ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การตอบสนองของการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลือง ที่ความหนาแน่นต่างกันต่อการระบาดโรคราสนิม

ชื่อผู้เขียน นายบดินทร์ สุขเลิศ

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชไร่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. สุนทร บูรณะวิริยะกุล	ประธานกรรมการ
รศ. ดร. สมบัติ ศรีชูวงศ์	กรรมการ
ศ. เฉลิมพล แซมเพชร	กรรมการ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ของความรุนแรงของโรคราสนิมของถั่วเหลืองกับระยะแถวปลูกและความสูญเสียผลผลิต ทำการทดลอง 2 ครั้ง คือ วันที่ 4 พ.ย. 2543 (PD1) และ 23 พ.ย. (PD2) ที่ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB มี 3 ซ้ำ พ่นสารเคมีป้องกันโรคราสนิมและไม่พ่นสารเคมี เป็น main plot และระยะแถว 6 ระยะ (20, 30, 40, 50, 60 และ 75 ซม.) เป็น sub plot

ในวันปลูกแรก พบว่า เมื่อระยะปลูกแคบลง อุณหภูมิสูงสุดในทรงพุ่มมีค่าลดลง (ในช่วง 30.9 - 32.4 °C) แต่อุณหภูมิต่ำสุด (13.9 - 14.8 °C) และความชื้นสัมพัทธ์ (83.4 - 93.4 %) สูงขึ้น การวิเคราะห์ความรุนแรงของโรค ใช้ค่าของพื้นที่ใต้กราฟที่แปลงด้วย arcsine พบความแตกต่างของปัจจัยทั้งสองในสภาพไม่ควบคุมโรค ระยะแถว 20 ซม. มีความรุนแรงของโรคมากที่สุด (25.7 %) และลดลง เมื่อระยะแถวปลูกห่างมากขึ้น ความแตกต่างของระดับโรคไม่ทำให้การเจริญเติบโต ความสูง, พื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งรวมแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากการพัฒนาการของโรคอยู่ในระดับต่ำจนถึงช่วงแรกของการสร้างเมล็ด ขณะที่อิทธิพลของระยะปลูกจะมีมาก ถึงแม้ว่าโรคราสนิมและระยะแถวไม่ทำให้เกิดความแตกต่างทางสถิติสำหรับขนาดเมล็ด แต่ขนาดเมล็ดเล็กลงอย่างชัดเจนที่ระยะ 20 และ 30 ซม. ส่วนจำนวนเมล็ดต่อฝักและจำนวนฝักต่อต้นไม่เปลี่ยนแปลง ในสภาพไม่ควบคุมโรค ผลผลิตมีค่ามากที่สุด

352.5 กก./ไร่ (ลดลง 22 %) ที่ระยะ 20 ซม. และลดลง 15 % ที่ระยะ 30 ซม. ส่วนที่ระยะอื่นไม่แตกต่างกับแปลงที่ควบคุม ความสัมพันธ์ของผลผลิตกับระยะปลูกในสภาพที่ควบคุมโรคเขียนเป็นสมการได้ $y = 503.52 - 4.76 x$ ($R^2 = 0.90$) เปรียบเทียบกับที่ไม่ควบคุมโรค อัตราการลดลงของผลผลิตจะต่ำกว่า ดังสมการ $y = 407.65 - 3.15 x$ ($R^2 = 0.92$)

ในวันปลูกที่สอง ความรุนแรงของโรคราสนิม อยู่ในระดับต่ำมาก (2.4 - 5.2 %) อุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในช่วง 12.6 - 13.4 °C ส่วนอุณหภูมิสูงสุดอยู่ระหว่าง 31.5 - 33.7 °C และความชื้นมีค่า 77 - 87 % ดังนั้นการเจริญเติบโตและผลผลิตจึงขึ้นอยู่กับอิทธิพลของระยะปลูกอย่างเดียว โดยทิศทางการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักแห้ง, LAI และองค์ประกอบของผลผลิตกับระยะปลูกจะเหมือนกันกับวันปลูกแรก ยกเว้นขนาดของเมล็ดมีความเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญกับความหนาแน่นของพืช ผลผลิตเพิ่มจาก 200.7 กก./ไร่ ที่ระยะแถว 75 ซม. เพิ่มเป็น 472.6 กก./ไร่ ที่ระยะแถว 20 ซม. ความสัมพันธ์ของผลผลิต (เฉลี่ยจากทั้ง 2 วิธี) กับระยะปลูกจะอยู่ในรูปของสมการ $y = 565.09 - 5.11 x$ ($R^2 = 0.97$)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

Thesis Title Growth and Yield Responses of Soybean to Rust Epidemics Under Various Plant Densities

Author Mr. Bodin Suklert

Master of Science (Agriculture) Agronomy

Examining Committee

Asst. Prof. Dr. Sunthorn Buranaviriyakul	Chairman
Assoc. Prof. Dr. Sombat Srichuwong	Member
Prof. Chalermpone Sampet	Member

Abstract

The objective of the experiment is to investigate the relationship between soybean rust severity and row spacing and to estimates yield loss. Two experiments were carried out at Cropping Center for Agriculture, Chiangmai University : PD1 was on Nov. 4, 2000 and PD2 on Nov 23. A split - plot design with 3 replications was used for each planting date. The main plot had two levels : rust control and no control ; the sub - plot consisted of six row spacings (20, 30, 40, 50, 60 and 75 cm)

In PD1, maximum temperature (Tmx) within canopy (ranged 30.9 - 32.4 °C) decreased as row spacing getting narrower while minimum temperature (Tmx) (13.9 - 14.8 °C) and relative humidity (RH) (83.4 - 93.4 %) increased. An analysis of variance for arcsine transformation of area under disease progress curves showed a statistical significance of both factors. Under no disease control, the rust severity was highest (25.7 %) at 20 cm and decreased with increasing spacing. Plant development, height , LAI and total dry weight were not affected by levels of rust infection due to a slow development of the disease up to the early period of seed filling stage ; on the other hard the effect of row spacing on those attributes were significant. Although rust disease and plant density did not result in a

significant effect on seed size there was a marked reduction in the size at 20 and 30 cm row spacings. Under no disease control, soybean yield was 352.5 kg/rai (22 % loss) at 20 cm, 15 % loss at 30 cm and no loss at other spacings. The relationship between yield and row spacing under disease - control conditions was : $y = 503.52 - 4.76 x$ ($R^2 = 0.90$) compared to no control conditions, the rate of yield reduction was less as shown in : $y = 407.65 - 3.15 x$ ($R^2 = 0.92$)

In PD2 , rust severity was very small (2.4 - 5.2 %). Tmn range was 12.6 - 13.4 °C, Tmx was 31.5 - 33.7 °C and RH was 77 - 87 %. Crop growth and yield were directly related to row spacing only. The patterns of change in dry weight, LAI and yield components with the spacing were the same as PD1 except that seed size was significantly affected by plant density. Yield increased from 200.7 kg/rai at 75 cm spacing to 472.6 kg/rai at 20 cm. A linear relationship between yield and row spacing was : $y = 565.09 - 5.11 x$ ($R^2 = 0.97$)