ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การประเมินการดูดใช้ไนโตรเจนโดยต้นข้าวโดยใช้ไนโตรเจน-15 ที่ได้จากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

ชื่อผู้เขียน นางสาวเอกธิดา ไชยรินทร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาปฐพีศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. สมพร ชุนห์ลือชานนท์	ประธานกรรมการ
ผศ. ดร. อำพรรณ พรมศิริ	กรรมการ
อ. จริยา ประศาสน์ศรีสุภาพ	กรรมการ

บทคัดย่อ

ทำการติดฉลากไอโซโทปไนโตรเจน (^{15}N) ในสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เพื่อใช้ประเมินศักยภาพความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนที่ต้นข้าวได้รับจากการสลายตัวของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เพื่อเป็นแนวทางในการใช้สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเป็นปุ๋ยชีวภาพ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่ใช้ติดฉลากไอโซโทปไนโตรเจนคือ 6CCR1-1 ซึ่งได้จากการคัดเลือกจากตัวอย่างสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 6 ตัวอย่าง คือ 6CCR1-1 (*Nostoc* sp.), 6CCR2-6 (*Anabaena* sp.), 6NR3-6 (*Anabaena* sp.), 6NECR4-1 (*Anabaena* sp.), 6NECR4-5 (*Anabaena* sp.) และ 6NR4-8 (*Anabaena* sp.) ที่มีการเจริญเติบโต, การตรึงไนโตรเจน, ปริมาณคลอโรฟิลล์และโปรตีนดีกว่าตัวอย่างอื่น ๆ เมื่อนำสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 6CCR1-1 ไปติดฉลากด้วย $(^{15}NH_4)_2SO_4$ 10% atom โดยเพาะเลี้ยงสาหร่ายชนิดนี้ในอาหาร BG_{11} ซึ่งมี $(^{15}NH_4)_2SO_4$ 10% atom พบว่า สาหร่ายสามารถสะสมไนโตรเจนจากปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตได้ 84.9% ของปริมาณไนโตรเจนที่ใช้เพาะเลี้ยงและมี % ^{15}N atom excess 0.6878%

จากการศึกษาความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในกระถางทดลอง โดยใช้ดินที่นึ่งฆ่าเชื้อ 10 กิโลกรัมต่อกระถาง และใช้สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่ติดฉลากด้วย ^{15}N ในอัตรา 4 กรัมน้ำหนัก

แห้งต่อกระถาง เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมี $(^{15}NH_4)_2SO_4$ ในอัตรา 0.20 กรัมไนโตรเจนต่อกระถาง ผลการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนที่ข้าวได้รับจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในแต่ระยะของการเจริญเติบโตมีดังนี้ ระยะข้าวแตกกอสูงสุด 29.7% ระยะข้าวออกดอก 35.9% และระยะเก็บเกี่ยว 23.6% และมีไนโตรเจนจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่สะสมอยู่ในส่วนของเมล็ด 8.2% และในฟางข้าว 15.4% ซึ่งประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ของไนโตรเจนที่ข้าวได้รับจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีน้อยกว่าประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ของไนโตรเจนจากปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ที่พบว่า ไนโตรเจนจากปุ๋ยมีการสะสมในต้นข้าวในระยะต่าง ๆ ดังนี้ ระยะข้าวแตกกอสูงสุด 51.8% ระยะข้าวออกดอก 64.8% และระยะเก็บเกี่ยว 38.3% (ในเมล็ด 15.7% และในฟางข้าว 22.6%) สำหรับปริมาณไนโตรเจนที่เหลือตกค้างอยู่ในดินนั้น ไนโตรเจนจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเหลืออยู่ในดินโดยเฉลี่ย 40.2% ในขณะที่ไนโตรเจนจากปุ๋ยเคมีเหลืออยู่เฉลี่ย 4.3% เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณทั้งหมดที่ใส่ให้แก่ข้าว

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

Thesis Title	Evaluation of Uptake of Nitrogen from Cyanobacteria in Rices Plant Using ^{15}N
Author	Miss Eaktida Chairin
M.S. (Agriculture)	Soil Science
Examinging Committee	Assoc.Prof.Dr. Somporn Choonluchanon Chairman
	Asst. Prof. Dr. Ampan Bhromsiri Member
	Lect. Jariya Prasatsrisupab Member

Abstract

The ^{15}N labelled cyanobacteria was used to evaluate the availability of N from cyanobacteria used as biofertilizer for rice. The 6CCR1-1 cyanobacterial isolate used for ^{15}N labelling was selected from 6 collected isolates; 6CCR1-1 (*Nostoc* sp.), 6CCR 2-6 (*Anabaena* sp.), 6NR3-6 (*Anabaena* sp.), 6NECR4-1 (*Anabaena* sp.), 6NECR4-5 (*Anabaena* sp.), and 6NR4-8 (*Anabaena* sp.) by consideration of biomass, cells number, N_2-fixing efficiency, protein and chlorophyll contents. The 6CCR1-1 isolate which was the best among the others was labelled with 10% atom $(^{15}NH_4)_2SO_4$ by culturing in BG_{11} medium containing 10% atom $(^{15}NH_4)_2SO_4$ under 4000 lux light intensity at 25 ^0C for 4 weeks. Nitrogen accumulated in cyanobacterial cells which derived from ammonium sulfate was 84.9% of the total N applied to the medium and contained 0.6878% ^{15}N atom excess.

A pot experiment using 10 kg autoclaved soil per pot was conducted to evaluate the availability of N from cyanobacteria for growth and yield of Pathumtanee 1 rice variety. In this experiment the effects of ^{15}N labelled cyanobacteria at the rate of 4 g dried cells/pot were compared with ^{15}N labelled ammonium sulfate at the rate of 0.20 g N/pot. The results indicated

that N taken by rice plants which derived from cyanobacteria at different growth stages were as following: 29.7% at maximum tillering stage, 35.9% at flowering stage, 23.6% at havest as compared with the total N uptake. The N derived from cyanobacteria which accumulated in grain was 8.2% and 15.4% in straw. In the chemical fertilizer applied pot, the N taken up by rice plants which derived from ammonium sulfate fertilizer were 51.8% at maximum tillering stage, 64.8% at flowering stage and 38.2% at havest. The N from fertilizer accumulated in grain was 15.7% and 22.6% in straw as compared to the total N uptake. The residual N which was left in the soil after havest was 40.2% from cyanobacteria and 4.3% from chemical fertilizer as compared to the total N applied to rice plants.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University