วิทยานิพนธ์

บทบาทของสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาบางประการของอ่างเก็บน้ำที่มีต่อสถานภาพของดินพื้นท้องน้ำ: กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

ROLES OF TOPOGRAPHY AND ECOLOGY ON STATUS OF BOTTOM DEPOSIT RESOURCES: A CASE STUDY OF VAJIRALONGKORN AND SRINAKARIN RESERVOIRS, KANCHANABURI PROVINCE

นายพิชาศิษฐ์ แสงเมฆ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2550

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การประมง)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์การประมง | ชีววิทยาประมง

สาขา | **ภาควิชา**

เรื่อง บทบาทของสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาบางประการของอ่างเก็บน้ำที่มีต่อสถานภาพของดินพื้นท้องน้ำ: กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

Roles of Topography and Ecology on Status of Bottom Deposit Resources: A Case Study of Vajiralongkorn and Srinakarin Reservoirs, Kanchanaburi Province

นามผู้วิจัย นายพิชาศิษฐ์ แสงเมฆ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(รองศาสตราจารย์จารุมาศ เมฆสัมพันธ์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(รองศาสตราจารย์เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา .....

(รองศาสตราจารย์อนงค์ จีรภัทร์, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์วินัย อาจคงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ๕ **เดือน** ต.ค. **พ.ศ.** ๒๕๕๐

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

บทบาทของสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาบางประการของอ่างเก็บน้ำที่มีต่อสถานภาพของดินพื้นท้องน้ำ: กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

Roles of Topography and Ecology on Status of Bottom Deposit Resources: A Case Study of Vajiralongkorn and Srinakarin Reservoirs, Kanchanaburi Province

โดย

นายพิชาศิษฐ์ แสงเมฆ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การประมง)
พ.ศ. 2550

พิชาศิษฐ์ แสงเมฆ 2550: บทบาทของสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาบางประการของอ่างเก็บน้ำที่มีต่อสถานภาพของดินพื้นท้องน้ำ: กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การประมง) สาขาวิทยาศาสตร์การประมง ภาควิชาชีววิทยาประมง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์จารุมาศ เมฆสัมพันธ์, Ph.D. 198 หน้า

การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมี ตลอดจนลักษณะทางสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี ครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อประเมินสถานภาพด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำ ในการศึกษานี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินบริเวณชายฝั่งโดยใช้กระบอกเก็บดินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม 2549 ในสถานีสำรวจรวมทั้งสิ้น 27 สถานี และ 32 สถานี จากแต่ละอ่างเก็บน้ำ ตามลำดับ ผลจากการศึกษาดินพื้นท้องน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม 2549 พบปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินและปริมาณน้ำในดินเฉลี่ย ร้อยละ 10.09 7.17 และ 9.17 และ 39.10 36.79 และ 37.01 ตามลำดับ ขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำส่วนใหญ่ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ มีขนาดเล็กกว่า 63 ไมโครเมตร สำหรับปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำ มีค่าระหว่าง 0 ถึง 0.023 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้ง ส่วนดินพื้นท้องน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม 2549 มีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินและปริมาณน้ำในดินเฉลี่ย ร้อยละ 7.65 9.06 และ 8.74 และ 33.75 35.52 และ 27.97 ตามลำดับ โดยขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำส่วนใหญ่จะเล็กกว่า 63 ไมโครเมตรเช่นเดียวกัน สำหรับปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำมีค่าระหว่าง 0 ถึง 0.098 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้ง ผลการศึกษาในอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่ง พบบทบาทของปริมาณสารอินทรีย์รวมต่อปริมาณน้ำในดินในเชิงบวก อย่างไรก็ตามไม่พบบทบาทที่ชัดเจนของขนาดอนุภาคดินและมวลชีวภาพของพรรณไม้น้ำต่อปริมาณสารอินทรีย์รวม และไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญของปริมาณสารอินทรีย์รวมต่อปริมาณซัลไฟด์รวมในดิน ลักษณะทางสัณฐานวิทยามีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำ ในการประเมินสถานภาพด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำพบว่า อ่างเก็บน้ำทั้งสองมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง สำหรับโอกาสที่จะเกิดมลพิษในดินพื้นท้องน้ำโดยรวมยังคงมีน้อย อย่างไรก็ตาม พื้นที่บางแห่งโดยเฉพาะที่ใกล้แหล่งชุมชนและแหล่งต้นน้ำ อาทิ ในบริเวณโป่งช้างและปิล็อกคี่ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ และบริเวณลำขาแข้งและพุน้ำเปรี้ยวของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จัดเป็นพื้นที่ที่ควรเฝ้าระวังเพื่อการอนุรักษ์และดูแลไม่ให้เกิดปัญหามลภาวะของดินพื้นท้องน้ำในโอกาสต่อไป

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

29 / 05 / 50

Pichasit Sangmek 2007: Roles of Topography and Ecology on Status of Bottom Deposit Resources: A Case Study of Vajiralongkorn and Srinakarin Reservoirs, Kanchanaburi Province. Master of Science (Fisheries Science), Major Field: Fisheries Science, Department of Fishery Biology. Thesis Advisor: Associate Professor Charumas Meksumpun, Ph.D. 198 pages.

Study on physical and chemical characteristics of bottom deposit and related topographical and ecological factors of Vajiralongkorn and Srinakarin reservoirs was carried out based upon major objective to assess enrichment status of the aquatic resources. In this study, field surveys in 27 and 32 survey stations of the reservoirs were respectively performed during February, May and August 2006. Sediments were collected by with 5 centimeter-diameter hand corers. Results of sedimentary total organic matter (TOM) and water content (WC) of February, May and August 2006 samples of Vajiralongkorn reservoir were in average of 10.09, 7.17 and 9.17 % and 39.10, 36.79 and 37.01 %, respectively. Sediment grain sizes were dominated by the size less than 63 μm while acid volatile sulfides (AVS) ranged from 0-0.023 mg/g dry weight. Results of sedimentary TOM and WC of February, May and August 2006 samples of Srinakarin reservoir were in average of 7.65 9.06 and 8.74 % and 33.75 35.52 และ 27.97 %, respectively. Sediment grain sizes here were also dominated by the size less than 63 μm while AVS ranged from 0-0.098 mg/g dry weight. For both reservoirs, positive relations between TOM and WC were recognized. Nevertheless, there were no significant roles of sediment size and aquatic plant biomass on TOM. Similarly, there was also no significant role of TOM on AVS. There was no significant relation between topographical characteristics and TOM. The whole view of analysis indicated that both reservoirs were in comparatively moderate enrichment status. Opportunity in pollution condition occurrence was still low. However, some specific areas near community or high loading upstream areas such as Pong Chang and Pi Lok Kee (Vajiralongkorn reservoir) and Ka Kaeng and Pu Nam Preaw (Srinakarin reservoir) should be further monitored for prevention of sediment pollution in near future.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

28 / 05 / 50

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์จารุมาศ เมฆสัมพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งคอยชี้แนะแนวทางการดำเนินการ วิเคราะห์ผล เรียบเรียงวิทยานิพนธ์ และคำปรึกษาอันมีคุณค่าอย่างยิ่งทั้งด้านการเรียนและการดำเนินชีวิต

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์นิตยา เลาหะจินดา ประธานกรรมการ และอาจารย์อัจฉรี เรืองเดช ผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งกรุณาให้ความรู้และชี้แนะแนวทางการจัดทำแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเป็นสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

นอกจากนั้นขอขอบคุณคุณนัคเรศ สอนสุภาพ คุณพรพิมล กดทรัพย์ สองเพื่อนร่วมอุดมการณ์ คุณภัทราวุธ ไทยพิชิตบูรพา คุณกัญญาณัฐ สุนทรประสิทธ์ คุณปิยะวัฒน์ ปองผดุง คุณชลาทิพ จันทร์ชมพู คุณชิระ อ่วมอิ่ม ตลอดจนนิสิตปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอกทุกคนในที่ปรึกษาของรองศาสตราจารย์เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์ ที่มีส่วนช่วยในการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างทั้งในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งคำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอบคุณพี่น้องและเพื่อนทุกคนที่เป็นกำลังใจให้กันและกันเสมอมา คำขอบคุณอย่างมากแด่คุณผกาทิพย์ ต้นประสงค์ สำหรับแรงบันดาลใจและความงดงามในชีวิตในช่วงเวลาที่ผ่านมา

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณคุณพ่ออัศวิน แสงเมฆและคุณแม่ทัศนีย์ แสงเมฆเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกสิ่งทุกอย่างในชีวิต กำลังใจที่อยู่เคียงข้างลูกชายตลอดมาและตลอดไป

พิชาศิษฐ์ แสงเมฆ

มีนาคม 2550

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	37
อุปกรณ์	37
วิธีการ	37
ผลและวิจารณ์ผล	47
ผล	47
วิจารณ์	47
สรุปและข้อเสนอแนะ	131
สรุป	131
ข้อเสนอแนะ	134
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	135
ภาคผนวก	140
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	198

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การจำแนกชนิดของดินตะกอนตามขนาดโดยวิธีของ Wentworth	27
2	พิกัดทางภูมิศาสตร์ (UTM) ของสถานีเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ จังหวัดกาญจนบุรี	43
3	พิกัดทางภูมิศาสตร์ของสถานีเก็บตัวอย่างในเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี	44
4	องค์ประกอบของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร (ร้อยละ) ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	56
5	สัดส่วนของอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	60
6	การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยใช้ระดับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำเป็นเกณฑ์จำแนก ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	64
7	ความลาดชันในช่วงระยะทางห่างจากฝั่ง 10 เมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	77
8	การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในสถานี KL 11 KL 13 และ KL 15 ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	81
9	มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	84
10	สัดส่วนของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร (ร้อยละ) ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	98
11	สัดส่วนอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	102

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

12 การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยใช้ระดับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำเป็นเกณฑ์จำแนก ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549 106

13 ความลาดชันในช่วงระยะทางห่างจากฝั่ง 10 เมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549 118

14 การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในสถานี SR 20 SR 27 และ SR 28 ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ.2549 123

15 มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549 126

ตารางผนวกที่

1 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ.2549 146

2 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บ น้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549 147

3 องค์ประกอบของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549 148

4 ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่ที่สุ่มมาตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 149

5 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ.2549 171

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
6	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	172
7	องค์ประกอบของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	173
8	ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่ที่สุ่มมาตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	174

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ปริมาตรเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ จังหวัดกาญจนบุรี	4
2	ปริมาตรเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี	6
3	การเก็บตัวอย่างดินด้วยกระบอกเก็บดิน (hand corer) เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดินพื้นท้องน้ำทั้งทางกายภาพและเคมี	38
4	เครื่องมือวัดความลึกของน้ำ (echo sounder) ใช้ประกอบกับเรือเก็บตัวอย่าง	41
5	แผนที่แสดงสถานีเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ จังหวัดกาญจนบุรี	45
6	แผนที่แสดงสถานีเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี	46
7	ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	48
8	ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตามระดับความลึกของสถานี KL 4 KL 7 KL 2 KL 11 และ KL 23 ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	49
9	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	51
10	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	52
11	คู่อันดับของปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ โดยแบ่งตามเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	52
12	องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 25 (ซ้าย) และสถานี KL 1 (ขวา) ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	54
13	องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 4 (ซ้าย) และสถานี KL 15 (ขวา) ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549	54

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
14	องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 14 (ซ้าย) และสถานี KL 25 (ขวา) ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549	55
15	การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	57
16	คู่อันดับของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรกับปริมาณสารอินทรีย์รวม ในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ โดยแบ่งตามเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	58
17	คู่อันดับระหว่างสัดส่วนอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	61
18	ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำที่ความลึก 0-1 เซนติเมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	62
19	คู่อันดับระหว่างปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินกับปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	63
20	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	67
21	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549	68
22	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549	69
23	ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี KL 1 อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	72
24	ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี KL 2 อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	73

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
25	ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี KL 3 อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	74
26	คู่อันดับระหว่างระดับความลาดชันของพื้นที่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	79
27	คู่อันดับระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	85
28	ความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มสถานีโดยใช้ระดับมวลชีวภาพเฉลี่ยเป็นเกณฑ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549	86
29	ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	89
30	ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตามระดับความลึกของสถานี SR 28 SR 31 และ SR 32 ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	90
31	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	93
32	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	94
33	คู่อันดับของปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ โดยแบ่งตามเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	94
34	องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 22 (ซ้าย) และสถานี SR 16 (ขวา) ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	95

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
35	องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 32(ซ้าย) และสถานี SR 14 (ขวา) ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549	95
36	องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 12 (ซ้าย) และสถานี SR 17 (ขวา) ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549	96
37	องค์ประกอบของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	99
38	คู่อันดับระหว่างอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรกับปริมาณสารอินทรีย์ในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ โดยแบ่งตามเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	100
39	คู่อันดับของสัดส่วนอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	103
40	ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำที่ความลึก 0-1 เซนติเมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	104
41	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินกับปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	105
42	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	108
43	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549	109
44	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549	110
45	ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี SR 18 อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	113

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
46	ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี SR 19 อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	114
47	ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี SR 20 อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	115
48	คู่อันดับระหว่างระดับความลาดชันของพื้นที่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	120
49	คู่อันดับระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549	127
50	ความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มสถานีโดยใช้ระดับมวลชีวภาพเฉลี่ยเป็นเกณฑ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549	129

ภาพผนวกที่

1	การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	150
2	การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549	150
3	การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549	151
4	ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 1 ถึง KL 6	152
5	ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 7 ถึง KL 14	153
6	ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 15 ถึง KL 20	154
7	ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 21 ถึง KL 26	155

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
8	ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 27	156
9	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 1 ถึง KL 4	157
10	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 5 ถึง KL 8	158
11	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 9 ถึง KL 12	159
12	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 13 ถึง KL 16	160
13	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 17 ถึง KL 20	161
14	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 21 ถึง KL 24	162
15	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 25 ถึง KL 27	163
16	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 1 ถึง KL 4	164
17	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 5 ถึง KL 8	165
18	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 9 ถึง KL 12	166
19	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 13 ถึง KL 16	167
20	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 17 ถึง KL 20	168
21	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 21 ถึง KL 24	169
22	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 25 ถึง KL 26	170
23	การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549	175

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
24	การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549	175
25	การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549	176
26	ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 1 ถึง SR 8	177
27	ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 9 ถึง ลำน้ำโจน	178
28	ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 12 ถึง SR 19	179
29	ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 20 ถึง SR 29	180
30	ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 30 ถึง SR 32	181
31	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 1 ถึง SR 4	182
32	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 5 ถึง SR 8	183
33	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 9 ถึง SR 12	184
34	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 13 ถึง SR 16	185
35	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 17 ถึง SR 20	186
36	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 21 ถึง SR 24	187
37	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 25 ถึง SR 28	188
38	ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 29 ถึง SR 32	189
39	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 1 ถึง SR 4	190
40	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 5 ถึง SR 8	191
41	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 9 ถึง SR 12	192
42	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 13 ถึง SR 16	193

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
43	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 17 ถึง SR 20	194
44	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 21 ถึง SR 24	195
45	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 25 ถึง SR 28	196
46	ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 29 ถึง SR 32	197

บทบาทของสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาบางประการของอ่างเก็บน้ำที่มีต่อสถานภาพของดินพื้นท้องน้ำ: กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

Roles of Topography and Ecology on Status of Bottom Deposit Resources: A Case Study of Vajiralongkorn and Srinakarin Reservoirs, Kanchanaburi Province

คำนำ

ปัจจุบันอ่างเก็บน้ำซึ่งเป็นแหล่งน้ำถาวรขนาดใหญ่สามารถอำนวยประโยชน์และพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนบริเวณโดยรอบได้เป็นอย่างมากไม่ว่าจะเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้า การชลประทาน การเกษตรกรรม การคมนาคม และการเป็นแหล่งท่องเที่ยวซึ่งมีทัศนียภาพสวยงามด้วย นอกจากนี้อ่างเก็บน้ำสามารถยังประโยชน์อีกอย่างหนึ่งซึ่งถือว่ามีความสำคัญอย่างมากต่อสภาพความเป็นอยู่ของชุมชนโดยรอบอ่างเก็บน้ำ ได้แก่ การเป็นแหล่งสร้างผลผลิตทางการประมงที่สำคัญ อันมีบทบาทตั้งแต่การเป็นแหล่งเพาะพันธุ์วางไข่ไปจนถึงแหล่งทำการประมงที่กว้างใหญ่ไพศาล ด้วยปัจจัยด้านต่างๆที่มีความอุดมสมบูรณ์ทำให้อ่างเก็บน้ำสามารถผลิตสัตว์น้ำได้ในปริมาณมากมายในแต่ละปี

เมื่อกล่าวถึงทรัพยากรธรรมชาติในอ่างเก็บน้ำแล้ว ดินในอ่างเก็บน้ำที่ถูกน้ำท่วมไม่ว่าจะเป็นการท่วมชั่วคราว หรือเป็นดินที่อยู่ใต้น้ำถาวร หรือที่เรียกว่า “ดินพื้นท้องน้ำ” นั้น ก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าดินบนบกแต่อย่างใด แม้อาจจะมองว่าดินพื้นท้องน้ำเป็นสิ่งที่มีความสกปรกและไม่มีประโยชน์ แต่อันที่จริงแล้วดินพื้นท้องน้ำถือเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าอย่างมากต่อระบบนิเวศภายในพื้นที่นั้นๆ โดยเฉพาะในอ่างเก็บน้ำที่มีน้ำเป็นทรัพยากรสำคัญ ก็ย่อมมีพื้นท้องน้ำของอ่างเก็บน้ำที่เป็นดินอยู่ร่วมกับทรัพยากรอื่นๆอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

คุณค่าของดินพื้นท้องน้ำมีหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งกำเนิดธาตุอาหารที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทั้งในน้ำและที่อยู่ในดินหรือบนผิวดิน เป็นบริเวณที่มีกิจกรรมของสิ่งมีชีวิต เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์วางไข่ และที่หลบภัยอย่างดีของสัตว์นานาชนิด และเป็นที่ยึดเกาะให้แก่พืชน้ำและสาหร่ายอีกด้วย นอกจากนี้กระบวนการทางเคมีรวมถึงกระบวนการภายใต้ระบบนิเวศทั้งหลายก็ได้เกิดขึ้นและสิ้นสุดลงบนผืนดินใต้น้ำผืนนี้ด้วย

ดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำ จะมีคุณค่าและอำนวยประโยชน์แก่ระบบนิเวศมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน ความอุดมสมบูรณ์จะเกิดขึ้นได้นั้นต้องมีองค์ประกอบหลายอย่างมาเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นลักษณะทางกายภาพ ลักษณะทางเคมี ลักษณะทางชีวภาพรวมถึงกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในบริเวณสภาพแวดล้อมนั้นๆ ลักษณะสัณฐานวิทยาและสภาพทางนิเวศวิทยาของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ คือหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ปัจจัยดังกล่าวยังส่งผลต่อคุณภาพลักษณะ และความอุดมสมบูรณ์หรือมลภาวะของดินพื้นท้องน้ำในแต่ละบริเวณ แตกต่างกันออกไปตามแต่สภาพของพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้นำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับบทบาทของสัณฐานวิทยารวมถึงนิเวศวิทยาที่มีต่อทรัพยากรดินพื้นท้องน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ซึ่งเป็นอ่างเก็บน้ำที่มีความสำคัญยิ่งในภาคตะวันตกของประเทศไทย ผลการวิจัยที่ได้น่าจะเป็นประโยชน์ต่อแวดวงวิชาการทางด้านการพัฒนาทรัพยากรทางน้ำและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติของทรัพยากรดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ และอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

2. เพื่อศึกษาบทบาทของลักษณะทางสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยารวมถึงปัจจัยแวดล้อมบางประการที่มีต่อทรัพยากรดินพื้นท้องน้ำในแต่ละพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

3. เพื่อประเมินสถานภาพของทรัพยากรดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ และอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถประเมินสถานภาพของดินตะกอนพื้นท้องน้ำและนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำให้เหมาะสมต่อสภาพในแต่ละพื้นที่เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ทรัพยากรสิ่งมีชีวิตทางน้ำ

2. ทราบพื้นที่ที่จะมีโอกาสในการเกิดปัญหามลภาวะทางดินตะกอนและวางแผนในการป้องกันได้

3. ได้แนวทางในการพัฒนาพื้นที่และสร้างหรือปรับปรุงแหล่งอนุบาลหรือแหล่งอนุรักษ์สัตว์น้ำวัยอ่อนเพื่อให้มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการทรัพยากรสัตว์น้ำในอนาคต

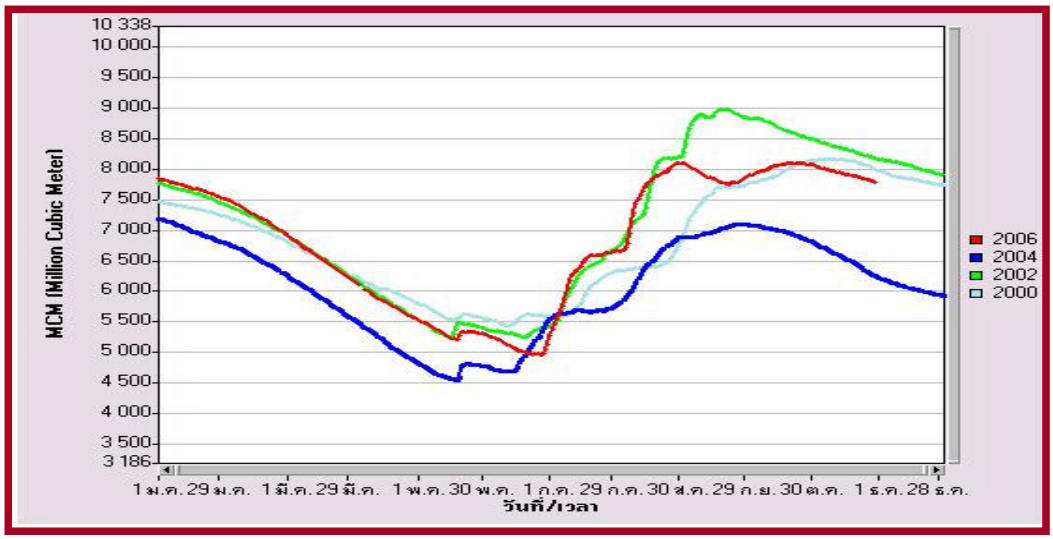
การตรวจเอกสาร

1. สภาพทั่วไปของพื้นที่ที่ทำการศึกษา

1.1 อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

เขื่อนวชิราลงกรณเป็นเขื่อนหินถมแห่งแรกของประเทศไทย ตัวอ่างเก็บน้ำอยู่ในท้องที่ อำเภอทองผาภูมิและอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี เริ่มก่อสร้างเมื่อปี 2522 แล้วเสร็จในปี 2527 มีพื้นที่รองรับน้ำฝน 3,720 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างปีละ 5,500 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีปริมาตรเก็บกักสูงสุดปกติ 8,800 ล้านลูกบาศก์เมตร อำนวยประโยชน์ในด้านการผลิตกระแสไฟฟ้า บรรเทาอุทกภัย การชลประทาน การเกษตร การประมง ช่วยต้านน้ำเค็มในฤดูแล้ง และเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามอีกด้วย

เนื่องจากบริเวณรอบๆอ่างเก็บน้ำประกอบไปด้วยภูเขาเรียงสลับซับซ้อน บางแห่งเป็นหน้าผาสูงชัน บางแห่งเป็นที่ราบมีอยู่ตามริมห้วยและริมแม่น้ำ และได้รับน้ำจากลำห้วยหลายสาขา ทำให้ค่อนข้างจะได้รับธาตุอาหารมากพอสมควร ทำให้พืชพรรณต่างๆแพร่กระจายได้ดีเช่นเดียวกับอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ซึ่งในตอนนี้พรรณไม้น้ำต่างๆได้แพร่กระจายไปทั่วอ่างเก็บน้ำแล้วเช่นกัน



ภาพที่ 1 ปริมาตรเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ จังหวัดกาญจนบุรี

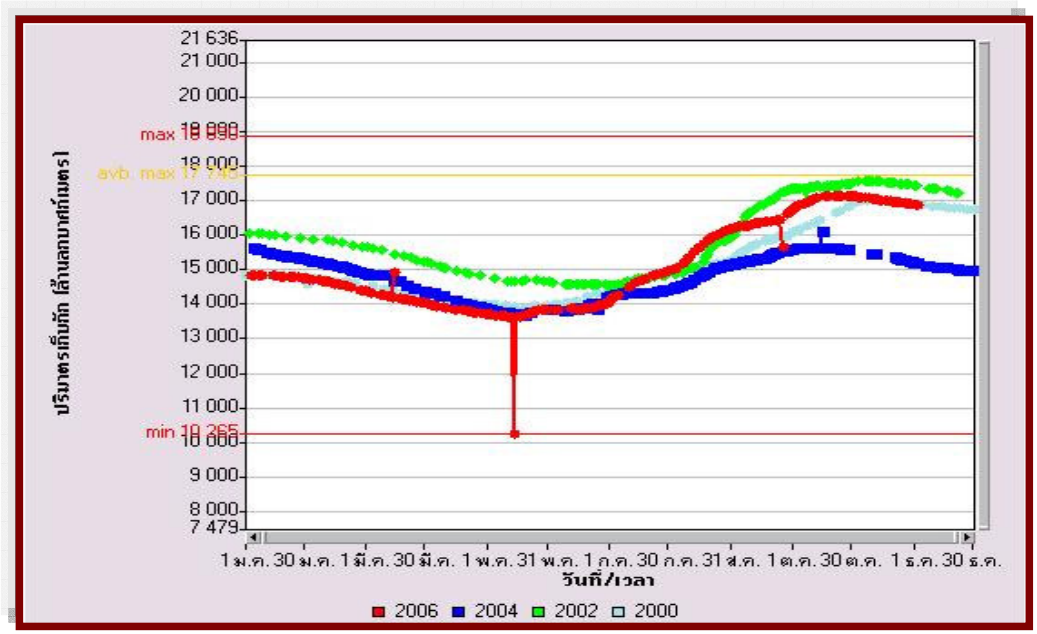
1.2 อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

เขื่อนศรีนครินทร์ เป็นเขื่อนอเนกประสงค์แห่งแรกในโครงการพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลอง สร้างขึ้นบนแม่น้ำแควใหญ่ บริเวณบ้านเจ้าเณร ตำบลท่ากระดาน อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ได้เริ่มก่อสร้างเมื่อปี 2516 แล้วเสร็จเมื่อปี 2523 ทำให้เกิดอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ มีพื้นที่ผิวน้ำถึง 419 ตารางกิโลเมตร และได้อำนวยประโยชน์ในด้านต่างๆ คือ การชลประทาน การผลิตกระแสไฟฟ้า การบรรเทาอุทกภัย การประมง ตลอดจนช่วยพัฒนาชีวิต และความเป็นอยู่ของราษฎรให้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามอีกแห่งหนึ่งด้วย

อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์เป็นอ่างเก็บน้ำที่ล้อมรอบด้วยภูเขาและป่าไม้ มีเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งซึ่งมีสัตว์ป่าและพันธุ์ไม้หลากหลายชนิด ทางตอนเหนือของอ่างเก็บน้ำอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นป่าไม้เขตร้อน มักจะพบเป็นป่าไผ่โดยทั่วไป เมื่อเริ่มมีการเก็บกักน้ำในเดือนสิงหาคม 2520 เป็นต้นมา ทำให้สภาพต่างๆมีการเปลี่ยนแปลง เกิดการเน่าสลายของอินทรียวัตถุ แร่ธาตุถูกชะล้างมากขึ้น คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง เมื่อธาตุอาหารสะสมในน้ำมากขึ้นจึงทำให้เกิดประโยชน์แก่พืชน้ำต่างๆที่แพร่กระจายได้ดีขึ้น สาเหตุการแพร่กระจายในระยะแรกๆไม่เป็นที่ประจักษ์ชัด แต่คาดว่าพืชน้ำชนิดต่างๆ มีการสะสมตัวตามหนองน้ำเล็กๆที่มีอยู่ประปรายทั่วไป เมื่อมีการก่อสร้างเขื่อนปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นและท่วมบริเวณดังกล่าว พืชน้ำที่สะสมอยู่ก็เริ่มแพร่กระจายออกมาและเจริญงอกงามไปทั่วอ่างเก็บน้ำ (สมภพ, 2533)

พื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ส่วนหนึ่งเกิดจากสร้างเขื่อนศรีนครินทร์กั้นขวางแม่น้ำแม่กลอง (แควใหญ่) โดยมีแม่น้ำ ลำห้วย ลำธารที่สำคัญหลายสายไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำแห่งนี้ เช่น ห้วยแม่ขมิ้น ห้วยขาแข้ง ห้วยแม่วง ห้วยเกรียงไกร และห้วยแม่พลู เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีลำห้วยลำธารอีกหลายสายที่ไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยบริเวณเขตอำเภอไทรโยค เช่น ห้วยลิ่นถิ่น เป็นต้น สภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาหินปูนและหินตะกอนเป็นส่วนใหญ่ ระดับความสูง สูงสุดประมาณ 1,100 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 400 เมตร พื้นที่น้ำในทะเลสาบเหนือเขื่อนศรีนครินทร์มีระดับความสูงสุดประมาณ 180 เมตรจากระดับ น้ำทะเลปานกลาง

สภาพพื้นที่ในเขตอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์เป็นพื้นที่เงาฝน (rain shadow) ทำให้มีฝนตกน้อย อากาศร้อนจัดในฤดูร้อน และหนาวจัดในฤดูหนาว โดยมีอุณหภูมิสูงสุดประมาณ 44-45 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน อุณหภูมิต่ำสุดในเดือนธันวาคมประมาณ 8-9 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 27 องศาเซลเซียส ช่วงฤดูฝนเริ่มตกจากกลางเดือนเมษายน และสิ้นสุดในช่วงกลางเดือนตุลาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 1,600 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2 ปริมาตรเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

2. ลักษณะดินที่ปรากฏในพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2530)

ดินที่ปรากฏในพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี พอแบ่งออกได้เป็นหน่วยหรือกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 19 กลุ่มชุดดิน จากกลุ่มชุดดินทั้งหมด 36 กลุ่มในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีทั้งหมด แต่ละกลุ่มชุดดินได้แสดงอาณาเขตไว้แล้วในแผนที่ความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ ขนาดมาตราส่วน 1: 50,000 โดยใช้หมายเลขกำกับ ซึ่งในที่นี้จะเรียกว่าหน่วยที่ดิน หมายเลขประจำหน่วยที่ดินอาจไม่เรียงลำดับทุกหมายเลข บางหมายเลขอาจมีตัวอักษรภาษาอังกฤษกำกับ ได้แก่ B, C, D หรือ E ซึ่งหมายถึงความลาดชันของ

พื้นที่ที่ปรากฏพบหน่วยที่ดินนั้นอยู่ เช่น 39B, 39C, 39D และ 39E หมายถึงหน่วยที่ดิน หมายเลข 39 ที่มีเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน B (2-5%), C (5-12%), D (12-20%) และ E (20-35%) ตามลำดับ

ลักษณะดินของหน่วยที่ดินแต่ละหน่วยที่ปรากฏในแผนที่ความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจของดินรอบเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี พอกล่าวโดยสังเขป ได้ดังนี้

หน่วยที่ดินที่ 28

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินบนเป็นพวกดินเหนียวจัด ในชั้นดินล่างลึกๆจะพบชั้นปูนมาร์ล สีดินเป็นสีดำ สีเทาเข้มหรือสีน้ำตาล อาจพบจุดประสีน้ำตาลหรือสีแดงปนน้ำตาล แต่พบเป็นปริมาณเล็กน้อยในช่วงดินชั้นบนมีสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.5-8.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยดินนี้ได้แก่ เนื้อดินเหนียวจัด การไถพรวนต้องทำในช่วงที่ดินมีความชื้นพอเหมาะ มิฉะนั้นจะทำให้ดินแน่นทึบ ในช่วงฤดูแล้งดินมีการหดตัวทำให้ดินแตกระแหงเป็นร่องลึก ส่วนในฤดูฝนจะมีน้ำแช่ขังได้ง่าย ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ในการปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วต่างๆ ฝ้ายและไม้ผลบางชนิด

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ชัยบาดาล (Cd) ลพบุรี (Lb) ดงลาน (Dl) บุรีรัมย์ทำไร่ (Br-high) วังชมพู (Wc) น้ำเลน (Nal)

หน่วยที่ดินที่ 29

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินหลายชนิดที่มี

เนื้อละเอียด พบบริเวณที่ดอนที่เป็นลูกคลื่นจนไปถึงเนินเขาเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ ในบางแห่งดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในช่วงฤดูเพาะปลูกพืชอาจขาดน้ำได้หากฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ส่วนในบริเวณที่มีความชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่และไม้ผลต่างๆ มีส่วนน้อยที่ยังคงสภาพป่าธรรมชาติ

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: บ้านจ้อง (Bg) เชียงของ (Cg) หนองมด (Nm) แม่แตง (Mt) ปากช่อง (Pc) ห้างฉัตร (Hc) เขาใหญ่ (Ky) โชคชัย (Ci) สูงเนิน (Sn)

หน่วยที่ดินที่ 31

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินหลายชนิด พบบริเวณที่ดอนที่เป็นลูกคลื่นจนไปถึงเนินเขาเป็นดินลึก มีการระบายน้ำปานกลางถึงดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ บริเวณที่มีความชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่และไม้ผลต่างๆ มีส่วนน้อยที่ยังคงสภาพป่าธรรมชาติ

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ลำสนธิ (Ls) เลน (Lo) วังไฮ (Wi)

หน่วยที่ดินที่ 33

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง สีดินเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดง บางแห่งในดินล่างลึกๆมีจุดประสีเทาและสีน้ำตาล อาจมีแร่ไมก้าหรือก้อนปูน

ปะปนอยู่ด้วย เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำ พบบนสันดินริมน้ำเก่าและเนินตะกอนรูปพัด มีพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น ข้าวโพด อ้อย ยาสูบ ถั่วต่างๆ และสับปะรด บางแห่งใช้ปลูกไม้ผลหรือเป็นที่อยู่อาศัย ดินกลุ่มนี้ไม่มีปัญหาการใช้ประโยชน์

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ดงยางเอน (Don) กำแพงแสน (Ks) กำแพงเพชร (Kp) ธาตุพนม (Tp) ตะพานหิน (Tph) น้ำดุก (Nd)

หน่วยที่ดินที่ 35

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำหรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อหยาบ พบบริเวณที่ดอนที่เป็นลูกคลื่นจนไปถึงที่ลาดเชิงเขา มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทรายและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่มีความชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย ปอ งาและถั่ว บางแห่งใช้ปลูกไม้ผลและพืชยืนต้นบางชนิด

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ด่านซ้าย (Ds) ดอนไร่ (Dr) มาบบอน (Mb) โคราช (Kt) สะตึก (Suk) วาริน (Wn) ยโสธร (Yt)

หน่วยที่ดินที่ 36

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อหยาบ พบบริเวณที่ดอนที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น อ้อย ข้าวโพด ถั่ว สับปะรด และไม้ผลบางชนิด ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ค่อยมี

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ศรีราชา (Sr) สีคิ้ว (Si) เพชรบูรณ์ (Pe) ปราณบุรี (Pr)

หน่วยที่ดินที่ 38

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายละเอียด มีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆของตะกอนลำน้ำในแต่ละช่วงเวลา สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน อาจพบจุดประสีเทาและสีน้ำตาลในดินชั้นล่าง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณสันดินริมน้ำที่มีสภาพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-7.0

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัย ปลูกพืชผัก และสวนไม้ผล บางแห่งปลูกยาสูบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางภาคเหนือ ในช่วงฤดูฝนน้ำในลำน้ำอาจเอ่อล้นฝั่ง ทำความเสียหายให้แก่พืชผลได้

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: เชียงใหม่ (Cm) ท่าม่วง (Tm) ชุมพลบุรี (Chp) ป่าสัก (Pa) ไทรงาม (Sg) ดอนเจดีย์ (Dc)

หน่วยที่ดินที่ 40

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง บางแห่งอาจพบจุดประสีในดินชั้นล่าง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบจนไปถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชที่ปลูกมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่มีความชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด อ้อย ปอ งาและถั่ว บางแห่งมีสภาพเป็นป่าละเมาะหรือทุ่งหญ้าธรรมชาติ

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: สันป่าตอง (Sp) ชุมพวง (Cpg) เขาพลอง (Kpg) หุบกะพง (Hg) ยางตลาด (Yl)

หน่วยที่ดินที่ 44

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินบนเป็นพวกดินทราย สีเทาหรือสีน้ำตาลอ่อน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อหยาบ พบบริเวณที่ดอนที่เป็นลูกคลื่นจนไปถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีมากเกินไป มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เนื้อดินเป็นทรายจัด พืชมีโอกาสขาดน้ำได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและโครงสร้างไม่ดี ในบริเวณที่มีความชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย สับปะรด ปอ ส่วนไม้ยืนต้นได้แก่ มะพร้าว และมะม่วงหิมพานต์ บางแห่งเป็นป่าเต็งรังหรือทุ่งหญ้าธรรมชาติ

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: น้ำพอง (Ng) จันทึก (Cu)

หน่วยที่ดินที่ 46

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินส่วนใหญ่ที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวปนกรวดหรือปนลูกรัง สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง พบบริเวณที่ดอนที่เป็นลูกคลื่น เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-7.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เป็นดินตื้น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่มีความชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ปอ บางแห่งเป็นทุ่งหญ้าธรรมชาติและป่าละเมาะ หรือมีการปลูกป่าทดแทน

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: เชียงคาน (Ch) กบินทร์บุรี (Kb) สุรินทร์ (Su) โป่งตอง (Po) ภูสะนา (Ps)

หน่วยที่ดินที่ 47

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อละเอียด พบบริเวณพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดไปจนถึงเนินเขา เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-7.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ เป็นดินตื้น มีเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินเป็นปริมาณมาก ในบริเวณที่มีความชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างรุนแรง

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังหรือป่าละเมาะ บางแห่งใช้ทำไร่เลื่อนลอยหรือปลูกป่าทดแทน

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ลี้ (Li) มวกเหล็ก (Ml) โคกปรือ (Kok) นครสวรรค์ (Ns) หินซ้อน (Hs) ท่าลี้ (Tl) สบปราบ (So) โป่งน้ำร้อน (Pon) ไพสาลี (Phi) งาว (No)

หน่วยที่ดินที่ 48

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นพวกดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหินหรือปนกรวด ก้อนกรวดส่วนใหญ่เป็นหินกลมมน อาจพบหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง พบบริเวณพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชันจนไปเนินเขา เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ ดินตื้นมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่มีความชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังหรือป่าละเมาะ และเป็นทุ่งหญ้าธรรมชาติ บางแห่งใช้ปลูกพืชไร่หรือไม้โตเร็ว

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ท่ายาง (Ty) แม่ริม (Mr) พะเยา (Pao) น้ำชุน (Ncu) นาเฉลียง (Nc)

หน่วยที่ดินที่ 52

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ที่มีก้อนปูนมาร์ลปะปนอยู่มาก สีดินเป็นสีดำ สีน้ำตาลหรือสีแดง พบบริเวณที่ลาดเชิงเขาหินปูน เป็นดินตื้นถึงตื้นมาก มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น ฝ้าย ข้าวโพด ถั่ว และไม้ผลบางชนิด ถ้าในกรณีที่พบชั้นปูนมาร์ลในระดับความลึกกว่า 25 เซนติเมตร หากนำมาใช้ปลูกพืชไร่ ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดินจะมีน้อย แต่ถ้าพบชั้นปูนมาร์ลตื้นกว่า 25 เซนติเมตร จะมีปัญหาเรื่องการไถพรวน

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ตาคลี (Tk) บึงชะนัง (Bng)

หน่วยที่ดินที่ 55

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินบนเป็นพวกดินเหนียว บางแห่งในดินชั้นล่างมีก้อนปูนและเศษหินปะปนอยู่ด้วย สีดินเป็นสีน้ำตาลหรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกหินตะกอนเนื้อละเอียดที่มีปูนปน มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยที่ดินนี้ได้แก่ ดินมีโครงสร้างแน่นทึบยากต่อการชอนไชของรากพืช มักเกิดชั้นดานไถพรวนได้ง่ายในระยะเวลาที่ไม่เหมาะสม

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด กล้วย บางแห่งเป็นป่าละเมาะ หญ้าเพ็ก และไผ่

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: วังสะพุง (Ws) จัตุรัส (Ct) ทับกวาง (Tw)

หน่วยที่ดินที่ 56

หน่วยที่ดินนี้เป็นกลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินช่วง 50 เซนติเมตรบนเป็นพวกดินร่วน ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหิน สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกหินตะกอน พบบริเวณที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนไปถึงเนินเขา เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด อ้อย โดยทั่วไปแล้วจะมีปัญหาเรื่องดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ และอาจเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย ถ้าปลูกพืชบริเวณที่มีความลาดชันมากๆ โดยไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ลาดหญ้า (Ly) โพนงาม (Png) และดินความลึก D_a ของ fine-loamy class

หน่วยที่ดินที่ 59

หน่วยที่ดินนี้เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิดซึ่งเกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน พบบริเวณที่ราบลุ่มหรือบริเวณพื้นที่ล่างของหุบเขา มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำที่ค่อนข้างเลวถึงเลว มีลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ เช่นเนื้อดิน สีดิน ความลึกของดิน ปฏิกิริยาดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินในบริเวณนั้น ส่วนมากก็มีก้อนกรวดและเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินด้วย

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ประโยชน์ในการทำนาส่วนในฤดูแล้งถ้ามีแหล่งน้ำหรือดิน นิยมใช้ปลูกพืชผักหรือพืชไร่อายุสั้น เช่นถั่วเขียว และถั่วเหลือง

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ดินตะกอนที่มีการระบายน้ำเลว (Alluvial soils poorly drained) (AL-P)

หน่วยที่ดินที่ 60

หน่วยที่ดินนี้เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิดซึ่งเกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน บริเวณสันดินริมน้ำ บริเวณพื้นที่เนินตะกอน ซึ่งส่วนใหญ่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ จนถึงลูกคลื่นลอนลาด โดยทั่วไปดินกลุ่มนี้มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นดินลึก เนื้อดินเป็นดินร่วนบางแห่งมีชั้นดินที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย หรือมีชั้นกรวด ซึ่งแสดงถึงการตกตะกอนต่างยุคของดินอันเป็นผลมาจากการเกิดน้ำท่วมใหญ่ในอดีต ดินกลุ่มนี้โดยทั่วไปมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง และปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง

ปัจจุบันดินนี้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินค่อนข้างกว้างขวาง นิยมใช้ปลูกพืชผัก พืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้นต่างๆ

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยดิน: ดินตะกอนที่มีการระบายน้ำดี (Alluvial soils well drained) (AL-W)

หน่วยที่ดินที่ 61

หน่วยที่ดินนี้เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิด ซึ่งเกิดจากการผุพังสลายตัวของหินต้นกำเนิดชนิดต่างๆ แล้วถูกพัดพามาทับถมบริเวณที่ลาดเชิงเขา มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง มีลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ เช่นเนื้อดิน สีดิน ความลึกของดิน ปฏิกิริยาดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินในบริเวณนั้น ส่วนใหญ่มักมีเศษหิน ก้อนหินโผล่กระจัดกระจายทั่วไป

ปัจจุบันมีการทำไร่เลื่อนลอย บริเวณที่มีความลาดชันสูงอาจเกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินเนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ

รายชื่อชุดดินประจำหน่วย: ที่ลาดเชิงเขา (Foot slope complex well drained) (FC)

หน่วยที่ดินที่ 62

หน่วยที่ดินนี้เป็นหน่วยที่ดินที่ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาและเทือกเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวมีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของดินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหินหรือหินโผล่กระจัดกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังหรือป่าดิบชื้น หลายแห่งมีการทำไร่เลื่อนลอย โดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน จนบางแห่งเหลือแต่หินพื้นโผล่

กลุ่มดินนี้ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากมีปัญหาหลายประการที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ ควรสงวนไว้เป็นป่าธรรมชาติเพื่อรักษาแหล่งต้นน้ำลำธาร

รายชื่อชุดดินประจำหน่วยที่ดิน: ที่ลาดชันเชิงซ้อน (Slope complex) (SC)

2.1 หน่วยที่ดินที่ปรากฏในพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

หน่วยที่ดินที่สามารถพบได้บ่อยและครอบคลุมอาณาเขตพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณมากที่สุด ได้แก่ หน่วยที่ดินที่ 62 รองลงมาได้แก่ หน่วยชุดดินที่ 55, 29 และหน่วยชุดดินที่ 31 นอกจากนั้นก็มีหน่วยชุดดินอื่นปะปนอยู่มากมาย ซึ่งเมื่อแยกหน่วยที่ดินที่ปรากฏในแต่ละตำบลรอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ แล้ว ได้ผลสรุปพอสังเขป ดังนี้

2.1.1 อำเภอทองผาภูมิ

ก. ตำบลท่าขนุน ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 29, 31, 33, 46, 47, 48, 52, 55, 56 และ 62

ข. ตำบลลิ่นถิ่น ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 31, 47, 48, 52, 55, 61 และ 62

ค. ตำบลหินดาด ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 31, 33, 36, 46, 47, 48, 52, 55, 56 และ 62

ง. ตำบลชะแล ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 29, 35, 47, 55, 56 และ 62

จ. ตำบลปิล็อก ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 29, 31, 44, 47, 48, 55, 56 และ 62

2.1.2 อำเภอสังขละบุรี

ก. ตำบลปลังเผล ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 29, 31, 33, 38, 46, 47, 56 และ 62

ข. ตำบลไล่โว่ ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 28, 29, 39, 55 และ 62

ค. ตำบลหนองลู ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 29, 31, 36, 47, 48, 52, 55, 56 และ 62

2.2 หน่วยที่ดินที่ปรากฏในพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

หน่วยที่ดินที่สามารถพบได้บ่อยและครอบคลุมอาณาเขตพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์มากที่สุด ได้แก่ หน่วยที่ดินที่ 62 รองลงมาได้แก่ หน่วยชุดดินที่ 55, 29 และหน่วยชุดดินที่ 31 นอกจากนั้นก็มีหน่วยชุดดินอื่นปะปนอยู่มากมาย ซึ่งเมื่อแยกหน่วยที่ดินที่ปรากฏในอำเภอศรีสวัสดิ์ ในแต่ละตำบลรอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์แล้ว ได้ผลสรุปพอสังเขป ดังนี้

2.2.1 ตำบลนาสวน ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 29, 31, 36, 40, 47, 48, 52, 55, 59, 61, 62

2.2.2 ตำบลด่านแม่แฉลบ ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 31, 47, 48, 52, 55, 59, 61 และ 62

2.2.3 ตำบลท่ากระดาน ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 28, 29, 31, 33, 38, 47, 52, 55, 56 และ 62

2.2.4 ตำบลหนองเป็ด ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 28, 29, 31, 33, 38, 47, 52, 55 และ 62

2.2.5 ตำบลเขาโจด ประกอบด้วยหน่วยที่ดินที่ 29, 31, 36, 44, 47, 48, 52, 55, 56, 60, 61 และ 62

จากข้อมูลดินในพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่งนั้น พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำจนถึงปานกลางเป็นองค์ประกอบในสัดส่วนที่มาก ซึ่งดินประเภทนี้ ไม่มีความเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืช หรืออาจให้ผลผลิตการเกษตรในปริมาณน้อยเท่านั้น และจากสภาพพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำที่เป็นภูเขาสูง ความลาดชันของพื้นที่มีมาก รวมทั้งลักษณะทางกายภาพของดินเอง ส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย ทั้งนี้ พื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่ง ยังคงสภาพป่าตามธรรมชาติเป็นอาณาเขตกว้างขวาง จึงควรอนุรักษ์ดินในพื้นที่ให้คงสภาพที่เหมาะสมต่อระบบนิเวศอ่างเก็บน้ำต่อไปมากกว่าที่จะใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอย่างเลื่อนลอย และปราศจากการอนุรักษ์และการจัดการดินที่ถูกต้อง

3. คำจำกัดความทางด้านธรณีสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยา

3.1 ธรณีสัณฐานวิทยา

ธรณีสัณฐานวิทยา มาจากศัพท์ภาษาอังกฤษว่า geomorphology ซึ่งสามารถกระจายคำออกมาเป็น geo-morpho-logy โดยคำทั้งสามนี้มาจากรากฐานคำว่า geo ซึ่งหมายถึงโลก คำว่า morpho แปลว่ารูปร่างหรือสัณฐาน และคำว่า logy มาจากคำว่า การศึกษา ดังนั้นโดยความหมายของธรณีสัณฐานวิทยาจึงหมายถึงการศึกษาสัณฐานของเปลือกโลก แต่แท้จริงแล้วมิได้มุ่งเฉพาะเกี่ยวกับสัณฐานของเปลือกโลกเพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น จะต้องคำนึงถึงวัสดุ กระบวนการและระยะเวลาของการสร้างสัณฐานเหล่านั้น

ราชบัณฑิตยสถาน (2519) ให้ความหมาย ธรณีสัณฐานวิทยาว่า “สาขาธรณีวิทยาที่ว่าด้วยพื้นผิวของโลก ซึ่งประมวลเอาทั้งรูปร่างธรรมชาติ กระบวนการกำเนิดและการพัฒนาตัวตลอดจนความเปลี่ยนแปลงที่ประสบในปัจจุบัน”

Fenneman (1936) ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการศึกษาและตีความหมายของ บันทึกบนผิวโลกที่เหลือจากกษัยการที่เป็นส่วนประกอบของธรณีสัณฐานวิทยา

Moore (1966) ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการศึกษาลักษณะทางด้านกายภาพของเปลือกโลกหรือการจัดเรียงตัวของสัณฐานวิทยาบนเปลือกโลก และได้รวมความสัมพันธ์ระหว่างสัณฐานกับโครงสร้างที่เป็นฐานรองรับ

อภิสิทธิ์ (2524) กล่าวว่า ในการศึกษาสัณฐานวิทยานั้น องค์ประกอบ 5 ชนิดที่จำเป็นต้องศึกษาและอธิบายคือ (1) สัณฐานวิทยา (2) วัสดุ (3) กระบวนการ (4) โครงสร้าง และ(5) ระยะเวลาการพัฒนาของพื้นที่

3.1.1 การจำแนกสัณฐาน

ก. การจัดอันดับทางธรณีสัณฐานวิทยาโดยทั่วไป อาจจำแนกออกเป็นกลุ่มได้ โดยการจัดเป็นอันดับ (order) ซึ่งทั่วๆไปแบ่งเป็น 3 อันดับ คือ

1) อันดับที่หนึ่ง ได้แก่ ทวีป และมหาสมุทร ซึ่งเป็นสัณฐานที่ใหญ่ที่สุด

2) อันดับที่สอง คือ ระดับที่แยกย่อยลงไป ได้แก่ ไหล่ทวีป ที่ราบชายทะเล เทือกเขา

3) อันดับที่สาม ได้แก่ โครงสร้างผืนใหญ่ๆ เช่น โดม แอ่งต่ำ ภูเขาแต่ละลูก

การจำแนกทั้งหมดพัฒนามาจากการสังเกตภูมิประเทศเป็นเกณฑ์ โดยไม่มีการกำหนดแน่นอน ความจริงแล้วการอธิบายหน่วยธรณีสัณฐานทั้งหมด นักธรณีสัณฐานวิทยาได้ยึดเอากระบวนการทางกายภาพที่กระทำต่อเปลือกโลก ซึ่งกระบวนการเหล่านี้อาจจะเกิดพลังแปรรูปภายนอก (exogeneous) โดยตรงหรือร่วมกับพลังแปรรูปภายใน (endogeneous)

ข. การจัดแบบเชิงปริมาณ ปัจจุบันการวัดเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงปริมาณกำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นและทำให้เกิดสาขา“ธรณีสัณฐานวิทยาเชิงปริมาณ” (quantitative geomorphology) ขึ้น

ความก้าวหน้าด้านการถ่ายภาพทางอากาศและดาวเทียมในปัจจุบัน ช่วยทำให้การศึกษาธรณีสัณฐานวิทยาเชิงปริมาณก้าวหน้ารวดเร็วมากขึ้น เช่น การกำหนดขนาดของสัณฐานแต่ละอันให้มีพิกัดแน่นอน ซึ่งต้องใช้ข้อมูลต่างๆมาก สัณฐานบางชนิดอาจจะกำหนดขอบเขตได้ไม่ยาก เช่น สัณฐานเกี่ยวกับธารน้ำไหล

3.1.2 วิธีการศึกษาธรณีสัณฐานวิทยา

ก. Dynamic Geomorphology เป็นการศึกษาบนทวีปซึ่งภูมิประเทศเกิดจากอิทธิพลของน้ำเป็นสำคัญ เช่น

1) การผุพัง (weathering) เกิดขึ้นในส่วนบนและผิวของเปลือกโลกเป็นส่วนใหญ่โดยมีอากาศ อุณหภูมิ และน้ำเป็นตัวการสำคัญ กระบวนการนี้อาจเป็นแบบกายภาพ เคมี หรือชีวภาพ แล้วแต่สภาวะแวดล้อม แต่มักจะเกิดร่วมกันเสมอ ในแถบขั้วโลกน้ำอาจจะแข็งตัวลึกลงไปใต้ผิวดินถึง 1,000 เมตร แต่ในเขตร้อนชื้นการผุพังทางเคมีจะลงไปลึกถึง 600 เมตร และในเขตอบอุ่นเพียงไม่กี่เมตร

2) การสร้างดิน เกิดขึ้นประมาณ 1-2 เมตรบนผิวเปลือกโลก เป็นส่วนที่มีกิจกรรมต่างๆมาก เพราะเป็นแหล่งของธาตุอาหารพืช และเป็นส่วนที่ถูกกษัยการได้ง่ายที่สุดอีกด้วย

3) กระบวนการเกลี่ยผิวของแผ่นดิน ผิวของเปลือกโลกจะถูกกระบวนการผุพังและกษัยการโดยน้ำไหล โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่อยู่บนที่สูงและมีทางลาด พื้นที่อาจถูกกษัยการโดยลม

4) กษัยการโดยแม่น้ำ เป็นบริเวณที่ราบหรือบริเวณที่น้ำรวมตัวกันไหลอย่างสม่ำเสมอ น้ำจะกัดกร่อนเข้าไปในแผ่นดินทั้งในแนวดิ่ง และด้านข้าง ความเร็วของกษัยการขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ สิ่งปกคลุม หิน ดิน และอื่นๆ

5) การกัดเซาะโดยแม่น้ำ ตะกอนที่ถูกกษัยการจะถูกน้ำพัดพาออกไปทับถมบนพื้นที่ต่ำกว่า เช่น เชิงเขา ที่ลุ่มหรือมาบ ทะเลสาบ ทะเล หรือแม้แต่สองฝั่งของแม่น้ำ

6) กษัยการและการทับถมโดยน้ำแข็ง

7) กษัยการโดยน้ำทะเลและการทับถมชายฝั่งทะเล

8) กษัยการและการทับถมโดยลม

กิจกรรมที่เกิดขึ้นจากตัวกระทำแต่ละประเภทนี้จะมีความสลับซับซ้อน บางครั้งเกิดขึ้นอย่างเป็นอิสระต่อกัน แต่บางครั้งก็เกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน ด้วยเหตุนี้การทดลองในห้องปฏิบัติการจึงอาจผิดพลาด หรือได้ผลไม่ตรงกับความเป็นจริงในสนามก็ได้

ข. ธรณีสัณฐานวิทยาโครงสร้าง ลักษณะของหินและโครงสร้างของมันแตกต่างกันออกไปแล้วแต่พื้นที่ ทำให้มีความทนทานต่อกษัยการและพลังงานแปรรูปภายนอกแตกต่างกัน เช่น

1) เนื้อหิน ได้แก่ ความแข็ง หรือความทนทานต่อกษัยการที่แตกต่างกัน

2) การยกตัวหรือการยกระดับลง เป็นการเคลื่อนไหวตัวของเปลือกโลกให้สูงขึ้นหรือลดต่ำลงกว่าระดับน้ำทะเล

3) ระดับอยู่ตัวความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยเป็นตัวควบคุมกษัยการ

4) ความต่างระดับของแต่ละหน่วยธรณีสัณฐาน

5) อิทธิพลของมนุษย์ เช่น การทำลายป่าและเกษตรกรรม

ค. ธรณีสัณฐานภูมิอากาศ ภูมิอากาศเป็นตัวกระทำสำคัญที่ควบคุมสัณฐานของพื้นที่ เช่น ในเขตหนาวเย็นจัด อิทธิพลของธารน้ำแข็งจะเด่น แต่ในเขตร้อนชื้นแม่น้ำจะมีความสำคัญ เป็นต้น

ง. ธรณีสัณฐานภูมิกำเนิด โดยการเพิ่มปัจจัยเกี่ยวกับระยะเวลาการกำเนิดที่เกี่ยวข้องกับภูมิอากาศ

3.2 สัณฐานวิทยา

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่าสัณฐานวิทยาเป็นองค์ประกอบหนึ่งของธรณีสัณฐานวิทยา ซึ่งเป็นปัจจัยที่สามารถตรวจสอบได้ง่ายทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ จึงมักจะได้รับการศึกษาเสมอ คำว่าสัณฐานวิทยาในที่นี้ จะหมายถึงรูปร่างหน้าตาที่ปรากฏให้เห็น สามารถวัดและตรวจสอบได้

สัณฐานของหน่วยธรณีสัณฐานวิทยา อาจมีขนาดแตกต่างกันไป ทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาก เช่น ชนิดของวัสดุประกอบ ความรุนแรงของกระบวนการ ระยะเวลาที่ดำเนินการ ภูมิอากาศ และปัจจัยอื่นๆ

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสัณฐานวิทยา ได้แก่ ความลาด (slope) ของพื้นที่ ซึ่งรวมถึงมุมลาดที่วัดค่าออกมาเป็นองศา ร้อยละ หรือหน่วยอื่นๆ ทิศทางความลาด ความยาว และความกว้างของความลาด ความสูง และรูปร่าง ตลอดจนเนื้อที่หรือขนาดของสัณฐานนั้นๆ

ความลาดของพื้นที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของสัณฐานเปลือกโลก ความลาดเนินเขา (hillslope) จะรวมอยู่ในทุกส่วนของสัณฐาน โดยมีค่าตั้งแต่ 0-90 องศา มีขอบเขตตั้งแต่ส่วนยอดเขาลงไปจนถึงร่องน้ำ แม่น้ำ จึงมีความสัมพันธ์กับทางน้ำไหลมาก

การศึกษาลุ่มน้ำอาจจะแยกการศึกษาความลาดได้โดนเน้นที่ลักษณะรูปแบบกระบวนการที่กระทำต่อมัน ทำให้ทราบถึงปัจจัยควบคุมการเปลี่ยนแปลงความลาดได้ ปรากฏว่าความลาดมีความซับซ้อนของมันเอง เพราะมีหลายกระบวนการที่กระทำต่อบริเวณหนึ่งๆและระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างช้าๆอีกด้วย

4. นิเวศวิทยา

วิชานิเวศวิทยา เป็นวิชาที่เริ่มต้นมาจากวิชาประวัติศาสตร์ธรรมชาติ (natural history) ในด้านต่างๆที่มนุษย์สมัยต้นๆบันทึกไว้หรือสั่งสอนสืบทอดกันมา ผนวกกับการศึกษาจากร่องรอยและปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ การวิวัฒนาการของพืชและสัตว์ ตลอดจนสภาพการเปลี่ยนแปลงของโลกที่นักวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆได้ค้นคว้าทดลอง เอาไว้ ในปี ค.ศ. 1869 เอิร์นสท์ แฮคเกิ้ล (Ernst Haeckel) นักสัตววิทยาได้ให้ชื่อวิชานี้ว่า ecology หรือ นิเวศวิทยาและให้นิยามคำว่า นิเวศวิทยา ไว้ดังนี้ “นิเวศวิทยาเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์สิ่งต่างๆในธรรมชาติอย่างประหยัดเพื่อรักษาดุลยภาพของระบบเอาไว้ คือ เป็นการศึกษาค้นคว้าถึงความสัมพันธ์ทั้งมวลของสัตว์กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นอินทรียวัตถุและอนินทรีย์วัตถุ” คำว่า ecology มีรากศัพท์เดิมมาจากภาษากรีก คือ คำว่า oikos ซึ่งแปลว่าบ้าน ผสมกับคำว่า logos ซึ่งแปลว่าการศึกษา รวมกันเป็น ecology (แต่เดิมเขียน oecology) จากความหมายดังกล่าววิชานิเวศวิทยาจึงหมายถึงการศึกษาเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยนั่นเอง

วิชานิเวศวิทยาได้เป็นที่รู้จักและมีการศึกษาค้นคว้ากันมากขึ้นตามลำดับ และยังประยุกต์ไปใช้ในสาขาวิชาอื่นอีกหลายด้าน ความหมายของวิชานี้จึงถูกดัดแปลงและปรับปรุงให้เหมาะสมตามความคิดเห็น และแนวความคิดที่มีอิทธิพลจากสาขานั้นๆ แต่เมื่อรวบรวมคำนิยามของวิชานี้มาสรุปแนวความคิดรวบยอดก็จะได้ว่า นิเวศวิทยา คือ “วิชาที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง” นิเวศวิทยาความจริงเป็นแขนงหนึ่งของวิชาชีววิทยา และเป็นวิชาที่ค่อนข้างใหม่ที่จะต้องพึ่งพาความรู้จากแขนงวิชาอื่นๆอยู่มาก Odum (1971) ได้ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชานิเวศวิทยากับวิชาอื่นๆในแขนงวิชาชีววิทยาในรูปของขนมเค้ก โดยให้ชั้นต่างๆที่วางซ้อนทับกันขึ้นไปตามแนวนอนเป็นวิชาขั้นมูลฐาน เช่น สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ รวมทั้งวิชานิเวศวิทยาก็จัดอยู่ในระดับนี้ ส่วนที่แบ่งตามแนวตั้งนั้นเป็นการแบ่งทางเนื้อหาวิชา หรือจำแนกวิชาออกเป็นหมวดหมู่ ซึ่งแต่ละวิชาจะต้องเรียนวิชาพื้นฐานดังกล่าวข้างต้นด้วยกันทั้งสิ้น เช่นบักเตรีวิทยาก็ต้องเรียนรู้สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ และนิเวศวิทยาของบักเตรี วิชากีฏวิทยา พฤกษศาสตร์ สัตววิทยา วิชาป่าไม้และประมงก็เช่นเดียวกัน

5. ดินตะกอนพื้นท้องน้ำ

ดินตะกอน หรือ “sediment” หมายถึง อนุภาคที่อาจเป็นสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ ซึ่งเกิดจากการพังทลายของดิน (soil erosion) หรือการที่หินหรือพื้นดินบริเวณใกล้แหล่งน้ำถูกกัดเซาะ รวมถึงโครงสร้างที่เป็นของแข็งของสิ่งมีชีวิตที่ถูกพัดพามาหรือเกิดขึ้นภายในแหล่งน้ำแล้วสิ่งเหล่านี้ได้มีการตกตะกอนทับถมลงบนพื้นท้องน้ำ อาทิ บริเวณพื้นทะเล ทะเลสาบ พื้นของแม่น้ำ น้ำตก เป็นต้น ดินตะกอนอาจมีขนาดเล็กมาก เช่น ดินตะกอนที่เกิดจากการทับถมของซากแพลงก์ตอนพืช ซากของแพลงก์ตอนสัตว์ อินทรียวัตถุที่เน่าเปื่อยผุพัง หรือตะกอนจากการกัดเซาะดินเหนียว อย่างไรก็ตามดินตะกอนบริเวณชายฝั่งหลายแห่งอาจมีขนาดใหญ่ เช่น ดินตะกอนที่เป็นทรายหยาบหรือกรวดหยาบ ซึ่งเกิดจากการกัดเซาะพังทลายของหินหรือซากปะการัง เป็นต้น (จารุมาศ, 2548) ส่วนวีระพล (2527) ให้คำจำกัดความของคำว่าตะกอน (sediment) ว่าเป็นส่วนหนึ่งของวัสดุ (fragment material) ที่เคลื่อนตัวไป (transportation) หรือแขวนลอยไป (suspension) หรือตกตะกอน (deposit sedimentation) โดยน้ำ นิพนธ์ (2526) กล่าวว่าตะกอนเป็นสาร หรือวัสดุที่ถูกเคลื่อนย้ายมากับน้ำโดยขบวนการที่เกิดจากน้ำ ลม และแรงโน้มถ่วงของโลกมากระทำให้อนุภาคของดินแตกกระจายออกจากกัน (detaching) แล้วเคลื่อนย้ายไปตกทับถมอีกที่หนึ่ง (deposition) เพราะในระยะแรกที่ฝนตกความแรงของเม็ดฝนที่ตกกระทบผิวดินจะทำให้อนุภาคของดินหลุดออกจากกัน

5.1 การจำแนกดินตะกอน

5.1.1 จำแนกตามที่อยู่ของตะกอน

ก. ตะกอนแขวนลอย (suspended sediment)

ตะกอนแขวนลอยมีค่าความถ่วงจำเพาะประมาณ 2.65 ซึ่งโดยปกติจะตกตะกอนลงสู่ท้องน้ำ ถ้าได้รับอิทธิพลของกระแสน้ำเข้ามากระทำ แต่ถ้าไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำก็จะจมลงสู่ก้นอ่างเก็บน้ำ แต่อาจจะมีบางส่วนที่ไหลผ่านอาคารชลประทาน

ข. ตะกอนท้องน้ำ (bed load)

เป็นตะกอนที่ตกลงสู่พื้นท้องน้ำ สะสมตัวอยู่ที่พื้นล่าง การประเมินตะกอนพื้นท้องน้ำยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจัง แต่มีการประเมินตะกอนท้องน้ำจากตะกอนแขวนลอย โดยประเมินจากความเข้มข้นและองค์ประกอบของตะกอนแขวนลอย โดยเก็บตัวอย่างดินตะกอนท้องน้ำมาวิเคราะห์หาขนาดอนุภาคของดินตะกอนตลอดจนนำตัวอย่างตะกอนแขวนลอยมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ และนำมาประมวลผลเพื่อคำนวณหาปริมาณตะกอนแขวนลอย

วีระพล (2527) กล่าวว่า ตะกอนโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆคือ ตะกอนท้องลำธาร (bed load) เป็นตะกอนที่เคลื่อนที่ด้วยการกลิ้ง (rolling) หรือลื่นไถล (sliding) ตามพื้นลำธาร และตะกอนแขวนลอย (suspended sediment) เป็นตะกอนที่มีขนาดเล็กแขวนลอยอยู่ในน้ำ ซึ่งจะถูกพยุงอยู่ด้วยความปั่นป่วน (turbulence) ของน้ำ

5.1.2 จำแนกตามลักษณะทางกายภาพและเคมี

ก. ลักษณะตะกอนทางกายภาพ

ลักษณะตะกอนทางกายภาพซึ่งแขวนลอยอยู่ในน้ำ ได้แก่ ตะกอนดิน ซาก แพลงก์ตอนพืชและสัตว์ แบคทีเรีย เป็นต้น ตะกอนที่แขวนลอยจะส่งผลกระทบต่อระบบการแลกเปลี่ยนธาตุอาหารและอากาศที่บริเวณเหงือกของสิ่งมีชีวิต จะส่งผลกระทบต่อการกินอาหารของสัตว์น้ำในที่สุด นอกจากนั้นตะกอนอาจดูดซับสารพิษต่างๆ เช่น ก๊าซพิษ สารฆ่าแมลง และโลหะหนักต่างๆ เมื่อมีการสะสมมากขึ้นจะละลายลงสู่แหล่งน้ำ เมื่อตะกอนที่มีก๊าซพิษหรือสารพิษเข้าสู่ร่างกายสัตว์ได้เร็วขึ้น ลักษณะทางกายภาพที่สำคัญบางประการในการศึกษาดินตะกอน มีดังนี้

1) ปริมาณน้ำในดินตะกอน

“ปริมาณน้ำในดินตะกอน” หรือ “water content” เป็นค่าที่แสดงสัดส่วนของน้ำหนักต่อน้ำหนักของดินตะกอนในปริมาตรของดินตะกอนหนึ่งๆซึ่งค่านี้จะแสดงออกมาในรูปของร้อยละ (%) ของน้ำหนักดินที่ใช้วิเคราะห์ (จารุมาศ, 2548 อ้างถึง Whalley, 1981)

กฤษฎา (2541) กล่าวว่า ปริมาณน้ำในดินเป็นคุณสมบัติทางกายภาพของดินตะกอน ที่สามารถบอกให้ทราบถึงลักษณะการจัดเรียงตัวของอนุภาคดินตะกอน ความแข็ง และความนิ่มของพื้นท้องทะเล รวมทั้งปริมาณน้ำในดินตะกอนยังมีความสัมพันธ์กับขนาดอนุภาคของดินตะกอน (grain size) ความหนาแน่นของดินตะกอน (bulk density) และความเป็นรูพรุนของดินตะกอน (porosity) อย่างมากอีกด้วย ซึ่ง Bennett และ Lambert (1971) ได้เสนอสมการในการคำนวณค่าความหนาแน่นของดินตะกอน และค่าความเป็นรูพรุนของดินตะกอนจากค่าปริมาณน้ำในดินตะกอนและขนาดอนุภาคของดินตะกอน นอกจากนี้ ปริมาณน้ำในดินยังมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนอีกด้วย เนื่องจากตะกอนสารอินทรีย์เป็นตะกอนที่สามารถดูดซับน้ำไว้ได้มาก และการมีตะกอนสารอินทรีย์อยู่ภายในดินตะกอนจะทำให้ดินตะกอนมีการจัดเรียงตัวกันอย่างหลวมๆ ดังนั้นถ้ามีสารอินทรีย์ในดินตะกอนสูงจะมีปริมาณน้ำในดินตะกอนสูงตามไปด้วย และกฤษฎา (2541) ยังอ้างถึง Booth และ Dahl (1986) ซึ่งได้ทำการศึกษาดินตะกอนในอ่าว Santa Barbara พบว่าถ้าปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (organic carbon) ในดินตะกอนเพิ่มขึ้น 1 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักดินแห้ง จะทำให้ปริมาณน้ำในดินตะกอนเพิ่มขึ้น 9 ถึง 28 เปอร์เซ็นต์ และอ้างถึง Lee และคณะ (1987) ทำการศึกษาคุณสมบัติของดินตะกอนในบริเวณตะวันออกเฉียงใต้ของ Yellow Sea พบว่าปริมาณน้ำในดินและปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.72 และเนื่องจากปริมาณน้ำในดินเป็นลักษณะทางกายภาพของดินตะกอน ที่มีความสัมพันธ์ต่อคุณสมบัติต่างๆของดินตะกอนดังที่ได้กล่าวไปในข้างต้น ประกอบกับปริมาณน้ำในดินยังสามารถทำการวิเคราะห์ได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว ดังนั้นปริมาณน้ำในดินจึงเป็นลักษณะทางกายภาพของดินตะกอนที่มีรายงานการศึกษากันอย่างแพร่หลายในพื้นที่ต่างๆของโลก

2) ขนาดอนุภาคของดินตะกอน

จารุมาศ (2548) อธิบายถึงขนาดอนุภาคของดินตะกอนเอาไว้ว่า “ขนาดอนุภาคของดินตะกอน” หรือ “grain size” เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะในกลุ่ม meiofauna ในการศึกษาวิจัยด้านความหลากหลายทางสิ่งมีชีวิตพื้นท้องน้ำ เราจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการบันทึกทั้งชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบและขนาดอนุภาคของดินควบคู่กันไป ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากขนาดอนุภาคมีความสัมพันธ์โดยตรงกับองค์ประกอบทางเคมีของดินตะกอน และมีบทบาทต่อสภาพความสมบูรณ์ของดินตะกอนอีกด้วย

ในบริเวณชายฝั่งเรามักพบดินที่มีขนาดอนุภาคใหญ่อยู่บนผิวของชายหาด และในดินที่ระดับลึกลงไป ก็มีขนาดของอนุภาคเล็กลงตามลำดับ ดินที่มีขนาดอนุภาคใหญ่พอเหมาะมักจะไหลไป หรือถูกกระแสน้ำพัดพาไปได้ง่าย ส่วนดินที่อยู่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลงโดยทั่วไปที่มีอนุภาคหยาบ จะมีการไหลผ่านของน้ำได้ดี และมีปริมาณน้ำหรือปริมาณสารอินทรีย์เหลืออยู่น้อยมักไม่เหมาะต่อการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ในทางตรงกันข้าม ดินที่มีอนุภาคละเอียด เช่น ดินโคลนซึ่งมีอนุภาคที่ค่อนข้างจะอัดแน่นมาก อย่างไรก็ตามเนื่องจากในดินประเภทนี้มักมีการไหลเวียนของน้ำต่ำ ทำให้มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำในช่องว่างระหว่างเม็ดดินต่ำไปด้วย

การใช้ขนาดของตะกอนเป็นเกณฑ์ในการจำแนกชนิดของดินตะกอนโดย ตะกอนที่นำมาจำแนกจะมีตั้งแต่ดินเหนียวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.004 มิลลิเมตร จนถึงกรวดหยาบมากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36-64 มิลลิเมตร รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจำแนกชนิดของดินตะกอนตามขนาดโดยวิธีของ Wentworth

	ขนาดของตะกอน	
ประเภทของตะกอน	มิลลิเมตร (mm)	ไมครอน(μm)
Boulder	ใหญ่กว่า 256	
Cobble	256 - 64	
Pebble	64 – 4	
Granule	4 – 2	
Very coarse sand	2 – 1	2,000 – 1,000
Coarse sand	1 – 0.5	1,000 – 500
Medium sand	0.5 -0.25	500 – 250
Fine sand	0.25 – 0.125	250 – 125
Very fine sand	0.125 – 0.063	125 – 63
Silt	0.063 – 0.004	63 – 4
Clay	เล็กกว่า 0.004	4

ที่มา: จารุมาศ (2548) อ้างถึง Grey (1981)

ข. ลักษณะตะกอนทางเคมี

ตะกอนที่ละลายน้ำได้ ตัวอย่างเช่น เกลือ แคลเซียมคาร์บอเนต กรดอะซิติก แอลกอฮอล์ แร่ธาตุ เป็น ต้น ตะกอนที่ละลายได้เหล่านี้หากมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจะมีผลกระทบต่อการรักษาสมดุลของสัตว์น้ำ โดยเฉพาะเกลือหากมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างรวดเร็วจะทำให้สัตว์น้ำตายได้

ตะกอนที่ไม่ละลายน้ำ ตัวอย่างเช่น อะลูมิเนียม อะลูมิเนียมซิลิเกต โปรตีนที่ไม่ละลายน้ำ เป็นต้น ตะกอนเหล่านี้มีผลกระทบดังเช่นตะกอนที่ละลายน้ำได้ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงปริมาณอย่างรวดเร็วจะมีผลต่อการรักษาสมดุลของสัตว์น้ำ ซึ่งขึ้นอยู่กับความเคยชินและความสามารถในการปรับตัวของสัตว์แต่ละชนิด

5.2 สารอินทรีย์ในดินตะกอน

สารอินทรีย์เป็นสารประกอบที่มีธาตุองค์ประกอบที่สำคัญโดยประมาณคือ คาร์บอน ร้อยละ 58 ไฮโดรเจนร้อยละ 10 ออกซิเจนร้อยละ 20 ไนโตรเจนร้อยละ 5 ฟอสฟอรัสและกำมะถันอย่างละร้อยละ 1 นอกจากนี้ยังมีสารอื่นอีกเล็กน้อย (Jackson, 1958) สารอินทรีย์ในดินและน้ำมีองค์ประกอบทางเคมีที่สลับซับซ้อน ซึ่งบางอย่างจำแนกชนิดไม่ได้ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต (ได้แก่ mono-polysaccharide เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนิน) ไลปิด (ได้แก่ ไขมัน ขี้ผึ้ง กรดไขมัน) และสารอื่นๆ เช่น เรซิน กรดอินทรีย์ กรดอะมิโน สารประกอบอะโรมาติกและอนุพันธ์ และสารประกอบอินทรีย์เชิงซ้อนอื่นๆอีกมาก (Werner และ Morgan, 1981)

Pierce และ Felbeck (1972) ได้จำแนกสารอินทรีย์ในน้ำและดินออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆคือ กลุ่ม Non humic substance ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ซึ่งจุลินทรีย์สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ในกลุ่มนี้ได้อย่างรวดเร็ว และกลุ่ม Humic substance เป็นสารประกอบที่มีรูปร่างและขนาดของโมเลกุลใหญ่ไม่แน่นอน เกิดจากขบวนการ humification ของอินทรีย์วัตถุต่างๆ เช่น ซากพืชและสัตว์เป็นสารอินทรีย์ที่จุลินทรีย์ย่อยสลาย เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของดินและน้ำที่ทำให้ดินและน้ำมีสีเข้ม Werner และ Morgan (1981) ยังได้แบ่ง humic substances ออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ humic acid fulvic acid และ humin

5.2.1 แหล่งที่มาของสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอน

แหล่งน้ำธรรมชาติโดยทั่วไปจะมีปริมาณของสารอินทรีย์มากและน้อยแตกต่างกันไปตามที่มาของสารอินทรีย์ ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 แหล่งคือ

ก. แหล่งธรรมชาติ ได้แก่

1) กษัยการของดิน (soil erosion) หรือการพังทลายของดิน โดยสารอินทรีย์ในดินจะถูกพัดพาลงสู่แหล่งน้ำ Maltseva และคณะ (1984) รายงานว่าสารอินทรีย์ถูกถ่ายเทลงสู่แม่น้ำจากพื้นที่ทั้งหมดของประเทศรัสเซีย อยู่ในช่วง 0 – 20 ตันต่อตารางกิโลเมตรต่อปี Meyers และ Takeuchi (1981) รายงานว่าสารอินทรีย์ในดินตะกอนบริเวณพื้นที่ป่าไม้มีปริมาณสูง

2) พืชสาหร่ายและพืชน้ำจะขับถ่ายของเสียเป็นสารอินทรีย์ที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง โดยสารอินทรีย์อีกส่วนหนึ่งได้จากการย่อยสลายส่วนของพืชน้ำที่ตายแล้ว นอกจากนั้นเศษพืช ใบไม้ที่ร่วงสู่แหล่งน้ำก็เป็นการเพิ่มปริมาณของสารอินทรีย์เช่นกัน

3) สัตว์ การขับถ่ายของเสียของสัตว์น้ำ เช่น ปลา จะปล่อยสารอินทรีย์ลงในแหล่งน้ำคิดเป็นค่า BOD5 เฉลี่ย 0.0022 กิโลกรัม BOD5 ต่อวันต่อน้ำหนักของปลา (Tenney และคณะ, 1971) และจากการย่อยสลายสัตว์น้ำที่ตายแล้ว

4) สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กๆที่แขวนลอย ได้แก่ พวกไมโครแพลงก์ตอน ซึ่งจะพบมากบริเวณผิวน้ำ ส่วนในระดับลึกพบน้อย

ข. แหล่งชุมชน น้ำที่ไหลผ่านชุมชนจะพบปริมาณสารอินทรีย์แตกต่างกันไปตามกิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่ น้ำทิ้งจากบ้านเรือนและชุมชน น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และน้ำไหลบ่าจะพื้นที่เกษตรกรรม

ภัทราวุธ (2548) อ้างถึง ชัยฤกษ์ (2536) ว่า ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพของดิน ซึ่งจะสามารถบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ ซึ่ง ชัยฤกษ์ (2536) ได้ทำการจัดระดับของสารอินทรีย์ในดินบกออกเป็นกลุ่มดังนี้

ระดับ	ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน(เปอร์เซ็นต์)
ต่ำมาก	< 0.5
ต่ำ	0.5-1.0
ค่อนข้างต่ำ	1.0-1.5
ปานกลาง	1.5-2.5
ค่อนข้างสูง	2.5-3.5
สูง	3.5-4.5
สูงมาก	> 4.5

ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนพบว่ามีปริมาณมากบริเวณพื้นที่ตอนบนที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารและค่อยๆมีปริมาณลดลงในบริเวณแม่น้ำตอนล่างและปากอ่าว เนื่องจากพื้นที่ตอนบนส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ดิบ จึงมีความอุดมสมบูรณ์สูง ส่วนพื้นที่ตอนล่างใช้เพื่อการเกษตรกรรมและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวต้องใช้สารอินทรีย์เป็นจำนวนมากทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ในดินมีปริมาณลดลง ดังนั้นสารอินทรีย์ในดินตะกอนลำน้ำตอนล่างและปากอ่าวจึงมีปริมาณน้อยลงด้วย (ไชยยุทธ, 2532)

ชูชาติ (2527) รายงานว่าปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนไม่แปรผันกับความสูงของพื้นที่ ปัจจัยสำคัญของปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนในพื้นที่ต่างๆขึ้นอยู่กับฤดูกาลและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนจะมีค่ามากในช่วงน้ำหลากและลดลงในช่วงแล้งฝน บริเวณพื้นที่เกษตรกรรม ป่าเสื่อมโทรมและบริเวณป่าสมบูรณ์ พบสารอินทรีย์ในน้ำน้อยกว่า 10.0 ระหว่าง 10.0 – 16.0 และมากกว่า 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และในดินตะกอนน้อยกว่าร้อยละ 2.0 ระหว่าง 2.2 – 3.6 และมากกว่าร้อยละ 3.6 ตามลำดับ นอกจากนี้ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและในดินตะกอน ยังขึ้นอยู่กับความทนของดินและความลาดชันของพื้นที่อีกด้วย

ศิรินา (2531) รายงานว่าปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและในดินตะกอนตามชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1-5 และลำน้ำสายหลักมีค่าเฉลี่ยดังต่อไปนี้ 10.18 มิลลิกรัมต่อลิตร และร้อยละ 2.13, 12.47 มิลลิกรัมต่อลิตร และร้อยละ 1.68, 45.29 มิลลิกรัมต่อลิตร และร้อยละ 1.56, 32.20 มิลลิกรัมต่อลิตร และร้อยละ 0.75, 11.31 มิลลิกรัมต่อลิตร และร้อยละ 1.06, 11.60 มิลลิกรัมต่อลิตร และร้อยละ 0.51 ตามลำดับ ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำมีค่าน้อยกว่าในดินตะกอน ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนเท่านั้นที่มี

ความสอดคล้องกับการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอน ได้แก่การใช้ประโยชน์ของที่ดิน ปริมาณน้ำและความเร็วของกระแสน้ำในฤดูกาลต่างๆ

Talang และคณะ (1981) รายงานว่าในแหล่งน้ำบริเวณลุ่มน้ำ Marmot ทางภาคตะวันออกของเทือกเขาร็อกกี้เขต Alberta ประเทศแคนาดา เป็นแหล่งต้นน้ำพบว่ามีปริมาณสารอินทรีย์ในรูป total organic carbon เฉลี่ย 4.15 มิลลิกรัมต่อลิตร Leonard (1979) พบว่าปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนของแม่น้ำ Sequency บริเวณอ่าว St.Lawrence ในแม่น้ำตอนบนเฉลี่ยร้อยละ 5.54-7.31 ส่วนตอนล่างปากอ่าวมีเพียงร้อยละ 0.64 ส่วน Cunningham (1963) รายงานว่าอินทรียวัตถุในดินจะลดลงอย่างรวดเร็วหลังจากป่าถูกทำลาย และรายงานเพิ่มเติมว่าอินทรีย์วัตถุบางส่วนจะถูกเคลื่อนย้ายจากดินชั้น 0-5 เซนติเมตร ไปยังความลึก 15-30 เซนติเมตร

5.2.2 บทบาทของสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำธรรมชาติ

เปี่ยมศักดิ์ (2525) กล่าวว่า แหล่งน้ำโดยทั่วไปไม่ว่าน้ำจืดหรือน้ำทะเลมักมีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบเสมอ ในแหล่งน้ำที่สมบูรณ์มักพบปริมาณสารอินทรีย์มากกว่าแหล่งน้ำทีไม่สมบูรณ์ สารอินทรีย์ในน้ำมีบทบาทที่สำคัญ 2 ประการ คือ

ก. เป็นแหล่งอาหารและพลังงานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

สารอินทรีย์ในดินตะกอน จัดเป็นแหล่งอาหารและพลังงานของสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยเฉพาะสัตว์หน้าดินชนิดต่างๆ ซึ่งสามารถใช้สารอินทรีย์ที่สะสมในดินตะกอนเป็นอาหารโดยตรงได้สูงถึง 10 ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมดในดินตะกอน (Mare, 1942) ปกติแล้วดินตะกอนในแหล่งน้ำธรรมชาติที่เป็นแหล่งน้ำไหลจะทำเป็นตัวเคลื่อนย้ายพลังงาน เนื่องจากอนุภาคของดินตะกอนสามารถจับกับธาตุอาหารลงสู่แหล่งน้ำตอนล่างได้ดี Fisher และ Likens (1972) รายงานว่าสารอินทรีย์ที่มีในแหล่งน้ำทั่วไปมาจากแหล่งน้ำตอนบนประมาณร้อยละ 33 ของสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำทั้งหมด

ข. ลดการแพร่กระจายของโลหะหนัก

Alabaster (1980) รายงานว่าสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำมีคุณสมบัติเป็นสารประกอบคีเลท (chelating agent) เหมือน EDTA (ethylene diamine tetraacetic acid) โดยสามารถรวมตัวกับโลหะหนัก เช่นสังกะสีและทองแดง เกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนและตกตะกอน ทำให้พิษของโลหะหนักลดลงไม่เป็นอันตรายต่อปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ

5.3 ซัลไฟด์และสารประกอบซัลไฟด์ในดินตะกอน

โดยทั่วไปซัลไฟด์และสารประกอบซัลไฟด์ จะอยู่ในรูปอันอิออไนซ์ ได้แก่ H_2S และรูปอิออไนซ์ ได้แก่ HS^- และ S^{-2} โดยถูกควบคุมด้วยความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (กฤษฎา, 2541 อ้างถึง Sawyer และ McCarty, 1967) ซึ่งอยู่ในสภาพที่สมดุลตามสมการ

$$H_2S \rightleftharpoons HS^- + H^+$$

และ

$$HS^- \rightleftharpoons S^{-2} + H^+$$

แหล่งที่มาของซัลไฟด์ในแหล่งน้ำ มักมาจากกระบวนการย่อยสลายโดยธรรมชาติ น้ำเสียและของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยปกติแล้วแหล่งน้ำธรรมชาติมักมีซัลเฟตอิออน (SO_4^{-2}) อยู่มาก ซึ่งสารประกอบซัลเฟตจะถูกรีดิวซ์ได้เมื่ออยู่ในสภาพออกซิเจนโดยแบคทีเรียสกุล *Desulfovibrio* ทำให้เกิดไฮโดรเจนซัลไฟด์ขึ้นมาได้ แต่การศึกษาของ Sokorin (1968) พบว่ามีไฮโดรเจนซัลไฟด์ในแหล่งน้ำที่อยู่ชั้นล่างสุดและในดินตะกอนมีปริมาณค่อนข้างสูง เนื่องจากในบริเวณนี้จะมีซากสิ่งมีชีวิตและสารอินทรีย์มากตลอดจนไม่ค่อยมีสารที่สามารถออกซิไดซ์สารอินทรีย์ต่างๆเหล่านี้ได้ จึงมักต้องอาศัยการทำงานของแบคทีเรียเท่านั้น

ไฮโดรเจนซัลไฟด์เมื่อละลายน้ำแล้วจะไม่เสถียรจะแตกตัวออกเป็น 2 รูปแบบ คือ H_2S และ HS^- หรือ S^- โดยทั้งสองรูปแบบจะอยู่ในสภาพที่สมดุลกัน โดยจะถูกควบคุมด้วยความเป็นกรดด่าง และอุณหภูมิ จารุมาศ (2548) กล่าวว่า ซัลไฟด์เมื่ออยู่ในดินตะกอนจะอยู่ในรูปของ H_2S หรือเหล็กซัลไฟด์ สภาพความเป็นพิษของซัลไฟด์จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงกลุ่มประชากรสิ่งมีชีวิตหน้าดินโดยเฉพาะกับกลุ่มสัตว์หน้าดินที่มีขนาดใหญ่ (macrofauna) จะมีจำนวนน้อยลงเมื่อ

ระดับความเข้มข้นของซัลไฟด์สูงขึ้น จะพบสัตว์หน้าดินขนาดกลาง (meiofauna) เพิ่มขึ้นแทน เช่น ไส้เดือนทะเลในกลุ่ม Capitellids และ Spionids ในบ่อเลี้ยงสัตว์ทะเลจะมีปริมาณของซัลเฟตอยู่สูงกว่าในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ดังนั้นเมื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำทะเลจะไฮโดรเจนซัลไฟด์เกิดขึ้นสูง นิคม และคณะ (2541) ได้ทำการศึกษาคุณภาพดินตะกอนในแหล่งเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่ามีปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์อยู่ระหว่าง 27.8-55 มิลลิกรัมซัลไฟด์ต่อกิโลกรัม แช่มช้อย (2530) ได้ทำการศึกษาปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนอ่าวไทยตอนบนบริเวณใกล้ปากแม่น้ำเจ้าพระยาในรอบปี พบว่าปริมาณซัลไฟด์เฉลี่ยในรอบปีเท่ากับ 0.08 ถึง 0.14 มิลลิกรัมต่อกรัม นอกจากนี้ ภัทราวุธ (2548) ได้ทำการศึกษาปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ในช่วงฤดูน้ำหลากและฤดูแล้ง พบว่ามีปริมาณซัลไฟด์ 0.21 และ 0.10 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้งตามลำดับ

5.4 ความสำคัญของดินตะกอน

5.4.1 ความสำคัญทางด้านนิเวศวิทยา

ดินตะกอนจัดเป็นระบบนิเวศที่มีความสมบูรณ์ในตัวมันเอง ในเชิงห่วงโซ่อาหารบริเวณพื้นท้องน้ำ องค์ประกอบของดินตะกอนจำแนกออกเป็นองค์ประกอบทางด้านชีวภาพ ได้แก่สิ่งมีชีวิตต่างๆที่อยู่ในดิน และองค์ประกอบทางกายภาพและเคมีที่ไม่มีชีวิต ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ดินตะกอนจึงจัดเป็นแหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์วางไข่ ทั้งนี้ยังเป็นที่ยึดเกาะและแหล่งแร่ธาตุอาหารของป่าชายเลน พรรณไม้น้ำ สาหร่าย และหญ้าทะเล เพื่อการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์อีกด้วย

5.4.2 ความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ

ดินตะกอนมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ โดยการให้ผลผลิตทางการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง สัตว์น้ำเศรษฐกิจ อาทิ กุ้งกุลาดำ กุ้งแชบ๊วย หอยแครง หอยลาย หอยหลอด ล้วนแต่มีวงจรชีวิตส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมด ที่ต้องพึ่งพาดินตะกอนบริเวณพื้นท้องน้ำทั้งสิ้น ดินตะกอนจึงเป็นแหล่งทรัพยากรที่สามารถทำรายได้แก่ชุมชน

5.4.3 ความสำคัญด้านประวัติศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

ดินตะกอนนับเป็นการสะสมของสารในแหล่งน้ำ ซึ่งมีระยะเวลายาวนาน ดินตะกอนบริเวณพื้นทะเลใกล้ชายฝั่ง โดยเฉพาะบริเวณที่มีการพัฒนาทั้งทางด้านเกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และอุตสาหกรรม จึงเป็นเสมือนเครื่องบันทึกทางประวัติศาสตร์ในแต่ละยุคสมัย ที่สามารถบ่งบอกถึงพัฒนาการดังกล่าวได้

6. พรรณไม้น้ำ

พรรณไม้น้ำ หรือพืชน้ำ (aquatic plants) หมายถึงพืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำโดยอาจจะจมอยู่ใต้น้ำทั้งหมด หรือโผล่บางส่วนขึ้นมาอยู่เหนือน้ำ ลอยอยู่ที่ผิวน้ำหรือเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามริมน้ำชายตลิ่ง นอกจากนี้ก็ยังรวมถึงพืชที่เจริญเติบโตอยู่ในบริเวณที่ลุ่มน้ำขังแฉะอีกด้วย

Fasset (1969) อธิบายว่า พรรณไม้น้ำ คือพืชในสภาวะปกติที่มีส่วนล่างของลำต้นอย่างน้อยที่สุดสามารถเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ในน้ำได้ เมื่อแบ่งตามลักษณะที่อยู่อาศัยจะมีดังนี้คือ พวกที่ลอยน้ำ (floating plant) ส่วนที่ลอยน้ำมักเป็นลำต้น ใบ ดอก โดยมีการปรับปรุงส่วนของลำต้นเพื่อให้เป็นทุ่นลอยน้ำ เช่น ผักบุ้ง (*Ipomea aquatica*) พวกที่รากอยู่ในดินใต้น้ำ และทุกส่วนที่อยู่ใต้น้ำหรือปริ่มที่ผิวน้ำ (submerged plant) ได้แก่สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticulata*) พวกที่รากอยู่ในดินใต้น้ำแต่มีบางส่วนของพืชอยู่เหนือน้ำ (emergent plant) ได้แก่ บัว (*Nymphae sp.*) และพวกครึ่งบกครึ่งน้ำ (marginal plant) ซึ่งเจริญได้ทั้งบนบกและในน้ำ มักพบตามริมขอบหนองบึง ได้แก่ บอน (*Colocasia esculentum*)

6.1 บทบาทของพรรณไม้น้ำในแหล่งน้ำ

6.1.1 เป็นแหล่งสร้างอาหารพื้นฐาน และสร้างก๊าซออกซิเจน ซึ่งมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนั้น

6.1.2 เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งวางไข่ แหล่งหากิน และที่หลบซ่อนตัวของปลาและสัตว์น้ำทั่วไป

6.1.3 บริเวณของพืชชายน้ำจะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งวางไข่ และแหล่งหากินของสัตว์จำพวกนกน้ำ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ และสัตว์เลื้อยคลานหลายชนิด

6.1.4 พรรณไม้น้ำที่เกิดตามชายตลิ่งหรือตามพื้นท้องน้ำ จะช่วยยึดพื้นดินให้เกิดความมั่นคง ลดการกัดเซาะของกระแสน้ำ ช่วยรักษาสภาพของแหล่งน้ำไว้ ในขณะเดียวกันพรรณไม้น้ำโดยเฉพาะในแหล่งน้ำปิดเขตร้อน จะเป็นตัวการสำคัญที่ทำลายสภาพของแหล่งน้ำ เนื่องจากมีการเติบโตอย่างรวดเร็วและตายเน่าเปื่อยทับถมกันทำให้เกิดการตื้นเขิน

6.1.5 ทำให้แหล่งน้ำมีทัศนียภาพอันสวยงาม แต่ถ้าหากแหล่งน้ำมีพรรณไม้น้ำมากเกินไปจะดูรกรุงรัง ไม่สวยงาม ทั้งยังเป็นอุปสรรคในการพัฒนาด้านต่างๆอย่างมากด้วย

6.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำ

Weber (1979) กล่าวว่า สามารถพบพรรณไม้น้ำได้ในแหล่งน้ำแทบทุกแห่ง ยกเว้นแหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิสูงเกินไป (สูงกว่า 85 องศาเซลเซียส) มีความเค็มจัด ความเป็นกรดมาก เป็นด่างมาก หรือในแหล่งน้ำที่มีแสงส่องลงไปไม่ถึง โดยมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำ ได้แก่ ความเข้มและคุณภาพของแสง อุณหภูมิ สารอนินทรีย์คาร์บอนในรูปที่ใช้ประโยชน์ได้ และธาตุอาหารอื่น ความเป็นกรดเป็นด่าง ซึ่ง Welch (1952) กล่าวว่า แสงเป็นตัวการที่จำกัดการกระจายของพรรณไม้น้ำ สมสุข (2524) อธิบายว่า ความเข้มของแสงมีอิทธิพลต่อการสังเคราะห์แสง พืชแต่ละชนิดไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ภายใต้สภาพความเข้มแสงต่ำกว่าจุดชดเชย (compensation point) ได้ เนื่องจากที่ระดับความเข้มแสงดังกล่าว อัตราการสังเคราะห์แสงของพืชจะมีระดับต่ำกว่าอัตราการหายใจ และด้วยเหตุผลที่พืชแต่ละชนิดมีจุดชดเชยความเข้มแสงไม่เท่ากัน จึงทำให้แสงเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการแพร่กระจายของพืช

จากการศึกษาการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ โดย อมรรัตน์ (2527) สรุปว่า ปริมาณน้ำฝนและความลึกของน้ำมีผลต่อปริมาณพรรณไม้น้ำในทางตรงกันข้ามคือ เมื่อปริมาณน้ำฝนและความลึกของน้ำมีมาก ปริมาณพรรณไม้น้ำจะน้อย และเมื่อปริมาณน้ำฝนและความลึกของน้ำน้อย ปริมาณพรรณไม้น้ำจะมาก

Junk (1973) รายงานว่า สภาพแวดล้อมมีผลต่อการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำ ในบึงบอระเพ็ด ได้แก่ ระดับน้ำมีผลต่อการแพร่กระจายของอ้อ ซึ่งไม่พบพืชพวกนี้ในระดับความลึกเกิน 60 เซนติเมตร กระแสน้ำ และกระแสลม มีผลต่อพืชลอยน้ำ เช่น จอกหูหนู และผักตบชวา การกระทำของมนุษย์ ทำให้การแพร่กระจายพรรณไม้น้ำผิดธรรมชาติ เช่น การทำนาบัว และมีการแข่งขันภายในของพืชบางพวก ซึ่งเจริญรุกล้ำไปในเขตที่เจริญน้อยกว่า เช่น จอกหูหนู เจริญในกลุ่มผักตบชวา เป็นต้น

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ชุดกระบอกเก็บดิน (hand corer)
2. แผ่นตัดดิน (cut plate)
3. กระดาษอลูมิเนียม (aluminum foil)
4. ถุงพลาสติก
5. เครื่องวัดความลึก (Echo sounder Garmin fishfinder รุ่น 250)
6. เครื่องบอกตำแหน่งพิกัด (Global Positioning System: GPS)
7. กล้องดิจิตอล
8. เรือในการเก็บตัวอย่าง
9. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง (balancer 4 decimal)
10. ตู้เผาความร้อนสูง (furnace heater)
11. ถ้วยทนความร้อน (crusible)
12. ชุดวิเคราะห์ปริมาณซัลไฟด์ (Sulfide reactor column, Hedrotek column)
13. กรดซัลฟิวริก (Sulfuric acid 18 N)
14. โถดูดความชื้น (desiccator)
15. ตู้แช่แข็ง (freezer)

วิธีการ

การศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการศึกษาและเก็บตัวอย่างข้อมูลทางด้านต่างๆ ดังนี้

1. การศึกษาคุณภาพดินพื้นท้องน้ำ

ทำการเก็บตัวอย่างด้วยกระบอกเก็บดิน (hand corer) เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ และอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ซึ่งจะเก็บตัวอย่าง

เฉพาะสถานีริมฝั่ง ในบริเวณเดียวกันกับพื้นที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาวัยอ่อน เมื่อได้ตัวอย่างดินแล้วทำการตัดด้วยแผ่นตัดดินโดยตัดทุก ๆ 1 เซนติเมตร เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดินตะกอนตามระดับความลึก หลังจากนั้นบรรจุลงในภาชนะที่ปิดสนิท ทำการบันทึกลักษณะทั่วไปของดินแต่ละชั้น นำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส และนำไปที่ห้องปฏิบัติการเพื่อทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินตะกอนต่าง ๆ ดังนี้

ภาพที่ 3 การเก็บตัวอย่างดินด้วยกระบอกเก็บดิน (hand corer) เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดินพื้นท้องน้ำทั้งทางกายภาพและเคมี

1.1 ปริมาณน้ำในดินตะกอน

ปริมาณน้ำในดินตะกอน หรือ “water content” เป็นค่าที่แสดงสัดส่วนของน้ำหนักของน้ำต่อน้ำหนักของดินตะกอนในปริมาตรของดินตะกอนหนึ่งๆ ซึ่งค่านี้จะแสดงออกมาในรูปของร้อยละของน้ำหนักดินที่ใช้วิเคราะห์ ค่าที่ได้สามารถสะท้อนขนาดของอนุภาคดินตะกอน และสภาพความอุดมสมบูรณ์ของอินทรีย์สารในดิน

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำในดินทำโดยวิธีการอบแห้ง เป็นการกำจัดน้ำออกจากดินเพื่อให้เหลือน้ำหนักของดินแห้งเพียงอย่างเดียว จะนำตัวอย่างใส่ภาชนะที่ชั่งน้ำหนักแล้ว เช่น ขวดแก้ว กระดาษอลูมิเนียม เป็นต้น จากนั้นจึงชั่งน้ำหนักภาชนะรวมกับดินตะกอน แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-3 วัน (ขึ้นอยู่กับปริมาณดินตัวอย่างที่ใส่และชนิดของเตาอบ) เมื่ออบเสร็จนำมาทำให้เย็นในโถดูดความชื้นเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นนำมาชั่งหาน้ำหนักที่เหลือของดิน (วิธีการโดยละเอียดแสดงในภาคผนวก)

1.2 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน

สารอินทรีย์ในดินตะกอน มีความสำคัญในฐานะที่เป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงาน ของสิ่งมีชีวิตบริเวณพื้นท้องน้ำ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กส่วนใหญ่ อาทิ พวกโปรโตซัวที่อาศัยอยู่ในดินตะกอน ทำการใช้ประโยชน์จากสารอินทรีย์คือ การกินเพื่อเป็นอาหาร นอกจากนี้ ในบริเวณที่มีสารอินทรีย์สูงจะเกิดการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียซึ่งเป็นอาหารอย่างดีต่อสิ่งมีชีวิตชั้นสูงขึ้นไปในระบบนิเวศด้วย

การหาปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน มีหลักการโดยใช้วิธีการเผาที่ความร้อนสูงเพื่อให้สารอินทรีย์ถูกกำจัดออกไป (เช่น สารประกอบคาร์บอน ไนโตรเจน เป็นต้น) โดยการนำตัวอย่างใส่ในภาชนะทนความร้อนที่ทราบน้ำหนักแล้ว (ภาชนะที่ใช้ควรจะเผาหรืออบก่อนเพื่อไม่ให้มีสารตกค้างอยู่) จากนั้นนำไปเผาที่อุณหภูมิประมาณ 550-600 องศาเซลเซียส นานประมาณ 3 ชั่วโมง (ระยะเวลาและอุณหภูมิที่ใช้ขึ้นอยู่กับปริมาณของดิน) หลังจากเผาเสร็จนำมาทำให้เย็นในโถดูดความชื้นแล้วนำมาชั่งน้ำหนัก น้ำหนักที่หายไปหลังจากการเผาเสร็จก็คือปริมาณสารอินทรีย์ (วิธีการโดยละเอียดแสดงในภาคผนวก)

1.3 ปริมาณซัลไฟด์รวมในดิน

ซัลไฟด์ หรือ S^{2-} เมื่ออยู่ในดินตะกอนจะพบในรูปของไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) หรือเหล็กซัลไฟด์ (อาทิ FeS, Fe_2S_3, Fe_2S_3, FeS_2) สารประกอบซัลไฟด์เหล่านี้สามารถเกิดขึ้นได้ง่ายในสภาพไร้ออกซิเจน (anaerobic condition) ซึ่งเป็นสภาพทั่วไปที่พบในดินตะกอน ซัลไฟด์ที่เกิดขึ้นและสะสมอยู่ในดินตะกอนจัดเป็นสารที่เป็นอันตรายอย่างหนึ่งสำหรับสิ่งมีชีวิต เนื่องจากซัลไฟด์ที่มีความเข้มข้นสูงอาจมีผลต่อระบบหายใจและเมตาบอลิซึมในร่างกายของสัตว์พื้นท้องน้ำได้

การหาปริมาณซัลไฟด์รวมในดินมีหลักการคือ ทำการเปลี่ยนรูปซัลไฟด์ในดินตะกอนจากรูปต่างๆเช่น HS^-, S_2^-, FeS และ FeS_2 ให้อยู่ในรูปของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ โดยใช้กรด Sulfuric 18 N หลังจากนั้นทำการวัดปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นโดยการดูดไอระเหยของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ผ่าน Hedrotek column หรือที่เรียกว่า Acid volatile sulfide test column แล้วทำการอ่านค่าปริมาณซัลไฟด์ที่ได้จาก scale (วิธีการโดยละเอียดแสดงในภาคผนวก)

1.4 ขนาดอนุภาคของดินตะกอน

ขนาดอนุภาคของดินตะกอน หรือ grain size เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต เช่น พันธุ์ไม้น้ำ สัตว์พื้นท้องน้ำ เป็นต้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการบันทึกทั้งชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบและขนาดอนุภาคของดินควบคู่กัน เนื่องจากขนาดของอนุภาคมีความสัมพันธ์โดยตรงกับองค์ประกอบทางเคมีของดินตะกอน และมีบทบาทต่อสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินตะกอน ในการศึกษานี้ จะทำการวัดขนาดอนุภาคของดินตะกอนโดยวิธี wet seiving โดยร่อนดิน ผ่านตะแกรงร่อนแยกดิน ขนาดตา 1,000 ไมโครเมตร 500 ไมโครเมตร, 250 ไมโครเมตร 125 ไมโครเมตร และ 63 ไมโครเมตร ตามลำดับ (วิธีการโดยละเอียดแสดงในภาคผนวก)

2. การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของพื้นที่สำรวจ

วัดความลึกของอ่างเก็บน้ำตั้งแต่ขอบฝั่งของจุดเก็บตัวอย่างจนถึงจุดห่างฝั่งเป็นระยะ 100 เมตร โดยบันทึกค่าความลึกทุกๆระยะทาง 10 เมตร การวัดความลึกจะใช้เครื่องตรวจหาตำแหน่งของฝูงปลาโดยหลักการสะท้อนของเสียง (echo sounder) ของ Garmin fishfinder รุ่น 250 (ภาพที่ 3) และทำการถ่ายภาพที่ปรากฏบนหน้าจอมอนิเตอร์ จากนั้นวัดค่าความสูงจากระดับน้ำทะเล (elevation) ในจุดที่ทำการวัดความลึก โดยใช้เครื่องหาตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (GPS) ค่าความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ได้จะนำไปคำนวณแบบจำลอง digital elevation model เพื่อนำไปวิเคราะห์ความลาดชันของพื้นที่ และนำไปใช้คาดคะเนปริมาณตะกอนที่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาด้วย

ศึกษาความลาดชันของขอบฝั่งบนบก ชนิดและปริมาณพืชที่กระจายอยู่ในแนวเก็บตัวอย่าง โดยคิดเป็นร้อยละของพื้นที่โดยประมาณ ซึ่งความลาดชันมีผลต่อการยึดเกาะของพืชชายฝั่ง และเกี่ยวข้องกับประเภทและความคงทนของดินที่มีขนาดอนุภาคแตกต่างกันไปด้วย

ภาพที่ 4 เครื่องมือวัดความลึกของน้ำ (echo sounder) ใช้ประกอบกับเรือเก็บตัวอย่าง

3. การศึกษาพรรณไม้น้ำ

การเก็บตัวอย่างจะทำการเก็บตัวอย่างอย่างน้อย 3 ครั้ง (ให้ครอบคลุม 3 ช่วงฤดู) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ที่ศึกษาดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ จำนวน 27 สถานี และอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จำนวน 32 สถานี โดยการเก็บตัวอย่างอย่างน้อย 2 ครั้งใน 1 จุดเก็บตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำจะเก็บในบริเวณห่างจากจุดริมน้ำประมาณ 0.5-1.0 เมตร เก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำภายในกรอบพื้นที่ 50 X 50 เซนติเมตร โดยใช้กรอบ PVC ซึ่งหุ้มด้วยถุงตาข่ายขนาดตา 70 ไมโครเมตร สูง 1.60 เมตร ครอบลงในน้ำขณะเก็บตัวอย่าง ทำการตัดพรรณไม้น้ำที่อยู่ภายใน โดยตัดส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินขึ้นมาทั้งหมด นอกจากนั้นยังทำการถ่ายภาพเพื่อประกอบการศึกษาทางองค์ประกอบชนิด และใช้ช่วยในการประเมินความหนาแน่นของพรรณไม้น้ำในแต่ละพื้นที่ พรรณไม้น้ำที่ได้จากการเก็บตัวอย่าง จะถูกนำมาหาน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเพื่อหามวลชีวภาพ โดยแยกพรรณไม้น้ำอีกส่วนเพื่อการนำมาแยกชนิด และเก็บรักษาโดยการทำตัวอย่างอัดแห้งในห้องปฏิบัติการ

4. สถานที่ดำเนินการศึกษา

พื้นที่ศึกษาอยู่ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีสถานีสำรวจทั้งหมด 29 สถานี (ภาพที่ 5, ตารางที่ 2) และอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีสถานีสำรวจทั้งหมด 32 สถานี (ภาพที่ 6, ตารางที่ 3)

5. ระยะเวลาทำการศึกษา

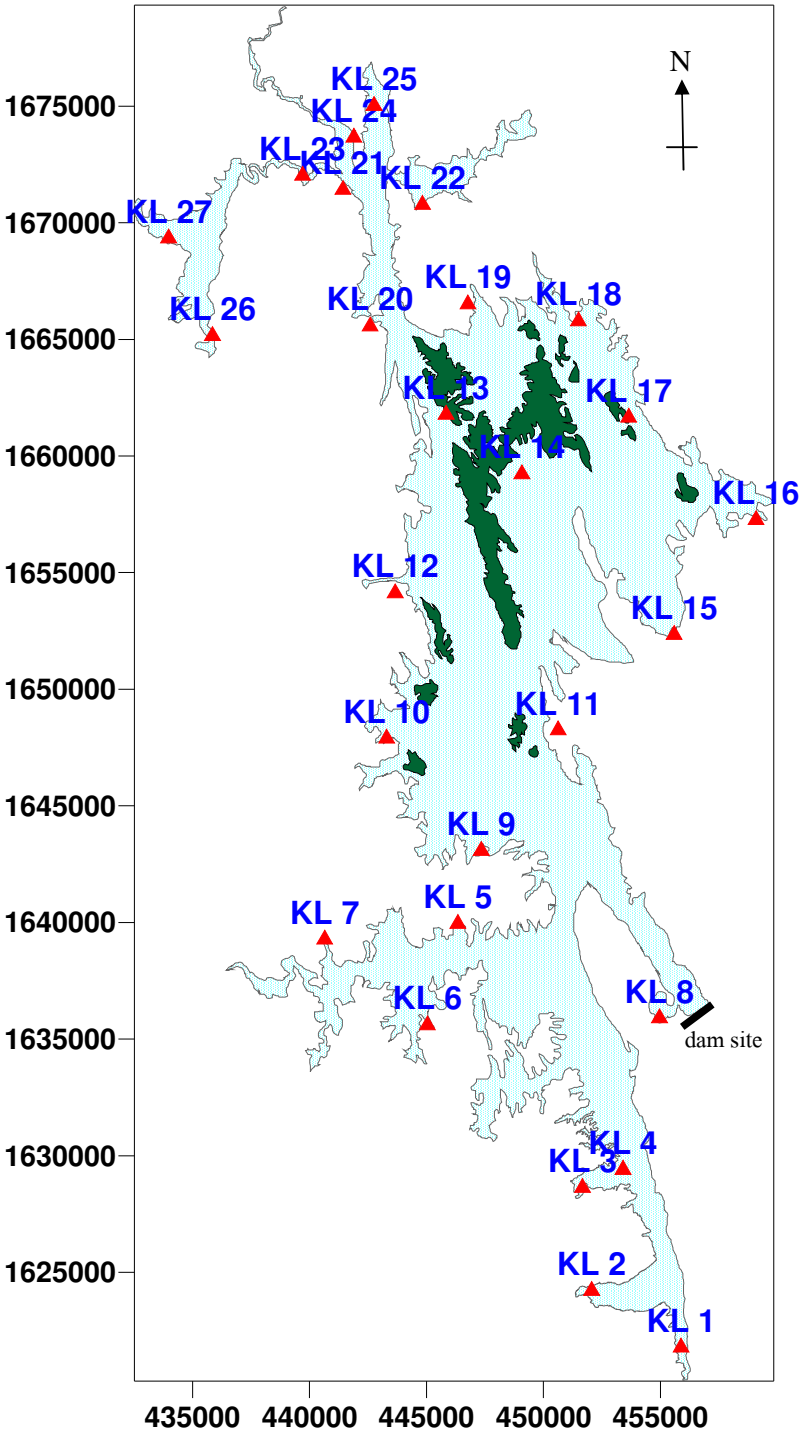
เริ่มทำการศึกษาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2548 จนถึงเดือนเมษายน 2550 รวมระยะเวลาในการศึกษาทั้งสิ้น 19 เดือน โดยทำการเก็บตัวอย่างภาคสนามทั้งหมด 3 ครั้ง โดยครอบคลุมฤดูหนาวถึงฤดูแล้งในเดือนกุมภาพันธ์ (มีระดับเก็บกักน้ำสูงสุด) ฤดูฝนในเดือนพฤษภาคม (มีระดับเก็บกักน้ำลดต่ำสุด) และกลางฤดูน้ำหลากในเดือนสิงหาคม (มีระดับเก็บกักน้ำปานกลาง) เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลในรอบปี

ตารางที่ 2 พิกัดทางภูมิศาสตร์ (UTM) ของสถานีเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ จังหวัดกาญจนบุรี

