985. " Water Quality for Agriculture, Food and Agriculture,
Organization of the United Nation", Irrigation Paper. 29, Rome.
- Bramryd, T. 1977. "The conservation of peatlands as global carbon accumulators",
In Peat Soil Symposium Conference ,Sept. pp. 293-305. Finland : Hytiala.

Boyd, C.E. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. New York : Elsevier Scientific Publishing Company.

Chairatna Nilnond, Sumalee Suthipradit and Somsak Maneepong.1987. "Analysis of nutritional factors limiting crop growth" , In *Coastal and Inland Salt-Affected Soils in Thailand*, pp. 217-234. Takai, Y.,et al., eds. Tokyo : Nodai Research Institute.

Dam, Van. D . 1971. *Diagnosis and reclamation of peat soil*. International Institue for Land Reclamation and Improvement. Netherland : Wageningen.,

Defferyers, K.S. 1965. "Carbonate equilibrium" , A graphic and algebraic approach. 10 ,412-426.

Environmental Protection, Agency. 1976. *Quality Criteria for Water Superintend of Document order no.055-011-0*. Washington.D.C : U.S. Government Printing Office.

Goldberg, M.C. and Weiner, .E.R. 1980. *Anal. Chem. Acta.155 : (373)*, อ้างถึงใน กฤษณล กীরติวิทยายุต. 2528. "การหาปริมาณฟีนอลในแหล่งน้ำโดยใช้เทคนิคสเปคโตรโฟโตรมิตรี", วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเคมีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)

Kivenen ,E. 1980. "Proposal of general classification of virgin peat", *Proceedings of the 6th International Peat Congress*, 47-51.

- Klepper, O. ; Ryksen, H.D. and Hatta, M.Gt. 1991. "The effect of acid sulphate conditions primary production and decomposition in a tropical peatswamp forest", In Proceedings of the International Symposium on Tropical Peatland. 6-10 May 1991, pp. 311-326.
- Konsten, C.J.M. and Muhrigal, S. 1990. " Actual and potential acidity and related soil chemical characteristics of acid sulphate soils in Pulan Petak, Kalimantan, Indonesia", Paper workshop on acid sulphate soil in the humid tropical, 30-50.
- Kyuma, K. and Takai, Y. 1990. "Comparative Studies on Coastal Wetland Soil", Ecosystems in Peninsular Thailand and Malaysia, no 7. Japan.
- Lucas, R. E. 1982. "Organic Soil (Histosols): Formation, Distribution, Physical and Chemical Properties and Management for Crop Production", Res. Rep. 435. USA : Michigan State University.
- Mcgregor, A. 1973. Comment on drainage in highland of Papua New Guinea. DASF, Port Moresby. Res. Bull .No. 9, quoted in Wayi, M.B. and Freyne, F.D. 1991. "The distribution, characterization, utilization and management of peat soil in Papua New Guinea", Proceedings of the International Symposium on Tropical Peatland. 6-10 May 1991, 28-32.
- Mekinnen, R.E. 1962. Microbiological for sanitary engineers. New York : Mc Grawhill book company.
- Mohler, E.F. , Jr. and Jacob, L.N. 1957. "Phenolic Compound". Anal. Chem. 29 (9), 13-69.

- Moorman, F.R. and Van Breeman, N. 1978. *RICE : Soil, Water, Land*. Los Banos Philippines : International Rice Research Institute.
- National Academy of Science and National Academy of Engineering. 1972. "Water Quality Criteria" , A report of the committee on water quality criteria, environmental studies board, superintendent of Document order no. 5501-00520, U.S. Washington, D.C : Government Printing Office.
- Neller, J.R. 1994. "Oxidation loss of lowland peat in fields with different water table". *Soil Sci.* 58, 195-234.
- Nhung, M.M. and Ponnampetuma, F.N. 1966. "Effect of calcium carbonate, manganese dioxide, ferric hydroxide and prolonged flooding of chemical and electrochemical change and growth of rice in a flooded acid sulfate soil", *Soil Sci.* 102, 19-41.
- Niyomdham , C. 1986. "A List of Flowering Plants in the Swamp Area of Peninsular Thailand", *Thai Forest Bull. (Botany)*. 16, 211-229.
- Patrick, H.W., Jr. and Reddm, C.N. 1978. "Chemical change in rice soils", *Soil and Rice*. 361-379 . Los Banos Philippines : International Rice Research Institute.
- Roe, H.B. 1962. "A study of influence of depth of groundwater level on yields of crops grown on peatland", *Minn. Agr. Exp. Sta. Bull.* 330, quoted in Lucas, E. Robert. 1982. "Organic soil (Histosols) : Formation, Distribution, Physical and Chemical Properties and Management for Crop Production", *Res. Rep.* 435. USA : Michigan State University.

- Ruttener, F. 1973. *Fundamental of limology* 3rd ed. Toronto : University of Toronto Press.
- Sanyu Consultants, Inc. 1993. *The Study on the Agricultural Development for Peat/Acid Sulfate Soil Areas in Narathiwat Province* . Japan : Japan International Cooperation Agency (JICA).
- Soil Survey Staff. 1990. *Key to Soil Taxonomy*. Fourth Edition ,SMSS. Technical Monograph no. 19. Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Tadano,T. 1975. "Studies on methods to prevent iron toxicity in the lowland rice", *Mem. Fac. Agric.*10, 22-68.
- Tadano,T. and Ambak, K. 1991. "Occurrence of phenolic compounds and aluminium toxicity in tropical peat soils", In *Proceedings of the International Symposium on Tropical Peatland*. 6-10 May 1991, 134-143.
- Tadano,T.; Wichai Pattanahiran and Chairatna Nilnond. 1992. "Inhibitory Effect of Canal Water Drained from a Tropical Deep Peat Soil on the Elongation of Rice Roots", *Soil Sci. Plant Nutri.* 38 (1), 149-157.
- Tadano,T. ; Yonebayashi, K. and Saito,N. 1992. "Effect of Phenolic Acids on the Growth and Occurrence of Sterility in Crop Plants", *Coastal Lowland Ecosystems in Southern Thailand and Malaysia*, pp. 358-369. Kyuma, K., et al.,eds. Kyoto : Showado Printing Co.
- Thomus, D. and Luka, B. 1943. *Water in Environmental Planning*. USA : Sanfrancisco.

- Tie, Y.L. and Kueh, H.S. 1979. A Review of Lowland Organic Soils of Sarawak. Tech. Paper no.4 Research Branch, Dept of Agriculture, Sarawak, quoted in Mutalib, A., et al. 1991. "Characterization, distribution and utilization of peat in Malaysia", Proceedings of the International Symposium on Tropical Peatland .6-10 May 1991, pp.7-16.
- Twer, D.F. 1981. Dictionary of Dangerous Pollutants, Ecology and Environment. New York : Industrial Press Inc. , อ้างถึงใน ทัศนคติ กฤษฎนล กัรตติวิทยายุต. 2528. "การหาปริมาณ ฟีนอลในแหล่งน้ำโดยใช้เทคนิคสเปคโตรโฟโตมิตรี", วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหา บัณฑิต สาขาเคมีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)
- Vijamsorn, P. 1985. "Characterization, Genesis, Classification and Agriculture Potential of Peat and Saline/Acid Sulphate Soil of Thailand", D.Sc. Thesis, Univ. of Tokyo. (Unpublished)
- _____. 1986. "Distribution, Properties and Classification of Histosols in Thailand", In Proceedings of the 2nd International Soil Management Workshop Classification, Characterization and Utilization of Peatland, pp. 69-82. Bangkok : Dept. of Land Development.
- _____. 1992. "Problem Related to Coastal Swamp Land Development in Southern Thailand", In Coastal Lowland Ecosystems in Southern Thailand and Malaysia, pp. 3-16. Kyoto : Showado Printing Co.
- Wang, T.S.C.; Yang, T.K. and Chuang, T.T. 1967. " Soil phenolic and as plant growth inhibitors", Soil Sci. 103, 239-246.

Wayi, M.B. and Freyne, F.D. 1991. "The Distribution, characterization, utilization and management of peat soils in Papua New Guinea", In Proceedings of the International Symposium on Tropical Peatland . 6-10 May 1991, 25-32.

Welch, D.N. and Mohad Adnam . 1989. "Drainage works on peat in relation to crop cultivation", In A Review of Problems Proc. National Seminar on Soil Management for Food and Fruit Crop Production. March 1989, pp. 96-110. Malaysia : Kuala Lumpur.

ภาคผนวก

ตารางผนวก ก. 1 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่เหมาะสมต่อการชลประทาน
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการบริโภค

คุณภาพน้ำ	หน่วย	ชลประทาน	เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	บริโภค
pH	-	5.5-8.4 ¹	6.0-9.0 ²	6.5-8.5 ¹
EC	μS/cm	<750 ¹	<500 ²	-
TS	mg/l	<500 ¹	-	<500 ¹
DO	mg/l	-	>5 ²	>2 ¹
COD	mg-O/l	-	-	-
Acidity	mg/l	-	-	-
Na	mg/l	<69 ¹	-	-
Ca	mg/l	-	-	<75 ¹
Mg	mg/l	-	-	<50 ¹
Fe	mg/l	<5.0 ¹	<100 ²	<0.5 ¹
Mn	mg/l	-	-	<0.3 ¹
NH ₃ -N	mg/l	<0.5 ⁴	<0.05 ²	<0.05 ⁵ , 0.06 ⁴
NO ₃ -N	mg/l	<5.0 ¹	<5.0 ²	<5.0 ⁵ , <4.0 ⁴
SO ₄ ⁼	mg/l	<340 ¹	-	<250 ¹
H ₂ S	mg/l	-	<0.05 ²	<0.05 ¹
Phenolic substance	mg/l	0.005 ⁴	-	<0.002 ⁵

- ที่มา :
- 1) Ayer, 1985
 - 2) Boyd, 1982
 - 3) กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2534
 - 4) ประกาศ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน, 2521
 - 5) มาตรฐานน้ำดื่ม International Standard for Drinking Water

ตารางผนวก ก.2 คุณภาพน้ำการทดลองกักเก็บน้ำในพื้นที่พรุฑิตะแดง

รายการ	สถานีที่ 1						สถานีที่ 2						สถานีที่ 3					
	ก่อนการเก็บกัก (0 วัน)		หลังการเก็บกัก (16 วัน)		หลังการเก็บกัก (20 วัน)		ก่อนการเก็บกัก (0 วัน)		หลังการเก็บกัก (16 วัน)		หลังการเก็บกัก (20 วัน)		ก่อนการเก็บกัก (0 วัน)		หลังการเก็บกัก (16 วัน)		หลังการเก็บกัก (20 วัน)	
	ผิวน้ำ	กลางน้ำ	ผิวน้ำ	กลางน้ำ	ผิวน้ำ	กลางน้ำ	ผิวน้ำ	กลางน้ำ	ผิวน้ำ	กลางน้ำ	ผิวน้ำ	กลางน้ำ	ผิวน้ำ	กลางน้ำ	ผิวน้ำ	กลางน้ำ	ผิวน้ำ	กลางน้ำ
1. อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	28.0	27.0	28.0	28.0	28.0	27.5	27.5	27.0	20.0	27.0	20.0	27.5	20.0	27.5	27.5	27.0	27.4	27.0
2. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.3	6.5	6.8	6.7	6.6	6.8	6.4	6.5	6.6	6.5	6.3	6.3	6.6	6.5	6.5	6.5	6.4	6.5
3. ความโปร่งแสง (ซม.)	70		55		40		70		67		46		70		53		50	
4. ค่าความเป็นกรด (มก./ล.)	30	28	19	20	22	23	25	22	22	24	20	23	13	18	22	24	20	30
5. ความนำไฟฟ้า (ไมโครซีเมนส์/ซม.)	20	20	60	60	40	50	20	20	40	40	30	30	20	10	50	50	30	10
6. ปริมาณตะกอนไม่ละลายน้ำทั้งหมด (มก./ล.)	10	10	30	30	20	20	10	10	20	20	10	10	10	10	20	20	10	10
7. คาร์บอนไดออกไซด์ (มก./ล.)	18	19	5	8	19	16	11	12	6	10	17	17	10	12	6	10	17	20
8. ไฮโดรเจนซัลไฟด์	1.7	1.6	2.1	2.0	2.5	2.6	1.7	2.0	2.0	1.9	2.1	2.8	1.6	1.6	2.3	1.5	1.6	1.4
9. ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	1.2	1.6	0.3	0.6	1.8	0.5	2.4	2.6	0.3	0.6	1.5	1.5	3.1	2.9	0.5	0.3	0.8	1.2
10. BOD (มก./ล.)	0.15	0.10	0.40	0.70	1.25	1.20	0.10	0.25	0.10	0.15	2.85	0.30	0.10		1.00	0.20	1.70	0.60

ที่มา : บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติง เอนจิเนียร์ , 2533

ตารางผนวก ก.3 ปริมาณการตายของต้นไม้ ลูกไม้และกล้าไม้ ภายหลังจากเก็บกักน้ำ 31 และ 20 วัน
ในแปลงทดลองป่าพรุโต๊ะแดง

แปลงที่	ขนาดไม้	จำนวนเริ่มต้น	จำนวนเหลือต้น	ตาย (ต้น)	เปอร์เซ็นต์ การตาย
1.เก็บกักน้ำ 31 วัน	(1) ต้นไม้	127	124	3	2.40
	(2) ลูกไม้	479	403	76	15.87
	(3) กล้าไม้	991	445	546	55.10
2.เก็บกักน้ำ 20 วัน	(1) ต้นไม้	97	-	-	-
	(2) ลูกไม้	318	269	49	15.41
	(3) กล้าไม้	875	553	322	36.80

ที่มา : บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติง เอนจิเนียร์ , 2533

ภาคผนวก ข. ผลวิเคราะห์ทางสถิติ

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของ parameter ต่าง ๆ ของตัวอย่างน้ำในพื้นที่พหุบาเจาะ

1.1 อุณหภูมิ

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำकुคลอง ก่อนและหลังปิดกั้นคลอง
ระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

temp (c)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	940.0	952.1	980.6
REP MEANS	29.4	29.8	30.6

ANALYSIS OF VARIANCE FOR tempgr

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	27.1564583	13.5782292	3.41 ns
SUB (S)	7	50.6290625	7.2327232	1.82 ns
ERROR (a)	14	55.7218750	3.9801339	
MAIN (M)	3	14.4819792	4.8273264	5.47 **
MXS	21	28.1971985	1.3427232	1.52 ns
ERROR (b)	48	42.3483333	0.8822569	
TOTAL	95	218.5348958		

cv (a) = 6.7%;

cv (b) = 3.1%

** = significant at 1% level; ns = not significant

MXS TABLE OF MEANS FOR temp (c)
(AVE. OVER 3 REPS)

SUB (S)	MAIN (M)				S-MEAN
	S1	S2	S3	S4	
bnc	30.0 ab	30.0 ab	28.7 ab	30.3 a	29.8 ab
bns	31.8 a	31.0 a	30.2 ab	31.7 a	31.2 a
anc	27.3 c	28.5 b	28.0 b	30.4 a	28.5 b
ans	29.5 abc	30.8 ab	29.7 ab	31.3 a	30.3 ab
bsc	29.3 bc	30.5 ab	29.4 ab	29.5 a	29.7 ab
bss	30.5 ab	30.5 ab	30.7 a	30.0 a	30.4 ab
asc	28.4 bc	29.6 ab	29.9 ab	29.9 a	29.4 ab
ass	29.6 abc	29.8 ab	29.9 ab	30.8 a	30.0 ab
M-MEAN	29.6	30.1	29.6	30.5	29.9

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD (5%)	LSD (1%)
2-S means at each M	0.8	1.5	2.1
2- S means	0.3	0.5	0.7

1.2 ปริมาณของแข็งรวม

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำคูคลอง ก่อนและหลังปิดกั้นคลอง
ระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

ts (mg/l)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	7881	7814	8033
REP MEANS	246	244	251

ANALYSIS OF VARIANCE FOR ts (mg/l)

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	787.0208	393.5104	<1
SUB (S)	7	213698.6667	30528.3810	12.97 **
ERROR (a)	14	32962.6458	2354.4747	
MAIN (M)	3	1328.7500	442.9167	1.06 ns
MXS	21	35965.2500	1712.6310	4.11 **
ERROR (b)	48	19979.0000	416.2292	
TOTAL	95	304721.3333		

cv (a) = 19.6%; cv (b) = 8.3%

** = significant at 1% level; ns = not significant

MXS TABLE OF MEANS FOR ts (mg/l)
(AVE. OVER 3 REPS)

SUB (S)	MAIN (M)				S-MEAN
	t1	t2	t3	t4	
bnc	303 a	277 a	187 b	267 ab	259 ab
bns	203 b	179 b	197 b	188 cd	192 b
anc	220. b	190 b	214 b	237 bc	215 b
ans	135 c	161 b	206 b	151 d	163 bc
bsc	293 a	298 a	287 a	307 a	296 a
bss	287 a	288 a	278 a	273 ab	281 a
asc	290 a	291 a	277 a	287 ab	286 a
ass	273 a	293 a	282 a	292 ab	285 a
M-MEAN	250	247	241	250	247

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD (5%)	LSD (1%)
2-S means at each M	17	33	45

1.3 ค่า pH

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำคูคลอง ก่อนและหลังปิดกั้นคลอง
ระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

pH

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	136.6	135.8	136.2
REP MEANS	4.3	4.2	4.3

ANALYSIS OF VARIANCE FOR pH

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	0.01000000	0.00500000	<1
MAIN (M)	7	1.44791667	0.20684524	3.52 *
ERROR (a)	14	0.82333333	0.05880952	
SUB (S)	3	0.03708333	0.01236111	2.07 ns
MXS	21	0.11125000	0.00529762	<1
ERROR (b)	48	0.28666667	0.00597222	
TOTAL	95	2.71625000		

cv (a) = 5.7%;

cv (b) = 1.8%

* = significant at 5% level;

ns = not significant

MXS TABLE OF MEANS FOR pH

(AVE. OVER 3 REPS)

SUB (S)	MAIN (M)				S-MEAN
	t1	t2	t3	t4	
bnc	4.0 c	4.0 c	4.1 b	4.1 ab	4.0 b
bns	4.3 a	4.5 a	4.4 a	4.3 ab	4.4 a
anc	4.2 abc	4.3 a	4.4 a	4.3 ab	4.3 a
ans	4.3 ab	4.4 a	4.3 a	4.3 ab	4.3 a
bsc	4.1 bc	4.0 bc	4.1 b	4.1 b	4.1 b
bss	4.3 ab	4.3 a	4.4 a	4.4 a	4.3 a
asc	4.2 abc	4.3 a	4.3 a	4.3 ab	4.3 a
ass	4.3 a	4.3 ab	4.3 ab	4.3 ab	4.3 a
M-MEAN	4.2	4.3	4.3	4.3	4.3

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

1.4 ความเป็นกรด

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำकुคลอง ก่อนและหลังปิดกั้น
คลองระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

acidity (mg/l)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	786.03	583.49	873.89
REP MEANS	24.56	26.67	27.31

ANALYSIS OF VARIANCE FOR acidity

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	132.149908	66.074954	<1
SUB (S)	7	3004.369382	429.195626	4.21 *
ERROR (a)	14	1428.186908	102.013351	
MAIN (M)	3	51.948186	17.316062	1.79 ns
MXS	21	181.191822	8.628182	<1
ERROR (b)	48	465.472117	9.697336	
TOTAL	95	5263.318324		

cv (a) = 38.6%; cv (b) = 11.9%

* = significant at 5% level; ns = not significant

MXS TABLE OF MEANS FOR acidity (mg/l)
(AVE. OVER 3 REPS)

