

การทดลองที่ 2 | ปลุกถั่วเหลืองสายพันธุ์ลูกผสม | ฤดูแล้ง พ.ศ.2540 | จำนวน 20 สาย
ละพันธุ์พ่อแม่ จำนวน | 11 พันธุ์ | วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD)
| เปรียบประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน | ลักษณะทางการเกษตรและผลผลิต | ผลการทดลอง
| เรื่อง | พันธุ์ | มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี | โดยเฉพาะถั่วเหลืองสายพันธุ์ 9610
4 และสายพันธุ์ 9618 | มีลักษณะทางการเกษตรดี | มีผลผลิตสูงอยู่ระหว่าง 302 ถึง 308 กิโลกรัม
| มีการสร้างปมรากอยู่ถึง 98.72 ปมต่อตัวอย่าง (3 ต้น) | มีน้ำหนักแห้งปมเฉลี่ย 0.359 กรัม ต่อตัว
| และมีการตรึงไนโตรเจน (ARA) เท่ากับ 30.20 $\mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{g.nodule dry weight/hr.}$
| สายพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนเฉลี่ยเท่ากับ 4.226 | และมีปริมาณไนโตรเจนเท่ากับ 630.549
มิลลิกรัม

การทดลองที่ 3 | ปลุกถั่วเหลืองสายพันธุ์ลูกผสม | ฤดูฝน พ.ศ.2541 | จำนวน 20 สายพันธุ์
และพันธุ์ที่เป็นพ่อแม่ จำนวน 11 พันธุ์ | วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) | เปรียบ
| เปรียบประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน | ลักษณะทางการเกษตร และการให้ผลผลิต | ผลการทดลองพบ
| ว่า ถั่วเหลืองทุกสายพันธุ์มีลักษณะทางการเกษตรดี | โดยเฉพาะถั่วเหลืองสายพันธุ์ 9610 9605 9614
| และสายพันธุ์ 9618 | มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 300 ถึง 304 กิโลกรัมต่อไร่ | ทุกสายพันธุ์มีการสร้างปมเฉลี่ย
| เท่ากับ 47.79 ปมต่อต้น (3 ต้น) | มีน้ำหนักแห้งของปมเฉลี่ยเท่ากับ 0.32 กรัมต่อตัวอย่าง | มีกิจ
| กรรมการตรึงไนโตรเจน 14.21 $\mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{g.nodule dry weight/hr.}$ | มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนเฉลี่ย
| เท่ากับ 3.035 | มีปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยเท่ากับ 588.439 มิลลิกรัมต่อตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ลักษณะการเกษตรโดยรวม (Combined Analysis) ของปี พ.ศ.2540
และ พ.ศ.2541 | ในด้านการให้ผลผลิตและประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน | มีการสะสมเปอร์เซ็นต์
| ไนโตรเจน และปริมาณไนโตรเจนในปริมาณที่สูง | โดยเฉพาะถั่วเหลืองสายพันธุ์ 9610 | เป็นสายพันธุ์ที่
| มีผลผลิตสูงทั้ง 2 ฤดู | และมีการสะสมปริมาณไนโตรเจนสูง | มีกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนอยู่ในระดับที่

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับองค์ประกอบผลผลิต และองค์ประกอบเกี่ยว
| เรื่องไนโตรเจน | เพื่อใช้เป็นดัชนีในการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีเสถียรภาพ | พบว่า จำนวนกิ่ง
| วนฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด | มีสหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิต | พบนัยสำคัญ
| ระหว่าง สายพันธุ์ถั่วเหลืองกับสภาพแวดล้อม | ส่วนองค์ประกอบการตรึงไนโตรเจน | พบว่า น้ำหนัก
| แห้งปม น้ำหนักแห้งต้น | กิจกรรมการตรึงไนโตรเจน เมื่อวัดโดย ARA | เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนและ
| ปริมาณไนโตรเจนมีสหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิต

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 Agronomy, Maejo University

Experiment 1. Dry season, 1997: 57 soybean cultivars were selected for high nitrogen-fixing ability under rhizobium-inoculated condition. The results revealed some cultivars which showed good performance and high nitrogen fixation. Selected cultivars were CM60, SJ4, SJ5, MSS# ST ST2, KUSL20004, Deeparao, and Fukuyutaka and CM2. These selected cultivars produced 230 to 250 kg/rai. Black seed soybean cultivars with high nitrogen-fixing ability were 911CP '97, 1396 G.BB. DIXIE #009, PI210123, 1579 I.G.BB and CM 8737-B-6. Results of nitrogen fixation revealed an average of 7.03 $\mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{g nodule/hr}$ and seed yield production was at a range of 222 to 227 kg/rai.

Experiment 2. Dry season, 1997 31 soybean cultivars that included 1 hybrid (F_3 generation) 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 (n=3), an average of 0.359 grams of dry weight per sample, acetylene reduction activity (ARA) of $14.2 \mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{g.nodule dry weight/hour}$, nitrogen percentage of 4.16% and total nitrogen average of 630 milligram per sample, which were all higher than the parents.

Experiment 3. Rainy season, 1998. Three soybean cultivars which included 20 hybrids (F_4 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 $14.2 \mu\text{mole C}_2\text{H}_4/\text{g.nodule dry weight/hour}$, 0.35% 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 high 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.