



ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งหญ้าทะเล บริเวณเกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงา

Diversity of Phytoplankton in Seagrass Beds at Ko Yao Yai, Phangnga Province

จิรพร เจริญวัฒนาพร^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวโล๊ะปาไลและอ่าวโล๊ะโป๊ะใหญ่ เกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงา โดยเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชในเดือนมกราคมและเดือนกรกฎาคม 2548 เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชจำนวน 10 สถานี โดยกรองผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาด 20 ไมโครเมตร พบแพลงก์ตอนพืชทั้งสิ้น 4 คลาส 57 สกุล ได้แก่ Cyanophyceae 4 สกุล Bacillariophyceae 39 สกุล Dinophyceae 13 สกุล และ Dictyochophyceae 1 สกุล สกุลที่มีความหนาแน่นสูง คือ *Cylindrotheca*, *Nitzschia*, *Pleurosigma*, *Pseudo-nitzschia*, *Paralia*, *Chaetoceros* และ *Thalassiosira* โดยพบว่าไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น ความหลากหลายในระดับสกุลของแพลงก์ตอนพืชทั้ง 2 เดือนมีค่าใกล้เคียงกัน โดยพบว่าอ่าวโล๊ะโป๊ะใหญ่พบไดอะตอม *Cylindrotheca* และ *Nitzschia* เป็นสกุลที่มีความหนาแน่นสูงกว่าแพลงก์ตอนพืชสกุลอื่นๆ มาก ผลการวิเคราะห์ ค่าดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีความมากชนิด พบค่าอยู่ในช่วง 0.89 – 1.39, 0.56 – 0.91 และ 2.51 – 4.94 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางน้ำกับปริมาณแพลงก์ตอนพืชในเดือนมกราคม มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณความเป็นกรดเบส และมีความสัมพันธ์ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชในทิศทางเดียวกันกับคลอโรฟิลล์ เอ โดยปัจจัยเหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ABSTRACT

A Phytoplankton community survey was carried out in the seagrass beds of Ao Lo Pa Lai and Ao Lo Po Yai, Ko Yao Yai, Phangnga Province. Sampling was conducted in January and July 2005. Water samples were filtered through a nylon net with mesh size 20 micrometers. A total of 4 classes with 57 genera were identified as Cyanophyceae (4 genera), Bacillariophyceae (39 genera), Dinophyceae (13 genera) and Dictyochophyceae (1 genera). The dominant genera consisted of

¹ สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน ตู๊ ป.ณ. 60 ภูเก็ต 83000

* Corresponding Author, E-Mail: beau_fishbio@yahoo.com

Cylindrotheca, *Nitzschia*, *Pleurosigma*, *Pseudo-nitzschia*, *Paralia*, *Chaetoceros* and *Thalassiosira*. Diatom was the dominant group from both study areas. *Cylindrotheca* and *Nitzschia* were found in high abundance at Ao Lopoyai. Species diversity index, similarity index and richness index ranged between 0.89 – 1.39, 0.56 – 0.91 and 2.51 – 4.94, respectively. The relationships between environmental factors and phytoplankton abundance demonstrated that the phytoplankton abundance negatively correlated with pH and positively correlated with chlorophyll *a* concentrations.

คำสำคัญ: แพลงก์ตอนพืช หญ้าทะเล เกะยาวใหญ่

Keyword: Phytoplankton, Seagrass Beds, Ko Yao Yai

บทนำ

หญ้าทะเลเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่พบแพร่กระจายตามชายฝั่งทะเลอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญมากทั่วภาคพื้นอินโด-แปซิฟิก เนื่องจากเป็นแหล่งอาหารอันอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลโดยเฉพาะพวกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ อันได้แก่ กุ้ง หอย ปู และปลา หญ้าทะเลยังเป็นอาหารสำคัญของพะยูนและเต่าทะเล เป็นแหล่งวางไข่แหล่งอนุบาลตัวอ่อน และที่อยู่อาศัยของปลา กุ้ง ปูม้า หอยชนิดต่างๆ ไล่เดือนทะเล ตลอดจนสัตว์ตัวเล็กๆ นานาชนิด (สมบัติ ภูวชิรานนท์ และคณะ, 2549) ทั้งนี้เคยมีรายงานว่าประชากรสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังถึง 364 ชนิด และปลา 150 ชนิด (हरषा जरर्यसंग औरदिसरुन मनदीस, 2546) ในประเทศไทยพบหญ้าทะเล 12 ชนิด ส่วนหญ้าทะเลฝั่งอันดามันพบเพียง 11 ชนิด ดังนี้ *Halophila ovalis* (R. Brown) Hooker f., *H. baccarii* Ascherson, *H. decipiens* Ostenfeld, *H. minor* (Zollinger) den Hartog, *Halodule uninervis* (Forsskal) Ascherson, *H. pinifolia* (miki) den Hartog, *Enhalus acoroides* (Linnaeus f.) Royle, *Cymodocea rotundata* Ehrenberg et Hemprich, ex Ascherson, *C. serrulata* (R.Brown) Ascherson and Magnus, *Syringodium isoetifolium* (Ascherson) Dandy และ *Thalassia hemprichii* (Ehrenberg) Ascherson ส่วนชนิด *Ruppia maritima* Linnaeus พบเฉพาะฝั่งอ่าวไทย (กรมทรัพยากรทางทะเลและ

ชายฝั่ง และคณะ, 2548) เกะยาวใหญ่เป็นบริเวณส่วนหนึ่งของอ่าวพังงา ซึ่งเป็นอ่าวกึ่งปิดล้อมรอบด้วยแผ่นดิน มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเลทั้งระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ (ประวีณ ลิมปสายชล, 2546) สภาพหญ้าทะเลบริเวณเกาะยาวใหญ่ ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ โดยพบการแพร่กระจายอยู่บริเวณต่างๆ หลายแห่ง ได้แก่ อ่าวโล๊ะปาไล อ่าวโล๊ะโปี๊ะใหญ่ แหลมหาด บ้านท่ามานะ แหลมหาดหอยพบหญ้าทะเล 8 ชนิด (สมบัติ ภูวชิรานนท์ และคณะ, 2549) ในปัจจุบันมีการสร้างที่อยู่อาศัย สถานประกอบการท่องเที่ยว การทำประมงบริเวณชายฝั่งทะเล ส่งผลให้สภาพแวดล้อมในหญ้าทะเลเริ่มเปลี่ยนแปลงไปและส่งผลกระทบต่อความหลากหลาย ความชุกชุมของสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะแพลงก์ตอนพืชซึ่งมีบทบาทสำคัญในแง่เป็นผู้ผลิตขั้นต้นนอกเหนือจากหญ้าทะเล เป็นสิ่งมีชีวิตที่สำคัญในห่วงโซ่อาหารของสัตว์น้ำ และเป็นดัชนีบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำนั้นๆ

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชแหล่งหญ้าทะเลบริเวณเกาะยาวใหญ่ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาองค์ประกอบชนิดและความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณเกาะยาวใหญ่และความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม โดยสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของระบบหญ้าทะเลได้

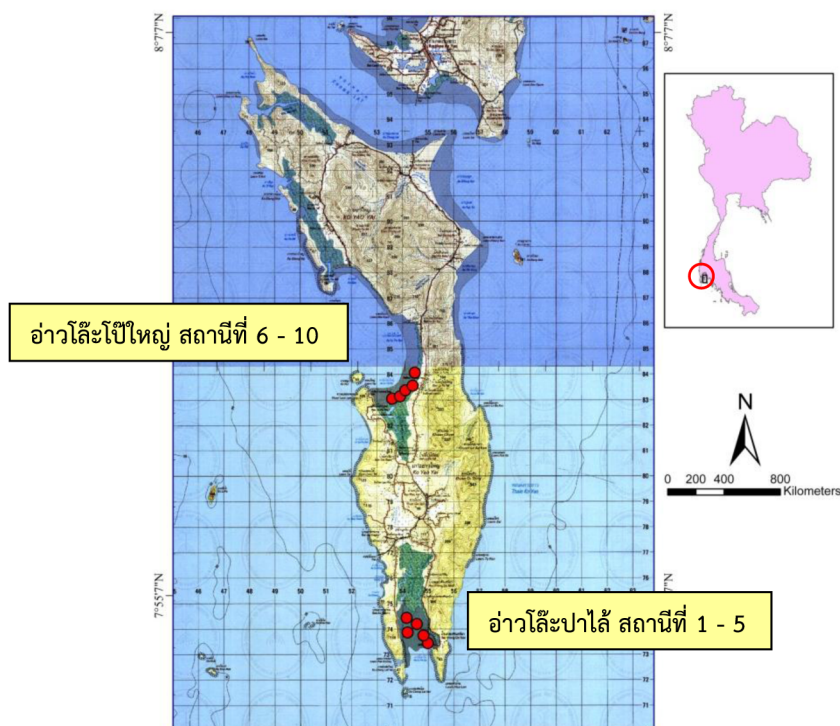
สถานที่เก็บตัวอย่าง

สถานที่เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในแนวหญ้าทะเลบริเวณอ่าวโล๊ะปาไลและอ่าวโล๊ะโป๊ะใหญ่ เกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงา ในเดือนมกราคม และเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 ซึ่งเป็นตัวแทนของฤดูแล้งและฤดูฝนตามลำดับ สภาพแวดล้อมในบริเวณอ่าวโล๊ะปาไลเป็นอ่าวทางตอนใต้ของเกาะ ตอนบนของอ่าวมีป่าชายเลนพื้นที่ประมาณ 2.5 ตารางกิโลเมตร มีคลองน้ำไหลลงสู่อ่าว 2 คลอง พื้นที่ท้องทะเลโดยทั่วไปเป็นทรายละเอียด พบหญ้าทะเลที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีพื้นที่ 1.4 ตารางกิโลเมตร ปกคลุม 50% โดยเฉลี่ย ส่วนในบริเวณอ่าวโล๊ะโป๊ะใหญ่เป็นอ่าวตอนกลางฝั่งตะวันตกของเกาะ ก้นอ่าวมีป่าชายเลนพื้นที่ประมาณ 1.5 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ท้องทะเลบริเวณปากคลองใกล้

ป่าชายเลนเป็นทรายละเอียดมากปนโคลนละเอียด พบหญ้าทะเลที่มีความอุดมสมบูรณ์มีพื้นที่ 0.433 ตารางกิโลเมตร ปกคลุม 75% โดยเฉลี่ย โดยมี *Halophila ovalis* เป็นชนิดเด่นอยู่ด้านในอ่าวและ *Enhalus acoroides* ด้านนอกอ่าว (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และคณะ, 2548)

1. อ่าวโล๊ะปาไล ที่ละติจูด $7^{\circ}53'95''$ ถึง $7^{\circ}54'18''$ เหนือ และลองจิจูด $98^{\circ}35'61''$ ถึง $98^{\circ}35'18''$ ตะวันออก แบ่งออกเป็น 5 สถานี สถานีที่ 1 – 5 (ดังรูปที่ 1)

2. อ่าวโล๊ะโป๊ะใหญ่ ที่ละติจูด $7^{\circ}59'30''$ ถึง $7^{\circ}59'86''$ เหนือ และลองจิจูด $98^{\circ}34'73''$ ถึง $98^{\circ}35'21''$ ตะวันออก แบ่งออกเป็น 5 สถานี สถานีที่ 6 – 10 (ดังรูปที่ 1)



รูปที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างบริเวณอ่าวโล๊ะปาไลและอ่าวโล๊ะโป๊ะใหญ่ เกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงา

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชในช่วงน้ำขึ้นใช้กระบอกเก็บน้ำความจุ 5 ลิตร โดยเก็บตามระดับความลึกที่ระดับ 0.5, 1.5, 2.5 และ 3.5 เมตรขึ้นอยู่กับความลึก ณ จุดเก็บตัวอย่าง ซึ่งเก็บน้ำปริมาตร 20 ลิตรต่อระดับความลึกในทุกสถานี แล้วกรองน้ำแต่ละระดับด้วยผ้ากรองขนาดตา 20 ไมโครเมตร นำน้ำที่กรองใส่ขวดสีชาและเก็บรักษาตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชด้วยสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ให้ความเข้มข้นสุดท้าย 1–2% บันทึกปริมาตรน้ำสุดท้ายของตัวอย่างในขวดสีชา หลังจากนั้นนำตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชดังกล่าวไปจำแนกถึงระดับสกุลด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (compound microscope) ถ่ายภาพ และนับจำนวนเซลล์ด้วย Sedgewick Rafter Counting Cell ขนาดความจุ 1 มิลลิลิตร แล้วหาค่าเฉลี่ยปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีหน่วยเป็นเซลล์ต่อลิตร การจำแนกสกุลของแพลงก์ตอนพืชใช้เอกสารอ้างอิงของ ลัดดา วงศ์รัตน์ (2542), อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ (2545), Cupp (1943), Fukuyo et al. (1990), Tomas (1996) และ Yamaji (1984)

ตรวจวัดปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่เก็บตัวอย่างขณะที่เก็บตัวอย่าง คือ ความโปร่งแสง วัดปริมาณแสงที่ส่องลงไปใต้น้ำโดยแผ่น secchi disc ความลึกน้ำโดยเครื่องวัดความลึกแบบพกพา (Depth sounder) อุณหภูมิของน้ำด้วย Thermometer ความเป็นกรดเบสด้วย pH meter และความเค็มด้วย Refractometer ส่วนปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ในวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ คือ ออกซิเจนที่ละลายในน้ำโดยวิธี Azide Modification ปริมาณสารแขวนลอยทั้งหมดตามวิธี Standard Method for Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA and WPCF, 1975) คลอโรฟิลล์ เอ แอมโมเนียมไนโตรเจน ไนไตรท์และไนเตรท-ไนโตรเจน และออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส โดยวิธีของ Strickland and Parson (1972) ทำการเก็บตัวอย่างน้ำที่ระดับความลึก 0.5 – 1.0 เมตรในแต่ละสถานี

การศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช โดยการนำชนิด และปริมาณของแพลงก์ตอนพืชมาศึกษาการแพร่กระจาย โดยคำนวณค่าดัชนีต่างๆ คือ

ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index) ดัชนีความหลากหลายของชนิด (Diversity index) และดัชนีความมากชนิด (Richness index) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยหลักการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อน (Multivariate analysis) ได้แก่ ดัชนีความสม่ำเสมอด้วย Shannon-Wiener diversity index โดยแปลงข้อมูลความหนาแน่นด้วย Log 10 ดัชนีความสม่ำเสมอด้วย Pielou's evenness ดัชนีความมากชนิดด้วย Margalef's index โดยโปรแกรม PRIMER 5 version 5.2.9

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแพลงก์ตอนพืชกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางน้ำ กำหนดให้คุณภาพน้ำเป็นตัวแปรอิสระ (x) และปริมาณแพลงก์ตอนพืชเป็นตัวแปรตาม (y) โดยนำข้อมูลมาตรวจสอบการแจกแจง ทำการทดสอบทางสถิติแล้ว พบว่า ชุดข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางน้ำ และแพลงก์ตอนพืชโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) หากชุดข้อมูลมีการกระจายแบบไม่ปกติ จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางน้ำ และแพลงก์ตอนพืชโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน (Spearman's correlation coefficient)

ผลการศึกษา

แพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณอ่าวโล๊ะปาไลและอ่าวโล๊ะปะใหญ่ เกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงามีทั้งหมด 4 คลาส ได้แก่ Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Dinophyceae และ Dictyochophyceae รวม 57 สกุล แบ่งได้เป็น Cyanophyceae 4 สกุล Bacillariophyceae 39 สกุล Dinophyceae 13 สกุล และ Dictyochophyceae 1 สกุล (รูปที่ 2) โดยแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอม (Bacillariophyceae) เป็นกลุ่มหลักทั้งชนิดและปริมาณในทุกสถานีและทั้งสองฤดูกาล พบสกุลที่หนาแน่นและมีความสม่ำเสมอในทุกๆ สถานีเรียงจากมากไปหาน้อยในเดือนมกราคม 2548 คือ *Nitzschia*, *Pleurosigma*, *Pseudo-nitzschia*, *Cylindrotheca*, *Paralia*, *Chaetoceros*, *Thalassiosira* และ *Ditylum* ตามลำดับ ส่วนเดือนกรกฎาคม 2548 คือ *Cylindrotheca*,

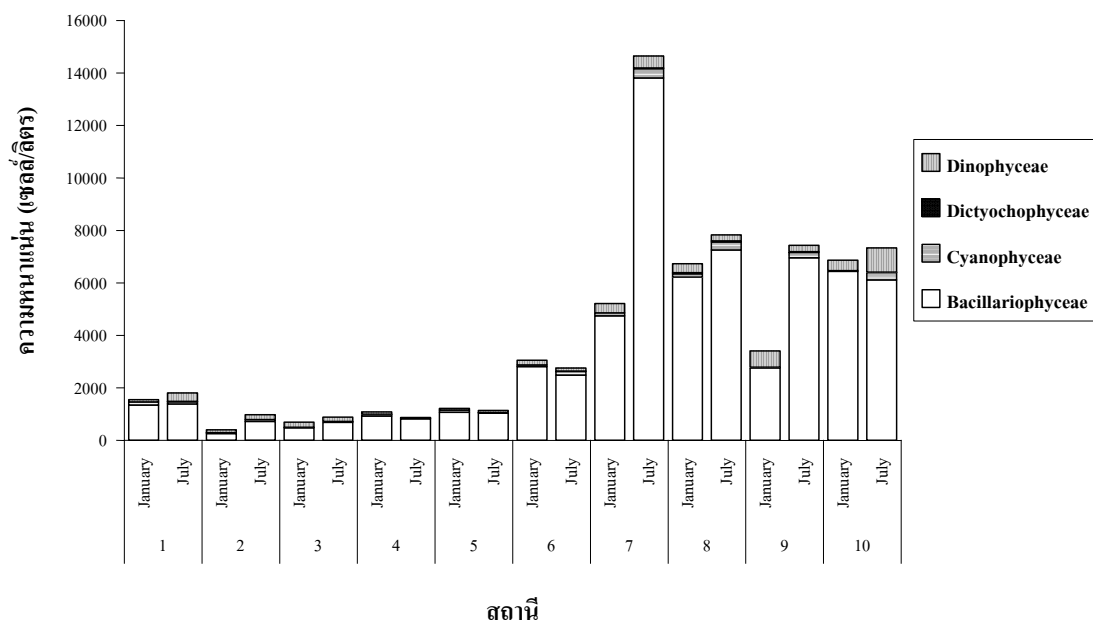
Nitzschia, *Pleurosigma*, *Bacillaria*, *Paralia*, *Thalassiosira*, *Rhizosolenia* และ *Chaetoceros* ตามลำดับ

