

## บทที่ 1

### บทนำ

ข้าวมีความต้องการธาตุอาหารไนโตรเจนสูงเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิต แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่มากเกินไป หรือ ไม่เพียงพอ ทำให้เกิดผลกระทบในทางลบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวได้กล่าวคือ การปลูกข้าวโดยทั่วไปแล้วในช่วงแรกของการเจริญเติบโต (ตั้งแต่ระยะปักดำจนถึงระยะแตกกอสูงสุด) ข้าวจะได้รับธาตุอาหารไนโตรเจน จากปุ๋ยรองพื้น (basal-N) ในการสร้าง ราก ลำต้น และใบ เพื่อเพิ่ม พื้นที่ใบ และจำนวนต้นตอกต่อ ส่วนในระยะการสร้างรวงและเมล็ด ข้าวจะได้รับธาตุอาหารไนโตรเจน จากปุ๋ยแต่งหน้า (topdress-N) ซึ่งข้าวจะใช้ในการสร้างช่อรวง และใช้ในการสะสมน้ำหนักเมล็ด เพื่อเพิ่มจำนวนดอกต่อรวง ขนาดเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเมล็ด (Murata, 1982 ; De Datta, 1981; ชยงค์และคณะ, 2527) หากข้าวได้รับธาตุอาหารไนโตรเจนมากพอและเหมาะสม ในระยะที่ข้าวมีการพัฒนาช่อคอรวงจะทำให้การเกิดรวงตัวเมีย (female panicle; รวงที่มีระแง่ 2 หรือ 3 ระแง่ บนช่อคอรวง) ได้สูง ซึ่งหมายความว่าต้นข้าวอยู่ในสภาพการเจริญเติบโตที่เหมาะสมต่อการให้รวงที่ดีมีโอกาที่จะได้ผลผลิตสูงเกินกว่าต้นข้าวอยู่ในสภาพการเจริญเติบโตที่ไม่เหมาะสมต่อการเกิดรวงที่สมบูรณ์ เช่น การขาดธาตุไนโตรเจน ในระยะกำเนิดช่อดอก และระยะข้าวตั้งท้องจนถึงระยะออกรวง เป็นต้น (จรัส ,2536)

ปกติแล้วการใส่ปุ๋ยรองพื้นมีความจำเป็นในการเจริญเติบโตของต้นข้าว หากต้นข้าวได้รับธาตุอาหารไนโตรเจนไม่เพียงพอจะทำให้ใบเหลือง (chlorosis) หากขาดอย่างรุนแรงอาจทำให้ลำต้นแคระแกรน แตกกอน้อย การเจริญเติบโตช้ามีผลทำให้ผลผลิตลดลง (จรัส, 2536; IRRI, 1980) ซึ่งสามารถทดแทนได้โดยการใส่ปุ๋ยแต่งหน้าให้แก่ต้นข้าวในระยะกำเนิดช่อดอก แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่มากเกินไปจะทำให้ ลำต้นและใบมีสีเขียวเข้ม อวบน้ำ ต้นสูง ทำให้หักล้มได้ง่าย นอกจากนี้ยังทำให้ความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าวลดลง จึงทำให้ผลผลิตลดลง และการสุกแก่จะช้ากว่าปกติ (De Datta, 1981) ดังนั้นจึงควรหาหลักการที่จะเป็นข้อมูลที่จะช่วยบ่งชี้ถึงระดับความต้องการไนโตรเจนของพืชว่าพอเหมาะหรือไม่ การวิเคราะห์ระดับธาตุอาหารที่สำคัญ เช่น ไนโตรเจนในเนื้อเยื่อพืชก็เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถบอกถึงระดับความต้องการธาตุอาหารของพืช หากทราบค่าวิกฤตของธาตุนั้นๆ ซึ่งระดับวิกฤตของธาตุอาหารในพืชจะเป็นค่าที่บอกถึงปริมาณของธาตุอาหารนั้น ถ้ามีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤต แสดงว่าพืชที่ได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต (เฉลิมพล, 2542 ; Melsted *et al.*, 1969) จากการศึกษาของ Rahman and

Yoshida (1985) พบว่า การที่ข้าวได้รับธาตุอาหารไนโตรเจน ในระดับที่สูงจะทำให้การสะสมไนโตรเจนของต้นและกาบใบที่ระยะออกรวงสูงขึ้น และเมื่อเพิ่มธาตุอาหารไนโตรเจนในระยะข้าวออกรวง (anthesis) ทำให้การสะสมไนโตรเจนในใบธงเพิ่มขึ้นเพื่อใช้ในการสร้างรวงและเมล็ด (Mea, 1986) ซึ่งสอดคล้องกับ พรพิบูลย์ (2535) รายงานว่า ที่ระยะผสมเกสรไนโตรเจนในใบจะเป็นตัวควบคุมการสะสมและการถ่ายเทไนโตรเจนไปใช้ในการพัฒนาเมล็ด ดังนั้นการนำเนื้อเยื่อพืชมาวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนในพืชเพื่อประเมินความต้องการปุ๋ยไนโตรเจนนั้นต้องใช้เนื้อเยื่อที่ใกล้ตำแหน่งที่จะเจริญเป็นส่วนที่ให้ผลผลิต ซึ่ง Wada *et al.* (1986) กล่าวว่า การสะสมไนโตรเจนในใบธงและการถ่ายเทไนโตรเจนมีส่วนสัมพันธ์กับการให้ผลผลิตของข้าว โดยที่พืชจะสร้างสารสังเคราะห์ (photosynthate) แล้วถ่ายเทสารสังเคราะห์ จากแหล่งผลิต (source) ที่ได้ไปยังอวัยวะรับ (sink) ที่อยู่ใกล้ที่สุด เช่น จากใบบนไปที่ยอด จากใบล่างไปที่ราก และจากใบธง (flag leaf) ไปที่รวง เป็นต้น โดย Terry *et al.* (1995) ได้ทำการศึกษาปริมาณไนโตรเจนในใบธงของข้าวสาลี พบว่า ในข้าวสาลีที่มีปริมาณไนโตรเจนในใบธงต่ำสามารถเพิ่มผลผลิตได้โดยการใส่ปุ๋ยแต่งหน้า ส่วนข้าวสาลีที่มีปริมาณไนโตรเจนในใบธงสูง (มากกว่า 4.2%) การใส่ปุ๋ยแต่งหน้าไม่สามารถเพิ่มผลผลิตขึ้นได้ สำหรับพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรไทยใช้ปลูกยังขาดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนในเนื้อเยื่อที่ผลิต ซึ่งในข้าวพันธุ์พื้นเมืองไทยที่นิยมปลูกแพร่หลาย เช่น ขาวดอกมะลิ 105 และ ก่ำดอยสะเก็ด มีการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนดีในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ แต่ยังไม่ให้ผลผลิตต่ำ ดังนั้นการศึกษารุ่นนี้จึงเป็นแนวทางที่จะสามารถใช้ในการประเมินการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่งหน้าในระดับที่เหมาะสมให้แก่ต้นข้าว เพื่อเป็นประโยชน์ในการลดปริมาณการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนที่มากเกินไปสำหรับเกษตรกรต่อไป และศึกษาผลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อความเข้มข้นไนโตรเจนและคลอโรฟิลล์ใน Y-leaf ของพันธุ์ข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่มีความแตกต่างกันในด้านลักษณะสีของลำต้นและใบ