

บทคัดย่อ

การคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มศักยภาพในการตรึงไนโตรเจน

โดย

นายบัณฑิต สายทอง

พฤษภาคม 2543

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ดร.เศรษฐา ศิรีพินท์

ภาควิชา/คณะ : ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร

การคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มศักยภาพในการตรึงไนโตรเจนมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อ 1. รวบรวมและขยายสายพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีศักยภาพในการตรึงไนโตรเจน 2. คัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีศักยภาพในการตรึงไนโตรเจนสูง 3. ศึกษาเทคนิคการตรวจวัดกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนของถั่วเหลือง 4. ขยายเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่คัดเลือกไว้เพื่อการวิจัยในอนาคต การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ได้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง ซึ่งได้ทำการวิจัยที่ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

การทดลองที่ 1 บัญชีถั่วเหลือง ฤดูฝน พ.ศ.2540 จำนวน 57 สายพันธุ์ในจำนวนนี้แยกเป็นถั่วเหลือง 31 สายพันธุ์ และถั่วเหลืองผิวดำ 26 สายพันธุ์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ ศึกษาข้อมูลด้านลักษณะทางการเกษตร ลักษณะประจำพันธุ์ และประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน ผลการทดลอง พบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ที่มีลักษณะทางการเกษตรดี และมีศักยภาพในการตรึงไนโตรเจน ได้แก่ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ ชม.60 สจ.4 สจ.5 MSS#11 สท.1 สท.2 KUSL20004 ดีป้าเหมือด โคกาค ดอกขาวเมล็ดดี FUKUYUTAKA และ ชม.2 สายพันธุ์เหล่านี้นอกจากจะมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี ยังมีผลผลิตสูงโดยเฉลี่ย 230 ถึง 250 กิโลกรัมต่อไร่ และมีกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนสูงเมื่อวัดโดยวิธี Acetylene Reduction Activity (ARA) เท่ากับ $15.88 \mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{g. nodule dry weight/hr.}$ ในส่วนของถั่วเหลืองผิวดำ สายพันธุ์ที่มีลักษณะทางการเกษตรดี ได้แก่ ถั่วเหลืองผิวดำสายพันธุ์ 911CPI17977 1394 K.S.B 1396 I.G.BB DIXIE64009 PI 216123 1397 I.G.BB และสายพันธุ์ CM 8734-B-6 มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 222 ถึง 237 กิโลกรัมต่อไร่ มีกิจกรรมการตรึงไนโตรเจน (ARA) เฉลี่ยเท่ากับ $7.03 \mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{g. nodule dry weight/hr.}$

การทดลองที่ 2 ปลูกข้าวเหนียวสายพันธุ์ลูกผสม ฤดูแล้ง พ.ศ.2540 จำนวน 20 สายพันธุ์ และพันธุ์พ่อแม่ จำนวน 11 พันธุ์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) เปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน ลักษณะทางการเกษตรและผลผลิต ผลการทดลองพบว่า ข้าวเหนียวสายพันธุ์ลูกผสม มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี โดยเฉพาะข้าวเหนียวสายพันธุ์ 9610 9605 9614 และสายพันธุ์ 9618 มีลักษณะทางการเกษตรดี มีผลผลิตสูงอยู่ระหว่าง 302 ถึง 308 กิโลกรัมต่อไร่ มีการสร้างปมรากอยู่ถึง 98.7% ปมต่อตัวอย่าง (3 ต้น) มีน้ำหนักแห้งปมเฉลี่ย 0.359 กรัม ต่อตัวอย่างและมีกิจกรรมการตรึงไนโตรเจน (ARA) เท่ากับ $30.20 \mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{g.nodule dry weight/hr.}$ ทุกสายพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนเฉลี่ยเท่ากับ 4.226 และมีปริมาณไนโตรเจนเท่ากับ 630.549 มิลลิกรัม

การทดลองที่ 3 ปลูกข้าวเหนียวสายพันธุ์ลูกผสม ฤดูฝน พ.ศ.2541 จำนวน 20 สายพันธุ์ และพันธุ์ที่เป็นพ่อแม่ จำนวน 11 พันธุ์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) เปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน ลักษณะทางการเกษตร และการให้ผลผลิต ผลการทดลองพบว่า ข้าวเหนียวสายพันธุ์ลูกผสมมีลักษณะทางการเกษตรดี โดยเฉพาะข้าวเหนียวสายพันธุ์ 9610 9605 9614 และสายพันธุ์ 9618 มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 300 ถึง 304 กิโลกรัมต่อไร่ ทุกสายพันธุ์มีการสร้างปมเฉลี่ยเท่ากับ 47.79 ปมต่อต้น (3 ต้น) มีน้ำหนักแห้งของปมเฉลี่ยเท่ากับ 0.32 กรัมต่อตัวอย่าง มีกิจกรรมการตรึงไนโตรเจน $14.21 \mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{g.nodule dry weight/hr.}$ มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนเฉลี่ยเท่ากับ 3.035 มีปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยเท่ากับ 588.439 มิลลิกรัมต่อตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ลักษณะการเกษตรโดยรวม (Combined Analysis) ของปี พ.ศ.2540 และ พ.ศ.2541 ในด้านการให้ผลผลิตและประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน มีการสะสมเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน และปริมาณไนโตรเจนในปริมาณที่สูง โดยเฉพาะข้าวเหนียวสายพันธุ์ 9610 เป็นสายพันธุ์ที่มีผลผลิตสูงทั้ง 2 ฤดู และมีการสะสมปริมาณไนโตรเจนสูง มีกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนอยู่ในระดับที่สูง

การศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับองค์ประกอบผลผลิต และองค์ประกอบเกี่ยวกับการตรึงไนโตรเจน เพื่อใช้เป็นดัชนีในการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีเสถียรภาพ พบว่า จำนวนกิ่ง จำนวนราก จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด มีสหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิต พบว่าจำนวนกิ่งระหว่าง สายพันธุ์ข้าวเหนียวสายพันธุ์ลูกผสม ส่วนองค์ประกอบการตรึงไนโตรเจน พบว่า น้ำหนักแห้งปม น้ำหนักแห้งต้น กิจกรรมการตรึงไนโตรเจน เมื่อวัดโดย ARA เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนและปริมาณไนโตรเจนมีสหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิต