

รายงานวิจัย

โครงการพัฒนาการปลูกถั่วเหลืองและถั่วเขียว
ในจังหวัดนครราชสีมา

(Research Reports for 1994 - 1995

Soybean and Mungbean Production Project)

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปี 2537 - 2538

กิตติกรรมประกาศ
(Acknowledgement)

คณะผู้วิจัยในโครงการพัฒนาการปลูกถั่วเหลืองและถั่วเขียวในจังหวัดนครราชสีมา ขอขอบคุณอย่างสูง ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้ความสนับสนุนทุนการวิจัยในครั้งนี้ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ที่อนุญาตให้ดำเนินการวิจัยโดยใช้เวลาบางส่วนของเวลาปฏิบัติงานปกติ พร้อมทั้งให้ความสนับสนุนในการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ และฟาร์มของมหาวิทยาลัยที่ให้ใช้พื้นที่สำหรับการวิจัย

ขอขอบคุณเกษตรกรอำเภอปักธงชัย ที่ให้ความสนับสนุนการวิจัยในไร่นาเกษตรกร และช่วยในการดำเนินการจัดงานสาริตการปลูกถั่วเหลือง และขอบคุณต่อเกษตรกรหมู่บ้านสวนหอม และหมู่บ้านกุศคล้าย อำเภอปักธงชัย ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งตลอดการวิจัยในครั้งนี้

ศ.ดร.ไพศาล เหล่าสุวรรณ

หัวหน้าโครงการฯ

คำนำ

เอกสารฉบับนี้เป็นรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัยพัฒนาการปลูกถั่วเหลืองและถั่วเขียวใน
จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งได้รับความสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และได้ดำเนินการวิจัยใน
ปี 2537 - 2538

วัตถุประสงค์สำคัญของโครงการนี้ คือการประเมินศักยภาพของการผลิตพืชตระกูลถั่วในระบบ
การผลิตพืชในจังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้เพราะเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลัง อ้อย ข้าว ฯลฯ ส่วนมากก็ทำ
การปลูกพืชเหล่านี้เพียงเดียว ๆ การนำพืชตระกูลถั่วผสมเข้าไประบบการผลิตนอกจากจะเพิ่มประสิทธิภาพ
ของการใช้พื้นที่ และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดิน ยังเป็นการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร

งานวิจัยในรอบปี 2537 - 2538 ได้ดำเนินการทั้งในแปลงเกษตรกรในเขตชลประทาน ณ หมู่บ้าน
สวนหอม อำเภอปักธงชัย และในฟาร์มมหาวิทยาลัย การทดลองในแปลงเกษตรกรได้ดำเนินการในรูปแบบ
แปลงสาธิต แต่ก็มีเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและปัญหาในการผลิตไปด้วย ส่วนการดำเนิน
การในมหาวิทยาลัยเป็นการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐาน

ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล เหล่าสุวรรณ
หัวหน้าโครงการ

สารบัญ

	หน้า
การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานต่อโรคใบจุด	1
Breeding Mungbean for Resistance to Cercospora Leafspot	
ไพศาล เหล่าสุวรรณ, สมใจ น้อยสีรุ่ง และชัยยะ แสงอุ่น	
การเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเขียว	6
Mungbean Yield Trials	
ไพศาล เหล่าสุวรรณ และชัยยะ แสงอุ่น	
การตรึงไนโตรเจน (วัดโดยวิธีไอโซโทป) ในถั่วเขียวพันธุ์แนะนำและพันธุ์ก้าวหน้า	9
¹⁵ N-determined N ₂ Fixation in Recommended Mungbean Cultivars and	
Advanced Breeding Lines	
นันทกร บุญเกิด, ไพศาล เหล่าสุวรรณ, ชัยยะ แสงอุ่น และวิเชียร ภาณุवास	
การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลือง	15
Soybean Yield Trials	
ไพศาล เหล่าสุวรรณ และชัยยะ แสงอุ่น	

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานต่อโรคใบจุด

Breeding Mungbean for Resistance to Cercospora Leafspot

ไพศาล เหล่าสุวรรณ, สมใจ น้อยสีรุ่ง และ ชัยยะ แสงอุ่น

Summary

Resistance to *Cercospora* leafspot of mungbean is controlled by a dominant gene. Mungbean line VC 3689A carrying the resistant gene used as the "donor parent" was crossed with three commercial varieties of mungbean : Kamphaeng Saen 1, Kamphaeng Saen 2 and PSU-1. The hybrids were repeatedly backcrossed to the commercial varieties - the recurrent parents. After three backcrosses, mungbean hybrids were selfed to produce BC_3F_2 from which resistant lines which resembled the recurrent parents in most characters were selected for further backcrosses. Backcross progenies in BC_3F_3 were tested for their performance and other agronomic characters. Seed yield per plant, plant height, seed size, days to flower and days to maturity of all backcrosses progenies were similar to their respective parents.

คำนำ

โรคใบจุด (*Cercospora* leafspot) ของถั่วเขียวเกิดจากเชื้อรา *Cercospora canescens* ซึ่งระบาดแพร่หลายในทุกท้องถิ่น ปลูกถั่วเขียว ถั่วเขียวพันธุ์ส่งเสริมทุกพันธุ์ที่ปลูกในประเทศไทยในปัจจุบันนี้ไม่ต้านทานต่อโรคนี้ เมื่อเป็นโรคจะเป็นจุดที่ใบ รุนแรงถึงใบแห้งกรอบ ร่วง ทำให้ฝักลีบ เมล็ดเล็ก ผลผลิตลด ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานต่อโรคดังกล่าวนี้ นับว่าเป็นวัตถุประสงค์อันสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวในครั้งนี้

การต้านทานต่อโรคใบจุดของถั่วเขียวเป็นลักษณะที่ควบคุมโดยยีน 1 คู่ และการต้านทานเป็นลักษณะข่มต่อการไม่ต้าน (Laosuwan, 1985) ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ให้ต้านทานโรคอาจกระทำได้โดยใช้วิธีผสมกลับ (Briggs and Knowles, 1967)

วิธีการทดลอง

การทดลองครั้งนี้มีเป้าหมายที่จะปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียว พันธุ์กำแพงแสน 1 กำแพงแสน 2 และ มอ. 1 ให้ต้านทานต่อโรคใบจุด โดยนำพันธุ์ดังกล่าวนี้ไปผสมกับสายพันธุ์ VC 3689A (พันธุ์ให้, donor parent) ซึ่งทดสอบแล้วว่าต้านทานต่อโรคใบจุด แล้วทำการผสมกลับ โดยใช้พันธุ์กำแพงแสน 1 กำแพง

