

การประเมินอุบัติการณ์ของโรคที่สำคัญถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม

Evaluation of important diseases incidence in new aromatic green soybean lines

กัลยา วิธี¹, ละองดาว แสงหล้า¹, เพ็มศักดิ์ สุภาพรเหมินทร์¹ และ นพพร ทองเปลว¹

Kallaya Witee¹, Laonglao Sangla¹, Permsak Supapornhemem¹ and Napporn Tongplew¹

บทคัดย่อ: อุบัติการณ์ของโรคที่สำคัญได้แก่ โรคคราบน้ำค้าง โรคแอนแทรคโนสและโรคราสนิมของพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอมเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการรับรองพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ระหว่าง ต.ค. 2552 - พ.ย. 2553 จำนวน 2 ครั้ง คือ ช่วงต้นฤดูฝน (ก.ค.-ก.ย.) และช่วงปลายฤดูฝน (ก.ย.-พ.ย.) วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design กับถั่วเหลือง 5 พันธุ์คือ ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม 3 สายพันธุ์และพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ จำนวน 4 ซ้ำ ผลการทดลองในช่วงต้นฤดูฝน พบว่า การเกิดโรคแอนแทรคโนสของถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอมทั้ง 3 สายพันธุ์ มีความรุนแรงและเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักที่เป็นโรคน้อยกว่าพันธุ์มาตรฐาน Kaori อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลการทดลองในปลายฤดูฝนนั้น ทุกสายพันธุ์ใหม่มีความรุนแรง และเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักที่เป็นโรคน้อยกว่าพันธุ์ Kaori และ พันธุ์ AGS292 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของการเกิดโรคราสนิม พบว่าในต้นฤดูฝนไม่มีการเกิดโรคราสนิม ขณะที่ช่วงปลายฤดูฝนพบเปอร์เซ็นต์ความเสียหายบนใบถั่วเหลืองเนื่องจากโรคราสนิม (Total Rust Affected Foliage Leaf: RAFL) ใน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ MJ 0101-4-6 และ MJ 0108-11-5 มีค่าน้อยกว่าพันธุ์ Kaori อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับสังเกตการณ์ของโรคคราบน้ำค้าง ทั้งในช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝนไม่ปรากฏว่ามีการเกิดโรคคราบน้ำค้างแต่อย่างใดในถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 5 พันธุ์ **คำสำคัญ:** ถั่วเหลือง, โรคในถั่วเหลือง, ความรุนแรง

ABSTRACT: Evaluation of anthracnose, rust and downy mildew in aromatic green soybean promising lines was carried out to use as supporting data for variety registration. It was conducted in two seasons, early and late rainy seasons at Chiang Mai Field Crops Research Center (CMFCRC). Randomized complete block design with four replications was applied. Treatments consisted of three aromatic green soybean lines and two standard checks. The results illustrated that the severity of anthracnose and percentage of infected pods were higher in the early rainy season than in the late rainy season. All green soybean varieties showed significantly lower disease severity than did Kaori and AGS 292 in the late rainy season and lower percentage of infected pods than did Kaori in both seasons. Rust only appeared in the late rainy season in soybean lines, and MJ 0101-4-6, MJ 0108-11-5 and AGS 292 showed lower number of total rust affected foliage (RAFL) than did Kaori. Downy mildew was not found in both seasons. **Keywords:** soybean, soybean disease, severity

บทนำ

ในปัจจุบันพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอมที่ใช้ปลูกในประเทศไทยเพื่อส่งออกเป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ คือ พันธุ์ Kaori ซึ่งมีรสชาติหวานเล็กน้อย และ

มีกลิ่นหอมใบเตย ลักษณะฝักมีสีเขียวเข้มตรงตามความต้องการของตลาดต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตาม พันธุ์ Kaori จะให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานต่ำ ซึ่งปัจจัยหนึ่งเกิดจากการ ที่เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอก และความแข็งแรงต่ำ และอ่อนแอต่อโรค รวมไปถึงต้อง