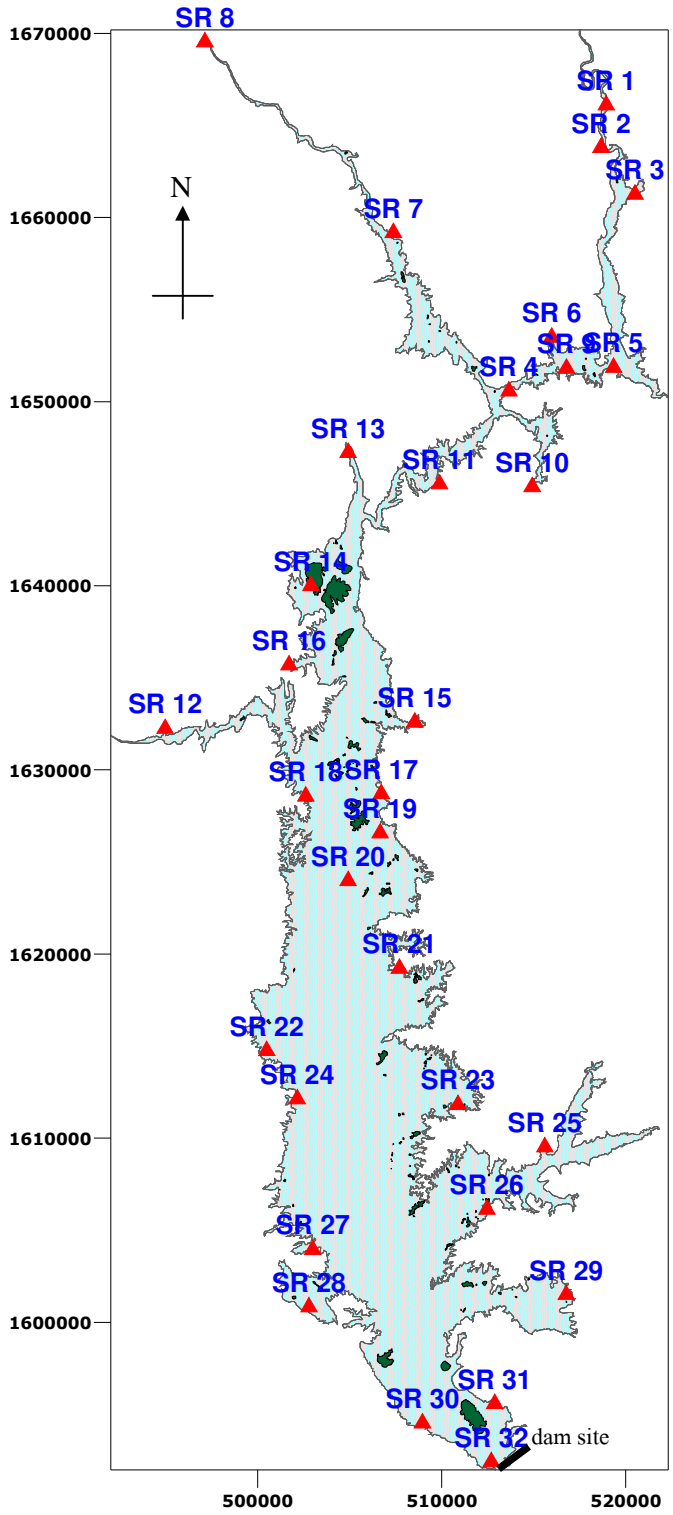
สถานี	E	N
KL 1	455885	1621775
KL 2	452061	1624209
KL 3	451669	1628631
KL 4	453404	1629401
KL 5	446339	1639946
KL 6	445039	1635597
KL 7	440650	1639269
KL 8	454961	1635895
KL 9	447342	1643072
KL 10	443298	1647890
KL 11	450629	1648244
KL 12	443660	1654126
KL 13	445837	1661779
KL 14	449081	1659228
KL 15	455589	1652330
KL 16	459088	1657261
KL 17	453643	1661650
KL 18	451495	1665785
KL 19	446775	1666515
KL 20	442590	1665568
KL 21	441428	1671415
KL 22	444830	1670776
KL 23	439703	1672026
KL 24	441894	1673664
KL 25	442758	1675017
KL 26	435852	1665157
KL 27	433979	1669330

ตารางที่ 3 พิกัดทางภูมิศาสตร์ (UTM) ของสถานีเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

สถานี	E	N
SR 1	518942	1666099
SR 2	518654	1663798
SR 3	520493	1661261
SR 4	513654	1650562
SR 5	519339	1651851
SR 6	515973	1653486
SR 7	507371	1659174
SR 8	497137	1669537
SR 9	516778	1651806
SR 10	514917	1645377
SR 11	509887	1645520
SR 12	494971	1632241
SR 13	504915	1647238
SR 14	502893	1639995
SR 15	508540	1632580
SR 16	501700	1635692
SR 17	506717	1628696
SR 18	502614	1628567
SR 19	506653	1626563
SR 20	504916	1623971
SR 21	507704	1619211
SR 22	500492	1614742
SR 23	510878	1611818
SR 24	502148	1612117
SR 25	515601	1609519
SR 26	512455	1606119
SR 27	502992	1603944
SR 28	502790	1600826
SR 29	516768	1601496
SR 30	508949	1594513
SR 31	512874	1595570
SR 32	512692	1592411



ภาพที่ 5 แผนที่แสดงสถานีเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ จังหวัดกาญจนบุรี



ภาพที่ 6 แผนที่แสดงสถานีเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์

1. อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

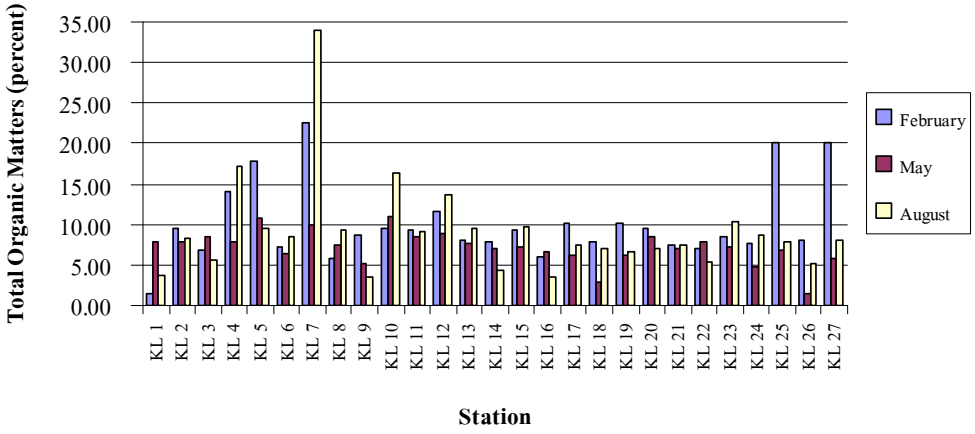
1.1 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำ (total organic matters)

ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำอ่างเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตร ทั้งหมด 27 สถานี แบ่งออกเป็นช่วงเวลาที่ทำการศึกษาทั้งหมด 3 เดือน ได้แก่ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จึงนำค่ามัธยฐานในการพิจารณาข้อมูล พบว่ามีค่าดังนี้

เดือนกุมภาพันธ์ ปริมาณสารอินทรีย์รวมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 10.09 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 22.61 ที่สถานี KL 7 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 1.47 ที่สถานี KL 1 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 8.48

เดือนพฤษภาคม ปริมาณสารอินทรีย์รวมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 7.17 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 10.93 ที่สถานี KL 10 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 1.46 ที่สถานี KL 26 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 7.37

เดือนสิงหาคม ปริมาณสารอินทรีย์รวมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 9.17 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 34.00 ที่สถานี KL 7 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 3.48 ที่สถานี KL 9 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 7.96



ภาพที่ 7 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

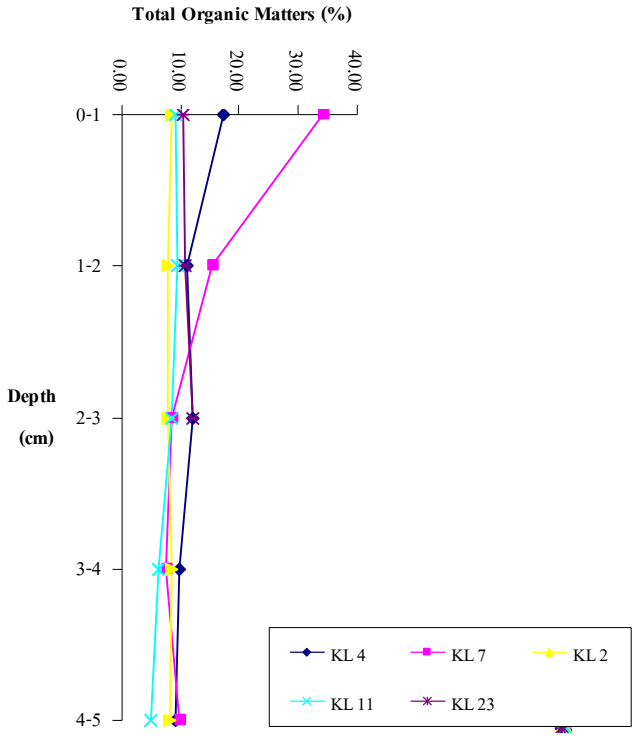
เมื่อนำค่าปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินมาสร้างกราฟเปรียบเทียบในแต่ละสถานีและเปรียบเทียบตามระยะเวลาแล้ว พบว่าปริมาณสารอินทรีย์รวมในแต่ละสถานี (ภาพที่ 7) มีความแตกต่างกันออกไป และเกิดการเปลี่ยนแปลงภายในแต่ละเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่างในหลายรูปแบบ

ในแหล่งน้ำทั่วไปแล้ว ช่วงเวลาในแต่ละฤดูกาลนั้นมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ เนื่องจากปัจจัยหลายด้าน เช่น ปริมาณน้ำ การชะล้างพังทลาย พืชพรรณต่างๆมีการเปลี่ยนรูปแบบไปตามแต่ละช่วงเวลา อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้พบว่าไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารอินทรีย์ตามฤดูกาลอย่างชัดเจน โดยปริมาณสารอินทรีย์มากขึ้นหรือน้อยลงไม่สม่ำเสมอและไม่เห็นทิศทางที่แน่นอน ผลการศึกษาดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่าปัจจัยบางประการภายในอ่างเก็บน้ำซึ่งแตกต่างจากแหล่งน้ำอื่นอาจส่งผลต่อความสมบูรณ์ของดินมากกว่าผลกระทบของฤดูกาลที่เปลี่ยนไป

1.1.2 การแพร่กระจายของปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำตามระดับความลึก

จากผลการศึกษาการแพร่กระจายตามแนวดิ่งในสถานีที่มีระดับปริมาณสารอินทรีย์รวมที่สูงและสูงมากตลอดทั้ง 3 เดือน ซึ่งได้แก่ สถานี KL 4 และ KL 7 (ระดับสูง) และ KL 2 KL 11 และ KL 23 (ระดับปานกลาง) เมื่อนำมาศึกษาระดับสารอินทรีย์ตามความลึก 5 เซนติเมตร

จากการศึกษาพบว่าในดินชั้นที่ลึกลงไปมีการเพิ่มหรือลดลงของสารอินทรีย์ไม่เกินร้อยละ 5.00 (ภาพที่ 8) ของระดับที่ผิวหน้าดินซึ่งถือว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามความลึกแต่อย่างใด ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงถึงอายุของตะกอนที่ทับถมน่าจะไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากอาจมีอัตราการตกตะกอนที่พื้นท้องน้ำที่สูงก็เป็นได้



ภาพที่ 8 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตามระดับความลึกของสถานี KL 4 KL 7 KL 2 KL 11 และ KL 23 ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

1.1.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำตามฤดูกาล

สำหรับสถานีที่มีปริมาณสารอินทรีย์รวมสูงตลอดทั้ง 3 เดือนนั้น เมื่อพิจารณาถึงสภาพพื้นที่ของจุดที่เก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำแล้ว พบว่า มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดสารอินทรีย์ขึ้นในปริมาณสูงตลอดทั้ง 3 เดือน เนื่องจากสิ่งแวดล้อมโดยรอบนั้นเป็นแหล่งของสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายยากทั้งสิ้น และลักษณะของพื้นที่เองก็เอื้ออำนวยให้เกิดการสะสมของสารอินทรีย์ได้ง่าย ตามรายละเอียดดังนี้

สถานี KL 4 พื้นที่ประกอบไปด้วยหญ้าที่ยังมีชีวิต และหญ้าแห้งรวมแล้วมากกว่าร้อยละ 90 ปกคลุมอยู่ มีป่าไผ่อยู่หนาแน่น สาหร่ายค่อนข้างอุดมสมบูรณ์และขึ้นอยู่ในอาณาเขตกว้างความลาดชันของพื้นที่ค่อนข้างสูง ดินพื้นท้องน้ำที่เก็บได้ พบว่ามีเศษรากไม้ปะปนอยู่มาก

สถานี KL 7 พื้นที่ราบมีหญ้าปกคลุมทั้งหมด บนฝั่งมีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ สาหร่ายที่อยู่ผิวน้ำมีปริมาณมาก มีการเลี้ยงกระบือในบริเวณใกล้เคียง ดินพื้นท้องน้ำที่เก็บได้มีหญ้าที่สดและกำลังเน่าเปื่อยปะปนอยู่ในเนื้อดินด้วย

จะเห็นได้ว่า แหล่งของสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นนั้น น่าจะมาจากพืชที่อยู่ในบริเวณนั้น ทั้งสาหร่าย หญ้า รากไม้หรือใบไม้ของไม้ยืนต้น ซึ่งเมื่อปะปนอยู่ในเนื้อดินแล้ว เป็นการยากที่จะเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ในเวลาอันสั้น จึงพบว่าปริมาณสารอินทรีย์ที่วัดได้จึงมีค่าสูงตลอดทั้ง 3 เดือน

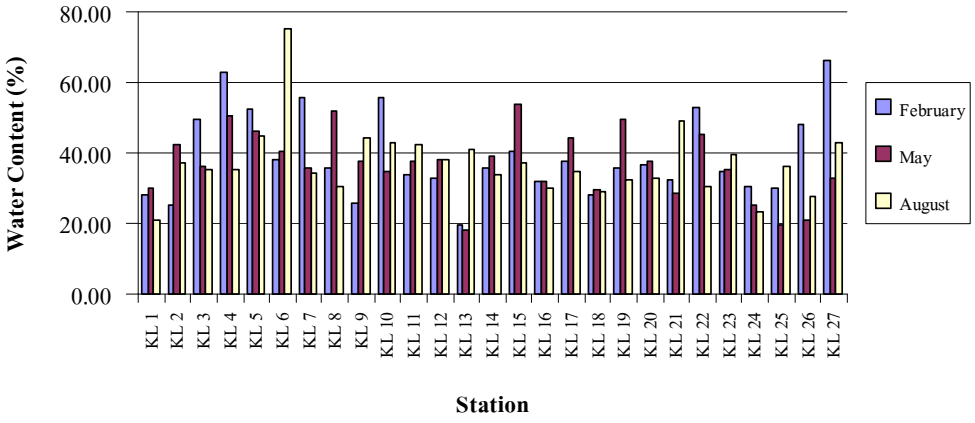
1.2 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำ (water content)

ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำอ่างเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตร ทั้งหมด 27 สถานี แบ่งออกเป็นช่วงเวลาที่ทำการศึกษาทั้งหมด 3 เดือน ได้แก่เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จึงนำค่ามัธยฐานมาร่วมพิจารณาด้วย พบว่ามีค่าดังนี้

เดือนกุมภาพันธ์ ปริมาณน้ำในดินรวมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 39.10 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 66.07 ที่สถานี KL 27 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 19.73 ที่สถานี KL 13 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 35.68

เดือนพฤษภาคม ปริมาณน้ำในดินมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 36.79 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 54.04 ที่สถานี KL 15 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 17.99 ที่สถานี KL 13 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 36.03

เดือนสิงหาคม ปริมาณน้ำในดินมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 37.01 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 75.01 ที่สถานี KL 6 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 20.77 ที่สถานี KL 1 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 35.96



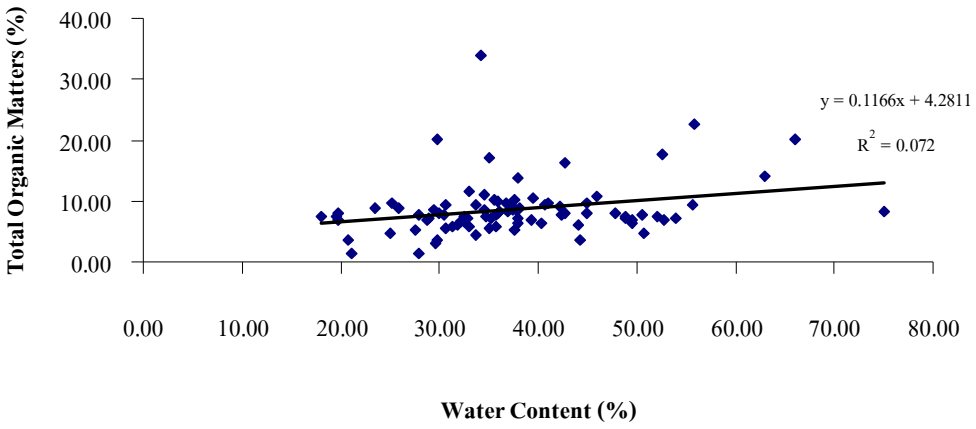
ภาพที่ 9 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากข้อมูลปริมาณน้ำในดินโดยเฉลี่ยแต่ละเดือน (ภาพที่ 9) พบว่ามีปริมาณน้ำในดินไม่เกินร้อยละ 40 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อศึกษาปริมาณน้ำในดินจากกราฟ พบว่ามีช่วงพิสัยข้อมูลที่กว้างมาก ในบางสถานี มีการเปลี่ยนแปลงแต่ละเดือนอย่างชัดเจน

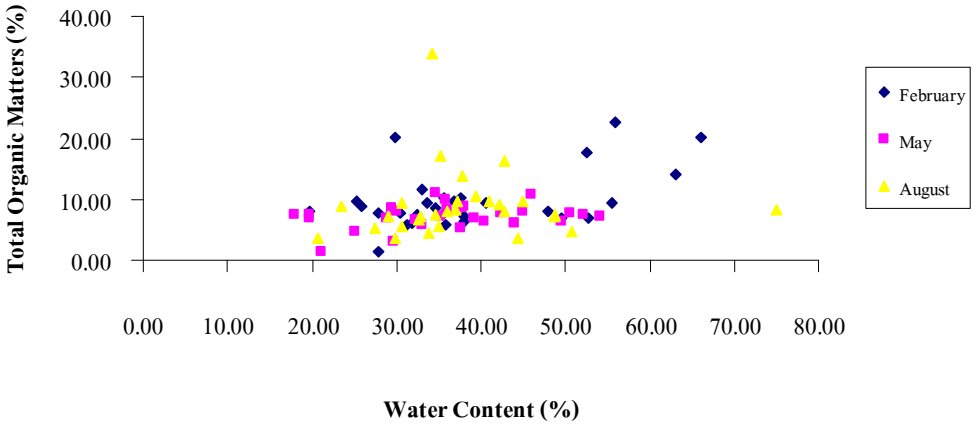
ผลการศึกษาดังกล่าวพบว่าสาเหตุที่ทำให้ปริมาณน้ำในดินเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีทิศทางเช่นนี้ เนื่องจากปัจจัยแวดล้อมที่เข้ามาเกี่ยวข้อง การที่ปริมาณน้ำในดินมีสูงนั้นเกิด

จากตะกอนที่มาจากซากพืชหรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก น้ำหนักเบาและจับตัวกันอย่างหลวมๆ ซึ่งอนุภาคเหล่านี้สามารถจับตัวอยู่กับเนื้อดินได้มากและดูดซับน้ำเอาไว้ ส่วนในสถานีที่มีปริมาณน้ำในดินที่ต่ำน่าจะเป็นเพราะพื้นที่นั้นประกอบไปด้วยอนุภาคขนาดใหญ่ เช่น กรวดทรายจำนวนมาก ซึ่งอนุภาคเหล่านี้ไม่สามารถจับตัวและคงอยู่ในเนื้อดินได้ การดูดซับน้ำในดินให้คงอยู่จึงน้อยมาก

1.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน



ภาพที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549



ภาพที่ 11 คู่อันดับของปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1เซนติเมตร ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ โดยแบ่งตามเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตร พบว่า แนวโน้มความสัมพันธ์ค่อนข้างเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ เมื่อปริมาณน้ำในดินอยู่ในระดับที่สูง ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินก็มีค่าสูงเช่นกัน (ภาพที่ 10)

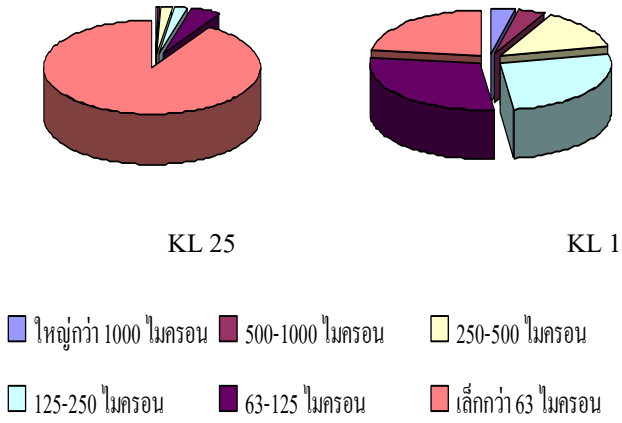
จากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ พบว่า ในเดือนสิงหาคม 2549 ปริมาณน้ำในดินมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในทิศทางเดียวกันที่ 40.7 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในทุกช่วงฤดูกาลแล้ว ปริมาณน้ำในดินมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในทิศทางเดียวกันที่ 31.5 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญอีกด้วย

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำในดินที่สูงขึ้นส่งผลให้ปริมาณสารอินทรีย์ในดินเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับ ภัทราวุธ (2548) อ้างถึง Booth และ Dahl (1986) ที่ทำการศึกษาคุณสมบัติของดินตะกอนในอ่าว Santa Barbara พบว่าถ้าปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนเพิ่มขึ้น 1 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ปริมาณน้ำในดินเพิ่มขึ้น 9 ถึง 28 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุน่าจะเกิดจากปัจจัยด้านชนิดและน้ำหนักของสารที่ตกตะกอนสู่ท้องน้ำเช่นเดียวกัน แพลงก์ตอนพืชและซากสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ย่อยสลายได้ง่าย นอกจากจะเป็นปัจจัยที่ทำให้น้ำในดินเพิ่มขึ้นแล้ว ยังเป็นแหล่งของอินทรีย์สารปริมาณสูงอีกด้วย

1.3 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำ (grain size)

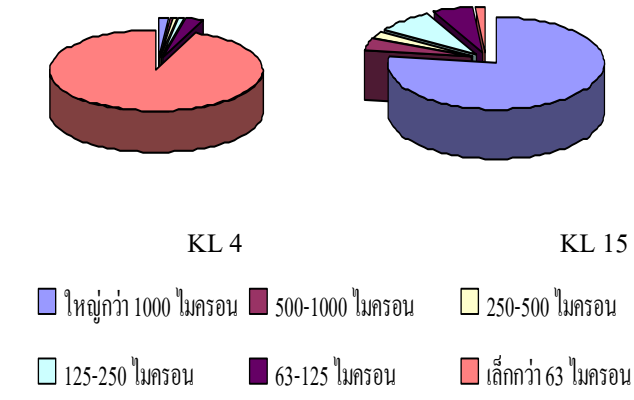
จากการศึกษาขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ โดยแบ่งองค์ประกอบอนุภาคของดินตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น 6 ระดับ ได้แก่ อนุภาคขนาดใหญ่กว่า 1 มิลลิเมตร, 500 ไมโครเมตร, 250 ไมโครเมตร, 125 ไมโครเมตร, 63 ไมโครเมตร และอนุภาคที่ต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร ผลการศึกษาองค์ประกอบขนาดอนุภาคดินทั้ง 6 ระดับใน 27 สถานี พบว่าดินพื้นท้องน้ำส่วนใหญ่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรเป็นอนุภาคที่มากที่สุด เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จึงนำค่ามัธยฐานมาพิจารณาด้วย โดยข้อมูลในแต่ละเดือน มีดังนี้

เดือนกุมภาพันธ์ อนุภาคขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 57.89 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 91.05 ที่สถานี KL 25 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 23.19 ที่สถานี KL 1 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 58.05



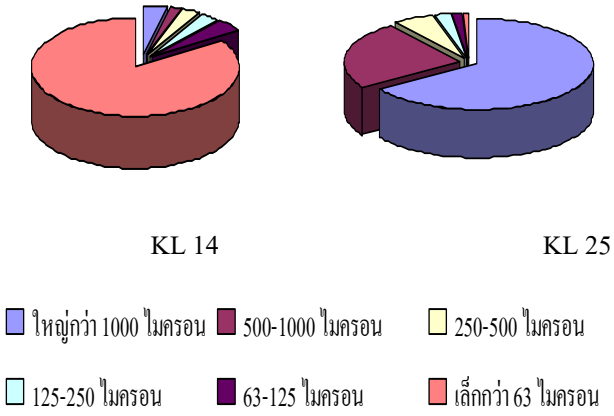
ภาพที่ 12 องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 25 (ซ้าย) และสถานี KL 1 (ขวา) ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

เดือนพฤษภาคม อนุภาคขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 55.11 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 93.92 ที่สถานี KL 4 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 1.44 ที่สถานี KL 15 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 59.35



ภาพที่ 13 องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 4 (ซ้าย) และสถานี KL 15 (ขวา) ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549

เดือนสิงหาคม อนุภาคขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 55.11 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 84.37 ที่สถานี KL 14 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 0.85 ที่สถานี KL 25 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 60.41



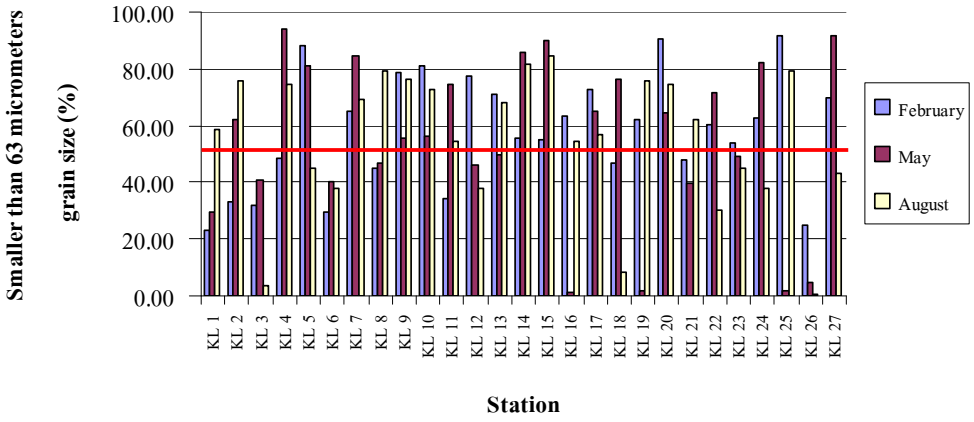
ภาพที่ 14 องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 14 (ซ้าย) และสถานี KL 25 (ขวา) ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากผลการศึกษาที่พบว่าดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณมีองค์ประกอบของอนุภาคขนาดเล็กอยู่มากที่สุดนั้น (ตารางที่ 4) ลักษณะดังกล่าวสะท้อนถึงชนิดและองค์ประกอบของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำได้พอสมควร สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก รวมถึงซากเศษพืชหรือสาหร่ายทับถมอยู่บริเวณหน้าดินในปริมาณมากโดยเฉพาะชั้นความลึกที่ 0-1 เซนติเมตร องค์ประกอบที่ได้ออกมาจึงมากกว่าอนุภาคขนาดใหญ่ เช่น ก้อนกรวดหรือทรายที่ทับถมอยู่ในระดับความลึกลงไปมากกว่า

ตารางที่ 4 องค์ประกอบของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร (ร้อยละ) ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
KL 1	23.19	29.60	58.85
KL 2	33.05	62.33	75.53
KL 3	31.85	40.70	3.35
KL 4	48.79	93.92	74.37
KL 5	87.98	80.91	44.86
KL 6	29.48	40.48	37.83
KL 7	64.80	84.68	69.49
KL 8	45.24	46.50	79.48
KL 9	78.86	55.76	76.58
KL 10	81.21	56.36	72.78
KL 11	34.44	74.52	54.45
KL 12	77.37	46.27	37.75
KL 13	70.86	49.44	68.08
KL 14	55.65	86.06	81.71
KL 15	54.80	90.13	84.37
KL 16	63.21	1.44	54.66
KL 17	72.57	64.99	56.74
KL 18	46.63	76.57	8.39
KL 19	62.23	1.50	75.71
KL 20	90.28	64.78	74.37
KL 21	47.72	39.68	61.96
KL 22	60.46	71.85	30.30
KL 23	53.73	49.20	44.86
KL 24	62.78	82.25	37.83
KL 25	91.50	1.53	79.48
KL 26	24.83	4.72	0.85
KL 27	69.57	91.68	43.34

1.3.1 การเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำตามฤดูกาล

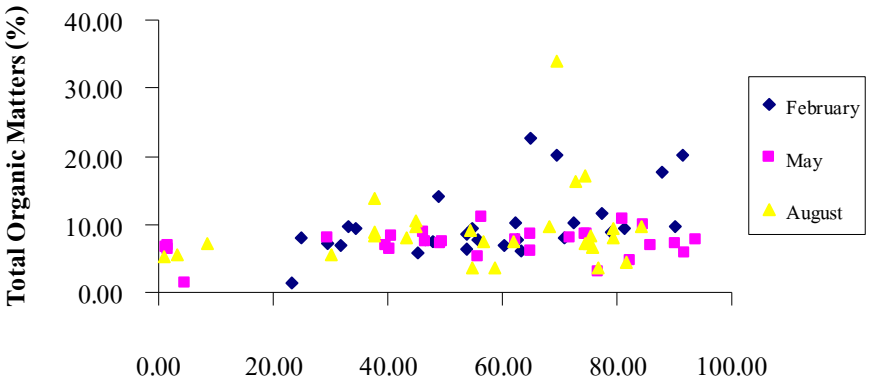


ภาพที่ 15 การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำตามฤดูกาล (ภาพที่ 15) พบว่า มีความแตกต่างทางขนาดอนุภาคของดินในแต่ละเดือนค่อนข้างมากและมีทิศทางไม่แน่นอน อาจมีขนาดอนุภาคที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงแตกต่างกันออกไปในแต่ละสถานี

อย่างไรก็ตาม พบว่ามีสถานีที่มีอนุภาคขนาดเล็กอยู่มากกว่าร้อยละ 50 ตลอดทั้ง 3 เดือน ได้แก่ สถานี KL 7, KL 9, KL 10, KL 14, KL 15, KL 17 และ KL 20 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแหล่งที่มาของสารอินทรีย์ในพื้นที่ดังกล่าวนั้นมาจากแหล่งกำเนิดประเภทเดียว ซึ่งอาจมาจากกิจกรรมต่างๆของชุมชนโดยรอบฝั่ง หรืออาจเป็นซากพืชหรือพรรณไม้น้ำที่ขึ้นอย่างหนาแน่นในบริเวณดังกล่าวนั่นเอง

1.3.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดอนุภาคดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน



ภาพที่ 16 คู่อันดับของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรกับปริมาณสารอินทรีย์รวม ในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ โดยแบ่งตามเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตร (ภาพที่ 16) พบว่า แนวโน้มความสัมพันธ์ค่อนข้างเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือเมื่อสัดส่วนอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรอยู่ในระดับที่สูง ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินก็มีค่าสูงเช่นกัน

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์และพฤษภาคม 2549 อนุภาคดินขนาดเล็กมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในทิศทางเดียวกันที่ 51.8 และ 38.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง นอกจากนี้ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในทุกช่วงฤดูกาลแล้ว อนุภาคดินขนาดเล็กมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในทิศทางเดียวกันที่ 26.46 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญอีกด้วย

Robinson (1971) รายงานว่าอนุภาคของดินขนาดเล็กซึ่งเป็น silt และ clay สามารถยึดเกาะกับสารอินทรีย์ได้ดีกว่าอนุภาคขนาดใหญ่เช่น ทรายหรือกรวด จากผลการศึกษาที่

พบองค์ประกอบของอนุภาคดินขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้พื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณมีโอกาสที่จะพบปริมาณสารอินทรีย์ในระดับสูงได้

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่าขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำไม่มีผลต่อระดับปริมาณสารอินทรีย์เสมอไป ดังจะเห็นได้ว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคดินในช่วงกว้าง ซึ่งปัจจัยหลักที่ทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ในดินพื้นท้องน้ำที่สูงไม่น่าจะมาจากอนุภาคขนาดเล็กแต่อย่างใด

1.3.3 การวิเคราะห์สัดส่วนขนาดอนุภาคและบทบาทต่อระบบนิเวศทางน้ำ

ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณนั้น อนุภาคของดินขนาดเล็ก (63 ไมโครเมตรและต่ำกว่า) เป็นองค์ประกอบของมวลดินที่มีสัดส่วนมากที่สุด และที่รองลงมาคืออนุภาคขนาดใหญ่ (500-มากกว่า 1,000 ไมโครเมตร) อนุภาคสองขนาดนี้เมื่อนำมาหาสัดส่วนซึ่งกันและกัน ดังสมการ

$$R_g = \frac{(C_{<63}) + (C_{63})}{(C_{500\text{-}1,000}) + (C_{>1,000})}$$

โดย

R_g = สัดส่วนขนาดอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่
$C_{<63}$ = ร้อยละของอนุภาคขนาดเล็กกว่า 63 ไมโครเมตร
C_{63} = ร้อยละของอนุภาคขนาด 63 ไมโครเมตร
$C_{500\text{-}1,000}$ = ร้อยละของอนุภาคขนาด 500-1,000 ไมโครเมตร
$C_{>1,000}$ = ร้อยละของอนุภาคขนาดใหญ่กว่า 1,000 ไมโครเมตร

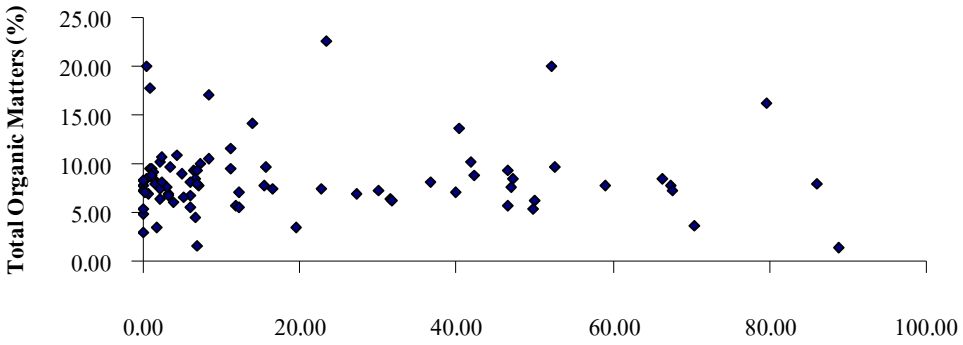
ผลการคำนวณสัดส่วนดังกล่าวจะสามารถอธิบายได้ว่าพื้นที่นั้นๆ มีองค์ประกอบของดินเป็นเช่นใด นอกจากนี้หากค่าสัดส่วนที่ได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 1 แสดงว่า ดินบริเวณนั้นมีความหลากหลายทางขนาดสูง ซึ่งรูปแบบของแหล่งน้ำมักจะเป็นแหล่งน้ำไหลที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ตกตะกอนอยู่ และหากค่าสัดส่วนที่ได้สูงกว่า 1 แสดงว่ามีอนุภาคขนาดเล็กอยู่

มาก รูปแบบของแหล่งน้ำจะเป็นแหล่งน้ำที่นิ่งซึ่งอนุภาคขนาดเล็กมีโอกาสตกตะกอนได้สูง ซึ่งผลการศึกษามีดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5 สัดส่วนของอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
KL 1	6.86	52.25	46.67
KL 2	3.35	86.09	70.36
KL 3	5.99	0.05	0.06
KL 4	2.17	47.13	12.23
KL 5	14.00	67.33	8.28
KL 6	0.77	2.45	1.07
KL 7	29.96	31.63	66.34
KL 8	23.36	7.33	6.83
KL 9	11.75	22.84	19.51
KL 10	42.22	49.85	79.51
KL 11	0.94	4.24	1.38
KL 12	46.58	1.31	40.44
KL 13	11.07	4.86	52.63
KL 14	36.65	46.91	6.56
KL 15	15.41	39.89	15.73
KL 16	6.52	0.09	1.71
KL 17	3.95	3.15	2.94
KL 18	2.18	31.66	0.14
KL 19	7.01	0.02	5.10
KL 20	41.75	50.03	12.23
KL 21	11.11	0.49	2.16
KL 22	16.49	27.24	6.05
KL 23	3.20	1.45	8.28
KL 24	6.56	67.58	1.08
KL 25	59.12	0.04	6.82
KL 26	0.36	0.64	0.02
KL 27	5.96	88.94	2.43

เมื่อนำเอาข้อมูลจากตารางที่ 5 มาเปรียบเทียบคู่อันดับกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตร เพื่อศึกษาแนวโน้มของอิทธิพลของสัดส่วนขนาดอนุภาคดินที่มีต่อความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ได้ผลการศึกษาดังนี้



ภาพที่ 17 คู่อันดับระหว่างสัดส่วนอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรของสถานีที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์สูงในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

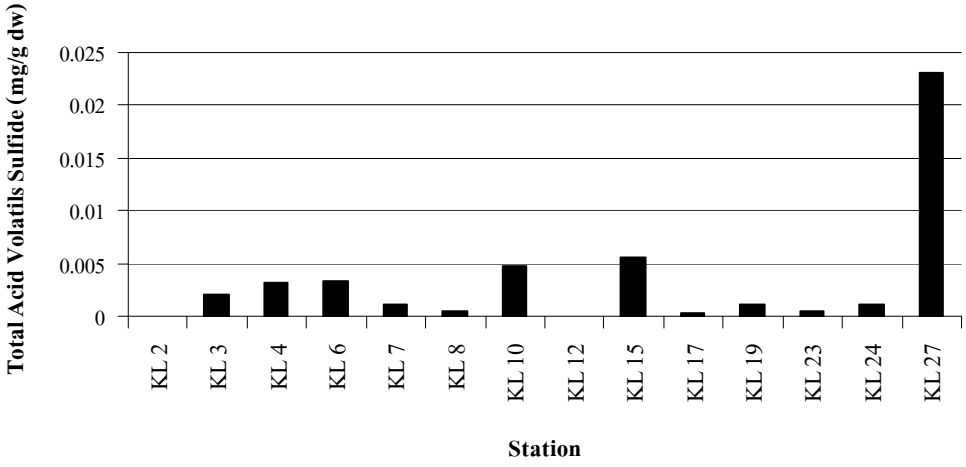
จากภาพที่ 17 คู่อันดับระหว่างสัดส่วนอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินนั้น มีทิศทางที่ไม่ชัดเจน ซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่อย่างหนาแน่นในช่วงต้นของแกนนอนที่มีสัดส่วนที่ต่ำกว่าเท่านั้น

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า สภาพและองค์ประกอบด้านสัดส่วนของดินในพื้นที่ไม่ส่งผลต่อปริมาณสารอินทรีย์รวมเท่าใดนัก ถึงแม้ว่าการที่พื้นที่มีสัดส่วนของอนุภาคขนาดเล็กมากนั้น สามารถเพิ่มโอกาสในการได้รับสารอินทรีย์เพิ่มมากขึ้นก็จริง อย่างไรก็ตามในอ่างเก็บน้ำดังกล่าวอาจจะมีแหล่งที่มาของสารอินทรีย์อื่นที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพดินมากกว่าขนาดอนุภาคของดินก็เป็นได้

1.4 ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำ (acid volatiles sulfide)

การศึกษาตรวจวัดปริมาณซัลไฟด์ในดินนั้นพบเฉพาะในเดือนกุมภาพันธ์ 2549 และจากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ไม่พบปริมาณซัลไฟด์ในดินพื้นท้องน้ำเป็นส่วนใหญ่ จึงมีการคัดเลือกสถานีที่มีปริมาณสารอินทรีย์รวมอยู่ในระดับกลางและสูงเท่านั้นมาตรวจวัด โดยค่าที่มากที่สุดพบที่สถานี KL 27 ซึ่งปริมาณซัลไฟด์รวมเท่ากับ 0.023 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้ง (ภาพที่ 12)

ลักษณะข้อมูลดังกล่าวเมื่อเปรียบเทียบกับที่ แช่มช้อย (2530) ได้ทำการศึกษาปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนอ่าวไทยตอนบนบริเวณใกล้ปากแม่น้ำเจ้าพระยาในรอบปี พบว่าปริมาณซัลไฟด์เฉลี่ยในรอบปีเท่ากับ 0.08 ถึง 0.14 มิลลิกรัมต่อกรัม หรือ ภัทราวุธ (2548) ซึ่งได้ทำการศึกษาปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ในช่วงฤดูน้ำหลากและฤดูแล้ง พบว่ามีปริมาณซัลไฟด์ 0.21 และ 0.10 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้งตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษาที่ตรวจพบมีค่ามากกว่าที่ตรวจพบในการศึกษาครั้งนี้

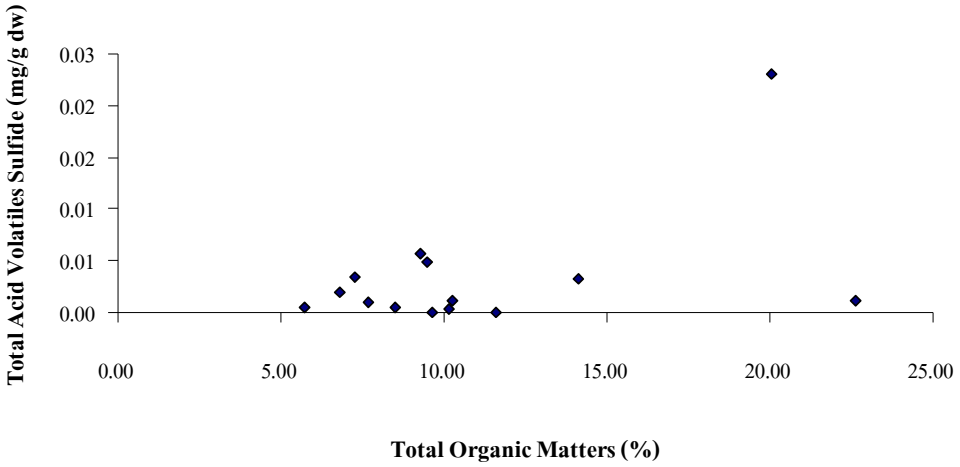


ภาพที่ 18 ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำที่ความลึก 0-1 เซนติเมตร ในพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

1.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินกับปริมาณซัลไฟด์รวมในดิน

โดยทั่วไปแล้วปริมาณสารอินทรีย์ที่สูงมีผลอย่างมากที่จะทำให้เกิดสารประกอบซัลไฟด์ในดินเพิ่มขึ้นตามมา เนื่องจากออกซิเจนที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์หมดลงไปอย่างรวดเร็วและ กระบวนการย่อยสลายโดยไม่ใช้ออกซิเจนในดินจึงเกิดขึ้นโดยแบคทีเรียบางกลุ่มที่ใช้ซัลเฟตได้สารประกอบในรูปซัลไฟด์ออกมา ซึ่งมีโอกาสเกิดความเป็นพิษได้หากมีปริมาณสูงนั่นเอง

อย่างไรก็ตาม เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินกับปริมาณซัลไฟด์รวมในดิน (ภาพที่ 19) ปรากฏว่าไม่พบความชัดเจน ทั้งที่ระดับปริมาณสารอินทรีย์มีค่าสูง แต่ไม่พบซัลไฟด์ในปริมาณสูง แสดงว่าสารอินทรีย์ที่พบนั้นมีการย่อยสลายยาก ซัลไฟด์จึงไม่เกิดขึ้นจากกระบวนการย่อยสลายนั่นเอง



ภาพที่ 19 คู่อันดับระหว่างปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินกับปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

1.5 การประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

เมื่อทำการแบ่งกลุ่มของสถานีโดยใช้ระดับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำเป็นเกณฑ์จำแนก โดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ประกอบกับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยเทียบเคียงกับข้อมูลทุติยภูมิ แล้ว สามารถแบ่งระดับปริมาณสารอินทรีย์ในแต่ละสถานีออกเป็นกลุ่มได้ทั้งหมดเป็น 4 กลุ่ม ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยใช้ระดับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำเป็นเกณฑ์จำแนก ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

ระดับความอุดมสมบูรณ์	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
สูง (ร้อยละ12.00 ขึ้นไป)	KL 4, 5, 7, 25,27 (ค่าเฉลี่ย 18.46)	-	KL 4, 7, 10, 12 (ค่าเฉลี่ย 20.27)
ปานกลาง (ร้อยละ 6.00-12.00)	KL 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26 (ค่าเฉลี่ย 8.66)	KL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25 (ค่าเฉลี่ย 7.88)	KL 2, 5, 6, 8, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27 (ค่าเฉลี่ย 8.44)
ต่ำ (ต่ำกว่าร้อยละ 6.00)	KL 1, 8, 16 (ค่าเฉลี่ย 5.85)	KL 9, 18, 24, 26, 27 (ค่าเฉลี่ย 4.69)	KL 1, 3, 9, 14, 16, 22, 26 (ค่าเฉลี่ย 4.48)

จากการศึกษาของ ชัยฤกษ์ (2536) พบว่าในดินตามธรรมชาติ การที่มีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินเกินกว่าร้อยละ 4.5 ก็ถือได้ว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงมากแล้ว แต่จากการแบ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำครั้งนี้ จะเห็นได้ว่า จัดกลุ่มดินที่มีสารอินทรีย์รวมในดินที่มีระดับสูงอยู่ที่มากกว่าร้อยละ 6.00 อยู่ในกลุ่มที่มีปริมาณสารอินทรีย์ระดับปานกลางเท่านั้น

การกำหนดดังกล่าวมีสาเหตุเนื่องจากตำแหน่งที่สำรวจดินพื้นท้องน้ำในบริเวณชายฝั่งของอ่างเก็บน้ำนั้นได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำในอ่างเก็บน้ำหลายครั้งในรอบปี เป็นเหตุให้โอกาสในการได้รับสารอินทรีย์จากกิจกรรมโดยรอบอ่างเก็บน้ำทั้งด้านปศุสัตว์ เกษตรกรรม และการมีแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำปริมาณสูงในบริเวณชายฝั่ง ดังจะเห็นได้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ในอ่างเก็บน้ำมีสารอินทรีย์รวมในดินอยู่ในระดับสูงแทบทั้งนั้น ซึ่งต่างกับดินบก หรือดินนาน้ำขัง ที่สภาพของดินไม่ได้รับการเปลี่ยนแปลงมากมายนัก ระดับการท่วมขังค่อนข้างคงที่และมีการใช้ประโยชน์รูปแบบต่างๆได้น้อย ค่าที่ได้จากการวัดปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินส่วนใหญ่จึงไม่สูงเกินร้อยละ 5 นั่นเอง

อนึ่ง ในการจัดกลุ่มโดยใช้เกณฑ์ระดับสารอินทรีย์รวมในดินดังตารางที่ 6 จึงนำมาใช้เฉพาะการอธิบายผลการศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในครั้งนี้เท่านั้น โดยใช้หลักความเหมาะสมต่อสภาพพื้นที่มาพิจารณา สำหรับแหล่งน้ำอื่นๆ อาจทำการใช้ระดับปริมาณสารอินทรีย์ที่ต่างไปจากนี้มาเป็นเกณฑ์ชี้วัดได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำแต่ละแห่ง รวมทั้งระบบไหลเวียนน้ำในพื้นที่นั้นๆด้วย

อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาที่ได้สามารถนำมาประเมินสถานภาพด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในแต่ละเดือนที่เก็บตัวอย่าง ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละฤดูกาลได้ดังนี้

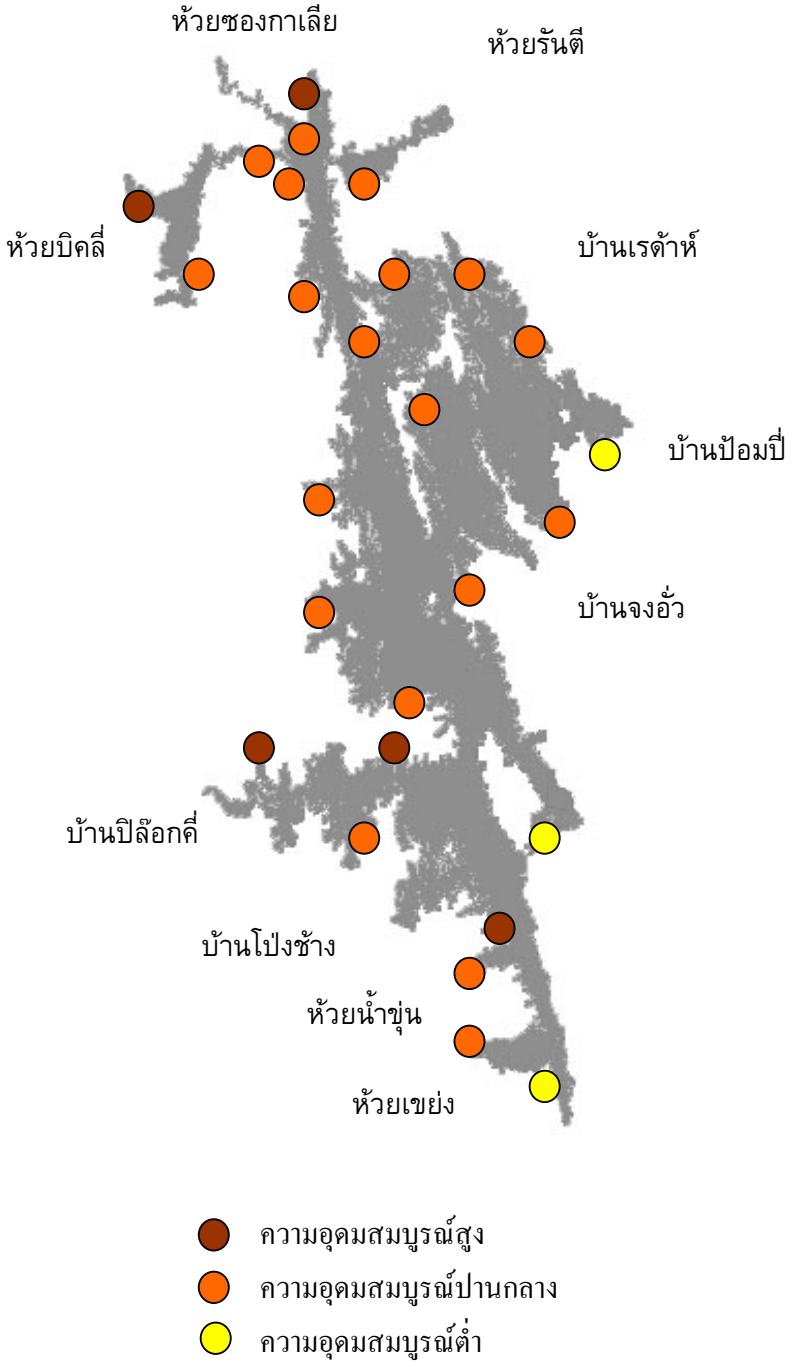
เดือนกุมภาพันธ์ (ระดับเก็บกักน้ำสูงสุด) สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (ปริมาณสารอินทรีย์รวมร้อยละ 6 ขึ้นไป) โดยมีสถานีเก็บตัวอย่างที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางมากถึง 19 สถานี จากทั้งหมด 27 สถานี โดยพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์นั้นครอบคลุมทั่วอ่างเก็บน้ำโดยไม่สามารถระบุเขตพื้นที่ได้อย่างชัดเจน

เดือนพฤษภาคม (ระดับน้ำลดต่ำสุด) สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (ปริมาณสารอินทรีย์รวมร้อยละ 6-12) โดยมีสถานีเก็บตัวอย่างที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง 22 สถานีจากทั้งหมด 27 สถานี แต่สำหรับเดือนนี้ไม่พบสถานีที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับสูง (ปริมาณสารอินทรีย์รวมมากกว่าร้อยละ 12) ซึ่งระบบน้ำที่แตกต่างจากเดือนกุมภาพันธ์ทำให้สถานภาพความอุดมสมบูรณ์เปลี่ยนแปลงไปจากเดือนกุมภาพันธ์เล็กน้อย

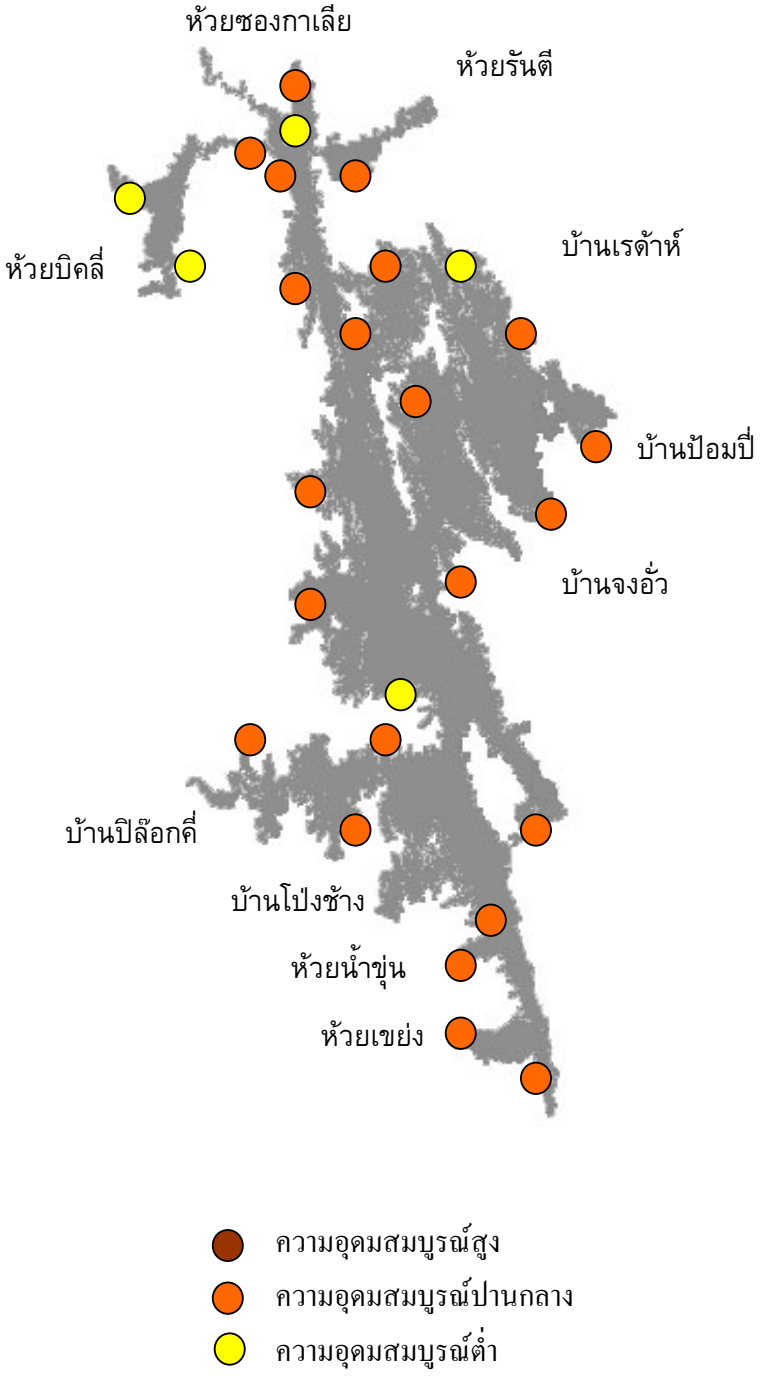
เดือนสิงหาคม (ระดับน้ำเพิ่มขึ้นมาปานกลาง) สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (ปริมาณสารอินทรีย์รวมร้อยละ 6 ขึ้นไป) โดยมีสถานีเก็บตัวอย่างที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางมากถึง 16 สถานี จากทั้งหมด 27 สถานี สำหรับเดือนสิงหาคมไม่พบสถานีที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับต่ำ (น้อยกว่าร้อยละ 6) แต่อย่างใด

สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณในภาพรวมนั้น ถือว่ามีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางตลอดฤดูกาลที่ทำการเก็บตัวอย่าง แม้ในหลายพื้นที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงระดับความอุดมสมบูรณ์ที่สูงขึ้นหรือลดลงในแต่ละฤดูกาล แต่ก็ไม่ได้มีความแตกต่างชัดเจนจนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานภาพไปอย่างสิ้นเชิงแต่อย่างใด

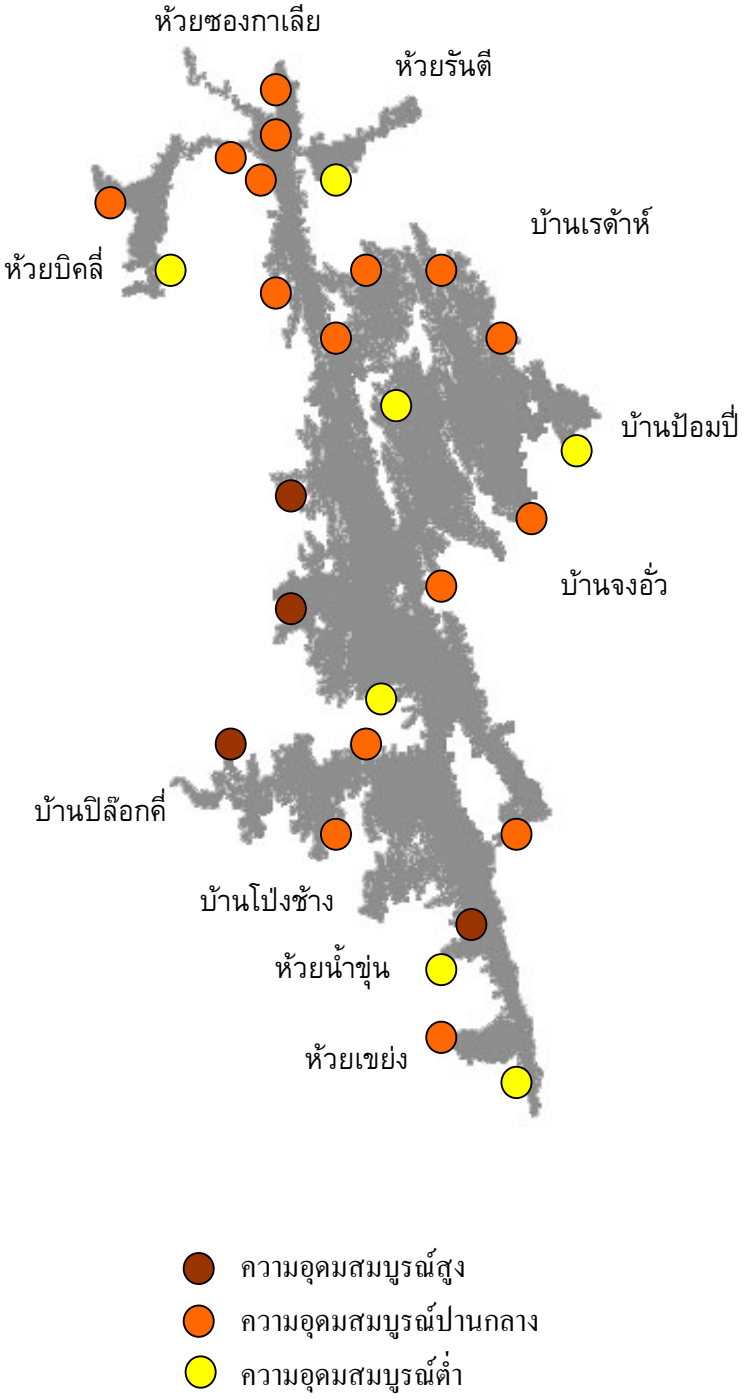
สำหรับพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์อย่างชัดเจนและสามารถเป็นแหล่งของธาตุอาหารให้แก่ระบบนิเวศได้อย่างดีนั้น ได้แก่ สถานี KL 4 และสถานี KL 7 (ภาพที่ 20-22) ทางตอนล่างของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ จึงควรส่งเสริมและพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวให้เกิดประโยชน์ต่อไป



ภาพที่ 20 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549



ภาพที่ 21 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549



ภาพที่ 22 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

1.6 สัณฐานวิทยาและบทบาทที่มีต่อสถานภาพดินพื้นท้องน้ำอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

จากการศึกษาพบว่าระดับน้ำที่เคยมีอยู่สูงที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ลดลงอย่างมากในเดือนพฤษภาคม และเพิ่มขึ้นอีกครั้งในเดือนสิงหาคม การเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของระบบน้ำในอ่างเก็บน้ำทำให้ลักษณะความลาดชันของพื้นที่ที่ทำการวัดความลึกมีค่าแตกต่างกันออกไปเพราะไม่สามารถที่จะทำการวัดความลึกของน้ำในระดับเดียวกันกับเดือนก่อนหน้านั้นได้

การศึกษาสัณฐานวิทยาของพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ โดยการวัดระดับความลึกของน้ำบริเวณห่างจากริมฝั่งตั้งแต่ระยะ 0-100 เมตร วัดความลึกจากเครื่องวัดความลึกของน้ำ (echo sounder) พร้อมทั้งบันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ในทุกระยะที่วัดความลึกน้ำ ค่าที่ได้นำมาสร้างกราฟแสดงลักษณะความลาดชันของพื้นที่อ่างเก็บน้ำได้ ดังตัวอย่างของสถานี KL 1, KL 2 และ KL 3

สถานี KL 1 (ภาพที่ 23)

เดือนกุมภาพันธ์ ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 3.44 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 60 เมตร มีความลึก 5.4 เมตร

เดือนพฤษภาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 1.48 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 70 เมตร มีความลึก 2.1 เมตร

เดือนสิงหาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 1.56 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึก 2.1 เมตร

สถานี KL 2 (ภาพที่ 24)

เดือนกุมภาพันธ์ ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 3.40 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 10 เมตร มีความลึก 4.2 เมตร

เดือนพฤษภาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 2.82 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึก 3.5 เมตร

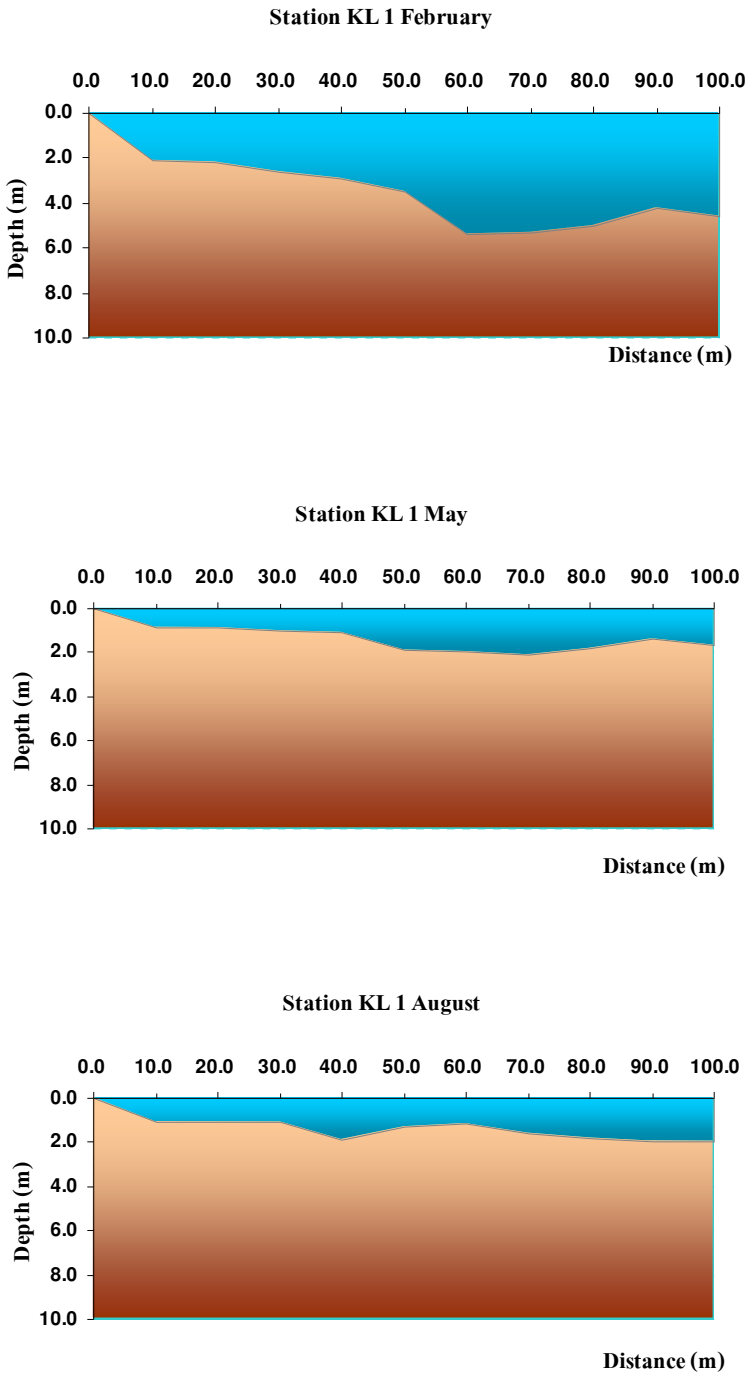
เดือนสิงหาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 2.72 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 90 เมตร มีความลึก 4.1 เมตร

สถานี KL 3 (ภาพที่ 25)

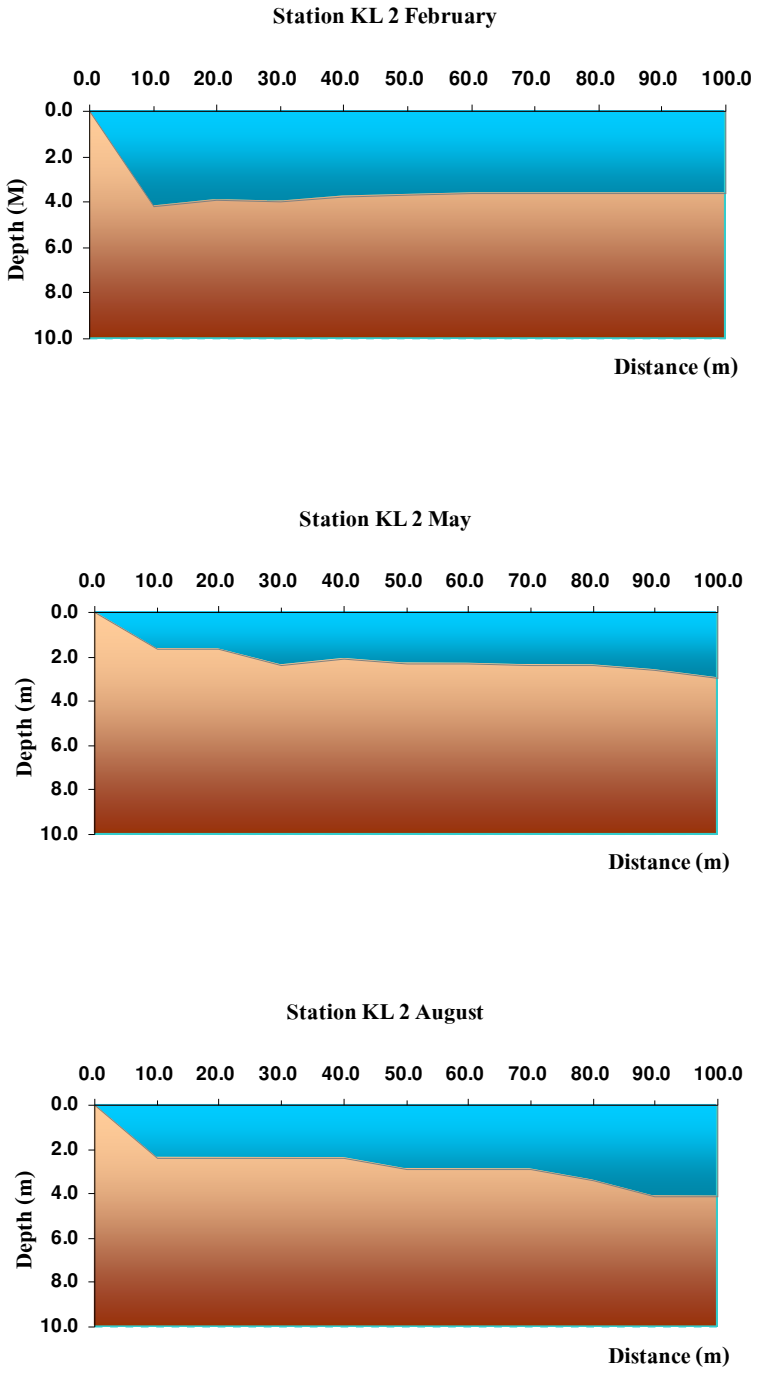
เดือนกุมภาพันธ์ ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 1.53 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 90 เมตร มีความลึก 2.3 เมตร

เดือนพฤษภาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 2.48 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 80 เมตร มีความลึก 3.9 เมตร

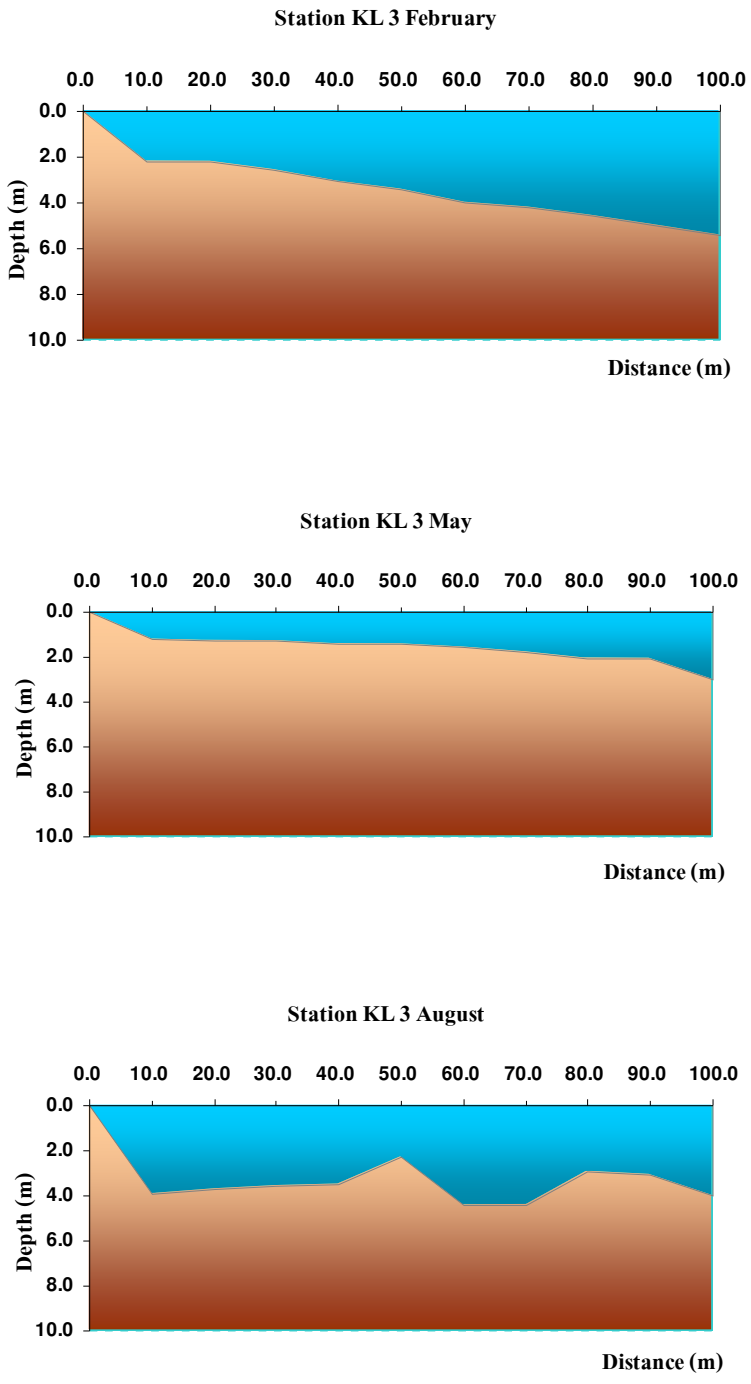
เดือนสิงหาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 3.58 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 60 เมตร มีความลึก 4.4 เมตร



ภาพที่ 23 ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี KL 1 อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549



ภาพที่ 24 ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี KL 2 อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549



ภาพที่ 25 ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี KL 3 อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากภาพแสดงลักษณะพื้นท้องน้ำของสถานี KL 1 (ภาพที่ 23) ค่อนข้างราบเรียบและมีความลึกไม่มากนัก มีเพียงเดือนกุมภาพันธ์เท่านั้นที่ความลึกเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือการเปลี่ยนระดับความลึกจากระยะ 0-4.5 เมตร ภายในระยะทาง 60 เมตรเท่านั้น เมื่อนำปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินสถานี KL 1 มาพิจารณา โดยที่ระดับสารอินทรีย์มีค่าร้อยละ 1.47 , 7.96 และ 3.69 ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคม ตามลำดับ สำหรับสถานี KL 1 นี้จะเห็นว่าในเดือนกุมภาพันธ์ที่มีค่าความลาดชันสูงกว่าในเดือนอื่นๆ มีปริมาณน้ำในดินอยู่ในระดับต่ำเท่านั้น แต่ในเดือนพฤษภาคมและสิงหาคมที่มีสัณฐานของพื้นที่เป็นที่ราบตลอดระยะทาง 100 เมตร จะมีสารอินทรีย์ในระดับค่อนข้างสูง

จากภาพแสดงลักษณะพื้นท้องน้ำของสถานี KL 2 (ภาพที่ 24) ในช่วงระยะทาง 10 เมตรจากฝั่งจะมีการเปลี่ยนแปลงระดับความลึกอย่างเฉียบพลันจาก 0-4 เมตร และหลังจากระยะ 10 เมตรแรกความชันก็ค่อนข้างคงที่ไปตลอดระยะทาง 100 เมตร เมื่อนำปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินสถานี KL 2 มาพิจารณา โดยที่ระดับสารอินทรีย์มีค่าร้อยละ 9.63, 7.83 และ 8.35 ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคม ตามลำดับ พบว่าในทั้ง 3 เดือนมีปริมาณสารอินทรีย์ที่สูง แม้ว่าความลาดชันในช่วง ระยะทาง 10 เมตรแรกจะเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วก็ตาม

จากภาพแสดงลักษณะพื้นท้องน้ำของสถานี KL 3 (ภาพที่ 25) ในเดือนกุมภาพันธ์จะมีความลาดชันลึกคงไปเรื่อยตลอดระยะทาง 100 เมตร ลักษณะของเส้นแสดงระดับความลึกเป็นเส้นตรงที่ดิ่งลงเรื่อยๆเมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น สำหรับเดือนพฤษภาคมความลาดชัยเปลี่ยนแปลงไม่มากนักตลอดระยะทาง 100 เมตร ส่วนในเดือนสิงหาคม พื้นที่มีความลึกที่สูงกว่าเดือนอื่นๆและความลึกไม่สม่ำเสมอ เส้นความลึกในภาพจึงมีความขรุขระอย่างเห็นได้ชัด เมื่อนำปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินสถานี KL 3 มาพิจารณา โดยที่ระดับสารอินทรีย์มีค่าร้อยละ 6.80 , 8.37 และ 5.59 ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคม ตามลำดับ พบว่าในเดือนสิงหาคมมีปริมาณสารอินทรีย์ต่ำที่สุด

1.6.1 การศึกษาความลาดชันในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

จากการศึกษาข้างต้นได้กล่าวถึงลักษณะสัณฐานวิทยาโดยภาพรวมของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณไปแล้ว สำหรับความลาดชันของพื้นที่อ่างเก็บน้ำนั้น ได้ทำการศึกษาในทุกสถานีเก็บตัวอย่าง โดยนำค่าความลึกของน้ำตั้งแต่ขอบฝั่งออกไปในช่วงระยะทาง 10 เมตร มา

พิจารณาลักษณะความชันของพื้นที่ ซึ่งช่วงระยะทางดังกล่าวเป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์โดยตรง ทั้งยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตทั้งบนบกและพื้นท้องน้ำด้วย ผลการศึกษาความลาดชันของพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549 มีดังนี้

เดือนกุมภาพันธ์ ความลาดชันเฉลี่ยเท่ากับ 0.24 ความลาดชันมากที่สุดเท่ากับ 0.57 ที่สถานี KL 21 ความลาดชันน้อยที่สุดเท่ากับ 0.08 ที่สถานี SR 3 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 0.22

เดือนพฤษภาคม ความลาดชันเฉลี่ยเท่ากับ 0.27 ความลาดชันมากที่สุดเท่ากับ 0.58 ที่สถานี KL 10 ความลาดชันน้อยที่สุดเท่ากับ 0.09 ที่สถานี KL 1 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 0.22

เดือนสิงหาคม ความลาดชันเฉลี่ยเท่ากับ 0.37 ความลาดชันมากที่สุดเท่ากับ 0.91 ที่สถานี KL 14 ความลาดชันน้อยที่สุดเท่ากับ 0.11 ที่สถานี KL 1 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 0.32

ตารางที่ 7 ความลาดชันในช่วงระยะทางห่างจากฝั่ง 10 เมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
KL 1	0.21	0.09	0.11
KL 2	0.42	0.19	0.33
KL 3	0.08	0.13	0.21
KL 4	0.42	0.33	0.62
KL 5	0.22	0.21	0.48
KL 6	0.08	0.14	0.31
KL 7	0.13	0.16	0.30
KL 8	0.29	0.27	0.14
KL 9	0.22	0.36	0.85
KL 10	0.10	0.58	0.41
KL 11	0.19	0.56	0.35
KL 12	0.25	0.30	0.73
KL 13	0.10	0.15	0.31
KL 14	0.15	0.38	0.91
KL 15	0.30	0.49	0.48
KL 16	0.24	0.22	0.33
KL 17	0.21	0.26	0.30
KL 18	0.26	0.21	0.17
KL 19	0.12	0.14	0.40
KL 20	0.33	0.41	0.36
KL 21	0.57	0.18	0.35
KL 22	0.42	0.15	0.32
KL 23	0.35	0.20	0.28
KL 24	0.16	0.41	0.15
KL 25	0.11	0.20	0.24
KL 26	0.30	0.23	0.28
KL 27	0.16	0.35	0.21
ค่าเฉลี่ย	**0.24**	**0.27**	**0.37**
ค่ามัธยฐาน	**0.22**	**0.22**	**0.32**

หมายเหตุ ค่าความลาดชันคำนวณจากสัดส่วนของความลึก (เมตร) ต่อระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร

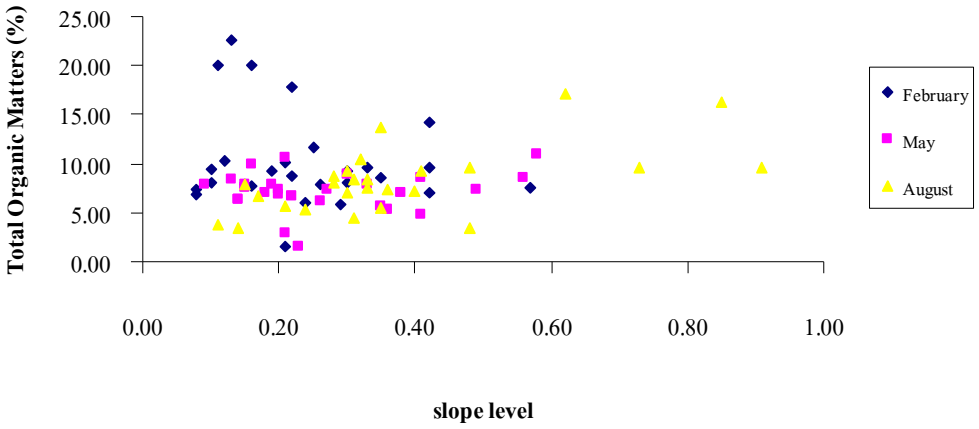
โดยทั่วไปแล้ว ความลาดชันของพื้นที่ที่มีระดับไม่เกิน 0.2 นั้น ถือว่าเป็นลักษณะสัณฐานวิทยาของแหล่งน้ำตื้น ซึ่งมีศักยภาพในการเป็นแหล่งธาตุอาหารสูง จากการศึกษา (ตารางที่ 7) พบว่า มีพื้นที่ที่ระดับความลาดชันไม่เกิน 0.2 ตลอดทั้ง 3 เดือน ได้แก่ สถานี KL 1 และ KL 3 แสดงให้เห็นว่าทั้งสองพื้นที่แหล่งน้ำตื้น ซึ่งมีศักยภาพในการเป็นแหล่งธาตุอาหาร และมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะสัณฐานตามเวลาไปไม่มาก พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่รับน้ำในบริเวณห้วยเขย่งและห้วยปากคอกซึ่งอยู่ทางตอนล่างของอ่างเก็บน้ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเสถียรภาพทางด้านความอุดมสมบูรณ์มีค่าสูง

ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ พบว่ามีสถานีที่เกิดความผันแปรของระดับความลาดชันตามเวลาเป็นอย่างมาก ได้แก่ สถานี KL 9, KL 10, KL 11 และ KL 14 ซึ่งเมื่อระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำลดลงก็จะพบว่าความลาดชันเปลี่ยนแปลงไปเพียงใด กลุ่มสถานีเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีขอบฝั่งที่ตื้นเป็นบริเวณจำกัดเท่านั้น เมื่อห่างฝั่งออกไปก็จะมีความลาดชันในรูปแบบที่ต่างออกไปจากริมขอบฝั่งโดยสิ้นเชิง ซึ่งลักษณะภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำก็มีอิทธิพลทำให้เกิดลักษณะทางสัณฐานรูปแบบนี้ได้ เพราะอ่างเก็บน้ำเป็นพื้นที่หุบเขาหรือยอดเขาที่ถูกน้ำท่วม ทำให้สามารถพบลักษณะของหลุบเหวใต้น้ำได้ในหลายพื้นที่

1.6.2 บทบาทของสัณฐานวิทยาที่มีต่อสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

การพิจารณาบทบาทของสัณฐานวิทยาของอ่างเก็บน้ำที่มีต่อสถานภาพของดินพื้นท้องน้ำนั้น ปัจจัยที่ควรนำมาพิจารณามากที่สุดคือปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ซึ่งสามารถบ่งบอกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำได้ชัดเจนกว่าปัจจัยอื่น

การศึกษาครั้งนี้ได้นำเอาระดับความลาดชันซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในลักษณะทางสัณฐานวิทยาของอ่างเก็บน้ำมาพิจารณาบทบาทที่มีต่อสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งใช้ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินเป็นตัวแทน ผลการวิเคราะห์สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549 มีดังนี้



ภาพที่ 26 คู่อันดับระหว่างระดับความลาดชันของพื้นที่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากภาพที่ 26 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลคู่อันดับระหว่างระดับความลาดชันของพื้นที่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ส่วนใหญ่มีการกระจายตัวสูง โดยเฉพาะช่วงข้อมูลที่ระดับความชัน 0-0.2 เห็นได้ชัดในเดือนกุมภาพันธ์ ในช่วงความชันระดับนี้ถือว่าเป็นแหล่งน้ำตื้น ซึ่งปริมาณสารอินทรีย์รวมในสถานีต่างๆมีการกระจายตั้งแต่ปริมาณต่ำไปจนถึงปริมาณสูง

ซึ่งพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำนี้มีการใช้ประโยชน์โดยชุมชนรอบอ่างเก็บน้ำสูง ตัวอย่างพื้นที่เหล่านี้ ได้แก่ สถานี KL 4, KL 5 หรือ KL 7 บริเวณบ้านปิล็อกคี่และบ้านโป่งช้าง ทางตอนล่างของอ่างเก็บน้ำ พื้นที่ดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมต่างๆริมฝั่งไม่ว่าจะเป็นการเกษตรกรรม เลี้ยงสัตว์ หรือการดำรงชีวิตประจำวันของผู้คนโดยรอบอ่างเก็บน้ำ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวส่งผลให้พื้นที่ตื้นได้รับสารอินทรีย์ในปริมาณมาก จากกิจกรรมในแต่พื้นที่ของอ่างเก็บน้ำที่มากน้อยไม่เท่ากันนี้เอง ทำให้เกิดการกระจายตัวของปริมาณสารอินทรีย์รวมในพื้นที่ตื้นเหล่านี้อย่างชัดเจน ซึ่งสะท้อนให้เห็นระดับของสารอินทรีย์ที่มากน้อยแตกต่างกันออกไปตามอิทธิพลเฉพาะพื้นที่นั้นๆ

สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 0.6 นั้น ถือว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีความลึกมาก ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ไม่ค่อยมีโอกาสในการใช้ประโยชน์หรือดำเนินกิจกรรมต่างๆในพื้นที่เหล่านี้

ได้ จึงทำให้โอกาสที่จะได้รับสารอินทรีย์น้อยกว่าพื้นที่ตื้น ยกเว้นในกรณีที่บริเวณนั้นสามารถเป็นแหล่งที่อยู่ของพืชหรือพรรณไม้น้ำในปริมาณสูง ก็อาจทำให้ปริมาณสารอินทรีย์มีค่าสูงก็เป็นได้

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความลาดชันกับปริมาณสารอินทรีย์รวมแล้ว แสดงให้เห็นว่าไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนในทุกเดือนที่ทำการศึกษา

1.7 พรรณไม้น้ำและบทบาทที่มีต่อดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

1.7.1 การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำ เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมากในการศึกษาความหลากหลายและความอุดมสมบูรณ์ของพรรณไม้น้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำนั้น Odum (1971) กล่าวว่าการแพร่กระจายของสังคมพืชตามแนวราบประกอบด้วย marginal, emergent, submergent, floating, filamentous algae และ phytoplankton ซึ่งการแพร่กระจายตัวในบริเวณกว้างจะทำให้ดินพื้นท้องน้ำมีโอกาสได้รับสารอินทรีย์และแร่ธาตุต่างๆจากพรรณไม้น้ำและซากเน่าเปื่อยของพืชพรรณต่างๆได้มากขึ้น

การศึกษาการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำนั้น ได้มีการศึกษาในทุกสถานีของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ตลอดทุกครั้งในการเก็บตัวอย่าง โดยคำนวณการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำที่พบทุกชนิดในสถานีเก็บตัวอย่างโดยคิดเป็นสัดส่วนต่อพื้นที่ ผลจากการศึกษาในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พบว่า การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ในสถานีเก็บตัวอย่าง และมีหลายสถานีที่การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำทุกชนิดรวมแล้วมากถึงร้อยละ 100 ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่าพรรณไม้น้ำนั้นจะปกคลุมผิวหน้าดินทั้งหมด อันจะส่งผลให้ปริมาณสารอินทรีย์รวมมีค่าสูงตามไปด้วย

เมื่อนำเอาสถานีที่มีสารอินทรีย์รวมในดินปริมาณสูงถึงสูงมากในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ (สถานี KL 11, KL 13 และ KL 15) มาพิจารณาชนิดของพรรณไม้น้ำและซากเน่าเปื่อย รวมทั้งการแพร่กระจายในพื้นที่ จะได้ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในสถานี KL 11, KL 13 และ KL 15 ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	เดือน	ชนิดของพรรณไม้น้ำ	ชนิดของซากเน่าเปื่อย	การแพร่กระจายในพื้นที่ (ร้อยละ)
KL 11	กุมภาพันธ์	สาหร่ายเส้นด้าย	เศษหญ้า,ใบไผ่	50
		สาหร่ายหางกระรอก		50
	พฤษภาคม	สาหร่ายเส้นด้าย	เศษหญ้า,กิ่งไม้	40
		สาหร่ายหางกระรอก		30
		ดีปลีน้ำ		10
	สิงหาคม	สาหร่ายเส้นด้าย	เศษหญ้า,กิ่งไม้	10
		สาหร่ายหางกระรอก		10
		โสนหางไก่		10
		หญ้าดอกขาว		60
		สาบเสือ		10
KL 13	กุมภาพันธ์	หญ้าปากควาย	-	75
		สาหร่ายไฟ		5
		ดีปลีน้ำ		5
		สาหร่ายเส้นด้าย		5
		สาหร่ายข้าวเหนียว		5
		สาหร่ายหางกระรอก		5
	พฤษภาคม	ดีปลีน้ำ	กิ่งไม้	40
		หญ้าต้นติด		20
	สิงหาคม	สาหร่ายหางกระรอก	-	40
		สาหร่ายข้าวเหนียว		20
		หญ้าปากควาย		40
KL 15	กุมภาพันธ์	หญ้าข้าวนก	เศษหญ้า, กิ่งไม้	90
		สาหร่ายไฟ		5
	พฤษภาคม	สาหร่ายเส้นด้าย	เศษหญ้า, กิ่งไม้	60
		สาหร่ายไฟ		40
	สิงหาคม	หญ้าแพรก	-	45
		ไมยราบเลื้อย		45
		หญ้าข้าวนก		5

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นการแพร่กระจายในระดับสูงของพรรณไม้น้ำหลากหลายชนิด ซึ่งมีบางชนิดสามารถพบได้ทั่วไปและกระจายอยู่ในทุกสถานีที่นำมาพิจารณา เช่น สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายเส้นด้าย และดีปลีน้ำ แต่ข้อจำกัดทางระดับน้ำ ฤดูกาลและช่วงวงจรชีวิตของพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดนั้นมีแตกต่างกันไป ทำให้เราไม่สามารถพบพรรณไม้น้ำบางชนิดที่มีอยู่มากมายในทุกๆเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่างได้ ซึ่งเมื่อมองอีกด้านก็จะพบพรรณไม้น้ำที่สามารถขึ้นอยู่ได้ในทุกช่วงเวลาและทุกระดับน้ำเช่นกัน ขึ้นอยู่กับความทนทานของชนิดที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอันรวดเร็วในอ่างเก็บน้ำด้วย

1.7.2 มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ

จากการทำการศึกษาพรรณไม้น้ำรวมทั้งเศษซากเน่าเปื่อยของพืชหรือสาหร่ายต่างๆในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณนั้น พบว่าในทุกสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่างมีพรรณไม้น้ำและพืชหลากหลายชนิดกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ทั้งสิ้น ซึ่งจะมีปริมาณมากหรือน้อยนั้นก็ขึ้นอยู่กับฤดูกาล ปริมาณน้ำ และปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำด้วย

Steelink (1977) กล่าวว่าปริมาณพืชน้ำขนาดใหญ่และขนาดเล็กมาก รวมทั้งการมีสาหร่ายในแหล่งน้ำปริมาณสูง ส่งผลให้การขับถ่ายของเสียประเภทสารอินทรีย์ที่ลงสู่มวลน้ำและดินตะกอนมีปริมาณสูง ดังนั้นบทบาทของพรรณไม้น้ำและพืชที่ขึ้นในบริเวณพื้นที่จึงส่งผลให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำ การศึกษาครั้งนี้จึงนำเอาพรรณไม้น้ำและลักษณะการแพร่กระจายของมันมาพิจารณาเรื่องของความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย

ความอุดมสมบูรณ์ของพรรณไม้น้ำนั้น ทำการวัดโดยใช้มวลชีวภาพเฉลี่ย (average biomass) เป็นตัวบ่งชี้กำลังผลิตในอ่างเก็บน้ำ ซึ่งได้ทำการศึกษาในทุกเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม 2549 และเนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จึงนำค่ามัธยฐานมาใช้พิจารณา มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำที่วัดได้ในสถานีต่างๆ มีดังนี้

เดือนกุมภาพันธ์ มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำมีค่าเฉลี่ยทุกสถานีเท่ากับ 1,307.34 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ค่ามากที่สุดเท่ากับ 5,310.57 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร

ที่สถานี KL 4 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 24.6 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี KL 27 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 814.18

เดือนพฤษภาคม มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำมีค่าเฉลี่ยทุกสถานีเท่ากับ 2,236.57 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ค่ามากที่สุดเท่ากับ 27,070.80 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี KL 14 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 114.40 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี KL 9 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 1,033.10

เดือนสิงหาคม มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำมีค่าเฉลี่ยทุกสถานีเท่ากับ 5,956.11 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ค่ามากที่สุดเท่ากับ 17,954.10 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี KL 15 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 704.9 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี KL 1 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 4,106.00

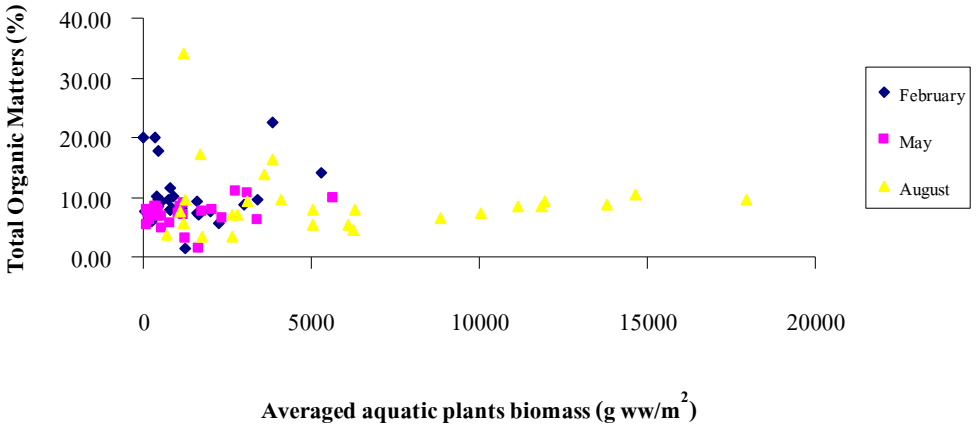
จากผลการศึกษา (ตารางที่ 8) พบว่า มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันมาก คือมีมวลชีวภาพเฉลี่ยอยู่ในช่วง 24.60- 27,070.80 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ซึ่งนับว่าเป็นช่วงปริมาณที่กว้างเมื่อเทียบกับการศึกษามวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในแหล่งน้ำอื่นๆ เช่น บึงบอระเพ็ด ซึ่งปริมาณพรรณไม้น้ำเฉลี่ยในบึงบอระเพ็ดพบว่าอยู่ในช่วง 2,266- 12,941 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร (อมรรัตน์, 2527)

จากการที่สภาพพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและบึงบอระเพ็ดมีความแตกต่างกัน อ่างเก็บน้ำมีความลึกมาก การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำมีสูง ส่วนในบึงบอระเพ็ดมีความลึกและระดับน้ำที่ค่อนข้างคงที่ สภาพการเป็นแหล่งอาหารก็มีที่มาของสารอินทรีย์ที่ต่างกัน ความแตกต่างทั้งทางด้านกายภาพและกิจกรรมต่างๆรอบพื้นที่แหล่งน้ำนี้ทำให้ผลการศึกษาที่ได้มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 9 มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	มวลชีวภาพเฉลี่ย (กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร)		
	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
KL 1	1,264.38	435.40	704.90
KL 2	446.84	121.60	11,133.10
KL 3	366.16	386.10	1,221.60
KL 4	5,310.57	2,042.50	1,721.50
KL 5	461.44	3,113.40	1,249.90
KL 6	1,613.42	2,336.90	11,869.90
KL 7	3,835.55	5,648.80	1,204.30
KL 8	2,274.88	1,033.10	3,119.60
KL 9	2,976.54	114.40	1,745.60
KL 10	3,421.50	2,769.80	3,861.90
KL 11	561.16	1,103.40	11,953.90
KL 12	813.44	1,182.70	3,609.40
KL 13	1,136.98	1,733.80	4,106.00
KL 14	807.76	27,070.80	6,235.40
KL 15	1,580.11	252.40	17,954.10
KL 16	254.10	473.80	2,670.00
KL 17	891.82	198.60	1,087.40
KL 18	814.18	1,245.40	2,652.10
KL 19	415.24	3,409.00	8,848.30
KL 20	730.18	374.10	2,811.20
KL 21	35.22	1217.00	10,039.50
KL 22	1,631.36	389.30	5,056.80
KL 23	427.76	157.90	14,661.80
KL 24	1,992.88	535.20	13,815.30
KL 25	363.90	567.20	6,322.00
KL 26	846.32	1,665.30	6,111.10
KL 27	24.60	809.50	5,048.30
เฉลี่ย	1,307.34	2,236.57	5,956.11

1.7.3 ความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน



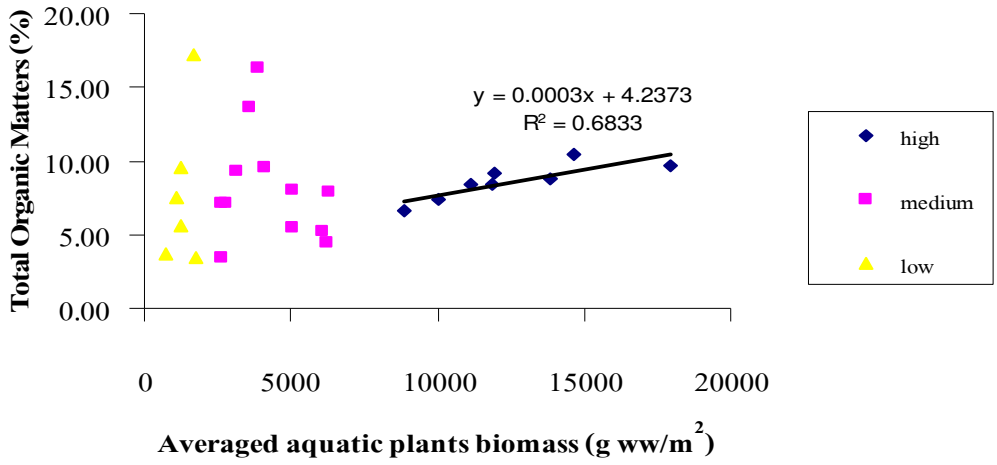
ภาพที่ 27 คู่อันดับระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

เมื่อศึกษาคู่อันดับระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ (ภาพที่ 27) โดยพิจารณาตามช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่าง พบว่าในเดือนกุมภาพันธ์มีแนวโน้มความสัมพันธ์ที่ค่อนข้างชัดเจนที่สุด และแนวโน้มของความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก สำหรับในเดือนพฤษภาคมและเดือนสิงหาคมไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจน โดยปริมาณสารอินทรีย์มีค่าใกล้เคียงกันในทุกระดับมวลชีวภาพเฉลี่ย

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ พบว่า ในเดือนพฤษภาคม 2549 มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในทิศทางตรงกันข้ามที่ 41.2 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามนี้ สามารถอธิบายด้วยเหตุที่เมื่อมวลชีวภาพเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้น ปริมาณสารอินทรีย์ก็จะถูกนำไปใช้มากจนทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ลดลงนั่นเอง

ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ มีปริมาณน้ำมากและเกิดการแพร่กระจายและทับถมของซากพืชและสาหร่ายในปริมาณสูง ทำให้มีความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้

น้ำกับปริมาณสารอินทรีย์รวม ในขณะที่เดือนพฤษภาคมมีการลดลงของระดับน้ำมาก การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำเปลี่ยนระดับลง และลดปริมาณลงไป สำหรับเดือนสิงหาคม ระดับน้ำยกตัวสูงขึ้นอีกครั้ง ถึงแม้จะมีพรรณไม้น้ำเจริญเติบโตขึ้นมากแต่ก็เป็นพรรณไม้น้ำใหม่ซึ่งไม่ส่งผลให้เกิดการสะสมของอินทรีย์สารในดินพื้นท้องน้ำได้มากเท่ากับเดือนกุมภาพันธ์



ภาพที่ 28 ความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มสถานีโดยใช้ระดับมวลชีวภาพเฉลี่ยเป็นเกณฑ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากการศึกษามวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในแต่ละสถานีในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549 ได้ทำการจำแนกกลุ่มของสถานีตามระดับมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ประกอบกับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยเทียบเคียงกับข้อมูลทุติยภูมิแล้ว สามารถแบ่งระดับมวลชีวภาพเฉลี่ยในแต่ละสถานีออกเป็นกลุ่มได้ทั้งหมดเป็น 3 กลุ่ม (ภาพที่ 28) ได้แก่ กลุ่มที่มีมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำระดับต่ำ (มวลชีวภาพเฉลี่ย 0-2,000 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร, จุดสีเหลืองในภาพที่ 28), กลุ่มที่มีมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำระดับปานกลาง (มวลชีวภาพเฉลี่ย 2,000-7,000 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร, จุดสีม่วงในภาพที่ 28) และกลุ่มที่มีมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำระดับสูง (มวลชีวภาพเฉลี่ย 7,000-20,000 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร, จุดสีน้ำเงินในภาพที่ 28)

จากการศึกษาพบว่า ในกลุ่มสถานีที่มีระดับมวลชีวภาพเฉลี่ยสูงนั้นมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำที่

ชัดเจนกว่ากลุ่มสถานีอื่น เนื่องจากสถานีเก็บตัวอย่างในกลุ่มนี้มีการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำสูง และการอยู่รวมกันอย่างหนาแน่นตลอดทั้งพื้นผิวน้ำของพรรณไม้น้ำและพืชน้ำที่กำลังเจริญเติบโตในช่วงน้ำหลากในเดือนสิงหาคม รวมถึงเศษซากพรรณไม้น้ำและสิ่งเน่าเปื่อยอื่นๆที่สะสมตัวมาตลอดช่วงที่น้ำลดลงจนกระทั่งระดับน้ำเพิ่มขึ้น อาจเป็นแหล่งที่ดินพื้นท้องน้ำมีโอกาสได้รับสารอินทรีย์มากกว่ากลุ่มสถานีที่มีมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในระดับต่ำ ซึ่งมีมวลชีวภาพเฉลี่ยน้อยกว่าและความหลากหลายของแหล่งที่มาของสารอินทรีย์ก็น้อยกว่าในกลุ่มที่มีมวลชีวภาพเฉลี่ยสูง

2. อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

2.1 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำ (total organic matters)

ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำอ่างเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตร ทั้งหมด 32 สถานี แบ่งออกเป็นช่วงเวลาที่ทำการศึกษาทั้งหมด 3 เดือน ได้แก่เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จึงนำค่ามัธยฐานมาใช้พิจารณา พบว่ามีค่าดังนี้

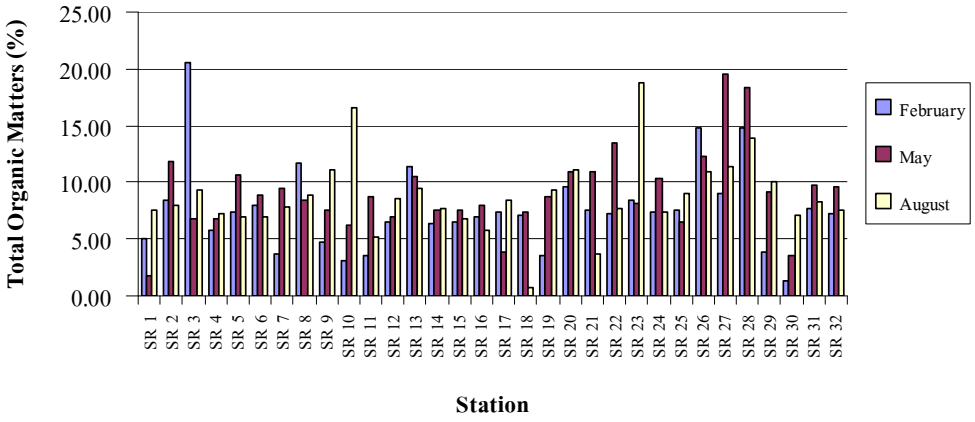
เดือนกุมภาพันธ์ ปริมาณสารอินทรีย์รวมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 7.65 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 20.62 ที่สถานี SR 3 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 1.35 ที่สถานี SR 30 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 7.35

เดือนพฤษภาคม ปริมาณสารอินทรีย์รวมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 9.06 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 19.47 ที่สถานี SR 27 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 1.74 ที่สถานี SR 1 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 8.72

เดือนสิงหาคม ปริมาณสารอินทรีย์รวมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 8.74 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 18.86 ที่สถานี SR 23 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 0.71 ที่สถานี SR 18 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 8.71

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าปริมาณสารอินทรีย์ในดินพื้นท้องน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ (ภาพที่ 29) รวมทั้งอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณนั้นมีค่าค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในแหล่งน้ำอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น ลุ่มน้ำชี มีปริมาณสารอินทรีย์ในช่วงร้อยละ 0.5 ถึง 2.12 (ศิรินา, 2537) ลุ่มน้ำแม่กลองที่พบปริมาณสารอินทรีย์ในระหว่างร้อยละ 2.20 ถึง 5.46 (รัชนีกรณ์, 2534) และลุ่มน้ำจันทบุรี ระยอง และชลบุรีที่มีปริมาณสารอินทรีย์เท่ากับร้อยละ 2.97 ถึง 5.99 (กริชพล, 2535) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในแหล่งน้ำที่เป็นอ่างเก็บน้ำเช่นกันแล้ว ดังที่ ภัทราวุธ (2548) ทำการศึกษาปริมาณสารอินทรีย์รวมในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ซึ่งมีปริมาณสารอินทรีย์ในช่วงระหว่างร้อยละ 6.65 ถึง 16.47 พบว่ามีค่าสูงกว่าปริมาณสารอินทรีย์โดยเฉลี่ยในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

2.1.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์ในดินพื้นท้องน้ำตามฤดูกาล

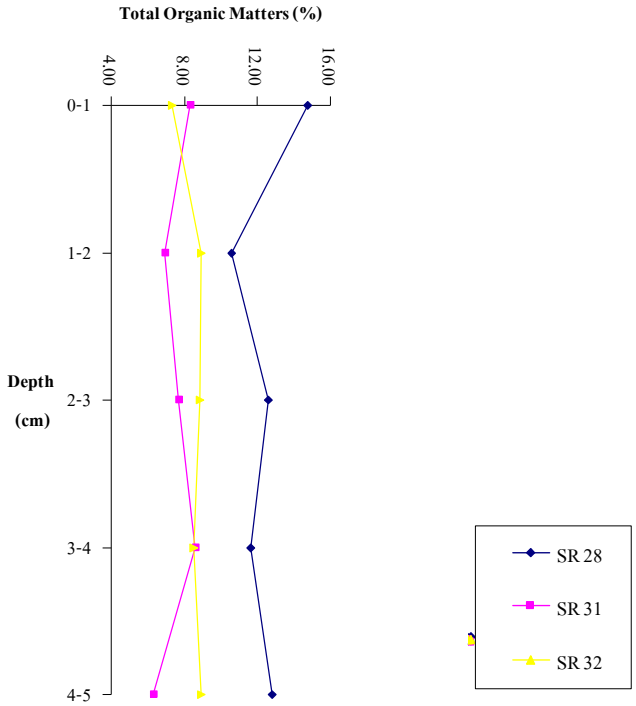


ภาพที่ 29 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

เมื่อนำค่าปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินมาสร้างกราฟเปรียบเทียบในแต่ละสถานีและเปรียบเทียบตามระยะเวลาแล้ว (ภาพที่ 29) พบว่าปริมาณสารอินทรีย์รวมในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันออกไป และเกิดการเปลี่ยนแปลงภายในแต่ละเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่างในหลายรูปแบบ จากการศึกษาของไชยยุทธ (2532) ซึ่งทำการเปรียบเทียบปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำในดินตะกอน และปริมาณธาตุอาหารในน้ำของชั้นคุณภาพน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย พบว่าในช่วงเดือนพฤษภาคมพบว่ามีปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมากที่สุดเช่นกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากมีปริมาณฝนตกมาก ประกอบกับมีการแผ้วถางทำลายป่าเพื่อเตรียมพื้นที่ปลูกพืชและเมื่อพื้นที่มีความลาดชันสูง ทำให้ดินเกิดการชะล้างพังทลายโดยฝนมากขึ้น จะนำเอาสารอินทรีย์พวกใบไม้ กิ่งไม้ ซากสัตว์และอนุภาคดินลงสู่แหล่งน้ำได้สูง สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ เป็นช่วงหลังฤดูเก็บเกี่ยว ไม่มีปริมาณฝนตก กระแสน้ำไหลช้าและนิ่ง เป็นเหตุให้สารอินทรีย์สามารถตกตะกอนทับถมในแหล่งน้ำมาก

2.1.2 การแพร่กระจายของปริมาณสารอินทรีย์รวมของดินพื้นท้องน้ำตามระดับความลึก

จากผลการศึกษา พบว่ามีสถานีที่มีระดับปริมาณสารอินทรีย์รวมที่สูงและปานกลางตลอดทั้ง 3 เดือน อันได้แก่ สถานี SR 28 (ระดับสูง) และ SR 31, SR 32 (ระดับปานกลาง) อันเป็นพื้นที่บริเวณท้ายน้ำเมื่อนำมาศึกษาระดับสารอินทรีย์ตามความลึก 5 เซนติเมตร (ภาพที่ 30) พบว่าในดินชั้นที่ลึกลงไปมีการเพิ่มหรือลดลงของสารอินทรีย์ไม่เกินร้อยละ 5 ซึ่งถือว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามความลึก ซึ่งอัตราการตกตะกอนที่สูงในบริเวณตอนท้ายของเขื่อนนั้นทำให้ลักษณะทางกายภาพของดินพื้นท้องน้ำในความลึก 5 เซนติเมตรนี้ไม่แตกต่างกัน



ภาพที่ 30 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตามระดับความลึกของสถานี SR 28 SR 31 และ SR 32 ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

2.1.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์ในดินพื้นท้องน้ำตามฤดูกาล

สำหรับสถานีที่มีปริมาณสารอินทรีย์รวมสูงตลอดทั้ง 3 เดือนนั้น เมื่อพิจารณาถึงสภาพพื้นที่ของจุดที่เก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำแล้ว พบว่า มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดสารอินทรีย์ขึ้นในปริมาณสูงตลอดทั้ง 3 เดือน เนื่องจากสิ่งแวดล้อมโดยรอบนั้นเป็นแหล่งของสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายยากทั้งสิ้น และลักษณะของพื้นที่เองเอื้ออำนวยให้เกิดการสะสมของสารอินทรีย์ได้ง่าย อาทิเช่น

สถานี SR 28 พื้นที่ปกคลุมไปด้วยหญ้าสด ด้านบนเป็นป่าไผ่ขนาดใหญ่ มีเศษซากพืชที่กำลังย่อยสลายลอยอยู่เต็มผิวน้ำ ดินที่เก็บได้มีพรรณไม้น้ำปะปนอยู่ค่อนข้างมาก

สถานี SR 31 พื้นที่มีพืชขึ้นอยู่หนาแน่นทั้งหญ้า พืชน้ำและสาหร่าย สภาพพื้นที่น่าจะมีการเลี้ยงกระบือในบริเวณนั้น ดินที่เก็บได้มีเศษหญ้าและรากไม้ปะปนอยู่

สถานี SR 32 พื้นที่เต็มไปด้วยต้นไมยราบยักษ์ บนฝั่งเป็นแนวต้นไม้ใหญ่ ดินที่เก็บได้มีพืชน้ำปกคลุม

จะเห็นได้ว่า แหล่งของสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นนั้น น่าจะมาจากพืชที่อยู่ในบริเวณนั้น ทั้งสาหร่าย หญ้า รากไม้หรือใบไม้ของไม้ยืนต้น ซึ่งเมื่อปะปนอยู่ในเนื้อดินแล้ว เป็นการยากที่จะเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ในเวลาอันสั้น จึงพบว่าปริมาณสารอินทรีย์ที่วัดได้จึงมีค่าสูงตลอดทั้ง 3 เดือน

สุรัตนา (2532) ได้ศึกษาปริมาณสารอินทรีย์และดินตะกอนของลุ่มน้ำย่อยภาคใต้ตอนบน พบว่า อิทธิพลต่อปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนขึ้นกับสภาพการใช้ที่ดิน ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ ประสิทธิภาพการระเหยน้ำของแต่ละลุ่มน้ำ ตลอดจนปริมาณความแรงและความเร็วของกระแสน้ำในฤดูกาลต่างๆ แม้ว่าลักษณะของอ่างเก็บน้ำทั้งสองจะแตกต่างกันและมีแหล่งต้นน้ำและพื้นที่รับน้ำที่ต่างรูปแบบกันออกไป คือ อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณจะได้รับน้ำจากต้นน้ำถึง 3 เส้นทางทั้งจากตอนบน ตอนกลางทั้งทางด้านตะวันตกและตะวันออกของอ่างเก็บน้ำ ส่วนอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์จะรับน้ำจากต้นน้ำทางตอนบนแห่งเดียวเท่านั้น แต่ด้วยสภาพของพื้นที่ที่ไม่แตกต่างกันมาก ทั้งระบบการขึ้นลงของน้ำในอ่างเก็บน้ำ พืชและพรรณไม้น้ำที่

กระจายอยู่ในพื้นที่ สภาพของป่าหรือการเกษตรกรรม ปศุสัตว์ รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากที่ดินของประชาชนโดยรอบอ่างเก็บน้ำ

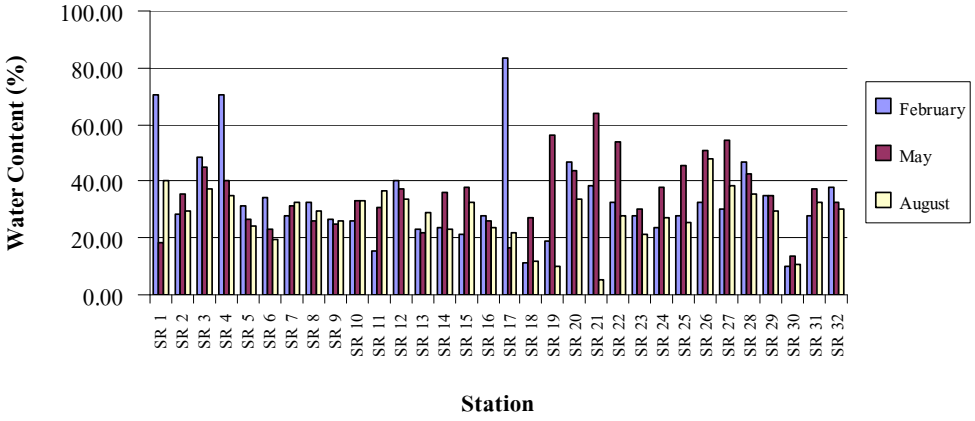
2.2 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำ (water content)

ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตร ในทุกสถานี แบ่งออกเป็น 3 เดือน ได้แก่เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จึงนำค่ามัธยฐานใช้พิจารณา พบว่ามีค่าดังนี้

เดือนกุมภาพันธ์ ปริมาณน้ำในดินรวมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 33.75 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 83.61 ที่สถานี SR 17 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 9.86 ที่สถานี SR 30 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 29.4

เดือนพฤษภาคม ปริมาณน้ำในดินมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 35.52 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 64.02 ที่สถานี SR 21 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 13.69 ที่สถานี SR 30 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 35.24

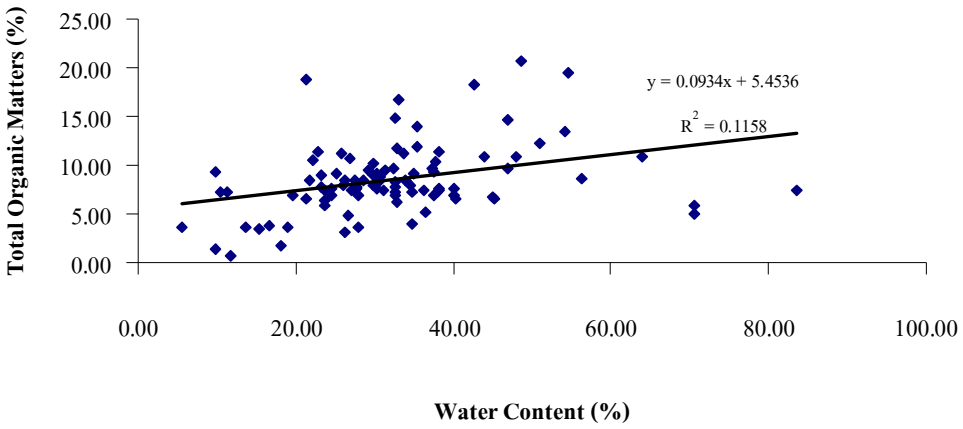
เดือนสิงหาคม ปริมาณน้ำในดินมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 27.97 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 47.91 ที่สถานี SR 26 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 5.62 ที่สถานี SR 21 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 29.79



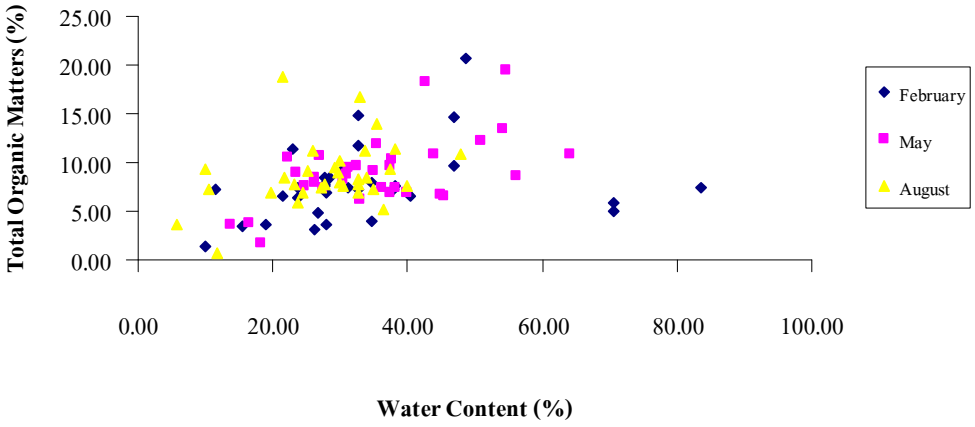
ภาพที่ 31 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

ผลจากการศึกษาปริมาณน้ำในดินในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์นั้น (ภาพที่ 31) ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำในดินส่วนมากไม่เกินร้อยละ 40 ซึ่งถือว่าไม่สูงเท่าใดนัก เช่นเดียวกับค่าที่วัดได้ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ แต่เมื่อมองการเปลี่ยนแปลงระดับปริมาณน้ำในดินตามฤดูกาลแล้ว พบว่าในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ต่างกับในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณซึ่งเห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก แต่ก็ไม่ได้เกิดแนวโน้มที่ชัดเจนและไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนแต่อย่างใดแสดงให้เห็นว่าชนิดและลักษณะของอนุภาคดินในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ตลอดทั้ง3เดือนนั้นไม่ได้มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด ค่าที่ได้จึงออกมาค่อนข้างคงที่ในหลายสถานี

2.2.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน



ภาพที่ 32 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549



ภาพที่ 33 คู่อันดับของปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ โดยแบ่งตามเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคม พ.ศ.2549

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตร พบว่า แนวโน้มความสัมพันธ์ค่อนข้างเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ เมื่อปริมาณน้ำในดินอยู่ในระดับที่สูง ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินก็มีค่าสูงเช่นกัน (ภาพที่ 33)

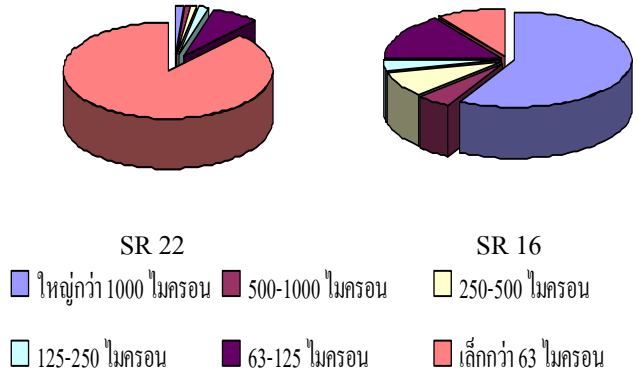
จากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนพฤษภาคม ปริมาณน้ำในดินมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในทิศทางเดียวกันที่ 37.6 และ 42.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ

จากผลการศึกษา แสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำในดินที่สูงขึ้นส่งผลให้ปริมาณสารอินทรีย์ในดินเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน แต่อาจไม่ใช่ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ก็เป็นได้ ทั้งนี้ยังมีปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในหลายๆด้าน ซึ่งต้องทำการพิจารณาหาความสัมพันธ์ต่อไป

2.3 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำ (grain size)

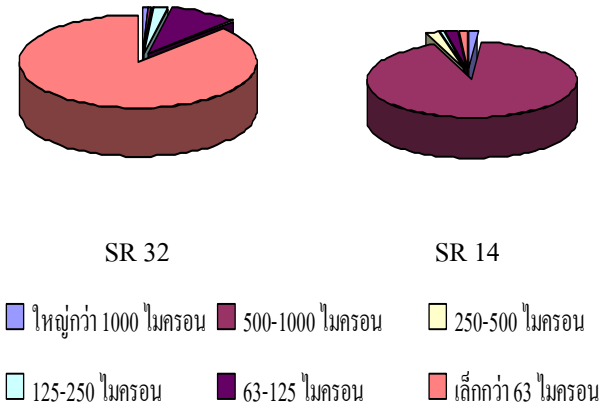
จากการศึกษาขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ โดยแบ่งองค์ประกอบอนุภาคของดินตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น 6 ระดับ ได้แก่ อนุภาคขนาดใหญ่กว่า 1,000 ไมโครเมตร, 500 ไมโครเมตร, 250 ไมโครเมตร, 125 ไมโครเมตร, 63 ไมโครเมตร และอนุภาคที่ต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จึงนำค่ามัธยฐานมาใช้พิจารณาผลการศึกษาในแต่ละเดือนมีดังนี้

เดือนกุมภาพันธ์ อนุภาคขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 52.55 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 87.94 ที่สถานี SR 22 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 9.69 ที่สถานี SR 16 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 58.05



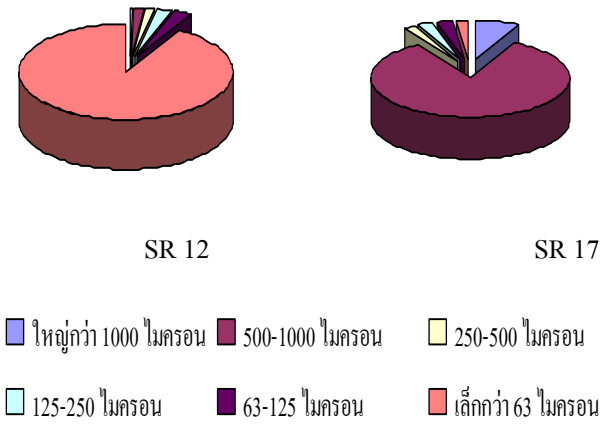
ภาพที่ 34 องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 22 (ซ้าย) และสถานี SR 16 (ขวา) ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

เดือนพฤษภาคม อนุภาคขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 42.06 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 87.09 ที่สถานี SR 32 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 1.32 ที่สถานี SR 14 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 46.48



ภาพที่ 35 องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 32 (ซ้าย) และสถานี SR 14 (ขวา) ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549

เดือนสิงหาคม อนุภาคขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 53.67 ค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 91.66 ที่สถานี SR 12 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 1.96 ที่สถานี SR 17 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับร้อยละ 67.04



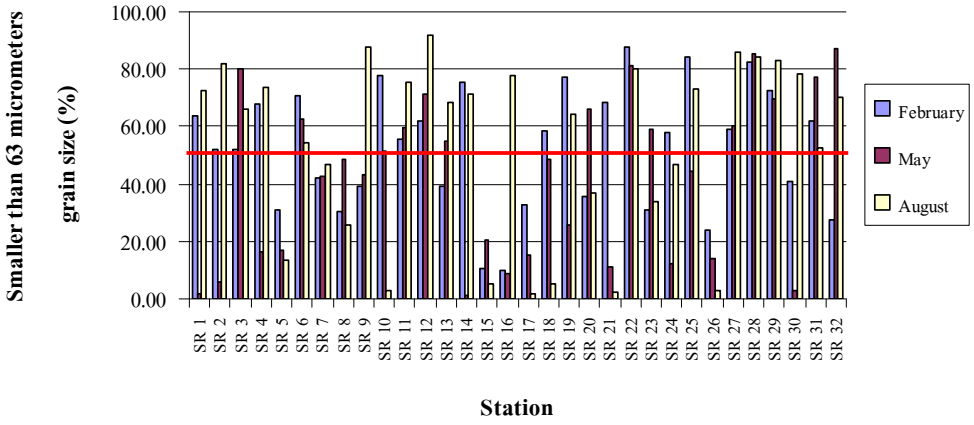
ภาพที่ 36 องค์ประกอบขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 12 (ซ้าย) และสถานี SR 17 (ขวา) ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากผลการศึกษาที่พบว่าดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์มีองค์ประกอบของอนุภาคขนาดเล็กอยู่มากที่สุดนั้น (ตารางที่ 10) สะท้อนถึงชนิดและองค์ประกอบของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำได้พอสมควร สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก รวมถึงซากเศษพืชหรือสาหร่ายทับถมอยู่บริเวณหน้าดินในปริมาณมากโดยเฉพาะชั้นความลึกที่ 0-1 เซนติเมตร สัดส่วนที่ได้ออกมาจึงมากกว่าอนุภาคขนาดใหญ่ เช่นก้อนกรวดหรือทรายที่ทับถมอยู่ในระดับความลึกลงไปมากกว่า แต่ก็สังเกตได้ว่ามีหลายสถานีเช่นกันที่มีองค์ประกอบอนุภาคขนาดเล็กอยู่เล็กน้อยเท่านั้นเช่นในสถานี SR 5, SR 15 และ SR 26 จึงสัณนิษฐานได้ว่าสภาพพื้นท้องน้ำในพื้นที่นั้นมีกรวดทรายหรือหินขนาดใหญ่ปะปนอยู่ในดินในปริมาณมาก

ตารางที่ 10 สัดส่วนของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร (ร้อยละ) ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
SR 1	63.86	1.56	72.57
SR 2	52.28	5.84	82.1
SR 3	52.24	80.39	65.79
SR 4	67.64	16.31	73.46
SR 5	31.05	16.68	13.7
SR 6	70.55	62.86	54.47
SR 7	42.27	42.75	46.78
SR 8	30.41	48.62	25.86
SR 9	39.45	43.32	87.93
SR 10	77.66	51.32	3.02
SR 11	55.76	59.78	75.69
SR 12	61.75	71.13	91.66
SR 13	39.25	54.76	68.29
SR 14	75.62	1.32	71.63
SR 15	10.33	20.75	5.11
SR 16	9.69	8.56	77.91
SR 17	32.97	15.38	1.96
SR 18	58.37	48.76	5.41
SR 19	77.04	25.7	64.19
SR 20	35.49	66.05	37.01
SR 21	68.66	11.14	2.27
SR 22	87.94	81.55	80.23
SR 23	30.82	58.95	33.63
SR 24	57.95	12.2	46.58
SR 25	84.25	44.34	72.94
SR 26	23.89	13.83	2.66
SR 27	59.25	60.46	85.7
SR 28	82.26	85.12	84.32
SR 29	72.79	69.4	82.82
SR 30	41.12	2.78	78.61
SR 31	61.79	77.18	52.85
SR 32	27.22	87.09	70.37

2.3.1 การเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำตามฤดูกาล

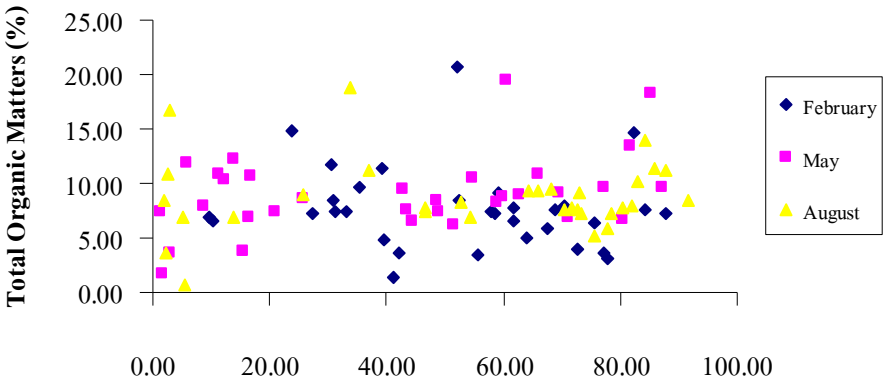


ภาพที่ 37 องค์ประกอบของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคดินพื้นท้องน้ำตามฤดูกาล พบว่า มีความแตกต่างทางขนาดอนุภาคของดินในแต่ละเดือนค่อนข้างมากและมีทิศทางไม่แน่นอน อาจมีขนาดอนุภาคที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงแตกต่างกันออกไปในแต่ละสถานี (ภาพที่ 37)

อย่างไรก็ตาม พบว่ามีสถานีที่มีอนุภาคขนาดเล็กอยู่มากกว่าร้อยละ 50 ตลอดทั้ง 3 เดือน ได้แก่ สถานี SR 3, SR 6, SR 11, SR 12, SR 14, SR 22, SR 27, SR 28, SR 29 และ SR 31 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า แหล่งที่มาของสารอินทรีย์ในพื้นที่ดังกล่าวนั้นมาจากแหล่งกำเนิดประเภทเดียวซึ่งอาจเป็นซากพืชหรือพรรณไม้น้ำในบริเวณดังกล่าวนั่นเอง

2.3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดอนุภาคดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน



ภาพที่ 38 คู่อันดับระหว่างอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรกับปริมาณสารอินทรีย์ในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ โดยแบ่งตามเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตร (ภาพที่ 38) พบว่า ไม่มีแนวโน้มความสัมพันธ์ แม้ว่าอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรจะมีสัดส่วนมากเพียงใด แต่ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินยังค่อนข้างคงที่เสมอ

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสำหรับอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์แล้ว ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำไม่ได้ส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินในรูปปริมาณสารอินทรีย์รวม แม้ว่าขนาดอนุภาคและประเภทของดินจะส่งผลต่อปริมาณน้ำในดินดังที่กล่าวมาข้างต้น แต่สำหรับอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์แล้ว ปัจจัยหลักที่ทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ในดินอยู่ในระดับสูงไม่น่าจะเป็นปริมาณน้ำในดินที่มีค่ามากแต่อย่างใด เพราะสาเหตุหลักน่าจะมาจากกิจกรรมชุมชนในพื้นที่อ่างเก็บน้ำรวมทั้งพืชและพรรณไม้น้ำรวมทั้งซากทับถมที่เป็นแหล่งของสารอินทรีย์ปริมาณสูงมากกว่า

2.3.3 การวิเคราะห์สัดส่วนขนาดอนุภาคและบทบาทต่อระบบนิเวศทางน้ำ

ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์นั้น อนุภาคของดินขนาดเล็ก (63 ไมโครเมตรและต่ำกว่า) เป็นองค์ประกอบของมวลดินที่มีสัดส่วนมากที่สุด และที่รองลงมาคือ อนุภาคขนาดใหญ่ (500-1,000 ไมโครเมตร) อนุภาคสองขนาดนี้เมื่อนำมาหาสัดส่วนซึ่งกันและกัน ดังสมการ

$$R_g = \frac{(C_{<63}) + (C_{63})}{(C_{500\text{-}1,000}) + (C_{>1,000})}$$

โดย

R_g = สัดส่วนขนาดอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่

$C_{<63}$ = ร้อยละของอนุภาคขนาดเล็กกว่า 63 ไมโครเมตร

C_{63} = ร้อยละของอนุภาคขนาด 63 ไมโครเมตร

$C_{500\text{-}1,000}$ = ร้อยละของอนุภาคขนาด 500-1,000 ไมโครเมตร

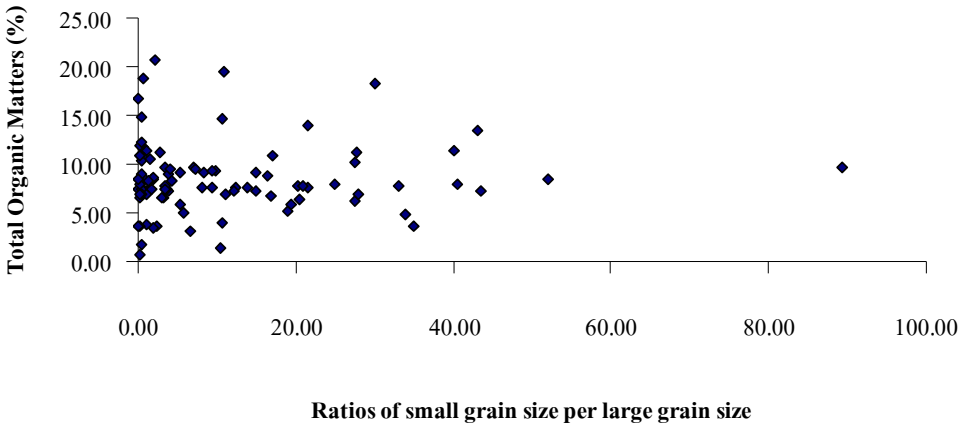
$C_{>1,000}$ = ร้อยละของอนุภาคขนาดใหญ่กว่า 1,000 ไมโครเมตร

ผลการคำนวณสัดส่วนดังกล่าวจะสามารถอธิบายได้ว่าพื้นที่นั้นๆ มีองค์ประกอบของดินเป็นเช่นใด นอกจากนี้หากค่าสัดส่วนที่ได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 1 แสดงว่า ดินบริเวณนั้นมีความหลากหลายทางขนาดสูง ซึ่งรูปแบบของแหล่งน้ำมักจะเป็นแหล่งน้ำไหลที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ตกตะกอนอยู่ และหากค่าสัดส่วนที่ได้สูงกว่า 1 แสดงว่ามีอนุภาคขนาดเล็กอยู่มาก รูปแบบของแหล่งน้ำจะเป็นแหล่งน้ำที่นิ่งซึ่งอนุภาคขนาดเล็กมีโอกาสตกตะกอนได้สูง ซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 11 สัดส่วนอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
SR 1	5.80	0.37	8.15
SR 2	1.99	0.15	40.41
SR 3	2.05	16.81	9.86
SR 4	5.29	1.17	12.05
SR 5	0.69	0.64	0.34
SR 6	24.90	3.90	27.83
SR 7	2.37	4.00	20.21
SR 8	0.66	1.81	0.43
SR 9	33.90	13.93	27.68
SR 10	6.64	27.44	0.09
SR 11	1.87	16.32	18.95
SR 12	3.18	11.02	51.96
SR 13	1.01	1.48	7.34
SR 14	20.39	0.04	32.96
SR 15	0.24	0.44	0.26
SR 16	0.41	0.15	19.41
SR 17	1.29	1.12	0.05
SR 18	3.87	1.81	0.22
SR 19	34.90	1.85	9.36
SR 20	3.38	17.08	2.81
SR 21	12.28	0.21	0.05
SR 22	43.54	43.10	21.00
SR 23	0.85	4.26	0.58
SR 24	3.70	0.36	3.44
SR 25	21.50	3.04	5.31
SR 26	0.48	0.40	0.13
SR 27	8.40	10.79	40.01
SR 28	10.68	30.15	21.59
SR 29	10.72	14.83	27.51
SR 30	10.38	0.17	14.91
SR 31	3.31	6.97	1.33
SR 32	1.36	89.44	9.29

เมื่อนำเอาข้อมูลจากตารางที่ 11 มาเปรียบเทียบคู่อันดับกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตร เพื่อศึกษาแนวโน้มของอิทธิพลของสัดส่วนขนาดอนุภาคดินที่มีต่อความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ได้ผลการศึกษาดังนี้



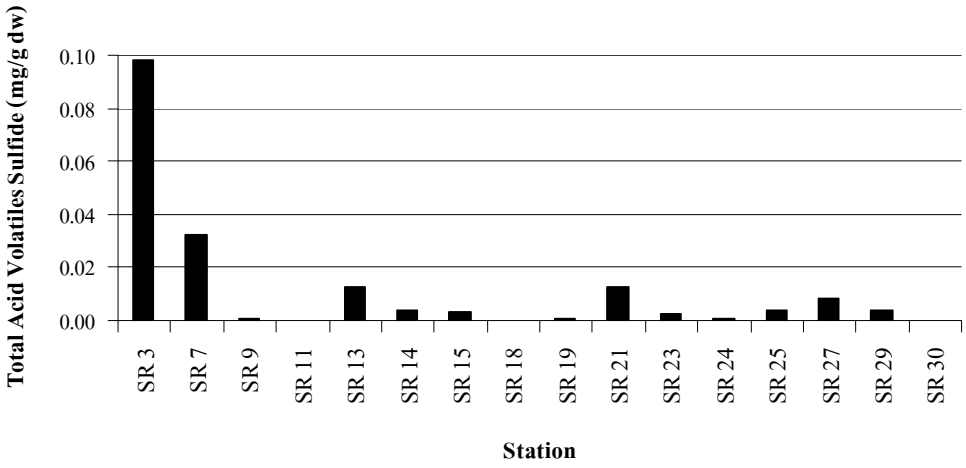
ภาพที่ 39 คู่อันดับของสัดส่วนอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินที่ความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

การศึกษาคู่อันดับของสัดส่วนอนุภาคดินขนาดเล็กต่ออนุภาคดินขนาดใหญ่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินนั้น (ภาพที่ 39) มีทิศทางที่ไม่แน่นอน ข้อมูลกระจายตัวอยู่ในช่วงสัดส่วน 0-20.00 มาก ซึ่งข้อมูลที่มีค่าใกล้ 1.00 สามารถแสดงรูปแบบแหล่งน้ำที่น้ำค่อนข้างนิ่งและมีโอกาสที่สารอินทรีย์จะตกตะกอนได้ในปริมาณสูง

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบทางด้านอนุภาคของดินในพื้นที่ไม่ส่งผลต่อปริมาณสารอินทรีย์รวมแต่อย่างใด ซึ่งสนับสนุนแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตรกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินได้เป็นอย่างดี

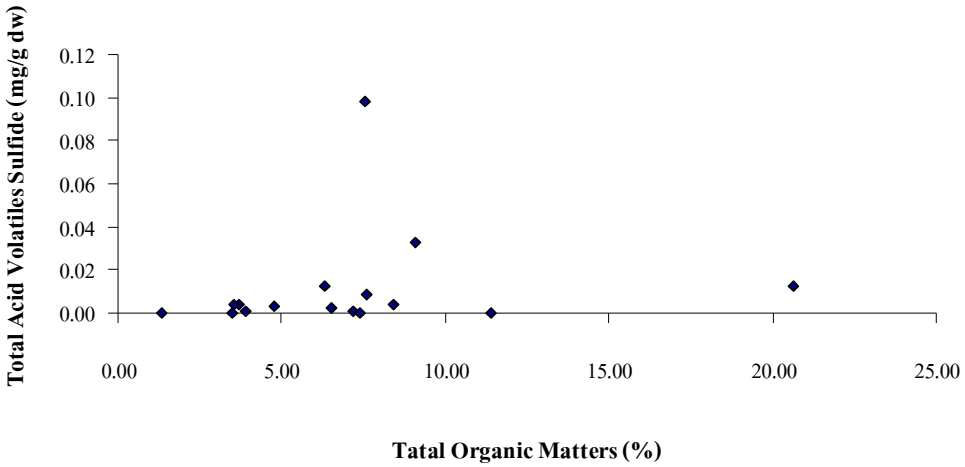
2.4 ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำ (acid volatiles sulfide)

เช่นเดียวกับอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ การศึกษาตรวจวัดเบื้องต้น พบว่าโดยส่วนใหญ่ไม่พบปริมาณซัลไฟด์ในดินพื้นท้องน้ำ จึงมีการคัดเลือกสถานีที่มีสารอินทรีย์ระดับกลางถึงสูงเท่านั้นมาทำการตรวจวัด ผลการศึกษาพบว่าปริมาณซัลไฟด์ในดินมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.098 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้ง ค่ามากที่สุดอยู่ที่สถานี SR 3 (ภาพที่ 40)



ภาพที่ 40 ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำที่ความลึก 0-1 เซนติเมตร ในพื้นที่ที่ทำการสุ่มของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

2.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารอินทรีย์รวมกับปริมาณซัลไฟด์รวมในดิน



ภาพที่ 41 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินกับปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินกับปริมาณซัลไฟด์รวมในดิน (ภาพที่ 41) ปรากฏว่าไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจน ถึงแม้ว่าปริมาณสารอินทรีย์ในดินจะมีค่าสูงแต่ก็ไม่ได้ทำให้ปริมาณซัลไฟด์ในดินเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

แสดงให้เห็นว่าระบบน้ำที่ผิวหน้าดินยังคงมีออกซิเจนเพียงพอต่อการนำไปใช้ในกระบวนการย่อยสลาย หรืออาจเป็นเพราะสารอินทรีย์ที่พบในปริมาณสูงเหล่านี้เป็นสารอินทรีย์ที่มีการย่อยสลายยากนั่นเอง ด้วยความที่อ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่งมีระบบการขึ้นลงของน้ำที่เห็นได้ชัดและมีการเปลี่ยนแปลงตลอดทุกช่วงฤดูกาลทำให้ระยะเวลาที่เกิดการสะสมของสารอินทรีย์และระยะเวลาที่ย่อยสลายสารอินทรีย์นั้นเกิดขึ้นได้ไม่มากนัก จึงเป็นเหตุให้ปฏิกิริยาการเปลี่ยนรูปของสารประกอบซัลเฟอร์ในกระบวนการย่อยสลายโดยไม่ใช้ออกซิเจนมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยตามไปด้วย ปริมาณซัลไฟด์ที่ได้จึงไม่สูงอย่างที่ควรจะเป็น

2.5 การประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

การประเมินสถานภาพด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ได้ใช้ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ซึ่งเป็นปัจจัยที่นำมาใช้พิจารณา ซึ่งเมื่อทำการแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ประกอบกับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยเทียบเคียงกับข้อมูลทุติยภูมิ แล้วใช้ระดับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำเป็นเกณฑ์จำแนกแล้ว สามารถแบ่งสถานีออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

ตารางที่ 12 การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยใช้ระดับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำเป็นเกณฑ์จำแนก ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

ระดับความอุดมสมบูรณ์	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
สูง (ร้อยละ12.00 ขึ้นไป)	SR 3, 26, 28 (ค่าเฉลี่ย 14.77)	SR 22, 26, 27, 28 (ค่าเฉลี่ย 15.89)	SR 28 (ค่าเฉลี่ย 13.88)
ปานกลาง (ร้อยละ 6.00-12.00)	SR 2, 5, 6, 8, 12, 13, 14, 15,16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 31, 32 (ค่าเฉลี่ย 7.99)	SR 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 29, 31, 32 (ค่าเฉลี่ย 8.69)	SR 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32 (ค่าเฉลี่ย 8.60)
ต่ำ (ต่ำกว่าร้อยละ 6.00)	SR 1, 4, 7, 9, 10, 11, 19, 29, 30 (ค่าเฉลี่ย 4.17)	SR 1, 17, 30 (ค่าเฉลี่ย 3.7)	SR 11, 16, 18, 21 (ค่าเฉลี่ย 4.88)

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่า หากแบ่งเกณฑ์ระดับปริมาณสารอินทรีย์ของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์โดยใช้เกณฑ์เช่นเดียวกับอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณแล้ว พบว่าแทบจะทั้งหมดมีระดับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินอยู่ในปริมาณ ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด

ภายในอ่างเก็บน้ำตั้งแต่ต้นน้ำลงมาถึงสันเขื่อนเลยทีเดียว โดยไม่สามารถแบ่งเขตพื้นที่ตามระดับความอุดมสมบูรณ์ได้อย่างชัดเจนแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาที่ได้สามารถนำมาประเมินสถานภาพด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในแต่ละเดือนที่เก็บตัวอย่าง ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละฤดูกาลได้ดังนี้

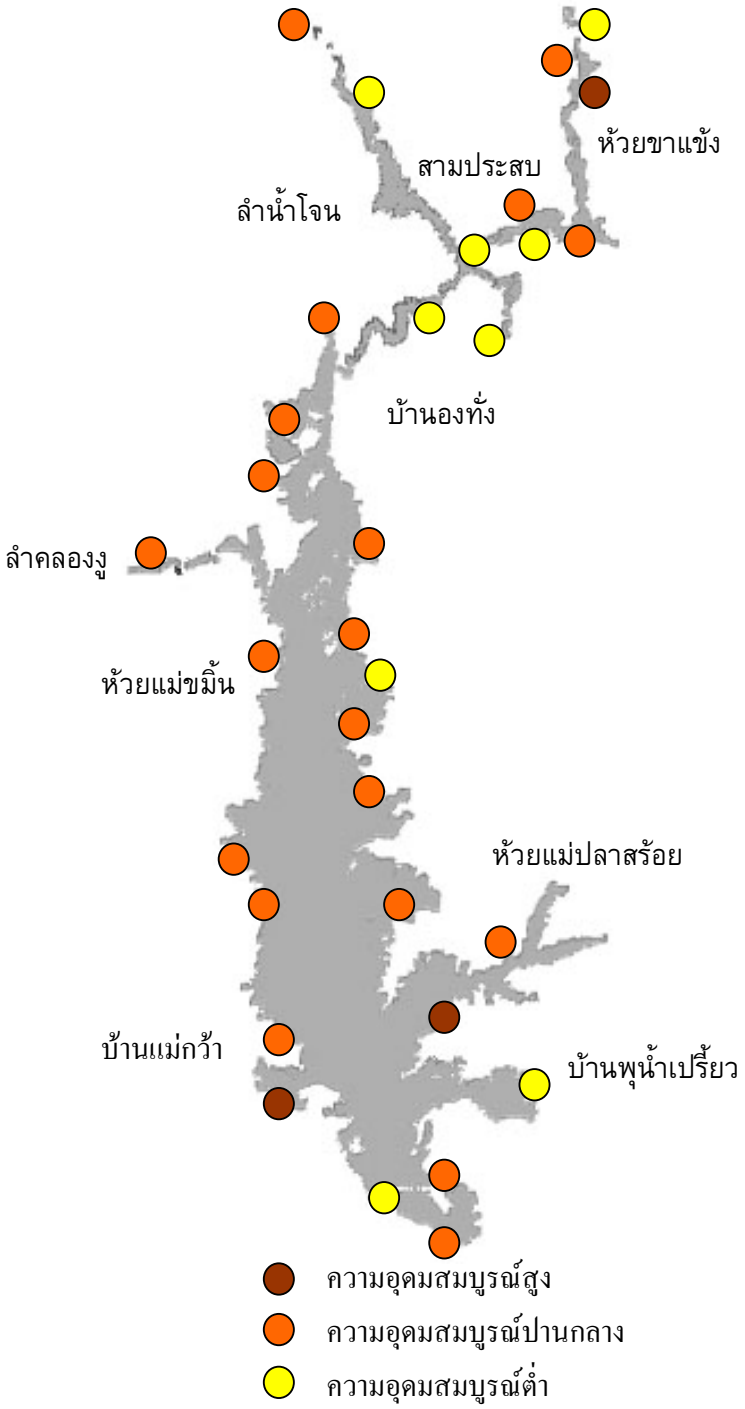
เดือนกุมภาพันธ์ (ระดับเก็บกักน้ำสูงสุด) สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (ปริมาณสารอินทรีย์รวมร้อยละ 6.00 ขึ้นไป) โดยมีสถานีเก็บตัวอย่างที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางมากถึง 20 สถานี จากทั้งหมด 32 สถานี โดยพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์นั้นครอบคลุมทั่วอ่างเก็บน้ำโดยไม่สามารถระบุเขตพื้นที่ได้อย่างชัดเจน

เดือนพฤษภาคม (ระดับน้ำลดต่ำสุด) สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (ปริมาณสารอินทรีย์รวมร้อยละ 6.00-12.00) โดยมีสถานีเก็บตัวอย่างที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง 25 สถานีจากทั้งหมด 32 สถานี

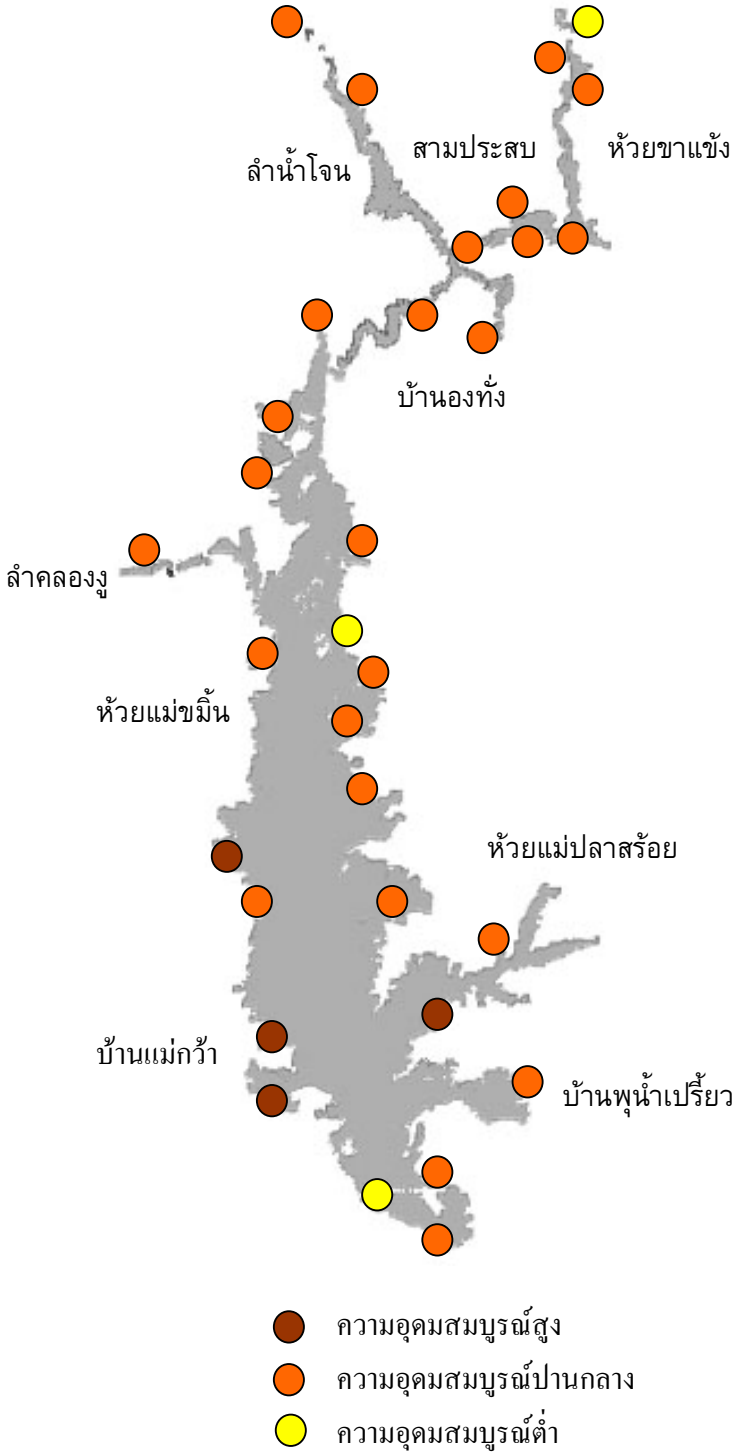
เดือนสิงหาคม (ระดับน้ำเพิ่มขึ้นมาปานกลาง) สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (ปริมาณสารอินทรีย์รวมร้อยละ 6.00 ขึ้นไป) โดยมีสถานีเก็บตัวอย่างที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางมากถึง 27 สถานี จากทั้งหมด 32 สถานี

สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในภาพรวมนั้น ถือว่ามีความอุดมสมบูรณ์ในระดับที่ค่อนข้างสูงตลอดฤดูกาลที่ทำการเก็บตัวอย่าง แม้ในหลายพื้นที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงระดับความอุดมสมบูรณ์ที่สูงขึ้นหรือลดลงในแต่ละฤดูกาล แต่ก็ไม่ได้มีความแตกต่างชัดเจนจนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานภาพไปอย่างสิ้นเชิงแต่อย่างใด

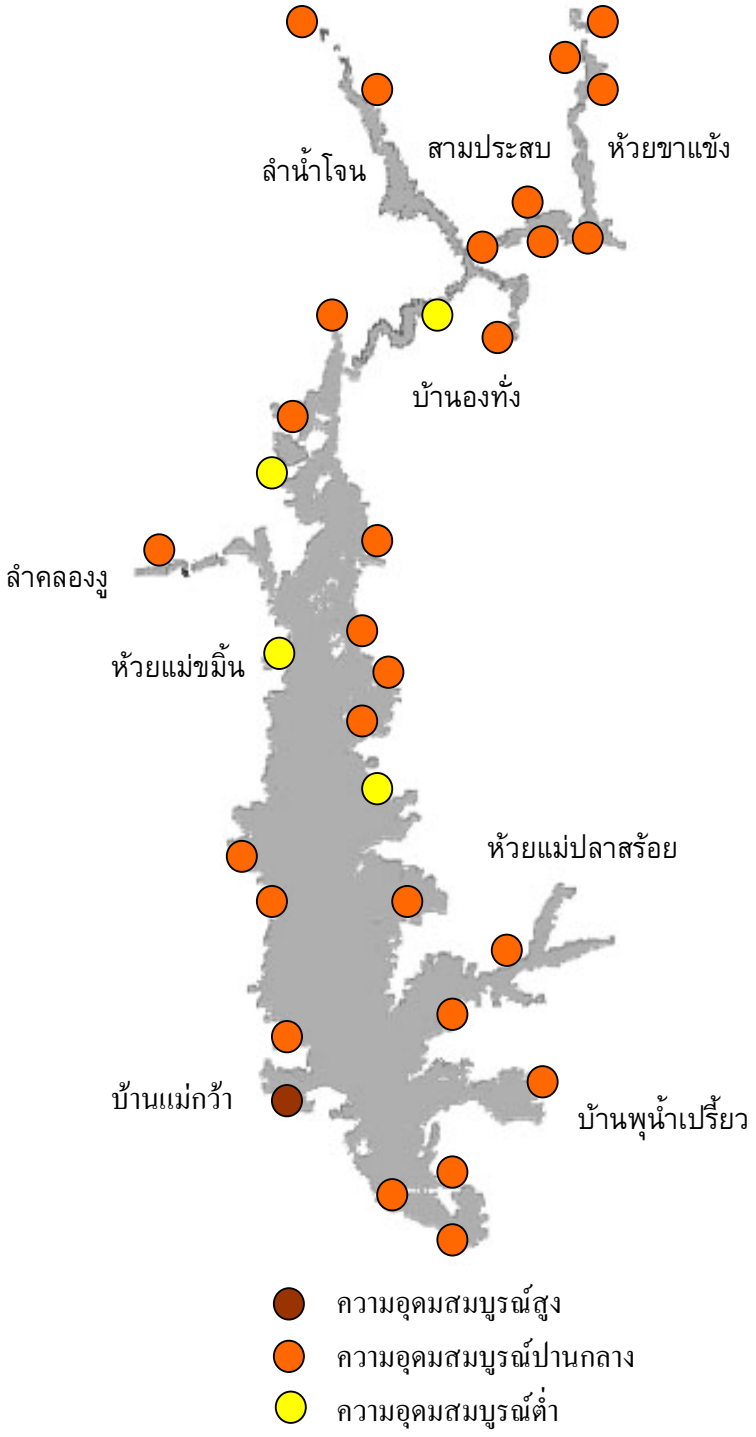
สำหรับพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์อย่างชัดเจนและสามารถเป็นแหล่งของธาตุอาหารให้แก่ระบบนิเวศได้อย่างดีนั้น ได้แก่ สถานี SR 26, SR 27 และสถานี SR 28 ทางตอนล่างของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ (ภาพที่ 42-44) จึงควรส่งเสริมและพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวให้เกิดประโยชน์ต่อไป



ภาพที่ 42 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549



ภาพที่ 43 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549



ภาพที่ 44 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

2.6 สัณฐานวิทยาของพื้นที่อ่างเก็บน้ำและบทบาทที่มีต่อสถานภาพดินพื้นท้องน้ำ

การศึกษาสัณฐานวิทยาของพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ โดยการวัดระดับความลึกของน้ำบริเวณห่างจากริมฝั่งตั้งแต่ระยะ 0-100 เมตร วัดความลึกจากเครื่องวัดความลึกของน้ำ (echo sounder) พร้อมทั้งบันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ในทุกระยะที่วัดความลึกน้ำ ค่าที่ได้นำมาสร้างกราฟแสดงลักษณะความลาดชันของพื้นที่อ่างเก็บน้ำได้

การศึกษาสัณฐานของพื้นที่ได้ทำการบันทึกค่าในทุกสถานีเก็บตัวอย่างและครอบคลุมทั้งช่วงเวลาที่เก็บทั้งในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม 2549 เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลงลักษณะของพื้นท้องน้ำตามฤดูกาล

จากการศึกษาพบว่าระดับน้ำที่เคยมีอยู่สูงที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ลดลงอย่างมากในเดือนพฤษภาคม และเพิ่มขึ้นอีกครั้งในเดือนสิงหาคม การเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของระบบน้ำในอ่างเก็บน้ำทำให้ลักษณะความลาดชันของพื้นที่ที่ทำการวัดความลึกมีค่าแตกต่างกันออกไปเพราะไม่สามารถที่จะทำการวัดความลึกของน้ำในระดับเดียวกันกับเดือนก่อนหน้านั้นได้

ลักษณะความลาดชันในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างนั้นจะคล้ายคลึงหรือแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างสิ้นเชิงก็เป็นได้ ซึ่งได้ทำการเลือกตัวอย่างสถานีเก็บตัวอย่างจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ได้แก่สถานี SR 18, SR 19 และ SR 20 มาเปรียบเทียบลักษณะพื้นที่ในแต่ละเดือน ดังนี้

สถานี SR 18 (ภาพที่ 45)

เดือนกุมภาพันธ์ ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 3.97 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 90 เมตร มีความลึก 4.8 เมตร

เดือนพฤษภาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 1.41 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 30 เมตร มีความลึก 3.0 เมตร

เดือนสิงหาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 4.52 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 70 เมตร มีความลึก 6.7 เมตร

สถานี SR 19 (ภาพที่ 46)

เดือนกุมภาพันธ์ ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 3.03 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึก 7.6 เมตร

เดือนพฤษภาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 7.24 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 70 เมตร มีความลึก 17.6 เมตร

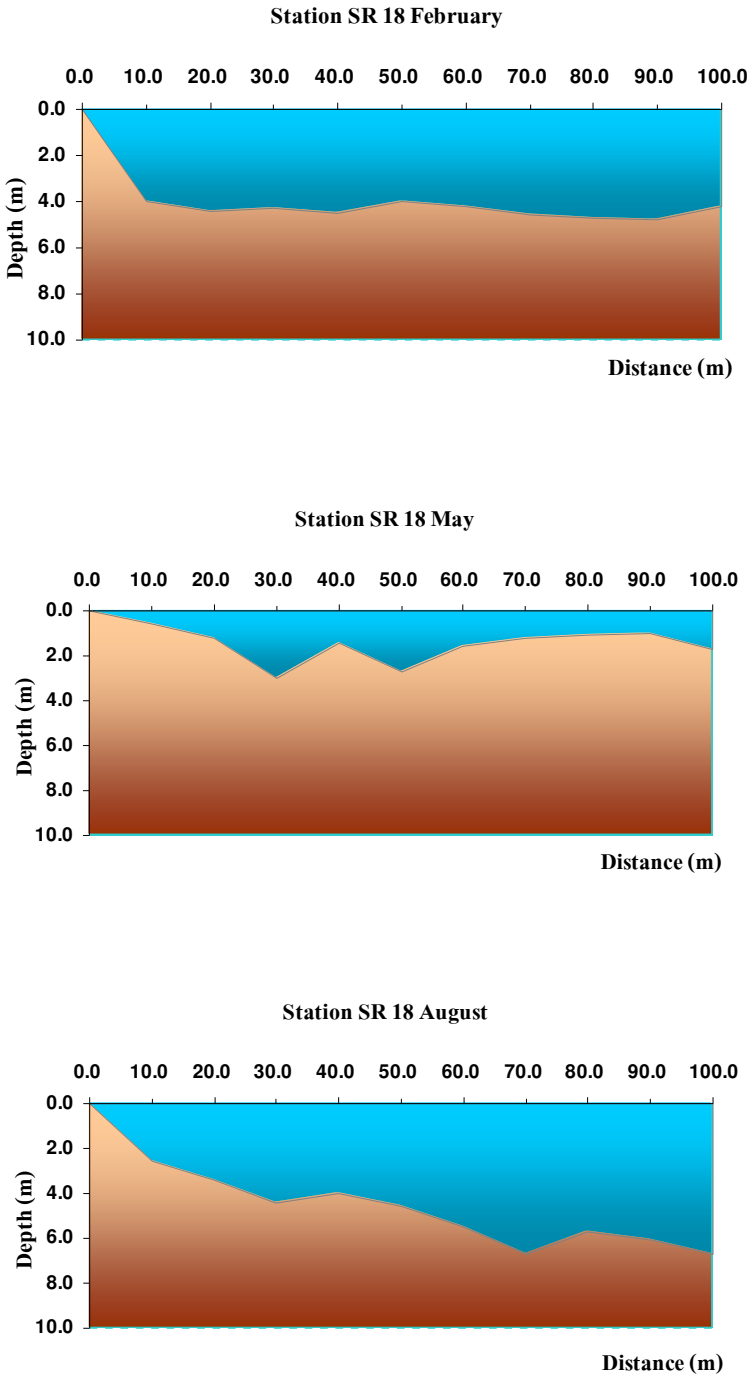
เดือนสิงหาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 1.29 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 80 เมตร มีความลึก 1.9 เมตร

สถานี SR 20 (ภาพที่ 47)

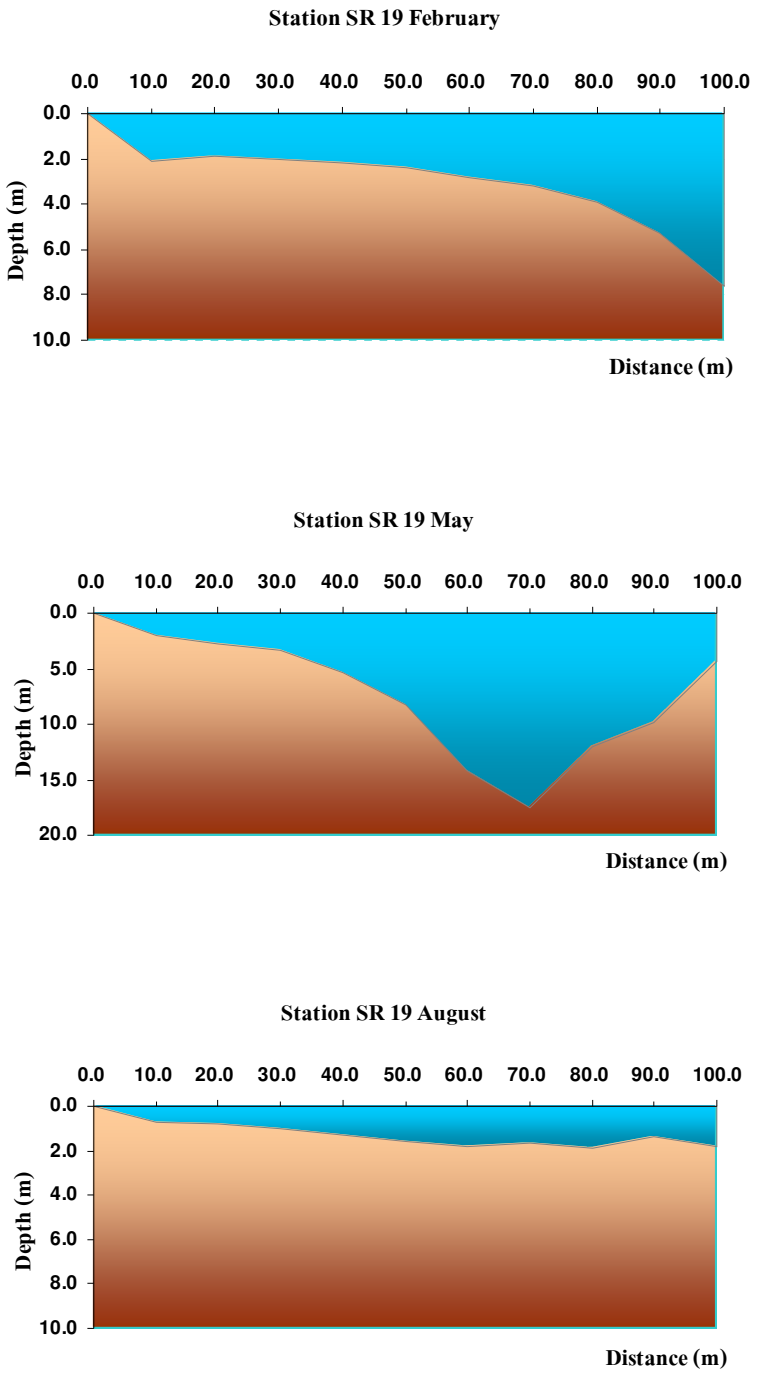
เดือนกุมภาพันธ์ ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 3.32 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึก 5.2 เมตร

เดือนพฤษภาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 7.85 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึก 12.4 เมตร

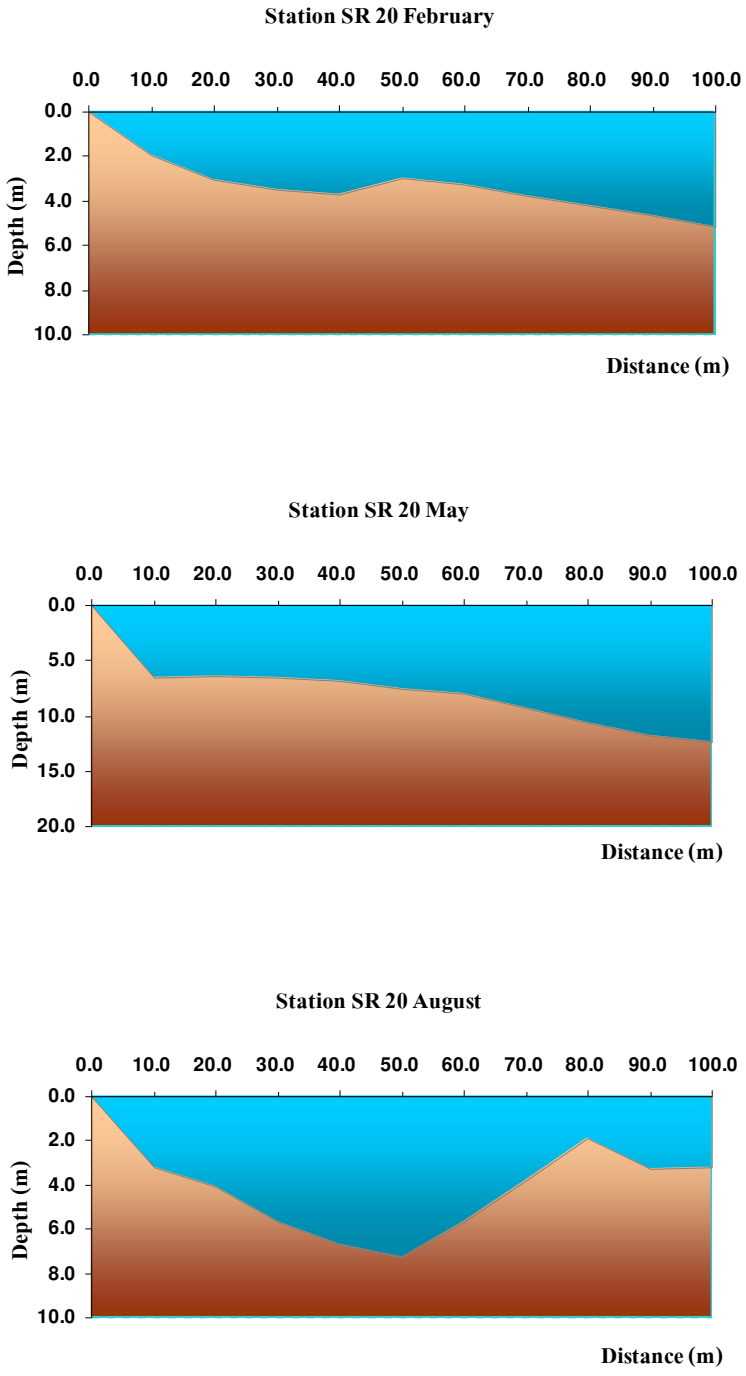
เดือนสิงหาคม ลักษณะสัณฐานของพื้นที่ห่างจากฝั่ง 100 เมตร มีความลึกเฉลี่ย 4.08 เมตร จุดที่ลึกที่สุดห่างจากฝั่ง 50 เมตร มีความลึก 7.3 เมตร



ภาพที่ 45 ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี SR 18 อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549



ภาพที่ 46 ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี SR 19 อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549



ภาพที่ 47 ลักษณะสัณฐานของพื้นที่สถานี SR 20 อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากภาพแสดงลักษณะพื้นท้องน้ำของสถานี SR 18 (ภาพที่ 45) ในเดือนกุมภาพันธ์มีการเปลี่ยนระดับความลึกในระยะทาง 10 เมตรแรกอย่างมาก และจะคงที่เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น ในเดือนพฤษภาคม ความลาดชันเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก มีเพียงบางช่วงที่ลึกลงไปเท่านั้น สำหรับเดือนสิงหาคมพื้นที่มีความลาดชันที่สูงที่สุดและความลึกมากขึ้นตามระยะทาง เมื่อนำปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินสถานี SR 18 มาพิจารณา โดยที่ระดับสารอินทรีย์มีค่าร้อยละ 7.17 , 7.39 และ 0.71 ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคม ตามลำดับ พบว่าในเดือนสิงหาคมที่มีความลาดชันมาก มีความอุดมสมบูรณ์ที่ต่ำมากด้วยเช่นกัน

จากภาพแสดงลักษณะพื้นท้องน้ำของสถานี SR 19 (ภาพที่ 46) ในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนพฤษภาคม ความลาดันเปลี่ยนแปลงระดับไม่มาก แต่ในเดือนสิงหาคม ระยะทาง 70 เมตรห่างจากฝั่งนั้นเป็นเหวที่ลงไปถึง 17 เมตรเลยที่เดียวและเมื่อระยะทางเพิ่มขึ้นความลึกก็เปลี่ยนแปลงไปในรูปแบบที่ตื้นขึ้นเรื่อยๆ เมื่อนำปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินสถานี SR 19 มาพิจารณา โดยที่ระดับสารอินทรีย์มีค่าร้อยละ 3.56, 8.69 และ 9.29 ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคม ตามลำดับ

จากภาพแสดงลักษณะพื้นท้องน้ำของสถานี SR 20 (ภาพที่ 47) พบว่าในทั้ง 3 เดือนพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันที่สูงมาก โดยเฉพาะเดือนสิงหาคม ที่มีลักษณะเป็นเหวลึกลงไปชัดเจนเมื่อนำปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินสถานี SR 20 มาพิจารณา โดยที่ระดับสารอินทรีย์มีค่าร้อยละ 9.61, 10.28 และ 11.16 ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคม พ.ศ. 2549 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าแม้สภาพพื้นที่จะมีความลาดชันสูง แต่ความอุดมสมบูรณ์ของดินก็มีค่าสูงมากด้วยเช่นกัน

จะเห็นว่าสัณฐานวิทยาของพื้นที่อ่างเก็บน้ำนั้นเปลี่ยนแปลงทุกเดือนที่เก็บตัวอย่าง บางพื้นที่ลักษณะความลาดชันเปลี่ยนแปลงไม่มาก แต่ในหลายพื้นที่สภาพความลาดชันเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง การทำการศึกษาความชันในแต่ละเดือนนั้นแม้จะเป็นสถานีเดียวกัน พิกัดทางภูมิศาสตร์เดียวกัน แต่ก็เป็นการยากที่จะขับเรือให้อยู่ในเส้นทางเดิมและวัดความลึกในแนวเดียวกันทุกครั้งได้

2.6.1 การศึกษาความลาดชันในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

สภาพพื้นที่ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์นั้น เดิมทีเป็นภูเขาและหน้าผาสูงชันตามลักษณะภูมิประเทศทางภาคตะวันตกของประเทศไทยที่มีเทือกเขาตะนาวศรีทอดยาวอยู่ เมื่อทำการสร้างอ่างเก็บน้ำ จึงกลายสภาพเป็นพื้นที่ภูเขาที่ถูกน้ำท่วมนั่นเอง โดยเฉพาะอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ซึ่งมีความลาดชันค่อนข้างสูง

จากการศึกษาข้างต้นได้กล่าวถึงลักษณะสัณฐานวิทยาโดยภาพรวมของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ไปแล้ว สำหรับความลาดชันของพื้นที่อ่างเก็บน้ำนั้น ได้ทำการศึกษาในทุกสถานีเก็บตัวอย่าง โดยนำค่าความลึกของน้ำตั้งแต่ขอบฝั่งออกไปในช่วงระยะทาง 10 เมตร มาพิจารณาลักษณะความชันของพื้นที่ ซึ่งช่วงระยะทางดังกล่าวเป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์โดยตรง ทั้งยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตทั้งบนบกและพื้นท้องน้ำด้วย ผลการศึกษาความลาดชันของพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549 มีดังนี้

เดือนกุมภาพันธ์ ความลาดชันเฉลี่ยเท่ากับ 0.28 ความลาดชันมากที่สุดเท่ากับ 0.88 ที่สถานี SR 12 ความลาดชันน้อยที่สุดเท่ากับ 0.04 ที่สถานี SR 31 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 0.23

เดือนพฤษภาคม ความลาดชันเฉลี่ยเท่ากับ 0.39 ความลาดชันมากที่สุดเท่ากับ 0.98 ที่สถานี SR 4 ความลาดชันน้อยที่สุดเท่ากับ 0.06 ที่สถานี SR 29 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 0.38

เดือนสิงหาคม ความลาดชันเฉลี่ยเท่ากับ 0.38 ความลาดชันมากที่สุดเท่ากับ 0.98 ที่สถานี SR 12 ความลาดชันน้อยที่สุดเท่ากับ 0.02 ที่สถานี SR 19 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 0.31

ตารางที่ 13 ความลาดชันในช่วงระยะทางห่างจากฝั่ง 10 เมตร ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
SR 1	0.11	0.16	0.20
SR 2	0.09	0.18	0.16
SR 3	0.08	0.12	0.23
SR 4	0.16	0.98	0.50
SR 5	0.31	0.31	0.25
SR 6	0.27	0.49	0.26
SR 7	0.31	0.71	0.30
SR 8	0.23	0.39	0.44
SR 9	0.62	0.43	0.67
SR 10	0.48	0.08	0.31
SR 11	0.61	0.73	0.61
SR 12	0.88	0.81	0.98
SR 13	0.22	0.19	0.21
SR 14	0.31	0.70	0.44
SR 15	0.07	0.08	0.31
SR 16	0.31	0.36	0.67
SR 17	0.33	0.41	0.87
SR 18	0.40	0.54	0.26
SR 19	0.21	0.21	0.07
SR 20	0.20	0.66	0.32
SR 21	0.27	0.52	0.78
SR 22	0.08	0.29	0.38
SR 23	0.20	0.91	0.18
SR 24	0.08	0.28	0.33
SR 25	0.16	0.21	0.23
SR 26	0.21	0.39	0.27
SR 27	0.34	0.16	0.31
SR 28	0.55	0.20	0.57
SR 29	0.08	0.06	0.12
SR 30	0.46	0.54	0.45
SR 31	0.04	0.13	0.25
SR 32	0.18	0.39	0.25
ค่าเฉลี่ย	**0.28**	**0.39**	**0.38**
ค่ามัธยฐาน	**0.23**	**0.38**	**0.31**

โดยทั่วไปแล้ว ความลาดชันของพื้นที่ที่มีระดับไม่เกิน 0.2 นั้น ถือว่าเป็นลักษณะสัณฐานวิทยาของแหล่งน้ำตื้น ซึ่งมีศักยภาพในการเป็นแหล่งธาตุอาหารสูง จากการศึกษา (ตารางที่ 13) พบว่า มีพื้นที่ที่ระดับความลาดชันไม่เกิน 0.2 ตลอดทั้ง 3 เดือน ได้แก่ สถานี SR 1 และ SR 2 แสดงให้เห็นว่าทั้งสองพื้นที่แหล่งน้ำตื้น ซึ่งมีศักยภาพในการเป็นแหล่งธาตุอาหาร และมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะสัณฐานตามเวลาไปไม่มาก พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่รับน้ำในบริเวณห้วยเขย่งและห้วยปากคอกซึ่งอยู่ทางตอนล่างของอ่างเก็บน้ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเสถียรภาพทางด้านความอุดมสมบูรณ์มีค่าสูง

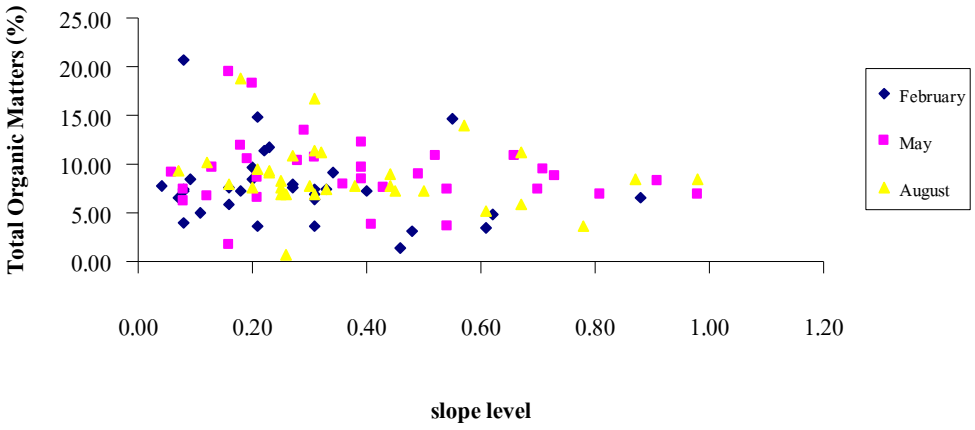
ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ พบว่ามีสถานีที่เกิดความผันแปรของระดับความลาดชันเป็นอย่างมาก ได้แก่ สถานี SR 4, SR 7, SR 10 และ SR 23 กลุ่มสถานีเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีขอบฝั่งที่ตื้นเป็นบริเวณจำกัดเท่านั้น เมื่อห่างฝั่งออกไปก็จะมีความลาดชันในรูปแบบที่ต่างออกไปจากริมขอบฝั่งโดยสิ้นเชิง ซึ่งลักษณะภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำก็มีอิทธิพลทำให้เกิดลักษณะทางสัณฐานรูปแบบนี้ได้ เพราะอ่างเก็บน้ำเป็นพื้นที่หุบเขาหรือยอดเขาที่ถูกน้ำท่วม ทำให้สามารถพบลักษณะของหลุบเหวใต้น้ำได้ในหลายพื้นที่

สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 0.6 นั้น ถือว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีความลึกมาก ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ไม่ค่อยมีโอกาสในการใช้ประโยชน์หรือดำเนินกิจกรรมต่างๆในพื้นที่เหล่านี้ได้ จึงทำให้โอกาสที่จะได้รับสารอินทรีย์น้อยกว่าพื้นที่ตื้น ยกเว้นในกรณีที่บริเวณนั้นสามารถเป็นแหล่งที่อยู่ของพืชหรือพรรณไม้น้ำในปริมาณสูง ก็อาจทำให้ปริมาณสารอินทรีย์มีค่าสูงก็เป็นได้

2.6.2 บทบาทของสัณฐานวิทยาที่มีต่อสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

การพิจารณาบทบาทของสัณฐานวิทยาของอ่างเก็บน้ำที่มีต่อสถานภาพของดินพื้นท้องน้ำนั้น ปัจจัยที่ต้องนำมาพิจารณามากที่สุดคือปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ซึ่งสามารถบ่งบอกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำได้ชัดเจนกว่าปัจจัยอื่น

การศึกษาครั้งนี้ได้นำเอาระดับความลาดชันมาพิจารณาบทบาทที่มีต่อสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งใช้ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินเป็นตัวแทน ผลการศึกษาในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549 มีดังนี้



ภาพที่ 48 Plots ระหว่างระดับความลาดชันของพื้นที่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากภาพที่ 48 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลคู่อันดับระหว่างระดับความลาดชันของพื้นที่กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ส่วนใหญ่มีการกระจายตัวสูง โดยเฉพาะช่วงข้อมูลที่ระดับความชัน 0-0.2 เห็นได้ชัดในเดือนกุมภาพันธ์ ในช่วงความชันระดับนี้ถือว่าเป็นแหล่งน้ำตื้น ซึ่งปริมาณสารอินทรีย์รวมในสถานีต่างๆมีการกระจายตั้งแต่ปริมาณต่ำไปจนถึงปริมาณสูง

ซึ่งพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำนี้มีการใช้ประโยชน์โดยชุมชนรอบอ่างเก็บน้ำสูง ตัวอย่างพื้นที่เหล่านี้ ได้แก่ สถานี SR 27 หรือ SR 28 บริเวณบ้านแม่กว้าและบ้านสองคลอง ทางตอนล่างของอ่างเก็บน้ำ พื้นที่ดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมต่างๆริมฝั่งไม่ว่าจะเป็นการเกษตรกรรม เลี้ยงสัตว์ หรือการดำรงชีวิตประจำวันของผู้คนโดยรอบอ่างเก็บน้ำ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวส่งผลให้พื้นที่ตื้นได้รับสารอินทรีย์ในปริมาณมาก จากกิจกรรมในแต่พื้นที่ของอ่างเก็บน้ำที่มากน้อยไม่เท่ากันนี้เอง ทำให้เกิดการกระจายตัวของปริมาณสารอินทรีย์รวมในพื้นที่ตื้นเหล่านี้อย่างชัดเจน ซึ่งสะท้อนให้เห็นระดับของสารอินทรีย์ที่มากน้อยแตกต่างกันออกไปตามอิทธิพลเฉพาะพื้นที่นั้นๆ

สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงนั้น โดยทั่วไปแล้ว ไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือดำเนินกิจกรรมต่างๆในพื้นที่เหล่านี้ได้ จึงทำให้โอกาสที่จะได้รับธาตุอาหารน้อยกว่าพื้นที่ตื้น

ยกเว้นในกรณีที่บริเวณนั้นสามารถเป็นแหล่งที่อยู่ของพืชหรือพรรณไม้น้ำในปริมาณสูง ก็อาจทำให้ปริมาณสารอินทรีย์มีค่าสูงก็เป็นได้

สำหรับบทบาททางสัณฐานวิทยาที่มีต่อสถานภาพของดินพื้นท้องน้ำนั้น พบว่าพื้นที่ที่มีความตื้นเขินและราบเรียบมีโอกาสที่จะเป็นแหล่งของสารอินทรีย์ได้ดีกว่าพื้นที่ที่มีความลึกและความลาดชันมาก เพราะพื้นที่เหล่านี้ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยชุมชนรอบอ่างเก็บน้ำโดยตรงไม่ว่าจะเป็นการเกษตรกรรมริมฝั่ง การเลี้ยงสัตว์รวมทั้งกิจวัตรประจำวันของผู้คนในพื้นที่ นอกจากนี่พื้นที่มีความราบเรียบส่งผลให้เกิดการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ ซึ่งเป็นแหล่งของสารอินทรีย์ปริมาณสูงได้ดีกว่า ความลาดชันที่สูงนั้นยังทำให้เกิดการกัดเซาะและพังทลายของหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ได้ง่ายและสสารส่วนใหญ่จะถูกเคลื่อนย้ายลงไปในระดับที่ลึกเกินกว่าที่จะทำการเก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำได้ ดังที่ Tenney และคณะ (1971) ได้กล่าวว่าพื้นที่ป่าที่ถูกแผ้วถางทำการเกษตรกรรมและมีความลาดชันค่อนข้างสูงง่ายต่อการชะล้างพังทลายของดินโดยน้ำฝน ทำให้สารอินทรีย์ถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำได้มาก และในอีกแง่หนึ่งคือพรรณไม้น้ำและสาหร่ายต่างๆไม่สามารถเจริญเติบโตและแพร่กระจายในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงได้ดีนัก มีเพียงพืชน้ำบางประเภทที่มีลำต้นสูงยาว เช่น เอื้องเพ็ดม้า ที่สามารถแพร่กระจายอยู่ในระดับน้ำที่ลึกมากได้ เราจึงสามารถพบพรรณไม้น้ำชนิดนี้ได้มากมายในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์นั่นเอง อย่างไรก็ตามดังที่วิลาสินี (2533) กล่าวว่า ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงกันรวมทั้งพืชพรรณซึ่งเป็นแหล่งที่มาของสารอินทรีย์และธาตุอาหารเหมือนกันทำให้พบระดับของสารอินทรีย์ไม่แตกต่างกันนัก ซึ่งผลที่สอดคล้องกันได้ปรากฏในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ในการศึกษานี้นั่นเอง

2.7 พรรณไม้น้ำและบทบาทที่มีต่อดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

2.7.1 การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำ เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมากในการศึกษาความหลากหลายและความอุดมสมบูรณ์ของพรรณไม้น้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำนั้น Odum (1971) กล่าวว่าการแพร่กระจายของสังคมพืชตามแนวราบประกอบด้วย marginal, emergent, submergent, floating, filamentous algae และ phytoplankton ซึ่งการแพร่กระจายตัวในบริเวณกว้างจะทำให้ดินพื้นท้องน้ำมีโอกาสได้รับสารอินทรีย์และแร่ธาตุต่างๆจากพรรณไม้น้ำและซากเน่าเปื่อยของพืชพรรณต่างๆได้มากขึ้น

การศึกษาการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำนั้น ได้มีการศึกษาในทุกสถานีของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ตลอดทุกครั้งในการเก็บตัวอย่าง โดยคำนวณการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำที่พบทุกชนิดในสถานีเก็บตัวอย่างโดยคิดเป็นสัดส่วนต่อพื้นที่ ผลจากการศึกษาในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พบว่า การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ในสถานีเก็บตัวอย่าง และมีหลายสถานีที่การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำทุกชนิดรวมแล้วมากกว่าร้อยละ 100 ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่าพรรณไม้น้ำนั้นจะปกคลุมผิวหน้าดินทั้งหมด อันจะส่งผลให้ปริมาณสารอินทรีย์รวมมีค่าสูงตามไปด้วย

เมื่อนำเอาสถานีที่มีสารอินทรีย์รวมในดินปริมาณสูงถึงสูงมากในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ (SR 20, SR 27 และ SR 28) มาพิจารณาชนิดของพรรณไม้น้ำและซากเน่าเปื่อยรวมทั้งการแพร่กระจายในพื้นที่ ได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ตารางที่ 14 การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในสถานี SR 20, SR 27 และ SR 28 ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	เดือน	ชนิดของพรรณไม้น้ำ	ชนิดของซาก เน่าเปื่อย	การแพร่กระจายในพื้นที่ (ร้อยละ)
SR 20	กุมภาพันธ์	สันตะวาใบพาย	เศษหญ้า	20
		สาหร่ายเส้นด้าย		10
		ดีปลีน้ำ		40
	พฤษภาคม	สาหร่ายเส้นด้าย	ดีปลีน้ำ	30
		ดีปลีน้ำ		50
	สิงหาคม	หญ้าปากควาย	ใบไม้,กิ่งไผ่	40
		สาหร่ายเส้นด้าย		20
		วัชพืช		40
		ดีปลีน้ำ		1
		เอื้องเพ็ดม้า		1
		สาหร่ายหางกระรอก		5
SR 27	กุมภาพันธ์	สันตะวาใบพาย	-	10
		ผักเป็ด		5
		เอื้องเพ็ดม้า		20
		ดีปลีน้ำ		40
	พฤษภาคม	เอื้องเพ็ดม้า	เอื้องเพ็ดม้า	5
		ดีปลีน้ำ	ดีปลีน้ำ	60
	สิงหาคม	ต้นไม้กวาด	ใบไม้	20
		สาบแร้งสาบกา		10
		โสนหางไก่		65
SR 28	กุมภาพันธ์	สาหร่ายหางกระรอก	เศษหญ้า,ใบไม้	10
		ผักเป็ด		10
		สาหร่ายเส้นด้าย		5
		ดีปลีน้ำ		40
		สันตะวาใบพาย		5
		เอื้องเพ็ดม้า		10
		สาหร่ายไฟ		15
	พฤษภาคม	ดีปลีน้ำ	-	30
		เอื้องเพ็ดม้า		30
		สาหร่ายหางกระรอก		20
		สาหร่ายเส้นด้าย		20
	สิงหาคม	เอื้องเพ็ดม้า	-	30
		หญ้าดอกขาว		40
		พืชเถา		10

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นการแพร่กระจายในระดับสูงของพรรณไม้น้ำหลากหลายชนิด ซึ่งมีบางชนิดสามารถพบได้ทั่วไปและกระจายอยู่ในทุกสถานีที่นำมาพิจารณา เช่น เอื้องเพ็ดม้าและสันตะวาใบพาย แต่ข้อจำกัดทางระดับน้ำ ฤดูกาลและช่วงวงจรชีวิตของพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดนั้นมีแตกต่างกันไป ทำให้เราไม่สามารถพบพรรณไม้น้ำบางชนิดที่มีอยู่มากมายในทุกๆ เดือนที่ทำการเก็บตัวอย่างได้ ซึ่งเมื่อมองอีกด้านก็จะพบพรรณไม้น้ำที่สามารถขึ้นอยู่ได้ในทุกช่วงเวลาและทุกระดับน้ำเช่นกัน ขึ้นอยู่กับความทนทานของชนิดที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอันรวดเร็วในอ่างเก็บน้ำด้วย

2.7.2 มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

จากการทำการศึกษาพรรณไม้น้ำรวมทั้งเศษซากเน่าเปื่อยของพืชหรือสาหร่ายต่างๆในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์นั้น พบว่าในทุกสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่างมีพรรณไม้น้ำและพืชหลากหลายชนิดกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ทั้งสิ้น ซึ่งจะมีปริมาณมากหรือน้อยนั้นก็ขึ้นอยู่กับฤดูกาล ปริมาณน้ำ และปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำด้วย

ความอุดมสมบูรณ์ของพรรณไม้น้ำนั้น ทำการวัดโดยใช้มวลชีวภาพเฉลี่ย (average biomass) เป็นตัวบ่งชี้กำลังผลิตในอ่างเก็บน้ำ ซึ่งได้ทำการศึกษาในทุกเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ เดือนเมษายน พฤษภาคม และสิงหาคม เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จึงนำค่ามัธยฐานมาร่วมพิจารณาด้วย ค่าที่วัดได้ในสถานีต่างๆมีดังนี้

เดือนกุมภาพันธ์ มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำมีค่าเฉลี่ยทุกสถานีเท่ากับ 1,931.58 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ค่ามากที่สุดเท่ากับ 7,558.16 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี SR 30 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 39.68 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี SR 6 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 1,617.94

เดือนพฤษภาคม มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำมีค่าเฉลี่ยทุกสถานีเท่ากับ 1,743.56 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ค่ามากที่สุดเท่ากับ 4,890.20 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี SR 31 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 171.1 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี SR 12 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 1,683.00

เดือนสิงหาคม มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำมีค่าเฉลี่ยทุกสถานีเท่ากับ 2,447.15 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ค่ามากที่สุดเท่ากับ 7,864.60 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี SR 27 ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 69.3 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ที่สถานี SR 17 ค่ามัธยฐานของข้อมูลเท่ากับ 1,711.35

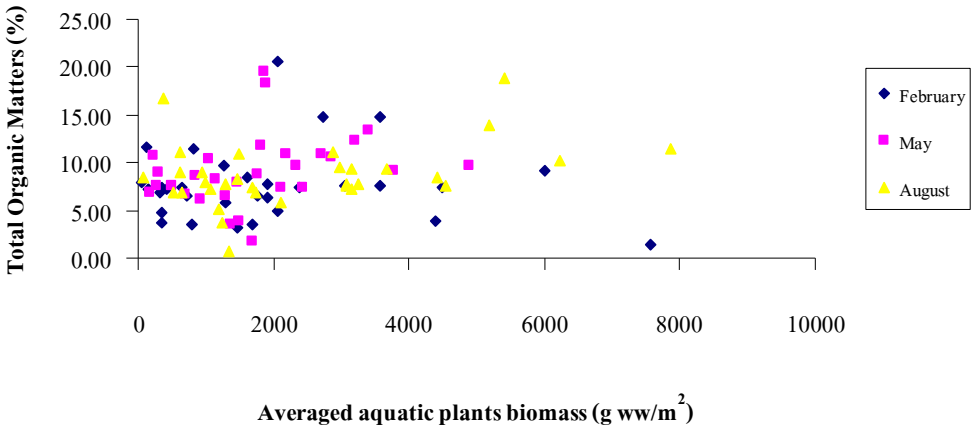
ตารางที่ 15 มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำ ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	มวลชีวภาพเฉลี่ย (กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร)		
	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
SR 1	2,055.92	1,683.00	4,529.10
SR 2	-	1,805.30	984.30
SR 3	2,053.02	683.60	3,150.60
SR 4	1,302.42	-	1,074.20
SR 5	355.78	225.60	1,733.00
SR 6	39.68	307.40	522.80
SR 7	346.00	-	1,288.40
SR 8	124.18	-	619.40
SR 9	357.90	280.30	627.80
SR 10	1,457.18	927.70	380.40
SR 11	806.22	1,753.70	1203.00
SR 12	1,751.48	171.10	4,428.30
SR 13	817.46	2,845.10	2,978.60
SR 14	1,910.52	2,425.00	3,073.70
SR 15	710.00	506.00	652.20
SR 16	316.26	1,462.00	2,119.10
SR 17	636.86	1,482.60	69.30
SR 18	421.34	2,100.20	1,331.60
SR 19	1,680.98	841.70	3,660.10
SR 20	1,274.56	2,190.30	2,876.80
SR 21	3,571.46	2,698.80	1,237.40
SR 22	157.96	3,387.50	3,255.70
SR 23	1,617.94	1,144.90	5,402.50
SR 24	2,393.74	1,036.40	1,689.70
SR 25	3,060.74	1,284.20	939.50
SR 26	3,567.96	3,210.70	1,501.00
SR 27	6,007.31	1,849.30	7,864.60
SR 28	2,740.96	1,895.40	5,197.70
SR 29	4,398.40	3,776.80	6,230.90
SR 30	7,558.16	1,356.90	3,150.30
SR 31	1,904.74	4,890.20	1,469.50
SR 32	4,481.70	2,341.60	3,067.40
เฉลี่ย	1,931.58	1,743.56	2,447.15

จากผลการศึกษา (ตารางที่ 15) พบว่า มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในแต่ละสถานีมีความแตกต่างทางด้านปริมาณที่สูง คือมวลชีวภาพเฉลี่ยอยู่ในช่วง 39.68- 7,864.60 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร ซึ่งถือว่ามีช่วงปริมาณที่กว้างเมื่อเทียบกับการศึกษามวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในแหล่งน้ำอื่นๆ เช่น บึงบอระเพ็ด ซึ่งปริมาณพรรณไม้น้ำเฉลี่ยในบึงบอระเพ็ดพบว่าอยู่ในช่วง 2,266.00- 12,941.00 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร (อมรรัตน์, 2527)

ผลการศึกษาดังกล่าว เนื่องจากสภาพพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์และบึงบอระเพ็ดมีความแตกต่างกัน อ่างเก็บน้ำมีความลึกมาก การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำมีสูง ส่วนในบึงบอระเพ็ดมีความลึกและระดับน้ำที่ค่อนข้างคงที่ สภาพการเป็นแหล่งอาหารก็มีที่มาของสารอินทรีย์ที่ต่างกัน ความแตกต่างทั้งทางด้านกายภาพและกิจกรรมต่างๆรอบพื้นที่แหล่งน้ำนี้ทำให้ผลการศึกษาที่ได้มีความแตกต่างกัน

2.7.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน

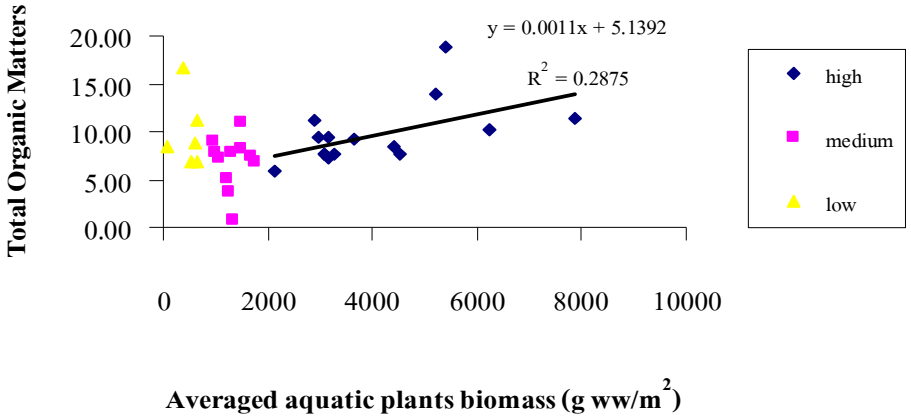


ภาพที่ 49 คู่อันดับระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคม พ.ศ. 2549

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ โดยพิจารณาตามช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่าง (ภาพที่ 49) พบว่าในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนสิงหาคมมีความสัมพันธ์ค่อนข้างเป็นไปใน

เชิงบวก ส่วนเดือนพฤษภาคมลักษณะความสัมพันธ์ค่อนข้างกระจัดกระจาย ความแตกต่างในเรื่องของระดับน้ำและการเปลี่ยนแปลงแหล่งที่อาศัยตามความลึก ส่งผลให้ความสัมพันธ์ในระหว่าง 3 เดือนมีความแตกต่างกัน โดยในเดือนกุมภาพันธ์เป็นช่วงที่ระดับน้ำสูงที่สุด ส่งผลให้พื้นที่การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำที่จมน้ำมีมากกว่าในเดือนอื่นๆ เห็นได้จากมวลชีวภาพเฉลี่ยในเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งมีค่ามากที่สุด สำหรับเดือนสิงหาคมที่ระดับน้ำเริ่มสูงขึ้นและทรงตัวทำให้มวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำมีค่าไม่ต่างจากเดือนกุมภาพันธ์เท่าใดนัก ธีรพันธ์ (2523) รายงานว่า พรรณไม้น้ำที่ขึ้นในแหล่งน้ำขนาดใหญ่จะแตกต่างทั้งชนิดและปริมาณตามระดับความลึกของน้ำ ในบริเวณที่ตื้นริมฝั่ง พืชน้ำที่ขึ้นจะเป็นพวก emergent พืชพวกนี้ไม่มีประโยชน์ในแง่อาหารสัตว์น้ำ เพราะเนื้อเยื่อประกอบด้วยเซลลูโลส แต่จะให้ประโยชน์ในรูปของ detritus เพราะเมื่อตายแล้วจะเน่าสลายให้อินทรีย์สารแก่แหล่งน้ำ

ไชยยุทธ (2532) กล่าวว่า การที่พื้นที่มีการสะสมมวลชีวภาพที่คล้ายคลึงกันจึงทำให้ปริมาณสารอินทรีย์และธาตุอาหารเคลื่อนย้ายลงสู่แหล่งน้ำได้ในอัตราที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้การจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำยังมีลักษณะที่เหมือนกัน กล่าวคือเป็นไปตามสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศเป็นหลัก เป็นเหตุให้กิจกรรมที่ออกมาไม่ต่างกัน จึงทำให้ไม่มีอิทธิพลทำให้สารอินทรีย์เกิดความแตกต่างกันได้ สภาพพื้นที่และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ก็เช่นกัน ปริมาณสารอินทรีย์จึงไม่มีความแตกต่างกันมากเมื่อเปรียบเทียบกันทั้งสองอ่างเก็บน้ำ



ภาพที่ 50 ความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มสถานีโดยใช้ระดับมวลชีวภาพเฉลี่ยเป็นเกณฑ์กับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

จากการศึกษามวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในแต่ละสถานีในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549 ได้ทำการจำแนกกลุ่มของสถานีตามระดับมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ประกอบกับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยเทียบเคียงกับข้อมูลทุติยภูมิแล้ว สามารถแบ่งระดับมวลชีวภาพเฉลี่ยในแต่ละสถานีออกเป็นกลุ่มได้ทั้งหมดเป็น 3 กลุ่ม (ภาพที่ 50) ได้แก่ กลุ่มที่มีมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำระดับต่ำ (มวลชีวภาพเฉลี่ย 0-700 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร, จุดสีเหลืองในภาพที่ 50), กลุ่มที่มีมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำระดับปานกลาง (มวลชีวภาพเฉลี่ย 700-2,000 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร, จุดสีม่วงในภาพที่ 50) และกลุ่มที่มีมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำระดับสูง (มวลชีวภาพเฉลี่ย 2,000-8,000 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตร, จุดสีน้ำเงินในภาพที่ 50)

จากการศึกษาพบว่า ในกลุ่มสถานีที่มีระดับมวลชีวภาพเฉลี่ยสูงนั้นมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำที่ชัดเจนกว่ากลุ่มสถานีอื่น เนื่องจากสถานีเก็บตัวอย่างในกลุ่มนี้มีการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำสูงและการอยู่รวมกันอย่างหนาแน่นตลอดทั้งพื้นผิวน้ำของพรรณไม้น้ำและพืชน้ำที่กำลังเจริญเติบโตในช่วงน้ำหลากในเดือนสิงหาคม รวมถึงเศษซากพรรณไม้น้ำและสิ่งเน่าเปื่อยอื่นๆที่สะสมตัวมาตลอดช่วงที่น้ำลดลงจนกระทั่งระดับน้ำเพิ่มขึ้น อาจเป็นแหล่งที่ดินพื้นท้องน้ำมีโอกาสได้รับสารอินทรีย์มากกว่ากลุ่มสถานีที่มีมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในระดับต่ำ ซึ่งมีมวลชีวภาพ

เฉลี่ยน้อยกว่าและความหลากหลายของแหล่งที่มาของสารอินทรีย์ก็น้อยกว่าในกลุ่มที่มีมวลชีวภาพเฉลี่ยสูง

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากการศึกษาคุณสมบัติของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ทั้งทางด้านกายภาพและทางเคมีตลอด 3 เดือนที่ทำการศึกษา โดยปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมากในการชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่อ่างเก็บน้ำนั้น พบว่าในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณมีค่าปริมาณสารอินทรีย์รวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยในเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินเฉลี่ยร้อยละ 10.09 ในเดือนเดือนพฤษภาคมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 7.17 และในเดือนสิงหาคมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 9.17 สำหรับอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ก็พบว่ามีปริมาณสารอินทรีย์รวมอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน โดยในเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินเฉลี่ยร้อยละ 7.65 ในเดือนเดือนพฤษภาคมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 9.06 และในเดือนสิงหาคมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 8.74 ซึ่งสถานีที่มีปริมาณสารอินทรีย์อยู่ในระดับปานกลางนั้นกระจายตัวอยู่ทั่วบริเวณอ่างเก็บน้ำ

สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์ตามช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่าง พบว่า ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณมีสถานีที่ปริมาณสารอินทรีย์รวมระดับสูงทั้ง 3 เดือน ได้แก่ KL 2, KL 4 บริเวณบ้านโป่งช้าง, KL 7 บริเวณบ้านปิล็อกคี่และ KL 23 บริเวณปากทางเข้าห้วยซองกาเลีย ส่วนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์พบสถานีที่ปริมาณสารอินทรีย์รวมสูงตลอดทั้ง 3 เดือน ได้แก่ SR 28, SR 31 และ SR 32 ในบริเวณสันเขื่อน ตอนล่างของอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินปริมาณสูงที่พบในอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่งนั้นแสดงความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นท้องน้ำได้เป็นอย่างดี

สำหรับคุณสมบัติของดินด้านอื่น ๆ ที่นำมาพิจารณาร่วม ได้แก่ ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 39.10, 36.79 และ 37.01 ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคมตามลำดับ ส่วนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 33.75, 35.52 และ 27.97 ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคมตามลำดับ ซึ่งปริมาณน้ำในดินระดับนี้ถือว่ามีค่าไม่สูงนัก และเมื่อทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินและปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินแล้วพบว่าปริมาณน้ำในดินที่มีค่าสูงส่งผลให้ปริมาณสารอินทรีย์รวมเพิ่ม

มากขึ้น โดยพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างปริมาณน้ำในดินและปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ($p< 0.05$) ในอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่ง

การศึกษาขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำพบว่าในอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่งมีสัดส่วนอนุภาคดินขนาดเล็กกว่า 63 ไมโครเมตรอยู่ในเนื้อดินพื้นท้องน้ำมากที่สุด รองลงมาคืออนุภาคขนาดใหญ่อันได้แก่กรวดทรายหรือหินที่ปะปนอยู่ในดินพื้นท้องน้ำนั่นเอง สำหรับแหล่งน้ำทั่วไปแล้วอนุภาคดินขนาดเล็กที่พบนั้นส่วนใหญ่จะเป็นแพลงก์ตอนพืชหรือสารอินทรีย์ขนาดเล็กซึ่งส่งผลทำให้ปริมาณสารอินทรีย์รวมเพิ่มมากขึ้น ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณพบความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างขนาดอนุภาคดินกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน ($p<0.05$) แต่ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ไม่พบความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างปัจจัยทั้งสองค่านี้แต่อย่างใด

การศึกษาปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำซึ่งเป็นเครื่องบ่งชี้โอกาสในการเกิดความเป็นพิษและมลภาวะในดินพื้นท้องน้ำนั้น ได้เก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ตลอดทั้งสามเดือน แต่ในเดือนพฤษภาคมและสิงหาคมกลับไม่พบปริมาณซัลไฟด์รวมที่ระดับความลึกของดิน 0-1 เซนติเมตรเลย หรือพบในปริมาณน้อยมากจนวัดค่าไม่ได้ มีเพียงเดือนกุมภาพันธ์เท่านั้นที่สามารถวัดค่าซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำได้ และก็มีค่าน้อยมาก ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์มีความอุดมสมบูรณ์แต่ยังไม่เกิดภาวะเน่าเสียของดินพื้นท้องน้ำแต่อย่างใด

การศึกษาบทบาทของสัณฐานวิทยาของพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่มีต่อสถานภาพดินพื้นท้องน้ำนั้นพบว่าพื้นที่ที่มีความตื้นเขินและความลาดชันของพื้นที่ต่ำนั้นมีโอกาสเป็นแหล่งของสารอินทรีย์ปริมาณสูงได้มากกว่าพื้นที่ที่มีความลึกและความลาดชันสูง เพราะพื้นที่ราบเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการประกอบกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ ตัวอย่างพื้นที่เหล่านี้ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เช่น สถานี KL 1 (ห้วยเขย่ง) และ KL 3 (บ้านโป่งช้าง) บริเวณตอนล่างของอ่างเก็บน้ำ และในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ได้แก่ สถานี SR 1, SR 2 และ SR 4 บริเวณลำขาแข้งทางตอนบนของอ่างเก็บน้ำ นอกจากนี้พื้นที่ตื้นและราบเรียบยังเอื้ออำนวยต่อแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำและแหล่งกำเนิดสารอินทรีย์อื่นๆ การสะสมและตกตะกอนของสารอินทรีย์จึงมีสูงมากกว่าพื้นที่ลาดชันซึ่งเกิดการกัดเซาะพังทลายของดินได้ง่าย รวมถึงโอกาสในการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่น้ำลึกมีน้อยและเป็นบริเวณที่พรรณไม้น้ำแพร่กระจายได้น้อยด้วย อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด

บทบาทของพรรณไม้น้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่มีต่อสถานภาพของดินพื้นท้องน้ำนั้น พบว่ามวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณมีค่า 1,307.34, 2,236.57 และ 5,956.11 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตรในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคมตามลำดับ สำหรับมวลชีวภาพเฉลี่ยของพรรณไม้น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์มีค่า 1,931.58, 1,743.56 และ 2,447.15 กรัมน้ำหนักสดต่อตารางเมตรในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคมและสิงหาคมตามลำดับ ซึ่งเมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบกับมวลชีวภาพเฉลี่ยในแหล่งน้ำอื่นพบว่าในอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่งมีความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำในระดับต่ำ หรือเป็น Oligotrophic waters เท่านั้น

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพของพรรณไม้น้ำและปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพบว่าไมมีความสัมพันธ์เชิงบวก อันเนื่องมาจากมวลชีวภาพที่ยังสดและไม่อยู่ในช่วงย่อยสลายนั้นไม่สามารถให้สารอินทรีย์ปริมาณสูงแก่ดินพื้นท้องน้ำได้ อย่างไรก็ดี เมื่อทำการศึกษาการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ พบว่ามีการแพร่กระจายในบริเวณกว้าง กินพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 เกือบทุกสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง ซึ่งเป็นเหตุให้ดินพื้นท้องน้ำที่เก็บมาได้นั้นมีพรรณไม้น้ำหรือเศษซากเน่าเปื่อยของพืชปะปนอยู่อย่างมากมายในเนื้อดินและพรรณไม้น้ำรวมทั้งซากเน่าเปื่อยของพืชในบริเวณนั้นนั่นเองที่เป็นแหล่งของสารอินทรีย์ปริมาณสูงและย่อยสลายได้ยาก ทำให้ดินพื้นท้องน้ำภายในอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่งมีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินอยู่ในระดับค่อนข้างสูงนั่นเอง

ผลการประเมินสถานภาพของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของอ่างเก็บน้ำมีระดับปริมาณสารอินทรีย์ปานกลางและครอบคลุมพื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่ง ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของอ่างเก็บน้ำในระดับที่สูงพอสมควร โดยพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์อย่างเด่นชัดตลอดทุกฤดูกาลที่ทำการศึกษา และมีความเหมาะสมที่จะส่งเสริมและพัฒนาให้เป็นแหล่งทำการเกษตรกรรม เลี้ยงสัตว์รวมถึงการเป็นระบบนิเวศที่สมบูรณ์ในอ่างเก็บน้ำนั้น ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณอยู่ในพื้นที่สถานี KL 4 (บ้านโป่งช้าง) และ KL 7 (บ้านปีล็อกคี่) ซึ่งอยู่ทางตอนล่างของอ่างเก็บน้ำ สำหรับอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์พื้นที่ที่น่าสนใจได้แก่ สถานี SR 26 (บ้านพุน้ำเปรี้ยว), SR 27 และ SR 28 (บ้านแม่กว้า) ซึ่งอยู่ทางตอนล่างของอ่างเก็บน้ำเช่นกัน

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจากคุณสมบัติของดินพื้นท้องน้ำโดยเฉพาะปริมาณสารอินทรีย์รวมและปริมาณซัลไฟด์รวมในดินแล้ว ปรากฏว่ายังไม่พบแนวโน้มในการเกิดปัญหามลพิษใน

ดินพื้นท้องน้ำแต่อย่างใด แต่ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะมีการเฝ้าระวังคุณภาพของดินพื้นท้องน้ำ โดยเฉพาะบริเวณที่มีแหล่งชุมชนอยู่หนาแน่นและบริเวณแหล่งต้นน้ำเพื่อไม่ให้กลายเป็นปัญหามลภาวะในวันข้างหน้า

ข้อเสนอแนะ

สถานภาพของดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง และโอกาสในการเกิดปัญหาดินเน่าเสียและมลภาวะของดินพื้นท้องน้ำนั้นยังมีอยู่น้อยมาก แต่ก็ไม่สามารถคาดการณ์สถานภาพของดินในอนาคตต่อไปได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการเฝ้าระวังและป้องกับปัญหามลพิษที่จะเกิดขึ้นกับดินพื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำต่อไป

ปัญหาด้านอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นกับดินในพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่เห็นได้ชัดคือ การพังทลายของดินขอบฝั่งน้ำในหลาย ๆ พื้นที่ โดยเฉพาะที่บริเวณบ้านปิล็อกคี่ ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ และห้วยแม่ละมุ่นในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ซึ่งทำให้สูญเสียหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์และส่งผลให้พื้นที่อ่างเก็บน้ำนั้นลดลงเรื่อยๆ รวมทั้งการใช้ที่ดินอย่างไม่มีประสิทธิภาพของประชาชนรอบอ่างเก็บน้ำอันได้แก่ การทำไร่เลื่อนลอยและปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ปนเปื้อนในดิน ปัญหาเหล่านี้ควรได้รับการแก้ไขและปรับปรุงสภาพของดินให้คงอยู่ต่อไป เช่นการปลูกหญ้าแฝก การปลูกพืชหมุนเวียนหรือการไถพรวนหน้าดินอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กองสำรวจและจำแนกดิน. 2523. **คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กองสำรวจและจำแนกดิน. 2530. **รายงานการสำรวจดินจังหวัดกาญจนบุรี**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กริชพล กลิ่นหอม. 2535. **การศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนบริเวณลุ่มน้ำจันทบุรี ระยอง และชลบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กฤษฎา หน่อเนื้อ. 2541. **องค์ประกอบทางกายภาพและทางเคมีบางประการของดินตะกอนในอ่าวไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์. 2544. **การวิเคราะห์ศักย์การผลิตเพื่อการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญในอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม จังหวัดกาญจนบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เกษม จันทร์แก้ว. 2526. **การจัดการลุ่มน้ำ**. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เกษม จันทร์แก้ว. 2527. **การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**. คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา, สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เกษม จันทร์แก้ว และนิพนธ์ ตั้งธรรม. 2529. **แนวทางการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมูล-ชี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย**. เอกสารเผยแพร่เพื่อเป็นแนวทางในการประชุมเชิงปฏิบัติการในการกำหนดชั้นคุณภาพน้ำแม่น้ำมูล-ชี. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. 2548. **ดินตะกอน**. ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์. 2536. **ความอุดมสมบูรณ์ของดิน**. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชูชาติ รักจิตร . 2544. **การวางแผนอ่างเก็บน้ำปราณบุรีโดยวิธีคาดการณ์ปริมาณน้ำไหลลงอ่าง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

แช่มช้อย ฐานพงษ์. 2530. **สัตว์พื้นทะเลและสภาวะแวดล้อมพื้นทะเลบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา-ศรีราชา (ปี 2524-2525).** เอกสารวิชาการฉบับที่ 19/2530, กองสำรวจแหล่งประมง กรมประมง, กรุงเทพฯ.

ไชยยุทธ บุญมี. 2532. **การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำ ในดินตะกอน และปริมาณธาตุอาหารในน้ำของชั้นคุณภาพน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฎีกา รัตนชำนอง. 2543. **แบบจำลองผลจับและความสัมพันธ์กับปัจจัยทางกายภาพในอ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธีรพันธ์ ภูคาสวรรค์. 2523. **การพัฒนาและบริหารทรัพยากรประมงน้ำจืด**. กองประมงน้ำจืด กรมประมง.

นิคม และคณะ. 2542. **คุณภาพตะกอนในแหล่งเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา จังหวัดสุราษฎร์ธานี. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง**. สงขลา.

นิตยา เลาหะจินดา. 2546. **นิเวศวิทยา:พื้นฐานสิ่งแวดล้อมศึกษา**. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิวัติ เรืองพานิช. 2521. **หลักการจัดการลุ่มน้ำ**. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประสิทธ์ ประสาทพรชัย. 2533. **ชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้น้ำในหนองหาร จังหวัดสกลนคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต. 2525. **แหล่งน้ำกับปัญหามลภาวะ**. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พีรพล นนทแก้ว. 2534. **ความสัมพันธ์ของไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมของดินตะกอนกับระดับความลึกของดินในบึงมักกะสัน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภัทราวุธ ไทยพิชิตบูรพา. 2548. **ความสัมพันธ์ระหว่างตะกอนแขวนลอย อัตราการตกตะกอนดิน ตะกอนพื้นท้องน้ำและปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธ์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

รัชนีกรณ์ ศิริพรกิตติ. 2534. **ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนของลุ่มน้ำแม่กลอง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิลาสิณี สกนธ์กำแหง. 2533. **การศึกษาปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนบริเวณลุ่มย้ำย่อยภาคใต้ตอนล่าง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิรินา อารยรุ่งโรจน์. 2531. **ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนบริเวณลุ่มน้ำชี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมสุข มัจฉาชีพ. 2524. **นิเวศวิทยา**. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. บางแสน, ชลบุรี.

สัทธา มีอ่อง. 2529. **ผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อคุณภาพน้ำทางกายภาพบริเวณลุ่มน้ำบางปะกง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุรัตนา เศรษฐชาญวิทย์. 2532. **ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนของลุ่มน้ำย่อยภาคใต้ตอนบน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ. 2530. **ธรณีสัณฐานวิทยา**. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ

อมรรัตน์ เสริมพัฒนากุล. 2527. **การแพร่กระจายของพันธุ์ไม้น้ำและสัตว์ที่อาศัยอยู่กับพันธุ์ไม้น้ำในบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อำพร ศักดิ์เศรษฐ. 2544. **การประเมินผลผลิตขั้นต้นเพื่อการจัดการทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม จังหวัดกาญจนบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Alabaster, J.S. 1980. **Water Quality Criteria for Freshwater Fish**. Butterworthy, London.

Bennett, R.H. and D.N. Lambert. 1971. **Rapid and reliable technique for determining unit weight and porosity of deep-sea basin**. Marine Geology 38.

Booth. J.S. and Dahl. 1986. **A note on the Relationships brtween Organic Matter and some Geotechnology** 6 (3).

Fassett, N.C. 1969. **A Mannual of Aquatic Plants**. Wisconsin : University of Wisconsin Press.

Fenneman, N.M. 1936. **Cyclic and non-cyclic aspects of erosion**. Bull. Geol. Soc. Amer. 47.

Fisher, S.G. and G.E. Likens. 1972. **Stream ecology: Organic energy budget**. Bio. Science 22.

Jackson, M.L. 1958. **Organic Matter Determinations for Soils in the Soil Chemical Analysis**. New York.

Junk , A.W. 1973. **Limnological Studies in Bung Boraped, a Reservior in Central Thailand**. West Germany: Max Planck institute for Limnology.

Lee, H.J., S.K. Chough, K.S. Jeong and S.J. Han. 1987. **Geotechnical properties of sediment cores from the southeastern Yellow Sea : Effects of depositional process**. Marine Geotechnology.

Mare, M.F. 1942. **A study of marine benthic community with special reference to the microorganism**. J. Mar. Biol. Ass.

Meyer P.A. and N. Takeuchi. 1981. **Environmental Change in Saginan Bay, Lake Huron recorded by Geolipid Contents of Sediment Deposited Science**. 1800. Environ. Geol. 3.

Moore, W.G. 1966. **A Dictionary of Geography**. Penquin Book, Inc.

Moss, B. 1980. **Ecology of Freshwaters**. Blackwell Scientific Publications, London.

Odum, E.P. 1971. **Fundamental of Ecology**. Philadelphia: W.B. Saunders Company.

Sorokin, Y.I. 1968. **Process of chemical and biological oxidation of hydrogen sulfide in the water column of Meromictic lakes**. Microbial. 34.

Steelink, C. 1977. **Humated and other natural organic substances in the aquatic environment**. J. Chem. Ed. 5.

Tenney, M.W., W.F. Echelberger and J. Higgins. 1971. **Effect on Surface water**. J. WPCF. 43.

Weber, J.A. 1979. **Plants and the Aquatic Environment. Plants People and Environment**. Macmillan Publishing Co., Inc, New York.

Werner, S. and J.J. Morgan. 1981. **Aquatic Chemistry: An Introduction Emphasizing Chemical Equilibrium in Natural Water New York**: John Wiley & Sons, Inc., New York.

ภาคผนวก

การวิเคราะห์คุณภาพดินพื้นท้องน้ำ

1. ปริมาณน้ำในดินตะกอน

1.1 หลักการ

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำในดินทำโดยวิธีการอบแห้ง เป็นการกำจัดน้ำออกจากดินเพื่อให้เหลือน้ำหนักของดินแห้งเพียงอย่างเดียว จะนำตัวอย่างใส่ภาชนะที่ชั่งน้ำหนักแล้ว เช่น ขวดแก้ว กระดาษอลูมิเนียม เป็นต้น จากนั้นจึงชั่งน้ำหนักภาชนะรวมกับดินตะกอน แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-3 วัน (ขึ้นอยู่กับปริมาณดินตัวอย่างที่ใส่และชนิดของเตาอบ) เมื่ออบเสร็จนำมาทำให้เย็นในโถดูดความชื้นเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นนำมาชั่งหาน้ำหนักที่เหลือของดิน

1.2 อุปกรณ์

1.2.1 Aluminium foil

1.2.2 Hot-air oven

1.2.3 Desiccator

1.2.4 Balancer (4 decimal)

1.3 วิธีวิเคราะห์

1.3.1 ชั่งน้ำหนัก Aluminum foil ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 เซนติเมตร น้ำหนักที่ได้ควรมีค่าใกล้เคียง 0.1 มิลลิกรัม

1.3.2 ใส่ดินตะกอนตัวอย่างประมาณ 1-2 กรัม ลงบนแผ่น Aluminum foil แล้วชั่งน้ำหนักรวมของ Aluminum foil และดินตะกอนอีกครั้ง

1.3.3 นำตัวอย่างดินที่ได้ใส่ในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-3 วัน

1.3.4 นำตัวอย่างที่ได้ออกจากตู้อบปล่อยให้เย็นในโถดูดความชื้น แล้วนำไปชั่งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นอีกครั้ง

คำนวณปริมาณน้ำในดินตามสูตรดังนี้

$$\text{Water content (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักดินก่อนอบ} - \text{น้ำหนักดินหลังอบ}}{\text{น้ำหนักดินหลังอบ}} \times 100$$

2. ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน

2.1 หลักการ

การหาปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน มีหลักการโดยใช้วิธีการเผาที่ความร้อนสูงเพื่อให้สารอินทรีย์ถูกกำจัดออกไป (เช่น สารประกอบคาร์บอน ไนโตรเจน เป็นต้น) โดยการนำตัวอย่างใส่ในภาชนะทนความร้อนที่ทราบน้ำหนักแล้ว (ภาชนะที่ใช้ควรจะเผาหรืออบก่อนเพื่อไม่ให้มีสารตกค้างอยู่) จากนั้นนำไปเผาที่อุณหภูมิประมาณ 550-600 องศาเซลเซียส นานประมาณ 3 ชั่วโมง (ระยะเวลาและอุณหภูมิที่ใช้ขึ้นอยู่กับปริมาณของดิน) หลังจากเผาเสร็จนำมาทำให้เย็นในโถดูดความชื้นแล้วนำมาชั่งน้ำหนัก น้ำหนักที่หายไปหลังจากการเผาเสร็จก็คือปริมาณสารอินทรีย์

2.2 อุปกรณ์

2.2.1 Hot-air oven

2.2.2 Desiccator

2.2.3 Crusible

2.2.3 Furnace heater

2.2.4 Balancer (4 demical)

2.3 วิธีวิเคราะห์

2.3.1 นำตัวอย่างดินมาอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ประมาณ 3 วันตั้งทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง

2.3.2 นำมาบทให้ละเอียดด้วยโกร่ง แยกส่วนของก้อนหินออก

2.3.3 นำไปชั่งน้ำหนักใส่ใน crusible ที่ผ่านการไล่ความชื้นแล้วโดยอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง และปล่อยให้เย็นในโถดูดความชื้น

2.3.4 นำตัวอย่างดินที่ชั่งใส่ crusible แล้วไปเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง แล้วปล่อยให้เย็นในโถดูดความชื้น

2.3.5 นำไปชั่งหาน้ำหนักที่หายไปและคำนวณค่า total organic matter ตามสูตรดังนี้

$$\text{Total organic matter (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักดินก่อนเผา} - \text{น้ำหนักดินหลังเผา}}{\text{น้ำหนักดินก่อนเผา}} \times 100$$

3. ปริมาณซัลไฟด์รวมในดิน

3.1 หลักการ

ในการหาปริมาณซัลไฟด์รวมในดินมีหลักการคือ ทำการเปลี่ยนรูปซัลไฟด์ในดินตะกอนจากรูปต่างๆเช่น HS^-, S_2^-, FeS และ FeS_2 ให้อยู่ในรูปของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ โดยใช้กรด Sulfuric 18 N หลังจากนั้นทำการวัดปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นโดยการดูดไอระเหยของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ผ่าน Hedrotek column หรือที่เรียกว่า Acid volatile sulfide test column แล้วทำการอ่านค่าปริมาณซัลไฟด์ที่ได้จาก scale

การที่ Hedrotek column สามารถวัดปริมาณซัลไฟด์ทั้งหมดในรูปก๊าซผ่าน column ได้ เนื่องจากภายในของ Hedrotek column จะประกอบด้วยสารที่สามารถทำปฏิกิริยากับซัลไฟด์แล้วเกิดการเปลี่ยนสีจากสีขาวเป็นสีน้ำตาลแดง

3.2 อุปกรณ์และสารเคมี

3.2.1 Hedrotek column

3.2.2 Sulfide reaction column

3.2.3 Aspiration

3.2.4 Balacer (4 decimal)

3.2.5 Sulfuric 18 N

3.3 วิธีการวิเคราะห์

3.3.1 นำตัวอย่างดินประมาณ 1-2 กรัม นำใส่ในหลอด Sulfide reaction column และฉีดน้ำกลั่นล้างดินที่ติดอยู่บริเวณข้างหลอด ให้ลงไปอยู่ด้านล่าง จากนั้นปิดฝา column

3.3.2 ต่อสายยางเชื่อมระหว่าง Sulfide reaction column ไปยัง Hedrotek column ที่ทำการหักปลายทั้ง 2 ด้านออกแล้ว เชื่อมไปยังปั๊มดูดอากาศ

3.3.3 ใส่ Sulfuric 18 N ลงไปใน Sulfuric reaction column จำนวน 2 มิลลิลิตร เพื่อให้กรดลงไปทำปฏิริยากับดินให้อยู่ในรูปของไฮโดรเจนซัลไฟด์ เปิดเครื่องดูดอากาศเพื่อดูดไอระเหยที่ขึ้นมาเป็นเวลา 2 นาที

3.3.4 อ่านค่าปริมาณซัลไฟด์จาก Hedrotek column ที่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล โดยทำการเทียบกับ scale ด้านข้าง เรียกค่านี้ว่า read value โดยค่านี้จะมีหน่วยเป็นมิลลิกรัมซัลไฟด์ทั้งหมด ซึ่งจะต้องนำค่านี้ไปคำนวณเพื่อเปลี่ยนหน่วยของซัลไฟด์ให้เป็นต่อน้ำหนักแห้ง ตามสูตรนี้

$$\text{ปริมาณซัลไฟด์ (AVS) (มก./ก.นน.ดินแห้ง)} = \frac{\text{ค่าที่อ่านได้}}{\text{น้ำหนักดินแห้ง (กรัม)}}$$

โดยน้ำหนักดินแห้งคำนวณได้จากค่าปริมาณน้ำในดินดังสูตรนี้

$$\text{น้ำหนักดินแห้ง (กรัม)} = \frac{\text{น้ำหนักดินเปียก (กรัม) x (100 – ปริมาณน้ำในดิน)}}{100}$$

4. การวิเคราะห์ขนาดอนุภาคของดินตะกอน

ขนาดอนุภาคของดินตะกอน หรือ grain size เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต เช่น พันธุ์ไม้น้ำ สัตว์พื้นท้องน้ำ เป็นต้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการบันทึกทั้งชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบและขนาดอนุภาคของดินควบคู่กัน เนื่องจากขนาดของอนุภาคมีความสัมพันธ์โดยตรงกับองค์ประกอบทางเคมีของดินตะกอน และมีบทบาทต่อสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินตะกอน ในการศึกษานี้ จะทำการวัดขนาดอนุภาคของดินตะกอนโดยวิธี Wet Seiving โดยร่อนดิน ผ่านตะแกรงร่อนแยกดิน ขนาดตา 1 millimeter, 500 micrometer, 250 micrometer 125 micrometer และ 63 micrometer ตามลำดับ

ตารางผนวกที่ 1 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำ (ร้อยละ) ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตร ในพื้นที่ อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
KL 1	1.47	7.96	3.69
KL 2	9.63	7.83	8.35
KL 3	6.8	8.39	5.59
KL 4	14.14	7.83	17.14
KL 5	17.78	10.69	9.56
KL 6	7.28	6.38	8.4
KL 7	22.61	9.99	34
KL 8	5.74	7.37	9.3
KL 9	8.79	5.26	3.46
KL 10	9.49	10.93	16.27
KL 11	9.28	8.49	9.21
KL 12	11.62	8.92	13.68
KL 13	8.07	7.57	9.6
KL 14	7.84	7.03	4.4
KL 15	9.28	7.3	9.66
KL 16	5.95	6.64	3.48
KL 17	10.17	6.2	7.53
KL 18	7.83	2.98	7.09
KL 19	10.24	6.28	6.61
KL 20	9.52	8.49	7.12
KL 21	7.49	6.96	7.43
KL 22	6.94	7.94	5.45
KL 23	8.48	7.31	10.44
KL 24	7.69	4.79	8.77
KL 25	20.06	6.82	7.96
KL 26	8.09	1.46	5.28
KL 27	20.06	5.73	8.02

ตารางผนวกที่ 2 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำ (ร้อยละ) ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

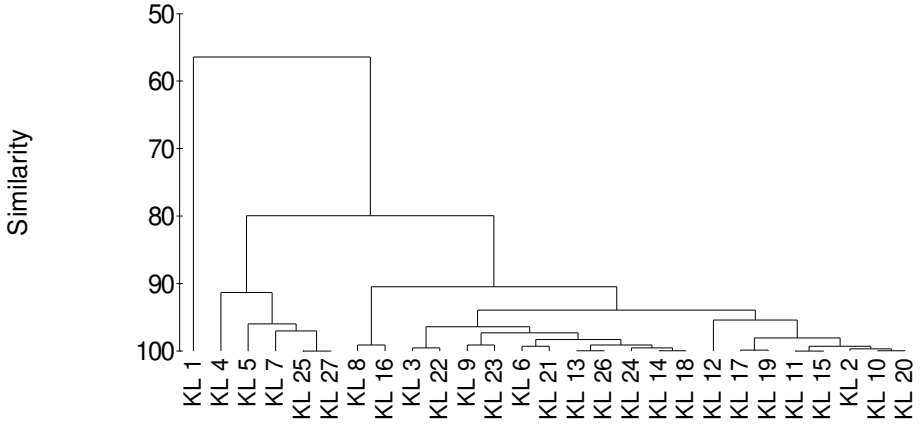
สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
KL 1	27.93	30.03	20.77
KL 2	25.25	42.4	37
KL 3	49.54	36.03	35.01
KL 4	63.02	50.52	35.14
KL 5	52.52	46.01	44.88
KL 6	37.94	40.42	75.01
KL 7	55.84	35.91	34.18
KL 8	35.75	52.08	30.7
KL 9	25.89	37.58	44.28
KL 10	55.6	34.6	42.8
KL 11	33.71	37.45	42.16
KL 12	32.95	38.07	37.89
KL 13	19.73	17.99	41.05
KL 14	35.68	39.25	33.76
KL 15	40.61	54.04	37.26
KL 16	31.79	32.14	29.83
KL 17	37.54	44.07	34.68
KL 18	27.91	29.62	29.01
KL 19	35.64	49.48	32.57
KL 20	36.8	37.75	32.89
KL 21	32.5	28.8	48.81
KL 22	52.69	45.01	30.61
KL 23	34.54	35.27	39.46
KL 24	30.53	25.04	23.46
KL 25	29.87	19.69	35.96
KL 26	47.91	21.18	27.53
KL 27	66.07	33.02	42.69

ตารางผนวกที่ 3 องค์ประกอบของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร (ร้อยละ) ที่ระดับความลึก 0-1เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

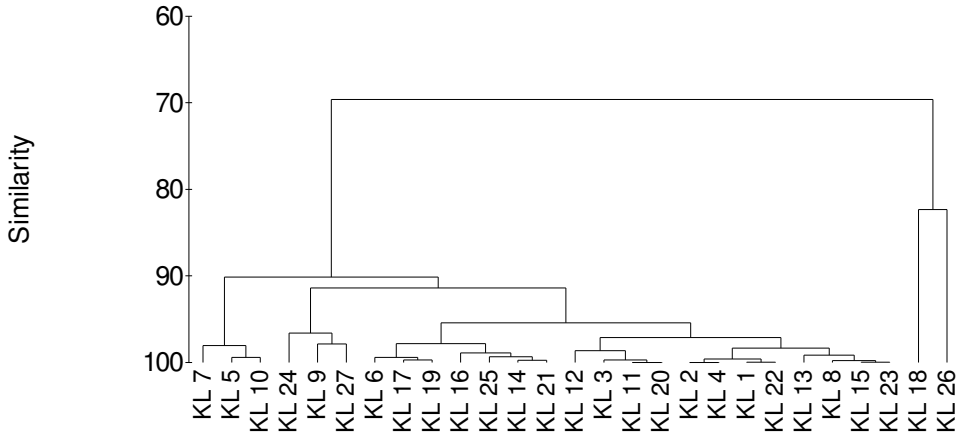
สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
KL 1	23.19	29.6	58.85
KL 2	33.05	62.33	75.53
KL 3	31.85	40.7	3.35
KL 4	48.79	93.92	74.37
KL 5	87.98	80.91	44.86
KL 6	29.48	40.48	37.83
KL 7	64.8	84.68	69.49
KL 8	45.24	46.5	79.48
KL 9	78.86	55.76	76.58
KL 10	81.21	56.36	72.78
KL 11	34.44	74.52	54.45
KL 12	77.37	46.27	37.75
KL 13	70.86	49.44	68.08
KL 14	55.65	86.06	81.71
KL 15	54.8	90.13	84.37
KL 16	63.21	1.44	54.66
KL 17	72.57	64.99	56.74
KL 18	46.63	76.57	8.39
KL 19	62.23	1.5	75.71
KL 20	90.28	64.78	74.37
KL 21	47.72	39.68	61.96
KL 22	60.46	71.85	30.3
KL 23	53.73	49.2	44.86
KL 24	62.78	82.25	37.83
KL 25	91.5	1.53	79.48
KL 26	24.83	4.72	0.85
KL 27	69.57	91.68	43.34

ตารางผนวกที่ 4 ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำ (มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้ง) ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตร ในพื้นที่ที่สุ่มมาตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

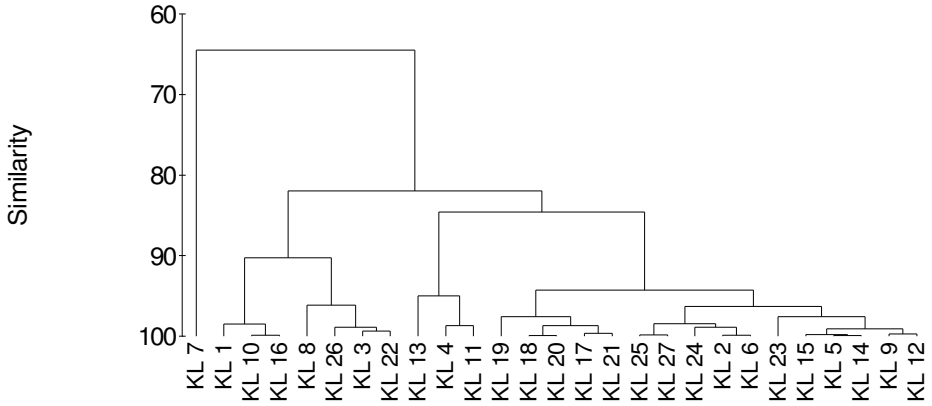
สถานี	AVS (มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้ง)
KL 2	0
KL 3	0.002
KL 4	0.003196
KL 6	0.003352
KL 7	0.001057
KL 8	0.000434
KL 10	0.004845
KL 12	0
KL 15	0.005616
KL17	0.000362
KL19	0.001108
KL 23	0.000408
KL 24	0.001045
KL 27	0.023021



ภาพผนวกที่ 1 การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549



ภาพผนวกที่ 2 การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549



ภาพผนวกที่ 3 การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

KL 1

KL 2

KL 3

KL 4

KL 5

KL 6

ภาพผนวกที่ 4 ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 1 ถึง KL 6

KL 7

KL 9

KL 10

KL 12

KL 13

KL 14

ภาพผนวกที่ 5 ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 7 ถึง KL 14

KL 15

KL 16

KL 17

KL 18

KL 19

KL 20

ภาพผนวกที่ 6 ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 15 ถึง KL 20

KL 21

KL 22

KL 23

KL 24

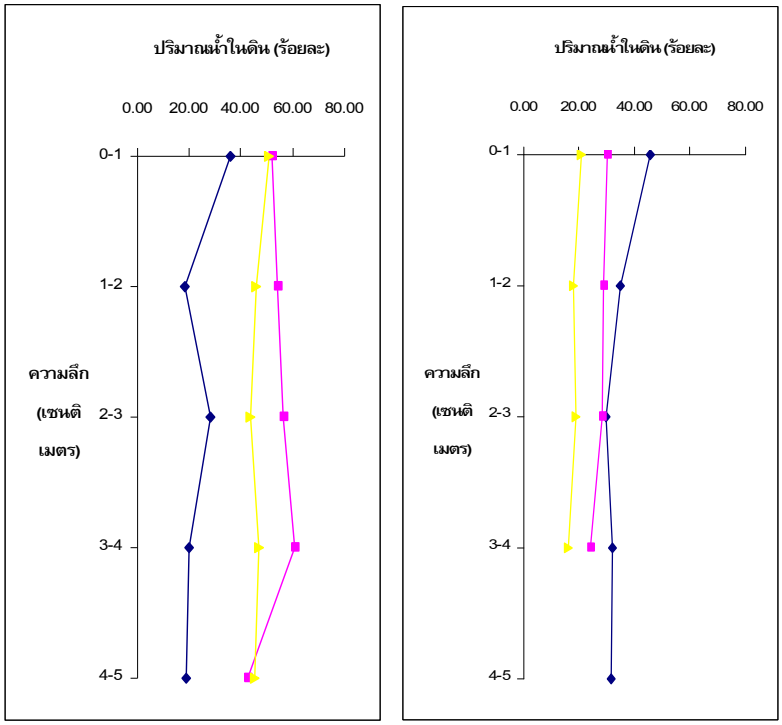
KL 25

KL 26

ภาพผนวกที่ 7 ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 21 ถึง KL 26

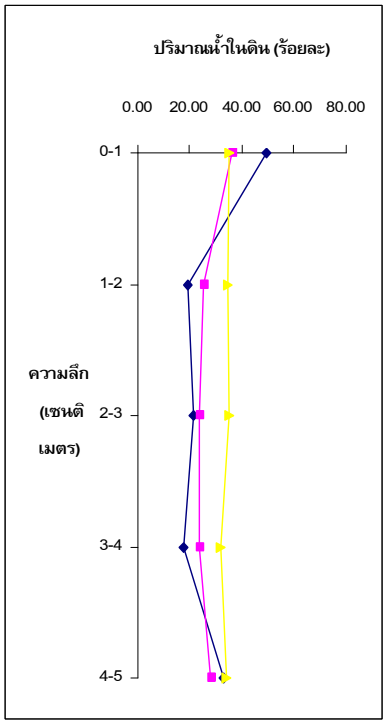
KL 27

ภาพผนวกที่ 8 ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 27

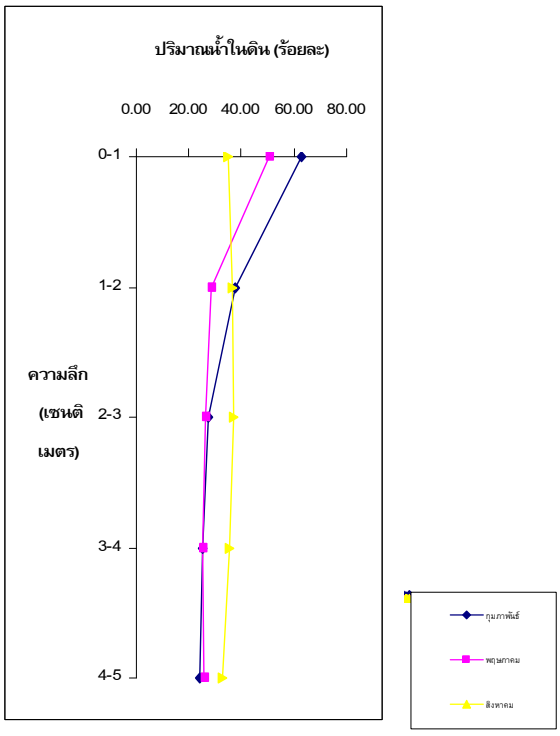


KL 1

KL 2

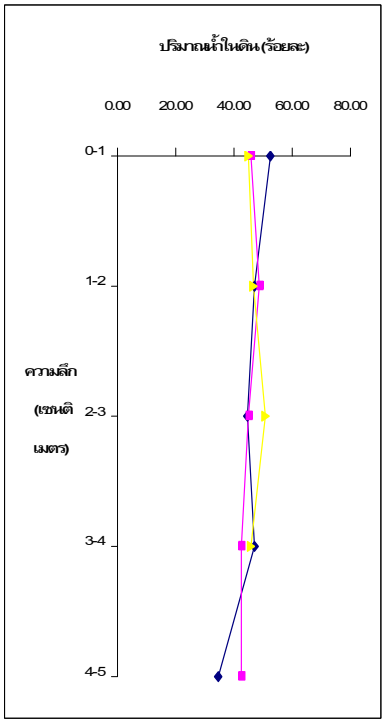


KL 3

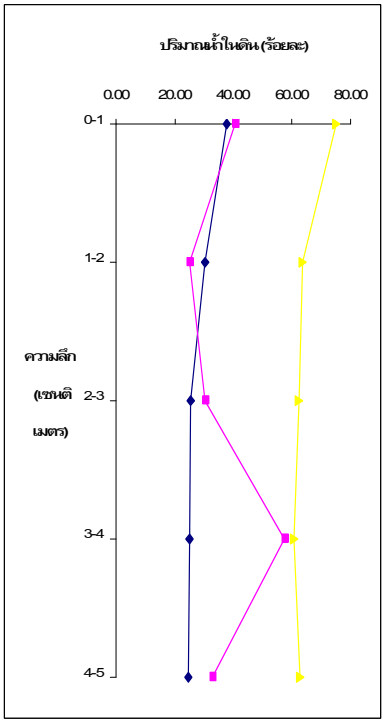


KL 4

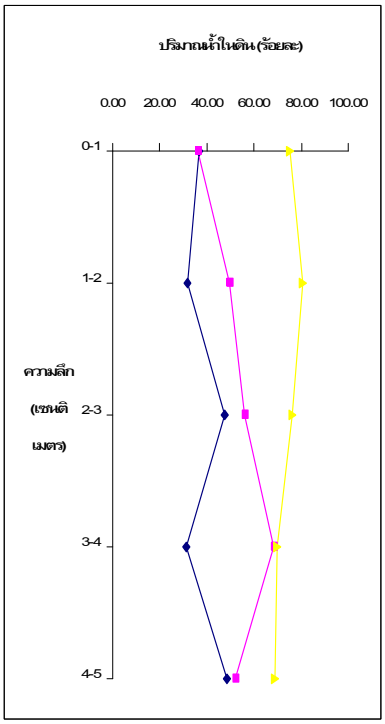
ภาพผนวกที่ 9 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 1ถึง KL 4



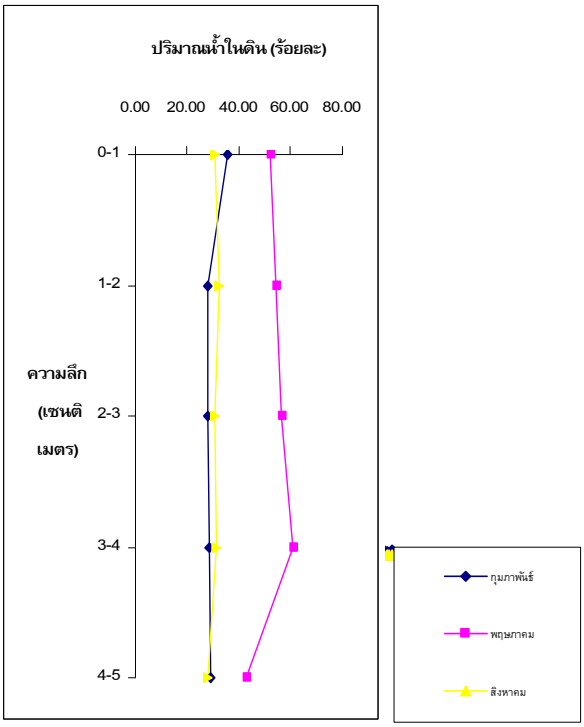
KL 5



KL 6

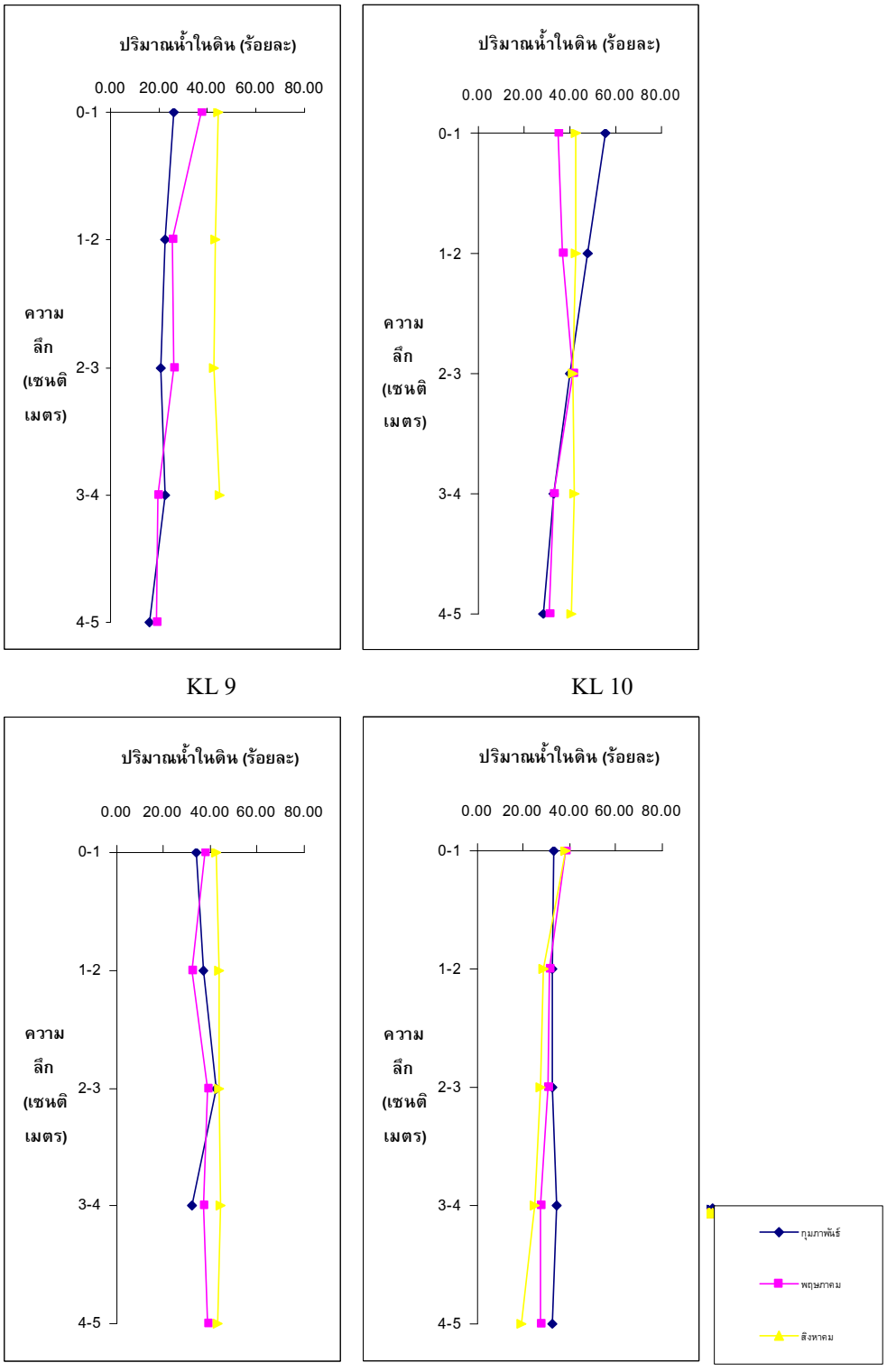


KL 7

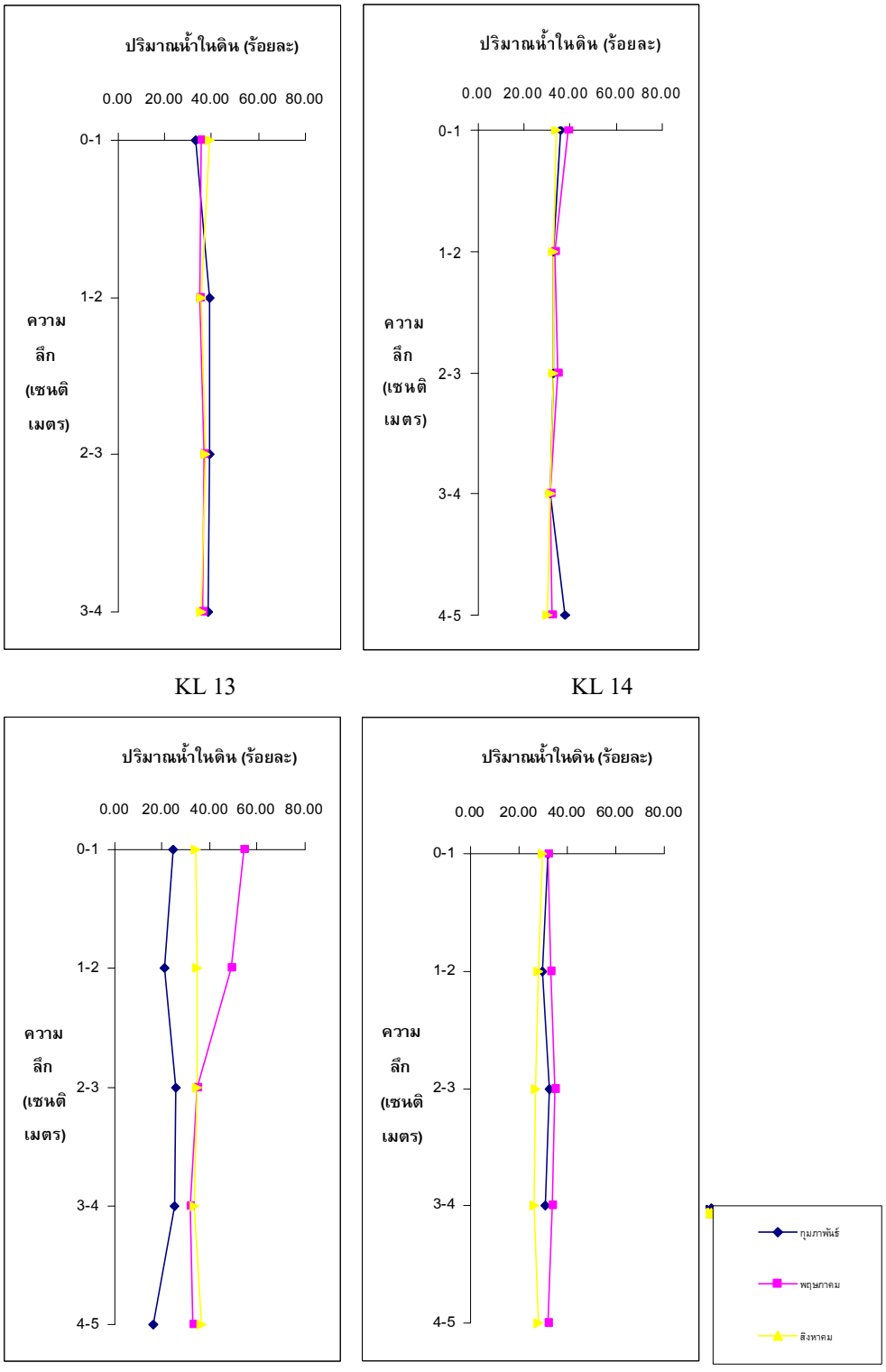


KL 8

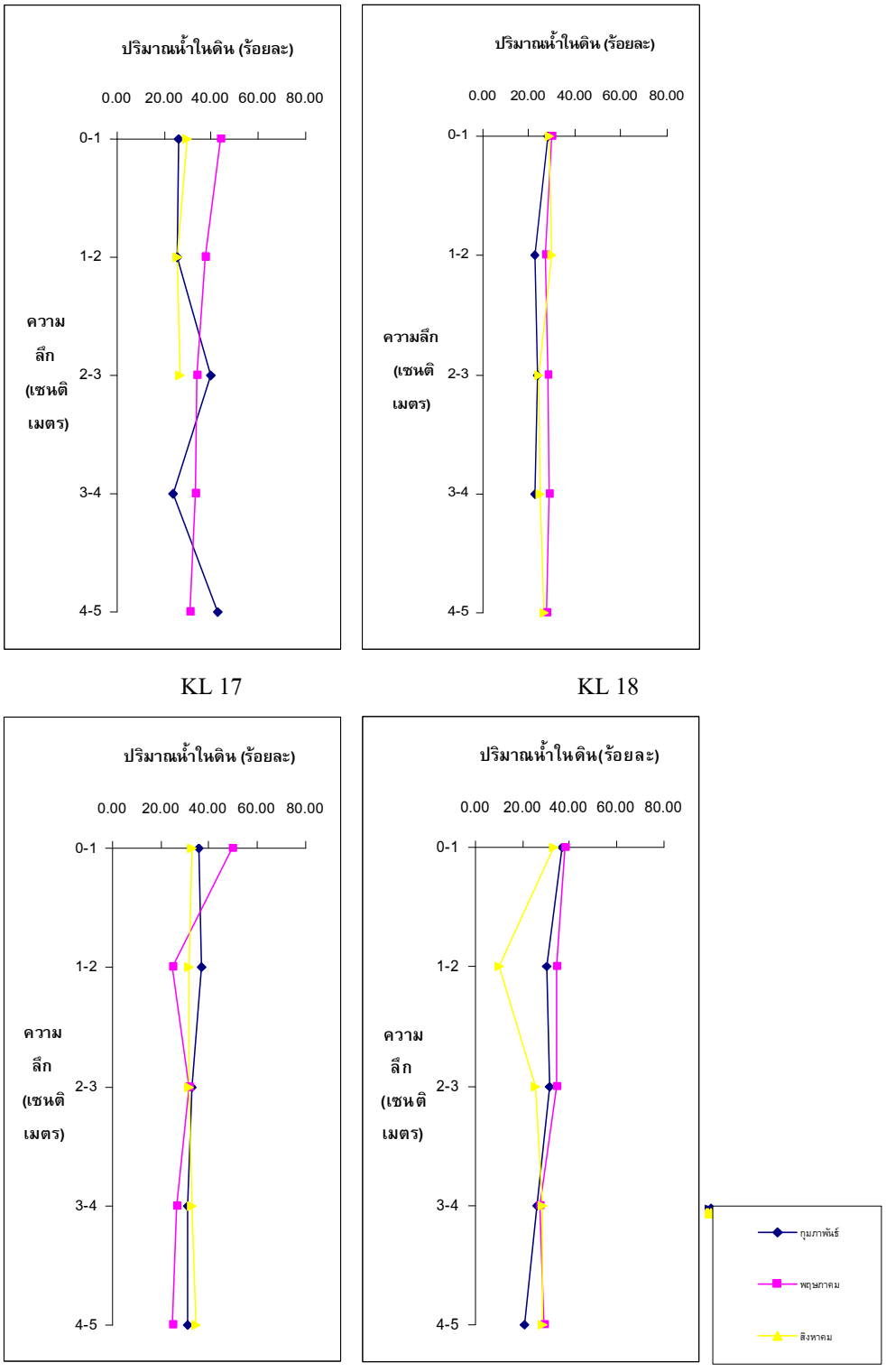
ภาพผนวกที่ 10 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 5 ถึงKL 8



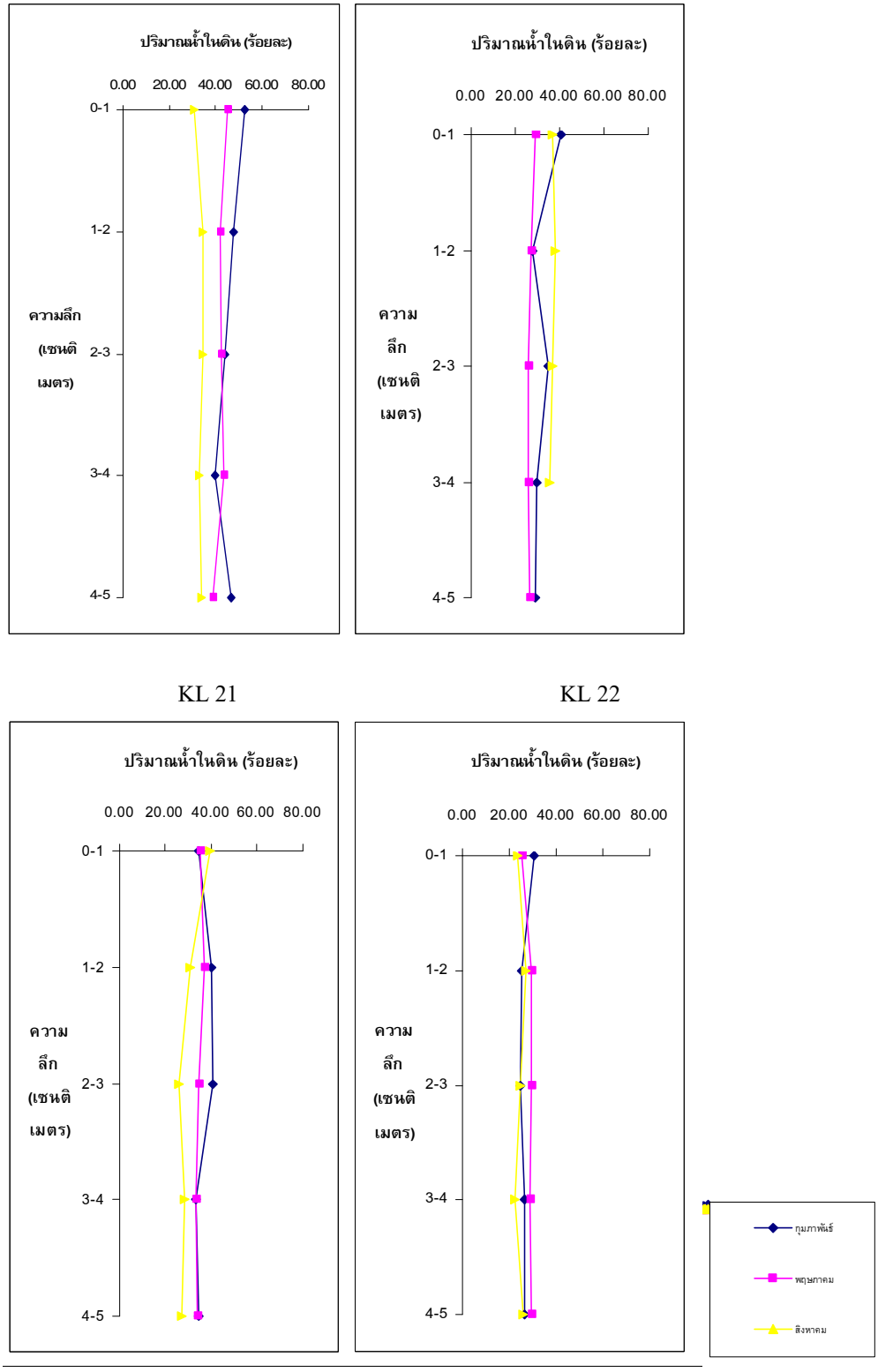
ภาพผนวกที่ 11 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 9 ถึง KL 12



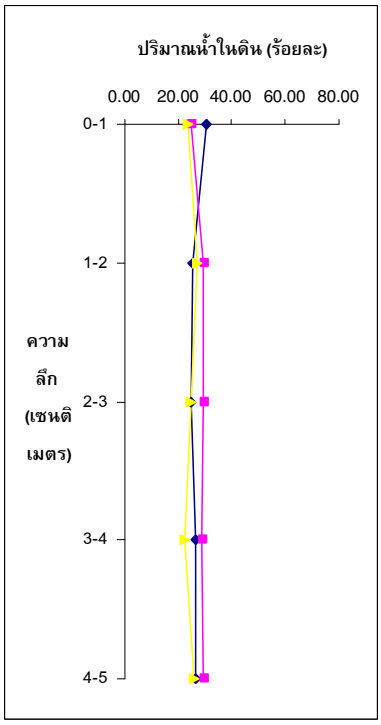
ภาพผนวกที่ 12 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 13 ถึง KL 16



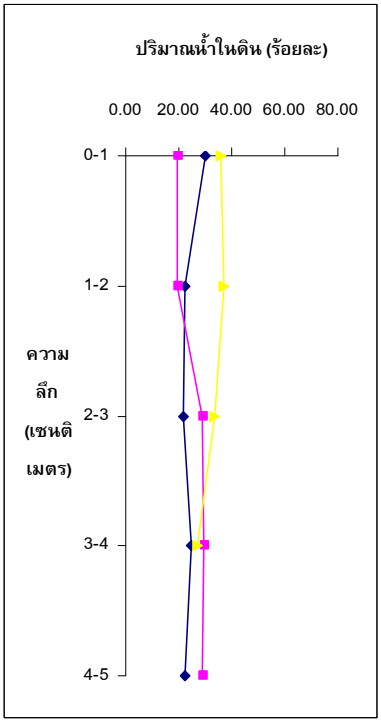
ภาพผนวกที่ 13 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 17 ถึง KL 20



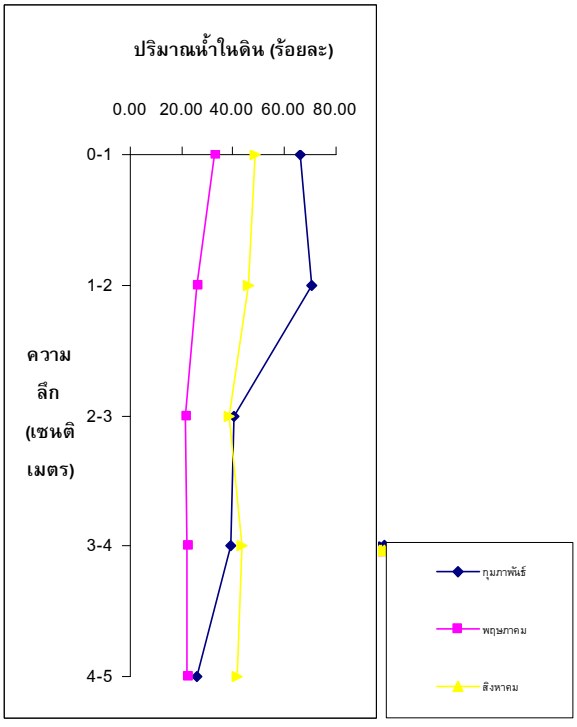
ภาพผนวกที่ 14 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 21 ถึง KL 24



KL 25

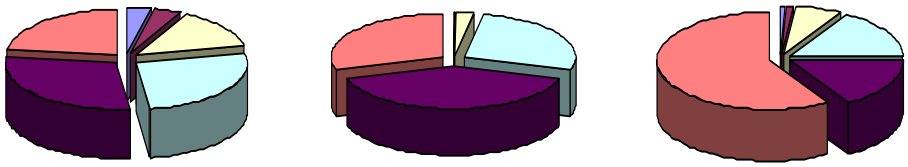


KL 26

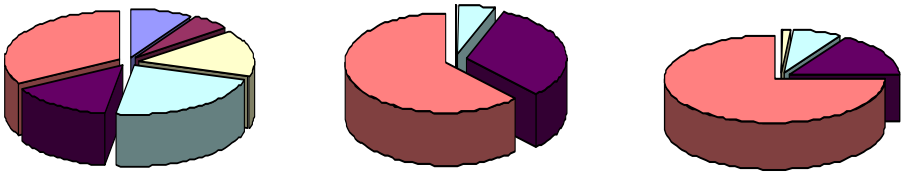


KL 27

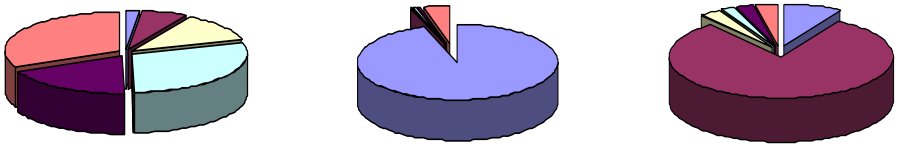
ภาพผนวกที่ 15 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 25 ถึง KL 27



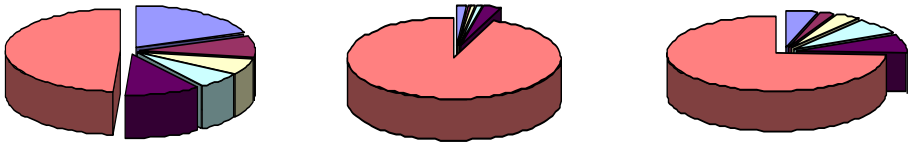
KL 1 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



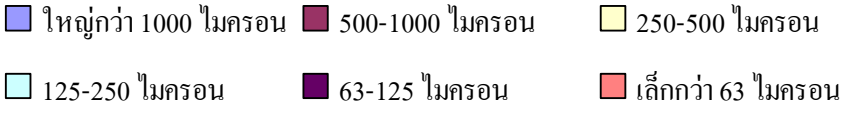
KL 2 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



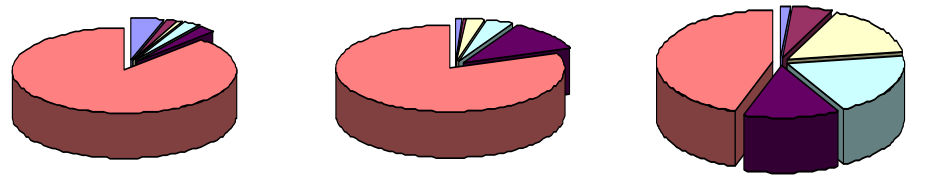
KL 3 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



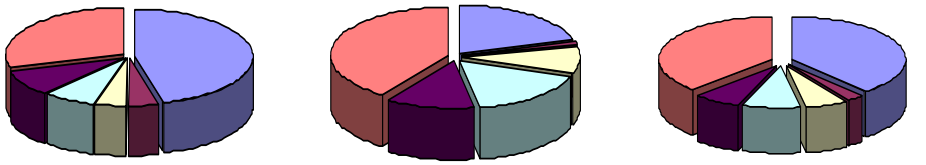
KL 4 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



ภาพผนวกที่ 16 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 1 ถึง KL 4

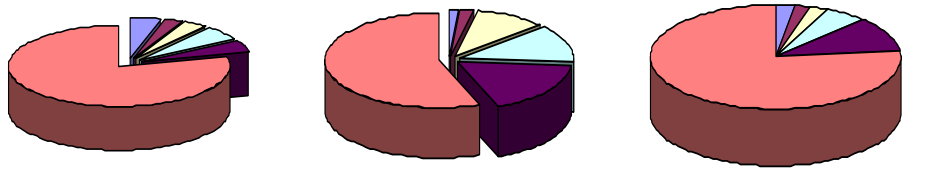


KL 5 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม

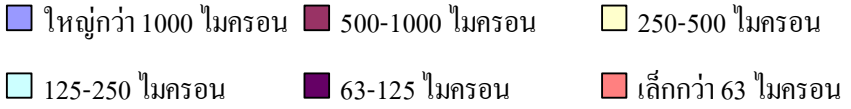


KL 6 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม

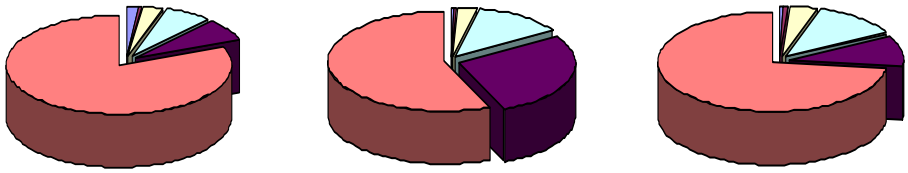
KL 7 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



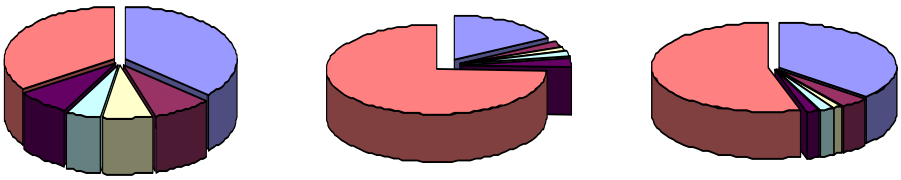
KL 8 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



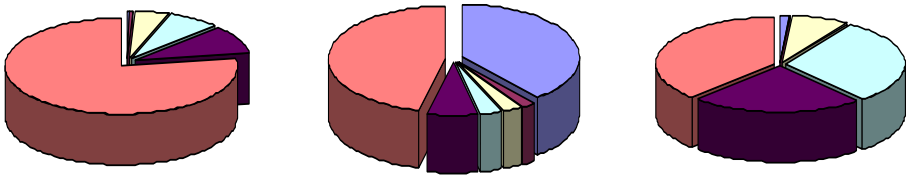
ภาพผนวกที่ 17 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 5 ถึง KL 8



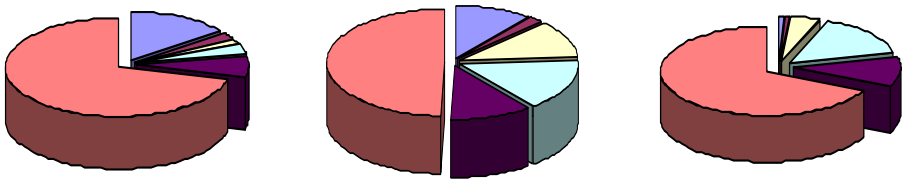
KL 9 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



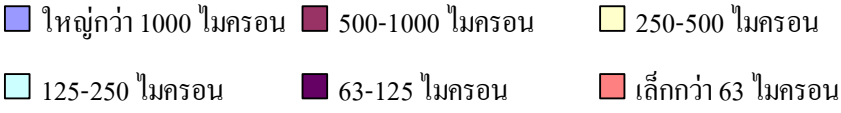
KL 10 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



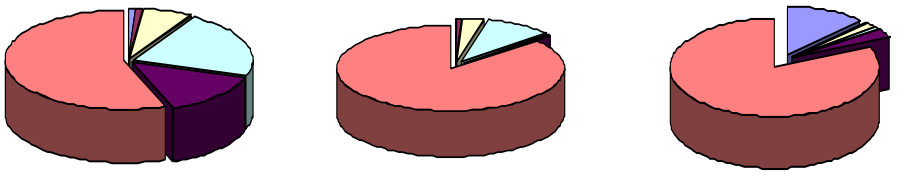
KL 11 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



KL 12 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม

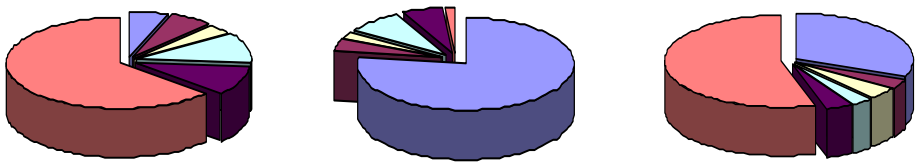


ภาพผนวกที่ 18 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 9 ถึง KL 12

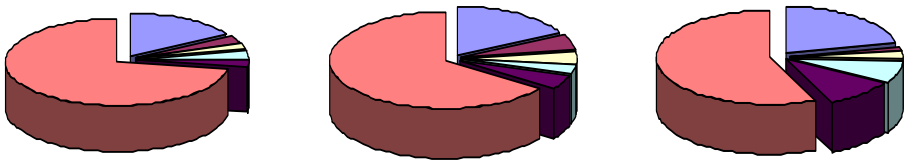


KL 13 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม

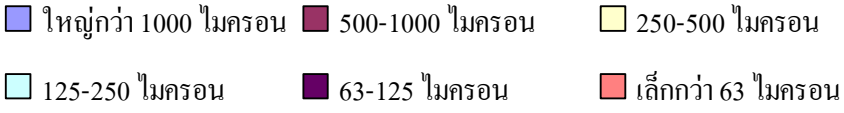
KL 14 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



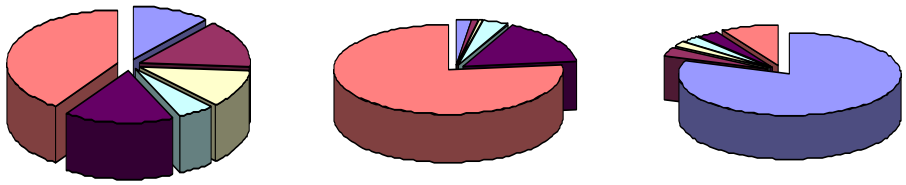
KL 15 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



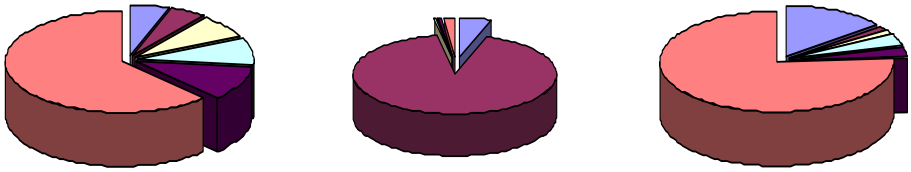
KL 16 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



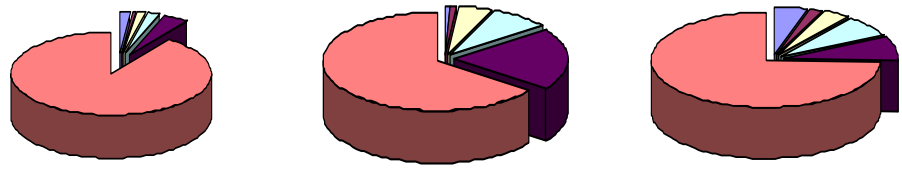
ภาพผนวกที่ 19 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 13 ถึง KL 16



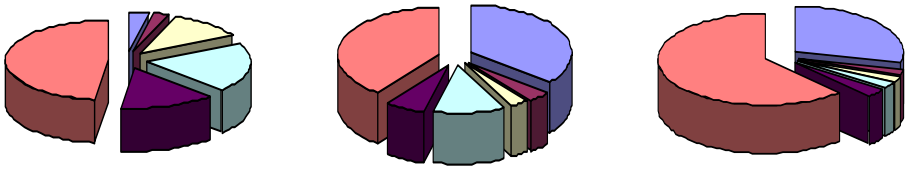
KL 17 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



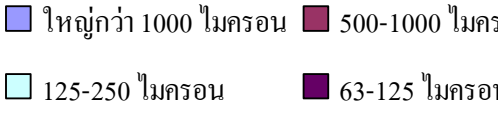
KL 18 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



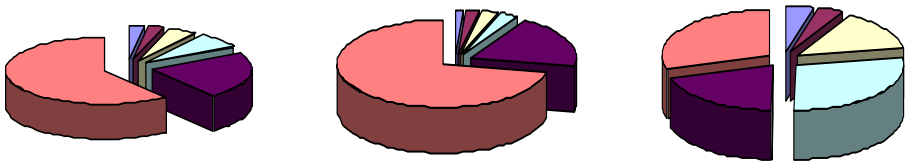
KL 19 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



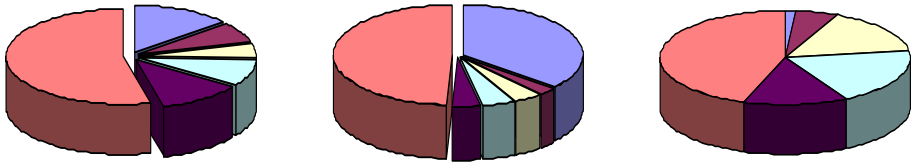
KL 20 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



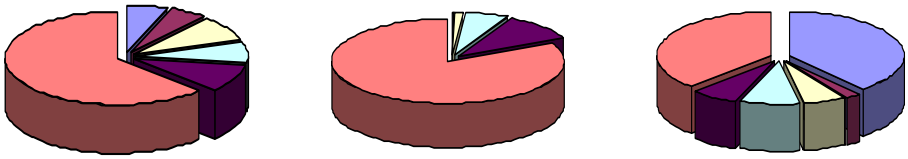
ภาพผนวกที่ 20 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 17 ถึง KL 20



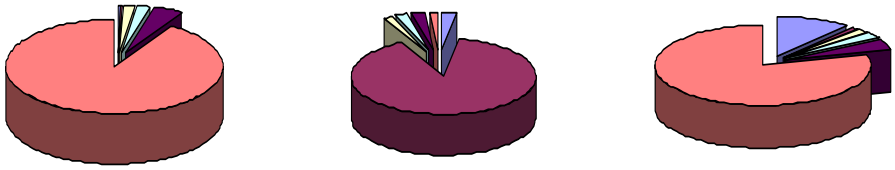
KL 21 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



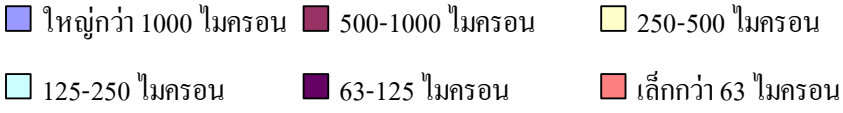
KL 22 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



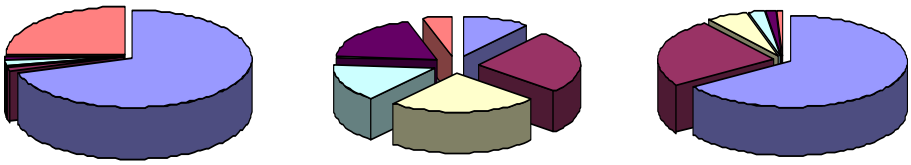
KL 23 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



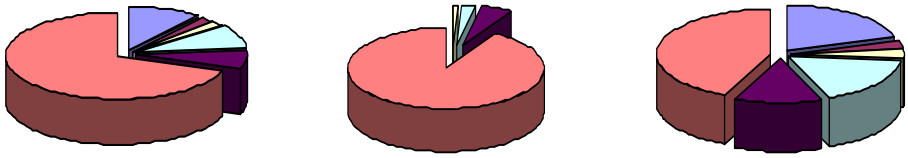
KL 24 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



ภาพผนวกที่ 21 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 21 ถึง KL 24



KL 25 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



KL 26 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม

ใหญ่กว่า 1000 ไมครอน 500-1000 ไมครอน 250-500 ไมครอน
125-250 ไมครอน 63-125 ไมครอน เล็กกว่า 63 ไมครอน

ภาพผนวกที่ 22 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ สถานี KL 25 ถึง KL 26

อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

ตารางผนวกที่ 5 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินพื้นท้องน้ำ (ร้อยละ)ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตร ในพื้นที่ อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
SR 1	4.97	1.74	7.56
SR 2	8.48	11.83	7.93
SR 3	20.62	6.76	9.33
SR 4	5.79	6.83	7.28
SR 5	7.46	10.68	6.89
SR 6	7.93	8.91	6.92
SR 7	3.7	9.52	7.83
SR 8	11.69	8.38	8.92
SR 9	4.75	7.52	11.16
SR 10	3.17	6.25	16.64
SR 11	3.5	8.74	5.13
SR 12	6.57	6.95	8.52
SR 13	11.42	10.48	9.48
SR 14	6.33	7.48	7.74
SR 15	6.53	7.49	6.83
SR 16	6.89	7.93	5.83
SR 17	7.38	3.83	8.42
SR 18	7.17	7.39	0.71
SR 19	3.56	8.69	9.29
SR 20	9.61	10.88	11.16
SR 21	7.6	10.88	3.67
SR 22	7.21	13.42	7.71
SR 23	8.42	8.21	18.86
SR 24	7.39	10.4	7.42
SR 25	7.57	6.51	9.06
SR 26	14.8	12.3	10.93
SR 27	9.08	19.47	11.41
SR 28	14.72	18.35	13.88
SR 29	3.92	9.17	10.13
SR 30	1.35	3.57	7.16
SR 31	7.76	9.7	8.28
SR 32	7.32	9.66	7.57

ตารางผนวกที่ 6 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำ (ร้อยละ) ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

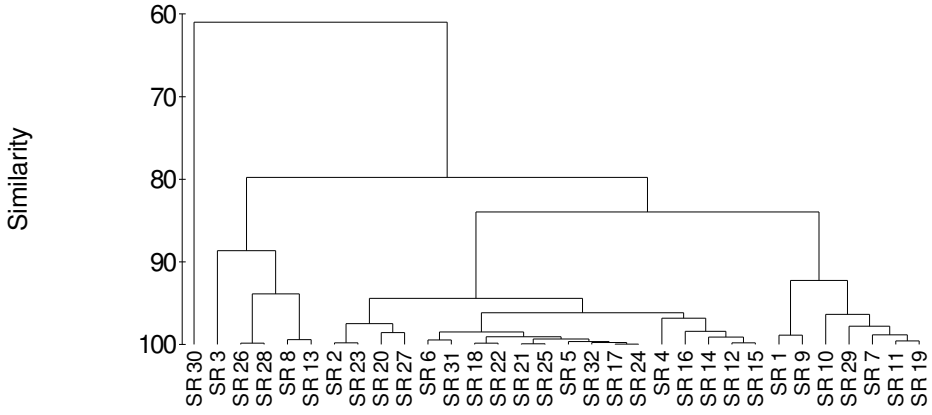
สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
SR 1	70.5	18.09	39.99
SR 2	28.54	35.44	29.81
SR 3	48.59	44.9	37.53
SR 4	70.54	40	34.79
SR 5	31.15	26.81	24.51
SR 6	34.57	23.33	19.62
SR 7	27.96	31.24	32.57
SR 8	32.79	26.25	29.79
SR 9	26.74	24.57	25.83
SR 10	26.18	32.85	33.01
SR 11	15.36	30.8	36.5
SR 12	40.34	37.46	33.84
SR 13	22.86	22.1	29.17
SR 14	23.74	36.21	23.22
SR 15	21.34	38.14	32.69
SR 16	27.91	26.09	23.69
SR 17	83.61	16.57	21.75
SR 18	11.37	27.46	11.65
SR 19	19.05	56.2	9.89
SR 20	46.92	43.83	33.66
SR 21	38.19	64.02	5.62
SR 22	32.71	54.08	27.78
SR 23	27.57	30.39	21.4
SR 24	23.7	37.76	27.1
SR 25	27.66	45.28	25.16
SR 26	32.72	50.89	47.91
SR 27	30.26	54.63	38.25
SR 28	46.91	42.6	35.3
SR 29	34.66	35.03	29.84
SR 30	9.86	13.69	10.36
SR 31	27.77	37.42	32.58
SR 32	37.86	32.47	30.32

ตารางผนวกที่ 7 สัดส่วนของอนุภาคดินขนาดต่ำกว่า 63 ไมโครเมตร (ร้อยละ) ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2549

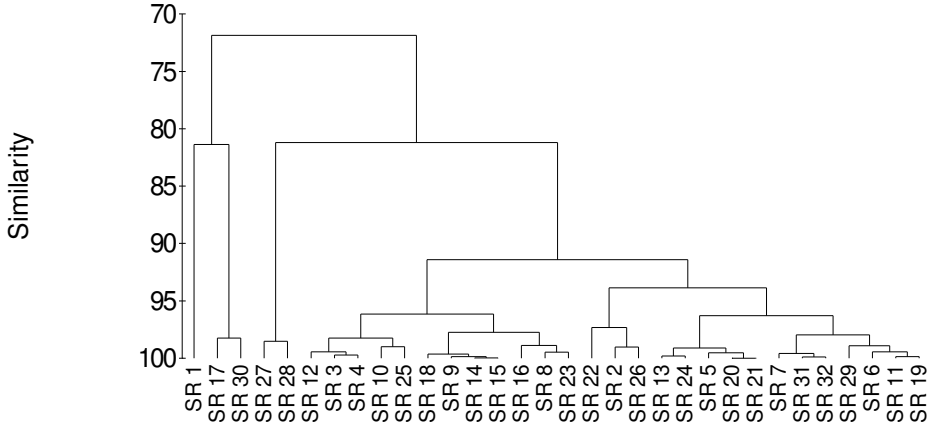
สถานี	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม
SR 1	63.86	1.56	72.57
SR 2	52.28	5.84	82.1
SR 3	52.24	80.39	65.79
SR 4	67.64	16.31	73.46
SR 5	31.05	16.68	13.7
SR 6	70.55	62.86	54.47
SR 7	42.27	42.75	46.78
SR 8	30.41	48.62	25.86
SR 9	39.45	43.32	87.93
SR 10	77.66	51.32	3.02
SR 11	55.76	59.78	75.69
SR 12	61.75	71.13	91.66
SR 13	39.25	54.76	68.29
SR 14	75.62	1.32	71.63
SR 15	10.33	20.75	5.11
SR 16	9.69	8.56	77.91
SR 17	32.97	15.38	1.96
SR 18	58.37	48.76	5.41
SR 19	77.04	25.7	64.19
SR 20	35.49	66.05	37.01
SR 21	68.66	11.14	2.27
SR 22	87.94	81.55	80.23
SR 23	30.82	58.95	33.63
SR 24	57.95	12.2	46.58
SR 25	84.25	44.34	72.94
SR 26	23.89	13.83	2.66
SR 27	59.25	60.46	85.7
SR 28	82.26	85.12	84.32
SR 29	72.79	69.4	82.82
SR 30	41.12	2.78	78.61
SR 31	61.79	77.18	52.85
SR 32	27.22	87.09	70.37

ตารางผนวกที่ 8 ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินพื้นท้องน้ำ (มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้ง) ที่ระดับความลึก 0-1 เซนติเมตรในพื้นที่ที่สุ่ม มาตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

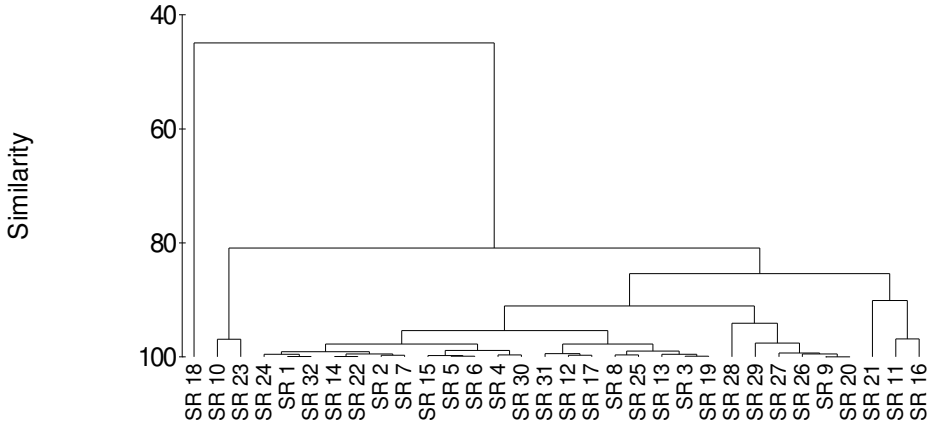
สถานี	AVS (มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้ง)
SR 3	0.098
SR 7	0.033
SR 9	0.001
SR 11	0
SR 12	0.013
SR 14	0.004
SR 15	0.003
SR 18	0
SR 19	0
SR 21	0.013
SR 23	0.003
SR 24	0
SR 25	0.004
SR 27	0.008
SR 29	0.004
SR 30	0



ภาพผนวกที่ 23 การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549



ภาพผนวกที่ 24 การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549



ภาพผนวกที่ 25 การแบ่งกลุ่มของสถานีโดยการวิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึงของ Bray-Curtis ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

SR 1

SR 3

SR 4

SR 5

SR 7

SR 8

ภาพผนวกที่ 26 ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 1 ถึง SR 8

SR 9

SR 10

SR 11

SR 13

SR 14

ลำน้ำโจน

ภาพผนวกที่ 27 ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 9 ถึง ลำน้ำโจน

SR 12

SR 15

SR 16

SR 17

SR 18

SR 19

ภาพผนวกที่ 28 ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 12 ถึง SR 19

SR 20

SR 21

SR 26

SR 27

SR 28

SR 29

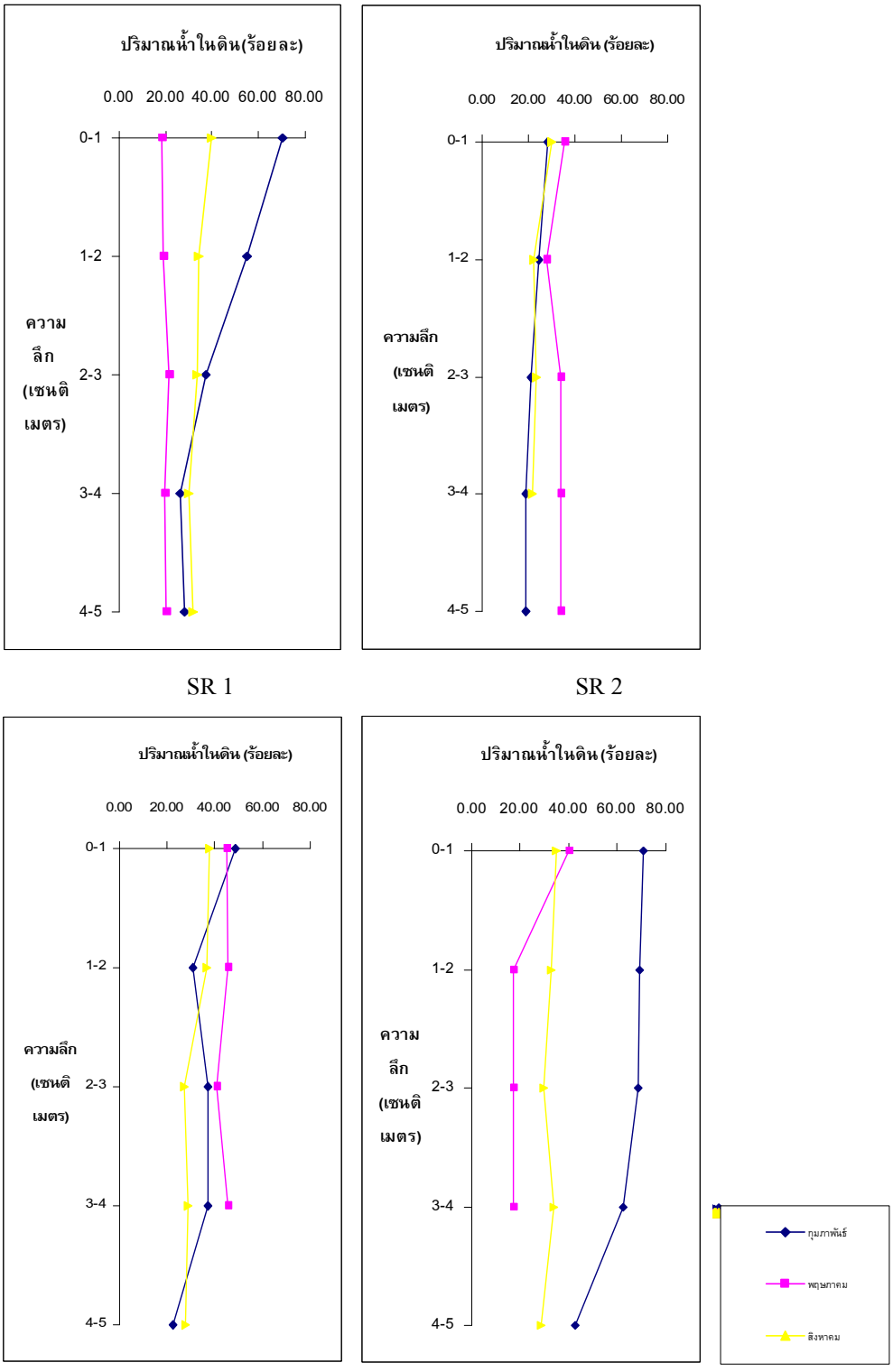
ภาพผนวกที่ 29 ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 20 ถึง SR 29

SR 30

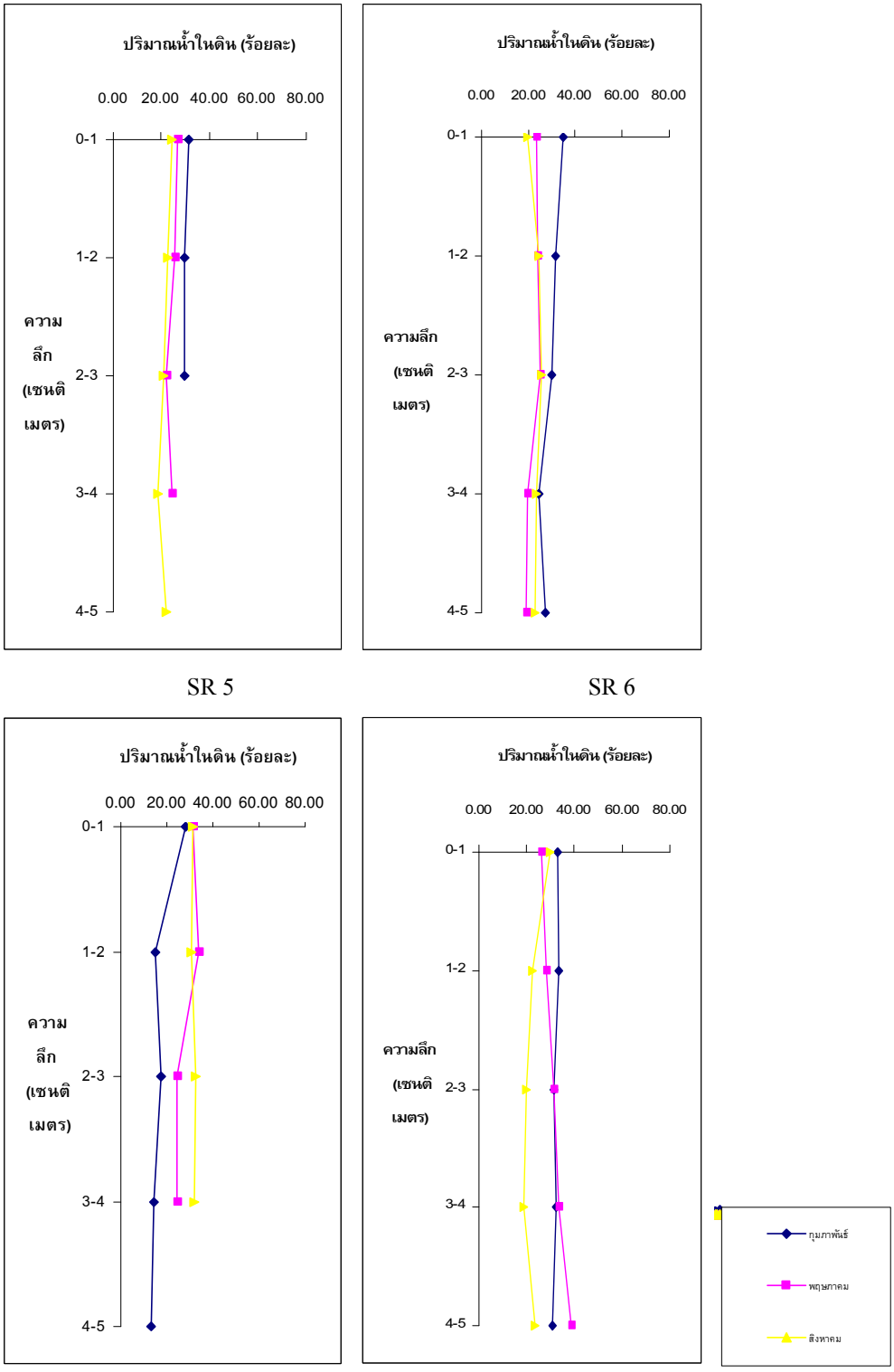
SR 31

SR 32

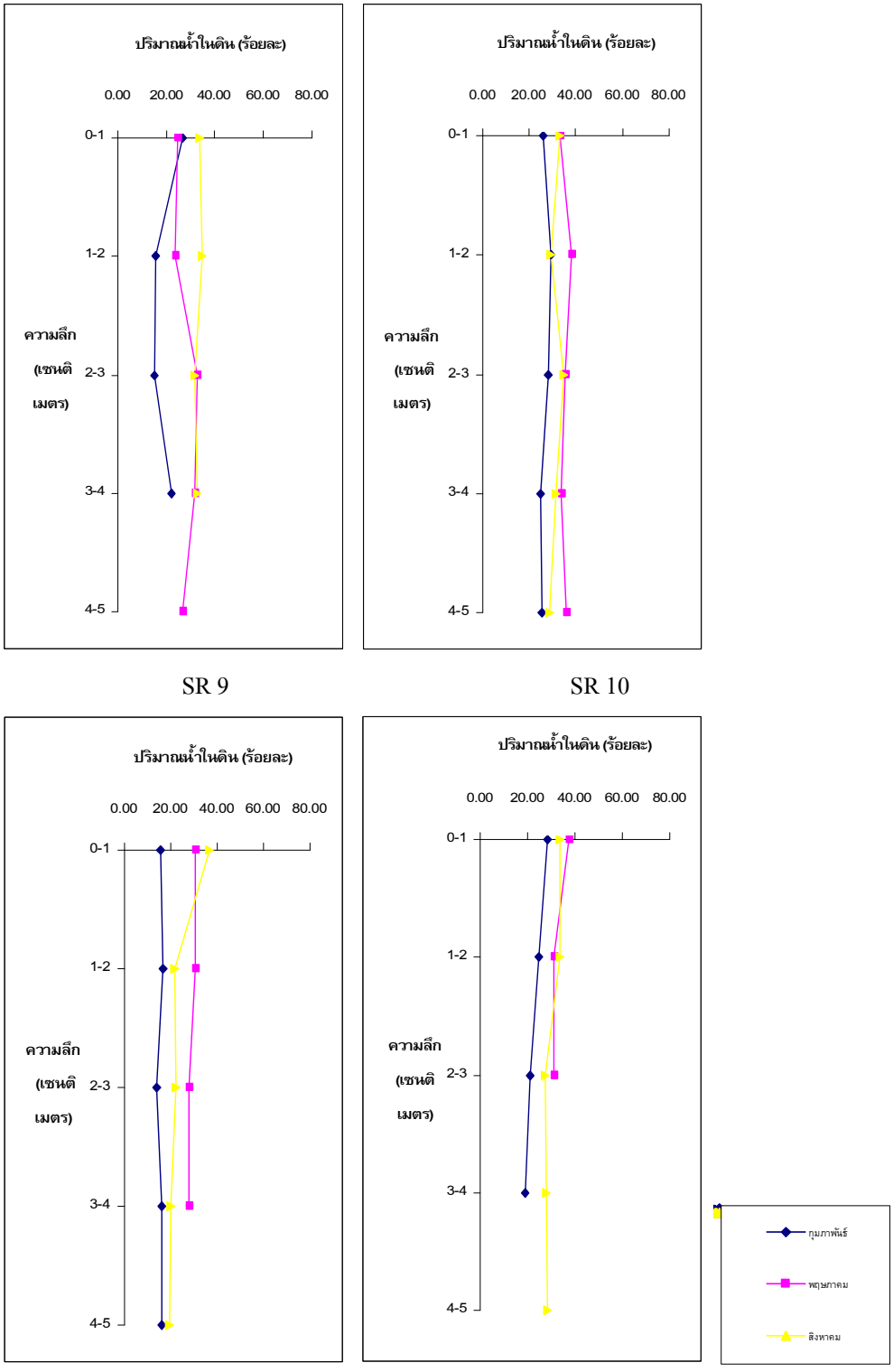
ภาพผนวกที่ 30 ดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 30 ถึง SR 32



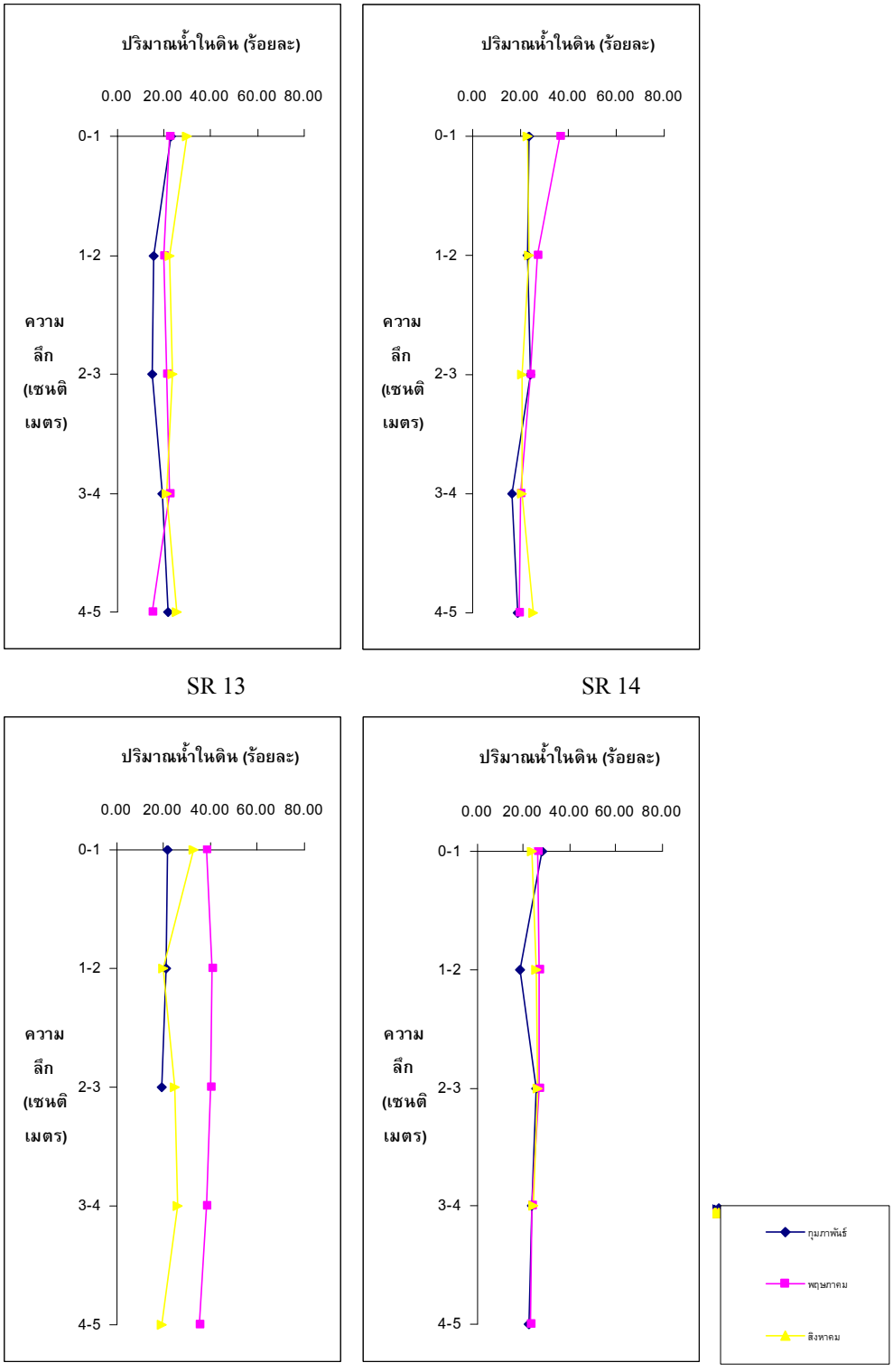
ภาพผนวกที่ 31 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 1 ถึง SR 4



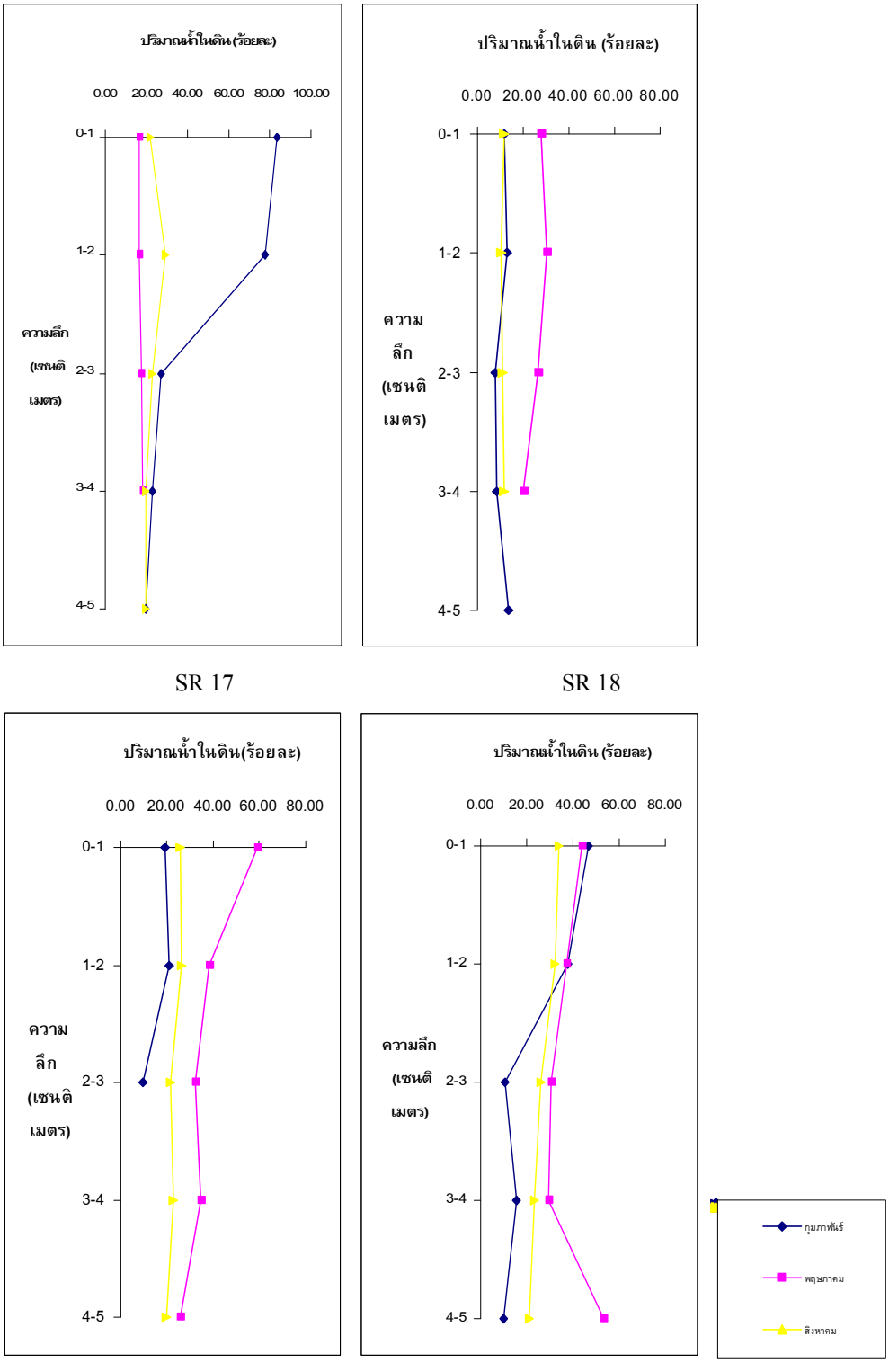
ภาพผนวกที่ 32 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 5 ถึง SR 8



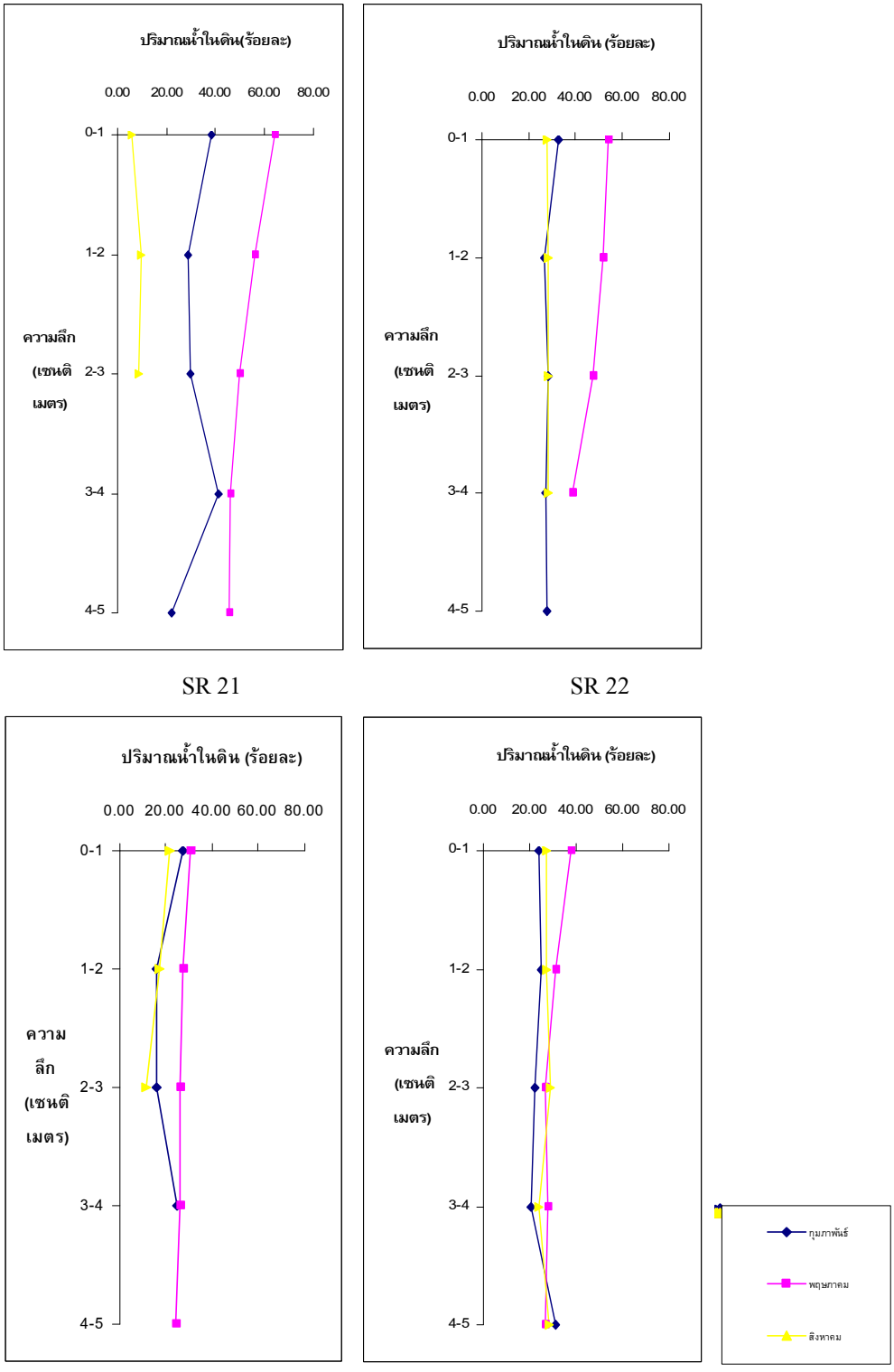
ภาพผนวกที่ 33 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 9 ถึง SR 12



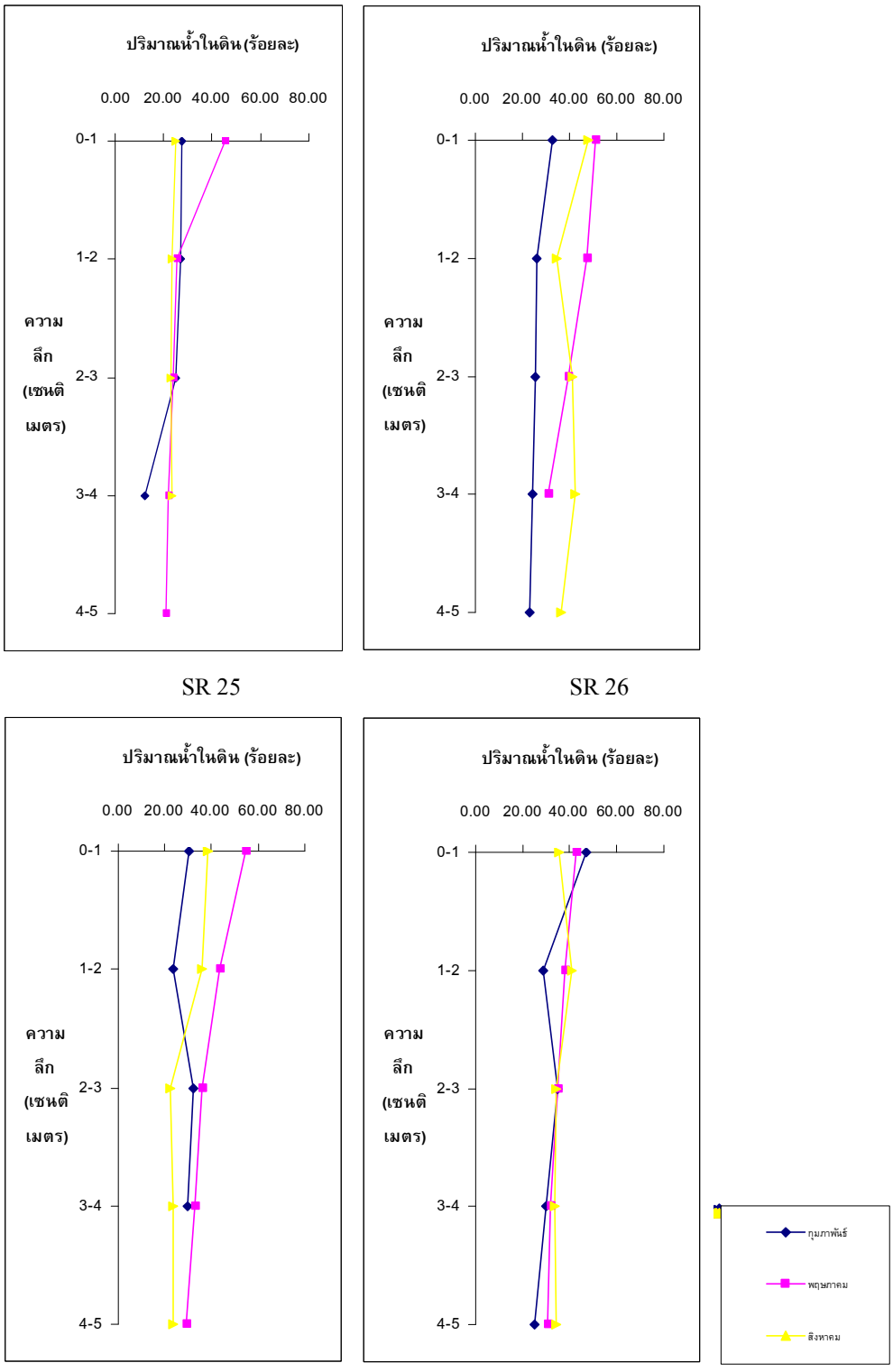
ภาพผนวกที่ 34 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 13 ถึง SR 16



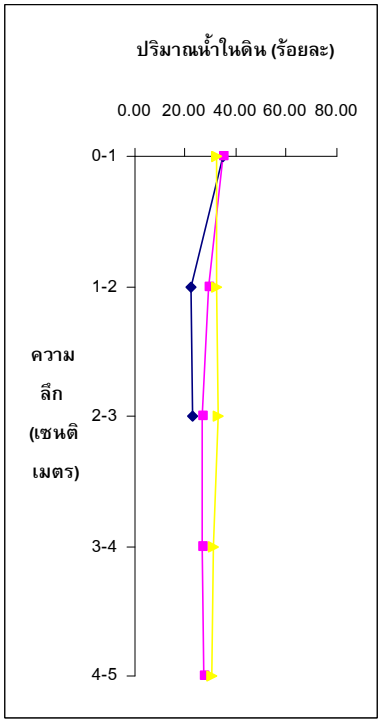
ภาพผนวกที่ 35 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 17 ถึง SR 20



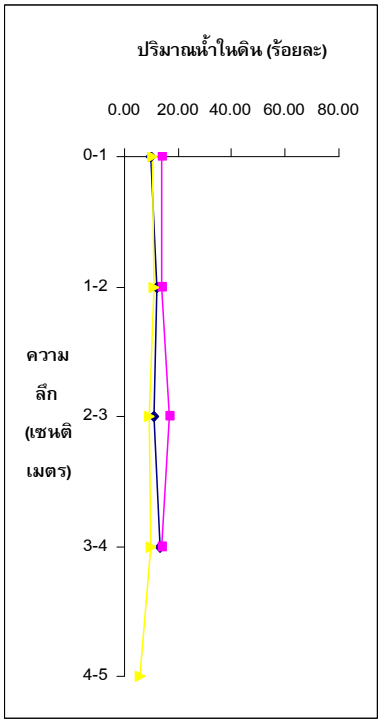
ภาพผนวกที่ 36 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 21 ถึง SR 24



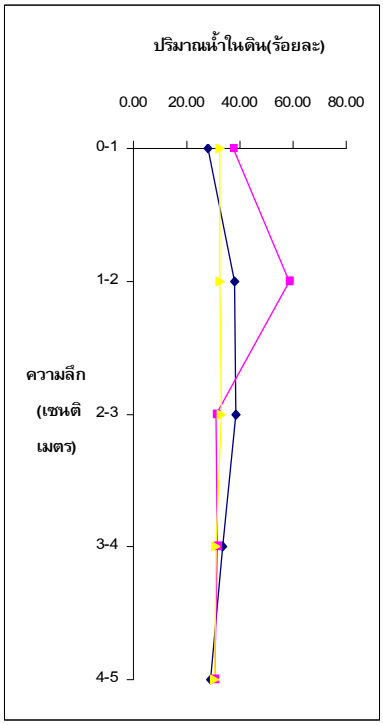
ภาพผนวกที่ 37 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 25 ถึง SR 28



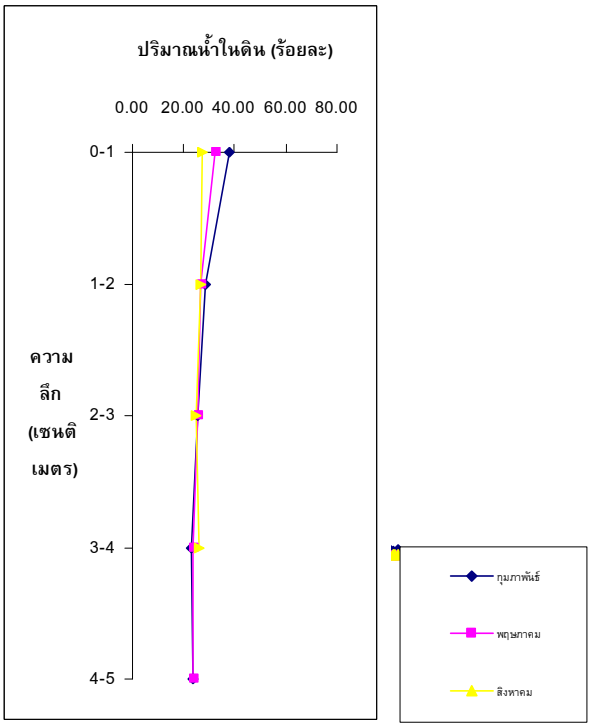
SR 29



SR 30

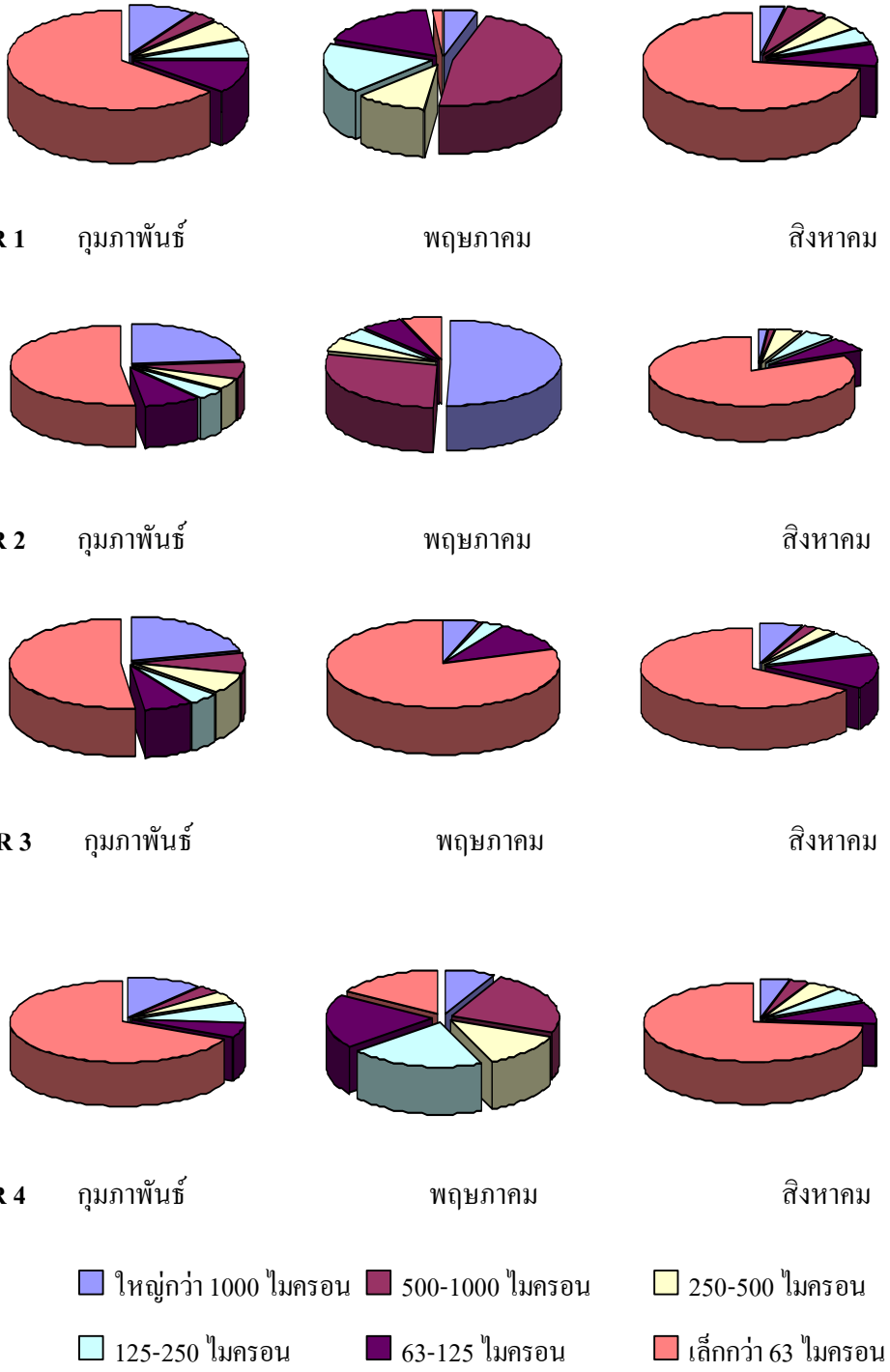


SR 31

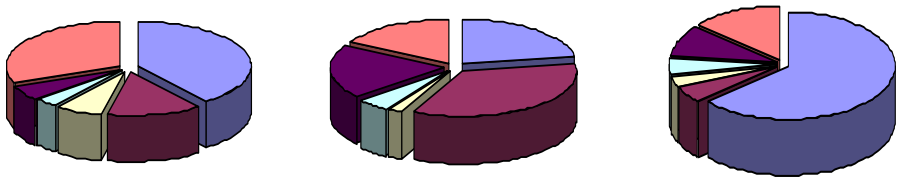


SR 32

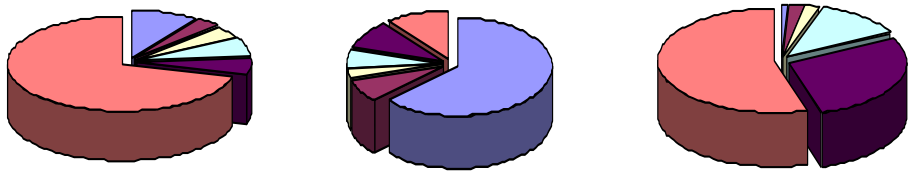
ภาพผนวกที่ 38 ปริมาณน้ำในดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 29 ถึง SR 32



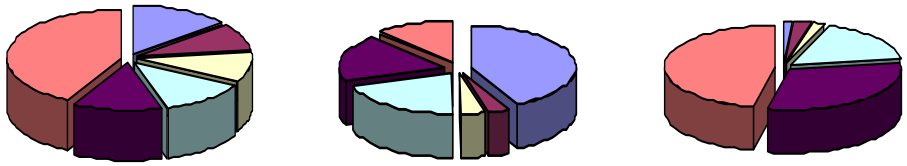
ภาพผนวกที่ 39 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 1 ถึง SR 4



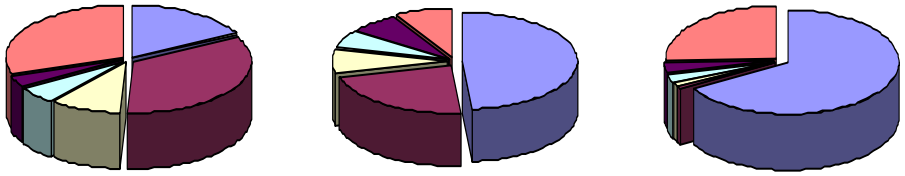
SR 5 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



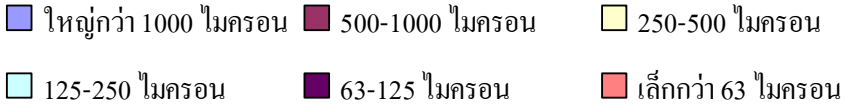
SR 6 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



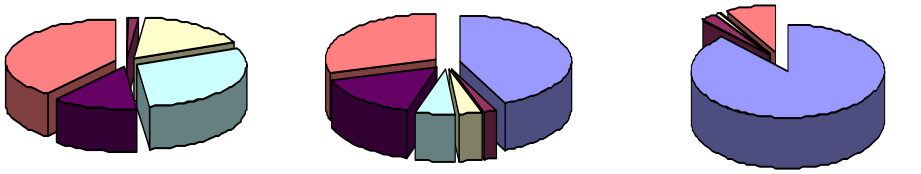
SR 7 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



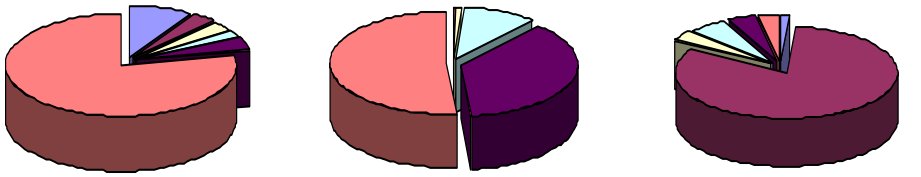
SR 8 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



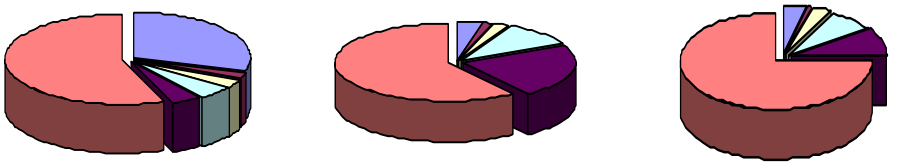
ภาพผนวกที่ 40 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 5 ถึง SR 8



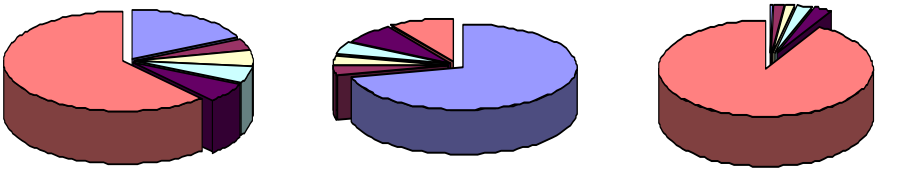
SR 9 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



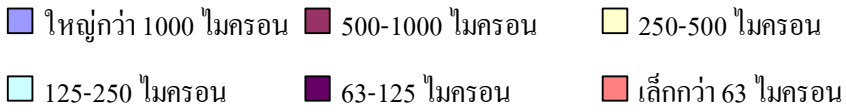
SR 10 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



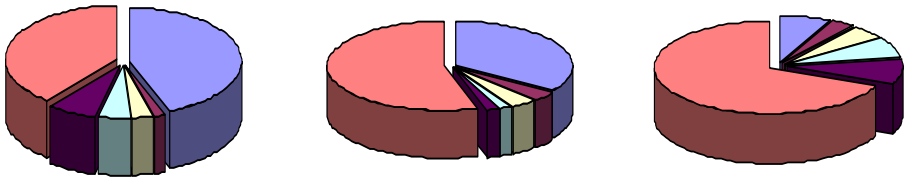
SR 11 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



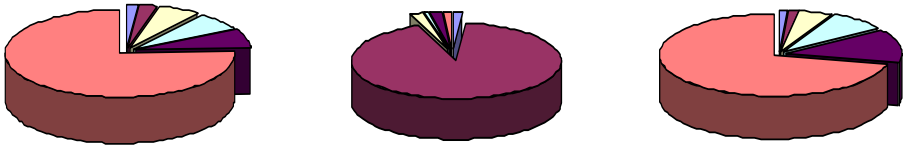
SR 12 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



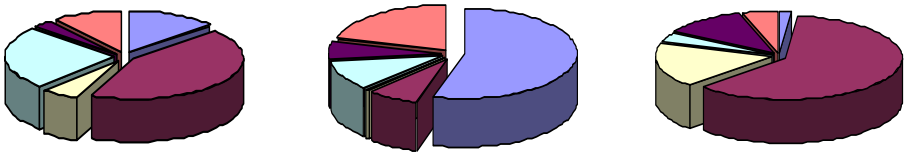
ภาพผนวกที่ 41 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 9 ถึง SR 12



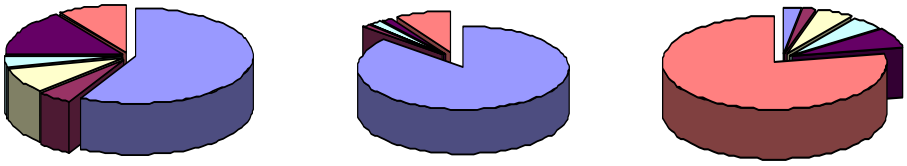
SR 13 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



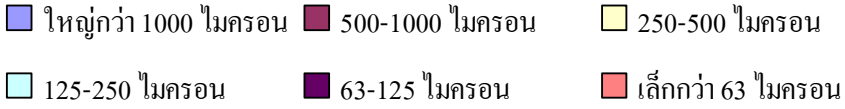
SR 14 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



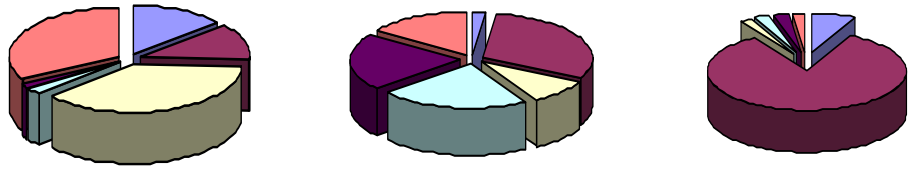
SR 15 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



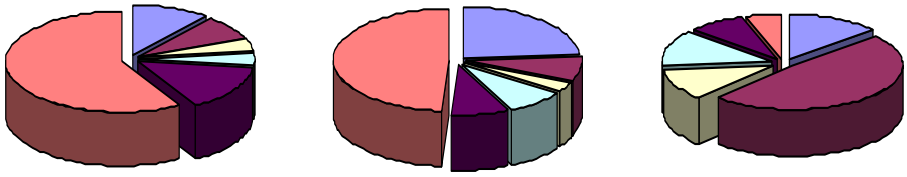
SR 16 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



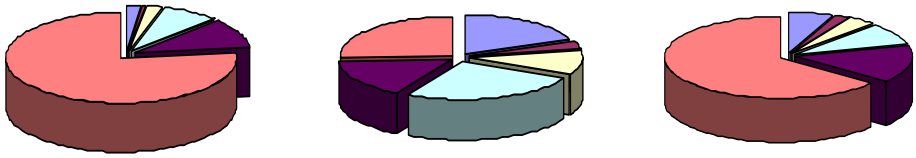
ภาพผนวกที่ 42 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 13 ถึง SR 16



SR 17 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม

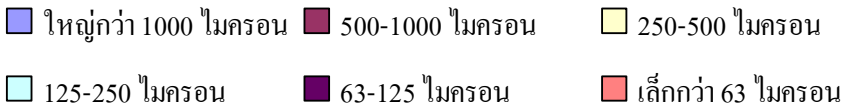


SR 18 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม

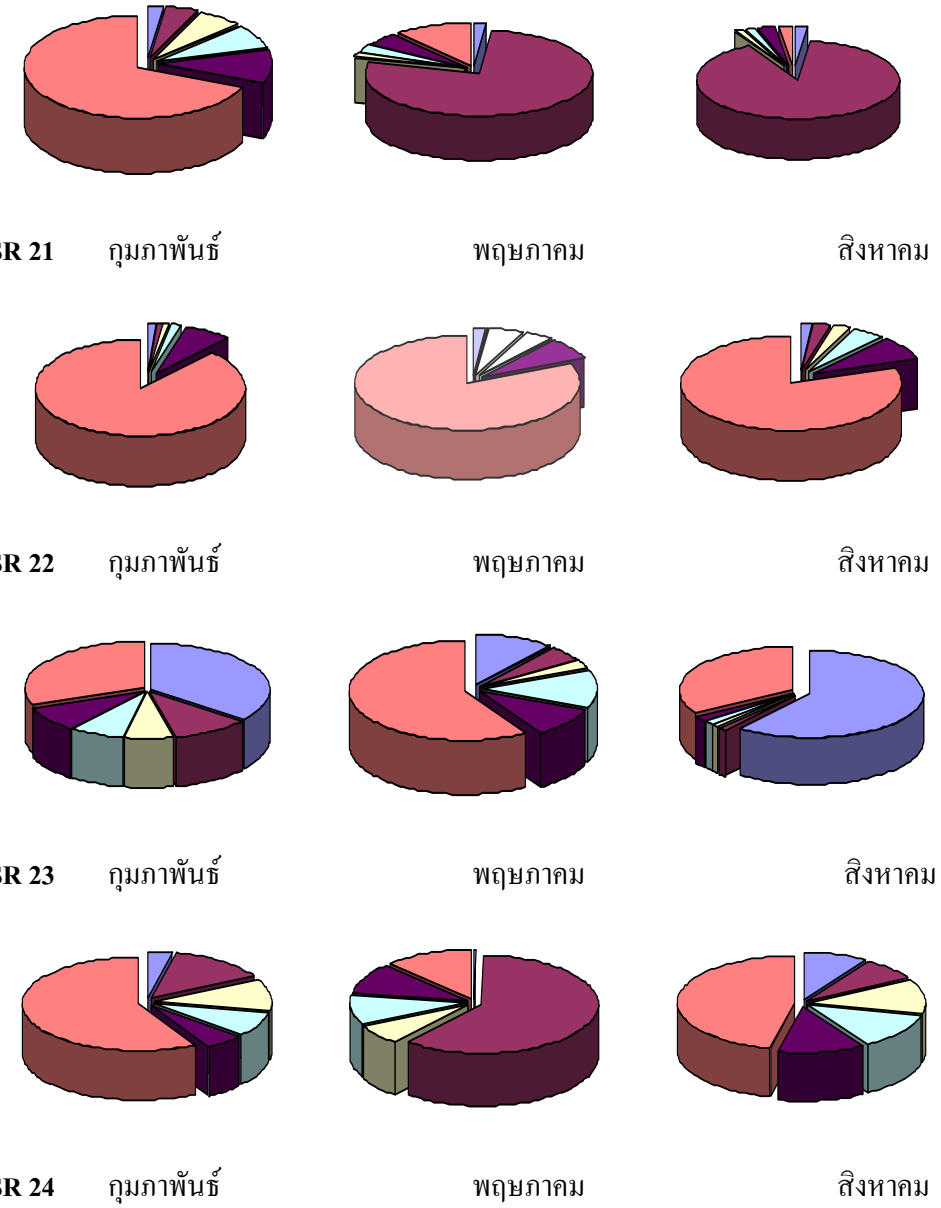


SR 19 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม

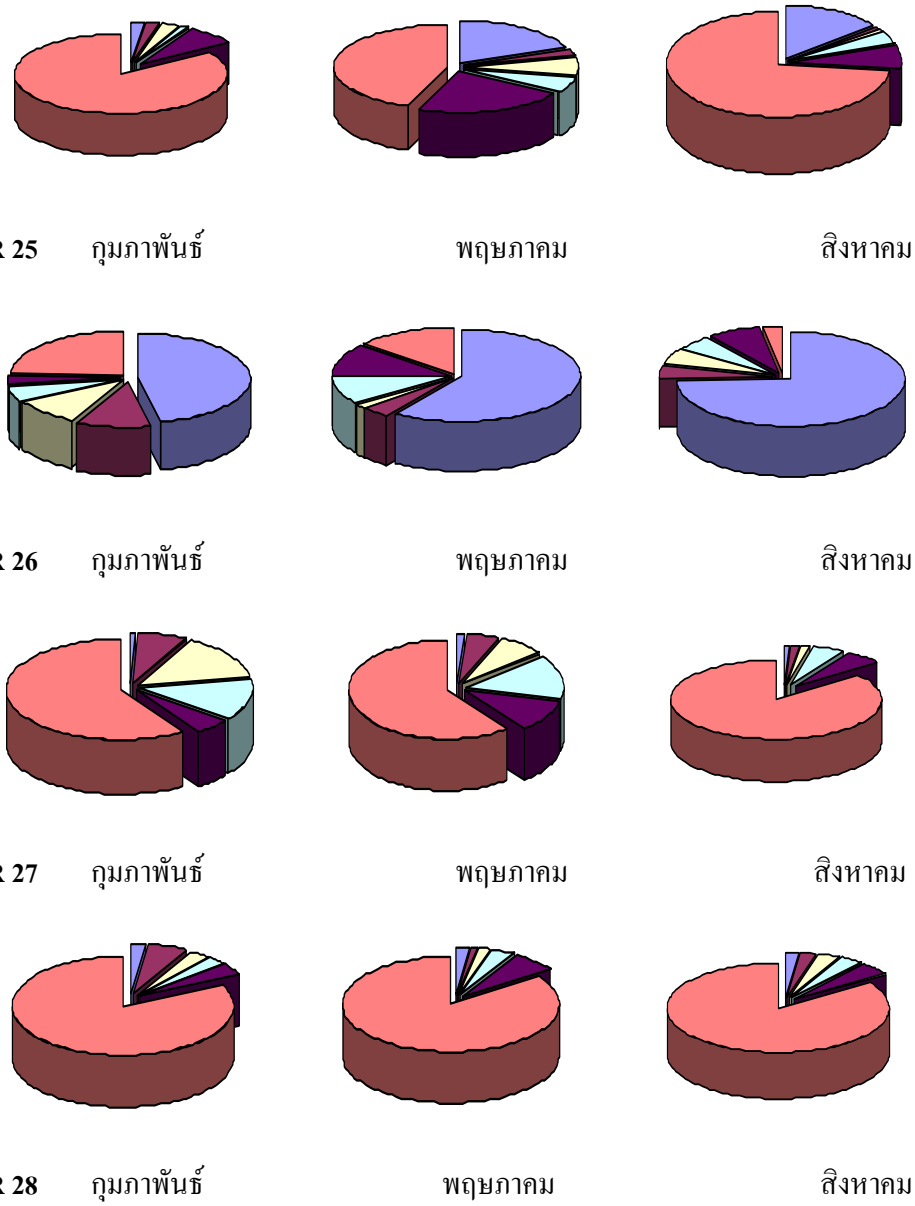
SR 20 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



ภาพผนวกที่ 43 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 17 ถึง SR 20

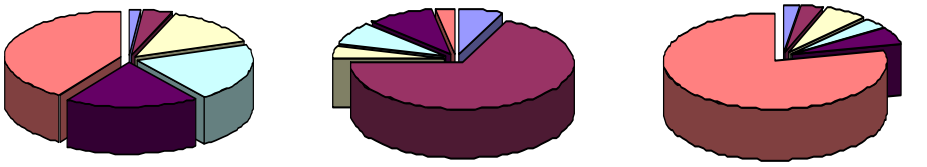


ภาพผนวกที่ 44 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 21 ถึง SR 24



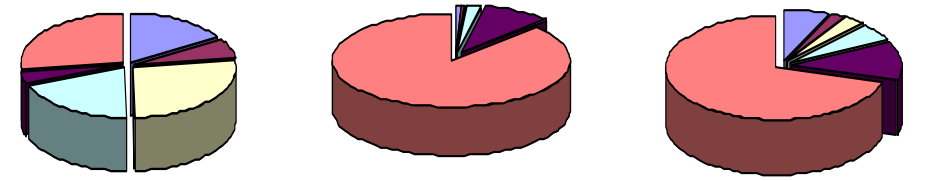
ภาพผนวกที่ 45 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 25 ถึง SR 28

SR 29 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม

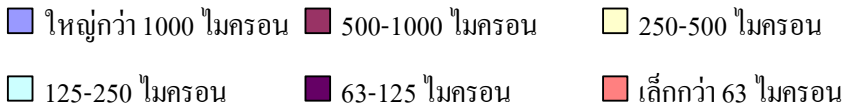


SR 30 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม

SR 31 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



SR 32 กุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม



ภาพผนวกที่ 46 ขนาดอนุภาคของดินพื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ สถานี SR 29 ถึง SR 32

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	พิชาศิษฐ์ แสงเมฆ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	27 มกราคม พ.ศ. 2526
สถานที่เกิด	ราชบุรี
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี (วท.บ.) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้ช่วยนักวิจัย ภายใต้โครงการวิจัย “แผนวิจัยทรัพยากรประมง ระบบนิเวศและการจัดการประมง อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณและอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมและดินตะกอน ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผลงานดีเด่นและ/ หรือรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-