

บทคัดย่อ

การคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มศักยภาพในการตั้งในตอรเจน

โดย

นายบันทิต สายทอง

ฤษากาคม 2543

ประธานกรรมการที่ปรึกษา ดร.เศรษฐา ศิริพินทร์
ภาควิชา/คณะ ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร

ลักษณะพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มศักยภาพในการตั้งในตอรเจนมีวัตถุประสงค์
ศึกษาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการตั้งในตอรเจน 2. คัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีศักยภาพในการตั้งในตอรเจนสูง 3. ศึกษาเทคนิคการตรวจสอบคุณภาพของตอรเจนของถั่วเหลืองโดยวิจัยในอนาคต การทำวิทยาศาสตร์รังนั้นได้แบ่งการทดลอง 3 ภาคทดลอง ซึ่งได้ทำการวิจัยที่ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร ให้แล้ว

การทดลองที่ ปลูกถั่วเหลือง ฤดูฝน พ.ศ.2540 จำนวน 57 สายพันธุ์ใน นานาชủngเชิง 31 สกุล และ 31 ชนิด กล้องผ้าดำ 26 สายพันธุ์ โดยวางแผนการทดลองแบบ ไมโครบล็อก (RCBD) ศึกษาข้อมูลด้านลักษณะทางการเกษตร ลักษณะประจำพันธุ์ และประสิทธิภาพการตั้งในตอรเจน ทดลองพบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์ที่มีลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ ชม.60 ศจ.4 ศจ.5 MSS#11 มีศักยภาพตั้งในตอรเจนสูง

น้ำหนักตั้งในตอรเจนสูง เมื่อวัดโดยวิธี Acetylene Reduction Activity (ARA) เท่ากับ 15.88 μ mole H₂/g nodule dry weight/hr. ในส่วนของถั่วเหลืองผ้าดำ สายพันธุ์ที่มีลักษณะทางการตั้งในตอรเจนสูง ได้แก่ ถั่วเหลืองผ้าดำสายพันธุ์ 911CPI17977 1394 K.S.B 1396 G.BB DIXIE64009 134 G.BB ลักษณะพันธุ์ CM 8734-B-6 มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 222 ถึง 237 กิโลกรัมต่อไร่ และมีกระบวนการตั้งในตอรเจน (ARA) เฉลี่ยเท่ากับ 7.03 μmole C₂H₂/g.nodule dry weight/hr

การทดลองที่ 2 | ปลูกถั่วเหลืองสายพันธุ์ถูกผสม ฤดูแล้ง พ.ศ.2540 จำนวน 20 สายพันธุ์พ่อแม่ จำนวน 11 พันธุ์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) เทียบประสิทธิภาพการตีรังในตอราเจน ลักษณะทางการเกษตรและผลผลิต ผลการทดลองดังนี้
ดีอง 1 พันธุ์ มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี โดยเฉพาะถั่วเหลืองสายพันธุ์ 9610

4 และสายพันธุ์ 9618 มีลักษณะทางการเกษตรดี มีผลผลิตสูงอยู่ระหว่าง 302 ถึง 308 กิโลกรัม ร. มีการสร้างปูนรากอยู่ถึง 98.72 ปมต่อตัวอย่าง (3 ตัน) มีน้ำหนักแห้งปูนเฉลี่ย 0.359 กรัม ต่อตัว งและมีกิจกรรมการตีรังในตอราเจน (ARA) เท่ากับ $30.20 \text{ mmole C}_2\text{H}_4/\text{g.nodule dry weight/hr}$.
สายพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ในตอราเจนเฉลี่ยเท่ากับ 4.226 และมีปริมาณในตอราเจนเท่ากับ 630.549 มิลลิกรัม

การทดลองที่ 3 | ปลูกถั่วเหลืองสายพันธุ์ถูกผสม ฤดูฝน พ.ศ.2541 จำนวน 20 สายพันธุ์ และพันธุ์ที่เป็นพ่อแม่ จำนวน 11 พันธุ์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) เทียบ เทียบประสิทธิภาพการตีรังในตอราเจน ลักษณะทางการเกษตร และการให้ผลผลิต ผลการทดลองพบ ว่า ถั่วเหลืองทุกสายพันธุ์มีลักษณะทางการเกษตรดี โดยเฉพาะถั่วเหลืองสายพันธุ์ 9610 9605 9614 และสายพันธุ์ 9618 มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 300 ถึง 304 กิโลกรัมต่อไร่ ทุกสายพันธุ์มีการสร้างปูนเฉลี่ย เท่ากับ 47.79 ปมต่อตัน (3 ตัน) มีน้ำหนักแห้งของปูนเฉลี่ยเท่ากับ 0.32 กรัมต่อตัวอย่าง มีกิจ กรรมการตีรังในตอราเจน $14.21 \text{ mmole C}_2\text{H}_4/\text{g.nodule dry weight/hr}$. มีเปอร์เซ็นต์ในตอราเจนเฉลี่ย เท่ากับ 3.035 มีปริมาณในตอราเจนเฉลี่ยเท่ากับ 588.439 มิลลิกรัมต่อตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ลักษณะการเกษตรโดยรวม (Combined Analysis) ของปี พ.ศ.2540 และ พ.ศ.2541 ในด้านการให้ผลผลิตและประสิทธิภาพการตีรังในตอราเจน มีการสะสมเปอร์เซ็นต์ ในตอราเจน และปริมาณในตอราเจนในปริมาณที่สูง โดยเฉพาะถั่วเหลืองสายพันธุ์ 9610 เป็นสายพันธุ์ที่ มีผลผลิตสูงทั้ง 2 ฤดู และมีการสะสมปริมาณในตอราเจนสูง มีกิจกรรมการตีรังในตอราเจนอยู่ในระดับที่

การศึกษาสนับสนุนช่วยระหว่างผลผลิตกับองค์ประกอบผลผลิต และองค์ประกอบเกี่ยวกับในตอราเจน เพื่อใช้เป็นตัวชี้ในการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีเสถียรภาพ พบว่า จำนวนกิง วนผ้า จำนวนเมล็ดต่อผ้า และน้ำหนัก 100 เมล็ด มีส่วนสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิต พbnay สำคัญ ระหว่าง สายพันธุ์ถั่วเหลืองกับสภาพแวดล้อม ส่วนขององค์ประกอบการตีรังในตอราเจน พบว่า น้ำหนักแห้งปูน น้ำหนักแห้งตัน กิจกรรมการตีรังในตอราเจน เมื่อวัดโดย ARA เปอร์เซ็นต์ในตอราเจนและปริมาณในตอราเจนมีส่วนสัมพันธ์ทึงบวกกับผลผลิต

ABSTRACT

SELECTING SOYBEAN FOR IMPROVED BIOLOGICAL NITROGEN-FIXATION POTENTIAL

BY

BANDIT SAITHONG

MAY 2000

Chairman Dr. Settha Siripin

Department/Faculty Agronomy/Faculty of Agricultural Production

The study on selecting soybean for improved biological nitrogen-fixation had objectives to collect and propagate soybean germplasm (2) highly nitrogen-fixation potential (3) to evaluate technique measurement and, (4) to propagate the highly nitrogen-fixing ability for future research. This study was conducted at the Department of Agriculture, Maejo University.

During the rainy season, 1997: 57 soybean cultivars were selected based on their ability under rhizobium-inoculated condition. The results revealed some soybean cultivars which showed good performance and high nitrogen-fixing ability such as CM60, SJ4, SJ5, MSS# ST, ST2, KUSL20004, Deeparao, and so on. Malatdee, Fukuyutaka and CM2 These selected cultivars had seed yield ranging from 230 to 250 kg/rai. Black seed soybean performance and high nitrogen-fixing ability were 911CP '977, 1396 G.BB, DIXIE #4009, PI210123, 1579 I.G.BB and CM 8737-B-6. Results of ARA nitrogen fixation revealed an average of 7.03 μ mole C₂H₄/g module/hour and seed yield production was at a range of 222 to 227 kg/rai.

Experiment 2. During the rainy season, 1997 31 soybean cultivars that included 10 (F_3) generations and 1 parent cultivars were selected for a high potential nitrogen-fixing ability, seed yield and yield components. The results showed

hybrid soybean cultivars of 9610, 9605, 9614 and 9618, produced high seed yield in range of 302 to 308 kg/rai and produced 98.72 root nodules per sample (r :3), an average of 0.359 grams of dry weight per sample, acetylene reduction activity (ARA) of 14.2 μ mole C₂H₄/g.nodule dry weight/hour, nitrogen percentage of 4.6% total nitrogen average of 630 milligram per sample, which were all higher than the parents.

Experiment 3. Rainy season, 1998 3 soybean cultivars which included 20 hybrids (F₄ generation) and 1 parent cultivars were evaluated for high nitrogen-fixing ability and yield components. The results showed that hybrid soybean cultivars of 9610, 9605, 9614 and 9618 produced high seed yield in the range of 300 to 304 kg/rai and gave 30-40 pods per plant, 47.79 root nodules per sample, 0.32 grams/nodule dry weight, acetylene reduction activity (ARA) of 14.2 μ mole C₂H₄/g.nodule dry weight/hour 35% of nitrogen and a total of 588.439 milligram N per sample. These averages were higher than the parents.

The results of combined analysis during different seasons revealed a highly significant relationship and correlation between yield, yield components and nitrogen-fixing ability. The hybrid soybean cultivars of 9610, 9605, 9614 and 9618 showed yield and high nitrogen fixing performances during every season. positive correlation between also existed among the number of branches per plant, number of pods per plant, number of seeds per pod, 100-seed weight and yield. There was also positive correlation between plant dry weight, ARA, %N and total N.