

**การประเมินผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 5**  
**Grain Yield Evaluation of a Soybean Variety: Chiang Mai 5**

วิระศักดิ์ เทพจันทร์<sup>1/</sup>  
Virasak Tepjun<sup>1/</sup>

จิตามา แดงประดับ<sup>1/</sup>  
Jidapa Dangpradub<sup>1/</sup>

ศิริพงษ์ เต๊ะจ๊ะ<sup>1/</sup>  
Siripong Taeja<sup>1/</sup>

---

**ABSTRACT**

Grain Yield of a soybean mutant line CM60-10kr-71 was evaluated under natural field condition of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi* Syd.) infection. This information was used for supporting release of the line of soybean variety for recommendation to farmers. RCB design was used with three replications and four treatments of four soybean lines/varieties namely CM 60-10kr-71, MJ 9518-2, Chiang Mai 60 and SJ 5. The trials were conducted at Chiang Mai Field Crops Research Centre (CMFCRC) in the dry season and at the Royal Pangda Experiment Station in rainy season in 2006. The results showed that the condition with low rust infection in dry season at CMFCRC had not affected their soybean yields. But in alternative condition with cool temperature and high relative humidity which was favorable to rust infection at the Royal Pangda Experiment Station, lines CM 60-10kr-71 and MJ 9518-2 which had rust resistant genes gave more yield than those the other two check varieties. The rust resistant line CM 60-10kr-71 was to be released as Chiang Mai 5 and recommended for the soybean growing areas in which rust had severely infected and sources of rust resistant genes for soybean breeding programs.

**Key words:** soybean rust, Chiang Mai 5, mutant lines

**บทคัดย่อ**

การประเมินผลผลิตของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลาย CM 60-10kr-71 เพื่อตรวจสอบลักษณะความต้านทานโรคราสนิมของถั่วเหลืองในสภาพปล่อยให้เกิดโรคราสนิม (*Phakopsora pachyrhizi* Syd.) ตาม

---

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

<sup>1/</sup> Chiang Mai Field Crops Research Centre, Sansai district, Chiang Mai province 50290

ธรรมชาติ (natural infection) และผลกระทบ ต่อผลผลิตของถั่วเหลืองสายพันธุ์ดังกล่าว ในการที่จะใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการขอจดทะเบียนคุ้มครอง พันธุ์พืชเป็นพันธุ์แนะนำพันธุ์ใหม่ ตลอดจนใช้เป็นข้อแนะนำในการปลูกแก่เกษตรกร โดยมีการวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ซึ่งถั่วเหลือง 4 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 และ สจ. 5 ถั่วเหลืองสายพันธุ์ MJ 9518-2 และ CM 60-10kr-71 ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทรายในฤดูแล้ง ปีพ.ศ. 2549 และที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ในฤดูฝน ปีพ.ศ. 2549 พบว่าในสภาพแวดล้อมที่มีการระบาดของโรคราสนิมน้อย ไม่กระทบต่อผลผลิต ทำให้ทั้ง 4 พันธุ์/สายพันธุ์ดังกล่าวไม่มีความแตกต่างกัน แต่ถั่วในสภาพที่มีอากาศเย็นและความชื้นสัมพัทธ์สูง ซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการระบาดของโรคราสนิม สายพันธุ์ CM 60-10kr-71 และ MJ 9518-2 ซึ่งมียืนที่ต้านทานต่อโรคราสนิม มีการเจริญเติบโตที่ดี ส่งผลให้ได้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 และ สจ. 5 และสายพันธุ์ CM 60-10kr-71 ต่อมาได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรให้เป็นพันธุ์แนะนำมีชื่อว่า พันธุ์เชียงใหม่ 5 โดยใช้เป็นพันธุ์แนะนำสำหรับแหล่งผลิตที่มีการระบาดของโรคราสนิม ตลอดจนใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ผลผลิตสูงและต้านทานต่อโรคราสนิมต่อไป

คำหลัก: พันธุ์เชียงใหม่ 5 สายพันธุ์กลาย โรคราสนิม

## คำนำ

ถั่วเหลือง (*Glycine max* L.) เป็นพืชสำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่งของประเทศไทย มีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ ทั้งในด้านมีคุณค่าทางอาหารที่จำเป็นต่อสุขภาพที่ดีและด้านอุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งรวมทั้งความต้องการน้ำมันถั่วเหลืองและกากถั่วเหลืองใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ เพื่อนำมาใช้เลี้ยงสัตว์สำหรับการบริโภคภายในประเทศและส่งออก แม้ว่าทั้งภาครัฐและเอกชนได้ร่วมมือกันในการผลิตถั่วเหลือง แต่ผลผลิตถั่วเหลืองยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ ในปีพ.ศ. 2548 มีการนำเข้าถั่วเหลืองจากต่างประเทศ ประมาณ 1.6 ล้านตัน มูลค่า 18,600 ล้านบาท (นิรนาม, 2549) สาเหตุที่ทำให้การผลิตถั่วเหลืองทั้งประเทศลดลงจาก 672,400 ตัน ในปี.ศ. 2532 เหลือเพียง 221,000 ตัน ในปีพ.ศ. 2548 เป็นผลมาจากพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองลดลงจาก 3,208,000 ไร่ ในปีพ.ศ. 2532 เหลือเพียง 951,000 ไร่ในปีพ.ศ. 2548 (นิรนาม, 2549) เนื่องจากมีพืชอื่นแข่งขันที่ทำรายได้ดีกว่า เช่น ข้าว อ้อย ข้าวโพดและมันฝรั่ง โรคเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลง คือ โรคราสนิม ซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อรา *Phakopsora pachyrhizi* Syd. สามารถทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ลดลงได้มากถึง 60 % (มณฑาและคณะ, 2535) ขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 (Chiang Mai 60, CM 60) ซึ่งเป็นพันธุ์ทนทานต่อโรคราสนิม และได้รับการรับรองพันธุ์โดยกรมวิชาการเกษตรในปีพ.ศ. 2530 (นิรนาม, 2543) ซึ่งต่อมาพบว่าผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เริ่มลดลงจากเดิม 12 เป็น 41 % เมื่อปลูก

ในสภาพแวดล้อมที่มีการระบาดของโรคราสนิมอย่างรุนแรง (มณฑลและคณะ, 2541) จึงได้พิจารณานำเอาสายพันธุ์ CM 60-10kr-71 ซึ่งได้มาจากการนำเมล็ดพันธุ์ เชียงใหม่ 60 ไปฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณ 10 กิโลเรดต์ในปีพ.ศ. 2530 เพื่อชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ จากนั้นทำการคัดเลือกในชั่วต่างๆ เพื่อให้ได้สายพันธุ์บริสุทธิ์และต้านทานต่อโรคราสนิม โดยทำการคัดเลือกและพัฒนาพันธุ์ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ. สะเมิง จ. เชียงใหม่ และศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ ในช่วงปีพ.ศ. 2530-2548 มาประเมินผลผลิตร่วมกับพันธุ์มาตรฐาน และสายพันธุ์ก้าวหน้าอีก 1 สายพันธุ์ ส่วนหนึ่งเพื่อใช้ประกอบในการขอรับรองพันธุ์เพื่อจดสิทธิบัตร และเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับแนะนำเกษตรกรในการใช้สายพันธุ์นี้ต่อไป ซึ่งสายพันธุ์ CM 60-10kr-71 ต่อมาได้ผ่านการพิจารณาจากกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำ เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2549 มีชื่อว่าพันธุ์เชียงใหม่ 5 (Chiang Mai 5 หรือ CM 5)

### อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ประกอบด้วยถั่วเหลือง 4 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 และ สจ. 5 ถั่วเหลืองสายพันธุ์ MJ 9518-2 และ CM 60-10kr-71 โดยมีขนาดแปลงย่อย 5x3 ม. พื้นที่การเก็บเกี่ยว 4x2 ม. ระยะปลูก 50x20 ซม. ที่อัตราจำนวน 4 ต้น/หลุม มีการใช้สารกำจัดวัชพืชพ่นหลังจากปลูกแล้ว 1 วัน หลังจากนั้น

การกำจัดวัชพืชตามความจำเป็น ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ( $N-P_2O_5-K_2O$ ) ตามค่าวิเคราะห์ดินที่อัตรา 10-25 กก./ไร่ หลังจากถั่วเหลืองงอก 20 วัน โดยปลูก 2 สถานี คือ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ ใช้ปุ๋ยเพียง 10 กก./ไร่ และที่สถานีทดลองเกษตรหลวงปางดะ ใช้ปุ๋ยอัตรา 25 กก./ไร่ ในครั้งนี้พิจารณาจากการใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ( $N-P_2O_5-K_2O$ ) และเน้นที่ปุ๋ยไนโตรเจนเป็นหลัก ประกอบกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับถั่วเหลือง (สุพรรณและสายใจ, 2542) ที่ระดับ 3-9-6 ( $N-P_2O_5-K_2O$ ) กก./ไร่ของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ตามลำดับ ทั้งนี้ผลค่าวิเคราะห์ดินได้จากห้องปฏิบัติการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จากแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ ได้ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.3 อินทรีย์วัตถุ 0.34% และ 68 16 มล./กก. ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ตามลำดับ ส่วนแปลงปลูกที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ วัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างได้ 6.2 อินทรีย์วัตถุ 3.37% และ 55 126 มล./กก. ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ตามลำดับ มีการป้องกันกำจัดแมลงตามความจำเป็น และปล่อยให้เกิดโรคตามธรรมชาติ มีการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต วันปลูก วันงอก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว และผลผลิต กับองค์ประกอบผลผลิต ความรุนแรงของโรคราสนิมโดยเฉลี่ยทั้งต้น ตามระบบของ Horsfall และ Barratts (1945) ทุก 10 วันตั้งแต่เริ่มพบอาการโรคราสนิมจนถึงระยะ R7 (Fehr and Cavines, 1977) พร้อมกับนับใบร่วง แล้วเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ใบร่วงเนื่องจากโรค

เพื่อมาคำนวณร่วมกับความรุนแรงของโรค สำหรับประเมินความเสียหายของใบเนื่องจากโรคราสนิมและอัตราความก้าวหน้าความรุนแรงของโรคในแต่ละพันธุ์ ตลอดจนข้อมูลสภาพแวดล้อมอีกด้วย

ลักษณะอาการของโรคราสนิม เป็นแผลจุดสีน้ำตาลขนาดเล็กด้านใต้ใบ ระยะแรกพบบนใบล่าง ต่อมาระบาดสู่ใบบน สังเกตเห็นสปอร์ของเชื้อราเป็นผงสีน้ำตาลคล้ายสนิมเหล็กบริเวณรอบแผล ซึ่งอาจเกิดได้ทั้งบนและใต้ใบบนก้านใบและลำต้น ซึ่งสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและเอื้ออำนวยให้โรคราสนิมเกิดแพร่กระจายและระบาดอย่างรุนแรง ที่อุณหภูมิอยู่ในช่วง 15-28 °ซ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศอยู่ในระดับ 75-80 % ( Marchetti *et al.*, 1976; Melching *et al.*, 1989) ถ้าหากแยกอาการของโรคตาม

ลักษณะที่ต้านทาน และไม่ต้านทานโรคราสนิม (Bromfield, 1981) แบ่งได้ 2 แบบ

1. Reddish brown type (RB) เป็นลักษณะที่ต้านทานต่อโรคราสนิม โดยมีลักษณะแผลที่มีสีค่อนข้างแดงเข้ม ประกอบด้วย 1-3 อับสปอร์ / 1 แผล

2. Tan type (T) เป็นลักษณะที่อ่อนแอต่อโรคราสนิม รอยแผลมีสีแทน หรือเกรียมออกน้ำตาล และประกอบด้วย 5 อับสปอร์หรือมากกว่าต่อ 1 แผล

**อัตราความก้าวหน้าความรุนแรงของโรค (Rate of rust development)** เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของความล้มพันธ์ระหว่าง พื้นที่ใบทั้งหมดที่ได้รับผลกระทบจากโรคราสนิม (ใบที่ร่วง + ส่วนของใบที่เป็นโรคราสนิมที่ยังติดค้างกับต้นอยู่) กับวงจรชีวิตล้มพันธ์ (relative lifetime, RLT) (Bromfield, 1980)

$$\text{Relative lifetime} = \frac{\text{Days after planting}}{\text{Days to full maturity}} \times 100 \quad (\text{Tschang, 1984})$$

ใบที่เสียหายเนื่องจากโรคราสนิม = พื้นที่ใบทั้งหมดที่ได้รับผลกระทบจากโรคราสนิมที่ RLT 70 %

การทดลองดำเนินการในฤดูแล้ง ปีพ.ศ. 2549 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย โดยปลูกเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2548 ส่วนในฤดูฝนดำเนินการทดลองที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ โดยปลูกเมื่อวันที่ 9 สิงหาคม พ.ศ. 2549 และทั้งในฤดูแล้งและในฤดูฝน ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์สจ. 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคราสนิม รอบ ๆ แปลงทดลองและระหว่างทางเดินหรือระหว่างซ้า เพื่อเป็นแหล่งสะสมโรค (source inoculum)

### ผลการทดลองและวิจารณ์

ในฤดูแล้ง ปีพ.ศ. 2549

ตลอดช่วงระยะเวลาการปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ไม่พบการระบาดของโรคราสนิมของถั่วเหลือง ซึ่งอาจเป็นเพราะในช่วงเดือนมกราคม – เมษายน พ.ศ. 2549 มีสภาพอากาศที่ร้อนโดยมีอุณหภูมิสูงมากกว่า 30 °ซ และมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 40 % (Figure 1) ซึ่งเป็นสภาพที่ไม่เหมาะสมสำหรับการระบาดของโรคราสนิม (Marchetti *et al.*, 1976; Melching *et al.*, 1989)

**Table 1.** Yield and yield components of 4 soybean varieties/lines in dry season at Chiang Mai Field Crops Research Centre

Variety/Line	Grain yield (kg/rai)	Height (cm)	No of node	No of branch	No of pods/plant	No of seed/plant	100 Seed weight
CM 60-10kr-71	264.0	68.0 a	15.9 a	2.4 a	44.6	96.8	13.5
Chiang Mai 60	236.0	42.7 b	12.3 c	1.3 b	37.9	80.4	15.4
SJ 5	264.0	55.0 ab	13.0 c	2.5 a	39.7	79.5	16.4
MJ 9518-2	302.3	68.1 a	14.7 b	2.8 a	43.7	104.3	15.3
<b>Mean</b>	<b>266.7</b>	<b>58.4</b>	<b>14.0</b>	<b>2.2</b>	<b>41.5</b>	<b>90.3</b>	<b>15.2</b>
<b>F-test</b>	<b>NS</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>
<b>CV %</b>	<b>13.6</b>	<b>13.8</b>	<b>2.0</b>	<b>8.9</b>	<b>12.0</b>	<b>14.9</b>	<b>6.8</b>

NS = non significant \* = significant, \*\* = highly significant

Means in the same column by followed a common letter are not different at the 5 % level by DMRT.

ก็อาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตของทั้ง 4 พันธุ์/สายพันธุ์ ดังกล่าว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีผลผลิตอยู่ระหว่าง 236.0 - 302.3 กก./ไร่ ถึงแม้ว่าจะมีความแตกต่างในด้านความสูงต้น จำนวนข้อและกิ่ง แต่ก็ไม่มีผลกระทบต่อผลผลิต ส่วนจำนวนฝัก จำนวนเมล็ดต่อต้น และขนาดของเมล็ดก็ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติเช่นกัน (Table 1)

#### ในฤดูฝน ปีพ.ศ. 2549

สภาพอากาศและสิ่งแวดล้อมที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อากาศเย็นและมีความชื้นสัมพัทธ์สูง เหมาะสำหรับการระบาดของโรคราสนิม (Marchetti *et al.*, 1976; Melching *et al.*, 1989) โดยจะพบการระบาดอย่างรุนแรงในช่วงเริ่มติดฝัก ทำให้เห็นลักษณะของต้นถั่วเหลืองที่

อ่อนแอ และทนทานหรือต้านทานต่อโรคราสนิมของถั่วเหลืองได้ชัดเจนมาก (Figure 1)

ลักษณะแผล อัตราความก้าวหน้าความรุนแรงของโรค และใบที่เสียหายเนื่องจากโรคราสนิม

สายพันธุ์ CM 60-10kr-71 และ MJ 9518-2 มีแผลที่บนใบแบบ RB type ซึ่งเป็นลักษณะที่ต้านทานต่อโรคราสนิม (Bromfield, 1981) มีผลทำให้อัตราความก้าวหน้าความรุนแรงของโรคราสนิมเป็นไปได้ช้าประมาณ 0.14 และ 0.20 ตามลำดับ และมีใบที่เสียหายเนื่องจากโรคราสนิม (total rust affected foliage leaf ) 6.6 และ 6.6 % ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 60 และ สจ. 5 ให้แผลบนใบแบบ Tan type ซึ่งเป็นลักษณะที่อ่อนแอต่อโรคราสนิม มีผลทำให้อัตราความก้าวหน้าความรุนแรงของโรคราสนิม

**Table 2.** Rust lesion, rate of rust development and total rust affected foliage leaf, Royal Pangda Experiment Station in rainy season, 2006, Chiang Mai

Variety/Line	Lesion <sup>1/</sup>	Rate of rust development <sup>2/</sup>	Total rust affected foliage leaf (%) <sup>3/</sup>
CM 60-10kr-71	RB	0.14	6.6
MJ 9518-2	RB	0.20	6.6
CM 60	Tan	0.31	88.7
SJ 5	Tan	0.23	93.7

Bromfield, 1981.

<sup>1/</sup> RB = Reddish brown type (resistant symptom), dark reddish necrotic lesions and predominantly with one-three profusely sporulating uredinia per lesion

T = Tan type (susceptible symptom), tan lesions with five or more uredinia per lesion.

<sup>2/</sup> Regression coefficient of the correlation between total rust affected foliage (rust affected foliage + defoliation) and relative lifetime, (days after planting x 100)/days to R8

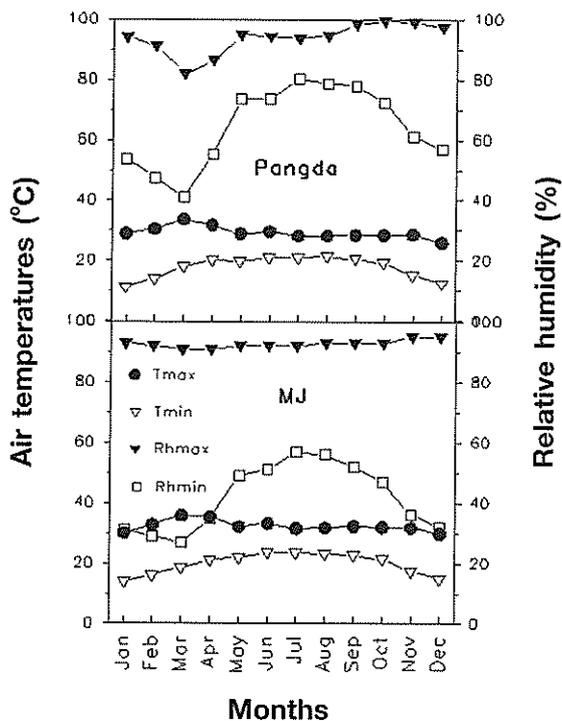
<sup>3/</sup> Estimated total rust effected foliage ( rust affected foliage + defoliation) when 75 % of the soybean life cycle was completed

**Table 3.** Yield and yield components of 4 soybean varieties/lines in rainy season at the Royal Pangda Experiment Station

Variety/Line	Grain yield (kg/rai)	Height (cm)	No of node	No of branch	No of pods/plant	No of seed/plant	100 seed weight
CM 60-10kr-71	332.5 a	54.2 b	13.3	2.2	27.1	63.3	13.1
Chiang Mai 60	235.3 b	56.9 b	14.0	2.1	34.1	70.2	12.6
SJ 5	192.3 b	70.3 a	14.7	2.9	28.2	55.8	10.2
MJ 9518-2	368.2 a	60.7 ab	13.7	2.8	30.4	66.5	14.5
<b>Mean</b>	<b>291.0</b>	<b>60.5</b>	<b>13.9</b>	<b>2.5</b>	<b>29.9</b>	<b>64.0</b>	<b>12.6</b>
<b>F-test</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>
<b>CV %</b>	<b>16.0</b>	<b>9.1</b>	<b>6.6</b>	<b>16.9</b>	<b>15.5</b>	<b>9.9</b>	<b>20.0</b>

NS = non significant \* = significant, \*\* = highly significant

Means in the same column by followed a common letter are not different at the 5 % level by DMRT.

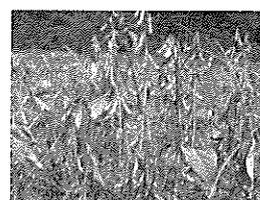
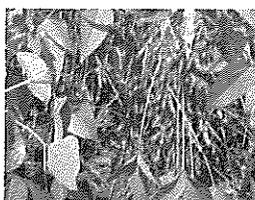
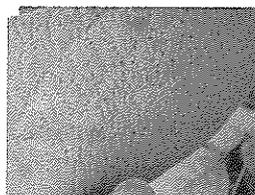


**Figure 1.** Monthly maximum and minimum air temperatures (Tmax and Tmin) and relative humidities (Rhmax and Rhmin) at Chiang Mai Field Crops Research Centre (MJ) and the Royal Pangda Experiment Station, Chiang Mai, in 2006.

เป็นไปได้อย่างเร็วขึ้น คือ 0.31 และ 0.23 ตามลำดับ และมีใบที่เสียหายเนื่องจากโรคราสนิม 88.7 และ 93.7 % ตามลำดับ (Table 2)

#### ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

สายพันธุ์ CM 60-10kr-71 ซึ่งมีพันธุกรรมที่ต้านทานต่อโรคราสนิม (Chunwongse *et al.*, 2004; สมศักดิ์และคณะ, 2548) การเจริญเติบโตยังคงดำเนินต่อไปด้วยดีแม้จะมีการระบาดของโรคราสนิมไปยังเขียวถึงแม้ว่าใกล้ระยะ



**Chiang Mai 5**

**Chiang Mai 60**

**Figure 2.** Comparison of Chiang Mai 5 versus Chiang Mai 60 on rust infection at the Royal Pangda Experiment station in rainy season, 2006

เก็บเกี่ยว (Figure 2) และลักษณะที่เกิดขึ้นในสายพันธุ์ MJ 9518-2 เช่นกัน โดย MJ 9518-2 เป็นลูกที่คัดเลือกได้จาก KUSL 20004 x CM 60-10kr-71 จึงทำให้ถั่วเหลืองสายพันธุ์นี้ได้ลักษณะพันธุกรรม (gene) ด้านทานโรคราสนิม และยืนที่ให้ได้ผลผลิตสูงจากแม่ มีผลให้ได้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ (Table 3) ถึงแม้ว่าไม่แตกต่างทางสถิติกับ CM 60-10kr-71 แต่ก็มีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตที่สูงขึ้น ส่วนใหญ่ขององค์ประกอบผลผลิตก็ไม่แตกต่างกัน ผลผลิตที่แตกต่างกัน

น่าจะมาจากพันธุ์/สายพันธุ์ ที่มีอัตราความก้าวหน้าความรุนแรงของโรคต่ำและใบที่เสียหายเนื่องจากโรคราสนิมน้อยให้ส่งผลผลิตมากกว่า ซึ่งจะได้ นำข้อมูลเหล่านี้ไปพิจารณาในการจัดทำแนะนำสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป และพันธุ์เชียงใหม่ 5 ควรนำไปปลูกในแหล่งปลูกที่มีการระบาดของโรคราสนิม และสามารถใช่ CM 60-10kr-71 หรือ เชียงใหม่ 5 เป็นฐานพันธุ์กรรมด้านทานโรคราสนิม ในการผสมข้ามพันธุ์เพื่อคัดเลือกให้ได้สายพันธุ์ด้านทานโรคราสนิมและให้ผลผลิตสูง และสามารถนำผลงานวิจัย DNA Marker ที่ด้านทานต่อโรคราสนิม ที่ได้จากการศึกษาในเชียงใหม่ 5 (สมศักดิ์และคณะ, 2548) นำไปใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ด้านทานโรคราสนิม เพื่อช่วยให้การคัดพันธุ์ถั่วเหลืองได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

### สรุปผลการทดลอง

ถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM 60-10kr-71 หรือ ถั่วเหลืองพันธุ์ “เชียงใหม่ 5” (Chiang Mai 5 หรือ CM 5) เป็นพันธุ์ที่ด้านทานต่อโรคราสนิม โดยให้แผลแบบ RB type ถ้านำพันธุ์นี้ไปปลูกในแหล่งที่มีการระบาดของโรค ราสนิมน้อย จะไม่แสดงลักษณะเด่นที่ด้านทานโรคออกมา และผลผลิตไม่แตกต่างกันกับพันธุ์อื่นๆ

### คำขอขอบคุณ

คณะผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบคุณท่านที่ให้ความช่วยเหลืองานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณหัวหน้าสถานีเกษตรหลวงปางดะ ที่ให้ความ

อนุเคราะห์ในเรื่องสถานที่ทำงานวิจัย และอำนวยความสะดวกในการทำงาน ตลอดจนนางมณฑา นันทพันธ์ อดีตนักวิชาการของศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ที่ช่วยเหลือเพื่อตรวจสอบการระบาดและลักษณะแผลของโรคราสนิม

### เอกสารอ้างอิง

- นิรนาม. 2549ก. *นโยบายและมาตรการถั่วเหลือง*. กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์. 26 หน้า.
- นิรนาม. 2543. *พันธุ์พืชขึ้นทะเบียนและพันธุ์พืชรับรอง ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 เล่ม 1*. กรมวิชาการเกษตร. 277 หน้า.
- นิรนาม. 2549ข. *สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2548*. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 121 หน้า.
- มณฑา นันทพันธ์ ปรีชา สุรินทร์ และวิจิตร ขจรมาลี. 2535. *วิธีการควบคุมโรคราสนิมโดยใช้สารเคมีในภาคเหนือ*. หน้า 657-662. ใน: *รายงานผลการวิจัยประจำปี 2532*. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- มณฑา นันทพันธ์ ปรีชา สุรินทร์ และสมยศ วิลัยสัตย์. 2541. *การประเมินพันธุ์ทนทานต่อโรคราสนิม*. หน้า 299-304. ใน: *รายงานผลการวิจัยประจำปี 2539*. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- สมศักดิ์ ศรีสมบุญ มณฑา นันทพันธ์ จุลภาค คูนวงศ์ ฉัฐพร คูนวงศ์ อาภาณี โภค

- ประเสริฐ สิทธิ แดงประดับ วิระศักดิ์ เทพจันทร์ ให้พร กิตติกุล ศุภชัย แก้วมีชัย ธนิตโสภณไตร เทวา เมาลานนท์ และ อลงกรณ์ กรณ์ทอง. 2548. การใช้ DNA marker ในการศึกษาตำแหน่งยีนต้านทานโรคราสนิมถั่วเหลือง. หน้า 101-110. ใน: *ผลงานวิจัยเพื่อพิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2547 และผลงานวิจัยโครงการวิจัยระดับดีที่ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนสนับสนุนงานวิจัยด้านการเกษตรประจำปี 2547*. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สุวพันธ์ รัตนะรัต และสายใจ สุชาติกุล. 2542. ดินและปุ๋ยสำหรับถั่วเหลืองและถั่วลิสงในฤดูแล้งเขตชลประทาน. หน้า 166-198. ใน : *เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตรการปลูกพืชไร่ในเขตชลประทาน*. วันที่ 21-22 ธันวาคม 2542 สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก จ.พิษณุโลก สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- Bromfield, K.R. 1981. Differential reaction of some soybean accessions to *Pakopsora pachyrhizi*. *Soybean Rust Newsl.* 4:2.
- Chunwongse, J., C. Chunwongse, A. Raxsapan, A. Pokeprasert, N. Panitchayathum, C. Phumichai, S. Dangpradub, V. Tepjun and S. Srisombun. 2004. Identification of DNA markers associated with soybean Rust resistance. Pages 318. In: *Abstracts of Contributed Papers and Posters of the VII World Soybean Research Conference*. The IV International Soybean Processing and Utilization Conference and the III Congresso Mundial de Soja (Brazilian Soybean Congress), February 29-March 5, 2004, Foz do Iguassu, PR, Brazil.
- Fehr, W.R. and C.E. Cavines. 1977. *Stage of Soybean Development. Special Report 80*. Iowa State University, Ames, Iowa. U.S.A. 12 p.
- Horsfall, J.C. and R.W. Barratts. 1945. An improved grading system for measuring plant diseases. *Phytopathology* 35: 655.
- Marchetti, M.A., J.S. Melching and K.R. Bromfield, 1976. The effects of temperature and dew period on germination and infection by uredo spores of *Phakospora pachyrhizi*. *Phytopathology* 66:461-463.
- Melching, J.S., Dowler, W.M., Koogle, D.L. and M.H. Royer, 1989. Effects of duration, frequency, and temperature of leaf wetness periods on soybean rust. *Plant Dis.* 73:117-122.
- Tschanz, A.T. 1984. *Soybean Rust Epidemiology. Final Report*. Asian Vegetable Research and Development Center, Shanhua, Taiwan, ROC. 390 p.