บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

1. ชนิด ปริมาณและการกระจายของแพลงก์ตอนพืช

1.1 ชนิดของแพลงก์ตอนพืช

ความหลากชนิดของแพลงก์ตอนพืชในรอบปี บริเวณทะเลน้อย ระหว่างเดือนธันวาคม 2543 ถึงเดือนตุลาคม 2544 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 207 ชนิด 90 สกุล ใน 6 ดิวิชั่น โดยมีแพลงก์ตอนพืชคือ Chlorophyta (สาหร่ายสีเขียว), Bacillariophyta (ไดอะตอม) และ Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน), Euglenophyta (ยูกลีนอยด์), Pyrrophyta (ไดโนแฟลเจลเลต) และ Chrysophyta (สาหร่ายสีน้ำตาลแกมเหลือง) คิดเป็นสัดส่วน 58%, 15%, 14%, 10%, 2%, 1% ตามลำดับ โดย Chlorophyta มีจำนวนมากที่สุด 118 ชนิด 48 สกุล ซึ่งพบมากในเดือนกุมภาพันธ์ (84 ชนิด) สกุลที่พบหลากหลายมากที่สุดคือ *Staurastrum* เมื่อพิจารณาในแต่ละฤดูกาลพบว่าฤดูแล้งมีความหลากชนิดสูงกว่าฤดูฝน (ตารางภาคผนวก ข ที่ 7) และพบว่าในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 มีความหลากชนิดมากที่สุด (173 ชนิด) คิดเป็น 24% สกุลที่พบหลากหลายคือ *Staurastrum* ส่วนจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 มีความหลากชนิดน้อยที่สุด (126 ชนิด) คิดเป็น 17% โดยในทุกจุดเก็บตัวอย่างพบ Chlorophyta มีความหลากหลายมากที่สุด

1.2 ปริมาณและการกระจายของแพลงก์ตอนพืช

ปริมาณแพลงก์ตอนพืชโดยรวมในรอบปี มีปริมาณอยู่ในช่วง 8.9×10^7 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ถึง 8.7×10^9 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบปริมาณมากในเดือนมิถุนายน ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชสองกลุ่มเด่นคือ Cyanophyta และ Chlorophyta โดย Cyanophyta มีปริมาณมากที่สุด (8.7×10^9 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร) คิดเป็น 49% ซึ่งพบปริมาณมากในเดือนมิถุนายน โดยสกุลที่มีปริมาณมากคือ *Oscillatoria* และ Chlorophyta มีปริมาณรองลงมา (7.2×10^9 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร) คิดเป็น 40% สกุลที่พบปริมาณมากคือ *Spherocystis* พบปริมาณมากในช่วงฤดูฝน ส่วน Cyanophyta มีปริมาณมากทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน และจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณใกล้แหล่งชุมชนมีปริมาณของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด (8.2×10^9 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร) คิดเป็น 44% ในเดือนเมษายน รองลงมาคือจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณรอยต่อกับคลองยวน (4.3×10^9 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร) และจุดเก็บตัวอย่างที 4 บริเวณใกล้พรุควนเคร็งมีปริมาณน้อยที่สุด (1.6×10^9 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร) คิดเป็น 9% โดยในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างพบปริมาณ

Cyanophyta มากที่สุด แพลงก์ตอนพืชหลายสกุลที่มีการกระจายกว้าง โดยพบได้ในทุกจุดเก็บตัวอย่าง และทุกเดือน คือกลุ่ม Chlorophyta ประกอบด้วย 16 สกุล รองลงมาคือ Bacillariophyta จำนวน 9 สกุล และ Euglenophyta จำนวน 4 สกุล Cyanophyta มีจำนวน 2 สกุล คือ *Microcystis* spp. และ *Oscillatoria* spp. ส่วน Pyrrophyta และ Chrysophyta มีเพียงดิวิชั่นละ 1 สกุลคือ *Peridinium* และ *Mallomonas* ตามลำดับ โดยมีแพลงก์ตอนพืชเพียงชนิดเดียวคือ *P. inconspicuum* Lemmermann ที่พบได้ในทุกเดือนและทุกจุดเก็บตัวอย่าง

จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ซึ่งเป็นบริเวณใกล้แหล่งชุมชน มีการกระจายของแพลงก์ตอนพืชสูงสุด (82 สกุล) รองลงมาคือจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณใกล้คลองยวน (75 สกุล) และจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 บริเวณกลางทะเลน้อยมีการกระจายน้อยที่สุด (60 สกุล) โดยแพลงก์ตอนพืชมีการกระจายสูงสุด (72 สกุล) ในเดือนมิถุนายน ส่วนในเดือนธันวาคมมีการกระจายต่ำสุด (49 สกุล) และแพลงก์ตอนพืชมีการกระจายในช่วงฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน

2. ปัจจัยสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพบริเวณทะเลน้อย พบว่าอุณหภูมิของน้ำมีค่าสูงสุดในเดือนเมษายนในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณใกล้แหล่งชุมชน (33.2 องศาเซลเซียส) และต่ำสุดในเดือนธันวาคม ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บริเวณใกล้พรุควนเคร็ง (27.5 องศาเซลเซียส) ความลึกมีค่าสูงสุดในเดือนธันวาคมในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 บริเวณกลางทะเลน้อย (1.7 เมตร) และต่ำสุดในเดือนสิงหาคมในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณปากคลองนางเรียม (0.3 เมตร) ความโปร่งแสงมีค่าสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณใกล้คลองยวน (1.03 เมตร) และต่ำสุดในเดือนมิถุนายนในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณปากคลองนางเรียม (0.1 เมตร)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางเคมี พบว่าความเป็นกรด-ด่างมีค่าสูงสุดในเดือนมิถุนายนในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณใกล้คลองยวน (8.9) และต่ำสุดในเดือนธันวาคมในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 ซึ่งอยู่ใกล้พรุควนเคร็ง (5.6) ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าสูงสุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณปากคลองนางเรียม (185 ไมโครโมห์ต่อเซนติเมตร) ในเดือนมิถุนายน และต่ำสุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ซึ่งใกล้แหล่งชุมชน (15 ไมโครโมห์ต่อเซนติเมตร) ในเดือนเดียวกัน และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณใกล้แหล่งชุมชน (8.8 มิลลิกรัมต่อลิตร) และต่ำสุดในเดือนเมษายนในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 ใกล้พรุควนเคร็ง (0.9 มิลลิกรัมต่อลิตร)

ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีมีค่าสูงสุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ใกล้รอยต่อคลองยวน (4.6 มิลลิกรัมต่อลิตร) ในเดือนสิงหาคม และต่ำสุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ใกล้แหล่งชุมชน (0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร) ในเดือนเดียว ส่วนปริมาณไนไตรท์มีค่าสูงสุดในเดือนธันวาคมในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ใกล้รอยต่อคลองยวน (0.0103 มิลลิกรัมต่อลิตร) และต่ำสุดในเดือนตุลาคมในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 ใกล้พรุควนเคร็ง (0.0006 มิลลิกรัมต่อลิตร) ปริมาณไนเตรทมีค่าสูงสุดในเดือนตุลาคมในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ใกล้รอยต่อคลองยวน (0.1299 มิลลิกรัมต่อลิตร) และต่ำสุดในเดือนธันวาคมในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณปากคลองนางเรียม (0.0002 มิลลิกรัมต่อลิตร) ปริมาณแอมโมเนียมีค่าสูงสุดในเดือนสิงหาคมในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณปากคลองนางเรียม (0.2087 มิลลิกรัมต่อลิตร) และต่ำสุดในเดือนธันวาคมในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 ตรงกลางทะเลน้อย แลปริมาณฟอสฟอรัสมีค่าสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 บริเวณกลางทะเลน้อย (0.2281 มิลลิกรัมต่อลิตร) และต่ำสุดในเดือนสิงหาคมในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ใกล้รอยต่อคลองยวน (0.0030 มิลลิกรัมต่อลิตร)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนพืชกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างปริมาณแพลงก์ตอนพืชโดยรวมในรอบปีกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญในทางตรงกันข้ามกับปริมาณไนไตรท์ ($P< 0.05$) และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแพลงก์ตอนพืชกลุ่มต่าง ๆ กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมพบว่าแพลงก์ตอนพืชพวกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินจะมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทางเดียวกันกับปริมาณไนเตรท ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ($P < 0.05$) สาหร่ายสีเขียวมีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ($P < 0.05$) และกลุ่มไดโนแฟลเจลเลตมีความสัมพันธ์กับความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณไนไตรท์ ปริมาณฟอสฟอรัส ($P < 0.05$) เช่นเดียวกันพวกไดอะตอมก็มีความสัมพันธ์กับความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณไนไตรท์ ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ปริมาณแอมโมเนีย ($P < 0.05$) และปริมาณฟอสฟอรัส ($P < 0.01$) ส่วนพวกยูกลีนอยด์จะมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ปริมาณไนเตรท ($P < 0.05$) และปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ($P <0.01$) และพวกสาหร่ายสีน้ำตาลแกมเหลืองพบว่ามีความสัมพันธ์กับไนไตรท์ ($P < 0.01$) และปริมาณแอมโมเนีย ($P < 0.05$)

โดยทั่วไปคุณภาพน้ำในทะเลน้อย ซึ่งเมื่อแบ่งตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินจัดอยู่ในประเภทที่ 2 และ 3 สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การเกษตร และเพื่อการอุปโภคบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน โดยการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมพบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ยกเว้นค่าปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2534) และเมื่อประเมินในแง่ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชพบว่ามีปริมาณอยู่ในช่วง 10^{7}-10^{10} เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งจัดเป็นแหล่งน้ำที่มีสารอาหารน้อย (Darley, 1982) แต่อย่างไรก็ตามก็ควรมีมาตรการเฝ้าระวังติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในทะเลน้อย โดยเฉพาะในบางจุด เช่น จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณใกล้ชุมชนทะเลน้อย ซึ่งเป็นบริเวณที่พบแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากที่สุดโดยเฉพาะกลุ่ม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินพวก *Anabaena* spp. และ *Microcystis* spp. เป็นชนิดเด่น พบในปริมาณมาก โดยถ้าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินพวกนี้เกิดการบลูมโดยเฉพาะชนิด *Anabaena flos-aquae* และ *Microcystis aeruginosa* ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดที่สามารถสร้างสารพิษได้ (ลัดดา, 2542 ; Bishop *et al*., 1959 อ้างโดย วิเชียร และคณะ, 2001) อาจก่อให้เกิดความเป็นพิษในแหล่งน้ำ รวมทั้งสัตว์น้ำที่กินแพลงก์ตอนพืชเหล่านั้น เนื่องจากมีการสะสมพิษในสัตว์น้ำที่กินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่บริโภคสัตว์น้ำเหล่านั้นและส่งผลต่อการทำประมงในที่สุด ดังนั้นจากผลการศึกษาอาจเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณทะเลน้อย เพื่อหามาตรการป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต