บทคัดย่อ

T 157774

ได้ศึกษาการตอบสนองต่อการขาดโบรอนของข้าวบาร์เลย์ลูกผสมชั่วที่ 3 โดยปลูกสายพันธุ์พ่อแม่ที่มีการตอบสนองต่อการขาดโบรอนแตกต่างกันทางพันธุกรรมในลักษณะดัชนีการติดเมล็ดจำนวน 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ BRB 9604 (ทนต่อการขาดโบรอน, E), สายพันธุ์ BRB 9 (ทนต่อการขาดโบรอนปานกลาง, ME) และสายพันธุ์ BCMU 96-9 (อ่อนแอต่อการขาดโบรอน, I) รวมทั้งลูกผสมชั่วที่ 3 จำนวน 3 คู่ผสม คือ BRB 9604 (E) x BRB 9 (ME), BRB 9604 (E) x BCMU 96-9 (I) และ BRB 9 (ME) x BCMU 96-9 (I) ในกระถางบรรจุทรายรดด้วยสารละลายธาตุอาหารที่ไม่ใส่โบรอน (B0) และใส่โบรอน10 μMB (B10)

จากผลการทดลองพบว่า การขาดโบรอนทำให้ดัชนีการติดเมล็ด จำนวนเมล็ดต่อรวง จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงรวมถึงน้ำหนักผลผลิตของสายพันธุ์ BCMU 96-9 ซึ่งเป็นสายพันธุ์อ่อนแอต่อการขาดโบรอนลดลงมากที่สุด การขาดโบรอนทำให้ทุกสายพันธุ์มีอายุวันออกรวงช้าลง นอกจากนี้การขาดโบรอนทำให้การแตกหน่อที่ไม่สร้างรวงของสายพันธุ์ BCMU 96-9 เพิ่มขึ้นและมีน้ำหนักฟางเพิ่มขึ้นตามจำนวนหน่อ

ในการตอบสนองต่อการขาดโบรอนของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 มีผลทำให้การกระจายตัวทางพันธุกรรมของลักษณะดัชนีการติดเมล็ดระหว่างสายพันธุ์ BRB 9604 (E) x BCMU 96-9 (I) และ BRB 9 (ME) x BCMU 96-9 (I) มีสัดส่วนการกระจายตัวของยีนสอดคล้องกับค่าคาดหมายที่ 1 ยีน แต่ประชากรลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ BRB 9604 (E) x BRB 9 (ME) มีการกระจายตัวของดัชนีการติดเมล็ดอยู่นอกขอบเขตของกลุ่มประชากรพ่อแม่ (transgressive segregation) แสดงให้เห็นว่าความทนต่อการขาดโบรอนของข้าวบาร์เลย์ที่ประเมินจากดัชนีการติดเมล็ดถูกควบคุมด้วยยีนหลักอย่างน้อย 2 คู่ ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ให้ทนต่อการขาดโบรอนสามารถกระทำได้ง่ายโดยใช้วิธีการปรับปรุงพันธุ์แบบผสมกลับ สำหรับการตอบสนองต่อการขาดโบรอนที่ประเมินจากน้ำหนักผลผลิต จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวง อายุวันออกรวง จำนวนหน่อต่อต้นและน้ำหนักฟาง ลูกผสมทุกประชากรมีการกระจายตัวทางพันธุกรรมแบบ transgressive segregation แสดงว่าลักษณะเหล่านี้มีการควบคุมทางพันธุกรรมที่ซับซ้อนและมียีนเกี่ยวข้องมากกว่า 1 คู่ การคัดเลือกเพื่อปรับปรุงลักษณะเช่นนี้ จึงควรใช้ประชากรขนาดใหญ่และปลูกทดสอบแต่ละ family ในสภาพขาดโบรอน เปรียบเทียบกับสภาพที่มีโบรอนเพียงพอ

ABSTRACT

TE 157774

Responses to boron (B) in F_3 populations of barley were studied by using three parental lines with contrasting levels of B efficiency and three F_2-derived F_3 families. The parental lines were B efficient (E, BRB 9604), moderately B efficient (ME, BRB 9) and B inefficient (I, BCMU 96-9). For F_2-derived F_3 families, there were BRB 9604 x BRB 9, BRB 9604 x BCMU 96-9 and BRB 9 x BRB 9604. They were grown in sand culture with two levels of applied B (0 and 10 μMB) to an otherwise complete nutrient solution.

It was found that, B deficiency depressed the mean Barley Grain Set Index (BGSI; %) as well as the number of grain plant^{-1}, spikelets spike^{-1} and seed weight in BCMU 96-9. B deficiency increased days to ear emergence for all of parental lines. Furthermore, B deficiency increased late tillers plant^{-1} and straw weight in BCMU 96-9.

In the F_3 populations of, B efficiency measured by BGSI from BRB 9604 x BCMU 96-9 and BRB 9 x BCMU 96-9 crosses was found to be controlled by one gene. In the cross of BRB 9604 x BRB 9 a transgressive segregation was observed. This indicated that, B efficiency was controlled by at least two major genes. Backcross breeding is suggested to transfer B efficient gene(s) to inefficient varieties. In addition, response to B measured by seed weight, spikelets spike^{-1}, days to ear emergence, tillers plant^{-1} and straw weight of all crosses exhibited transgressive segregation. It is demonstrated that genetic control of these characters were complex and more than one gene was involved. To improve these characters, large population size was suggested. Families should be grown in B deficient condition and compared with B sufficient condition.