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

*corresponding author: Kallya_jai@hotmail.com

ใช้แรงงานสูงในการผลิตเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากการสุกแก่ของฝักไม่พร้อมกัน และฝักมีลักษณะแตกต่างกัน ดังนั้นศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่จึงได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม เพื่อพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม และให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ Kaori ได้แก่ MJ0101-4-6 และ MJ0108-11-5 (อเนก และคณะ, 2552) โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ MJ0108-11-5 คัดเลือกมาจากคู่ผสมระหว่างพันธุ์ Cha mame กับพันธุ์ 2808 ซึ่งพันธุ์ Cha mame มีลักษณะเด่น คือ มีกลิ่นหอม ความงอกและความแข็งแรงสูง ซึ่งยังไม่มีการศึกษาการอุบัติการณ์การเกิดโรคในสายพันธุ์ดังกล่าว สำหรับโรคที่สำคัญของถั่วเหลืองฝักสด ได้แก่ โรคราน้ำค้าง โรคราสนิม และโรคแอนแทรกคโนส ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของฝักและผลผลิตโดยตรง (Lai et al., 2004) โดยโรคราน้ำค้าง สามารถระบาดได้ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง มีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd. เข้าทำลายที่ฝัก เมื่อดูจากภายนอกอาจไม่พบอาการผิดปกติ แต่สามารถแกะฝักออกเพื่อดูอาการภายใน และเมื่อนำเมล็ดไปปลูก จะก่อให้เกิดอาการต่อเนือง Systemic คือ มีสีเขียวอ่อนบนใบของต้นกล้าเมื่ออายุได้ 2 สัปดาห์ ทำให้ต้นกล้าตายหรือทำให้ต้นถั่วเหลืองมีลำต้นเตี้ย แคระแกร็น ใบร่วงก่อนเวลา ทำให้เมล็ดคุณภาพไม่ดี ขนาดเล็ก และผลผลิตลดลง (มณฑา, 2548) ส่วนโรคราสนิมเกิดจากเชื้อรา *Phakopsora pachyrhizi* Syd. สามารถสังเกตุอาการได้ที่ใบ กิ่งก้าน และลำต้น โดยเฉพาะบนใบล่างๆ ทำให้เกิดอาการเหลือง แห้งและร่วงก่อนกำหนด อาจทำให้ฝักและเมล็ดมีขนาดเล็ก ผลผลิตลดลงสูงสุดถึง 100% (Lal et al., 2004) สำหรับโรคแอนแทรกคโนส ซึ่งพบการระบาดในฤดูฝน เชื้อสาเหตุ คือเชื้อรา *Colletotrichum dematium* (Schw.) สามารถเข้าทำลายถั่วเหลืองได้ทุกระยะการเจริญเติบโต โรคนี้จะระบาดได้ดีในสภาพที่มีความชื้นสูง ทำให้ใบเหลืองร่วง ฝักเป็นแผล เมล็ดลีบ เชื้อราติดมากับเมล็ด และระบาดไปกับเมล็ดพันธุ์ได้ดี (กรมวิชาการเกษตร, 2545 ก; 2545 ข) ดังนั้นเพื่อเตรียมความพร้อมด้านข้อมูลการขอรับรองพันธุ์ จึงมีความจำเป็นในการศึกษาความ

รุนแรงของการเกิดโรคดังกล่าวของถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม พร้อมทั้งเป็นการเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวต่อเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป

วิธีการศึกษา

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design จำนวน 4 ซ้ำ โดยใช้พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ MJ000-4-6 MJ0101-4-6 และ MJ0108-11-5 และพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ คือ Kaori และ AGS292 ขนาดแปลงทดลองขนาด 3 x 5 ม. ระยะระหว่างแถว 50 x 20 ซม. ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ปลูกพันธุ์อ่อนแรกก่อน 2 สัปดาห์รอบแปลงทดลองเพื่อเป็นแหล่งแพร่เชื้อ ตลอดจนการทดลองไม่มีการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคใดๆ เก็บเกี่ยวเมื่อถั่วเหลืองเข้าสู่ระยะ R6 บันทึกลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ ความสูง จำนวนกิ่ง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น จำนวนต้นเก็บเกี่ยว/ไร่ และองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด (เฉลิมพล, 2542) คัดฝักมาตรฐาน ฝักลีบ ฝักที่เสียหายจากโรค และแมลง และนับจำนวนฝักที่เป็นโรคแอนแทรกคโนส การประเมินการเกิดโรคราน้ำค้าง (กรมวิชาการเกษตร, 2540) ประเมินความรุนแรงโรคราน้ำค้าง 3 ครั้ง เมื่อ 10 วันหลังปลูก ระยะออกดอก และระยะติดฝัก โดยบันทึกจำนวนต้นที่เป็นโรค และประเมินความรุนแรงจากพื้นที่ใบที่เสียหายจากโรคราน้ำค้าง (เปอร์เซ็นต์โดยพื้นที่บนใบ)

