การทดสอบผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์รับรองในพื้นที่จังหวัดน่าน

Yield Trial of Certificated Soybean Cultivars in Nan Province

พิกุล สุรพรไพบูลย์ และพิชัย สุรพรไพบูลย์*

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน
ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน 55000

Pikul Surapornpiboon and Pichai Surapornpiboon*

Faculty of Science and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna,
Fai Kaew, Phu Phiang, Nan 55000

บทคัดย่อ

การทดสอบถั่วเหลืองพันธุ์รับรองในพื้นที่จังหวัดน่านเพื่อหาพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดน่าน ได้ทำการทดลองในพื้นที่ของเกษตรกร อำเภอภูเพียง และอำเภอเมือง จังหวัดน่าน ในช่วงปลายฤดูฝน ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2557 และฤดูแล้ง ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 โดยการปลูกในช่วงปลายฤดูฝนเป็นการปลูกในสภาพพื้นที่ดอนและอาศัยน้ำฝน ส่วนการปลูกในช่วงฤดูแล้งเป็นการปลูกในสภาพหลังนา อาศัยน้ำชลประทาน การปลูกแต่ละฤดูปลูกใช้แผนการทดลองแบบสุ่มภายในบลอคสมบูรณ์ (randomized complete block design) ทำ 8 ซ้ำ ในพื้นที่ของเกษตรกร 8 ราย โดยใช้ถั่วเหลืองพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตรจำนวน 8 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 3 พันธุ์เชียงใหม่ 5 พันธุ์เชียงใหม่ 60 พันธุ์ สจ. 5 พันธุ์สุโขทัย 1 พันธุ์สุโขทัย 2 พันธุ์สุโขทัย 3 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) พบว่าผลผลิตของถั่วเหลืองจะขึ้นอยู่กับฤดูที่ปลูก พันธุ์ถั่วเหลือง และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ถั่วเหลือง ($p < 0.01$) โดยการปลูกถั่วเหลืองในช่วงปลายฤดูฝนจะได้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในช่วงฤดูแล้ง คือ ได้ผลผลิต 355.20 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่การปลูกในช่วงฤดูแล้งได้ผลผลิตเพียง 242.31 กิโลกรัมต่อไร่ และในระหว่างถั่วเหลืองพันธุ์รับรองทั้ง 8 พันธุ์ นี้ เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดน่านควรเลือกใช้พันธุ์ สจ. 5 สำหรับปลูกไม่ว่าจะเป็นการปลูกในช่วงปลายฤดูฝนหรือฤดูแล้ง เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดน่านนิยมปลูก และพันธุ์นครสวรรค์ 1 ($p < 0.01$) โดยพันธุ์ สจ. 5 ให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 2 ฤดูปลูก 334.66 กิโลกรัมต่อไร่

คำสำคัญ : การทดสอบผลผลิต; ถั่วเหลือง; ถั่วเหลืองพันธุ์รับรอง; น่าน

***ผู้รับผิดชอบบทความ :** pichai-1234@hotmail.com
DOI 10.14456/tstj.2015.38

Abstract

Yield trial of certificated soybean varieties in Nan province was studied on farmer fields at Phupiang district and Mueang district. This study aimed for certificated soybean varietal selection for high yield and adaptability in the environment of Nan province area. Eight certificated soybean varieties from Department of Agriculture including Chiang Mai 3, Chiang Mai 5, Chiang Mai 60, SJ 5, Sukothai 1, Sukothai 2, Sukothai 3 and Nakhon Sawan 1 were planted in late rainy season during July and October 2014 under rain-fed condition in crop fields and dry season during December 2014 to March 2015 under irrigation condition in paddy field after rice harvesting. Randomized complete block design (RCBD) was laid out with 8 replications in the 8 farmer fields. The results of combined analysis of variance showed that soybean yield was depended on growing season, cultivar, and interaction between growing season and cultivar ($p < 0.01$). The soybeans grown in rainy season gave the higher yield of 355.20 kilograms per rai than those grown in dry season that gave the yield of 242.31 kilograms per rai. Among these 8 certificated soybean varieties, the suggested varieties for farmer in Nan province was SJ. 5 because it gave the highest mean yield of 334.66 kilograms per rai, compared with Chiang Mai 60 (popular cultivar in Nan) and Nakhon Sawan 1.

Keywords: yield trial; soybean; certificated soybean cultivar; Nan

1. บทนำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของจังหวัดน่าน ซึ่งจากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน พบว่าในปี พ.ศ. 2556/2557 จังหวัดน่านมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง 15,008 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 246.76 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ปี พ.ศ. 2555/2556 มีพื้นที่ปลูก 12,057 ไร่ และผลผลิตเฉลี่ย 194.00 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตอำเภอเมืองและอำเภอภูเพียง [1] ซึ่งในการปลูกนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกพันธุ์เชียงใหม่ 60 เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่สามารถหาซื้อเมล็ดพันธุ์ได้ง่าย เพราะเป็นพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่และสำนักงานเกษตรจังหวัดน่านส่งเสริมให้ชุมชนผลิตเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่จังหวัดน่าน โดยเหตุผลที่มีการส่งเสริมพันธุ์ดังกล่าวก็คือเกษตรกรสามารถคัดแยกเมล็ดของพันธุ์อื่น ๆ ที่อาจปนมากับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ได้ง่าย โดยสามารถพิจารณาจากสีของดอกและสีของโคนต้นอ่อนบริเวณใต้ข้อใบเลี้ยง (hypocotyl) ที่มีสีขาว ต่างจากถั่วเหลืองพันธุ์รับรองพันธุ์อื่น ๆ ของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งส่วนใหญ่จะมีสีของดอกและโคนต้นอ่อนเป็นสีม่วง

เนื่องจากผลผลิตพืชนอกจากจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมแล้ว ยังขึ้นอยู่กับการเลือกใช้พันธุ์ด้วย ซึ่งพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผ่านการรับรองของกรมวิชาการเกษตรนั้นมีจำนวนหลายพันธุ์ และแต่ละพันธุ์มีลักษณะดีเด่น เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และฤดูกาลปลูกที่แตกต่าง เช่น พันธุ์เชียงใหม่ 3 ให้ผลผลิตสูง 330 กิโลกรัมต่อไร่ ต้านทานต่อโรคใบจุดนูน และต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง ปลูกได้ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน แต่ไม่ควรปลูกในแหล่งที่มีการระบายน้ำไม่ดี พันธุ์เชียงใหม่ 5 ให้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 387 กิโลกรัมต่อไร่ ต้านทานต่อโรคราสนิม เหมาะสำหรับพื้นที่ปลูกภาคเหนือตอนบนและพื้นที่มี โรคราสนิมระบาด พันธุ์เชียงใหม่ 60 เป็น

พันธุ์ที่ให้ผลผลิต 280-350 กิโลกรัมต่อไร่ ทนทานต่อโรคราสนิม ใบจุดนูน และโรคราน้ำค้างดีกว่าพันธุ์ สจ. 5 สามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้กว้าง แต่อ่อนแอต่อสภาพดินที่มีความชื้นสูงหรือมีน้ำขัง และเมล็ดพันธุ์เสื่อมความงอกเร็ว ถ้าเก็บในสภาพอุณหภูมิห้อง พันธุ์ สจ. 5 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง 320 กิโลกรัมต่อไร่ ทนทานต่อโรคใบด่าง โรคราสนิม และโรคแอนแทรคโนส พันธุ์สุโขทัย 1 ผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคใบจุดนูนและโรคใบด่าง แต่ไม่ต้านทานต่อโรคเมล็ดสีม่วง และไม่ควรปลูกช่วงกลางและปลายฤดูฝน ในเขตภาคเหนือตอน บน เพราะอ่อนแอต่อโรคราสนิม พันธุ์สุโขทัย 2 ให้ผลผลิตสูงประมาณ 290-310 กิโลกรัมต่อไร่ ต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง ใบจุดนูน และไวรัสใบด่าง เหมาะสำหรับปลูกในภาคเหนือตอนล่างทั้งในฤดูแล้งต้นและปลายฤดูฝน แต่ในภาคเหนือตอนบนไม่ควรปลูกในช่วงกลางและปลายฤดูฝน พันธุ์สุโขทัย 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 298 กิโลกรัมต่อไร่ ต้านทานปานกลางต่อโรคราน้ำค้าง เมล็ดพันธุ์มีความงอกดีและเก็บรักษาไว้ได้นาน สามารถปลูกได้ทุกแหล่งปลูกถั่วเหลือง เป็นถั่วเหลืองผิวดำ ซึ่งอาจมีปัญหาเรื่องตลาดรับซื้อ พันธุ์นครสวรรค์ 1 เป็นพันธุ์ที่มีอายุสั้นประมาณ 70-75 วัน เหมาะสำหรับใช้ปลูกในระบบปลูกพืช ก่อนหรือหลังการปลูกข้าว เมล็ดมีขนาดใหญ่ ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ยประมาณ 310-350 กิโลกรัม/ไร่ ถ้าปลูกต้นฤดูฝนหรือกลางฤดูฝนจะให้ผลผลิตสูง เป็นต้น [2-4]

การเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลูกจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรได้ อย่างไรก็ตาม ในอดีตที่ผ่านมายังไม่มีการวิจัยเพื่อทดสอบว่าถั่วเหลืองพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตรนั้น พันธุ์ใดมีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่จังหวัดน่าน ดังนั้นจึงได้ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างถั่วเหลืองพันธุ์รับรองพันธุ์ต่าง ๆ เพื่อหาพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่จังหวัดน่าน

2. อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองทำในพื้นที่ของเกษตรกร อำเภอภูเพียง และอำเภอเมือง จังหวัดน่าน โดยปลูกทดลอง 2 ฤดูปลูก คือ ปลายฤดูฝน ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2557 และฤดูแล้ง ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 โดยการปลูกในช่วงปลายฤดูฝนเป็นการปลูกในสภาพพื้นที่ดอน มีการไถพรวนดิน และอาศัยน้ำฝน ส่วนการปลูกในช่วงฤดูแล้งเป็นการปลูกในสภาพหลังนา ไม่มีการไถพรวนดิน และอาศัยน้ำชลประทาน ซึ่งการปลูกถั่วเหลืองแต่ละฤดูปลูกจะใช้แผนการทดลองแบบสุ่มภายในบลอคสมบูรณ์ (randomized complete block design) ทำ 8 ซ้ำ ในพื้นที่ของเกษตรกร 8 ราย โดยพันธุ์ถั่วเหลืองที่นำมาทดลองเป็นถั่วเหลืองพันธุ์รับรองของกรมวิชาการจำนวน 8 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 3 พันธุ์เชียงใหม่ 5 พันธุ์เชียงใหม่ 60 พันธุ์ สจ. 5 พันธุ์สุโขทัย 1 พันธุ์สุโขทัย 2 พันธุ์สุโขทัย 3 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 โดยทำการปลูกถั่วเหลืองหลังจากเตรียมพื้นที่แล้ว พันธุ์ละ 6 แถว ยาวแถวละ 5 เมตร ใช้ระยะปลูก 20 x 50 เซนติเมตร ให้มีจำนวน 3 ต้นต่อหลุม สำหรับการดูแลรักษานั้นจะทำการกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกเมื่อถั่วเหลืองอายุได้ 25 วันหลังปลูก และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วเหลืองอายุได้ 25 วันหลังปลูก และดูแลป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่น ๆ กระทำตามความจำเป็น ข้อมูลที่บันทึก ได้แก่ ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต คือ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด จำนวนกิ่งต่อต้น และลักษณะทางพืชไร่อื่น ๆ คือ อายุออกดอก อายุสุกแก่ ความสูงของต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลผลการทดลองของแต่ละฤดูปลูกมาวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ย

ของสิ่งทดลองด้วยวิธี Duncan's new multiple range test และวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับองค์ประกอบของผลผลิตตามวิธีการของ Gomez และ Gomez [5]

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมพบว่าการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองนั้นจะขึ้นอยู่กับฤดูที่ปลูก พันธุ์ถั่วเหลือง และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ถั่วเหลือง ($p < 0.01$) (ตารางที่ 1) โดยการปลูกถั่วเหลืองในช่วงปลายฤดูฝนจะได้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในช่วงฤดูแล้งถึงร้อยละ 46.59 กล่าวคือ การปลูกถั่วเหลืองในช่วงปลายฤดูฝนจะได้ผลผลิต 355.20 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่การปลูกในช่วงฤดูแล้งได้ผลผลิตเพียง 242.31 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเมื่อพิจารณาจากความแปรปรวนขององค์ประกอบของผลผลิต คือ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่าถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงปลายฤดูฝนและฤดูแล้งจะมีจำนวนเมล็ดต่อฝักและน้ำหนัก 100 เมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่ถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงปลายฤดูฝนจะมีจำนวนฝักต่อต้นสูงกว่าถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงฤดูแล้ง ($p < 0.01$) โดยมีจำนวนฝัก 53.5 ฝักต่อต้น ในขณะที่ถั่วเหลืองที่ปลูกช่วงฤดูแล้งมีจำนวนฝัก 43.3 ฝักต่อต้น และจากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับองค์ประกอบของผลผลิต พบว่าผลผลิตมีสหสัมพันธ์ทางบวกกับจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝัก ($p < 0.01$) โดยมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.5631 และ 0.5597 ตามลำดับ แต่ผลผลิตไม่มีสหสัมพันธ์กับน้ำหนัก 100 เมล็ด ($p > 0.05$) (ตารางที่ 2) นั่นแสดงว่าการที่ถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงปลายฤดูฝนให้ผลผลิตสูงกว่าฤดูแล้ง ก็เนื่องจากมีจำนวนฝักต่อต้นสูงกว่านั่นเอง สาเหตุที่ต้นถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงฤดูแล้งมีจำนวนฝักต่อต้นน้อยกว่า เนื่องจากการปลูกถั่วเหลืองในช่วงฤดูแล้งนั้นจำเป็นต้องอาศัยน้ำชลประทาน แต่ปัญหาที่เกษตรกรมักพบในการปลูกช่วงฤดูแล้ง คือ ปริมาณน้ำชลประทานที่จะให้กับถั่วเหลืองนั้นมีจำกัดในระยะสืบพันธุ์ โดยเฉพาะระหว่างการสร้างฝัก ซึ่งเฉลิมพล [6] และ Shaw และ Laing [7] ได้รายงานว่า การขาดน้ำในระยะออกดอกและระยะเริ่มติดฝัก จะทำให้เกิดการหลุดร่วงของดอกและฝัก หรือฝักบางส่วนไม่สมบูรณ์ และส่งผลให้ผลผลิตลดลง ดังนั้น ในการปลูกถั่วเหลืองช่วงฤดูแล้ง เกษตรกรจึงควรพิจารณาถึงปริมาณน้ำชลประทานด้วยว่า สามารถจัดหาน้ำชลประทานให้เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองตลอดฤดูปลูกหรือไม่ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาลักษณะทางพืชไร่อื่น ๆ ของถั่วเหลืองจะพบว่า ไม่ว่าจะปลูกถั่วเหลืองในช่วงปลายฤดูฝนหรือฤดูแล้ง ถั่วเหลืองจะมีอายุออกดอก อายุสุกแก่ และจำนวนกิ่งไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) แต่มีความสูงของต้นและจำนวนข้อที่ต่างกัน ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$ ตามลำดับ) โดยถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงปลายฤดูฝนจะมีลักษณะต้นสูงและมีจำนวนข้อมากกว่าถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งปริมาณน้ำชลประทานที่จำกัดในช่วงฤดูแล้ง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้นถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงฤดูแล้งมีลักษณะลำต้นเตี้ยและมีจำนวนข้อน้อย [6]

สำหรับพันธุ์ถั่วเหลืองนั้นเมื่อพิจารณาจากผลผลิตพบว่า ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดน่านนิยมปลูกให้ผลผลิตเพียง 261.77 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ผลผลิตที่ได้นี้ไม่แตกต่างจากพันธุ์สุโขทัย 1 พันธุ์สุโขทัย 3 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p > 0.01$) ซึ่งทั้ง 3 พันธุ์ ให้ผลผลิต 312.47, 293.42 และ 245.13 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ถั่วเหลืองที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เชียงใหม่

ตารางที่ 1 ผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต และลักษณะทางพืชไร่อื่น ๆ จากการทดสอบถั่วเหลืองพันธุ์รับรองในพื้นที่จังหวัดน่าน ในช่วงปลายฤดูฝน ปี พ.ศ. 2557 และฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2557/2558

ปัจจัย	สิ่งทดลอง	อายุออกดอก (วัน)	อายุสุกแก่ (วัน)	ความสูงของต้น (ซม.)	จำนวนข้อต่อต้น (ข้อ)	จำนวนกิ่งต่อต้น (กิ่ง)	จำนวนฝักต่อต้น (ฝัก)	จำนวนเมล็ดต่อฝัก (ฝัก)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)
ฤดูปลูก (S)	ปลายฤดูฝน	34.2	87.8	76.23[x]	15.3[x]	2.6	53.5[x]	2.5	14.94	355.20[x]
	ฤดูแล้ง	35.0	86.9	57.05[y]	12.2[y]	2.6	43.3[y]	2.4	14.39	242.31[y]
F-test (S)		ns	ns	*	**	ns	*	ns	ns	**
CV (a) (%)		6.36	3.12	16.24	10.12	14.33	11.61	19.99	5.27	13.63
พันธุ์ (V)	เชียงใหม่ 3	38.9[a]	90.8[ab]	73.09[b]	15.9[a]	3.1[a]	56.8[a]	2.4[bc]	13.49[cd]	307.50[abc]
	เชียงใหม่ 5	38.0[a]	92.2[a]	64.04[cd]	13.9[b]	3.1[a]	55.3[ab]	2.5[ab]	14.23[c]	317.06[ab]
	เชียงใหม่ 60	37.3[ab]	90.0[abc]	52.09[e]	13.1[b]	2.0[c]	49.0[ab]	2.3[c]	15.51[b]	261.77[c]
	สจ. 5	34.5[c]	88.1[bcd]	65.43[bcd]	13.0[b]	2.7[ab]	53.4[ab]	2.4[bc]	14.01[cd]	334.66[a]
	สุโขทัย 1	31.6[de]	85.4[e]	96.66[a]	15.7[a]	2.5[b]	45.7[bcd]	2.6[a]	13.46[cd]	312.47[ab]
	สุโขทัย 2	31.7[d]	88.0[cde]	69.86[bc]	13.3[b]	2.5[b]	39.8[cd]	2.6[a]	15.63[b]	318.00[ab]
	สุโขทัย 3	35.3[bc]	86.1[de]	58.44[de]	13.5[b]	2.7[ab]	47.9[abc]	2.4[bc]	13.24[d]	293.42[abc]
	นครสวรรค์ 1	29.7[e]	78.3[f]	53.51[e]	11.4[c]	2.2[c]	39.7[d]	2.3[c]	17.75[a]	245.13[c]
F-test (V)		**	**	**	**	**	**	**	**	**
ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ถั่วเหลือง (S x V)	ปลายฤดูฝน x เชียงใหม่ 3	38.4	92.9	81.56	17.7	3.1[pq]	60.0[pq]	2.4[r]	14.23[r]	360.63
	ปลายฤดูฝน x เชียงใหม่ 5	37.5	92.1	69.61	16.0	3.2[p]	66.8[p]	2.5[q]	14.29[r]	356.01
	ปลายฤดูฝน x เชียงใหม่ 60	36.5	90.5	59.25	14.9	2.2[s]	58.6[pq]	2.4[r]	16.86[pq]	357.32
	ปลายฤดูฝน x สจ. 5	34.0	88.8	72.38	14.2	2.7[qr]	63.5[p]	2.3[r]	13.12[r]	377.31
	ปลายฤดูฝน x สุโขทัย 1	31.6	85.4	116.76	17.3	2.3[rs]	45.1[qrs]	2.8[p]	13.50[r]	363.91
	ปลายฤดูฝน x สุโขทัย 2	32.4	87.5	82.17	14.7	2.5[rs]	37.8[s]	2.8[p]	16.02[q]	382.06
	ปลายฤดูฝน x สุโขทัย 3	35.0	86.5	68.54	14.9	2.7[qr]	55.0[pqr]	2.5[q]	13.68[r]	324.18
	ปลายฤดูฝน x นครสวรรค์ 1	28.4	79.1	59.55	12.5	2.1[s]	41.6[rs]	2.3[r]	17.80[p]	320.13
ปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ถั่วเหลือง (S x V)	ฤดูแล้ง x เชียงใหม่ 3	39.5	88.8	64.63	14.1	3.2[ก]	53.6[ก]	2.5[x]	12.75[ง]	254.38[กข]
	ฤดูแล้ง x เชียงใหม่ 5	38.5	92.3	58.48	11.8	2.9[กข]	43.8[กข]	2.5[x]	14.17[ขค]	278.11[ก]
	ฤดูแล้ง x เชียงใหม่ 60	38.1	89.5	44.94	11.3	1.8[ง]	39.4[กข]	2.2[y]	14.16[ขค]	166.22[ค]
	ฤดูแล้ง x สจ. 5	35.0	87.4	58.48	11.7	2.7[กขค]	43.3[กข]	2.5[x]	14.89[ข]	292.00[ก]
	ฤดูแล้ง x สุโขทัย 1	31.5	85.4	76.55	14.2	2.8[กขค]	46.3[กข]	2.4[xy]	13.43[คง]	261.03[กข]
	ฤดูแล้ง x สุโขทัย 2	31.0	88.5	57.55	12.0	2.6[ขค]	41.8[กข]	2.4[xy]	15.24[ข]	253.94[กข]
	ฤดูแล้ง x สุโขทัย 3	35.5	85.6	48.34	12.0	2.7[กขค]	40.8[กข]	2.5[x]	12.79[ง]	262.65[ก]
	ฤดูแล้ง x นครสวรรค์ 1	31.0	77.5	47.48	10.3	2.4[ค]	37.8[ข]	2.3[y]	17.70[ก]	170.13[ขค]
เฉลี่ย		34.6	87.4	66.64	13.7	2.6	48.4	2.4	14.66	298.75
F-test (F x V)		ns	ns	ns	ns	*	**	**	**	**
CV (b) (%)		1.85	0.75	3.35	3.21	7.58	5.51	4.37	2.57	4.38