SUB (S)	MAIN (M)				S-MEAN
	t1	t2	t3	t4	
bnc	39.59 a	41.35 a	35.52 a	35.96 a	38.11 a
bns	22.97 b	22.77 bc	19.06 c	20.07 c	21.22 c
anc	27.32 b	23.18 bc	20.87 c	24.63 bc	24.00 bc
ans	22.51 b	19.75 c	21.08 c	23.40 bc	21.68 c
bsc	32.36 ab	32.91 ab	33.13 ab	32.27 ab	32.67 ab
bss	23.51 b	24.13 bc	22.33 c	23.06 bc	23.26 bc
asc	25.87 b	23.30 b	23.84 bc	26.05 abc	24.77 bc
ass	22.62 b	24.77 bc	24.86 bc	22.76 bc	23.75 bc
M-MEAN	27.09	26.52	25.09	26.03	26.18

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

1.5 ค่าออกซิเจนละลาย

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำคูคลอง ก่อนและหลังปิดกั้น
คลองระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

do (mg/l)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	84.70	111.31	107.78
REP MEANS	2.65	3.48	3.37

ANALYSIS OF VARIANCE FOR dogr

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	13.0545771	6.5272885	1.46 ns
MAIN (M)	7	97.7337990	13.9619713	3.13 *
ERROR (a)	14	62.4874229	4.4633874	
SUB (S)	3	0.1963115	0.0654372	<1
MXS	21	2.7845969	0.1325999	1.48 ns
ERROR (b)	48	4.3040667	0.0896681	
TOTAL	95	180.5607740		

cv (a) = 66.8%; cv (b) = 9.5%

* = significant at 5% level; ns = not significant

MXS TABLE OF MEANS FOR do (mg/l)

(AVE. OVER 3 REPS)

SUB (S)	MAIN (M)				S-MEAN
	t1	t2	t3	t4	
bnc	4.01 a	4.76 a	4.17 a	4.60 a	4.38 a
bns	4.48 a	4.47 ab	4.00 a	4.32 ab	4.32 a
anc	1.55 b	1.19 c	1.42 b	1.43 c	1.40 b
ans	2.68 ab	2.60 bc	2.53 ab	2.62 abc	2.61 ab
bsc	3.77 a	4.33 ab	4.23 a	4.50 a	4.21 a
bss	2.77 ab	2.77 abc	2.67 ab	2.53 abc	2.68 ab
asc	3.37 ab	3.27 abc	3.40 ab	3.17 abc	3.30 ab
ass	2.53 ab	2.37 bc	2.40 ab	2.37 bc	2.42 ab
M-MEAN	3.14	3.22	3.10	3.19	3.16

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

1.6 ค่าการนำไฟฟ้า

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำकुคลอง ก่อนและหลังปิดกั้นคลอง
ระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

EC ($\mu\text{s/cm}$)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	2196.50	2735.90	2803.70
REP MEANS	68.64	85.50	87.62

ANALYSIS OF VARIANCE FOR EC ($\mu\text{s/cm}$)

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	6919.17750	3459.58875	1.89 ns
SUB (S)	7	55317.18573	7902.45510	4.32 **
ERROR (a)	14	25581.70583	1827.26470	
MAIN (M)	3	1234.75865	411.58622	3.77 *
MXS	21	4905.45552	233.59312	2.14 *
ERROR (b)	48	5242.60333	109.22090	
TOTAL	95	99200.88656		

cv (a) = 53.0%; cv (b) = 13.0%

** = significant at 1% level; * = significant at 5% level;

ns = not significant

MXS TABLE OF MEANS FOR EC (us/cm)
(AVE. OVER 3 REPS)

SUB (S)	MAIN (M)				S-MEAN
	t1	t2	t3	t4	
bnc	138.10 a	108.47 ab	103.53 ab	88.83 ab	109.73 a
bns	55.60 b	44.90 d	53.20 c	54.97 b	52.17 bc
anc	65.07 b	60.80 cd	73.90 bc	69.23 ab	67.25 bc
ans	50.67 b	52.77 cd	52.67 c	53.50 b	52.40 bc
bsc	140.83 a	117.20 a	120.93 a	113.33 a	123.08 a
bss	82.33 b	90.17 abc	90.37 abc	77.07 ab	84.98 b
asc	85.73 b	87.23 a-d	87.77 abc	82.50 ab	85.81 b
ass	68.60 b	68.93 bcd	69.63 bc	69.87 ab	69.26 b
M-MEAN	85.87	78.81	81.50	76.16	80.58

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD (5%)	LSD (1%)
2-S means at each M	8.53	17.16	22.89

1.7 แอมโมเนียไนโตรเจน

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำคูคลอง ก่อนและหลังปิดกั้น
คลองระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

NH₄ (mg/l)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	7.552	5.766	6.746
REP MEANS	0.236	0.180	0.211

ANALYSIS OF VARIANCE FOR NH₄ (mg/l)

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	0.04999825	0.02499913	1.31 ns
SUB (S)	7	0.48365033	0.06909291	3.62 *
ERROR (a)	14	0.26722492	0.01908749	
MAIN (M)	3	0.00889250	0.00296417	1.14 ns
MXS	21	0.06008583	0.00286123	1.10 ns
ERROR (b)	48	0.12469617	0.00259784	
TOTAL	95	0.99454800		

cv (a) = 66.1%; cv (b) = 24.4%

* = significant at 5% level;

ns = not significant

MXS TABLE OF MEANS FOR NH₄ (mg/l)
(AVE. OVER 3 REPS)

MAIN (M)	SUB (S)				M-MEAN
	t1	t2	t3	t4	
bnc	0.193 bc	0.126 c	0.164 b	0.067 c	0.138 c
bns	0.091 c	0.120 c	0.130 b	0.108 bc	0.112 c
anc	0.360 a	0.400 a	0.351 a	0.261 ab	0.343 a
ans	0.283 ab	0.298 ab	0.264 ab	0.327 a	0.293 ab
bnc	0.200 bc	0.180 bc	0.182 b	0.178 abc	0.185 bc
bss	0.204 bc	0.196 bc	0.203 ab	0.215 abc	0.205 bc
asc	0.199 bc	0.198 bc	0.182 b	0.186 abc	0.191 bc
ass	0.205 bc	0.207 bc	0.211 ab	0.202 abc	0.206 bc
S-MEAN	0.217	0.216	0.211	76.16	0.209

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

1.8 ในเตรทไนโตรเจน

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำकुคลอง ก่อนและหลังปิดกั้น
คลองระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

NO₃ (mg/l)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	7.52	8.75	11.68
REP MEANS	0.23	0.27	0.36

ANALYSIS OF VARIANCE FOR NO₃ (mg/l)

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	0.28545208	0.14272604	4.03 *
SUB (S)	7	0.30581563	0.04368795	1.23 ns
ERROR (a)	14	0.49578125	0.03541295	
MAIN (M)	3	0.08141146	0.02713715	<1
MXS	21	1.12448021	0.05354668	1.58 ns
ERROR (b)	48	1.62963333	0.03395069	
TOTAL	95	3.92257396		

cv (a) = 64.6%; cv (b) = 63.3%

* = significant at 5% level; ns = not significant

1.9 สารประกอบฟีนอล

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำकुคลอง ก่อนและหลังปิดกั้น
คลองระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

MAIN FACTOR : MAIN (S) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

phenol (mg/l)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	72.36	68.97	68.07
REP MEANS	2.26	2.16	2.13

ANALYSIS OF VARIANCE FOR phenol (mg/l)

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	0.31985625	0.15992812	<1
SUB (S)	7	7.97911667	1.13987381	4.05 *
ERROR (a)	14	3.94272708	0.28162336	
MAIN (M)	3	0.19201667	0.06400556	1.16 ns
MXS	21	1.27125000	0.06053571	1.10 ns
ERROR (b)	48	2.64808333	0.05516840	
TOTAL	95	16.35305000		

cv (a) = 24.3%; cv (b) = 10.8%

** = significant at 5% level; ns = not significant

MXS TABLE OF MEANS FOR phenol (mg/l)
(AVE. OVER 3 REPS)

SUB (S)	MAIN (M)				S-MEAN
	t1	t2	t3	t4	
bnc	2.42 a	2.48 a	2.51 a	2.80 a	2.56 ab
bns	1.68 b	1.84 bc	1.52 b	1.56 d	1.65 c
anc	2.32 a	2.44 ab	1.96 ab	2.26 abc	2.25 ab
ans	2.19 ab	1.80 c	1.98 ab	2.20 abc	2.05 bc
bsc	2.63 a	2.69 a	2.52 a	2.66 ab	2.62 a
bss	2.10 ab	2.09 abc	2.03 ab	2.00 cd	2.06 bc
asc	2.35 a	2.11 abc	2.10 ab	2.14 bcd	2.18 ab
ass	2.03 ab	2.20 abc	2.21 a	1.98 cd	2.11 bc
M-MEAN	2.21	2.21	2.10	2.20	2.18

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

1.10 กวดชีวมิก

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำकुคูลอง ก่อนและหลังปิดกั้น
คูลองระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคูลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคูลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคูลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคูลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคูลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคูลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคูลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคูลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

Humic (mg/l)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	185.6	175.2	201.1
REP MEANS	5.8	5.5	6.3

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Humic (mg/l)

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	10.616875	5.308438	<1
SUB (S)	7	716.378229	102.339747	4.77 **
ERROR (a)	14	300.536458	21.466890	
MAIN (M)	3	13.153646	4.384549	2.01 ns
MXS	21	67.640521	3.220977	1.48 ns
ERROR (b)	48	104.613333	2.179444	
TOTAL	95	1212.939063		

cv (a) = 79.2%; cv (b) = 25.2%

** = significant at 1% level; ns = not significant

MXS TABLE OF MEANS FOR Humic (mg/l)

(AVE. OVER 3 REPS)

SUB (S)	MAIN (M)				S-MEAN
	t1	t2	t3	t4	
bnc	10.1 a	11.0 a	12.5 a	14.5 a	12.0 a
bns	8.8 ab	6.3 b	6.9 b	8.9 b	7.7 b
anc	4.7 b	3.7 b	4.7 b	6.2 bc	4.8 b
ans	5.5 ab	3.0 b	3.0 b	2.5 c	3.5 b
bsc	4.5 b	4.3 b	4.9 b	4.0 bc	4.4 b
bss	4.2 b	3.3 b	3.8 b	3.1 c	3.6 b
asc	4.0 b	4.0 b	4.2 b	3.8 c	4.0 b
ass	7.0 ab	6.3 b	7.1 b	6.7 bc	6.8 b
M-MEAN	6.1	5.2	5.9	6.2	5.9

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

1.11 กรดฟูลวิก

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำคูคลอง ก่อนและหลังปิดกั้น
คลองระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในคูคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

fulvic gr (mg/l)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	6380.00	6431.00	6290.00
REP MEANS	199.38	200.97	196.56

ANALYSIS OF VARIANCE FOR fulvic gr (mg/l)

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	318.56250	159.28125	<1
SUB (S)	7	21913.32292	3130.47470	3.80 *
ERROR (a)	14	11526.27083	823.30506	
MAIN (M)	3	1520.53125	506.84375	2.85 *
MXS	21	3629.71875	172.84375	<1
ERROR (b)	48	8522.50000	177.55208	
TOTAL	95	47430.90625		

cv (a) = 14.4%; cv (b) = 6.7%

** = significant at 5% level;

MXS TABLE OF MEANS FOR fulvic gr (mg/l)
(AVE. OVER 3 REPS)

SUB (S)	MAIN (M)				S-MEAN
	t1	t2	t3	t4	
bnc	237 a	243 a	201 ab	218 a	225 a
bns	182 c	164 d	169 b	179 b	174 d
anc	202 bc	198 bcd	192 ab	199 ab	198 a-d
ans	193 bc	180 cd	187 ab	192 ab	188 cd
bsc	221 ab	220 ab	210 a	216 a	217 ab
bss	200 bc	191 bcd	188 ab	193 ab	193 bcd
asc	212 abc	202 bc	199 ab	203 ab	204 abd
ass	191 bc	193 bcd	200 ab	193 ab	194 bcd
M-MEAN	205	199	193	199	199

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD (5%)	LSD (1%)
2-S means at each S	11	22	29
2-S means	4	8	10

1.12 ค่ารีดออกซ์โพเทนเชียล

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างน้ำผิวดินและน้ำकुคลอง ก่อนและหลังการระบายน้ำ

ANALYSIS OF VARIANCE

SPLIT PLOT DESIGN

REPLICATION (R) = 3

SUBPLOT FACTOR : SUB (S) = 8

S1 = bnc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S2 = bns ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S3 = anc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S4 = ans หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณเหนือคันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S5 = bsc ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S6 = bss ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

S7 = asc หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำในकुคลอง

S8 = ass หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำบริเวณใต้คันดิน เป็นน้ำผิวดิน

MAINPLOT FACTOR : MAIN (M) = 4

M1 = t1 เก็บน้ำครั้งที่ 1

M2 = t2 เก็บน้ำครั้งที่ 2

M3 = t3 เก็บน้ำครั้งที่ 3

M4 = t4 เก็บน้ำครั้งที่ 4

Eh (mV)

	REP1	REP2	REP3
REP TOTALS	9842	10272	10240
REP MEANS	308	321	320

ANALYSIS OF VARIANCE FOR Eh (mV)

SV	DF	SS	MS	F
REP (R)	2	3586.7500	1793.3750	<1
SUB (S)	7	81743.2917	11677.6131	4.54 **
ERROR (a)	14	36007.5833	2571.9702	
MAIN (M)	3	187.7917	62.5972	<1
MXS	21	2652.2083	126.2956	<1
ERROR (b)	48	8255.0000	171.9792	
TOTAL	95	132432.6250		

cv (a) = 16.0%; cv (b) = 4.1%

** = significant at 1% level;

MXS TABLE OF MEANS FOR Eh (mV)
(AVE. OVER 3 REPS)

SUB (S)	MAIN (M)				S-MEAN
	t1	t2	t3	t4	
bnc	322 a	336 ab	339 a	344 a	335 a
bns	343 a	328 ab	323 ab	326 ab	330 ab
anc	336 a	331 ab	343 a	339 a	337 a
ans	342 a	337 ab	342 a	337 a	339 a
bsc	333 a	344 a	341 a	344 a	341 a
bss	291 ab	285 bc	282 bc	283 bc bc	285 bc
asc	307 ab	303 ab	307 abc	308 abc	306 ab
ass	263 b	246 c	257 c	258 c	256 c
M-MEAN	317	314	317	317	316

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

2. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ parameter ต่าง ๆ พื้นที่พหุภาคี

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนกับค่าออกซิเจนละลาย ก่อนปิดกั้น คลองระบายน้ำ

LINEAR REGRESSION AND CORRELATION ANALYSIS

NO. OF VARIABLES = 2

NO. OF OBSERVATIONS = 48

DEPENDENT VARIABLE : NH4 (Y)

INDEPENDENT VARIABLE : DO

OBS'N NH4 NO.	DO
1	0.213 4.88
2	0.255 3.13
3	0.112 4.01
4	0.140 3.98
5	0.132 4.19
6	0.000 5.28
7	0.130 5.50
8	0.126 3.79
9	0.123 5.00
10	0.127 3.90
11	0.111 5.00
12	0.123 4.50
13	0.200 5.00
14	0.139 4.00
15	0.152 3.50
16	0.120 3.50
17	0.120 4.50
18	0.149 4.00

19	0.000	5.50
20	0.000	4.10
21	0.201	4.20
22	0.092	3.45
23	0.077	5.00
24	0.154	4.50
25	0.188	3.90
26	0.230	3.20
27	0.182	4.20
28	0.200	2.90
29	0.192	2.80
30	0.220	2.60
31	0.190	4.20
32	0.180	4.00
33	0.170	4.80
34	0.171	3.00
35	0.198	2.90
36	0.218	2.40
37	0.180	4.50
38	0.185	3.70
39	0.182	4.50
40	0.188	2.80
41	0.201	2.70
42	0.221	2.50
43	0.177	5.00
44	0.177	4.10
45	0.179	4.40
46	0.210	2.70

47	0.210	2.60
48	0.225	2.30
TOTAL	7.670	187.11
MEAN	0.160	3.90

CORRELATION MATRIX

	NH4	DO
NH4	1.000	-0.571**
DO	-0.571	1.000

ANALYSIS OF VARIANCE

SV	DF	SS	MS	F
REGRESSION	1	0.0507080768447	0.0507080768447	22.23**
RESIDUAL	46	0.1049318398220	0.0022811269527	
TOTAL	47	0.1556399166667		

 $R^2 = .33^{***}$
 R^2 (ADJUSTED FOR DF) = .31***

REGRESSION EQUATION:

$$Y = 0.304 - 0.04 (DO)$$

	COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-TEST
DO	-0.03687354	.007820797	-4.71**

*** END OF REGRESSION ANALYSIS RUN ***

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนกับค่าออกซิเจนละลาย หลังการ
ปิดกั้นคลองระบายน้ำ

LINEAR REGRESSION AND
CORRELATION ANALYSIS

NO. OF VARIABLES = 2

NO. OF OBSERVATIONS = 48

DEPENDENT VARIABLE : NH4 (Y)

INDEPENDENT VARIABLE : do

OBS'N NH4 NO.	DO	
1	0.411	0.89
2	0.340	1.65
3	0.329	2.10
4	0.488	0.65
5	0.000	5.50
6	0.360	1.90
7	0.520	0.68
8	0.349	1.10
9	0.330	1.80
10	0.402	0.80
11	0.170	4.80
12	0.321	2.20
13	0.391	0.80
14	0.338	1.55
15	0.323	1.90
16	0.472	0.60
17	0.000	5.00
18	0.319	1.99

19	0.160	0.90
20	0.302	1.70
21	0.320	1.70
22	0.501	0.77
23	0.154	4.90
24	0.325	2.20
25	0.200	1.80
26	0.220	3.50
27	0.177	4.80
28	0.218	2.40
29	0.198	2.50
30	0.198	2.70
31	0.192	1.60
32	0.258	3.20
33	0.175	5.00
34	0.220	2.20
35	0.200	2.60
36	0.201	2.30
37	0.188	1.00
38	0.179	4.10
39	0.178	5.10
40	0.235	1.90
41	0.188	2.90
42	0.212	2.40
43	0.190	1.20
44	0.188	3.80
45	0.179	4.50
46	0.238	1.80

47	0.179	2.80
48	0.189	2.50
TOTAL	12.425	116.68
MEAN	0.259	2.43

CORRELATION MATRIX

	NH4	DO
NH4	1.000	-0.738**
DO	-0.738	1.000

ANALYSIS OF VARIANCE

SV	DF	SS	MS	F
REGRESSION	1	0.3299007987977	0.3299007987977	55.08
RESIDUAL	46	0.2755211803690	0.0059895908776	
TOTAL	47	0.6054219791667		

 $R^2 = .54^{**}$
 R^2 (ADJUSTED FOR DF) = .54 **

REGRESSION EQUATION:

$$Y = 0.405 - 0.1(\text{do})$$

	COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-TEST
DO	-0.06001433	.008086523	-7.42**

*** END OF REGRESSION ANALYSIS RUN ***

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลกับค่าออกซิเจนละลาย ก่อนเปิดก้นคลอง
ระบายน้ำ

LINEAR REGRESSION AND
CORRELATION ANALYSIS

NO. OF VARIABLES = 2

NO. OF OBSERVATIONS = 48

DEPENDENT VARIABLE : Eh (Y)

INDEPENDENT VARIABLE : DO

OBS'N Eh NO.		DO
1	339	4.88
2	295	3.13
3	331	4.01
4	334	3.98
5	331	4.19
6	365	5.28
7	354	5.50
8	323	3.79
9	330	5.00
10	339	3.90
11	330	5.00
12	315	4.50
13	351	5.00
14	354	4.00
15	312	3.50
16	323	3.50

17	332	4.50
18	313	4.00
19	357	5.50
20	360	4.10
21	316	4.20
22	328	3.45
23	335	5.00
24	315	4.50
25	330	3.90
26	318	3.20
27	350	4.20
28	300	2.90
29	292	2.80
30	281	2.60
31	340	4.20
32	335	4.00
33	338	4.80
34	304	3.00
35	296	2.90
36	256	2.40
37	345	4.50
38	338	3.70
39	340	4.50
40	290	2.80
41	290	2.70
42	265	2.50
43	356	5.00
44	336	4.10

45	340	4.40
46	310	2.70
47	288	2.60
48	250	2.30
TOTAL	15470	187.11
MEAN	322	3.90

CORRELATION MATRIX

	Eh	DO
Eh	1.000	0.847 **
DO	0.847	1.000

ANALYSIS OF VARIANCE

SV	DF	SS	MS	F
REGRESSION	1	24632.3682085544	24632.3682085544	116.41 *
RESIDUAL	46	9733.5484581126	211.5988795242	
TOTAL	47	34365.9166666670		

 $R^2 = .72^{**}$
 R^2 (ADJUSTED FOR DF) = .71 **

REGRESSION EQUATION:

$$Y = 222 + 26(\text{DO})$$

	COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-TEST
DO	25.6997763	2.38195165	10.79 **

*** END OF REGRESSION ANALYSIS RUN ***

2.8 ความสัมพันธ์ระหว่างรีดอกซ์โพเทนเชียลกับค่าออกซิเจนละลาย หลังปิดกั้นคลอง
ระบายน้ำ

LINEAR REGRESSION AND
CORRELATION ANALYSIS

NO. OF VARIABLES = 2

NO. OF OVSERVATIONS = 48

DEPPENDENT VARIABLE : Eh (Y)

INDEPENDENT VARIABLE : DO

OBS'N Eh NO.		DO
1	333	0.89
2	346	1.65
3	328	2.10
4	318	0.65
5	361	5.50
6	346	1.90
7	315	0.68
8	339	1.10
9	339	1.80
10	322	0.80
11	348	4.80
12	341	2.20
13	330	0.80
14	340	1.50
15	359	1.90
16	315	0.60

17	369	5.00
18	343	1.99
19	354	0.90
20	350	1.70
21	312	1.70
22	311	0.77
23	351	4.90
24	348	2.20
25	249	1.80
26	320	3.50
27	352	4.80
28	248	2.40
29	250	2.50
30	290	2.70
31	240	1.60
32	310	3.20
33	360	5.00
34	240	2.20
35	248	2.60
36	249	2.30
37	230	1.00
38	330	4.10
39	360	5.10
40	252	1.90
41	265	2.90
42	255	2.40
43	235	1.20
44	330	3.80

45	359	4.50
46	250	1.80
47	262	2.80
48	262	2.50
TOTAL	14864	116.68
MEAN	310	2.43

CORRELATION MATRIX

	Eh	DO
Eh	1.000	0.329 *
DO	0.329	1.000

ANALYSIS OF VARIANCE

SV	DF	SS	MS	F
REGRESSION	1	10036.5757075535	10036.5757075535	5.57 *
RESIDUAL	46	82928.0909591135	1802.7845860677	
TOTAL	47	92964.6666666670		

 $R^2 = .11 *$
 R^2 (ADJUSTED FOR DF) = .09 *

REGRESSION EQUATION:

$$Y = 284 + 10(\text{do})$$

	COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-TEST
do	10.4678148	4.43644565	2.36 *

*** END OF REGRESSION ANALYSIS RUN ***

2.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง ค่า pH กับสารประกอบฟีนอล ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ

LEINEAR REGRESSION AND
CORRELATION ANALYSIS

NO. OF VARIABLES= 2

NO OF OBSERVATIONS= 48

DEPENDENT VARIABLE : pH (Y)

INDEPENDENT VARIABLE : Phenol

OBS'N	pH	Phenol
NO.		
1	4.1	2.40
2	3.9	2.05
3	4.0	2.81
4	4.1	2.12
5	4.5	1.70
6	4.4	1.21
7	4.2	2.24
8	3.9	2.46
9	3.9	2.74
10	4.3	2.69
11	4.6	1.64
12	4.5	1.19
13	4.3	2.62
14	3.9	2.36
15	4.0	2.56
16	4.2	2.06
17	4.5	1.40
18	4.6	1.09

19	4.3	2.53
20	4.0	3.16
21	4.0	2.72
22	4.2	1.98
23	4.4	1.39
24	4.4	1.30
25	4.2	2.49
26	3.9	2.82
27	4.1	2.58
28	4.1	2.44
29	4.4	1.98
30	4.4	1.89
31	4.1	2.60
32	4.0	2.75
33	4.0	2.71
34	4.2	2.40
35	4.3	2.10
36	4.5	1.78
37	4.3	2.20
38	4.0	2.60
39	3.9	2.77
40	4.2	2.35
41	4.5	1.82
42	4.4	1.92
43	4.2	2.52
44	4.0	2.77
45	4.0	2.68
46	4.3	2.21

47	4.4	1.93
48	4.4	1.86
TOTAL	202.0	106.59
MEAN	4.2	2.22

CORRELATION MATRIX

	pH	Phenol
pH	1.000	-0.803**
Phenol	-0.803	1.000

ANALYSIS OF VARIANCE

SV	DF	SS	MS	F
REGRESSION	1	1.3535553881619	1.3535553881619	83.79**
RESIDUAL	46	0.7431112785044	0.0161545930110	
TOTAL	47	2.09666666666664		

 $R^2 = .65^{**}$
 $R^2 \text{ (ADJUSTED FOR DF)} = .64^{**}$

REGRESSION EQUATION:

$$Y = 5.0 - 0.3 (\text{Phenol})$$

	COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-TEST
Phenol	-0.33634973	.036745239	-9.15**

*** END OF REGRESSION ANALYSIS RUN ***

2.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ค่า pH กับสารประกอบฟีนอล หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ

LEINEAR REGRESSION AND
CORRELATION ANALYSIS

NO. OF VARIABLES= 2

NO OF OBSERVATIONS= 48

DEPENDENT VARIABLE : pH (Y)

