วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 30:2 (8-16)

ผลของการคลุกเชื้อไรโซเบียมและการใส่ปุ๋ยเคมีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบภายหลังการเก็บเกี่ยว

Effects of *Rhizobium* Inoculation and Chemical Fertilizer Application on Lablab Bean (*Lablab purpureus* (L.) Sweet.)

ชื่นจิต แก้วกัญญา [*1/] **และวัชราภรณ์ ภาสตโรจน์** [1/]

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการคลุกเชื้อไรโซเบียมและการใส่ปุ๋ยเคมีให้กับต้นแม่ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบ ดำเนินการที่คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์- มีนาคม พ.ศ. 2554 โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x3 Factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 คือ ไม่คลุกไรโซเบียม และคลุกเชื้อไรโซเบียม และปัจจัยที่ 2 คือ การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 จำนวน 3 ระดับ คือ 0, 25 และ 50 กก./ไร่ บันทึกคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวในด้านสมบัติทางกายภาพ และทางสรีรวิทยา ผลการทดลองพบว่า การคลุกและไม่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก และการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่าง ๆ ไม่มีผลต่อคุณภาพทางด้านกายภาพของเมล็ดพันธุ์ ใน 5 ลักษณะ คือ ความกว้าง ความยาว ความหนา ปริมาณความชื้น และน้ำหนักแห้งของเมล็ด สำหรับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในด้านสรีรวิทยา พบว่าวิธีการคลุกเชื้อไรโซเบียมไม่มีผลต่อความงอก ดัชนีการงอก และค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้งอก ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากต้นที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 และ 50 กก./ไร่ มีความงอก และดัชนีความเร็วในการงอกสูงกว่าเมล็ดที่ได้จากการไม่ใส่ปุ๋ย ($P \leq 0.05$) โดยเมล็ดที่ได้จากการใส่ปุ๋ยอัตรา 25 กก./ไร่ มีความงอกสูงถึง 95.8% และมีค่าดัชนีความเร็วในการงอก 12.6 เมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ทั้งสองปัจจัย พบว่าไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการคลุกเชื้อไรโซเบียมกับการใส่ปุ๋ยเคมีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบ ดังนั้นการปลูกถั่วแลบแลบในสภาพดินลูกรัง ภายใต้สภาพแวดล้อมจังหวัดสกลนคร เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงควรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 -50 กก./ไร่

คำสำคัญ : ถั่วแลบแลบ การคลุกเชื้อไรโซเบียม ปุ๋ยเคมี คุณภาพเมล็ดพันธุ์

Abstract

Study the effects of *Rhizobium* inoculation and chemical fertilizer applications of mother plant on the harvested seed quality of Lablab bean (*Lablab purpureus* (L.) Sweet.). The research was operated at the Faculty of Natural Resources and Agro-Industry's farm,Kasetsart University Chalermphrakiat Sakhon Nakhon Province Campus during February to March 2010. 2x3 Factorial in CRD with 3 replications were used. The treatments consisted of two factors including 1) with and without *Rhizobium* inoculation, and 2) 3 level of chemical fertilizer (12-24-12) applica -tions of 0, 25 and 50 kg/rai. Harvested seed qualities in

[1/]สาขาทรัพยากรเกษตรชีวภาพ คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร อ.เมือง จ.สกลนคร 47000 โทรศัพท์ 042-725036 ต่อ 2308 โทรสาร 042-725037

[1/]Program in Agro-bioresources Faculty of Natural Resources and Agro-industry, Kasetsart University Chalermphakiat Sakon Nakhon Province Campus, Muang district, Sakon Nakhon province, 47000

terms of physical and physiological characteristics were recorded. The results showed that the *Rhizobium* inoculation methods and chemical fertilizer methods were not affected to 5 physical seed qualities, including seed width, seed length, seed thickness, moisture content and seed dry weight. For physiological quality, the *Rhizobium* inoculation methods were not affected to seed germination, germination index and mean germination time. The seed germination and germination index of chemical fertilizer (12-24-12) at 25 and 50 kg/rai showed significantly higher than those of the non-chemical fertilizer application. The seed derived from fertilizer application of 25 kg/rai showed the highest seed germination of 95.8 % and 12.6 of germination index. The interaction of the *Rhizobium* inoculation methods and chemical fertilizer methods were not found in seed qualities of Lablab bean. Therefore the planting of Lablab bean on lateritic soil under Sakhon Nakhon province condition for production of high seed quality should apply chemical fertilizer (12-24-12) at 25-50 kg/rai.