[ns]ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ; *แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$); **แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$); ตัวอักษรที่กำกับค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันระหว่างสิ่งทดลองในปัจจัยเดียวกัน แตกต่างกัน แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญหรือนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.05$ หรือ ≤ 0.01) ตามผลของ F-test โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองแบบ Duncan’s new multiple range test และการเปรียบเทียบระหว่างสิ่งทดลองที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ถั่วเหลืองเป็นการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ถั่วเหลืองในฤดูปลูกเดียวกัน

ตารางที่ 2 ผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต และลักษณะทางพืชไร่อื่น ๆ จากการทดสอบถั่วเหลืองพันธุ์รับรองในพื้นที่จังหวัดน่าน ในช่วงปลายฤดูฝน ปี พ.ศ. 2557 และฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2557/2558

ลักษณะ	จำนวนฝักต่อต้น	จำนวนเมล็ดต่อฝัก	น้ำหนัก 100 เมล็ด
จำนวนเมล็ดต่อฝัก	-0.0119^{ns}		
น้ำหนัก 100 เมล็ด	-0.3759^{ns}	-0.1806^{ns}	
ผลผลิต	0.5631**	0.5597**	-0.1382^{ns}

^{ns}ไม่มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$); **มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$)

60 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 ($p < 0.01$) คือ พันธุ์ สจ. 5 ซึ่งให้ผลผลิต 334.66 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตาม ผลผลิตของพันธุ์ สจ. 5 นี้ไม่แตกต่างจากพันธุ์เชียงใหม่ 3 พันธุ์เชียงใหม่ 5 พันธุ์สุโขทัย 1 พันธุ์สุโขทัย 2 และพันธุ์สุโขทัย 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p > 0.01$) โดยทั้ง 5 พันธุ์นี้ให้ผลผลิต 307.50, 317.06, 312.47, 318.00 และ 293.42 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาจากความแปรปรวนขององค์ประกอบของผลผลิต คือ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่าพันธุ์ถั่วเหลืองมีองค์ประกอบของผลผลิตทั้ง 3 ลักษณะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) แต่จากผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับองค์ประกอบของผลผลิตที่กล่าวมาแล้วข้างต้น พบว่าพันธุ์ถั่วเหลืองที่ให้ผลผลิตสูงจะเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝักมาก ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ด แม้ว่าพันธุ์ถั่วเหลืองจะมีน้ำหนัก 100 เมล็ด ที่แตกต่างกัน แต่ไม่มีผลกระทบต่อการเพิ่มหรือลดลงของผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังจะเห็นได้จากการที่พันธุ์ สจ. 5 ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์นครสวรรค์ 1 นั้นมีจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝักมากกว่าพันธุ์นครสวรรค์ 1 แม้ว่าพันธุ์ สจ. 5 จะมีน้ำหนัก 100 เมล็ดน้อยกว่าก็ตาม สำหรับลักษณะทางพืชไร่อื่น ๆ ของถั่วเหลืองพบว่าจะมีลักษณะแตกต่างกันไปตามพันธุ์ โดยพันธุ์ สจ. 5 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 นั้น เป็นพันธุ์ที่มีอายุออกดอกและอายุสุกแก่ปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เชียงใหม่ 5 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 โดยมีอายุออกดอก 34.5 วัน และอายุสุกแก่ 88.1 วัน และเป็นพันธุ์ที่มีความสูงของต้น จำนวนข้อต่อต้นและจำนวนกิ่งต่อต้นปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์สุโขทัย 1 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 โดยมีความสูงของต้น 65.43 เซนติเมตร มีจำนวนข้อ 13.0 ข้อต่อต้น และจำนวนกิ่ง 2.7 กิ่งต่อต้น

เนื่องจากปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ถั่วเหลืองมีอิทธิพลต่อผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลือง ดังนั้นการให้ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของพันธุ์ถั่วเหลืองจึงขึ้นอยู่กับฤดูปลูกด้วย ซึ่งในการปลูกถั่วเหลืองช่วงปลายฤดูฝนนั้นพันธุ์ถั่วเหลืองทุกพันธุ์ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p > 0.01$) แม้ว่าจะมีองค์ประกอบของผลผลิตแตกต่างกันก็ตาม ($p < 0.01$) โดยผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 8 พันธุ์ เท่ากับ 355.19 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่การปลูกถั่วเหลืองในช่วงฤดูแล้งนั้น พันธุ์ สจ. 5 พันธุ์เชียงใหม่ 5 และพันธุ์สุโขทัย 3 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 แต่พันธุ์ถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์ นี้ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยให้ผลผลิต 292.00, 278.11 และ 262.65 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ใน

ขณะที่พันธุ์เชียงใหม่ 60 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 ให้ผลผลิต 162.22 และ 170.13 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ซึ่งถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์ นี้ต่างมีจำนวนเมล็ดต่อฝักที่สูงกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 สำหรับลักษณะทางพืชไร่อื่น ๆ นั้น ไม่ว่าจะเป็นการปลูกในช่วงปลายฤดูฝนหรือฤดูแล้ง ความแปรปรวนของลักษณะส่วนใหญ่จะไม่ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ถั่วเหลือง ยกเว้นจำนวนกิ่งต่อต้น ซึ่งพันธุ์ถั่วเหลืองที่ให้ผลผลิตสูงจะเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนกิ่งต่อต้นมาก

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาถึงศักยภาพในการให้ผลผลิตของพันธุ์ถั่วเหลืองทั้ง 8 พันธุ์ แล้ว จะเห็นได้ว่าพันธุ์ถั่วเหลืองที่เกษตรกรควรจะเลือกใช้ปลูก คือ พันธุ์ สจ. 5 เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์นครสวรรค์ 1 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 ไม่ว่าจะเป็นการปลูกในช่วงปลายฤดูฝนหรือฤดูแล้ง โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 2 ฤดูปลูก 334.66 กิโลกรัมต่อไร่

4. สรุป

การทดสอบถั่วเหลืองพันธุ์รับรองในพื้นที่จังหวัดน่าน พบว่าผลผลิตของถั่วเหลืองจะขึ้นอยู่กับอิทธิพลของฤดูปลูก ($p < 0.01$) พันธุ์ถั่วเหลือง ($p < 0.01$) และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ถั่วเหลือง ($p < 0.01$) โดยการปลูกถั่วเหลืองในช่วงปลายฤดูฝนจะได้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในช่วงฤดูแล้ง คือได้ผลผลิต 355.20 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่การปลูกในช่วงฤดูแล้งได้ผลผลิตเพียง 242.31 กิโลกรัมต่อไร่ และในระหว่างถั่วเหลืองพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตรทั้ง 8 พันธุ์ คือ พันธุ์เชียงใหม่ 3 พันธุ์เชียงใหม่ 5 พันธุ์เชียงใหม่ 60 พันธุ์ สจ. 5 พันธุ์สุโขทัย 1 พันธุ์สุโขทัย 2 พันธุ์สุโขทัย 3 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดน่านควรเลือกใช้พันธุ์ สจ. 5 สำหรับปลูก ไม่ว่าจะเป็นการปลูกในช่วงปลายฤดูฝนหรือฤดูแล้ง เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดน่านนิยมปลูก และพันธุ์นครสวรรค์ 1 ($p < 0.01$) โดยพันธุ์ สจ. 5 ให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 2 ฤดูปลูก 334.66 กิโลกรัมต่อไร่

5. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณสำหรับการวิจัย กลุ่มเกษตรกรบ้านม่วงตึ๊ด และบ้านฝายแก้ว อำเภอภูเพียง และกลุ่มเกษตรกรบ้านถืมตอง อำเภอเมือง จังหวัดน่าน ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ให้ใช้พื้นที่ในการทดลองครั้งนี้ และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ที่ให้ความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสำหรับใช้ในการทดลอง

6. รายการอ้างอิง

[1] สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน, ข้อมูลพืชเศรษฐกิจจังหวัดน่าน, แหล่งที่มา : http://www.nan.doae.go.th/production/productiondoae.htm, 12 กรกฎาคม 2558.

[2] วีระศักดิ์ เทพจันทร์ และสิทธิ์ แดงประดับ, 2547, พันธุ์ถั่วเหลือง, น. 13-22, ใน กรมวิชาการเกษตร, เอกสารวิชาการถั่วเหลือง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

[3] กองแผนงานและวิชาการ, ระบบสืบค้นข้อมูลพืชรับรอง พันธุ์แนะนำ หรือสิ่งประดิษฐ์กรมวิชาการเกษตร, แหล่งที่มา : http://it.doa.go.th/cv/, 12 กรกฎาคม 2558.

[4] ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่, พันธุ์ถั่วเหลือง/ถั่วเหลืองฝักสด, แหล่งที่มา : http://www.doa.go.th/fcrc/chiangmai/, 12 กรกฎาคม 2558.

[5] Gomez, K.A. and Gomez, A.A., 1984, Statistical Procedures for Agricultural Research, John Wiley and Sons, Inc., New York, 680 p.

[6] เฉลิมพล แซมเพชร, 2542, สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่, นพบุรีการพิมพ์, เชียงใหม่, 284 น.

[7] Shaw, R.H. and Laing, D.R., 1966, Moisture stress and plant response, pp. 73-96, In Pierre, W.R., *et al*. (Eds.), Plant Environment and Efficient Water Use, ASA CSSA and SSSA, Madison, Wisconsin, USA.