การประเมินการเกิดโรคแอนแทรกคโนส (กรมวิชาการเกษตร, 2540) ประเมินความรุนแรงของโรคแอนแทรกคโนส โดยการสุ่มต้นถั่วเหลืองในระยะฝักสร้างเมล็ด (R5) แปลงย่อยละ 20 ต้น ด้วยการให้คะแนนของฝักในตำแหน่งฝักของข้อที่ 5 ถึงข้อที่ 7 คะแนนความรุนแรงของโรคคือ (0-3) 0 = ไม่พบอาการบนฝัก 1 = พบอาการบนฝักน้อยกว่า 1 ใน 3 ของเนื้อที่บนฝัก 2 = พบอาการบนฝักมากกว่า 1 ใน 3 แต่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของเนื้อที่บนฝัก 3 = พบอาการบนฝักมากกว่า 2 ใน 3 ของเนื้อที่บนฝัก และหาเปอร์เซ็นต์จำนวน

ฝักที่เป็นโรคแอนแทรกคโนส โดยการสุ่มต้นถั่วเหลือง ระยะ R6 แปลงย่อยละ 20 ต้น ด้วยการนับจำนวนฝักที่เป็นโรค และจำนวนฝักทั้งต้น เพื่อนำไปหาเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักที่เป็นโรคแอนแทรกคโนส/ต้น

โรคราสนิม (Bromfield, 1981) ประเมินจากใบที่อยู่ด้านล่างสุดของต้นขึ้นมาจากจนถึงใบด้านบนประมาณ 2 ใน 3 ของต้น โดยสุ่มเก็บตัวอย่างละ 20 ต้น/แปลงย่อย หาเปอร์เซ็นต์ความเสียหายบนใบถั่วเหลืองเนื่องจากโรคราสนิม (Total Rust Affected Foliage Leaf: RAFL) = ความเสียหายจากโรคราสนิมบนใบ (เปอร์เซ็นต์โดยพื้นที่บนใบ) + จำนวนใบที่ร่วงเนื่องจากโรคราสนิม

วิเคราะห์ข้อมูลการทดลองโดยการใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป SAS version 6.12

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการประเมินความรุนแรงของโรคราน้ำค้าง 3 ครั้ง เมื่อ 10 วันหลังปลูก ระยะออกดอก และระยะติดฝัก พบว่าถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอมในสายพันธุ์ต่างๆ ได้แก่ MJ0004-6 MJ0101-4-6 MJ0108-11-5 Kaori และ AGS292 ไม่เกิดโรคราน้ำค้างเลยทั้งต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน และได้ประเมินความรุนแรงของโรคราสนิม 3 ครั้ง เมื่อถั่วเหลือง 30 45 และ 55 วัน พบว่าในต้นฤดูฝนไม่เกิดโรคราสนิม เนื่องจากสภาวะแวดล้อมไม่เหมาะกับการเจริญของเชื้อ โดยเชื้อสาเหตุจะเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิต่ำประมาณ 22-27 °C และความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 75 % (มณฑา, 2548) ส่วนในปลายฤดูฝนพบเปอร์เซ็นต์ความเสียหายบนใบถั่วเหลืองเนื่องจากโรคราสนิม (Total Rust Affected Foliage Leaf: RAFL) ของถั่วเหลืองพันธุ์กลิ่นหอมพันธุ์ต่างๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ $p < 0.05$ โดยมีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ 47 38 13 11 และ 10% ในพันธุ์ MJ 0004-6 Kaori MJ 0101-4-6 MJ 0108-11-5 AGS292 ตามลำดับ (Table 1)

การเกิดโรคแอนแทรกคโนสของถั่วเหลืองสายพันธุ์กลิ่นหอม พบว่าในต้นฤดูฝนถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม

มีความรุนแรงอยู่ในช่วง 1.42-1.90 โดยแต่ละพันธุ์มีความรุนแรงของโรคแอนแทรกคโนสไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักที่เป็นโรคแอนแทรกคโนสมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ $P < 0.05$ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ Kaori (18.97%) M 0101-4-6 (10.53%) MJ0004-6 (6.56%) MJ0108-11-5 (6.17%) และ AGS292 (3.24%) ในปลายฤดูฝนพบการเกิดโรคแอนแทรกคโนสน้อย ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอมเกิดความรุนแรงของโรคน้อยกว่า 1 หมายถึง พบอาการบนฝักน้อยกว่า 1 ใน 3 ของเนื้อที่บนฝัก โดยพันธุ์ต่างๆ มีความรุนแรงแตกต่างกันทางสถิติที่ $P < 0.05$ โดยเรียงจากมากไปหาน้อย คือ AGS292 (0.87) MJ0108-11-5 (0.62) Kaori (0.55) MJ0101-4-6 (0.27) และ MJ0004-6 (0.22) ส่วนเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักที่เป็นโรคพบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างพันธุ์ของถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม คือ พันธุ์ AGS292 (8.6%) มีค่าสูงสุด รองลงมา คือ พันธุ์ MJ0108-11-5 (4.87%) และ Kaori (4.57%) ส่วนพันธุ์ MJ0004-6 และ MJ0101-4-6 มีค่าเท่ากับ 1.83 และ 1.65% ตามลำดับ (Table 1)

ในต้นฤดูฝน การเกิดโรคแอนแทรกคโนสของถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอมสายพันธุ์ต่างๆ ต่อคุณภาพและผลผลิตถั่วเหลืองฝักสด เมื่อนำผลผลิตฝักสดผลผลิตฝักมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์ของฝักที่เสียหายจากโรคและแมลงมาหาค่าความสัมพันธ์กับการเกิดโรคแอนแทรกคโนส พบว่า เปอร์เซ็นต์ของจำนวนฝักที่เป็นโรคแอนแทรกคโนสมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลผลิตฝักสด น้ำหนัก 100 เมล็ด แต่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเปอร์เซ็นต์ของฝักที่เสียหายจากโรคและแมลง (Table 2) หมายถึงพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักที่เป็นโรคน้อย จะมีผลผลิตฝักสดสูง มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูง และมีฝักที่เป็นโรคและแมลงน้อย จากการทดลองพบว่าพันธุ์ AGS292 มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักที่เป็นโรคแอนแทรกคโนสน้อยที่สุด (3.24%) รองลงมาคือ พันธุ์ MJ0108-11-5 และพันธุ์ MJ0004-6 (6.17%) ตามลำดับ (Table 1) ผลผลิตฝักสดสูงสุดเท่ากับ 930 853 และ 841 กก./ไร่

ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงเรียงตามลำดับ คือ AGS292 MJ0108-11-5 และ MJ0004-6 เท่ากับ 63.32 55.36 และ 55.33 ก./100 เมล็ด และมีฝักที่เป็นโรคและแมลงน้อยเท่ากับ 61.83 98.41 และ 79.36 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 1 and Figure 1) ส่วนในปลายฤดูฝนการเกิดโรคแอนแทรกคโนสและโรคราสนิมพบการเกิดโรคน้อยจึงไม่มีผล/ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต (Table 3)

สรุป

ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม สายพันธุ์ MJ0004-6 MJ0101-4-6 และ MJ0108-11-5 ในต้นฤดูฝนเกิดโรคแอนแทรกคโนส โดยมีความรุนแรง และเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักที่เป็นโรคน้อยกว่าพันธุ์มาตรฐาน Kaori ส่วนในปลายฤดูฝนเกิดโรคค่อนข้างต่ำ โดยทั้ง 3 สายพันธุ์มีความรุนแรงของเปอร์เซ็นต์ของจำนวนฝักที่เป็นโรคน้อยกว่าพันธุ์มาตรฐานทั้ง Kaori และ AGS 292 การเกิดโรคราสนิม พบว่า สายพันธุ์ MJ0101-4-6 และ MJ0108-11-5 เกิดโรคราสนิมน้อยกว่าพันธุ์มาตรฐาน Kaori

คำขอบคุณ

ผู้ดำเนินการวิจัยและคณะขอขอบพระคุณกรมวิชาการเกษตรและสำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติในการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการวิจัยทั้งหมด

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2540. การบันทึกข้อมูลพืชไร่. สำนักพิมพ์คูรุสภาลาดพร้าว. กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2545ก. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลือง. สำนักพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2545ข. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลืองฝักสด. สำนักพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

- เฉลิมพล แซมเพชร. 2542. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตถั่วเหลือง. ศรีวิทยาพืชไร่. นพบุรีการพิมพ์. เชียงใหม่.
- มนษา นันทพันธ์. 2548. โรคถั่วเหลืองและการป้องกันกำจัด. สำนักพิมพ์จรูญกิจ. เชียงใหม่.
- เอนก โชติญาณวงษ์, พิมพร โชติญาณวงษ์, พิมพินภา ชุนพิลึก, วรศักดิ์ พิมพิสาร, จิราลักษณ์ ภูมิไธยสง, นริลักษณ์วรรณสาย อรรถพร, กสิวิวัฒน์ อานนท์, มลิพันธ์ กัลยา, เนตรกัลยาณมิตร อ้อยทิน จันทร์เมือง และพรศักดิ์ ดวงพุดตาน. 2552. การเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในไร่เกษตรกร : สายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2552 ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Bromfield, K.R. 1981. Differential reaction of some soybean accession to *Phakopsora pachyrhizi*. soybean rust Newl. 4:2.
- Lai, P.S., T.J. Lien, R.S. Chen, and J.G. Tsay. 2004. The occurrence of downy mildew of vegetable soybean and its detection by PCR: Systematic review of the published literature. <http://www.pps.org.tw/pdf/ppd46-2-6.pdf>. Accessed 4 Aug 2011.
- Lal, G., S.H. Lai, and S. Shanmugasundaram. 2004. Suggested cultural practices for vegetable soybean. AVRDC training guide.

Table 1 Standard pod, damage pod, Anthracnose score, percentage of anthracnose pod, rust affected foliated leaf and downy mildew score of green soybean varieties during early rainy and lately rainy season 2010

Variety	Pod yield (kg/rai)	SDW (g/100 seed)	St.Pod ^{2/}	Da-pod ^{3/} (kg/rai)	An. score ^{4/}	%An ^{5/}	RAFL ^{6/}	DM ^{7/}
MJ 0004-6	841a ^{1/}	55.33ab	28.57a	79.36b	1.90	6.56bc	0	0
MJ 0101-4-6	965a	50.80b	19.05b	228.56a	1.62	10.53b	0	0
MJ 0108-11-5	854a	55.36ab	28.57a	98.41b	1.75	6.17bc	0	0
Kaori	552b	43.61b	19.05b	317.45a	1.87	18.97a	0	0
AGS 292	930a	63.32a	26.92a	61.83b	1.42	3.24c	0	0
F-test	**	**	*	**	NS	*	-	-
CV (%)	11.17	8.31	51.60	41.16	8.4	43.29	-	-
MJ 0004-6	711b	69.17a	96.50ab	28.19b	0.22b	1.83b	47.0a	0
MJ 0101-4-6	686b	53.11cd	106.02a	36.85b	0.27b	1.65b	13.0c	0
MJ 0108-11-5	533c	57.53bc	77.07b	20.32b	0.62a	4.87ab	11.0c	0
Kaori	671b	66.80ab	35.80c	131.42a	0.55ab	4.57ab	38.0b	0
AGS 292	921a	47.31d	167.35a	16.25b	0.87a	8.60a	10.0c	0
F-test	*	**	*	**	**	**	**	-
CV (%)	22.10	11.03	57.26	15.36	42.13	27.92	16.56	-

^{1/}Mean in the same column followed by a common letter are not significantly different at the p<0.05 by LSD

^{2/} = standard pod, ^{3/} = damage pod ^{4/} = Anthracnose score, ^{5/} = % anthracnose pod ^{6/} = Total Rust Affected Foliage Leaf ^{7/} = downy mildew score

Table 2 Correlation of pod yield, standard pod, 100 fresh seed weigh, damage pod, anthracnose score, percentage of disease pod in five soybean varieties at early rainy season 2010.

	Pod-y ^{1/}	St-pod ^{2/}	SFW ^{3/}	Da-pod ^{4/}	An-score ^{5/}	%An ^{6/}
	(g/100 seed)					
St-pod ²	NS ^{7/}					
SFW ³ (g/100 seed)	NS	NS				
Da-pod ⁴	NS	-0.93*	-0.95*			
An-score ⁵	NS	NS	NS	NS		
%An ⁶	-0.90*	NS	-0.97**	0.98**	NS	

^{1/} = pod yield, ^{2/} = standard pod, ^{3/} = 100 fresh seed weigh, ^{4/} = damage pod ^{5/} = Anthracnose score, ^{6/} = % disease pod ^{7/} ns = non-significant, *, ** = significant at p<0.05 and p< 0.01, respectively

Table 3 Correlation of total pod yield, standard pod,100 fresh seed, weigh damage pod, anthracnose score and percentage of disease pod and total rust affected foliage leaf in five soybean varieties at lately rainy season 2010.

	Pod-y ^{1/}	St-pod ^{2/}	SDW ^{3/}	Da-pod ^{4/}	An-score ^{5/}	%An ^{6/}	T AFL ^{7/}
	(g/100 seed)						
St-pod ²	NS ^{8/}						
SDW ³ (g/100 seed)	NS	0.10*					
Da-pod ⁴	NS	NS	NS				
An-score ⁵	NS	NS	NS	NS			
%An ⁶	NS	NS	NS	NS	0.99*		
T AFL ⁷	NS	NS	NS	NS	NS	NS	

^{1/} = pod yield, ^{2/} = standard pod, ^{3/} = 100 fresh seed weigh, ^{4/} = damage pod ^{5/} = anthracnose score, ^{6/} = % anthracnose pods, ^{7/} = total rust affected foliage leaf

^{8/} ns = non-significant, * = significant at p<0.05 ^{8/} ns = non-significant, * = significant at p<0.05

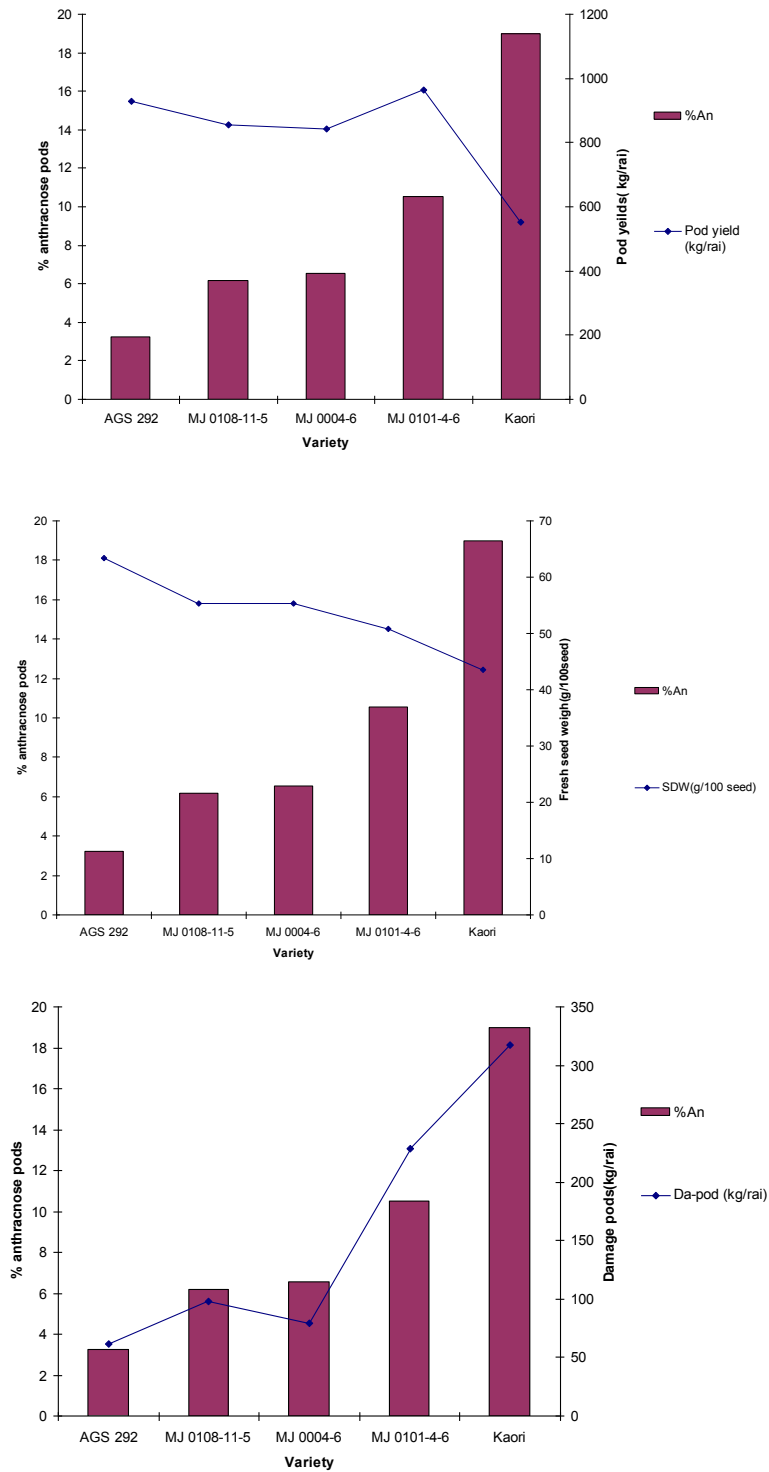


Figure 1 Correlation of pod yield, 100 fresh seed weigh and damage pod with percentage of anthracnose pods in five soybean varieties at early rainy season 2010.