ความหนาแน่นรวมของแพลงก์ตอนพืชในอ่าวลิเกะป่าไผ่ในเดือนมกราคมตัวแทนฤดูแล้ง มีค่าอยู่ระหว่าง 395 – 772 เซลล์ต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ย 600 ± 144 เซลล์ต่อลิตร โดยแพลงก์ตอนพืชจะมีความหนาแน่นที่สุดในสถานีที่ 1 (772 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Pleurosigma*, *Nitzschia* และ *Cylindrotheca* มากที่สุด รองลงมาคือสถานีที่ 3 (688 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Alexandrium*, *Gonyaulax* และ *Nitzschia* มากที่สุด สถานีที่ 4 (540 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Thalassiosira*, *Pleurosigma* และ *Ditylum* มากที่สุด สถานีที่ 5 (605 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Pleurosigma*, *Pseudo-nitzschia* และ *Nitzschia* มากที่สุด และสถานีที่ 2 (395 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Paralia*, *Pleurosigma* และ *Protoperidinium* มากที่สุด เดือนกรกฎาคมตัวแทนฤดูฝน มีค่าอยู่ระหว่าง 434 – 601 เซลล์ต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ย 505 ± 75 เซลล์ต่อลิตร โดยแพลงก์ตอนพืชจะมีความหนาแน่นที่สุดในสถานีที่ 1 (601 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Pleurosigma*, *Coscinodiscus* และ *Nitzschia* มากที่สุด รองลงมาคือสถานีที่ 5 (567 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Paralia*, *Thalassiosira* และ *Pleurosigma* มากที่สุด สถานีที่ 2 (486 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Nitzschia*, *Pleurosigma* และ *Paralia* มากที่สุด สถานีที่ 3 (440 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Nitzschia*, *Thalassiosira* และ *Pleurosigma* มากที่สุด และสถานีที่ 4 (434 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Streptotheca*, *Paralia* และ *Thalassiosira* มากที่สุด

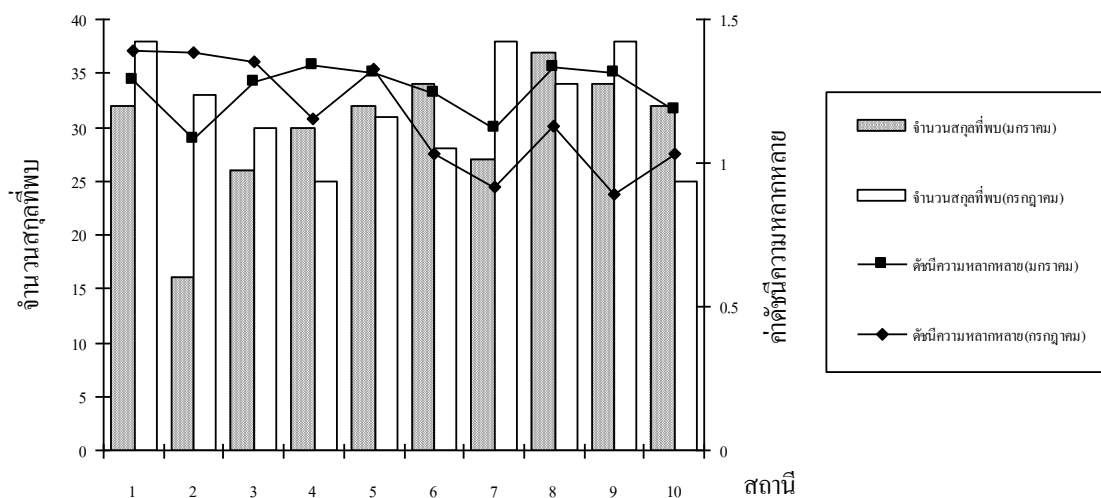
ความหนาแน่นรวมของแพลงก์ตอนพืชในอ่าวลิเกะป่าไผ่ในเดือนมกราคมตัวอย่างฤดูแล้ง มีค่าอยู่ระหว่าง 1,523 – 3,431 เซลล์ต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ย $2,298 \pm 767$ เซลล์ต่อลิตร โดยแพลงก์ตอนพืชจะมีความหนาแน่นที่สุดในสถานีที่ 10 (3,431 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Pseudo-nitzschia*, *Nitzschia* และ *Chaetoceros* มากที่สุด รองลงมาคือสถานีที่ 7 (2,605 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Cylindrotheca*, *Pleurosigma*

และ *Thalassiosira* มากที่สุด สถานีที่ 8 (2,243 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Nitzschia*, *Thalassiosira* และ *Pleurosigma* มากที่สุด สถานีที่ 9 (1,688 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Nitzschia*, *Chaetoceros* และ *Cylindrotheca* และสถานีที่ 6 (1,523 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Pleurosigma*, *Nitzschia* และ *Thalassiosira* มากที่สุด เดือนกรกฎาคมตัวอย่างฤดูฝน มีค่าอยู่ระหว่าง 1,377 – 3,667 เซลล์ต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ย $2,758 \pm 955$ เซลล์ต่อลิตร โดยแพลงก์ตอนพืชจะมีความหนาแน่นที่สุดในสถานีที่ 10 (3,667 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Cylindrotheca*, *Nitzschia* และ *Chaetoceros* มากที่สุด รองลงมาคือสถานีที่ 7 (3,662 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Cylindrotheca*, *Pleurosigma* และ *Bacillaria* มากที่สุด สถานีที่ 8 (2,601 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Cylindrotheca*, *Bacillaria* และ *Nitzschia* มากที่สุด สถานีที่ 9 (2,476 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Cylindrotheca*, *Nitzschia* และ *Pleurosigma* มากที่สุด และสถานีที่ 6 (1,377 เซลล์ต่อลิตร) พบสกุล *Cylindrotheca*, *Nitzschia* และ *Bacillaria* มากที่สุด และพบว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในเดือนมกราคมตัวแทนฤดูแล้ง (มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ) พบความหนาแน่นในทุกสถานีเฉลี่ย $1,449 \pm 1,035$ เซลล์ต่อลิตร ส่วนในเดือนกรกฎาคมตัวแทนฤดูฝน (มรสุมตะวันตกเฉียงใต้) พบความหนาแน่นในทุกสถานีเฉลี่ย $1,632 \pm 1,348$ เซลล์ต่อลิตร

การศึกษาดัชนีความหลากหลายของชนิด (Diversity index) ในเดือนมกราคมมีค่าระหว่าง 1.08 – 1.34 ส่วนในเดือนกรกฎาคมมีค่าระหว่าง 0.89 – 1.39 โดยพบว่าค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในเดือนมกราคมจะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าดัชนีความหลากหลายเฉลี่ยจากการศึกษาในเดือนกรกฎาคม ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index) ในเดือนมกราคมมีค่าระหว่าง 0.79 – 0.91 ส่วนในเดือนกรกฎาคมมีค่าระหว่าง 0.56 – 0.91 พบว่าค่าดัชนีความมากมาย (Richness index) ในเดือนมกราคมมีค่าระหว่าง 2.51 – 4.37 ส่วนในเดือนกรกฎาคมมีค่าระหว่าง 2.70 – 4.94 ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 2 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช (เซลล์/ลิตร) บริเวณอ่าวโล๊ะปาไล (สถานี 1 – 5) และอ่าวโล๊ะโป๊ะใหญ่ (สถานี 6 – 10) เกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงา



รูปที่ 3 จำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชและค่าดัชนีความหลากหลาย บริเวณอ่าวโล๊ะปาไล (สถานี 1 – 5) และอ่าวโล๊ะโป๊ะใหญ่ (สถานี 6 – 10) เกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงา

ตารางที่ 1 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางน้ำเฉลี่ยบริเวณอ่าวโล๊ะปาไลและอ่าวโล๊ะเป๊ะใหญ่ ในเดือนมกราคม 2548
เกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงา

สถานี	อุณหภูมิ (°C)	ความเค็ม (psu)	ความเป็นกรดเบส	ออกซิเจนละลายน้ำ (mg/L)	คลอโรฟิลล์ (mg/m ³)	ตะกอนแขวนลอย (mg/L)	แอมโมเนีย (μg-atom N-NH ₃ /L)	ไนเตรท (μg-atom N-NO ₃ /L)	ไนไตรท์ (μg-atom N-NO ₂ /L)	ฟอสเฟต (μg-atom P-PO ₄ /L)
1	27.4	32	7.95	6.53	0.73	9.78	0.0200	ND	0.0070	0.0898
2	28.1	32	8.04	6.66	0.15	9.00	0.0200	ND	0.0001	0.0425
3	29.0	32	8.00	6.75	0.34	10.50	0.3574	ND	0.0266	0.4908
4	28.3	32	8.04	6.20	ND	12.00	0.2157	ND	0.0400	0.4622
5	28.4	33	7.92	6.71	0.51	13.22	0.7768	0.3466	0.0178	0.3947
6	28.6	31	7.96	6.34	1.27	8.78	0.0200	ND	0.0650	0.1842
7	28.7	31	7.76	6.29	1.43	13.89	0.1633	ND	0.0190	0.4123
8	28.9	31	7.81	6.37	1.13	11.44	0.1633	ND	0.0190	0.4123
9	28.9	32	7.73	6.17	1.30	10.56	0.3648	0.0788	0.0167	0.1121
10	28.4	32	7.76	6.44	0.97	8.50	0.0935	ND	0.0001	0.2090

หมายเหตุ ND คือ Non-Detect

คุณภาพน้ำทะเลที่ระดับผิวน้ำในอ่าวโล๊ะปาไลและอ่าวโล๊ะเป๊ะใหญ่ในเดือนมกราคม อุณหภูมิมีค่าในช่วง 27.4 – 29.0 องศาเซลเซียส ความเค็มมีค่าในช่วง 31 – 33 psu ความเป็นกรดเบสมีค่าในช่วง 7.73 – 8.04 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าในช่วง 6.17 – 6.75 mg/L ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าในช่วง ND – 1.43 mg/m³ ปริมาณตะกอนแขวนลอยทั้งหมดมีค่าในช่วง 8.50 – 13.89 mg/L ปริมาณแอมโมเนียมีค่าในช่วง 0.0200 – 0.7768 μg-atom N-NH₃/L ปริมาณไนเตรทมีค่าในช่วง ND – 0.3466 μg-atom N-NO₃/L ปริมาณไนไตรท์มีค่าในช่วง 0.0001 – 0.0650 μg-atom N-NO₂/L ปริมาณฟอสเฟตมีค่าในช่วง 0.0425 – 0.4908 μg-atom P-PO₄/L ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางน้ำกับปริมาณแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด พบว่า ในเดือนมกราคม ปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณความเป็นกรดเบสซึ่งมีค่าระหว่าง 7.73 – 8.04 ส่วนความสัมพันธ์ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับคลอโรฟิลล์ เอ โดยปัจจัยเหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ส่วนค่าตะกอนแขวนลอย ไนเตรท-ไนโตรเจน ไนไตรท์-ไนโตรเจน ความเค็ม อุณหภูมิ น้ำ ออกซิเจนละลายน้ำ แอมโมเนีย-ไนโตรเจน และออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติกับปริมาณแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด

สรุปและวิจารณ์ผล

การศึกษาในครั้งนี้พบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอม (Bacillariophyceae) 39 สกุล จาก 57 สกุล ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นในแหล่งหญ้าทะเลแห่งนี้ พบจำนวนที่มากสกุลและในปริมาณที่สูงกว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 90 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของวุฒิชัย และคณะ (2545) พบว่าแพลงก์ตอนพืชในอ่าวพังงาถึง 143 ชนิด 60 สกุล พบไดอะตอมมากที่สุด และเช่นเดียวกันกับการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเล เกาะ ปาชายเลนทั้งในอ่าวไทยและอันดามัน (นิศรา ถาวรโสตร์, 2550; อภิญา ปานโชติ, 2548; บัณฑิตา ทองบ่อ, 2547; อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2546; วิชญา กันบัว และคณะ, 2546) โดยชนิดของไดอะตอมที่เป็นสกุลเด่นคือ *Cylindrotheca* และ *Nitzschia* ทั้งในด้านความถี่ของการปรากฏและความหนาแน่น เนื่องจาก *Cylindrotheca* เป็นสกุลที่พบเกาะอยู่บนสาหร่ายทะเล (Tomas, 1997 และลัดดา วงศ์รัตน์, 2542) ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงในฤดูฝนและลดต่ำในฤดูแล้ง เช่นเดียวกับการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราดของพิมพ์วลัญช์ สังข์จำปา (2546) แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของอภิญา ปานโชติ (2548) เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารในฤดูฝนที่มากกว่าฤดูแล้ง ซึ่งเกิดจากการชะล้างจากพื้นดินลงสู่แหล่งน้ำทำให้มีปริมาณแพลงก์ตอนพืชมาก ส่วนจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืช 2 ฤดูไม่แตกต่างกันมาก (52 และ 51 สกุล)

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช มีค่าระหว่าง 0.89 – 1.39 ดัชนีความสม่ำเสมอมีค่าระหว่าง 0.56 – 0.91 และดัชนีความมากชนิดมีค่าระหว่าง 2.51 – 4.37 พบว่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีความสม่ำเสมอต่ำกว่าการศึกษาแพลงก์ตอนพืชชายฝั่งทะเลอันดามันของ นิศรา ถาวรโสตร์ (2550) แต่ดัชนีความมากชนิดสูงกว่า และพบว่าค่าดัชนีความหลากหลายและความมากชนิดที่มีค่าสูงสุดอยู่ในสถานีกะป้อตัวอย่างในอ่าวพังงา จังหวัดพังงา และพบว่า ดัชนี

ความหลากหลายในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณเกาะยาวใหญ่ มีค่าสูงกว่ากับค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลน คลองสิเกา จังหวัดตรัง (วิชญา กันบัว และคณะ, 2546) แต่พบว่าเดือนกรกฎาคม ค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่ำ คือ 0.56 และ 0.58 ค่าดัชนีความหลากหลาย คือ 0.89 และ 0.92 ในอ่าวโล๊ะโปะใหญ่สถานที่ที่ 7 และ 9 เนื่องจากมีแพลงก์ตอนพืชสกุล *Cylindrotheca* มีความหนาแน่นสูง คือ 3,713 และ 6,924 เซลล์ต่อลิตรตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ จิตติมา อายุตะกะ (2544) กล่าวว่าค่าความสม่ำเสมอมีค่าลดลงเมื่อตัวอย่างนั้นมีสัตว์เพียงไม่กี่ชนิดที่มีจำนวนเป็นจำนวนมาก จัดว่าชนิดของสัตว์เหล่านั้นเป็นชนิดเด่น ก็จะทำให้ค่าความหลากหลายทางชนิดลดลงถึงแม้ว่าจะมีชนิดที่พบมากก็ตาม

ความเป็นกรดเบสมีความสัมพันธ์กับปริมาณแพลงก์ตอนพืชในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือในสถานที่ที่มีความเป็นกรดเบสต่ำจะพบว่าปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นมาก อาจเกิดจากการย่อยสลายของอินทรีย์สาร ซึ่งเกิดจากการพัดพาอินทรีย์สารลงสู่ทะเลในฤดูฝน การที่ความเป็นกรดเบสมีค่าต่ำไม่ได้ส่งผลโดยให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชมาก แต่อาจเกิดปริมาณธาตุอาหารที่ถูกพัดพาอินทรีย์สารลงสู่ทะเลในฤดูฝนจึงส่งผลให้ปริมาณแพลงก์ตอนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นิศรา ถาวรโสตร์ (2550) บัณฑิตา ทองบ่อ (2547) และพิมพ์วลัญช์ สังข์จำปา (2546) ซึ่งศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำ ส่วนคลอโรฟิลล์ *a* มีความสัมพันธ์กับปริมาณแพลงก์ตอนพืชในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือเมื่อปริมาณแพลงก์ตอนพืชเพิ่มขึ้นจะทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ *a* เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นิศรา ถาวรโสตร์ (2550) บัณฑิตา ทองบ่อ (2547) และพิมพ์วลัญช์ สังข์จำปา (2546) เช่นเดียวกัน พบว่าบริเวณที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ *a* มาก นั้น จะเป็นบริเวณที่พบว่ามีปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นมาก เนื่องจากคลอโรฟิลล์ *a* เป็นรงควัตถุที่พบอยู่ในเซลล์ของแพลงก์ตอนพืชทุกชนิด ดังนั้นเมื่อมีปริมาณแพลงก์ตอนพืชมากจึงทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ *a* มากตามไปด้วย การศึกษาครั้งนี้พบว่า

ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ระดับผิวน้ำอยู่ในช่วง 0.15 – 1.73 mg/m³ ซึ่งเป็นปริมาณที่ต่ำเมื่อเทียบกับการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันของฉัตรถาวรโสตร์ (2550)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช พบว่าการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารมีเพียงพอต่อความต้องการของแพลงก์ตอนพืชในทุกฤดูกาล แต่เมื่อพิจารณาในสถานีพบว่า สถานีที่อยู่ในอ่าวลิโ๊ะปะใหญ่จะมีปริมาณแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าสถานีที่อยู่ในอ่าวลิโ๊ะปะเล็ก เนื่องจากมีแพลงก์ตอนพืชสกุล *Cylindrotheca* จำนวนมากซึ่งเป็นสกุลที่พบในน้ำกร่อยหรือทะเลทั่วโลก โดยเฉพาะพบเกาะอยู่บนสาหร่ายทะเล (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2542) แต่ในการศึกษารั้งนี้เป็นการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชในมวลน้ำเท่านั้น ไม่ได้เก็บตัวอย่างอีพีไฟติกไดอะตอม (Epiphytic Diatoms) บนใบหญ้าทะเล รวมทั้งกระแสน้ำในบริเวณที่ทำการศึกษาก็เป็นปัจจัยสำคัญในการศึกษาสิ่งมีชีวิตในมวลน้ำ ดังนั้นควรศึกษาอีพีไฟติกไดอะตอมและกระแสน้ำเพื่อใช้ประกอบการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ รวมทั้งสามารถนำข้อมูลในการจัดการทรัพยากรในพื้นที่ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งบประมาณการดำเนินการวิจัยนี้จากกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และขอขอบคุณคุณวัชรินทร์ นาคสุกร และคุณวณิ เกตุกลิ่น ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง คุณสุรีย์ สดภูมินทร์ และคุณวราริน วงษ์พานิช ที่ให้คำแนะนำ

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2549). มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา. ฝ่ายคุณภาพน้ำ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กรุงเทพฯ.

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยจังหวัดตรัง และสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ. (2548). รายงานการสำรวจและประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยต่อทรัพยากรชายฝั่งในทะเลอันดามัน. 241 หน้า.

จิตติมา อายุตตะกะ. (2544). การศึกษาเบื้องต้นประชาคมสิ่งมีชีวิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 328 หน้า.

ฉัตรถาวรโสตร์. (2550). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางน้ำและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชของทะเลอันดามัน: กรณีศึกษาชายฝั่งจังหวัดระนอง จังหวัดพังงา จังหวัดภูเก็ต จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 264 หน้า.

บัณฑิตา ทองบ่อ. (2547). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 259 หน้า.

ประวิณ ลิมปสายชล. (2546). การจัดการทรัพยากรทางทะเล กรณีศึกษาอ่าวพังงา. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. เอกสารเผยแพร่ ลำดับที่ 4/2546. 1–54 หน้า.

พิมพ์วัลย์ สันต์จ่าปา. (2546). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 174 หน้า.

ลัดดา วงศ์รัตน์. (2542). แพลงก์ตอนพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 851 หน้า.

