



บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เป็นแหล่งน้ำที่เก่าแก่ของประเทศไทย มีพื้นที่ผิวน้ำทั้งหมด 132,737 ไร่ ถูกสร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2470 โดยกระทรวงเกษตรธิการได้จัดสร้างท่อบกั้นน้ำและประตูระบายน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาช่วยส่งเสริมให้มีพันธุ์ปลาอยู่ในลำแม่น้ำเจ้าพระยาและตามพื้นที่ติดต่อกับลำแม่น้ำเจ้าพระยามาเป็นเวลานาน หลังจากกักเก็บน้ำมาระยะหนึ่งปรากฏว่า พันธุ์ปลาในบึงบอระเพ็ดได้เริ่มลดน้อยลงทั้งนี้ เป็นปรากฏการณ์ตามธรรมชาติของแหล่งน้ำ ซึ่งย่อมมีขีดชั้นความอุดมสมบูรณ์สูงสุดอยู่เพียงชั่วระยะเวลาหนึ่งแล้วก็จะย่ำเสื่อมโทรมลงเป็นลำดับ (กรมประมง, 2515) การที่ปริมาณปลาในบึงบอระเพ็ดมีแนวโน้มลดลงนั้นอาจเนื่องมาจากอัตราส่วนระหว่างปลากินพืชกับปลากินสัตว์ไม่สมดุลย์กัน กล่าวคือมีอัตราส่วนของปลากินสัตว์มากกว่าปลากินพืช ซึ่งหากได้มีการระบายน้ำออกจากบึงบอระเพ็ด แล้วทำการจับปลากินสัตว์ออกเสียบ้างก็จะสามารถปรับสมดุลย์ของประชากรปลาในบึงบอระเพ็ดที่ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้ผลผลิตกลับเพิ่มขึ้นอีก ดังนั้นกรมประมงจึงทำการเปิดประตูระบายน้ำครั้งแรกในช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2502 เป็นระยะเวลา 1 เดือน ตามคำขอของกรมชลประทาน เพื่อช่วยระบายน้ำจืดลงไปบรรเทาความเค็มของน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง และกรมประมงได้อนุญาตให้ราษฎรใช้เครื่องมือออกพิกัดทำการจับปลาออกจากบึงบอระเพ็ดได้จำนวน 202 ตัน ประมาณว่าเป็นปลากินสัตว์ 60 % และปลากินพืช 40 % หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2503 ผลผลิตปลาได้เพิ่มขึ้นเป็น 66 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมประมง, 2515) ต่อมาในปี พ.ศ. 2515 กรมประมงได้ทำการเปิดประตูระบายน้ำเป็นครั้งที่สองเป็นระยะเวลาหนึ่งเดือนครึ่งโดยให้เหลือในส่วนของแนวคลองเดิมไว้ เนื่องจากผลผลิตปลาลดลงเหลือ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงเวลาดังกล่าวก่อนจะถึงฤดูฝนจะมีหญ้าเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติตามพื้นที่ที่มีการระบายน้ำออก เมื่อระดับน้ำเพิ่มขึ้นจะเป็นแหล่งที่พักอาศัยและหากินของสัตว์หน้าดิน ทำให้ผลผลิตปลาเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นวิธีการปรับลดระดับน้ำอีกครั้งหนึ่งเพื่อเพิ่มผลผลิตการประมง (Suraswadi, 1976)

สภาพในปัจจุบันในปี พ.ศ. 2535 บึงบอระเพ็ดมีวัชพืชน้ำเกิดขึ้นมากกระจายทั่วไป ทำให้การระเหยของน้ำเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการเน่าสลาย มีการรั่วออกซิเจน มีการคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ pH ลดลง มีปลากินสัตว์เพิ่มขึ้น เป็นสภาวะที่ไม่เหมาะสมต่อการประมง ซึ่งควรจะมีน้ำที่มีออกซิเจนมาก ๆ มีสารอาหาร pH ที่ค่อนข้างจะเป็นด่าง มีปลากินพืชมากที่สุด

(ปลอศประสพ, 2535) เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว กรมประมงจึงลดระดับน้ำในช่วงฤดูแล้ง ในปี 2535 จากระดับ +22.00 รทก. (ระดับน้ำทะเลปานกลาง) เหลือ +20.69 รทก. ทำให้พื้นที่ผิวน้ำลดลงจาก 30,000 ไร่ เหลือประมาณ 20,000 ไร่ ด้วยเหตุผลสำคัญ 3 ประการ คือ (1) ต้องการกำจัดวัชพืช (2) เพื่อก่อสร้างและซ่อมแซมประตูระบายน้ำ (3) เพื่อการเพิ่มผลผลิตทางการประมงในทางวิชาการประมง (ปลอศประสพ, 2535) ซึ่ง Odum (1985) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงระดับของน้ำของระบบนิเวศน์ เพื่อที่จะให้มีผลผลิตสูงขึ้นจะต้องควบคุมระดับน้ำให้กลับเข้ามาอยู่ในระยะความสมบูรณ์เดิม

พันธุ์ไม้น้ำนานาชนิดในบึงบอระเพ็ดได้แก่ จอกหูหนู ผักคบขาวซึ่งเคยอยู่กระจัดกระจายหนาแน่นในบางจุด บางครั้งเป็นเหตุให้มีตะกอนสีน้ำตาลในแนวชายฝั่งทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น (สุชิน และ สิบพงษ์, 2515) การระบายน้ำในบึงบอระเพ็ดลดลงต่ำสุดจนในบางแห่งแห้งและน้ำขาดเป็นห่วง ๆ ความสภาพภูมิประเทศ เมื่อระดับน้ำลดลงพันธุ์ไม้น้ำเหล่านี้จะแห้งตายอยู่ตามหน้าดินและถูกแสงอาทิตย์เผาจนแห้งปริมาณของพันธุ์ไม้น้ำก็จะลดลงจนเกือบหมด เมื่อฝนเริ่มตกในปลายเดือนพฤษภาคม เป็นต้นไป อินทรีย์วัตถุเหล่านี้จะค่อย ๆ สลายตัวและกลับกลายเป็นสารอาหารตามธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ให้แก่บึงบอระเพ็ดอีก เมื่อระดับน้ำสูงขึ้น เดิมที

ส่วนผิวน้ำหน้าดินใต้พื้นท้องน้ำซึ่งมีการสะสมของดินตะกอนและสิ่งเน่าสลาย ทำให้สภาพหน้าดินเปลี่ยนสภาพเป็นกรด ปฏิกริยาการเน่าสลายโดยแบคทีเรียเกิดได้ช้า สารอาหารหลายชนิดไม่สามารถกลับคืนสู่วงจรได้ตามที่ควร ดังนั้นเมื่อได้ระบายน้ำออกจนผิวน้ำหน้าดินสามารถรับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์และออกซิเจนจากอากาศได้โดยตรงแล้ว ก็จะสามารถทำให้สภาพที่เป็นกรดของผิวน้ำหน้าดินเปลี่ยน เป็นสภาพที่เป็นกลาง ซึ่งเท่ากับเป็นการเร่งปฏิกริยาจากแบคทีเรียและดินตะกอนที่ทับถมกันอยู่นี้ ให้เปลี่ยนแปลง เป็นสารอาหารที่สิ่งมีชีวิตสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เร็วและมากขึ้น นอกจากนี้แสงอาทิตย์จะสามารถส่องลงในน้ำได้ลึก เพราะจำนวนของวัชพืชที่อยู่บนผิวน้ำลดลง ทำให้ปฏิกริยาออกซิเคชันเกิดขึ้นได้อย่างสม่ำเสมอในอัตราสูง ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำกลับคืนสู่สภาพที่ดีอัน เป็นประโยชน์อย่างยิ่งคือสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของบึงบอระเพ็ดใน เดือนพฤษภาคม 2535 หลังการระบายน้ำออก



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะบึงบอระเพ็ดใน เดือนธันวาคม 2535 เมื่อระดับน้ำสูงสุด

เพื่อเป็นการสนับสนุนทฤษฎีดังกล่าวจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจที่จะศึกษาว่า การเพิ่มขึ้นของสารอาหารหลังจากการปรับลดระดับน้ำแล้วนั้นจะทำให้ผลผลิตทางการประมงเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสารอาหารเหล่านี้อาจจะมีส่วนหนึ่งที่ได้มาจากการย่อยสลายของพืชน้ำที่มีอยู่ในบึงบอระเพ็ด การศึกษาวิจัยนี้จึงทำการวัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอาหารในบึงบอระเพ็ด โดยใช้วิธีการที่ใกล้เคียงกับการลดระดับน้ำให้แห้งคือการย่อยสลายของพืชน้ำภายในถุงคาข่ายไนลอน (litter bag) โดยการนำพืชน้ำมาอบแห้งก่อนแล้วใส่ในถุงคาข่ายไนลอน แล้วจึงนำไปวางในระดับน้ำที่แสงส่องถึง ศึกษาอัตราการย่อยสลาย ปริมาณสารอาหาร และการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของน้ำ นอกจากนี้ยังทำการศึกษานิคของสัตว์ที่อาศัยอยู่กับพืชน้ำในถุงคาข่ายด้วย ซึ่งทำการศึกษาย่อยสลายและเก็บตัวอย่างน้ำจากบึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ ตั้งแต่ช่วงหลังมีการลดระดับน้ำจนถึงช่วงที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุดคือตั้งแต่ในช่วงเดือนตุลาคม 2535 ถึงเดือนเมษายน 2536

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราการย่อยสลายและค่าคงที่ของการย่อยสลายพืชน้ำสามชนิด
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอาหาร (N, P, K, Ca, Mg, Na) และศึกษาสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของน้ำในบึงบอระเพ็ด ขณะที่มีระดับน้ำเพิ่มระดับขึ้นภายหลังจากที่มีการลดระดับน้ำไประยะหนึ่ง
3. เพื่อศึกษานิคของจุลินทรีย์ที่มีบทบาทต่อการย่อยสลาย

คำสำคัญ

อัตราการย่อยสลาย (DECOMPOSITION RATE)

กกสามเหลี่ยม (*Scirpus grossus*)

บัวสาย (*Nymphaea lotus*)

ติปลิ้น้ำ (*Potamogeton malaianus*)

บึงบอระเพ็ด (BUNG BORAPED)

ขอบเขตการศึกษาวิจัย

ศึกษาการย่อยสลายของพืชน้ำจำนวน 3 ชนิดคือ กกสามเหลี่ยม (*Scirpus grossus*) บัวสาย (*Nymphaea lotus*) และติปลิ้น้ำ (*Potamogeton malaianus*) โดยวิธีการใส่พืชน้ำที่อบแห้งและทราบน้ำหนักแน่นอนในถุงคาข่ายไนลอน (litter bag method) ซึ่งจะวางอยู่ในบึงบอระเพ็ดใต้น้ำตั้งแต่ในช่วงที่เริ่มมีการกักเก็บน้ำจนถึงระดับน้ำขึ้นสูงสุด เพื่อศึกษาหาอัตราการย่อยสลายและค่าคงที่ของการย่อยสลายของพืชน้ำแต่ละชนิด พร้อมกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอาหาร 6 ชนิด คือ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca)

แมกนีเซียม (Mg) และโซเดียม (Na) และยังได้ทำการศึกษาชนิดของจุลินทรีย์ที่มีบทบาทต่อการย่อยสลายพืชน้ำและทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของน้ำในบึงบอระเพ็ด และการเปลี่ยนแปลงจำนวนสัตว์ (macroinvertebrate) ที่อาศัยอยู่กับพืชน้ำ ด้วย

สมมติฐานของการศึกษาวิจัย

คาดว่า เมื่อระดับน้ำเพิ่มขึ้นหลังจากการปรับปรุงบึงบอระเพ็ด ปริมาณสารอาหารในน้ำน่าจะมีความเพิ่มมากขึ้นด้วย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัย

1. สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาการย่อยสลายของพืชน้ำเพื่อใช้เป็นแหล่งสารอาหารในแหล่งน้ำขนาดใหญ่ได้
2. ทำให้ทราบถึงอัตราการย่อยสลายของพืชน้ำรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอาหารสมบัติของน้ำ และสิ่งมีชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลาย ในระยะภายหลังจากที่ได้มีการปรับปรุงบึงบอระเพ็ดโดยวิธีการลดระดับน้ำ
3. สามารถนำผลการศึกษานี้ไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและการพัฒนาแหล่งน้ำอื่น ๆ ของประเทศไทยได้ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย