

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	พลวัตประชากรสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่ตรึงไนโตรเจนได้ในระบบนิเวศที่ต่างกัน	
ชื่อผู้เขียน	นายอภิชาติ สุขสว่าง	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)	สาขาวิชาปฐพีศาสตร์	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ. ดร. สมพร ชุนห์ลือชานนท์	ประธานกรรมการ
	ผศ. ดร. อำพรธณ พรมศิริ	กรรมการ
	ศ. ดร. นันทกร บุญเกิด	กรรมการ
	ผศ. ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล	กรรมการ

### บทคัดย่อ

การศึกษาประชากร cyanobacteria ที่ตรึงไนโตรเจนในรอบ 1 ปีตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2540 ถึงเดือน พฤษภาคม 2541 ในพื้นที่ภูเขา พื้นที่ทำการเกษตรและพื้นที่รกร้างว่างเปล่าโดยนับปริมาณจากตัวอย่างดินที่เก็บทุก 2 เดือนใน 3 ภาคของประเทศไทยคือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า พื้นที่ทำการเกษตรที่ใช้สำหรับปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องและปลูกพืชไร่ สลับข้าวมีปริมาณ cyanobacteria มากกว่าบริเวณพื้นที่ภูเขาและที่รกร้างว่างเปล่า การเปลี่ยนแปลงประชากร cyanobacteria ของทั้ง 3 ภาคในแต่ละพื้นที่ตลอดทั้งปีมีการเปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ยในลักษณะเดียวกันคือ พื้นที่ภูเขาและพื้นที่รกร้างว่างเปล่าจำนวนประชากรไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ในขณะที่พื้นที่ทำการเกษตรประชากร cyanobacteria มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในช่วงฤดูฝนประมาณเดือน พฤษภาคม ถึง กันยายน หลังจากนั้นจะลดลงเมื่อถึงหน้าแล้ง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ของแต่ละภาคโดยที่ ในภาคเหนืออุณหภูมิดินมีผลในบริเวณยอดเขาและความชื้นของดินมีผลบริเวณพื้นที่กลางเขาและพื้นที่ปลูกพืชไร่อย่างต่อเนื่องส่วนภาคกลางความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญต่อจำนวนประชากร cyanobacteria บริเวณยอดเขา กลางเขาและพื้นที่ปลูกพืชไร่ ในขณะที่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ pH มีผลในพื้นที่ยอดเขาและความชื้นของดินมีผลเฉพาะในพื้นที่ปลูกข้าว สำหรับในพื้นที่อื่น ๆ ของทั้ง 3 ภาคไม่พบว่าการเปลี่ยนแปลงประชากร cyanobacteria มีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำการศึกษานี้ครั้งนี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการรวบรวมและจำแนกเบื้องต้นสามารถแยกเก็บตัวอย่าง cyanobacteria ได้ทั้งหมด 853 isolates เป็น cyanobacteria ที่พบในภาคเหนือ 280 isolates ประกอบด้วย *Anabaena sp.* 45.0 %, *Nostoc sp.* 28.2 %, *Scytonema sp.* 3.9 %, *Calothrix sp.* 0.7 %, *Tolypothrix sp.* 1.1 %, *Hapalosiphon sp.* 4.3 %, *Fischerella sp.* 1.1 %, *Nodularia sp.* 1.1 %, *Anabaenopsis sp.* 0.4 % และกลุ่มที่ยังไม่สามารถจำแนกสกุลได้ 14.3 % ในภาคกลาง 287 isolates ประกอบด้วย *Anabaena sp.* 34.8 %, *Nostoc sp.* 32.1 %, *Scytonema sp.* 3.1 %, *Calothrix sp.* 1.4 %, *Hapalosiphon sp.* 8.7 %, *Fischerella sp.* 1.7 %, *Nodularia sp.* 1.0 %, *Anabaenopsis sp.* 1.4 % และกลุ่มที่ยังไม่สามารถจำแนกสกุลได้ 15.7 % และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 286 isolates ประกอบด้วย *Anabaena sp.* 38.1 %, *Nostoc sp.* 27.3 %, *Scytonema sp.* 4.2 %, *Stigonema sp.* 0.3 %, *Calothrix sp.* 0.1 %, *Tolypothrix sp.* 0.1 %, *Hapalosiphon sp.* 7.0 %, *Fischerella sp.* 1.0 %, *Nodularia sp.* 1.4 %, *Anabaenopsis sp.* 1.7 %, *Cylindrospermum sp.* 0.3 %, และกลุ่มที่ยังไม่สามารถจำแนกสกุลได้ 16.4 % ซึ่ง cyanobacteria ที่พบเป็นพวกที่อยู่ในสกุล *Nostoc* และ *Anabaena* เป็นส่วนใหญ่ เมื่อนำตัวอย่าง cyanobacteria ไปศึกษาการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนพบว่าร้อยละ 1.9 เป็นกลุ่มที่เจริญเติบโตเร็วโดยให้น้ำหนักแห้งระหว่าง 6.12-8.69 mg/ml และตรึงไนโตรเจนได้ 56.78 – 85.13  $\mu\text{moles C}_2\text{H}_4/\text{mg chlorophyll / h}$  ซึ่งเป็น cyanobacteria ที่รวบรวมได้ในบริเวณพื้นที่ปลูกข้าวและพื้นที่ปลูกพืชไร่สลับข้าว

<b>Thesis Title</b>	Population Dynamic of N <sub>2</sub> -Fixing Cyanobacteria in Different Ecosystems	
<b>Author</b>	Mr. Apichat Suksawang	
<b>M.S. (Agriculture)</b>	Soil Science	
<b>Examining Committee:</b>	Assoc. Prof. Dr. Somporn Choonluchanon	Chairman
	Asst. Prof. Dr. Ampan Bhromsiri	member
	Prof. Dr. Nantakorn Boonkerd	member
	Asst. Prof. Dr. Yuwadee Peerapornpisal	member

### Abstract

Annual dynamic population of N<sub>2</sub>-fixing cyanobacteria was studied from July, 1997 to May, 1998. Cyanobacteria were isolated and enumerated from soils in mountainous, cultivated and uncultivated areas, in the Northern, Central and Northeastern regions of Thailand. Soil samples were collected every two months. The population of cyanobacteria in cultivated soils, especially in continuous rice growing ecosystem, were more than mountainous and uncultivated soils. Population dynamics of cyanobacteria from different ecosystems in all studied regions showed the same tendency of changing. Less fluctuation of populations were found in the mountainous and uncultivated areas which were contradicted to cultivated areas where the population raised up highly in rainy season, around May to September, and declined in dry season. Soil temperature was found to be a significant factor affecting cyanobacterial population change in the top of mountainous soil where as soil moisture affected the population in the middle elevation mountainous and continuous field crop cultivated soils in the North. In the Central part, only soil moisture in the top and middle elevation of mountainous and field crop cultivated soils affected the changing of population. In the Northeastern part, soil pH was the factor affected the population in the top of mountainous soil while those in the rice cultivated

ecosystem was affected by soil moisture. No significant correlation was found on the factors affecting population changing in the areas out of mention above.

Eight hundred and fifty three isolates of cyanobacteria were collected from this study. In the Northern soil samples, 280 isolates were found to be *Anabaena sp.* 45.0 %, *Nostoc sp.* 28.2 %, *Scytonema sp.* 3.9 %, *Calothrix sp.* 0.7 %, *Tolypothrix sp.* 1.1 %, *Hapalosiphon sp.* 4.3 %, *Fischerella sp.* 1.1 %, *Nodularia sp.* 1.1 %, *Anabaenopsis sp.* 0.4 %, and unknown 14.3 %. From the total of 287 isolates collected from soil samples in the Central there were *Anabaena sp.* 34.8 %, *Nostoc sp.* 32.1 %, *Scytonema sp.* 3.1 %, *Calothrix sp.* 1.4 %, *Hapalosiphon sp.* 8.7 %, *Fischerella sp.* 1.7 %, *Nodularia sp.* 1.0 %, *Anabaenopsis sp.* 1.4 % and unknown 15.7 %. Among 286 isolates collected from soil samples in the Northeast the followings genera of and cyanobacteria were obtained ; *Anabaena sp.* 38.1 %, *Nostoc sp.* 27.3 %, *Scytonema sp.* 4.2 %, *Stigonema sp.* 0.3 %, *Calothrix sp.* 0.1 %, *Tolypothrix sp.* 0.1 %, *Hapalosiphon sp.* 7.0 %, *Fischerella sp.* 1.0 %, *Nodularia sp.* 1.4 %, *Anabaenopsis sp.* 1.7 %, *Cylindrospermum sp.* 0.3 % and unknown 16.4 %. About 1.9 % of total isolate numbers were fast growing giving dry biomass about 6.12-8.69 mg/ml and high in nitrogen fixing ability, (56.78 – 85.13  $\mu$ moles  $C_2H_4$ /mg chlorophyll/h) . All of them were isolated from rice cultivated and rice in rotation with other crops ecosystems.