

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อการสะสม
และการถ่ายเทไนโตรเจนในต้นข้าว

ชื่อผู้เขียน

นางสาวอารีรัตน์ น้อยสินธุ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชไร่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์:

ศ. เอลิมพล แคมเพชร	ประธานกรรมการ
ผศ. ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา	กรรมการ
ผศ. ดร. สุชาติ จิวทเจริญญ	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาดูอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อการสะสมและการถ่ายเทน้ำหนักรวมและไนโตรเจนในต้นข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (พันธุ์พื้นเมือง) และพันธุ์ชัยนาท 1 (พันธุ์ปรับปรุง) ได้ดำเนินการทดลองที่ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2540 ถึงเดือนมกราคม 2541 วางแผนการทดลองแบบ Split plot design มีจำนวน 3 ซ้ำ มีข้าว 2 พันธุ์คือ ขาวดอกมะลิ 105 และชัยนาท 1 เป็น main plot และระดับปุ๋ยไนโตรเจน (ปุ๋ยยูเรีย) 4 อัตรา คือ 0 45 90 และ 135 กก. N/เฮกตาร์ เป็น sub plot ทำการบันทึกข้อมูลการสะสมน้ำหนักรวมและไนโตรเจนของส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ประกอบด้วยใบยอด (หรือใบธง) ใบที่เหลือง ลำต้น และรวง ที่ระยะการเจริญต่าง ๆ

จากผลการทดลองพบว่า ข้าวทั้งสองพันธุ์มีการสะสมน้ำหนักรวม (ส่วนที่อยู่เหนือดิน) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และทั้งสองพันธุ์ให้น้ำหนักรวมเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจน

ที่เพิ่มขึ้น เมื่อสิ้นสุดการเจริญทางลำต้นและใบ (ออกทรง) ทั้งสองพันธุ์มีการสะสมน้ำหนักรากแห้งอยู่ระหว่าง 7,375 - 10,264 กก./เฮกตาร์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับปุ๋ยไนโตรเจน ข้าวทั้งสองพันธุ์มีการสะสมน้ำหนักรากแห้งและไนโตรเจนในส่วนต่าง ๆ แตกต่างกัน พันธุ์ชียนาท 1 มีสัดส่วนน้ำหนักรากแห้งของใบยอด ใบที่เหลือง และลำต้น 6% 30% และ 64% ตามลำดับ เปรียบเทียบกับ 6% 24% และ 70% ของพันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ทำให้สัดส่วนของใบเพิ่มขึ้น ขณะที่สัดส่วนของลำต้นลดลง ข้าวทั้งสองพันธุ์มีน้ำหนักรากแห้งในส่วนต่าง ๆ (ยกเว้นรวง) ลดลงตามลำดับจากระยะออกทรงถึงระยะเก็บเกี่ยว และพบว่า พันธุ์ชียนาท 1 มีการถ่ายเทน้ำหนักรากแห้งสูงกว่าพันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 คือมีการถ่ายเทจากใบยอด ใบที่เหลือง และลำต้น 25.9% 29.6% และ 37.9% ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 มีการถ่ายเท 21.0% 15.1% และ 32.0% ตามลำดับ หรือคำนวณเป็นค่าดัชนีกับเกี่ยวได้ 0.44 ของพันธุ์ชียนาท 1 และของพันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 0.38 ส่วนการสะสมไนโตรเจน พบว่า ทั้งสองพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในส่วนต่าง ๆ แตกต่างกัน และเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ ในใบมีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนสูงกว่าลำต้น ที่ระยะออกทรงพันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในใบยอดและใบที่เหลืองสูงกว่าพันธุ์ชียนาท 1 แต่ต่ำกว่าในลำต้น การสะสมปริมาณไนโตรเจนของทั้งสองพันธุ์ลดลงเป็นลำดับจนถึงระยะ เก็บเกี่ยว เมื่อคำนวณการถ่ายเท พบว่า ข้าวทั้งสองพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การถ่ายเทไนโตรเจนเฉลี่ยของใบยอด และใบที่เหลือง ไม่แตกต่างกันคืออยู่ระหว่าง 70.1 - 70.2% และ 52.5 - 52.6% ตามลำดับ แต่พันธุ์ชียนาท 1 มีเปอร์เซ็นต์การถ่ายเทไนโตรเจนในลำต้น 72.0% ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 (64.3%) การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทำให้มีเปอร์เซ็นต์การถ่ายเทลดลง

ข้าวทั้งสองพันธุ์ให้ผลผลิตแตกต่างกันและเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจน พันธุ์ชียนาท 1 ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 3.63 - 5.37 ตัน/เฮกตาร์ ในขณะที่พันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 ให้ผลผลิตสูงสุด 4.22 ตัน/เฮกตาร์ ที่ระดับปุ๋ยไนโตรเจน 90 กก./N/เฮกตาร์ แต่เมื่อใส่ปุ๋ยสูงกว่านี้จะมีผลทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญเนื่องจากการหักล้ม ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเป็นผลเนื่องจากการเพิ่มจำนวนรวงต่อพื้นที่เป็นสำคัญ ประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนต่อการสร้างผลผลิตต่อกลไกการมีปุ๋ยไนโตรเจน (agronomic efficiency) ของข้าวทั้งสองพันธุ์ผันแปรไปตามอัตราปุ๋ย

ใบโตรเจนที่ใส่ พันธุ์ชัยนาท 1 มีประสิทธิภาพสูงกว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และสูงสุด เมื่อมีการใส่ปุ๋ยในโตรเจน 45กก./N/เฮกตาร์ (12.0กก.ผลผลิต/กก.Nที่ใส่) ในขณะที่พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีประสิทธิภาพสูงสุดที่ระดับปุ๋ยในโตรเจน 90กก./N/เฮกตาร์ (10.5กก.ผลผลิต/กก.Nที่ใส่)

Thesis Title	Accumulation and Partitioning of Nitrogen in Rice as Influenced by Nitrogen Application Rates		
Author	Miss Areerat Nongsin		
Master of Science (Agriculture)	Agronomy		
Examining Committee:			
	Prof. Chalernpone Sampet		Chairman
	Asst. Prof. Dr. Sakda Jongkaewwattana		Member
	Asst. Prof. Dr. Suchat Jiraporncharoen.		Member

Abstract

A field study on the unimproved rice cultivar KDML 105 and improved rice cultivar Chai Nat 1 was conducted at the Faculty of Agriculture, Chiang Mai University Thailand during July 1997 – January 1998. The objectives of the study was to assess the accumulation and partitioning of dry matter and N as affected by N application. The experimental design was a split plot with three replications. Two rice cultivars, KDML 105 and Chai Nat 1, were used as main plot and four levels of N-fertilizer (urea) application with the rates of 0, 45, 90, and 135kg/ha used as the sub plot. The dry matter and N accumulation and their distribution among the top leaf (the first two youngest leaf blades or flag leaf), bottom leaves and stems (plus leaf sheath) were measured at various growth stages prior to heading until maturity.

There were no significant difference in the total dry matter accumulation between cultivars, and dry matter significantly increased as increasing N-application. Total dry matter accumulation at heading was between 7,275 – 10,264kg/ha depending on N-levels. The cultivars differed in dry matter and N distribution among plant parts. At heading, the proportion accumulation of dry matter of the top leaf, the bottom leaves and the stems of the Chai Nat 1 cultivar were 6%, 30%, and 64% respectively compared to 6%, 24% and 70% observed from the KDML 105 cultivar. The increasing N application caused more dry matter distribution to the leaves than to the stems. The dry matter of all plant parts showed a gradual decrease from heading to maturity. The percentage of partitioning from the top leaf, the bottom leaves, and the stems were 55.9%, 29.6%, and 37.9% respectively compared to 21.0%, 15.1%, and 32% observed from the KDML 105. The Chai Nat 1 cultivar had a greater dry matter partitioning than KDML 105 cultivar, which was indicated by the HI values. The average HI values of the Chai Nat 1 and KDML 105 were 0.44 and 0.38 respectively. The percentage of plant N in all plant parts significantly increased as increasing N application. At heading, the KDML 105 cultivar had a higher percentage of plant N in the leaves but lower in the stems. The plant N showed a steady decreased as advance growth. By maturity, there was no significant difference in the percentage of N partitioning of the top leaves (70.1% – 70.2%) and bottom leaves (52.5% – 52.6%) but the Chai Nat 1 cultivar had a higher the stem partitioning (72.0%) than the KDML 105 (64.5%). Both cultivars showed a slightly decline in the partitioning of both dry matter and N when N was applied.

The seed yields of both rice cultivars significantly increased as increasing N application and the higher seed yields 3.63 – 5.37t/ha (depend on N levels) were obtained from the Chai Nat1 cultivar compared to 3.28 – 4.22t/ha observed from the KDML 105 cultivar. The application of 135kgN/ha caused significant decrease in seed

yield of the KDML 105 cultivar due to lodging effect. The increasing on seed yield of both cultivars mainly due to increasing in number of panicle per area. The utilization of N fertilizer efficiency in term of the agronomic efficiency (kg seed/kg N) of both rice cultivars varied to the N application. The Chai Nat 1 cultivar had higher agronomic efficiency (12.0kgseed/kg N at the 45kgN/ha treatment) higher than the KDML 105 cultivar (10.5kg seed/kg N at the 90kgN/ha).