บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

1. อิทธิพลของโบรอนต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตของข้าวบาร์เลย์พันธุ์ Stirling

พัฒนาการการเจริญเติบโต

ข้าวบาร์เลย์พันธุ์ Stirling มีพัฒนาการการเจริญที่ตอบสนองต่อระดับโบรอน โดยการโผล่ของใบธงและการออกรวงจะล่าช้าออกไปเมื่อได้รับโบรอนลดลง (ตารางที่ 13 และ 14) ซึ่งสอดคล้องกับความเข้มข้นโบรอนในเนื้อเยื่อ คือเมื่อได้รับโบรอนลดลงในสารละลายอาหาร จะทำให้ความเข้มข้นของโบรอนในใบธงของลำต้นหลักลดลงจากประมาณ 13 เหลือ 3 mg B/kg (ตารางที่ 23) และความเข้มข้นของโบรอนในรวงลดลงจาก 10 เหลือ 5 mg B/kg (ตารางที่ 24) และทำให้พัฒนาการล่าช้าออกไป

พัฒนาการการเจริญจนถึงระยะที่ลำต้นหลักและหน่อตั้งท้องจะห่างกันถึง 10 วันที่ B0 แต่เมื่อได้รับโบรอนเพิ่มขึ้นที่ B1จะมีอายุห่างกันเพียง 5 วัน จากผลการทดลองนี้จะพบว่าสอดคล้องกับความเข้มข้นของโบรอนในใบธงและในรวง โดยความเข้มข้นของโบรอนในใบธงและรวงเมื่อลำต้นหลักและหน่อท้องแก่เต็มที่จะมีค่าต่ำที่ B0 และเมื่อได้รับโบรอนมากขึ้น ความเข้มข้นโบรอนที่วัดได้ในใบธงและรวงจะเพิ่มขึ้น โดยพบความเข้มข้นของโบรอนในใบธงของลำต้นหลักมากกว่า แสดงให้เห็นว่าที่ระดับโบรอนต่ำข้าวบาร์เลย์จะมีการสะสมโบรอนไว้ในเนื้อเยื่อได้ต่ำ โดยเฉพาะในหน่อจะมีการสะสมโบรอนไว้ได้น้อยกว่าในลำต้นหลัก จึงแสดงการขาดโบรอนรุนแรงกว่า โดยที่ B0 จะมีความเข้มข้นของโบรอนในใบธงของหน่อเพียงประมาณ 3 mg B/kg ซึ่งถือว่ายังไม่เพียงพอ (Simojoki, 1972) ทำให้พัฒนาการการเจริญจะใช้เวลานานมากกว่าปรกติ

การเจริญเติบโตทางลำต้น

การสร้างจำนวนรวงต่อต้น

จากงานทดลองนี้พบว่า ความเข้มข้นของโบรอนที่พบอยู่น้อยในเนื้อเยื่อจะทำให้มีการสร้างรวงได้จำนวนน้อย โดยที่ B0 นั้นความเข้มข้นของโบรอนทั้งในใบธงและในรวงจะมีอยู่ต่ำ คือมีอยู่เพียง 3 mg B/kg และ 5 mg B/kg ตามลำดับ และจำนวนรวงจะมีน้อยเพียง 3 รวงต่อต้นเท่านั้น แต่เมื่อได้รับโบรอนเพิ่มขึ้นเป็น B1 ความเข้มข้นที่พบในใบธงและในรวงจะเพิ่มขึ้นเป็น 13 mg B/kg และ 10 mg B/kg ตามลำดับ จำนวนรวงก็จะมีมากขึ้นเช่นกัน โดยจะมีจำนวนรวงมากกว่า 10 รวงที่ B1 (ตารางที่ 15) เช่นเดียวกับการทดลองของ Jamjod and Rerkasem (1999) ซึ่งวัดความเข้มข้นของโบรอนในรวงข้าวบาร์เลย์พันธุ์ Stirling ได้ประมาณ 7-8 mg B/kg ที่ B1นั้น จะพบว่ามีจำนวนรวงอยู่ประมาณ 10 รวง ซึ่งการที่จำนวนรวงหรือดอกลดลงเมื่อพืชไม่ได้รับโบรอนหรือได้รับในปริมาณต่ำ สาเหตุหนึ่งอาจเนื่องมา