INDEPENDENT VARIABLE : Phenolno

OBS'N pH NO.		Phenol
1	4.2	2.52
2	4.1	2.58
3	4.4	1.85
4	4.4	1.96
5	4.3	2.30
6	4.2	2.30
7	4.3	2.45
8	4.3	2.55
9	4.3	2.32
10	4.4	1.61
11	4.4	1.61
12	4.3	2.18
13	4.3	2.10
14	4.4	1.89
15	4.4	1.90
16	4.3	2.22
17	4.4	1.60
18	4.3	2.11
19	4.3	2.38

20	4.2	2.40
21	4.4	2.00
22	4.5	1.77
23	4.2	2.46
24	4.2	2.38
25	4.2	2.50
26	4.2	2.44
27	4.3	2.10
28	4.4	1.96
29	4.4	2.01
30	4.2	2.11
31	4.3	2.46
32	4.3	1.96
33	4.4	1.92
34	4.3	2.10
35	4.2	2.60
36	4.3	1.90
37	4.3	2.19
38	4.4	1.88
39	4.3	2.22
40	4.4	1.85
41	4.3	1.91
42	4.1	2.88
43	4.2	2.64
44	4.3	1.90
45	4.3	1.89
46	4.5	1.80
47	4.3	1.95

48	4.2	2.20
TOTAL	206.6	102.81
MEAN	4.3	2.14

CORRELATION MATRIX

	pH	Phenol
pH	1.000	-0.774**
Phenol	-0.774	1.000

ANALYSIS OF VARIANCE

SV	DF	SS	MS	F
REGRESSION	1	0.2388808584566	0.2388808584566	68.56**
RESIDUAL	46	0.1602858082093	0.0034844740915	
TOTAL	47	0.3991666666659		

 $R^2 = .60^{**}$
 $R^2 \text{ (ADJUSTED FOR DF)} = .59^{**}$

REGRESSION EQUATION:

$$Y = 4.8 - 0.2 (\text{Phenol})$$

	COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-TEST
Phenol	-0.23736764	.028668136	-8.28**

*** END OF REGRESSION ANALYSIS RUN ***

2.7 ความสัมพันธ์ระหว่าง ค่า pH กับกรดฟุลวิก ก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ

LEINEAR REGRESSION AND CORRELATION ANALYSIS

NO. OF VARIABLES= 2

NO. OF OBSERVATIONS= 48

DEPENDENT VARIABLE : pH (Y)

INDEPENDENT VARIABLE : Fulvic

OBS'N pH NO.	Fulvic	
1	4.1	225
2	3.9	230
3	4.0	255
4	4.1	199
5	4.5	168
6	4.4	179
7	4.2	209
8	3.9	260
9	3.9	259
10	4.3	183
11	4.6	159
12	4.5	150
13	4.3	189
14	3.9	220
15	4.0	195
16	4.2	184
17	4.5	166
18	4.6	158
19	4.3	188

20	4.0	225
21	4.0	240
22	4.2	186
23	4.4	174
24	4.4	177
25	4.2	216
26	3.9	230
27	4.1	218
28	4.1	218
29	4.4	189
30	4.4	192
31	4.1	220
32	4.0	220
33	4.0	220
34	4.2	216
35	4.3	192
36	4.5	165
37	4.3	189
38	4.0	218
39	3.9	223
40	4.2	212
41	4.5	168
42	4.4	184
43	4.2	210
44	4.0	219
45	4.0	219
46	4.3	209
47	4.4	182

48	4.4	188
TOTAL	202.0	9695
MEAN	4.2	202

CORRELATION MATRIX

	pH	Fulvic
pH	1.000	-0.897**
Fulvic	-0.897	1.000

ANALYSIS OF VARIANCE

SV	DF	SS	MS	F
REGRESSION	1	1.6887569447084	1.6887569447084	190.44**
RESIDUAL	46	0.4079097219579	0.0088676026513	
TOTAL	47	0.096666666666664		

 $R^2 = .81^{***}$
 R^2 (ADJUSTED FOR DF) = $.80^{***}$

REGRESSION EQUATION:

$$Y = 5.6 - 0.01 (\text{Fulvic})$$

	COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-TEST
Fulvic	-0.00710482	.000514841	-13.80**

*** END OF REGRESSION ANALYSIS RUN ***

2.8 ความสัมพันธ์ระหว่าง pH กับกรดฟุลวิก หลังปิดกั้นคลองระบายน้ำ

LINEAR REGRESSION AND
CORRELATION ANALYSIS

NO. OF VARIABLES = 2

NO. OF OBSERVATIONS = 48

DEPENDENT VARIABLE : pH (Y)

INDEPENDENT VARIABLE : Fulvic

OBS'N	pH	Fulvic
NO.		
1	4.2	214
2	4.1	224
3	4.4	168
4	4.4	180
5	4.3	189
6	4.2	210
7	4.3	191
8	4.3	210
9	4.3	192
10	4.4	170
11	4.4	176
12	4.3	194
13	4.3	199
14	4.4	185
15	4.4	191
16	4.3	206
17	4.3	194
18	4.4	162

19	4.3	213
20	4.2	218
21	4.4	166
22	4.5	153
23	4.2	216
24	4.2	206
25	4.2	220
26	4.2	219
27	4.3	196
28	4.4	188
29	4.4	185
30	4.2	199
31	4.3	210
32	4.3	209
33	4.4	186
34	4.3	190
35	4.2	201
36	4.3	188
37	4.3	213
38	4.4	196
39	4.3	189
40	4.4	185
41	4.3	196
42	4.1	219
43	4.2	218
44	4.3	200
45	4.3	192
46	4.5	177

47	4.3	193
48	4.2	210
TOTAL	206.6	9406
MEAN	4.3	196

CORRELATION MATRIX

	pH	Fulvic
pH	1.000	-0.845 **
Fulvic	-0.845	1.000

ANALYSIS OF VARIANCE

SV	DF	SS	MS	F
REGRESSION	1	0.2847715143500	0.2847715143500	114.51**
RESIDUAL	46	0.1143951523159	0.0024868511373	
TOTAL	47	0.3991666666659		

 $R^2 = .71 **$
 $R^2 \text{ (ADJUSTED FOR DF)} = .71 **$

REGRESSION EQUATION:

$$Y = 6.2 - 0.005 (\text{Fulvic})$$

	COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-TEST
Fulvic	-0.00466138	.000435603	-10.70**

*** END OF REGRESSION ANALYSIS RUN ***

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายปัญญา เขียมอ่อน

วัน เดือน ปี และสถานที่เกิด 2 เมษายน 2497 จ.ฉะเชิงเทรา

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีสำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2520

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

ตำแหน่ง	สถานที่ทำงาน
นักวิชาการเกษตร 7	ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน