

จุดเก็บตัวอย่าง แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมดในคลอง
รังสิต จังหวัดปทุมธานี

- 1= จุดที่ 1 ทางเข้า - ออกของน้ำคลองรังสิตเขื่อนต่อ กับแม่น้ำเจ้าพระยา
- 2= จุดที่ 2 จุดกึ่งกลางคลองรังสิต บริเวณคลองที่ 1
- 3= จุดที่ 3 จุดกึ่งกลางคลองรังสิต บริเวณคลองที่ 2
- 4= จุดที่ 4 จุดกึ่งกลางคลองรังสิต บริเวณคลองที่ 3
- 5= จุดที่ 5 จุดกึ่งกลางคลองรังสิต บริเวณคลองที่ 4
- 6= จุดที่ 6 จุดกึ่งกลางคลองรังสิต บริเวณคลองที่ 5
- 7= จุดที่ 7 จุดกึ่งกลางคลองรังสิต บริเวณคลองที่ 6
- 8= จุดที่ 8 ทางเข้า-ออกของน้ำคลองซอยที่ 6 เขื่อนต่อ กับคลองรังสิต
- 9= จุดที่ 9 จุดกึ่งกลางคลองซอยที่ 6
- 10= จุดที่ 10 ทางเข้า - ออกของน้ำคลองซอยที่ 6 เขื่อนต่อ กับคลองพีพัฒน์
- 11= จุดที่ 11 ทางเข้า - ออกของน้ำคลองซอยที่ 5 เขื่อนต่อ กับคลองพีพัฒน์
- 12= จุดที่ 12 จุดกึ่งกลางคลองซอยที่ 5
- 13= จุดที่ 13 ทางเข้า - ออกของน้ำคลองซอยที่ 5 เขื่อนต่อ กับคลองรังสิต

2.2 การศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ

การศึกษาคุณภาพน้ำ โดยทำการศึกษาทั้ง คุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ดังนี้ ความลึกที่แสงส่องถึง ความชุ่ม ความเข้มข้นของของแข็งที่ละลายในน้ำ อุณหภูมิ สี กลิ่น และความใส ค่าความเป็นกรดค้าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณความต้องการออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเป็นค่าง ปริมาณสารอาหาร คือ ปริมาณในเครื่องในโครงการ ปริมาณในไทรต์

ในโครงการ ปริมาณแอมโมเนียมในโครงการ ปริมาณออกซิเจนฟอสฟอสฟอสฟทั้งหมด และปริมาณโคดิฟอร์มแบคทีเรีย [2] จากนั้นนำข้อมูลคุณภาพน้ำ มาประเมินด้วย AARL-PC Score (Applied Algal Research Laboratory Physical Chemical Score) โดยได้ใช้พารามิเตอร์ที่เป็นปัจจัยทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพบางประการ ซึ่งได้มีการประยุกต์มาจากมาตรฐานคุณภาพน้ำของ Lorraine and Vollenweider [3] และ Wetzel [4]

2.3 การศึกษาเพลงก์ตอนพืช

การเก็บตัวอย่างเพลงก์ตอนพืช โดยใช้ค่าข่ายเพลงก์ตอนขนาดความถี่ 10 ไมโครเมตร กรองน้ำปริมาตร 20 ลิตร ปล่อยให้น้ำไหลออกจากตาข่ายจนเหลือน้ำใน ตาข่ายประมาณ 100 มิลลิลิตร ถ่ายลงในขวดเก็บตัวอย่างสีขาวแล้วเก็บรักษาด้วย Lugol's solution สำหรับการวินิจฉัยสปีชีส์ของเพลงก์ตอนพืช โดยการศึกษาทางห้องตั้งถูวนิวเคลียร์ ได้แก่ จุลทรรศน์ชนิด Compound Microscope และจากภาพซึ่งถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound Microscope โดยใช้หนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น Cox [5], Komárek[6], Komárek and Anagnostidis [7], Prescott [8] [9], Wolowski and Hindák [10] และ Wolowski [11] จากนั้นนำข้อมูลเพลงก์ตอนพืชมาประเมินคุณภาพน้ำ โดยนำผลที่ได้จากการนับเพลงก์ตอนพืชไปวิเคราะห์โดยวิธี AARL-PP Score (Applied Algal Research Laboratory Phytoplankton Score) [1]

3. ผลและการอภิปรายผล

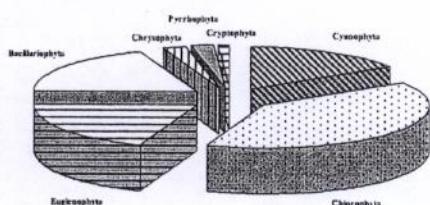
3.1 คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ

คุณภาพน้ำในแม่น้ำจุดเก็บตัวอย่างบริเวณคลองรังสิต เมื่อประเมินด้วย AARL-PC Score โดยใช้พารามิเตอร์ที่เป็นปัจจัยทางด้านคุณภาพเคมีและชีวภาพบางประการ ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพน้ำในจุดเก็บตัวอย่างส่วนใหญ่ในคลองรังสิตมีคุณภาพน้ำอ่อนผู้ในระดับปานกลางถึงไม่ดี (Meso - Eutrophic status) จนถึงระดับคุณภาพน้ำไม่ดี (Eutrophic status) เมื่อ

พิจารณาคุณภาพน้ำตามมาตรฐานน้ำที่พิศวงพบว่า จุดเก็บตัวอย่างส่วนใหญ่ในคลองรังสิต จังหวัดในประเทศไทยที่ 4 สามารถใช้ในการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อ โรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

3.2 ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช

พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 88 สปีชีส์ใน 7 ดิวิชัน (ตารางที่ 1) โดยพบชนิดของแพลงก์ตอนพืชในดิวิชัน Chlorophyta (39.77%) มากที่สุด รองลงมา คือ ดิวิชัน Euglenophyta และ Bacillariophyta (19.32), Cyanophyta (15.91%), Pyrrhophyta และ Chrysophyta (2.27%) และ Cryptophyta (1.14%) (ภาพที่ 2) แพลงก์ตอนพืช ชนิดเด่น คือ *Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin, *Euglena proxima* Dangeard, *Oscillatoria limosa* var. *tenuis* Seckt, *Euglena acus* var. *acus* และ *Nitzschia* sp.] ตามลำดับ (ภาพที่ 3)

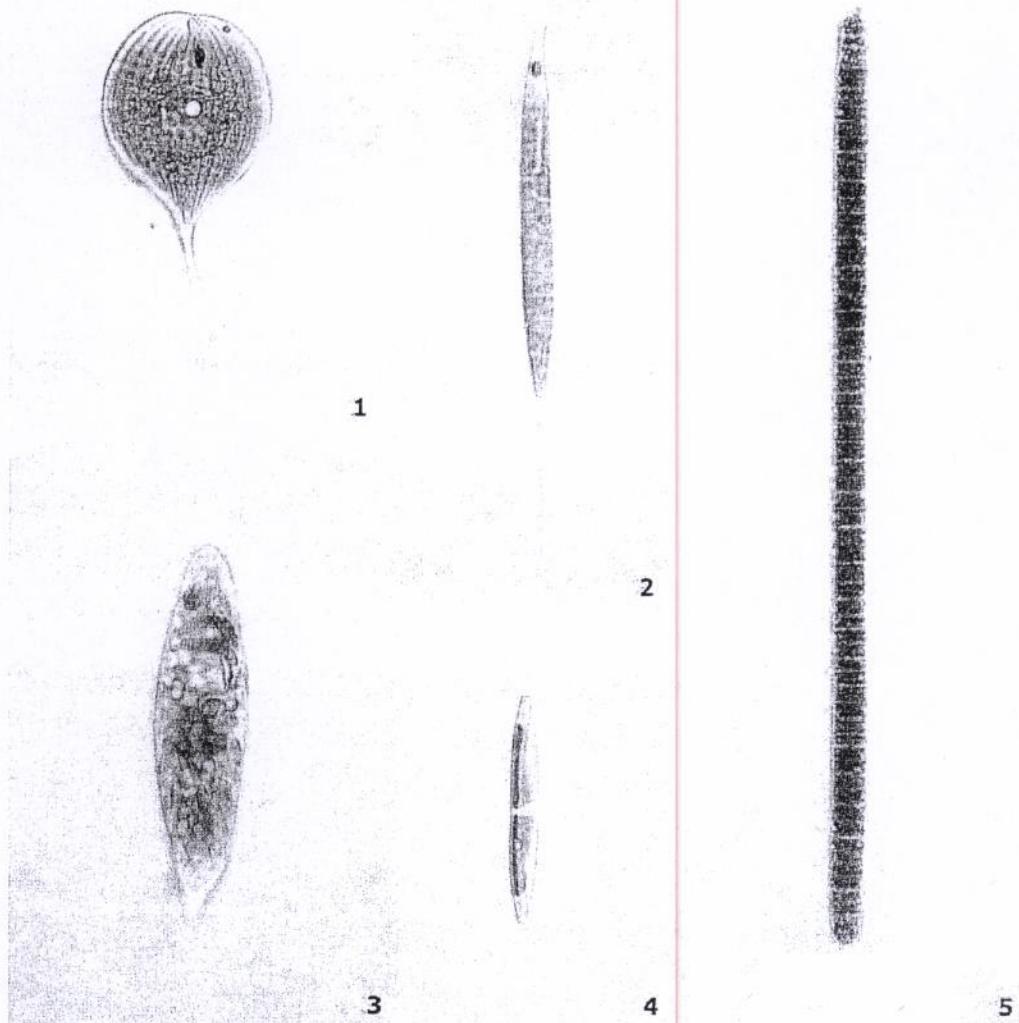


ภาพที่ 2 จำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชแต่ละดิวิชัน ในคลองรังสิต จังหวัดปทุมธานี

สำหรับแพลงก์ตอนพืชที่พบในการศึกษารั้งนี้ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบได้ทั่วไป (cosmopolitans) [12] ส่วนแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น ซึ่งได้แก่ *Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin, *Euglena acus* Ehrenberg var. *acus* และ *Euglena proxima* Dangeard โดยอยู่ในดิวิชัน Euglenophyta ส่วน *Oscillatoria limosa* var. *tenuis* Seckt และ *Nitzschia* sp. อยู่ใน ดิวิชัน Cyanophyta และ Bacillariophyta พบร้าเป็น แพลงก์ตอนพืชชนิดที่สามารถนำมาใช้เป็นตัวชี้บ่งชี้ คุณภาพน้ำได้ ซึ่งต้องดึงกับรายงานของ Wetzel [13] กล่าวว่าเมื่อแพลงก์ตอนพืชในดิวิชัน Euglenophyta พบร้าที่มีสารอาหารสูง คุณภาพน้ำไม่ดี

ตารางที่ 1 แพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งหมดในคลองรังสิต จังหวัดปทุมธานี

TAXA
Division Cyanophyta
<i>Anabaena circinalis</i> Rabenh.
<i>Aphanizomenon</i> sp.
<i>Arthrospira platensis</i> (Nordstedt) Geitler
<i>Arthrospira subsalina</i> Oerst.
<i>Chroococcus</i> sp.
<i>Cylindrospermopsis philippinensis</i> (Taylor) Ka
<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (Wołosz) Seenaya et Subba
<i>Merismopedia punctata</i> Meyen
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kützing
<i>Oscillatoria limosa</i> (C. Agardh) Gomont
<i>Oscillatoria tenuis</i> (C. Agardh) Gomont
<i>Planktothrix limnetica</i> Lemmermann
<i>Phormidium</i> sp.
<i>Synechocystis</i> sp.
Division Chlorophyta
<i>Actinastrum gracillimum</i> G.M. Smith
<i>Ankistrodesmus fulcate</i> (Corda) Ralfs
<i>Botryococcus braunii</i> Kützing
<i>Chlorella</i> sp.
<i>Closularia</i> sp.
<i>Closteriopsis acicularis</i> G.M. Smith
<i>Closterium acerosum</i> Ralfs
<i>Closterium</i> sp.
<i>Coelastrum microsporum</i> Naegele
<i>Coelastrum pseudomicroporum</i> Korshikov
<i>Crucigeniella crucifera</i> (Wolff) Komárek
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood
<i>Dictyosphaerium tetrachotomum</i> Prinz
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg
<i>Golenkinia</i> sp.
<i>Korshikoviella limnetica</i> (Lemmermann) Sivka
<i>Monoraphidium arcutum</i> (Korshikov) Hindák
<i>Monoraphidium tortile</i> (West & West) Komárová-Legnerová
<i>Micracanthium pectinatum</i> Fresenius
<i>Oocystis</i> sp.
<i>Pandorina morum</i> (O.F.Müller) Bory
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>duplex</i> Meyen
<i>Pediastrum simplicissimum</i> Witter
<i>Pediasium simplex</i> var. <i>simplex</i> Meyen
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>acuminatus</i> (Lagerh.) Chodat
<i>Scenedesmus armatus</i> (Chodat) G.M. Smith
<i>Scenedesmus quadrangularis</i> (Turpin) Brebisson
<i>Scenedesmus apolienensis</i> P. Richter
<i>Scenedesmus serratus</i> (Corda) Bohlin
<i>Staurastrum brachyoprumneas</i> B. Jürgens
<i>Stauromedesmus</i> sp.
<i>Tetraedron minimum</i> (A. Braun) Hansgirg
<i>Tetraedron trigonum</i> var. <i>gracile</i> (Reinsch) De Toni
<i>Trebularia triappendiculata</i> C. Bernard
<i>Volvoc</i> sp.
Division Euglenophyta
<i>Euglena acus</i> var. <i>acus</i> Ehrenberg
<i>Euglena chakoviensis</i> Swireko
<i>Euglena proxima</i> Dangeard
<i>Phacus angulatus</i> Pochmann
<i>Phacus helicos</i> Pochmann
<i>Phacus longicauda</i> (Ehrenberg) Dujardin
<i>Phacus monilatus</i> Stokes var. <i>suecicus</i> Lemmermann
<i>Phacus orbicularis</i> Hübner
<i>Phacus ranula</i> Pochmann (Ehrenberg) Dujardin
<i>Strombomonas ciliata</i> (Ehrenberg) Stein
<i>Strombomonas fluvialis</i> (Lemmermann) Deblanc
<i>Strombomonas gibberosa</i> (Playfair) Deblanc
<i>Trachelomonas ciliata</i> (Ehrenberg) Stein
<i>Trachelomonas bernardiniensis</i> W. Vischer
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) Stein
<i>Trachelomonas oblonga</i> Lemmermann
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenberg
Division Bacillariophyta
<i>Acanthoceros zschackei</i> (Brunnthal)
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Ralfs
<i>Cyclotella</i> sp.
<i>Cymbella tigridula</i> Grunow
<i>Encyonema</i> sp.
<i>Eunotia</i> sp.
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kützing) Lang-Henfrey
<i>Fragilaria</i> sp.
<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg
<i>Gyrostigma</i> sp.
<i>Navicula</i> sp.
<i>Nitzschia</i> sp.
<i>Nitzschia levidenensis</i> (W. Smith) Grunow
<i>Nitzschia reversa</i> W. Smith
<i>Pannularia acrosphaeria</i> W. Smith
<i>Stephanopyxis</i> sp.
<i>Surrella tenera</i> var. <i>nervosa</i> A. Schmidt
Division Chrysophyta
<i>Centrihydrus belophorus</i> Lemmermann
<i>Isthmochloron</i> sp.
Division Pyrrhophyta
<i>Gymnodinium</i> sp.
<i>Peridinium</i> sp.
Division Cryptophyta
<i>Cryptomonas</i> sp.



Scale bar = 10 μm

ภาพที่ 3 แพลงก์ตอนพืชนิดเด่นที่พบในแต่ละฤดูกันตัวอย่างในคลองรังสิต จังหวัดปทุมธานี

ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552

Division Euglenophyta : (1) *Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin, (2) *Euglena acus* Ehrenberg var. *acus*, (3) *Euglena proxima* Dangeard,

Division Bacillariophyta : (4) *Nitzschia* sp.l

Division Cyanophyta : (5) *Oscillatoria limosa* var. *tenuis* Seckt

4. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช เพื่อการใช้น้ำเป็นต้นน้ำบ่งชี้คุณภาพน้ำร่วมกับปัจจัยทางกายภาพ เกมี และชีวภาพบางประการในคลองรังสิต จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552 พนแพลงก์ตอนพืช 88 สปีชีส์ใน 7 ดิวิชัน แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ *Phacus longicauda* (Eherenberg) Dujardin รองลงมาคือ *Euglena proxima* Dangeard, *Oscillatoria limosa* var. *tenuis* Seckt, *Euglena acus* Eherenberg var. *acus* และ *Nitzschia* sp. I ตามลำดับ เมื่อประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้แพลงก์ตอนพืชเป็นต้นน้ำบ่งชี้คุณภาพน้ำตาม AARL-PP Score (Applied Algae Research Laboratory Phytoplankton Score) พบว่า น้ำในคลองรังสิตมีคุณภาพน้ำอยู่ในระดับปานกลางถึงไม่ดี (Meso-eutrophic status) จนถึงระดับคุณภาพน้ำไม่ดี (Eutrophic status) และเมื่อจัดตามระดับความมากน้อยของสารอาหาร โดยใช้ AARL-PC Score (Applied Algae Research Laboratory Physical and Chemical Properties Score) พบว่า น้ำในคลองรังสิตมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง (Mesotrophic status) จนถึงระดับคุณภาพน้ำปานกลางถึงไม่ดี (Meso - eutrophic status) เมื่อพิจารณาคุณภาพน้ำตามมาตรฐานน้ำจืดพิศวิติ พบว่า อุณหภูมิในประเทศไทยที่ 4 สามารถใช้ในการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโดยความปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

5. เอกสารอ้างอิง

- [1] ขุวศิล พีรพิศาล. 2549. สาหร่ายวิทยา. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- [2] Eaton A. D., Clasceri L. S., Rice E. W., and Greenberg A. E. 2005. Standard Methods for Examination of water and wastewater: Centennial Edition. 21st edition. American Public Health Association. Washington, D.C. pp. 1,368.
- [3] Lorrarine, L.J. and Vollenweider, R.A. 1981. Summary report, the OECD Cooperative Programme on Eutrophication. Nation water. Research Institute, Burlington.
- [4] Wetzel, R.E. 1983. Limnology. Philadelphia: Saunders College Publishing.
- [5] Cox, E.J. 1996. Identification of freshwater diatoms from live material. Chapman & Hall, London.
- [6] Komárek, J. 1984. Sobre las Cianoficeas de Cuba : (3) Especies Planctonicasque Forman Florecimientos de las Aguse. Arch Botanica Cubana. pp. 1-33.
- [7] Komárek, J. and Anagnostidis, K. 2007. Cyanoprokaryota 2. Teil : Oscillariales. Spektrum Akademischer Verlag. Germany. pp. 759.
- [8] Prescott, G.W. 1962. Algae of the Western Great Lakes Area. Brown Company, Iowa. pp. 977.
- [9] Prescott, G.W. 1970. How to know the Freshwater Algae. 3rd ed. Brown Company, Iowa. pp. 612.
- [10] Wolowski, K. and Hindák, F. 2005. Atlas of Euglenophytes. House of the Slovak Academy. pp. 136.
- [11] Wolowski, K. 1998. Taxonomic and Environmental Study on Euglenophytes of The Kraków - Częstochowa Upland (Southern Poland). Polish Acadamy of Sciences. Poland. pp. 192.

- [12] Patrick, R. 1977. Ecology of freshwater diatoms communities. pp. 284-332. In D. Werner(ed.). The Biology of diatom. University of California Press, Berkely.
- [13] Wetzel. 2001. Limnology. W.B. Saunders Company, Philadelphia. pp. 1,006.

กิตติกรรมประกาศ

คณบดีวิทยาเขตอุบลราชธานี ได้ให้การสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

<๘๐๑-๓๙>

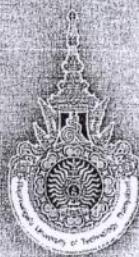
วารสารวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ฉบับที่ ๑๔ ปีที่ ๒ (มกราคม - ๒๕๕๔)

ISSN 1686 - 8420

เล่มที่ ๒



การประชุมวิชาการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ ๓

“การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในยุคเศรษฐกิจสร้างสรรค์”



24 - 26 พฤศจิกายน 2553
ศูนย์ประชุมสถาบันวิจัยฯ ฟ้ากรรณ

3rd RMUT CON

ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในคลองรังสิต จังหวัดปทุมธานี

シリバン พงษ์สวัสดิ์ สุทธิวรรณ สุพรรณ วัชระพงศ์ วรเชรุยสุพงศ์ และ ครีสมาร ลิทิกาลูนกูล

บทคัดย่อ— คลองรังสิตในปัจจุบันพบว่าเกิดปัญหามลพิษทางน้ำajanเกิดเป็นลักษณะฝ้าสีเขียวหนาแน่นจากการเริ่มเป็นจำนวนมากของสาหร่าย ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช เพื่อการประยุกต์ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในคลองรังสิต การศึกษาครั้งนี้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างได้ 13 จุด ครอบคลุมของเขตพื้นที่คลองรังสิต 1-6 โดยทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ รวมถึงแพลงก์ตอนพืชทุกเดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2550 ถึงเดือนพฤษภาคม 2552 ผลการวิจัยพบว่า พันแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 88 สปีชีส์ใน 7 ดิวิชัน โดยพบแพลงก์ตอนพืชในดิวิชัน Chlorophyta (39.77%) มากที่สุด รองลงมาคือ ดิวิชัน Euglenophyta และ Bacillariophyta (19.32%), Cyanophyta (15.91%), Pyrrhophyta และ Chrysophyta (2.27%) และ Cryptophyta (1.14%) แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ *Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin, *Euglena proxima* Dangeard, *Oscillatoria limosa* var. *tenuis* Seckt, *Euglena acus* var. *acus* และ *Nitzschia* sp.l ตามลำดับ สำหรับคุณภาพน้ำในคลองรังสิตมีคุณภาพน้ำอยู่ในระดับปานกลางถึงไม่ดี (Meso - Eutrophic status) จนถึงระดับคุณภาพน้ำไม่ดี (Eutrophic status) เมื่อพิจารณาคุณภาพน้ำตามมาตรฐานน้ำจืดผิวดินพบว่าอยู่ในประเภทที่ 4 สามารถใช้ในการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และ ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

คำสำคัญ คุณภาพน้ำ แพลงก์ตอนพืช คลองรังสิต

1. บทนำ

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนบุรี จ.ปทุมธานี 12110
E mail: sutthawan@hotmail.com

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอุบลราชธานี 12110

³กู้มงานเคมี ช่วนวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ สำนักวิจัยและพัฒนา กรมอาชญากรรม

แต่ละชนิดมีความสามารถในการเจริญที่สภาพแวดล้อม
ที่ต่างกัน ไม่ต้องใช้เครื่องมือหรือสารเคมีร้าวไฟฟ้าเพง
รู้ผลทันทีทันใจ และสามารถตรวจสอบสภาพแวดล้อมที่
ดำเนินมา ก่อนวันที่ทำการศึกษา นอกจากนี้ ยังมีความ
ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอินทรียสารที่มีปริมาณน้อย
ซึ่งวิธีทางเคมีตรวจด้วยไม่ได้ [1] ดังนั้นงานวิจัยนี้มี
วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของแพลงก์
ตอนพืชในบริเวณคลองรังสิต จังหวัดปทุมธานี และ
นำมาประยุกต์ในการตรวจติดตามคุณภาพน้ำต่อไป

2. วิธีการวิจัย

2.1 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้กำหนดคุณเก็บตัวอย่างได้ 13 ชุด
ครอบคลุมของเขตพื้นที่คุกของรังสิต 1-6 ซึ่งเป็นบริเวณ
ที่มีการเจริญอย่างรวดเร็วของสาหร่าย โดยทำการเก็บ
ตัวอย่างคุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ
รวมถึงแพลงก์ตอนพืชทุกเดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม
2550 ถึงเดือนพฤษภาคม 2552 รายละเอียดของแต่ละ