

4.2 การศึกษาสาหร่ายในพิพิธภัณฑน์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554

4.2.1 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1

จากการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 6 ดิวิชัน 42 สปีชีส์ (ตารางที่ 1) โดยดิวิชันที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Cyanophyta มี 12 ชนิด คิดเป็น 28.57% รองลงมาคือ ดิวิชัน Chlorophyta มี 11 ชนิด คิดเป็น 26.19% ดิวิชัน Euglenophyta มี 9 ชนิด คิดเป็น 21.42% ดิวิชัน Bacillariophyta มี 6 ชนิด คิดเป็น 14.28% ดิวิชัน Pyrrohophyta และดิวิชัน Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 4.76% (ภาพที่ 23) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืชที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชน้อยที่สุด เท่ากับ 0.820 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 12 ชนิด (ตารางที่ 6) และในเดือนกันยายน พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.945 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 19 ชนิด และเมื่อศึกษาปริมาณชีวภาพ พบว่า แพลงก์ตอนพืชในดิวิชัน Cyanophyta มีปริมาณชีวภาพมากที่สุด คิดเป็น 51.96% รองลงมาคือ ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 27.74% ดิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 13.87% ดิวิชัน Pyrrohophyta คิดเป็น 4.41% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 1.70% และดิวิชัน Cryptophyta ซึ่งพบน้อยที่สุด คิดเป็น 0.28% (ภาพที่ 24) สอดคล้องกับงานวิจัยของปริญญา (2550) ที่ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายในแม่น้ำโขง จังหวัดอุบลราชธานี โดยพบสาหร่ายทั้งหมด 42 สปีชีส์ สาหร่ายส่วนใหญ่อยู่ในดิวิชัน Cyanophyta รองลงมาคือ ดิวิชัน Chlorophyta ตามลำดับ เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชแต่ละดิวิชัน พบว่าปริมาณชีวภาพแพลงก์ตอนพืชในดิวิชัน Cyanophyta มีการเปลี่ยนแปลง ปริมาณชีวภาพ มากที่สุด โดยในเดือนเมษายน พ.ศ.2554 มีปริมาณชีวภาพแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด เนื่องจากเป็นเดือน ในฤดูร้อนที่มีความเข้มข้นของสารอาหารต่างๆเป็นจำนวนมากจึงเป็นการส่งเสริมการเจริญเติบโตของสาหร่ายจำนวนมาก ส่วนในเดือนอื่นมี ปริมาณชีวภาพ แพลงก์ตอนพืชที่ค่อนข้างต่ำ สอดคล้องกับ Canale *et al.* (1974) กล่าวว่า อุณหภูมิจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ แพลงก์ตอนพืช โดยที่อุณหภูมิสูงจะเร่งอัตราการเจริญเติบโตของ สาหร่ายซึ่งจะอยู่ในช่วง 25-40 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 25) และเมื่อเปรียบเทียบ ปริมาณชีวภาพแพลงก์ตอนพืช ทั้งหมดพบว่าในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554 มีปริมาณชีวภาพรวม มากที่สุด และในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2553 มีปริมาณชีวภาพรวมน้อยที่สุด (ภาพที่ 43) สำหรับแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบบริเวณจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบแพลงก์ตอนพืชที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอด

การศึกษา คือ *Gymnodinium* sp. (Gymsp) คิดเป็น 39.25% รองลงมาคือ *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz) Seenayya & Subba (Cylrac) คิดเป็น 21.17%, *Phromidium* sp. (Phrosp) คิดเป็น 18.78%, *Anabaena* sp. (Anasp.) คิดเป็น 11.07% และ *Oscillatoria limosa* Ag ex Gomont (Osclim) คิดเป็น 9.73% (ภาพที่ 26,86 และ 116) สอดคล้องกับ Komárkova and Tavera (2003) ที่ศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบ Catemaco ประเทศเม็กซิโก ในเขต Tropical ตั้งแต่ปี 1993 ถึง 1995 โดยพบสาหร่ายชนิดเด่นในกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ได้แก่ *Cylindrospermopsis* spp. นอกจากนี้ยังพบสาหร่ายในกลุ่มไดอะตอม ได้แก่ *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simons morphotype *curvata*, *A. cf. italica* (Ehr.) Simons mf. *curvata*, *Fragilaria construens* (Her.) Grun., *Achnanthes Minutissima* Kütz., *Planktolyngbya circumcreta* (G.S.West) Anagn. et Kom และ *Chroococcus microscopicus* Kom. Legn. et Cronberg เป็นต้น โดยพบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน คือ *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz) Seenayya & Subba เป็นสาหร่ายชนิดเด่นบ่งชี้คุณภาพน้ำระดับปานกลางถึงไม่ดี (Meso-eutrophic status) จนถึงระดับคุณภาพน้ำไม่ดี (Eutrophic status)

4.2.2 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2

จากการศึกษาในพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 7 ดิวิชัน 60 สปีชีส์ (ตารางที่ 2) โดยดิวิชันที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Chlorophyta มี 20 ชนิด คิดเป็น 33.33% รองลงมาคือ ดิวิชัน Euglenophyta มี 15 ชนิด คิดเป็น 25.00% ดิวิชัน Bacillariophyta มี 10 ชนิด คิดเป็น 17.00% ดิวิชัน Cyanophyta มี 9 ชนิด คิดเป็น 15.00% ดิวิชัน Pyrrohophyta มี 3 ชนิด คิดเป็น 5.00% ดิวิชัน Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 3.33% และดิวิชัน Chrysophyta มีเพียง 1 ชนิด คิดเป็น 1.66% (ภาพที่ 27) สอดคล้องกับรายงานของอำพรและคณะ (2550) พบว่าเมื่อศึกษาทั้งด้านชนิดและปริมาณของกลุ่มสาหร่ายที่พบมากที่สุด ใน สระน้ำบริเวณพื้นที่ชลประทาน จ .สุพรรณบุรี คือ กลุ่มของสาหร่ายสีเขียวในดิวิชัน Chlorophyta เช่น *Scenedesmus* spp., *Actinastrum* spp., *Cosmarium* spp. และ *Botryococcus* sp. เป็นต้น จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืชที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชน้อยที่สุด เท่ากับ 0.864 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 14 ชนิด (ตารางที่ 6) และในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.920 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 18 ชนิด และจากการศึกษาปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละเดือน พบว่า แพลงก์ตอนพืชในดิวิชัน Cyanophyta มีปริมาณชีวภาพมากที่สุด คิดเป็น 35.24% รองลงมาคือ ดิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 33.25% ดิวิชัน Pyrrohophyta คิดเป็น 9.61% ดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 7.78% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 7.14% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 6.68% และดิวิชัน Chrysophyta คิดเป็น 1.66% (ภาพที่ 28) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลง ปริมาตรชีวภาพ ของ

แพลงก์ตอนพืชแต่ละดิวิชัน พบว่าปริมาณชีวภาพแพลงก์ตอนพืชโดยรวมมีลักษณะเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในแต่ละเดือน พบว่าดิวิชัน Cyanophyta มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณชีวภาพมากที่สุด โดยในเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุดและมีแนวโน้มลดต่ำลงจนถึงเดือนมีนาคมและปริมาณชีวภาพค่อยเพิ่มปริมาณสูงขึ้นจนถึงเดือนกันยายน เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2554 พบปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช น้อยที่สุด (ภาพที่ 29) และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณชีวภาพแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดพบว่าในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 มีปริมาณชีวภาพรวม มากที่สุด และในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 มีปริมาณชีวภาพรวมน้อยที่สุด (ภาพที่ 43) แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบบริเวณจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบแพลงก์ตอนพืชที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษา คือ *Cyclotella meneghiniana* Kützing (Cycmen) คิดเป็น 51.04% รองลงมาคือ *Pseudanabaena* sp.1 (Psesp1) คิดเป็น 27.73%, *Pseudanabaena galeata* Böcher (Psepal) คิดเป็น 12.92%, *Trachelomonas volvocina* (Ehrenberg) Ehrenberg (Travol) คิดเป็น 5.60% และ *Oscillatoria limosa* Ag ex Gomont (Osclim) คิดเป็น 2.71% (ภาพที่ 30, 87 และ 117) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ปริญญา (2550) ที่ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของสาหร่ายและคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีและชีวภาพในแม่น้ำโขง เขตอำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี ทำการเก็บตัวอย่าง 10 จุด ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2550 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2551 โดยนำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ผลการศึกษาพบสาหร่าย 284 สปีชีส์ และพบสปีชีส์เด่นคือ *Cyclotella* sp.1 รองลงมาคือ *Fragilaria biceps*, *Synedra* sp.1 และ *Melosira* sp.1 ตามลำดับ ซึ่งบ่งชี้คุณภาพน้ำระดับปานกลางถึงไม่ดี (Meso-eutrophic status)

4.2.3 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3

จากการศึกษาในพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 6 ดิวิชัน 59 สปีชีส์ (ตารางที่ 3) ดิวิชันที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Bacillariophyta มี 17 ชนิด คิดเป็น 29.33% รองลงมาคือ ดิวิชัน Chlorophyta มี 15 ชนิด คิดเป็น 25.87% ดิวิชัน Cyanophyta มี 13 ชนิด คิดเป็น 22.41% ดิวิชัน Euglenophyta มี 9 ชนิด คิดเป็น 15.51% ดิวิชัน Pyrrohophyta และ ดิวิชัน Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 3.44% (ภาพที่ 31) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืชที่พบ ด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชน้อยที่สุด เท่ากับ 0.867 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 9 ชนิด (ตารางที่ 6) และในเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.925 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 16 ชนิด และเมื่อศึกษา ปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช พบว่า แพลงก์ตอนพืชในดิวิชัน

Pyrrhophyta มีปริมาณชีวภาพ มากที่สุด คิดเป็น 43.87% รองลงมาคือ ดิวิชัน Cyanophyta คิดเป็น 30.18% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 17.01% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 5.01% ดิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 3.75% และดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 0.18% (ภาพที่ 32) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลง ปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชแต่ละดิวิชัน พบว่าปริมาณชีวภาพแพลงก์ตอนพืชโดยรวมมีลักษณะเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในแต่ละเดือน ดิวิชัน Pyrrhophyta มีการเปลี่ยนแปลง ปริมาณชีวภาพ มากที่สุด โดยมีปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช สูงสุดในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 และมีจำนวนเซลล์น้อยที่สุดเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 (ภาพที่ 33) และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณชีวภาพแพลงก์ตอนพืชรวมพบว่า เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 มีปริมาณชีวภาพของ แพลงก์ตอนพืชรวมมากที่สุด และในเดือนกันยายน พ.ศ. 2554 มีปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช รวมน้อยที่สุด(ภาพที่ 43) สำหรับแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว โดยการ ใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบแพลงก์ตอนพืชที่เป็นชนิดเด่นตลอดการศึกษา คือ *Peridinium* sp. (Perisp) คิดเป็น 35.32% รองลงมาคือ *Oscillatoria limosa* Ag ex Gomont (Oslim) คิดเป็น 26.59% , *Pseudanabaena* sp.1 (Psesp1) คิด เป็น 23.16%, *Phacus pleuronectes* (Müller) Dujardin (Phaple) คิดเป็น 12.00% และ *Euglena acus* Eherenberg nach Skuja (Eugacu) คิดเป็น 2.93% (ภาพที่ 34, 88 และ 118) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Jiunn-Tzong Wu *et.al* (1998) ที่รายงานว่าในอ่างเก็บน้ำ Feitsui ทางตอนเหนือของประเทศไต้หวัน พบการเจริญเติบโตของ สาหร่าย *Peridinium bipes* และ *Microcystis aeruginosa* เป็นสาหร่ายชนิดเด่นภายในอ่างเก็บน้ำ เช่นกัน ซึ่งเป็น สาหร่ายบ่งชี้คุณภาพน้ำระดับปานกลาง (mesotrophic)

4.2.4 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4

จากการศึกษาในพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 พบแพลงก์ตอนพืช ทั้งหมด 6 ดิวิชัน 42 สปีชีส์ (ตารางที่ 4) ดิวิชันที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Cyanophyta มี 12 ชนิด คิดเป็น 28.57% รองลงมาคือ ดิวิชัน Chlorophyta มี 11 ชนิด คิดเป็น 26.19% ดิวิชัน Euglenophyta มี 9 ชนิด คิดเป็น 21.42% ดิวิชัน Bacillariophyta มี 6 ชนิด คิดเป็น 14.28% ดิวิชัน Pyrrhophyta และดิวิชัน Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 4.76% (ภาพที่ 35) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความ สม่าเสมอของแพลงก์ตอนพืชที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชน้อยที่สุด เท่ากับ 0.821 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 12 ชนิด (ตารางที่ 6) และในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.933 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 19 ชนิด และจากการศึกษาปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช พบว่า แพลงก์ตอนพืชในดิวิชัน Cyanophyta มีปริมาณชีวภาพ มากที่สุด คิดเป็น 51.96% รองลงมา คือ ดิวิชัน

Euglenophyta คิดเป็น 27.74% ดิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 13.87% ดิวิชัน Pyrrohophyta คิดเป็น 4.41% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 1.70% และดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 0.28% (ภาพที่ 36) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลง ปริมาตรชีวภาพ ของแพลงก์ตอนพืชแต่ละดิวิชัน พบว่าปริมาตรชีวภาพแพลงก์ตอนพืชโดยรวมมีลักษณะเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในแต่ละเดือน พบว่า ดิวิชัน Cyanophyta มีการเปลี่ยนแปลง ปริมาตรชีวภาพแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด โดยมีปริมาตรชีวภาพแพลงก์ตอนพืชสูงสุดในเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 และมีปริมาตรชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชลดต่ำลงครั้งที่และมีปริมาตรชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชเพิ่มขึ้นเล็กน้อยหลังเหตุการณ์น้ำท่วมในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม พ.ศ.2554 (ภาพที่ 37 และ 43) สำหรับแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว ในการศึกษาค้นคว้า นี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบแพลงก์ตอนพืชที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษา คือ *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz) Seenayya & Subba (Cylrac) คิดเป็น 52.09% รองลงมาคือ *Euglena acus* Eherenberg nach Skuja (Eugacu) คิดเป็น 28.79%, *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 13.92%, *Gymnodinium* sp. (Gymmsp) คิดเป็น 2.90% และ *Peridinium* sp. (Persp) คิดเป็น 2.30% (ภาพที่ 38, 89 และ 119) สอดคล้องกับรายงานของ Pongswat (2005) กล่าวว่า แพลงก์ตอน -พืชที่สามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้แหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลางจนถึงสารอาหารมาก คือ

Cylindrospermopsis raciborskii (Wolosz) Seenayya & Subba เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ถมรัตน์และคณะ (2548) ศึกษาคุณภาพน้ำของสระน้ำบางแหล่งบริเวณงานพืชสวนโลกเฉลิมพระเกียรติ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2550 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 32 ชนิด แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบ ได้แก่ *Oscillatoria* sp. และ *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz) Seenayya & Subba โดยสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน *Oscillatoria limosa* var. *tenuis* Seckt และ *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz) Seenayya & Subba เป็นสาหร่ายชนิดเด่นบ่งชี้คุณภาพน้ำระดับปานกลางถึงไม่ดี (Meso-eutrophic status) จนถึงระดับคุณภาพน้ำไม่ดี (Eutrophic status)

4.2.5 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5

จากการศึกษาในพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 พบว่า ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 6 ดิวิชัน 52 สปีชีส์ (ตารางที่ 5) ดิวิชันที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Chlorophyta และ Euglenophyta มี 14 ชนิด คิดเป็น 26.92% รองลงมาคือ ดิวิชัน Bacillariophyta มี 13 ชนิด คิดเป็น 25.00% ดิวิชัน Cyanophyta มี 6 ชนิด คิดเป็น 11.53% ดิวิชัน Pyrrohophyta มี 3 ชนิด คิดเป็น 5.76% และ ดิวิชัน Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 3.80% (ภาพที่ 39) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืชที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนมกราคม พ.ศ. 2554

มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชน้อยที่สุด เท่ากับ 0.882 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 13 ชนิด (ตารางที่ 6) และในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.935 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 19 ชนิด และเมื่อศึกษาปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละเดือน พบว่าแพลงก์ตอนพืชในดิวิชัน Pyrrohophyta มีปริมาณชีวภาพมากที่สุด คิดเป็น 59.38% รองลงมาคือดิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 21.41% ดิวิชัน Cyanophyta คิดเป็น 6.96% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 6.89% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 4.88% และดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 0.45% (ภาพที่ 40) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลง ปริมาณชีวภาพ ของแพลงก์ตอนพืชแต่ละดิวิชัน พบว่าปริมาณชีวภาพแพลงก์ตอนพืชโดยรวมมีลักษณะเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในแต่ละเดือน พบว่า ดิวิชัน Pyrrohophyta มีการเปลี่ยนแปลง ปริมาณชีวภาพมากที่สุด โดยมีปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนกันยายน พ.ศ.2554 ส่วนในเดือนอื่นมีปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชที่ค่อนข้างต่ำ (ภาพที่ 41 และ 43) สำหรับแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบแพลงก์ตอนพืชที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษา คือ *Peridinium* sp. (Persp) คิดเป็น 65.25% รองลงมาคือ *Cyclotella meneghiniana* Kützing (Cycmen) คิดเป็น 20.08%, *Gymnodinium* sp. (Gymsp) คิดเป็น 7.66%, *Euglena velata* Klebs (Eugvel) คิดเป็น 3.70% และ *Fragilaria crotonensis* Kitton (Fracro) คิดเป็น 3.04% (ภาพที่ 42, 90 และ 120) ซึ่งสอดคล้องกับรายงาน ของ Yoshimasa *et.al* (2011) ที่พบการเจริญของ *Cyclotella* sp. เป็นสาหร่ายชนิดเด่นในทะเลสาบ Tega โดยมีการเจริญเติบโตสูงสุดในฤดูช่วงร้อนของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นสาหร่ายที่บ่งชี้คุณภาพน้ำระดับปานกลาง (Mesotrophic status)

4.3 การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะบัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554

4.3.1 ความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะบัว ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1

จากการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะบัว ในพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 พบสาหร่ายยี่ดเกาะบัวทั้งหมด 6 ดิวิชัน 40 สปีชีส์ (ตารางที่ 1) โดยกลุ่มที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Cyanophyta มี 13 ชนิด คิดเป็น 32.50% รองลงมาคือ ดิวิชัน Chlorophyta มี 11 ชนิด คิดเป็น 27.5% ดิวิชัน Bacillariophyta มี 10 ชนิด คิดเป็น 25.00% ดิวิชัน Euglenophyta มี 3 ชนิด คิดเป็น 7.50% ดิวิชัน Pyrrohophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 5.00% และดิวิชัน Cryptophyta มี 1 ชนิด คิดเป็น 2.50% (ภาพที่ 44) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของ สาหร่ายที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's

method) พบว่าในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.658 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 7 ชนิด (ตารางที่ 7) และในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 มีค่าดัชนีความหลากหลายของสาหร่ายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.932 ซึ่งพบสาหร่ายทั้งหมด 28 ชนิด และเมื่อศึกษาทางด้านจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะบัว พบว่า สาหร่ายยี่ดเกาะบัวในคิวิชัน Cyanophyta มีจำนวนเซลล์มากที่สุด คิดเป็น 74.90% รองลงมาคือ คิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 19.45% คิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 17.80% คิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 3.09% คิวิชัน Pyrrohophyta คิดเป็น 1.71% และคิวิชัน Euglenophyta ซึ่งพบน้อยที่สุด คิดเป็น 0.45% (ภาพที่ 45) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะบัวในแต่ละคิวิชันพบว่า คิวิชัน Cyanophyta มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์มากที่สุด โดยพบว่าในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะมากที่สุด และในเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะบัวน้อยที่สุด (ภาพที่ 46 และ 64) สำหรับสาหร่ายยี่ดเกาะบัวชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบสาหร่ายยี่ดเกาะบัวที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษา คือ *Pseudanabaena galeata* Böcher (Psugal) คิดเป็น 41.54% รองลงมาคือ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 21.81%, *Pseudanabaena limnetica* (Lemmemann) Komárek (Prelim) คิดเป็น 15.32%, *Pseudanabaena* sp.1 (Psesp1) คิดเป็น 11.07% และ *Oscillatoria limosa* Ag ex Gomont (Osclim) คิดเป็น 10.25% (ภาพที่ 47, 91 และ 121) สอดคล้องกับรายงานของ Andrew *et al.* (2006) ได้ศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างชุมชนของสาหร่ายยี่ดเกาะพืชน้ำ ในระยะสั้น คือเก็บตัวอย่าง 6 จุด ใช้เวลาในการเก็บตัวอย่าง 8 เดือน และระยะยาว คือเก็บตัวอย่าง 6 จุด ใช้เวลาในการเก็บตัวอย่าง 12 เดือน ในแม่น้ำ Florida Everglades โดยทำการศึกษาในเดือนตุลาคม ปี ค.ศ.2000 พบสาหร่ายยี่ดเกาะพืชน้ำทั้งหมด 156 สปีชีส์ แบ่งออกเป็น ไดอะตอม 21 สกุล 68 สปีชีส์และสาหร่ายชนิดอื่น พบ 47 สกุล 88 สปีชีส์ โดยพบจำนวนสาหร่ายยี่ดเกาะพืชน้ำมากที่สุดในการทดลองที่ระดับความลึก 73 เซนติเมตร พบสาหร่ายทั้งหมด 81 ชนิด และไดอะตอม 47 สปีชีส์ โดยมี *Fragilaria synegrotasca* และ *Mastogloia smithii* เป็น สปีชีส์เด่น ส่วนในการศึกษาที่ระดับความลึก 13 เซนติเมตร พบสาหร่ายยี่ดเกาะพืชน้ำทั้งหมด 67 ชนิด สาหร่ายชนิดเด่นได้แก่ *Chroococcus* spp., *Scytonema hofmanii* และ *Schizothrix calcicola* และพบไดอะตอม 62 สปีชีส์ ชนิดเด่นที่พบได้แก่ *Nitzschia palea* var. *debilis* สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ โดยพบสาหร่ายชนิดเด่นสามารถบ่งชี้คุณภาพน้ำระดับปานกลางถึงไม่ดี (Mesoeutrophic status) จนถึงระดับคุณภาพน้ำไม่ดี (Eutrophic status)

4.3.2 ความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะบัว ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2

จากการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะบัว ในพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.

2554 พบสาหร่ายยี่เกาะบัวทั้งหมด 6 ดิวิชัน 49 สปีชีส์ (ตารางที่ 2) โดยกลุ่มที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Bacillariophyta และ Chlorophyta มี 14 ชนิด คิดเป็น 28.50% รองลงมาคือ Cyanophyta ดิวิชันมี 5 ชนิด คิดเป็น 18.30% ดิวิชัน Euglenophyta มี 8 ชนิด คิดเป็น 16.30% ดิวิชัน Pyrrohophyta และดิวิชัน Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 4.02% (ภาพที่ 48) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของสาหร่ายที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.001 ซึ่งพบสาหร่ายทั้งหมด 2 ชนิด (ตารางที่ 7) และในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของสาหร่ายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.932 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 21 ชนิด และเมื่อศึกษาทางด้านจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่เกาะบัว พบว่า สาหร่ายยี่เกาะบัวในดิวิชัน Bacillariophyta มีจำนวนเซลล์มากที่สุด คิดเป็น 33.12% รองลงมาคือ ดิวิชัน Cyanophyta คิดเป็น 32.04% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 21.53% ดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 6.64% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 4.61% และดิวิชัน Pyrrohophyta ซึ่งพบน้อยที่สุด คิดเป็น 2.06% (ภาพที่ 49) สอดคล้องกับรายงานของ พงษ์พันธุ์ (2550) ที่ศึกษาความหลากหลายและการใช้สาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแม่น้ำปิง จากจุดเก็บตัวอย่าง 15 จุด พบสาหร่ายไดอะตอมส่วนใหญ่ในดิวิชัน Bacillariophyta ทั้งหมด 2 ออเดอร์ 40 จีนัส 214 สปีชีส์ ส่วนใหญ่อยู่ใน Order Bacillariales คิดเป็น 97 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่เกาะบัวในแต่ละดิวิชันพบว่า ดิวิชัน Bacillariophyta มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์มากที่สุด โดยเฉพาะ ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 พบจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่เกาะมากที่สุด และในเดือนเมษายน พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่เกาะบัวน้อยที่สุด (ภาพที่ 50 และ 64) สำหรับสาหร่ายยี่เกาะบัวชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบสาหร่ายยี่เกาะบัวที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษา คือ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 41.83% รองลงมาคือ *Closterium parvulum* Nägeli var. *parvulum* (Clonar) คิดเป็น 21.53%, *Anabaena* sp.1 (Anasp1) คิดเป็น 18.19%, *Melosira* sp. (Melosp) คิดเป็น 6.82% และ *Oscillatoria limosa* Ag ex Gomont (Osclim) คิดเป็น 11.63% (ภาพที่ 51, 92 และ 122) สอดคล้องกับรายงานของสุภัทรธิดาและคณะ (2551) ที่ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นท้องน้ำในแม่น้ำโขงที่ผ่านประเทศไทยและการประยุกต์เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยพบไดอะตอมพื้นท้องน้ำชนิดเด่นที่พบได้แก่ *Nitzschia* spp., *Achnanthes* spp., *Gomphonema* spp., *Navicula* spp. และ *Synedra* spp. และพบว่าสาหร่าย *Achnanthes minutissima* Kützing, *Cymbella turgidula* Grunow, *Nitzschia dissipata* (Kützing) Grunow, *Cyclotella stelligera* Cleve, *Gomphonema lagenula* Kützing และ *Aulacoseira granulata* Ehrenberg สามารถนำมาใช้เป็นแนวโน้มน้ำบ่งชี้คุณภาพน้ำปานกลางจนถึงคุณภาพค่อนข้างเสียได้

4.3.3 ความหลากหลายของสาหร่ายยืดเกาะบัว ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3

จากการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยืดเกาะบัว ในพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 พบสาหร่ายยืดเกาะบัวทั้งหมด 6 ดิวิชัน 53 สปีชีส์ (ตารางที่ 3) โดยกลุ่มที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Bacillariophyta มี 15 ชนิด คิดเป็น 28.39% รองลงมาคือ ดิวิชัน Chlorophyta มี 13 ชนิด คิดเป็น 24.57% ดิวิชัน Cyanophyta มี 12 ชนิด คิดเป็น 22.67% ดิวิชัน Euglenophyta มี 9 ชนิด คิดเป็น 16.95% ดิวิชัน Pyrrohophyta และดิวิชัน Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 3.71% (ภาพที่ 52) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของ สาหร่ายที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.541 ซึ่งพบสาหร่ายทั้งหมด 4 ชนิด (ตารางที่ 7) และในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.929 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 34 ชนิด และเมื่อศึกษาทางด้านจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยืดเกาะบัว พบว่า สาหร่ายยืดเกาะบัวในดิวิชัน Cyanophyta มีจำนวนเซลล์มากที่สุด คิดเป็น 49.65% รองลงมาคือ Bacillariophyta ดิวิชัน คิดเป็น 27.40% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 8.77% ดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 7.30% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 3.60% และ Pyrrohophyta ดิวิชัน ซึ่งพบน้อยที่สุด คิดเป็น 3.27% (ภาพที่ 53) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยืดเกาะบัวในแต่ละดิวิชันพบว่า ดิวิชัน Cyanophyta มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์มากที่สุด โดยพบว่าจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยืดเกาะบัวมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากเดือนมกราคม พ.ศ.2554 และพบว่าในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยืดเกาะบัวมากที่สุดและในเดือนพฤศจิกายนและ ธันวาคม พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยืดเกาะบัวน้อยที่สุด (ภาพที่ 54 และ 64) สำหรับสาหร่ายยืดเกาะบัวชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบสาหร่ายยืดเกาะบัวที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษา คือ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 40.83% รองลงมาคือ *Oscillatoria limosa* Ag ex Gomont (Oslim) คิดเป็น 32.03%, *Cyclotella meneghiniana* Kützing (Cycmen) คิดเป็น 19.42%, *Peridinium* sp. (Persp) คิดเป็น 2.85% และ *Fragilaria crotonensis* Kitton (Fracro) คิดเป็น 4.85% (ภาพที่ 55, 93 และ 123) สอดคล้องกับรายงานของ Genkal *et al.* (2012) ทำการศึกษาคุณภาพน้ำในทางตอนเหนือของ Siberia ประเทศรัสเซีย พบสาหร่ายทั้งหมด 213 ชนิด โดยพบสาหร่ายในดิวิชัน Bacillariophyta เป็นดิวิชันเด่น ได้แก่ *Nitzschia* sp., *Stauroneis* sp., *Pinnularia* sp. และ *Navicula* sp. เป็นต้น ซึ่งบ่งชี้คุณภาพน้ำระดับปานกลางถึงไม่ดี (Mesoeutrophic status) จนถึงระดับคุณภาพน้ำไม่ดี (Eutrophic status)

4.3.4 ความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะบัว ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4

จากการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะบัว ในพื้นที่พิพิธภัณฑบัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 พบสาหร่ายยี่ดเกาะบัวทั้งหมด 6 ดิวิชัน 48 สปีชีส์ (ตารางที่ 4) โดยกลุ่มที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Chlorophyta มี 16 ชนิด คิดเป็น 33.40% รองลงมาคือ ดิวิชัน Bacillariophyta มี 12 ชนิด คิดเป็น 25.08% ดิวิชัน Cyanophyta มี 9 ชนิด คิดเป็น 18.76% ดิวิชัน Euglenophyta มี 7 ชนิด คิดเป็น 14.54% ดิวิชัน Pyrrohophyta และดิวิชัน Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 4.11% (ภาพที่ 56) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของ สาหร่ายที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของสาหร่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.261 ซึ่งพบสาหร่ายทั้งหมด 17 ชนิด (ตารางที่ 7) และในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.939 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 24 ชนิด และเมื่อศึกษาทางด้านจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะบัว พบว่าสาหร่ายยี่ดเกาะบัวในดิวิชัน Cyanophyta มีจำนวนเซลล์มากที่สุด คิดเป็น 40.24% รองลงมาคือ ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 27.67% ดิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 17.00% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 7.10% ดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 6.11% และ ดิวิชัน Pyrrohophyta พบน้อยที่สุด คิดเป็น 1.89% (ภาพที่ 57) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะบัวในแต่ละดิวิชันพบว่า ดิวิชัน Cyanophyta มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์มากที่สุด โดยพบว่าในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะมากที่สุด และในเดือนมกราคม พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะบัวน้อยที่สุด (ภาพที่ 58 และ 64) สำหรับสาหร่ายยี่ดเกาะบัวชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑบัว ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบสาหร่ายยี่ดเกาะบัวที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษา คือ *Anabaena* sp.1 (Anasp1) คิดเป็น 60.06% รองลงมาคือ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 16.94%, *Chlamydomonas* sp. (Chlasp) คิดเป็น 9.57%, *Cyclotella meneghiniana* Kützing (Cycmen) คิดเป็น 7.76% และ *Pseudanabaena limnetica* (Lemmemann) Komárek (Prelim) คิดเป็น 5.67% (ภาพที่ 59, 94 และ 124) สอดคล้องกับรายงานของ Farrell *et al.* (2012) ที่ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายในอ่างเก็บน้ำ Salto Grande ในประเทศอาร์เจนติน่า ในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนพฤศจิกายน โดยพบการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของสาหร่ายในกลุ่มสีเขียวแกมน้ำเงิน เช่น *Anabaena* sp. เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นสาหร่ายกลุ่มสีเขียวแกมน้ำเงินชนิดเด่นบ่งชี้คุณภาพน้ำระดับปานกลางถึงไม่ดี (Meso-eutrophic status) จนถึงระดับคุณภาพน้ำไม่ดี (Eutrophic status)

4.3.5 ความหลากหลายของสาหร่ายยืดเกาะบัว ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5

จากการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยืดเกาะบัว ในพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 พบสาหร่ายยืดเกาะบัวทั้งหมด 6 ดิวิชัน 40 สปีชีส์ (ตารางที่ 5) โดยกลุ่มที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Chlorophyta มี 12 ชนิด คิดเป็น 30.00% รองลงมาคือ ดิวิชัน Bacillariophyta มี 11 ชนิด คิดเป็น 27.50% ดิวิชัน Cyanophyta มี 7 ชนิด คิดเป็น 17.50% ดิวิชัน Euglenophyta มี 6 ชนิด คิดเป็น 15.00% ดิวิชัน Pyrrohophyta และดิวิชัน Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 5.00% (ภาพที่ 60) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของ สาหร่ายที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.389 ซึ่งพบสาหร่ายทั้งหมด 5 ชนิด (ตารางที่ 7) และในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.924 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 32 ชนิด และเมื่อศึกษาทางด้านจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยืดเกาะบัว พบว่า สาหร่ายยืดเกาะบัวในดิวิชัน Bacillariophyta มีจำนวนเซลล์มากที่สุด คิดเป็น 48.60% รองลงมาคือ ดิวิชัน Cyanophyta คิดเป็น 26.65% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 13.53% ดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 5.51% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 3.41% และ ดิวิชัน Pyrrohophyta พบน้อยที่สุด คิดเป็น 2.30% (ภาพที่ 61) เมื่อพิจารณา การเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยืดเกาะบัวในแต่ละดิวิชันพบว่า ดิวิชัน Bacillariophyta มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์มากที่สุด โดยพบว่าในเดือนพฤศจิกายนและเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยืดเกาะมากที่สุด และในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยืดเกาะบัวน้อยที่สุด (ภาพที่ 62 และ 64) สำหรับสาหร่ายยืดเกาะบัวชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว ใน การศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบสาหร่ายยืดเกาะบัวที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษา คือ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 33.35% รองลงมาคือ *Cyclotella meneghiniana* Kützing (Cycmen) คิดเป็น 29.00%, *Oscillatoria limosa* Ag ex Gomont (Osclim) คิดเป็น 16.37%, *Pseudanabaena limnetica* (Lemmemann) Komárek (Prelim) คิดเป็น 14.29% และ *Mougeotia* sp. (Mousp) คิด เป็น 6.99% (ภาพที่ 63, 95 และ 125) สอดคล้องกับรายงานของ Duong *et al.* (2006) ที่ทำการศึกษาบนทิว ไคอะตอมที่สะสมได้จากแม่น้ำ Red, Nhue และ Tolich ประเทศเวียดนาม โดยทำการศึกษาในปี 2003 พบ ไคอะตอมทั้งหมด 291 ชนิดได้แก่ *Nitzschia palea*, *Aulacoseira granulata*, *Achnanthydium minutissimum*, *Encyonema minutum*, *Navicula recens*, *Nitzschia kurzii*, *Seminavis strigosa*, *Entomoneis paludosa*, *Bacillaria paradoxa*, *Nitzschia umbonata*, และ *Eolimna minima* เป็นต้น เป็นสาหร่ายชนิดเด่นบ่งชี้คุณภาพน้ำระดับปาน กลางถึงไม่ดี (Meso-eutrophic status)

4.4 การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554

4.4.1 ความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1

จากการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ในพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 พบสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกทั้งหมด 6 ดิวิชัน 40 สปีชีส์ (ตารางที่ 1) โดยกลุ่มที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Bacillariophyta มี 12 ชนิด คิดเป็น 30.00% รองลงมาคือ ดิวิชัน Cyanophyta มี 11 ชนิด คิดเป็น 27.50% ดิวิชัน Chlorophyta มี 10 ชนิด คิดเป็น 25.00% ดิวิชัน Euglenophyta มี 4 ชนิด คิดเป็น 10.00% ดิวิชัน Pyrrohophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 5.00% และดิวิชัน Cryptophyta มี 1 ชนิด คิดเป็น 2.50% (ภาพที่ 65) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของสาหร่ายที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.479 ซึ่งพบสาหร่ายทั้งหมด 10 ชนิด (ตารางที่ 8) และในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.896 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 16 ชนิด และเมื่อศึกษาทางด้านจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก พบว่า สาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกในดิวิชัน Cyanophyta มีจำนวนเซลล์มากที่สุด คิดเป็น 59.74% รองลงมาคือ ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 21.45% ดิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 14.43% ดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 2.91% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 0.76% และ ดิวิชัน Pyrrohophyta พบน้อยที่สุด คิดเป็น 0.70% (ภาพที่ 66) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ในแต่ละดิวิชันพบว่า ดิวิชัน Cyanophyta มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์มากที่สุด โดยพบว่าในเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกน้อยที่สุดและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกมากที่สุด (ภาพที่ 67) สำหรับสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษา คือ *Pseudoanabaena* sp.2 (Psesp2) คิดเป็น 23.32% และ *Pseudanabaena* sp.1 (Psesp1) คิดเป็น 23.29% รองลงมาคือ *Cylindrospermopsis cuspis* Komárek et Kling (Cylcus) คิดเป็น 20.51%, *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz) Seenayya & Subba (Cylrac) คิดเป็น 16.76% และ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 16.13% (ภาพที่ 68, 96 และ 126) โดยพบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน *Pseudanabaena* sp. และ *Cylindrospermopsis cuspis* Komárek et Kling เป็นสาหร่าย

ชนิดเด่นบ่งชี้คุณภาพน้ำระดับปานกลางถึงไม่ดี (Meso-eutrophic status) จนถึงระดับคุณภาพน้ำไม่ดี (Eutrophic status)

4.4.2 ความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2

จากการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ในพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 พบสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกทั้งหมด 6 ดิวิชัน 44 สปีชีส์ (ตารางที่ 2) โดยกลุ่มที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Chlorophyta มี 14 ชนิด คิดเป็น 31.82% รองลงมาคือ ดิวิชัน Cyanophyta มี 11 ชนิด คิดเป็น 25.02% ดิวิชัน Bacillariophyta มี 10 ชนิด คิดเป็น 22.72% ดิวิชัน Euglenophyta, Pyrrohophyta และดิวิชัน Cryptophyta มี 3 ชนิด คิดเป็น 6.81% (ภาพที่ 69) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของ สาหร่ายที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของสาหร่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.424 ซึ่งพบสาหร่ายทั้งหมด 8 ชนิด (ตารางที่ 8) และในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.879 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 14 ชนิด และเมื่อศึกษาทางด้านจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก พบว่า สาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกในดิวิชัน Cyanophyta มีจำนวนเซลล์มากที่สุด คิดเป็น 54.87% รองลงมาคือ ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 21.53% ดิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 17.62% ดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 3.77% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 1.11% และดิวิชัน Pyrrohophyta พบน้อยที่สุด คิดเป็น 1.10% (ภาพที่ 70) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ในแต่ละดิวิชันพบว่า ดิวิชัน Cyanophyta มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์มากที่สุด โดยพบว่ามีในเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกน้อยที่สุด และมีแนวโน้ม จำนวนเซลล์ เพิ่มขึ้น โดยในเดือนกันยายน พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกมากที่สุด (ภาพที่ 71 และ 85) สำหรับสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษาคือ *Anabaena* sp.1 (Anasp1) คิดเป็น 37.83% รองลงมาคือ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 21.97%, *Oscillatoria limosa* Ag ex Gomont (Osclim) คิดเป็น 19.60%, *Cosmarium* sp.2 (Cossp2) คิดเป็น 10.69% และ *Pseudanabaena galeata* Böcher (Psugal) คิดเป็น 9.90% (ภาพที่ 72, 97 และ 127) สอดคล้องกับรายงานของ Jüttner *et al.* (2003) ได้นำไคอะตอมพื้นท้องน้ำมาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำของประเทศเนปาลและอินเดีย พบไคอะตอมทั้งหมด 106 สปีชีส์ โดยพบสาหร่าย

ชนิดเด่น ได้แก่ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith และ *Mayamaea atomus* var. *alcimonica* ที่บึงจืดเก็บตัวอย่างน้ำที่มีคุณภาพน้ำปานกลางถึงค่อนข้างเสีย

4.4.3 ความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3

จากการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ในพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 พบสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกทั้งหมด 6 ดิวิชัน 32 สปีชีส์ (ตารางที่ 3) โดยกลุ่มที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Chlorophyta และ Cyanophyta มี 9 ชนิด คิดเป็น 28.16% รองลงมาคือ ดิวิชัน Bacillariophyta มี 6 ชนิด คิดเป็น 18.74% ดิวิชัน Euglenophyta มี 5 ชนิด คิดเป็น 15.63% ดิวิชัน Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 6.21% และดิวิชัน Chrysophyta มี 1 ชนิด คิดเป็น 3.11% (ภาพที่ 73) สอดคล้องกับธนิตรา (2549) ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นท้องน้ำในกลุ่มน้ำค้ำที่ครอบคลุมอำเภอแม่จันและอำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนตุลาคม 2546-2547 พบสาหร่ายขนาดใหญ่ทั้งหมด 21 จินัส 52 สปีชีส์ สาหร่ายที่พบส่วนใหญ่อยู่ใน Division Cyanophyta 52% รองลงมาคือ Division Chlorophyta 35% และ Division Rhodophyta 13% ส่วนไดอะตอมพื้นท้องน้ำพบทั้งหมด 2 ออเดอร์ 167 สปีชีส์ จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของ สาหร่ายที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon' s method) พบว่าในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.373 ซึ่งพบสาหร่ายทั้งหมด 2 ชนิด (ตารางที่ 8) และในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของสาหร่ายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.880 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 17 ชนิด และเมื่อศึกษาทางด้านจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก พบว่า สาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกในดิวิชัน Cyanophyta มีจำนวนเซลล์มากที่สุด คิดเป็น 38.14% รองลงมาคือ ดิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 37.44% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 19.66% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 3.21% ดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 1.36% และ ดิวิชัน Chrysophyta พบน้อยที่สุด คิดเป็น 0.18% (ภาพที่ 74) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ในแต่ละดิวิชันพบว่า ดิวิชัน Cyanophyta มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์มากที่สุด โดยพบว่าจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2554 และพบว่า ในเดือนกันยายน พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกมากที่สุด และในเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกน้อยที่สุด (ภาพที่ 75 และ 85) สำหรับสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษาคือ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 46.21%

รองลงมาคือ *Pseudanabaena* sp.2 (Psesp2) คิดเป็น 18.59%, *Oscillatoria limosa* Ag ex Gomont (Osclim) คิดเป็น 14.70%, *Chlorella* sp. (Chosp) คิดเป็น 12.71% และ *Pseudanabaena* sp.1 (Psesp1) คิดเป็น 7.78% (ภาพที่ 76, 98 และ 128) สอดคล้องกับรายงานของ Kunpradid (2005) ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นที่ท้องน้ำและความสัมพันธ์กับสารอาหารในแม่น้ำปิงและน่าน ระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2543 ถึงเดือนมกราคม 2547 พบไดอะตอมพื้นที่ท้องน้ำทั้งหมด 130 สปีชีส์ ในแม่น้ำปิง 103 สปีชีส์ และในแม่น้ำน่าน 102 สปีชีส์และสาหร่ายขนาดใหญ่ 78 สปีชีส์ในแม่น้ำปิง 47 สปีชีส์และแม่น้ำน่าน 57 สปีชีส์ จากการศึกษาในบริเวณที่สารอาหารสูงพบสาหร่ายขนาดใหญ่ *Oscillatoria princeps* Agardh และ *Phormidium subfuscum* Gomont และไดอะตอมพื้นที่ท้องน้ำ *Nitzschia palea* Kützing, *Achnanthes lanceolata* (Brébisson) Grunow, *Gomphonema pumilum* Kützing, *Melosira varians* Agardh และ *Bacillaria paradoxa* Gmelin เป็นสาหร่ายชนิดเด่นที่บ่งชี้คุณภาพน้ำปานกลางถึงค่อนข้างเสีย

4.4.4 ความหลากหลายของสาหร่ายยี่เกะสาหร่ายหางกระรอก ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4

จากการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยี่เกะสาหร่ายหางกระรอก ในพื้นที่พิพิธภัณฑน์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 พบสาหร่ายยี่เกะสาหร่ายหางกระรอกทั้งหมด 6 ดิวิชัน 43 สปีชีส์ (ตารางที่ 4) โดยกลุ่มที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Chlorophyta มี 12 ชนิด คิดเป็น 32.20% รองลงมาคือ ดิวิชัน Bacillariophyta และ Cyanophyta มี 11 ชนิด คิดเป็น 21.96% ดิวิชัน Euglenophyta มี 5 ชนิด คิดเป็น 11.70% ดิวิชัน Pyrrophyta และ Cryptophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 4.60% และ (ภาพที่ 77) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของ สาหร่ายที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.448 ซึ่งพบสาหร่ายทั้งหมด 17 ชนิด (ตารางที่ 8) และในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.892 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 18 ชนิด และเมื่อศึกษาทางด้านจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่เกะสาหร่ายหางกระรอก พบว่า สาหร่ายยี่เกะสาหร่ายหางกระรอกในดิวิชัน Cyanophyta มีจำนวนเซลล์มากที่สุด คิดเป็น 45.70% รองลงมาคือ ดิวิชัน Bacillariophyta คิดเป็น 32.44% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 16.30% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 3.40% ดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 1.33% และ ดิวิชัน Pyrrophyta พบน้อยที่สุด คิดเป็น 0.96% (ภาพที่ 78) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่เกะสาหร่ายหางกระรอก ในแต่ละดิวิชันพบว่า ดิวิชัน Bacillariophyta มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์มากที่สุด โดยพบว่าสาหร่ายยี่เกะสาหร่ายหางกระรอก มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ.2554 และในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่เกะสาหร่ายหางกระรอกมากที่สุด และในเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่เกะสาหร่ายหางกระรอกน้อยที่สุด (ภาพที่ 79 และ 85) สำหรับสาหร่ายยี่เกะสาหร่ายหาง

กระรอกชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 วิธีการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษาคือ *Anabaena* sp.1 (Anasp1) คิดเป็น 43.33% รองลงมาคือ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 35.41%, *Oscillatoria limosa* Ag ex Gomont (Oscim) คิดเป็น 13.53%, *Cyclotella meneghiniana* Kützing (Cycmen) คิดเป็น 4.07% และ *Fragilaria crotonensis* Kitton (Fracro) คิดเป็น 3.65% (ภาพที่ 80, 99 และ 129) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pan. *et al.* (2008) โดยพบสาหร่าย *Anabaena* spp. ที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วภายในทะเลสาบ Dianchi ของประเทศจีน โดยมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นในช่วงต้นของฤดูใบไม้ผลิ และอาจพบสาหร่ายพิษ *Microcystis* ssp. ที่มีการเจริญเติบโตควบคู่กันไปด้วย และสามารถจัดคุณภาพน้ำอยู่ในระดับปานกลางได้

4.4.5 ความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ภายในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5

จากการศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ในพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นระยะเวลา 12 เดือน คือ ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 พบสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกทั้งหมด 6 ดิวิชัน 50 สปีชีส์ (ตารางที่ 5) โดยกลุ่มที่มีความหลากหลายด้านชนิดมากที่สุด คือ ดิวิชัน Bacillariophyta มี 17 ชนิด คิดเป็น 34.00% รองลงมาคือ ดิวิชัน Cyanophyta มี 11 ชนิด คิดเป็น 22.00% ดิวิชัน Chlorophyta มี 9 ชนิด คิดเป็น 18.00% ดิวิชัน Euglenophyta มี 8 ชนิด คิดเป็น 16.00% ดิวิชัน Cryptophyta มี 3 ชนิด คิดเป็น 6.00% และดิวิชัน Pyrrophyta มี 2 ชนิด คิดเป็น 4.00% (ภาพที่ 81) จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอของสาหร่ายที่พบด้วยวิธีของชานนอน (Shannon's method) พบว่าในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของ สาหร่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.236 ซึ่งพบสาหร่ายทั้งหมด 4 ชนิด (ตารางที่ 8) และในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 มีค่าดัชนีความหลากหลายของสาหร่ายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.898 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 15 ชนิด และเมื่อศึกษาทางด้านจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก พบว่า สาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกใน ดิวิชัน Bacillariophyta มีจำนวนเซลล์มากที่สุด คิดเป็น 50.61% รองลงมา คือ ดิวิชัน Cyanophyta คิดเป็น 20.85% ดิวิชัน Chlorophyta คิดเป็น 15.23% ดิวิชัน Euglenophyta คิดเป็น 4.29% ดิวิชัน Cryptophyta คิดเป็น 5.61% และ ดิวิชัน Pyrrophyta พบน้อยที่สุด คิดเป็น 3.41% (ภาพที่ 82) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอก ในแต่ละดิวิชันพบว่า ดิวิชัน Bacillariophyta มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์มากที่สุด โดยพบว่าในเดือนกุมภาพันธ์ พ .ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกน้อยที่สุดและมีปริมาณเซลล์เพิ่มขึ้นและลดลงแตกต่างกันในแต่ละเดือน โดยในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2554 มีจำนวนเซลล์ของสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกมากที่สุด (ภาพที่ 83 และ 85) สำหรับสาหร่ายยี่ดเกาะสาหร่ายหางกระรอกชนิดเด่นที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 บริเวณพื้นที่พิพิธภัณฑ์บัว ในการศึกษาครั้งนี้

โดยการใช้โปรแกรม Multivariate Statistical Package (MVSP) เวอร์ชัน 3.1 โดยการวิเคราะห์ Principal Components Analysis พบสาหร่ายยี่เกาะสาหร่ายหางกระรอกที่เป็นชนิดเด่นและพบมากที่สุดตลอดการศึกษา คือ *Nitzschia palea* (Kützing) Smith (Nitpal) คิดเป็น 41.28% รองลงมา คือ *Cyclotella meneghiniana* Kützing (Cycmen) คิดเป็น 27.11%, *Pseudanabaena limnetica* (Lemmemann) Komárek (Prelim) คิดเป็น 23.28%, *Anabaena* sp.1 (Anasp1) คิดเป็น 5.41% และ *Aulacoseira* sp. (Aulsp) คิดเป็น 2.92% (ภาพที่ 84, 100 และ 130) สอดคล้องกับรายงานของตรัย (2541) ได้ศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและเบนทิกอัลจี ในลำน้ำแม่สา ในระดับความสูง 330 ถึง 550 เมตร ในบริเวณช่วงล่างของลำน้ำโดยพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 87 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นไดอะตอมใน Order Pennales ชนิดเด่นได้แก่ *Melosira varians* Agards และ *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lang-beitalot พบเบนทิกอัลจีทั้งหมด 172 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นไดอะตอมใน Order Pennales ชนิดเด่นได้แก่ *Nitzschia dissipata* (Kützing) Grunow และ *Navicula lanceolata* (Agardh) Kützing นอกจากนี้ยังพบสาหร่ายขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นเส้นสายได้แก่ *Spirogyra* spp. และ *Cladophora* spp. เป็นต้น โดยพบสาหร่ายชนิดเด่นสามารถที่บ่งชี้จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่มีคุณภาพน้ำปานกลางถึงค่อนข้างเสียได้