

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

โบรอน (B) เป็นจุลธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช การขาดธาตุBอาจไม่มีผลต่อผลผลิตแต่ทำให้คุณภาพลดลง โดยทำให้เกิดเมล็ดกลวง หรือ hollow heart seed (Cox *et al.*, 1982) ซึ่งเป็นเมล็ดที่มีเนื้อเยื่อด้านใน (เมื่อแยกเมล็ดออกเป็น 2 ซีก) มีลักษณะผิวขรุขระ หากอาการขาดรุนแรงมากขึ้นจนเนื้อเยื่อเจริญไม่เต็มพื้นผิวเมล็ดและเกิดเป็นหลุม สีของเนื้อเยื่อบริเวณนี้อาจเป็นสีเหลือง จนถึงสีเหลืองปนน้ำตาลเข้ม การใส่ B ให้กับพืชที่ปลูกในดินที่ขาด B หรือมีระดับ B ต่ำจึงเป็นสิ่งจำเป็น Davidescu and Davidescu (1982) ได้กล่าวไว้ว่า B เป็นธาตุอาหารเพียงธาตุเดียวที่ให้ผลตอบแทนสูงมากเมื่อใส่ให้กับพืชในปริมาณที่น้อย แต่การใส่ B ในปริมาณที่สูงกว่าอัตราแนะนำ แม้เพียงเล็กน้อยก็ตาม B จะทำให้เกิดความเสียหายได้

ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ในเขตร้อนและชุ่มชื้น ดินในภาคนี้จึงเป็นดินที่ผ่านการสลายตัวผุพังมามากส่วนใหญ่เป็นดินทราย จึงมักขาดโบรอน Cox *et al.* (1982) และโดยทั่วไปดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (ต่ำกว่า 1%) (เพิ่มพูน และคณะ, 2546) ธาตุอาหารหลัก : ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) อยู่ในระดับไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช (สุวพันธุ์ และเพิ่มพูน, 2536, Aitken and Topark-Ngarm, 1979, Suwanarit *et al.*, 1978) สำหรับจุลธาตุอาหารที่ดินทรายภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ B (Hegntrakul, 1976, เพิ่มพูน และประเทือง, 2530 และ 2531, เพิ่มพูน และคณะ 2530 และ 2531, Keerati-Kasikorn *et al.*, 1991) ทองแดง (Cu) (เพิ่มพูน และประเทือง, 2529 และ 2531) โมลิบดีนัม (Mo) (เพิ่มพูน และประเทือง, 2531) อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจเมล็ดถั่วลิสงของเกษตรกรจำนวน 2,255 ตัวอย่าง 14 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ตัวอย่างถั่วลิสงจากทุกจังหวัดให้ผลผลิตที่มีเมล็ดกลวง ซึ่งเป็นอาการของพืชที่ได้รับโบรอนไม่เพียงพอ โดยเฉลี่ยประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ของตัวอย่างทั้งหมดแสดงอาการขาด B ทั้งนี้ความรุนแรงของการขาดBแตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ (เพิ่มพูน และประเทือง, 2532) การใส่ B ในอัตรา 0.5 kg B ha^{-1} ได้ช่วยให้คุณภาพและผลผลิตของเมล็ดถั่วลิสงเพิ่มขึ้น (เพิ่มพูน และประเทือง, 2531) อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยรองพื้นที่มี NPK และธาตุอาหารอื่น โดยไม่มี B ได้ทำให้ผลผลิตเมล็ดของถั่วลิสงไม่แตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ยชนิดใดๆ และต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยดังกล่าวที่มี B รวมด้วย โดยทำให้ผลผลิตเมล็ดลดลงประมาณ 2 เท่า นอกจากนี้ ถั่วลิสงที่ได้รับปุ๋ยดังกล่าวที่ไม่มี B ทำให้ผลผลิตเมล็ดมีสัดส่วนเมล็ดกลวงเพิ่มขึ้น โดยการไม่ใส่ B ทำให้มีเมล็ดกลวงเกิดขึ้น 49% แต่เมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ยใดๆ พบเมล็ดกลวงในผลผลิตเพียง 7% (เพิ่มพูน และประเทือง, 2531, เพิ่มพูน และคณะ, 2530) การลดลงอย่างมากของผลผลิตถั่วลิสง

จากการใส่ปุ๋ยที่ไม่มี B อาจเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่าง B กับธาตุอาหารหลัก ในปุ๋ย ซึ่งมีในสัดส่วนที่สูงกว่าธาตุอาหารชนิดอื่นๆ

การใส่ธาตุอาหารหลัก N P K มีผลต่อการใช้ B ในพืช จากบทความปริทัศน์ของ Gupta (1979) ซึ่งได้นำเสนอผลการทดลองของหลายแหล่งที่ชี้ให้เห็นถึงบทบาทของการใส่ N ต่อการดูดใช้ B หรือระดับการขาด B ของพืช หรือระดับความเป็นพิษของพืช อาทิเช่น งานของ Jones et al. (ใน Gupta, 1979) เกี่ยวกับส้มที่ปลูกในสภาพที่มี B ปริมาณมาก การใส่ N ได้ลดปริมาณ B ในใบ ส้มจาก 860 เป็น 696 mgB kg⁻¹ ของเนื้อเยื่อใบส้ม Hill and Morrill (1975) พบว่า อิทธิพลของการใส่ K และ B ต่อผลผลิตเมล็ดถั่วลิสงที่ปลูกในกระถางมีปฏิสัมพันธ์กัน การใส่ K อัตรา 25 – 50 mgK kg⁻¹ และ B 0.25 – 0.5 mgB kg⁻¹ ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่เมื่อใส่ K อัตราเพิ่มขึ้นเป็น 100 mgK kg⁻¹ ร่วมกับ B ที่อัตรา 0.5 mgB kg⁻¹ ทำให้ผลผลิตลดลง Xiong et al. (1994) รายงานถึงอิทธิพลของการใส่ N และ B ต่อการดูดใช้ N มีปฏิสัมพันธ์ ส่วนการใส่ P ให้แก่มะเขือเทศเพิ่มขึ้นสามารถลดความเป็นพิษที่เกิดจากได้รับ B ในระดับที่สูงเกินไป (Kaya et al., 2009)

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาอิทธิพลของการใส่ N P K ต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ด ตลอดจนปริมาณการดูดใช้ B ของ ถั่วลิสงภายใต้การใส่และไม่ใส่ B

1.3 ขั้นตอนการวิจัย

- 1.3.1 วิเคราะห์หาคุณสมบัติของดินที่ใช้ศึกษาก่อนปลูก
- 1.3.2 ปลูกถั่วลิสงในกระถางในโรงเรือน
- 1.3.3 วิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนที่เจริญเต็มที่ (youngest fully expanded leaf, YFEL) ในระยะออกดอก
- 1.3.4 เก็บเกี่ยวพืช และเก็บข้อมูลทางด้านผลผลิตฝัก เมล็ด ลำต้นใบ และราก

1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ดำเนินงานทดลองปลูกถั่วลิสงในกระถาง และวิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืชในห้องปฏิบัติการ

1.5 สถานที่ทำการวิจัย

- 1.5.1 โรงเรือนทดลอง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 1.5.2 ห้องวิจัย สาขา ทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และห้องปฏิบัติการเคมี

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการทดลองที่ได้รับจะทำให้ผู้ที่ปลูกถั่วลิสงและ ผู้วิจัยเกี่ยวกับถั่วลิสงสามารถนำผลการทดลองไปปรับใช้ในการจัดการปุ๋ย เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของถั่วลิสง นอกจากนี้ เป็นการทำให้การใช้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น