

การเปรียบเทียบผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลือง ภายใต้ชุดดินโนนพิสัย

Comparison of yield and yield components in soybean under Phon Phisai soil series

สุกumarณ์ ศรีเพ็ญ^{1*}, ฐาปนี อรรคพงษ์¹ และ ประมง เบกไชสง¹

sukumaporn sriphadet^{1*}, Tapanee Aukapong¹ and Pramong Begthaisong¹

บทคัดย่อ: เปรียบเทียบผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลือง 9 พันธุ์ ในชุดดินโนนพิสัย ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดสกลนคร ตามแผนการทดลอง RCBD จำนวน 3 ซ้ำ พบว่า ถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์มีองค์ประกอบผลผลิตแตกต่างกัน โดยพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีวันออกดอกและเก็บเกี่ยวเร็วที่สุด มีจำนวนฝักและผลผลิตต่อต้นมากที่สุด ส่วนพันธุ์สจ 5 มีจำนวนข้อและกิ่งต่อต้นมากที่สุด พันธุ์เชียงใหม่ 6 มีจำนวนเมล็ดและกิ่งต่อต้นมากที่สุด และความสูงของต้นสูงที่สุดด้วย ส่วนพันธุ์ AGS75A มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด พันธุ์ AGS292 มีผลผลิตสูงสุดและมีจำนวนวันเก็บเกี่ยวนานที่สุด เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบผลผลิต พบว่า ผลผลิตต่อต้นมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสูงของต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับวันออกดอก วันเก็บเกี่ยว และน้ำหนัก 100 เมล็ด

คำสำคัญ: ถั่วเหลือง, ชุดดินโนนพิสัย, ค่าสหสัมพันธ์, องค์ประกอบผลผลิต

ABSTRACT: This study was conducted to compare yield and yield component of nine soybean genotypes under Phon Phisai soil series. The experimental design was RCBD with three replications and was conducted at Kasetsart University, Sakon Nakhon Province. The data showed significant differences among the soybean variety in all characters under study. The Chiang mai 60 produced the highest yield per plant, number of pods per plant, early day to flowering and harvesting. Whereas SJ5 produced highest number of branches per plant, number of node per plant. Chiang mai 6 showed the highest plant height and number of pods per plant. The highest weight of 100 seed was found in AGS75A, the highest total yield and longest day to harvesting was found in AGS292. Yield per plant showed positive correlation with plant height, number of nodes per plant and number of seeds per plant, but showed negative correlation with 100 seed weight, days to flowering and harvesting.

Keywords: Soybean, Phon Phisai Soil Series, Correlation, Yield components.

¹ คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร 47000

Faculty of Natural Resources and Agro-Industry, Kasetsart University, Chalermphrakiat Sakon Nakhon Province
Campus, Muang District, Sakon Nakhon Province, 47000

* Corresponding author: sksdku@hotmail.com

บทนำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจของโลก นิยมปลูกโดยทั่วไปในทวีปต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตที่มีอากาศอบอุ่น และค่อนข้างร้อน ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีปริมาณโปรตีน และปริมาณน้ำมันในเมล็ดสูง จึงเป็นพืชที่ให้ประโยชน์ในแง่ของโภชนาการ และยังใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ ตลอดจนการแปรรูปเป็นน้ำมันในอุตสาหกรรมการเกษตร และด้านการพาณิชย์ที่เกี่ยวข้องมีการนำถั่วเหลืองไปเป็นส่วนผสมในการผลิตถั่ว สีส ปุ๋ย วิตามิน ยาต่างๆ สบู่ เครื่องสำอาง เส้นใย เป็นต้น ยิ่งไปกว่านั้นถั่วเหลืองยังจัดเป็นพืชบำรุงดินได้ดีอีกด้วย (อภิพรพรณ, 2546) สถานการณ์การผลิตถั่วเหลืองปี 2555 พบว่า เนื้อที่เพาะปลูกรวมทั้งประเทศ 0.568 ล้านไร่ ลดลงจากปีที่แล้ว 8,721 ไร่ หรือร้อยละ 1.51 ผลผลิตรวมทั้งประเทศ 0.151 ล้านตัน ลดลงจากปีที่แล้ว 707 ตัน หรือร้อยละ 0.46 ผลผลิตต่อไร่ทั้งประเทศ 266 กิโลกรัม ขณะที่มีความต้องการใช้ถั่วเหลืองภายในประเทศเพิ่มขึ้นแต่ผลผลิตถั่วเหลืองกลับลดลง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) จึงควรมีการเพิ่มพื้นที่ หรือผลผลิตให้สูงขึ้น และลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง ซึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ส่วนใหญ่เป็นชุดดินโพนพิสัย มีลักษณะเป็นดินชั้นมีกรวด ลูกรัง หรือเศษหินปะปนในระดับความลึกของรากเจริญของรากพืชทั่วไป ปริมาณเนื้อดินละเอียดน้อย (สำนักงานพัฒนาที่ดิน, 2550) ซึ่งถั่วเหลืองมีศักยภาพและเหมาะสมที่จะปลูกเป็นพืชหมุนเวียน และบำรุงดินหลังทำนา เนื่องจากเป็นพืชอายุสั้น และระบบรากไม่ลึก อีกทั้งยังเป็นโอกาสอันดีที่เกษตรกรสามารถปลูกถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับครัวเรือนอีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาและเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกในชุดดินโพนพิสัย เพื่อหาพันธุ์ที่มีศักยภาพให้ผลผลิตสูง สำหรับเป็นแนวทางส่งเสริมให้เกษตรกรนำพันธุ์ที่เหมาะสมไปใช้เพาะปลูกต่อไป

วิธีการศึกษา

ทดสอบพันธุ์ถั่วเหลือง

จำนวน 9 พันธุ์ ดังนี้ พันธุ์เชียงใหม่ 60 พันธุ์สจ.5 พันธุ์คาโอริ พันธุ์ AGS75 พันธุ์ AGS292 พันธุ์เชียงใหม่ 6 พันธุ์ AGS75A พันธุ์ลานนา 1 และพันธุ์เชียงใหม่ 1 ซึ่งแต่ละพันธุ์ปลูกเป็นแถวยาว 5 เมตร จำนวน 4 แถว ระยะห่างระหว่างต้น 12.5 ซม. ระหว่างแถว 50 ซม. (แปลงทดสอบแต่ละพันธุ์ขนาด 10 ตารางเมตร) ตามแผนการทดลอง RCBD จำนวน 3 ซ้ำ สุ่มเก็บข้อมูล 10 ต้นต่อลักษณะ ทดสอบในชุดดินโพนพิสัย ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร (ละติจูด ที่ 17° 17' 11" เหนือ และลองจิจูด ที่ 104° 6' 23" ตะวันออก) ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2555 ถึง มีนาคม 2556 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จำนวน 30 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่หลังถั่วเหลืองงอก 10-14 วันหลังปลูก และช่วงวันออกดอกแรก กำจัดวัชพืชเมื่อถั่วเหลืองอายุ 14 และ 28 วัน หลังปลูก

เก็บข้อมูลลักษณะที่สำคัญดังนี้

วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ (วัน), วันเก็บเกี่ยว (วัน), ความสูงต้น (ซม.), จำนวนข้อต่อต้น, จำนวนฝักต่อต้น, จำนวนเมล็ดต่อฝัก, น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม), ผลผลิตต่อต้น (กรัม) และ ผลผลิตทั้งแปลง (กิโลกรัมต่อไร่)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน Analysis of Variance (ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย DMRT (Duncan's new multiple range test) และหาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation analysis) ของแต่ละลักษณะของถั่วเหลือง

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การศึกษาการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิต

วันออกดอก: พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีอายุการออกดอกเร็วสุด (25 วัน) ส่วนพันธุ์ AGS292 ออกดอกช้าสุด (36 วัน) (Table 1) ซึ่งวันออกดอกจะมีความแตกต่างกันขึ้นกับแต่ละพันธุ์โดยสถาบันวิจัยพืชไร่ (2540) รายงานว่า ถั่วเหลืองมีวันออกดอก 26-40 วัน ซึ่งได้รับอิทธิพลโดยตรงต่อการรับแสงในการชักนำการออกดอกโดยการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเจริญจากการสร้างปมกำเนิดใบ (leaf primordia) เป็นการสร้างปมกำเนิดดอก (floral primordia หรือระยะ R0) ทำให้ระยะ juvenile ในถั่วเหลืองจะแตกต่างกันตั้งแต่ระยะ VE ถึง V5 ขึ้นอยู่กับพันธุ์ Wilkerson et al. (1989)

วันเก็บเกี่ยว: พันธุ์ AGS292 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีอายุการเก็บเกี่ยวนานที่สุด (83 วัน) ส่วนพันธุ์ AGS75A และ AGS75 ที่วันเก็บเกี่ยวน้อยที่สุด (63 วัน) (Table 1) อายุการเก็บเกี่ยวขึ้นกับพันธุ์ ซึ่งแตกต่างกันออกไป ถั่วเหลืองบางพันธุ์มีอายุการเก็บเกี่ยวเร็วกว่าถั่วเหลืองทั่วไปที่มีจำนวนวันเก็บเกี่ยว 75-112 วัน (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2540) เนื่องจากสภาพของชุดดิน โพนพิสัยที่มีลักษณะชั้นดินตื้น เป็นดินลูกรัง และดินไม่อุ้มน้ำ (สำนักงานพัฒนาที่ดิน, 2550) ทำให้ถั่วเหลืองขาดน้ำในระยะเวลาสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดก่อนการเก็บเกี่ยว ทำให้ผลผลิตไม่สูง ซึ่งสอดคล้องกับรายงาน Shaw and Laing (1966) ที่ศึกษาถึงอิทธิพลของการขาดน้ำที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ของถั่วเหลืองพบว่า ระยะที่มีผลต่อผลผลิตได้แก่ระยะออกดอก (flowering) ระยะเริ่มติดฝัก (pod initiation) และระยะสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ด (seed filling stage) จากการทดลองดังกล่าว พบว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองจะลดลงมากที่สุด หากเกิดการขาดน้ำในสัปดาห์สุดท้าย ของระยะเริ่มติดฝัก และตลอดระยะการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ด

ความสูงต้น: พันธุ์เชียงใหม่ 6 มีความสูงมากที่สุด (40 ซม.) ส่วนพันธุ์คาโอรี มีความสูงน้อยที่สุด (22 ซม.) (Table 1) เนื่องจากพันธุ์เชียงใหม่ 6 เป็นถั่วเหลืองไร้เหมาะสมแก่การปลูกทั่วทุกภาคของประเทศ ส่วนพันธุ์คาโอรีมีความสูงน้อยสุดเพราะเป็นถั่วเหลืองฝักสด และเป็นพันธุ์นำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งลักษณะพันธุ์มีลำต้นเตี้ย และมีเมล็ดใหญ่ สอดคล้องกับ Thaworn et al. (2011) รายงานว่า ลักษณะทางการเกษตร เกือบทุกลักษณะของพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีค่าสูงกว่าพันธุ์คาโอรียกเว้นลักษณะน้ำหนัก 100 เมล็ดของพันธุ์คาโอรีมีน้ำหนักสูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60

จำนวนข้อต่อต้น: พันธุ์สจ.5 พันธุ์เชียงใหม่ 6 พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีจำนวนข้อมากกว่า 9 ข้อต่อต้น ส่วนพันธุ์คาโอรีมีเพียง 6.58 ข้อต่อต้น (Table 1) จากการทดลองพบว่า ถั่วเหลืองไร้มีจำนวนข้อต่อต้นมากกว่าถั่วเหลืองฝักสด เนื่องจากอิทธิพลของพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม สอดคล้องกับ พยุดา และคณะ (2553) รายงานว่า อิทธิพลของพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมทำให้การแสดงออกของลักษณะต่างๆ แตกต่างกันเมื่อปลูกต่างฤดู ซึ่งพบนัยสำคัญเฉพาะบางลักษณะ ได้แก่ วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ความสูงของต้น และจำนวนข้อที่ระยะออกดอก วันเก็บเกี่ยว จำนวนข้อที่ระยะเก็บเกี่ยว จำนวนกิ่งต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด อีกทั้งจำนวนข้อต่อต้นมีสหสัมพันธ์เชิงบวกกับความสูงต้น ($r = 0.92^{**}$) (Table 2) แสดงให้เห็นว่า ต้นที่มีความสูงมากจะมีจำนวนข้อมากตามไปด้วย ซึ่งพันธุ์สจ.5 พันธุ์เชียงใหม่ 6 และ พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีต้นสูง จึงส่งผลให้จำนวนข้อต่อต้นมากตามไปด้วย

จำนวนฝักต่อต้น: พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุด (18.55 ฝัก) ส่วนพันธุ์คาโอรีมีจำนวนฝักต่อต้นน้อยที่สุด (7.46 ฝัก) (Table 1) ขึ้นอยู่กับลักษณะของพันธุกรรม และสภาพแวดล้อม ซึ่งในแต่ละพันธุ์ให้จำนวนฝักต่อต้นน้อยกว่าสถาบันวิจัยพืชไร่ (2540) รายงานว่า ถั่วเหลืองมี 30-50 ฝักต่อต้น เนื่องจากขึ้นอยู่กับสภาพของดิน ซึ่งชุดดินโพนพิสัยซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทำให้ธาตุอาหารไม่เพียงพอ

ต่อความต้องการ และส่งผลให้ถั่วเหลืองมีการให้จำนวนฝักน้อย รังษฤษดิ์ (2541) รายงานว่า ถั่วเหลืองที่ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูง มีความสูง จำนวนฝัก และจำนวนกิ่งมาก ขึ้นกับพันธุกรรม สภาพแวดล้อม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม ซึ่งทำให้การแสดงออกของแต่ละพันธุ์ และลักษณะต่างๆ ในพันธุ์แตกต่างกันออกไปในแต่ละสภาพแวดล้อม

จำนวนเมล็ดต่อฝัก: พันธุ์เชียงใหม่ 6 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักมากที่สุด (3.08 เมล็ด) ส่วนพันธุ์ลานนา 1 มีจำนวนเมล็ดต่อฝัก น้อยที่สุด (2.26 เมล็ด) (Table 1) ซึ่งรังษฤษดิ์ (2541) รายงานว่า ถั่วเหลืองมีเมล็ด 1-5 เมล็ดต่อฝัก แต่ส่วนใหญ่มี 2-3 เมล็ดต่อฝัก ซึ่งขึ้นอยู่ความแปรปรวนของสภาพแวดล้อม สอดคล้องกับ พรทิพย์ และคณะ (2553) รายงานว่า เกือบทุกลักษณะที่ศึกษามีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมผ่านไปยังชั่วลูกชั่วหลานในระดับปานกลางถึงระดับสูง ยกเว้นจำนวนเมล็ดต่อฝักมีค่าที่ต่ำ แสดงว่าได้รับอิทธิพลและมีความแปรปรวนต่อสภาพแวดล้อมสูงกว่าลักษณะอื่น

น้ำหนัก 100 เมล็ด: พันธุ์ AGS75A มีน้ำหนัก 100 เมล็ดมากที่สุด (29.91 กรัม) ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 6 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด น้อยที่สุด (10.87 กรัม) (Table 1) จากการทดลองพันธุ์ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดมากเป็นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด คือ พันธุ์ AGS75A พันธุ์ AGS75 พันธุ์ลานนา 1 พันธุ์ AGS292 พันธุ์คาโอริ และพันธุ์เชียงใหม่ 1 (16.43-29.91 กรัม) ส่วนพันธุ์ถั่วเหลืองไร่ ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 60 พันธุ์สจ.5 และพันธุ์เชียงใหม่ 6 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดน้อย (10.87-13.81 กรัม) จะเห็นได้ว่าถั่วเหลืองฝักสดนั้นจะมีขนาดเมล็ดใหญ่กว่าถั่วเหลืองไร่ สอดคล้องกับ Juwattanasomran et al. (2012) รายงานว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 เป็นถั่วเหลืองไร่ที่ให้ผลผลิตดีทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ด้านทานต่อโรคราสนิม ส่วน ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์คาโอริ เมล็ดมีขนาดใหญ่กว่า มีกลิ่นหอม และมีคุณค่าทางอาหารสูง (Thaworn et al., 2011)

ผลผลิตต่อต้น: พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีผลผลิตต่อต้นมากที่สุด (23.55 กรัม) ส่วนพันธุ์คาโอริมีผลผลิตน้อยที่สุด (21.62 กรัม) เมื่อทดสอบในชุดดินโพนพิสัย (Table 1) เนื่องจากพันธุ์เชียงใหม่ 60 เป็นพันธุ์ที่ปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดี มีการปลูกทั่วไปในประเทศไทย แต่พันธุ์คาโอริเป็นพันธุ์นำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งลักษณะของพันธุ์ไม่เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมที่ปลูก จึงส่งผลให้ผลผลิตต่อต้นน้อย สอดคล้อง Thaworn et al. (2011) รายงานว่า พันธุ์คาโอริมีเมล็ดขนาดใหญ่กว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 แต่มีต้นที่เล็กกว่า และให้ผลผลิตต่อต้นน้อยกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ส่งเสริมให้ปลูกทุกภาคของประเทศ (สมศักดิ์, 2543)

ผลผลิตทั้งหมด: พันธุ์ AGS292 มีผลผลิตมากที่สุด (138 กิโลกรัม) และพันธุ์คาโอริมีผลผลิตน้อยที่สุด (83 กิโลกรัม) (Table 1) ทั้งสองพันธุ์เป็นถั่วเหลืองฝักสดที่มีเมล็ดใหญ่ แต่ผลผลิตที่แตกต่างกันขึ้นกับความสูง วันออกดอก และองค์ประกอบผลผลิต ซึ่งพันธุ์ AGS292 มีต้นค่อนข้างสูง และออกดอกช้า อีกทั้งอายุการเก็บเกี่ยวนานที่สุด จึงมีการสร้างและสะสมมวลชีวภาพ จึงส่งผลให้มีผลผลิตสูง สอดคล้องกับ อำไพ และคณะ (2554) รายงานว่า สายพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวผลผลิตยาวมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น

ค่าความสัมพันธ์ของผลผลิตต่อองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลือง

ลักษณะผลผลิตต่อต้นมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสูงของต้น ($r = 0.81^{**}$) จำนวนเมล็ดต่อฝัก ($r = 0.81^{**}$) และจำนวนข้อต่อต้น ($r = 0.80^{**}$) แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับวันออกดอก ($r = -0.86^{**}$) วันเก็บเกี่ยว ($r = -0.81^{**}$) และน้ำหนัก 100 เมล็ด ($r = -0.68^{**}$) (Table 2) เนื่องจากถั่วเหลืองมีความสูงมากจะมีจำนวนข้อเพิ่มมากขึ้น และส่งผลทำให้ผลผลิตต่อต้นมากตามไปด้วย เนื่องจากถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีการสร้างฝักเกิดบริเวณข้อ ลักษณะผลผลิตต่อต้นขึ้นกับลักษณะที่สัมพันธ์กับการเจริญเติบโต และลักษณะ

องค์ประกอบของผลผลิตบางลักษณะ สอดคล้องกับ รายงานของ Thaworn et al. (2011) รายงานว่า ผลผลิตต่อต้นมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพื้นที่ใบต่อต้น วันออกดอก น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักแห้งของลำต้น น้ำหนักแห้งของราก น้ำหนักแห้งรวมทั้งต้น ความสูง ของต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และ จำนวนเมล็ดต่อต้น และรายงานของ Lui et al. (2005) พบว่า ถั่วเหลืองที่มีผลผลิตสูงจะมีจำนวนฝัก และ จำนวนเมล็ด และน้ำหนัก 100 เมล็ด มาก ขณะที่ ลักษณะผลผลิตต่อต้นมีความสัมพันธ์เชิงลบกับ วันออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว

สรุป

ถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 292 เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการปลูกภายใต้ชุดดินอินทผลัม และผลผลิตมี ค่าสหสัมพันธ์เชิงบวกกับวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ วันเก็บเกี่ยว และน้ำหนัก 100 เมล็ด แต่ลักษณะ ผลผลิตทั้งหมดมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความสูงของ ต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และผลผลิต ต่อต้น

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ที่ให้งบประมาณสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณ รศ.ดร.เรืองชัย จูวัฒนสำราญ ที่ อนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ในการทดสอบครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

พยุดา ยอดขุน, รัชฎษัต์ กาวีตะ และจุฑามาศ ร่มแก้ว. 2553. การประเมินความแปรปรวนของลักษณะฟีโนไทป์ของ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 41:97-100.
พรทิพย์ มังกรแก้ว, รัชฎษัต์ กาวีตะ และชูศักดิ์ จอมพุท. 2553. การวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ของลักษณะผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรบาง ประการในถั่วเหลือง.วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 41: 173-176.

รัชฎษัต์ กาวีตะ. 2541. ถั่วเหลือง, หน้า 73-78. ใน: พฤษศาสตร์พืชเศรษฐกิจ. ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
สมศักดิ์ ศรีสมบูรณ์. 2543. งานวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลือง ในประเทศไทย. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
สถาบันวิจัยพืชไร่. 2540. การปลูกพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
สำนักงานพัฒนาที่ดิน. 2550. การปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่ม ผลผลิตถั่วเหลือง. เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีชุด ความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน. สำนักนิเทศและ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. สถิติการเกษตรของ ประเทศไทย ปี 2555. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ
อภิพรพรรณ พุกภักดี. 2546. ถั่วเหลือง: พืชทองของไทย. ภาค วิชาพืชไร่ฯ, คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
อำไพ เรืองฤทธิ์, ธีรวัฒน์ ศุภตโยภาส, ประพฤติ พรหม สมบูรณ์ และอลงกรณ์ กรณ์ทอง. 2554. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการคัดเลือกพันธุ์ 3 วิธีในการปรับปรุง ผลผลิตของถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merrill). 2. เกษตรพระจอมเกล้า. 29: 8-16.
Juwattanasomran, R., P. Somta, S. Chankaew, T. Shimizu, S. Wongpornchai, A. Kaga and P. Srinives. 2011. A SNP in *GmBADH2* gene associates with fragrance in vegetable soybean variety "Kaori" and SNAP marker development for the fragrance. Theor. Appl. Genet. 122: 533-541.
Liu, X., J. Jin, S.J. Herbert, Q. Zhang and G. Wang. 2005. Yield components, dry matter, LAI and LAD of soybeans in Northeast China. Field Crops Res. 93: 85-93.
Thaworn, S., R. Juwattanasomran, S. Kongchuensin and W. Kasettranun. 2011. Genetic analysis of some characters related to yield in vegetable soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). Thai J. Genet. 4: 106-114.
Shaw, R.H. and D.R. Laing. 1966. Moisture stress and plant response p.73-96 In: W.R. Pierre et al.,(eds.) Plant Environment and Efficient Water Use. ASA CSSA and SSSA: Madison, Wisconsin, U.S.A.
Wilkerson, G.G., J.W. Jones, G. Boote and S. Buol. 1989. Photoperiodically sensitive interval intime to flower of soybean. Crop Sci. 29: 721-726.