จากเมื่อขาดโบรอนจะทำให้เกิดการแห้งหรือการผิดปรกติของ apical meristems จึงทำให้ดอกไม่พัฒนา ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการศึกษาทดลองในต้นพีช (*Prunus persica*) โดย Kamali and Childers (1970)

การสร้างช่อดอกย่อยต่อรวง

การเปลี่ยนระยะจาก floral initiation เข้าสู่ระยะ terminal spikelet ของ primodia เป็นการเข้าสู่ระยะการสร้างช่อดอกย่อย โดยกระบวนการการเจริญในช่วงนี้ จะเป็นการกำหนดจำนวนช่อดอกย่อยของรวงนั้นๆ การสร้างช่อดอกย่อยในข้าวบาร์เลย์พันธุ์ Stirling จะมีการตอบสนองต่อระดับโบรอน โดยเมื่อขาดโบรอนจำนวนช่อดอกย่อยจะมีน้อย ขนาดของรวงจะสั้นมาก บางรวงจะมีลักษณะที่ผิดปรกติ คือรวงจะสั้นแต่มีแกนของรวงยาวและตรงปลายไม่มีช่อดอกย่อย แต่เมื่อได้รับโบรอนเพิ่มขึ้น รวงจะมีขนาดยาวมากขึ้น จากผลการวัดความเข้มข้นของโบรอนในรวง ซึ่งพบว่ารวงจะมีความเข้มข้นของโบรอนมากขึ้นเมื่อได้รับโบรอนเพิ่มขึ้น จะสอดคล้องกับจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวง คือเมื่อได้รับโบรอนในปริมาณต่ำ รวงข้าวบาร์เลย์จะมีความเข้มข้นของโบรอนน้อย และมีจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงน้อย แต่เมื่อได้รับโบรอนสูงขึ้น ความเข้มข้นของโบรอนในรวงจะสูงขึ้น และจำนวนช่อดอกย่อยก็จะมากขึ้นเช่นกัน เช่นเดียวกับความเข้มข้นของโบรอนที่พบในใบธงซึ่งจะมากขึ้นเมื่อได้รับโบรอนเพิ่มขึ้น โดยเมื่อความเข้มข้นของโบรอนในใบธงเพิ่มมากขึ้นจนถึงประมาณ 13 mg B/kg ก็จะทำให้จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงเพิ่มมากขึ้น และมีจำนวนช่อดอกย่อยเต็มที่ประมาณ 24 ช่อดอกย่อยต่อรวง เช่นเดียวกับงานทดลองของ Jamjod and Rerkasem (1999) ซึ่งพบว่าเมื่อข้าวบาร์เลย์ได้รับโบรอน 1μM ความเข้มข้นของโบรอนในใบธงจะมีอยู่ประมาณ 7-8 mg B/kg และข้าวบาร์เลย์มีช่อดอกย่อยสูงสุดประมาณ 18 ช่อดอกย่อย

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ปริมาณผลผลิตต่อต้นของข้าวบาร์เลย์จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบผลผลิต คือจำนวนรวงต่อต้น จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวง และจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อย ซึ่งจะวัดเป็นเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด หรือ Grain Set Index (GSI) การที่ข้าวบาร์เลย์มีผลผลิตต่ำที่ B0 อาจเนื่องมาจากที่ B0 องค์ประกอบผลผลิตแต่ละหน่วยจะมีน้อยกว่าที่ B1 และจากการที่โบรอนเป็นธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการงอกของละอองเรณู (Cheng and Rerkasem, 1993) และการขาดโบรอนจะทำให้เกสรตัวผู้เป็นหมัน คืออับละอองเรณูฝ่อลีบ (Rerkasem et al.,1997) ดังนั้นความเข้มข้นของโบรอนในเนื้อเยื่อของรวงทั้งหมดซึ่งวัดได้ในปริมาณต่ำที่ B0 (ตารางที่ 24) อาจจะไม่เพียงพอต่อการติดเมล็ด จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ

องค์ประกอบผลผลิตทั้ง 3 หน่วยของข้าวบาร์เลย์พันธุ์ Stirling นั้น จะมีการตอบสนองต่อโบรอนในลักษณะเดียวกันคือ จำนวนรวงและจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงจะมีปริมาณน้อยและ GSI จะมี

ค่าต่ำเมื่อไม่ได้รับโบรอนในสารละลายอาหาร และจะเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับโบรอนเพิ่มขึ้น และจากการที่ข้าวบาร์เลย์มีขนาดของรวงสั้นจำนวนช่อดอกย่อยน้อย ความเข้มข้นของโบรอนในรวงน้อยเมื่อไม่ได้รับโบรอน ดังนั้นจำนวนเมล็ดที่ได้จะน้อย แต่เมื่อได้รับโบรอนสูงขึ้นจะทำให้มีความเข้มข้นของโบรอนในรวงมากขึ้น เกสรตัวผู้มีความสมบูรณ์ขึ้นและช่อดอกย่อยจะมากขึ้น จึงทำให้มีการติดเมล็ดมากขึ้น จำนวนเมล็ดต่อรวงจึงมากขึ้น โดยเมื่อได้รับโบรอนเพิ่มขึ้นจาก B0 เป็น B1 GSI จะเพิ่มขึ้นประมาณ 77 เปอร์เซ็นต์ และน้ำหนักผลผลิตจะเพิ่มขึ้น งานทดลองนี้สอดคล้องกับงานทดลองของ Ambak and Tadano (1991) ซึ่งพบว่าการขาดโบรอนจะมีผลทำให้น้ำหนักผลผลิตในข้าวบาร์เลย์ลดลง

ลำต้นหลักและหน่อ

ที่ระดับโบรอนต่ำ ลำต้นหลักและหน่อจะแสดงอาการขาดโบรอนเช่นเดียวกัน แต่เมื่อได้รับโบรอนสูงขึ้นถึง B1 จะมีเฉพาะหน่อตั้งแต่หน่อที่ 3 ไปเท่านั้นที่แสดงอาการขาดโบรอน การเข้าสู่ระยะท้องแก่เต็มที่ (Full boot) ของทั้งลำต้นหลักและหน่อ จะมีการตอบสนองต่อโบรอนคล้ายกัน (ตารางที่ 17) คือการเข้าสู่ระยะท้องแก่เต็มที่จะช้าลงที่ B0 แต่หน่อจะแสดงอาการขาดโบรอนรุนแรงมากกว่า เมื่อพิจารณาลำต้นหลักและหน่อภายในแต่ละระดับโบรอน จะเห็นว่าเมื่อได้รับโบรอนที่ B1 หน่อจะเข้าสู่ระยะท้องแก่เต็มที่ช้ากว่าลำต้นหลักเพียง 5 วัน แต่เมื่อได้รับโบรอนลดน้อยลง หน่อจะแสดงอาการขาดโบรอนรุนแรงมากขึ้น โดยจะเข้าสู่ระยะท้องแก่ช้ากว่าลำต้นหลักถึง 10 วันที่ B0

เมื่อเข้าสู่ระยะออกรวง พบว่าที่ B0 จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงของทั้งลำต้นหลักและหน่อ จะมีจำนวนน้อยแต่ไม่แตกต่างกัน และเมื่อได้รับโบรอนที่ B1 จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงจะเพิ่มขึ้นในทั้งลำต้นหลักและหน่อ แต่จำนวนช่อดอกย่อยของลำต้นหลักจะสูงกว่าของหน่อตั้งแต่หน่อที่ 3ไป (ตารางที่ 18) ส่วนจำนวนเมล็ดต่อรวงก็จะมีการตอบสนองต่อโบรอนในลักษณะคล้ายกัน แต่ลำต้นหลักที่ B1 จะมีจำนวนเมล็ดต่อรวงสูงกว่าของ 2 หน่อแรก (ตารางที่ 19) ดัชนีการติดเมล็ด (GSI) ของลำต้นหลักและ 2 หน่อแรกจะมีค่าต่ำเมื่อได้รับโบรอนในปริมาณต่ำ คือที่ B0 และ B0.1 แต่หน่อจะแสดงอาการขาดโบรอนรุนแรงมากกว่าในลำต้นหลัก โดยลำต้นหลักจะมีค่า GSI สูงกว่าของ 2 หน่อแรก แต่เมื่อได้รับโบรอนสูงขึ้นเป็น B1 ลำต้นหลักและ 2 หน่อแรกจะมีค่า GSI สูงขึ้นเกือบถึง 100 เปอร์เซ็นต์เหมือนกัน นั่นคือปริมาณโบรอนที่ได้รับเพียงพอต่อการติดเมล็ดของรวง 3 รวงแรก แต่ตั้งแต่รวงที่ 4 ไปการติดเมล็ดยังเกิดได้ไม่เต็มที่

เมื่อพิจารณาความเข้มข้นของโบรอนในใบธง (ตารางที่ 23) พบว่า ที่ B0 และ B0.1 ลำต้นหลักและหน่อที่ท้องแก่เต็มที่ จะมีความเข้มข้นของโบรอนในใบธงเท่ากัน แต่ดัชนีการติดเมล็ดที่วัดได้ในลำต้นหลักจะมากกว่าในหน่อ (ตารางที่ 20) แต่เมื่อโบรอนเพิ่มขึ้นเป็น B1 ความเข้มข้นของโบรอนในใบธงของลำต้นหลักจะเพิ่มขึ้นและมีมากกว่าในหน่อ ดัชนีการติดเมล็ดที่วัดได้จากรวงของลำต้นหลักก็จะเพิ่มขึ้นและมากกว่าของหน่อตั้งแต่หน่อที่ 3 ไป โดยความเข้มข้นของโบรอนในใบธงที่วัดได้ประมาณ

13 mg B/kg ในลำต้นหลักน่าจะเพียงพอเพราะดัชนีการติดเมล็ดจะมีสูงถึง 96 เปอร์เซ็นต์แล้ว ส่วนในหน่อจะวัดได้ประมาณ 9 mg B/kg ซึ่งสูงกว่าความเข้มข้นอย่างต่ำที่ Simojoki (1972) กำหนดไว้ในการทำนายแนวโน้มของผลผลิตข้าวบาร์เลย์ที่จะได้รับ แต่ว่ายังไม่เพียงพอเพราะดัชนีการติดเมล็ดของตั้งแต่หน่อที่ 3 ไปมีเพียง 75 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความเข้มข้นโบรอนในรวงของลำต้นหลักและหน่อที่ระยะท้องแก่จะไม่แตกต่างกันเมื่อได้รับโบรอนระดับเดียวกัน จึงไม่สามารถนำมาใช้อธิบายความแตกต่างได้

2. อิทธิพลของโบรอนต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตของข้าวบาร์เลย์ 2 พันธุ์

	Stirling	BCMU 96-9
อายุใบธงโผล่	+++	-
อายุออกรวง	+++	+
จำนวนรวง	+++	++
จำนวนช่อดอกย่อย	+++	+++
จำนวนเมล็ดต่อรวง	+++	+++
ดัชนีการติดเมล็ด (GSI)	+++	+++

[1] จำนวนเครื่องหมาย + ที่มีมากกว่าแสดงถึงอิทธิพลของโบรอนที่มีมากกว่า

[2] เครื่องหมาย - แสดงถึงไม่ได้รับอิทธิพลของโบรอน

พัฒนาการและการเจริญเติบโต

ปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการในพืชเช่น อุณหภูมิ แสง ความชื้น พันธุกรรม และปริมาณธาตุอาหาร โดยปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการจนถึงระยะออกดอกของข้าวบาร์เลย์ที่สำคัญได้แก่ อุณหภูมิ และปริมาณธาตุอาหาร ซึ่งจากบทบาทหน้าที่ของโบรอนในพืชที่ Parr and Loughman (1983) ได้ตั้งสมมติฐานไว้ เช่น เกี่ยวข้องกับการลำเลียงขนส่งคาร์โบไฮเดรตและน้ำตาลมาเลี้ยงเนื้อเยื่อเจริญซึ่งมีการแบ่งเซลล์และขยายตัวของเซลล์ มีบทบาทในการสังเคราะห์ผนังเซลล์ เป็นส่วนประกอบโครงสร้างผนังเซลล์ และมีบทบาทในขบวนการเมตาโบลิซึ่มหลายกระบวนการ (Marschner, 1995) ดังนั้นจึงพบว่าโบรอนมีผลต่อพัฒนาการและการเจริญเติบโตในข้าวบาร์เลย์ โดยทั่วไปแล้วพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ BCMU 96-9 จะมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการถึงระยะออกรวงเร็วกว่าพันธุ์ Stirling เฉลี่ยประมาณ 10 วัน และจากการทดลองพบว่าข้าวบาร์เลย์ทั้ง 2 พันธุ์มีพัฒนาการการเจริญเติบโตที่ตอบสนองต่อโบรอนต่างกัน โดยเมื่อไม่ได้รับโบรอนในสารละลายอาหารพันธุ์ Stirling จะมีอายุเฉลี่ยเมื่อใบธงโผล่และเริ่มออกรวงล่าช้ากว่าเมื่อได้รับโบรอนอย่างเพียงพอ (ตารางที่ 13 และ 14) ในขณะที่การขาดโบรอนในพันธุ์ BCMU 96-9 จะไม่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการจนถึงระยะใบธงโผล่ แต่จะชะลอการออกรวงออกไปแต่มีผลน้อยกว่าที่เกิดในพันธุ์ Stirling

จากการที่โบรอนมีอิทธิพลต่อการแบ่งเซลล์และขยายตัวของเซลล์ และมีบทบาทในขบวนการเมตาโบลิซึ่มต่างๆ ดังนั้นการขาดโบรอนจึงมีผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวบาร์เลย์ โดยข้าวบาร์เลย์ทั้ง 2 พันธุ์จะมีการเจริญเติบโตที่ตอบสนองต่อระดับโบรอนคล้ายกัน คือเมื่อขาดโบรอนการสร้างรวงจะถูกจำกัดจำนวนรวงจะมีน้อย และจำนวนรวงจะเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับโบรอนเพิ่มขึ้น แต่เมื่อขาดโบรอนข้าวบาร์เลย์พันธุ์ BCMU 96-9 จะมีจำนวนรวงลดลงน้อยกว่าการลดลงในพันธุ์ Stirling และข้าวบาร์เลย์ทั้ง 2 พันธุ์จะมีการสร้างช่อดอกย่อยที่ตอบสนองต่อระดับโบรอนคล้ายกัน คือเมื่อขาดโบรอน การสร้างช่อดอกย่อยจะถูกจำกัดจำนวนช่อดอกย่อยจะมีน้อย ขนาดของรวงจะสั้นมาก บางรวงจะมีลักษณะที่ผิดปรกติ คือรวงจะสั้นแต่มีแกนของรวงยาวและตรงปลายไม่มีช่อดอกย่อย เรียกลักษณะนี้ว่า rat tail แต่เมื่อได้รับโบรอนเพิ่มขึ้นรวงจะมีขนาดยาวมากขึ้น ซึ่งขนาดของรวงที่ยาวเต็มที่จะมีช่อดอกย่อยประมาณ 24 ช่อดอกย่อยในพันธุ์ Stirling และในพันธุ์ BCMU 96-9 ซึ่งโดยทั่วไปจะมีขนาดของรวงใหญ่กว่าจะมีช่อดอกย่อยประมาณ 29 ช่อดอกย่อย เมื่อได้รับโบรอน 1μM ในสารละลายอาหาร

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ปริมาณผลผลิตต่อต้นของข้าวบาร์เลย์จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบผลผลิต คือจำนวนรวงต่อต้น จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวง และจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อย ซึ่งวัดเป็นเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด หรือ Grain Set Index (GSI) ที่ B0 ผลผลิตที่ได้จะต่ำกว่าที่ B1 เพราะองค์ประกอบผลผลิตแต่ละหน่วยจะต่ำกว่า องค์ประกอบผลผลิตทั้ง 3 หน่วยของข้าวบาร์เลย์ทั้ง 2 พันธุ์นั้นจะมีการตอบสนองต่อโบรอนในลักษณะเดียวกันคือ จำนวนรวงและจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงจะมีปริมาณน้อย และ GSI จะมีค่าต่ำเมื่อไม่ได้รับโบรอนในสารละลายอาหาร และจะเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับโบรอนเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 5) โดยที่เมื่อไม่ได้รับโบรอนจำนวนเมล็ดจะน้อยเนื่องจากข้าวบาร์เลย์มีขนาดของรวงสั้นจำนวนช่อดอกย่อยน้อย และเมื่อได้รับโบรอนสูงขึ้นช่อดอกย่อยจะมากขึ้น จำนวนเมล็ดต่อรวงจึงมากขึ้นตาม โดยทั่วไปข้าวบาร์เลย์พันธุ์ BCMU 96-9 จะมีขนาดของรวงที่ใหญ่กว่าพันธุ์ Stirling จึงมีจำนวนเมล็ดต่อรวงมากกว่า เมื่อได้รับโบรอนลดลงจาก B1 เป็น B0 GSI ของทั้งสองพันธุ์จะลดลง แต่การลดลงในพันธุ์ BCMU 96-9 จะลดลงน้อยกว่าการลดลงใน พันธุ์ Stirling และ GSI ของพันธุ์ BCMU 96-9 จะสูงกว่าของพันธุ์ Stirling ที่ B0 น้ำหนักผลผลิตของข้าวบาร์เลย์ที่ได้ต่อกระถางของพันธุ์ BCMU 96-9 จะให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ Stirling ประมาณ 2 เท่าที่ B1 (ตารางที่ 21) อาจเนื่องมาจากจำนวนรวงต่อต้นที่มากกว่า (ตารางที่ 15) และจำนวนช่อดอกย่อยที่มากกว่า งานทดลองนี้สอดคล้องกับงานทดลองของ Ambak and Tadano (1991) ซึ่งพบว่าการขาดโบรอนจะมีผลทำให้น้ำหนักผลผลิตในข้าวบาร์เลย์ลดลง

ปริมาณโบรอนในเนื้อเยื่อส่วนต่างๆ

สมรรถภาพในการดูดใช้ธาตุอาหารจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการดูด การลำเลียง และการนำธาตุอาหารไปใช้ภายในต้น (Marschner, 1995) ดังนั้นข้าวบาร์เลย์พันธุ์ที่มีสมรรถภาพการดูดใช้โบรอนได้ดีกว่าควรเป็นพันธุ์ที่สามารถหา ลำเลียง และนำโบรอนที่มีอยู่น้อยไปสร้างผลผลิตได้มากกว่า

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างโบรอนในเนื้อเยื่อส่วนต่างๆและผลผลิตของข้าวบาร์เลย์พันธุ์ BCMU 96-9 และพันธุ์ Stirling พบว่า เมื่อความเข้มข้นของโบรอนในเนื้อเยื่อสูงขึ้นผลผลิตจะเพิ่มขึ้นตาม โดยที่ระดับโบรอน 0 μM พันธุ์ BCMU 96-9 จะมีความเข้มข้นของโบรอนในใบธงและรากสูงกว่าที่พบในพันธุ์ Stirling และมี GSI สูงกว่าของพันธุ์ Stirling ซึ่งผลผลิตที่สูงกว่านั้นจะสูงตามความเข้มข้นของโบรอนที่มีสูงกว่า จึงไม่อาจบอกได้ว่าพันธุ์ BCMU 96-9 มีสมรรถภาพการใช้ธาตุอาหารได้ดีกว่าพันธุ์ Stirling เช่นเดียวกับ Rerkasem and Loneragan (1994) ซึ่งได้รายงานการวัดความเข้มข้นโบรอนในใบธงของข้าวสาลีพันธุ์ SW 41 และ Sonora 64 ที่ปลูกในแปลง โดยพบว่าจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยจะมีมากเมื่อความเข้มข้นสูง และมีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยต่ำเมื่อความเข้มข้นต่ำ ความเข้มข้นโบรอนที่วัดได้นั้นเป็นการแสดงสถานะของโบรอนในพืช ไม่สามารถนำมาใช้แยกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ทนและไม่ทนได้