ชื่อวิทยานิพนธ์	การเปลี่ยนแปลงของซิลิกาละลายที่ส่งออกสู่อ่าวบ้านดอน
ผู้เขียน	นางสาวศรีธยา ฤทธิ์ช่วยรอด
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

ในระบบนิเวศทางน้ำธาตุอาหารสำคัญสำหรับการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช นอกจากไนโตรเจนและฟอสฟอรัสแล้ว ยังมีซิลิกอนที่เป็นธาตุอาหารจำเป็นของไดอะตอมซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นบริเวณทะเลชายฝั่ง สัดส่วนชนิดของแพลงก์ตอนพืชบริเวณทะเลชายฝั่งมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับสัดส่วนของธาตุอาหารจากแม่น้ำ ถ้าสัดส่วนชนิดของแพลงก์ตอนพืชเปลี่ยนแปลงจะส่งผลต่อเนื่องไปยังสายใยอาหาร และการประมง การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของซิลิกาละลายกับธาตุอาหารอื่นในอ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภาและลำน้ำท้ายเขื่อนที่ไหลลงอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยในอ่างเก็บน้ำจะเก็บตัวอย่างน้ำตามระดับความลึกทุกๆ 3-5 เมตร จำนวน 5 สถานี และลำน้ำท้ายเขื่อนที่ความลึก 1 เมตร จำนวน 15 สถานี ในเดือนมิถุนายน (ฤดูร้อน) และธันวาคม (ฤดูฝน) พ.ศ. 2545

ในอ่างเก็บน้ำมีการแบ่งชั้นของน้ำที่ความลึก 15-20 เมตร ทำให้อุณหภูมิ, พีเอช และออกซิเจนละลายของน้ำชั้นอิพิลิมเนียน (0-15 เมตร) อยู่ในช่วง 30.5-31.1 °C, 6.8-7.3 และ 6.0-7.1 mg/l ตามลำดับในเดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคมอยู่ในช่วง 27.8-30.7 °C, 4.8-6.4 และ 5.1-6.5 mg/l ตามลำดับ และที่ระดับลึกตั้งแต่ 20 เมตรลงไปทั้งอุณหภูมิและพีเอชคงที่ที่ 26 °C และ 6 ตามลำดับ และอยู่ในสภาวะขาดออกซิเจนทำให้เกิดกระบวนการดีไนตริฟิเคชั่น ส่วนซิลิกาละลายไม่มีความแตกต่างระหว่างฤดูโดยมีความเข้มข้นอยู่ในช่วง 160.4-192.7 μM และค่าสูงขึ้นเล็กน้อยที่ความลึกประมาณ 20 เมตร ในเดือนธันวาคมที่ชั้นอิพิลิมเนียนความเข้มข้นของไนเตรต ฟอสเฟต สูงกว่าเดือนมิถุนายนประมาณ 3 เท่า ส่วนไนไตรต์และแอมโมเนียไม่แตกต่างกัน

น้ำที่มีอุณหภูมิต่ำและขาดออกซิเจนเมื่อถูกปล่อยจากอ่างเก็บน้ำทำให้ได้รับออกซิเจนเพิ่มจึงเกิดกระบวนการไนตริฟิเคชั่น ส่งผลให้แอมโมเนียลดลง ไนไตรต์และไนเตรตเพิ่มขึ้น และมีบางส่วนมาจากกิจกรรมของพื้นที่และเป็นรูปแบบเดียวกันทั้งสองฤดู ถึงแม้ว่าซิลิกาละลายที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำจะมีค่าประมาณ 175 μM ทั้งในเดือนมิถุนายนและธันวาคม แต่ในลำน้ำท้าย

เขื่อนในเดือนธันวาคมความเข้มข้นสูงกว่าเดือนมิถุนายน เพราะเดือนธันวาคมมีปริมาณน้ำท่าสูงกว่าเดือนมิถุนายน และที่ปากแม่น้ำในฤดูร้อนซิลิกาละลายมีความเข้มข้นลดลงรวดเร็วกว่าฤดูฝน

จากฟลักซ์ของซิลิกาละลายจะสังเกตได้ว่าในฤดูร้อนมีการลดลงของซิลิกาละลายในระหว่างที่น้ำถูกกักเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำ เนื่องจากในฤดูร้อนระยะเวลาในการกักเก็บจะนานกว่าฤดูฝน แต่ในคลองพุมดวงไม่มีความแตกต่างระหว่างฤดูโดยมีฟลักซ์เท่ากับ 17.9 และ 18.5 mol/sec ในเดือนมิถุนายนและธันวาคม ตามลำดับ ซึ่งตรงกันข้ามกับแม่น้ำตาปีในฤดูร้อนมีฟลักซ์แท่ากับ 12.4 mol/sec ขณะที่ฤดูฝนมีค่าสูงถึง 32.7 mol/sec ถึงแม้การสร้างเขื่อนกั้นลำน้ำจะมีผลกระทบกับหลายพื้นที่ในเขตอบอุ่น แต่สำหรับบริเวณอ่าวบ้านดอนขณะนี้ยังไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าว ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่และมีกระบวนการผุพังสูง จึงทำให้ซิลิกาละลายที่หายไปในช่วงที่น้ำถูกกักเก็บในอ่างเก็บน้ำมีการทดแทนจากแหล่งอื่น แต่อย่างไรก็ตามควรจะมีการศึกษาอย่างต่อเนื่องเพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง ซึ่งไม่เพียงแต่ซิลิกอนเท่านั้น ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสก็มีความสำคัญในการควบคุมสัดส่วนชนิดของแพลงก์ตอนพืช โดยเฉพาะสัดส่วน Si : N : P ของแพลงก์ตอนพืชแต่ละชนิดเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการศึกษาครั้งต่อไป

Thesis Title	Change of Dissolved Silica Export to Bandon Bay
Author	Miss Srithaya Ridchuayrod
Major Program	Environmental Management
Academic Year	2003

Abstract

Nutrient is of important for the growth of phytoplankton in aquatic ecosystem. Other than nitrogen and phosphorus, silicon is a significant nutrient for diatoms, dominant species in the coastal seas. Species composition of phytoplankton in the coastal seas is altered by nutrient composition in river discharges. The changes in species composition of phytoplankton are known to be related to marine food web and fisheries. In this study, changing of dissolved silica as well as other nutrients in the Rajjaprabha Dam Reservoir and downstream, Tapi-Phumduang River, empties to Bandon Bay, Suratthani Province was investigated. Water samples were collected at 3-5 m interval down water column from 5 stations in the dam reservoir, and at 1 m depth from 15 stations downstream in June (dry season) and December (wet season) 2002.

Depth profiles, in the reservoir, show stratification of water at the depth of 15-20 m. Temperature, pH and dissolved oxygen in epilimnion (0-15 m) were in the range of 30.5-31.1°C, 6.8-7.3 and 6.0-7.1 mg/l, respectively, in June, and were in the range of 27.8-30.7°C, 4.8-6.4 and 5.1-6.5 mg/l, respectively, in December. At the depth beneath 20 m, water temperature and pH were steady at about 26°C and 6, respectively. In this layer, dissolved oxygen was completely zero which leaded to denitrification. Dissolved silica in the reservoir ranged from 160.4-192.7 μM, and showed no different among season. A slightly maxima was occurred at about 20 m depth in both seasons. Nitrate and Phosphate concentrations in Epilimnion were about 3 - folds higher in December than in June. While nitrite and ammonia concentrations were not much different in both seasons.

Anoxic cold water released from the dam reservoir was substantially increased in dissolved oxygen of which driven nitrification processes resulting ammonia depletion in downstream. Increasing in nitrite and nitrate levels was partly from land-based activities. There are no different in downstream concentration pattern in both seasons. Although the discharges of

dissolved silica from the reservoir was about the same at 175 μM, the downstream concentration in December was higher than in June due to higher runoff. Dissolved silica at the river mouth decreased more rapids in dry season than in wet season.

The study of dissolved silica flux indicated that in dry season there was a removal of dissolved silica from the water column during storage in the dam reservoir. This is due to higher retention time in dry season than in wet season. There was no different in the dissolved silica flux from the Phumduang River to estuarine part before draining into the Bandon Bay in seasons, 17.9 mol/sec in June and 18.5 mol/sec in December. In contrast, the Tapi River discharges 12.4 mol/sec in the dry season while in the wet season was increased to 32.7 mol/sec. Although greatly effect of river regulation by dam was found in many areas of Temperate Zone, it stills not yet the case for the Bandon Bay. This may due to high weathering and landuse pattern of this area that make compensation of silicate concentration to the lost during long retention period in the reservoir. However, continuous study should be done to examine further changes. The reason is not only silicate, but also nitrogen and phosphorus, play an important roles in controlling of phytoplankton species composition. Preferable of Si:N:P ratio for each phytoplankton species was widely recognized, thus, Si:N:P ratio is recommended to be considered in future studies.