Table 1 Mean comparison for nine agronomic characters in nine soybean genotypes at SakonNakhon Province.

lines	DF [†]	DH	PH	NP	PP	SP	SW	YP	TY
AGS292	36.00 ^a	83.00 ^a	27.61 ^b	7.11 ^b	9.77 ^{b-d}	2.47 ^{bc}	22.95 ^{bc}	23.24 ^a	138 ^a
AGS75	28.00 ^e	63.00 ^d	29.94 ^{ab}	7.16 ^b	8.07 ^{cd}	2.35 ^c	28.57 ^{ab}	22.78 ^{ab}	110 ^{a-c}
AGS75	28.00 ^e	63.00 ^d	29.00 ^{ab}	7.50 ^b	8.08 ^{cd}	2.28 ^c	29.91 ^a	22.91 ^{ab}	97 ^{b-d}
A									
CM1	33.00 ^b	71.00 ^b	32.27 ^{ab}	7.33 ^b	9.83 ^{b-d}	2.53 ^{bc}	16.43 ^{de}	22.93 ^{ab}	129 ^{ab}
CM6	30.00 ^d	70.66 ^b	40.66 ^a	9.72 ^a	14.33 ^{ab}	3.08 ^a	10.87 ^e	22.73 ^{ab}	96 ^{b-d}
CM60	25.33 ^g	83.00 ^a	34.66 ^{ab}	9.77 ^a	18.55 ^a	2.94 ^a	13.81 ^{de}	23.55 ^a	107 ^{ab}
KAORI	31.00 ^c	64.66 ^{cd}	22.57 ^b	6.58 ^b	7.46 ^d	2.33 ^c	19.83 ^{cd}	21.62 ^b	83 ^d
LN1	27.00 ^f	66.33 ^c	27.44 ^b	7.11 ^b	10.77 ^{b-d}	2.26 ^c	23.68 ^{a-c}	22.93 ^{ab}	137 ^{ab}
SJ 5	30.00 ^d	70.66 ^b	34.80 ^{ab}	9.88 ^a	13.44 ^{a-c}	2.77 ^{ab}	11.59 ^e	22.58 ^{ab}	110 ^{b-d}
F-test	**	**	*	**	**	**	*	**	**
Mean	29.93	69.83	31.05	7.94	10.92	2.56	19.71	22.81	112
CV (%)	0.60	1.98	20.29	9.40	26.61	12.54	16.10	24.65	22.45

* ** = significantly different at 0.05 and 0.01 level of probability, respectively.

[†]: PH = plant height at maturity (cm.), CP = number of clusters per plant, PW = pod width (cm.), PL = pod length (cm.), SP = number of seeds per pod, PP = number of pods per plant, SW = one-hundred seed weight (g.), Y = yield per plant (g.) and TY = total yield per plot (g.).

Table 2 correlation coefficients among nine characters of nine soybean genotypes.

Traits	DH	PH	NP	PP	SP	SW	YP	Y
DF	0.90**	-0.90**	-0.95**	-0.01	-0.94**	0.75**	-0.86**	0.73**
DH		-0.80**	-0.84**	0.29	-0.87**	0.60*	-0.81**	0.82**
PH			0.92**	0.19	0.90**	-0.83**	0.81**	-0.59**
NP				0.07	-0.94**	-0.77**	0.80**	-0.64**
PP					0.005	-0.26	-0.01	0.31
SP						-0.77**	0.81**	-0.66**
SW							-0.68**	0.53**
YP								-0.57**

* ** = significantly different at 0.05 and 0.01 level of probability, respectively.

[†]: PH = plant height at maturity (cm.), CP = number of clusters per plant, PW = pod width (cm.), PL = pod length (cm.), SP = number of seeds per pod, PP = number of pods per plant, SW = one-hundred seed weight (g.), Y = yield per plant (g.) and TY = total yield per plot (g.).