Keyword : Lablab bean, *Rhizobium* inoculation, Chemical fertilizer, Seed quality

คำนำ

ในบรรดาถั่วอาหารสัตว์ที่ใช้ประโยชน์ได้หลายทาง (multi purpose) นั้น ถั่วแลบแลบ หรือถั่วแปบ (*Lablab purpureus* (L.) Sweet.) เป็นพืชตระกูลถั่วที่ได้รับความนิยมสูงสุดพืชหนึ่ง เป็นพืชประเภทฤดูเดียว หรือข้ามปีอายุสั้น มีลักษณะการเจริญแบบเถาเลื้อยหรือพุ่ม ปลูกกันแพร่หลายในทวีปเอเชีย และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ใช้ประโยชน์จากส่วนของฝักสด ยอดอ่อน และเมล็ดใช้เป็นอาหารมนุษย์ และทุกส่วนของต้นสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ (สายัณห์, 2547) โดยใช้แพร่หลายที่สุดในประเทศออสเตรเลีย เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารสูงเทียบได้กับถั่วอัลฟัลฟ่า มีโภชนะสูงโดยเฉพาะโปรตีน และใช้ทำพืชหมักได้ดี การปลูกร่วมกับหญ้าในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์จะช่วยปรับปรุงคุณภาพและโภชนะของทุ่งหญ้าได้ดีมาก (Loch and Ferguson, 1999) ถ้าปลูกแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชบำรุงดินจะได้คุณภาพของปุ๋ยพืชสดที่ดีเยี่ยม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541 ; English, 1999) อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์ถั่วแลบแลบในประเทศไทยยังไม่แพร่หลายมากนัก อาจเนื่องจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ของพืชชนิดนี้มีน้อยและเมล็ดพันธุ์มีจำกัดไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร (สุปราณี และคณะ, 2545)

การจัดการที่เหมาะสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบให้ได้ผลผลิตเมล็ดที่ดี มีคุณภาพทั้งทางด้านกายภาพและทางสรีรวิทยา นั้นจะเป็นประโยชน์สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบเพื่อใช้เป็นแหล่งผลิตอาหารหยาบคุณภาพดีในการเลี้ยงสัตว์ และใช้ประโยชน์ในด้านการปรับปรุงบำรุงดินให้ดีขึ้นอันจะทำให้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินเกิดความยั่งยืนต่อไป และเนื่องจากการใช้เชื้อไรโซเบียมคลุกเมล็ดก่อนปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตให้แก่พืชตระกูลถั่วเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งเพื่อการเจริญเติบโตของพืช และเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้อีกทางหนึ่ง (สมศักดิ์, 2541) ในส่วนคุณภาพเมล็ดพันธุ์ Abdelgani (1999) รายงานว่า การคลุกเชื้อไรโซเบียมร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 50 กก./เฮกตาร์ ทำให้เมล็ดพันธุ์ฟีนูกรีก (*Trigonella foenumgraecum*) มีความงอกแตกต่างจากการไม่คลุกเชื้อแต่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 50 กก./เฮกตาร์ แต่สำหรับถั่วแลบแลบ Mutnal *et al*. (1994) รายงานว่าถั่วแลบแลบที่ปลูกในพื้นที่ราบลุ่มเมือง Karnataka ประเทศอินเดีย สามารถเกิดปมได้กับเชื้อไรโซเบียมที่มีอยู่ในธรรมชาติ และสอดคล้องกับรายงานของ Liu (1998) ที่พบว่า ประสิทธิภาพของการตรึงไนโตรเจนของถั่วแลบแลบโดยวิธีการคลุกและไม่คลุกเชื้อให้ผลไม่แตกต่างกัน และภูวนัย (2544) รายงานว่า ถั่วแลบแลบพันธุ์ Rongai และพันธุ์ Highworth ที่คลุกและไม่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูกในสภาพชุดดินปากช่อง ไม่ทำให้เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันทางสถิติ คือมีความงอกเฉลี่ยเท่ากับ 94.7 และ 95.5 % ตามลำดับ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการศึกษา

ในดินลูกรัง ชุดดินโพนพิสัย ดังนั้นจึงได้ศึกษาถึงผลของการคลุกเชื้อไรโซเบียมร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราต่าง ๆ ที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบที่ปลูกในสภาพดินลูกรัง ชุดดินโพนพิสัย ภายในสภาพแวดล้อมของจังหวัดสกลนคร

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเตรียมเมล็ดพันธุ์

ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลูกทดสอบอิทธิพลของการคลุกเชื้อไรโซเบียมและปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของถั่วแลบแลบพันธุ์ Highworth ที่ปลูกในสภาพดินลูกรัง ชุดดินโพนพิสัย ระหว่างเดือน พฤษภาคม –ธันวาคม พ.ศ. 2552 และเก็บเกี่ยวระหว่างเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2553 นำเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาในตู้เย็นเป็นเวลาประมาณ 1 ปี (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2554) ทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ในห้องปฏิบัติการสรีรวิทยาพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร

2. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ 2×3 factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 วิธีการคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม คือ ไม่คลุก และคลุกเชื้อไรโซเบียม (*Rhizobium* Cowpea type สายพันธุ์ CB 756) และปัจจัยที่ 2 การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 จำนวน 3 ระดับ คือ 0, 25 และ 50 กก./ไร่ ใส่หลังพืชงอก 2 สัปดาห์ โดยวิธีโรยข้างแถวแล้วกลบโคนต้นพร้อมกำจัดวัชพืช

3. การศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบ

3.1 คุณภาพทางกายภาพ

วัดขนาดของเมล็ด โดยวัดความกว้าง ความยาว และความหนา จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 20 เมล็ดโดยใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ วัดความชื้นในเมล็ด และน้ำหนักเมล็ด จำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด โดยชั่งน้ำหนักสด (หลังเก็บเกี่ยว) นำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำมาชั่งหาน้ำหนักแห้ง คำนวณความชื้นในเมล็ด โดยใช้น้ำหนักสดเป็นเกณฑ์ (wet weight basis)

3.2 คุณภาพทางสรีรวิทยา

โดยการประเมินผลความงอก ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ประกอบด้วย 5 ลักษณะ ประกอบด้วย

1) ความงอกมาตรฐาน (standard germination) นำเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบเพาะในกล่องพลาสติกบรรจุทรายที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อ จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง ประเมินความงอกครั้งแรก (first count) เมื่ออายุ 7 วัน และประเมินความงอกครั้งสุดท้าย (final count) เมื่ออายุ 14 วัน (ISTA, 2004)

2) ดัชนีความเร็วการงอก (speed of germination index) คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีความเร็วในการงอก} = \text{ผลรวมของ} \left\{ \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติในแต่ละวันที่ตรวจนับ}}{\text{จำนวนวันหลังเพาะที่ตรวจนับ}} \right\}$$

3) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้ในการงอก (mean germination time; MGT) (Ghiyasi *et al*., 2008) จากสูตร

$$\text{ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้งอก (วัน)} = \frac{\text{ผลรวม (จำนวนเมล็ดที่งอก x จำนวนวันที่นับ)}}{\text{ผลรวมของเมล็ดทั้งหมดที่งอก}}$$

4) ความสูงต้นกล้า วัดความสูงจากโคนต้นถึงปลายยอดของต้นกล้าปกติที่อายุ 7 วัน คำนวณความสูงของต้นกล้าเฉลี่ย จากสูตรความสูงของต้นกล้าเฉลี่ย (เซนติเมตร) = $\frac{\text{ผลรวมความสูงของต้นกล้าปกติ}}{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}$

5) น้ำหนักแห้งต้นกล้า ตัดต้นกล้าปกติที่ระดับคอดิน แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (Anon, 1983) และคำนวณน้ำหนักแห้งของต้นกล้าเฉลี่ย จากสูตร

$$\text{น้ำหนักแห้งต้นกล้าต่อต้น (มิลลิกรัม)} = \frac{\text{ผลรวมน้ำหนักแห้งของต้นกล้าปกติ}}{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}$$

4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติที่ระดับ 95 %

ผลการทดลอง

1. คุณภาพทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบ

1.1 ขนาดของเมล็ด (seed size)

ขนาดของเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบที่ศึกษาโดยการวัดความกว้าง ความยาว และความหนา เห็นได้ว่า การคลุกและไม่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก และการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตราต่าง ๆ ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) (Table 1) โดยเมล็ดมีความกว้างระหว่าง 6.41-6.55 มม. ความยาวระหว่าง 9.84-10.20 มม. และความหนาระหว่าง 3.56-3.59 มม. อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่าการไม่คลุกเชื้อและไม่ใส่ปุ๋ยเคมีทำให้เมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบที่ได้มีขนาดเล็กกว่าตำรับทดลองอื่น ๆ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการคลุกเชื้อกับการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีต่อขนาดเมล็ด

Table 1 Effect of *Rhizobium* inoculation and chemical fertilizer (12-24-12) on seed size of Lablab bean seed

Treatment	Seed width (mm.)	Seed length (mm.)	Seed thickness (mm.)
A : Rhizobium inoculated method			
Uninoculated	6.41	9.84	3.56
Inouculated with *Rhizobium*	6.55	10.20	3.57
F-test	NS	NS	NS
B : Chemical fertilized method (12-24-12)			
Fertilizer 0 kg/rai	6.54	9.95	3.52
Fertilized with 25 kg/rai	6.42	10.09	3.58
Fertilized with 50 kg/rai	6.49	10.04	3.59
F-test	NS	NS	NS
A×B	NS	NS	NS
C.V. %	2.23	5.43	2.32

F_1, parents	Ave. days to flowering	Number of heading plant	Total

NS = non-significant difference

1.2 ความชื้นและน้ำหนักแห้งของเมล็ด (moisture content and seed dry weight)

การคลุกและไม่คลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบก่อนปลูก และการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ในอัตราต่าง ๆ ไม่ทำให้ความชื้น และน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากต้นแม่แตกต่างทางสถิติ (P>0.05) โดยการคลุกและไม่คลุกเชื้อไรโซเบียมเมล็ดพันธุ์มีความชื้นใกล้เคียงกันคือ 11.5 และ 11.3 % ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ เมล็ดพันธุ์มีความชื้นระหว่าง 11.4-11.5 % และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย สำหรับน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ พบว่า การไม่คลุกและคลุกเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูกเมล็ดพันธุ์จากต้นแม่มีน้ำหนักใกล้เคียงกันคือ 290-299 มก./เมล็ด เช่นเดียวกันกับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราต่างๆ ที่น้ำหนักเมล็ดใกล้เคียงกันคือระหว่าง 292-299 มก./เมล็ด ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการคลุกเชื้อไรโซเบียมกับวิธีการใส่ปุ๋ยต่อน้ำหนักเมล็ด (Table 2)

Table 2 Effect of *Rhizobium* inoculation and chemical fertilizer (12-24-12) on seed moisture content and seed dry weight of Lablab bean seed

Treatment	Moisture content (%)	Seed dry weight (mg/seed)
A : Rhizobium inoculated method		
Uninoculated	11.5	290
Inouculated with *Rhizobium*	11.3	299
F-test	NS	NS
B : Chemical fertilized method (12-24-12)		
Fertilized 0 kg/rai	11.4	292
Fertilized with 25 kg/rai	11.4	295
Fertilized with 50 kg/rai	11.5	299
F-test	NS	NS
A×B	NS	NS
C.V. %	3.69	5.65

NS = non-significant difference

2. คุณภาพทางสรีรวิทยาของเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบ

2.1 ความงอกมาตรฐาน (standard germination)

การปลูกถั่วแลบแลบโดยใช้เมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่ไม่คลุกและคลุกเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูกไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้โดยมีความงอกใกล้เคียงกันคือ 93.6 และ 93.3% ตามลำดับ (Table 3) ในขณะที่การปลูกโดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 และ 50 กก./ไร่ ทำให้เมล็ดพันธุ์ที่ได้มีความงอกสูงกว่าเมล็ดที่ได้จากจากการปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ย (P≤ 0.05) ซึ่งมีความงอกต่ำสุด อย่างไรก็ตามไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย

2.2 ดัชนีความเร็วในการงอก (speed of germination index)

สำหรับความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์พิจารณาจากดัชนีในการงอก พบว่า เมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบที่ได้จากการปลูกโดยวิธีการคลุกและไม่คลุกเชื้อไรโซเบียมมีดัชนีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) (Table 3) โดยมีค่า 12.5 และ 11.9 สำหรับเมล็ดที่ไม่คลุกและคลุกเชื้อก่อนปลูก ตามลำดับ แต่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยกล่าวคือ การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 และ 50 กก./ไร่ เมล็ดพันธุ์มีค่าดัชนีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ (12.6 และ 12.8 ตามลำดับ) ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีค่าดัชนีการงอกต่ำสุดเพียง 11.1 และแตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 2 อัตรา แต่ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการคลุกเชื้อไรโซเบียมกับการใส่ปุ๋ย

2.3 ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้ในการงอก (mean germination time ; MGT)

ในส่วนความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่วัดจากค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการงอก (MGT) (Table 3) พบว่า การคลุกและไม่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ไม่มีผลทำให้ MGT ของเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเฉลี่ยแล้วเมล็ดพันธุ์มีค่า MGT ใกล้เคียงกันคือระหว่าง 5.5-5.7 วัน และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย

Table 3 Effect of *Rhizobium* inoculation and chemical fertilizer (12-24-12) on seed germination, germination index and mean germination time of Lablab bean seed

Treatment	Seed germination (%)	Germination index	Mean germination time (day)
A : Rhizobium inoculated method			
Uninoculated	93.6	12.5	5.5
Inouculated with *Rhizobium*	93.3	11.9	5.6
F-test	NS	NS	NS
B : Chemical fertilized method (12-24-12)			
Fertilized 0 kg/rai	89.1 b	11.1 b	5.6
Fertilized with 25 kg/rai	95.8 a	12.6 a	5.5
Fertilized with 50 kg/rai	95.4 a	12.8 a	5.7
F-test	*	*	NS
A×B	NS	NS	NS
CV.%	3.77	6.67	4.70

NS = non-significant different , * = significant difference at P< 0.05

Means with the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5 % level by LSD.

2.4 ความสูงของต้นกล้า (shoot length)

ในด้านคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่วัดจากความสูงของต้นกล้า จาก Table 4 เห็นได้ว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบที่เก็บเกี่ยวจากต้นแม่ที่ปลูกโดยเมล็ดไม่คลุกและคลุกเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก และการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน จะได้ต้นกล้าที่มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือมีค่าใกล้เคียงกันระหว่าง 17.57-17.86 ซม. แต่อย่างไรก็ตามการไม่คลุกเชื้อไรโซเบียมและไม่ใส่ปุ๋ยเคมีต้นกล้าจะมีความสูงน้อยที่สุด (17.57 และ 17.58 ซม.) ตามลำดับ ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเชื้อไรโซเบียมกับวิธีการจัดการปุ๋ยเคมี

2.5 น้ำหนักแห้งของต้นกล้า (seedling dry weight)

สำหรับน้ำหนักแห้งต้นกล้า พบว่าการคลุกเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูกทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบที่ให้ต้นกล้าที่มีน้ำหนักแห้งแตกต่างทางสถิติกับการไม่คลุกเชื้อไรโซเบียม (P<0.05) (Table 4) โดยการคลุกเชื้อให้ต้นกล้ามีน้ำหนักแห้ง 131.1 มก. /ต้น ส่วนการไม่คลุกเชื้อต้นกล้ามีน้ำหนักแห้ง 126.3 มก./ต้น สำหรับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 พบว่า การปลูกถั่วแลบแลบโดยการใส่ปุ๋ยอัตรา 50 กก./ไร่ จะได้ต้นกล้ามีน้ำหนักแห้งสูงสุดคือ 132.2 มก./ต่อต้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการที่ไม่ใส่ปุ๋ยซึ่งมีน้ำหนักแห้งต้นกล้าเพียง 124.8 มก./ต้น ส่วนการใส่ปุ๋ยอัตรา 25 กก./ไร่ ให้น้ำหนักแห้งต้นกล้า 129.2 มก./ต้น ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติจากการไม่ใส่ปุ๋ยและการใส่ปุ๋ยอัตรา 50 กก./ไร่ เมื่อพิจารณาระหว่างปัจจัยวิธีการคลุกเชื้อไรโซเบียมกับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีพบว่าไม่พบปฏิสัมพันธ์กัน (Table 4)

Table 4 Effect of *Rhizobium* inoculation and chemical fertilizer (12-24-12) on shoot length and seedling dry weight of Lablab bean

Treatment	Shoot length (cm)	Seedling dry weight (mg/plant)
A : Rhizobium inoculated method		
Uninoculated	17.57	126.3 b
Inouculated with *Rhizobium*	17.84	131.1 a
F-test	NS	*
B : Chemical fertilized method (12-24-12)		
Fertilized 0 kg/rai	17.58	124.8 b
Fertilized with 25 kg/rai	17.86	129.2 ab
Fertilized with 50 kg/rai	17.68	132.2 a
F-test	NS	*
A×B	NS	NS
CV. %	6.47	2.98

NS = non-significant different , * = significant difference at P< 0.05

Means with the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5 % level by LSD.

วิจารณ์

การคลุกและไม่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูกและการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 0, 25 และ 50 กก./ไร่ ไม่มีอิทธิพลต่อคุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบ ทั้งในด้านขนาดเมล็ด ความชื้น และน้ำหนักเมล็ด ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบส่วนใหญ่จะถูกควบคุมโดยลักษณะทางพันธุกรรมมากกว่าปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อม และการจัดการ (ภูวนัย, 2544; สุปราณี, 2544) สอดคล้องกับรายงานของ Abdelgani (1999) ที่ศึกษาอิทธิพลของการคลุกเชื้อไรโซเบียมและปุ๋ยเคมีต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดฟีนูกรีก (*Trigonella foenumgraecum* L.) รายงานว่าเชื้อไรโซเบียมและปุ๋ยเคมีไม่มีผลต่อความชื้นในเมล็ดเมล็ดฟีนูกรีก

คุณภาพทางสรีรวิทยาของเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบ ในส่วนของความงอกซึ่งไม่พบอิทธิพลของวิธีการคลุกเชื้อไรโซเบียมต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากต้นแม่ สอดคล้องกับรายงานของ ภูวนัย (2544) ที่พบว่า ถั่วแลบแลบพันธุ์ Rongai และ พันธุ์ Highworth ที่คลุกและไม่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูกในสภาพชุดดินปากช่อง ไม่ทำให้เมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบทั้ง 2 พันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันทางสถิติ คือมีความงอกเฉลี่ยเท่ากับ 94.7 และ 95.5% ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ที่ทำการทดลองเคยปลูกพืชตระกูลถั่วชนิดอื่นมาก่อนจึงอาจมีเชื้อไรโซเบียมในธรรมชาติอยู่ก่อนแล้ว ขณะที่ Mutnal *et al.* (1994) รายงานว่า ถั่วแลบแลบที่ปลูกในพื้นที่ราบลุ่มเมือง Karnataka ประเทศอินเดีย สามารถเกิดปมได้กับเชื้อไรโซเบียมที่มีอยู่ในธรรมชาติ (natural population of rhizobia) และสอดคล้องกับรายงานของ Liu (1998) ที่รายงานว่า การตรึงไนโตรเจนของถั่วแลบแลบที่ปลูกจากเมล็ดที่มีการคลุกและไม่คลุกเชื้อไรโซเบียมมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน ในขณะที่การปลูกโดยการใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 2 อัตรา ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกสูงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ย ($P<0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกถั่วแลบแลบในสภาพดินลูกรัง ชุดดินโพนพิสัยโดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 และ 50 กก./ไร่ ทำให้ถั่วมีปริมาณน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและปริมาณการสะสมไนโตรเจนสูงกว่าการปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (ชื่นจิต และคนอง, 2554) โดยปัจจัยทั้งสองที่กล่าวมาจะมีผลต่อความสมบูรณ์ของเมล็ดพันธุ์ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความสามารถในการงอกดีกว่า ซึ่งสอดคลอง

กับน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ นั่นคือเมล็ดพันธุ์ถั่วที่ได้จากการปลูกโดยการใส่ปุ๋ยเคมี จะมีน้ำหนัก(295-299 มก./เมล็ด) สูงกว่าเมล็ดที่ได้จากการปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (292 มก./เมล็ด) (Table 2) แต่อย่างไรก็ตาม ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการคลุกเชื้อไรโซเบียมกับการใส่ปุ๋ยเคมีต่อความงอก (Table 3) ซึ่งขัดแย้งกับรายงานของ Abdelgani (1999) รายงานว่าการคลุกเชื้อไรโซเบียมร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 50 กก./เฮกตาร์ ทำให้เมล็ดฟีนูกรีก มีความงอกแตกต่างจากการไม่คลุกเชื้อแต่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 50 กก./เฮกตาร์ สำหรับความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยพิจารณาจากดัชนีความเร็วในการงอก (Table 3) พบว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบที่ได้จากการปลูกโดยวิธีการคลุกและไม่คลุกเชื้อไรโซเบียมมีดัชนีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการ ศึกษาของภูวนัย (2544) ที่รายงานว่า การคลุกและไม่คลุกเชื้อไรโซเบียมไม่มีผลต่อดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบทั้งพันธุ์ Rongai และ Higworth เช่นเดียวกันกับที่ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก ขณะที่พบว่าการใส่ปุ๋ยทำให้เมล็ดพันธุ์มีดัชนีความเร็วในการงอกแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) กล่าวคือ การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 และ 50 กก./ไร่ ทำให้เมล็ดพันธุ์ที่ได้มีดัชนีความเร็วในการงอกสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ย ทั้งนี้เนื่องจากความสมบูรณ์ของเมล็ดพันธุ์ที่มีสารอาหารสะสมมากกว่าทำให้มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าและงอกได้เร็วกว่า แต่อย่างไรก็ตามไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง สำหรับคุณภาพทางสรีรวิทยาของถั่วแลบแลบในด้านความสูงของต้นกล้าพบว่าการคลุกเชื้อไรโซเบียมและการใส่ปุ๋ยเคมีไม่ทำให้ต้นกล้าอายุ 7 วันมีความสูงแตกต่างกัน แต่การไม่คลุกเชื้อไรโซเบียมและไม่ใส่ปุ๋ยให้ต้นกล้ามีความสูงน้อยที่สุดซึ่งมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักแห้งของเมล็ด โดยเมล็ดที่มีขนาดใหญ่กว่าจะมีอาหารที่สะสมในเมล็ดมากกว่า (วันชัย, 2538) ซึ่งพบว่าต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดที่ได้จากต้นที่มีการคลุกเชื้อไรโซเบียมและใส่ปุ๋ยเคมีมีน้ำหนักแห้งสูงกว่าต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดจากต้นที่ไม่คลุกเชื้อไรโซเบียมและไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (Table 4)

สรุปและข้อเสนอแนะ

การปลูกถั่วแลบแลบบนดินลูกรัง ชุดดินโพนพิสัย ภายใต้สภาพแวดล้อมจังหวัดสกลนคร เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงสามารถปลูกโดยไม่ต้องคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก แต่แนะนำให้ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ หลังงอกประมาณ 2 สัปดาห์ โดยวิธีการโรยข้างแถวพร้อมกับการกำจัดวัชพืชและพรวนดินกลบ การปฏิบัติวิธีการนี้มีความเหมาะสมและคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 75 x 25 ซม. หยอดเมล็ดจำนวน 3 เมล็ด/หลุม และหลังงอกประมาณ 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้เหลือจำนวน 1 ต้น/หลุม (8,533 ต้น/ไร่) ซึ่งสามารถให้ผลผลิตเมล็ดประมาณ 297 กก./ไร่ (ชื่นจิต และคนอง, 2554) และไม่ควรนำเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบที่เก็บเกี่ยวได้ปลูกขยายพันธุ์ทันทีเนื่องจากยังอยู่ในระยะพักตัว ดังนั้นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดควรเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เป็นเวลาอย่างน้อย 1 เดือน

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ที่สนับสนุนงบประมาณ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. พืชตระกูลถั่วเพื่อการปรับปรุงดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพ ฯ.

ชื่นจิต แก้วกัญญา และคนอง มณีพงษ์. 2554. ความเป็นไปได้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบในสภาพดินลูกรัง. หน้า 31-39. *ใน* เรื่องเต็มการประชุมวิชาการเมล็ดพันธุ์พืชแห่งชาติ ครั้งที่ 8, 17-20 พฤษภาคม 2554 ณ โรงแรมสุนีย์ แกรนด์ แอนคอนเวนชั่น เซ็นเตอร์, จังหวัดอุบลราชธานี.

ภูวนัย เนาว์ชมพู. 2544. อิทธิพลของพันธุ์ การตัด และไรโซเบียมต่อผลผลิตคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วของแลบแลบ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ. 2538. สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

สายัณห์ ทัดศรี. 2547. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

สุปราณี งามประสิทธิ. 2544. อิทธิพลของอัตราปลูกต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

สุปราณี งามประสิทธิ, สุนันทา จันทกูล, สุวพงษ์ สวัสดิ์พาณิชย์ และ ลิลลี่ กาวีต๊ะ. 2545. อิทธิพลของอัตราปลูกต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบ. หน้า 131-138 .*ใน* เรื่องเต็มการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 40 สาขาพืช 4-7 กุมภาพันธ์ 2545, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

สมศักดิ์ วังใน. 2541. การตรึงไนโตรเจน : ไรโซเบียม-พืชตระกูลถั่ว. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพ ฯ.

Abdelgni, M.E., E.A.E., Elsheikh and N.O., Mukhtar, 1999. The Effect of *Rhizobium* inoculation and chemical fertilization on seed quality of freenugreek. Food chemistry 64 : 289 – 293.

Anon.1983. Seed Vigor Testing Handbook. Contribution No.32 to the Handbook on Seed Testing. Association of Official Seed Analysts. 93 p.

English, B.H. 1999. *Lablab purpureus* in Australia, Forage Seed Production, pp. 395-399. *In* D.S. Loch. J.E. Ferguson (eds.). Tropical and Subtropical Species. Wallingford, UK.

Ghiyasi, M., M.R. Zardoshty and A.F. Mogadam. 2008. Effect of Osmopriming on Germination and Seedling Growth of Corn (*Zea mays* L.) Seeds. Res. J.Biol.Sci. 3(7) : 779-782.

ISTA. 2004. International Rules for Seed Testing. Seed Science and Technology. Glattbrugg , Switzerland.

Loch, D.S. and J.E. Ferguson. 1999. Forage seed production . II . 2 : Tropical and subtropical species formerly of Tropical Forages Program. Centro Int. Agri. Trop. Cali, Columbia.479p.

Liu, C.J.1998. Breeding perennial lablab : performance of selected line in Queensland. Available: http: regional.org.au/au/asa/1998/1/076liu.htm .Accessed Apr.,13, 2010.

Mutnal, S.M., P. Kumar, V.R. Joshi, N. Naik, K. Prasad and N. Nagesh. 1994. Native Rhizobium nodulation in different pulses under lowland rice. Indian J. Agric. Sci. 64(9) : 633-634.