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ต้านทานต่อโรคใบจุด

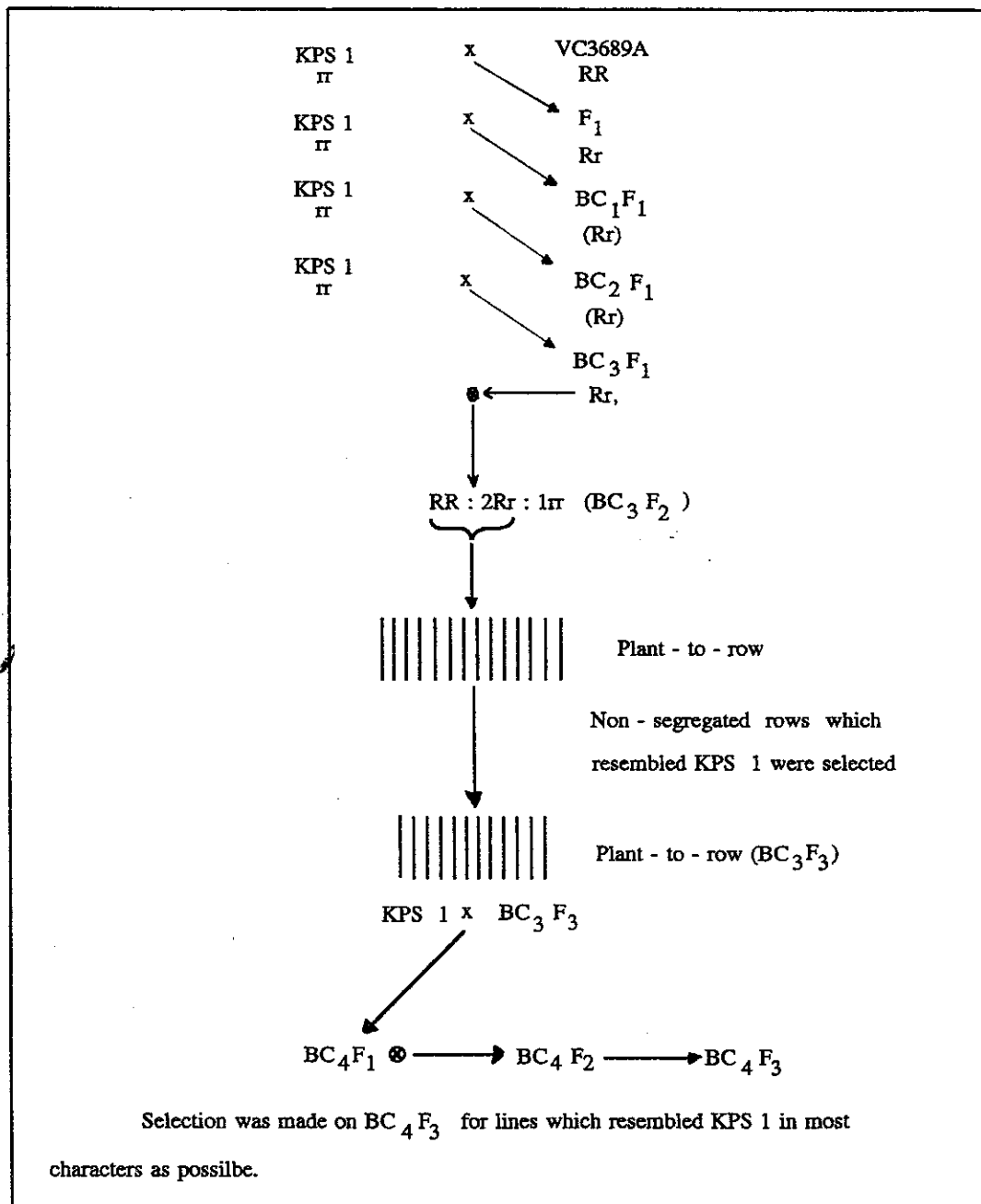


Fig 1. Breeding plan to improve Kamphaeng Saen 1 (KPS 1) for resistance to Cercospora leafspot.

แสน 2 และมอ. 1 เป็นพันธุ์รับ (recurrent parent) ทำการผสมกลับ 3 ครั้ง โดยให้พันธุ์ส่งเสริมเป็นพันธุ์แม่ แต่แต่ละครั้งจะเลือกเฉพาะลูกผสมกลับที่ต้านทานโรค ไม่มีอาการของโรค คือไม่มีใบจุด เข้าทำการผสมทุกครั้ง ทำการผสมกลับ 3 ครั้ง ลูกผสมชั่วแรกของการผสมกลับครั้งที่ 3 เรียกว่า BC₃F₁ เมื่อนำไปปลูกก็จะได้ทั้งต้น Rr และ rr เลือกมาเฉพาะเมล็ดจากต้น Rr เท่านั้น เมล็ดนี้อยู่ในชั่ว BC₃F₂ ซึ่งมีอีโนไทป์ RR : 2Rr : rr เมื่อนำไปปลูกก็เลือกเฉพาะต้นที่ต้านทานโรค (RR, Rr) เก็บเกี่ยวเมล็ดแยกกัน นวดใส่ถุงต้นละ 1 ถุง เมล็ดจากต้น RR จะมีอีโนไทป์ RR ส่วนเมล็ดจากต้น Rr จะมีอีโนไทป์ RR : 2Rr : rr

นำเมล็ดในชั่ว BC₃F₃ ไปปลูกแบบต้นต่อแถว เก็บเกี่ยวมาเฉพาะแถวที่ต้านทานโรคทุกต้น (ไม่ segregate) และมีลักษณะใกล้เคียงกับพันธุ์รับในด้านรูปร่างของลำต้น ใบ ความสูง อายุออกดอก ขนาดเมล็ด ฯลฯ ส่วนแถวที่มีการแตกตัวของยีน (segregate) คือมีทั้งต้านทานและไม่ต้านทานโรคให้ตัดทิ้งไป

นำเมล็ดแต่ละแถวที่เลือกไว้รวมกัน แบ่งเมล็ดนี้ (ชั่ว BC₃F₄) มาปลูกเพื่อคัดเลือกต้นที่มี ลักษณะเหมือนพันธุ์รับ เพื่อผลิตลูกผสมกลับครั้งที่ 4 (BC₄F₁) ซึ่งมีอีโนไทป์ Rr ทำการผสมตัวเองจนได้ลูกผสม RR : 2Rr : rr แล้วก็คัดเลือกแบบต้นต่อแถวจนได้ยีนต้านทานโรคเป็นพันธุ์แท้ RR แล้วขยายเมล็ดพันธุ์เพื่อทดสอบต่อไป

ผลการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ได้ทำการเปรียบเทียบลักษณะของลูกผสมกลับในชั่วที่ 3 (BC₃F₂) ผลปรากฏดังแสดงในตารางที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งพบว่าลักษณะต่าง ๆ ของลูกผสมกลับในชั่ว BC₃F₂ มีความใกล้เคียงกับพันธุ์รับ แต่ยังคงมีความแตกต่างอยู่ระดับหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มสมพันธุ์ กำแพงแสน 1 ซึ่งเห็นว่าอายุออกดอก จำนวนฝักต่อต้น ขนาดเมล็ด และผลผลิต ยังแตกต่างจากพันธุ์ กำแพงแสน 1

Table 1. Performance of BC₃F₂ of cross between Kamphaeng Saen 1 (recurrent parent) and VC 3689A (donor parent)¹

Character	Kamphaeng Saen 1	BC ₃ F ₂	VC 3689A
Days to first bloom (days)	31 (0.66)	33 (2.77)	35 (0.92)
No. of pods/plant	28 (14.01)	24 (81.69)	16 (6.98)
Pod length (cm)	7.1 (0.64)	8.5 (0.80)	7.1 (0.40)
Seed weight (g/100 seeds)	6.8 (0.87)	6.2 (0.68)	5.8 (0.38)
Resistance to Cercospora leafspot ²	3.7 (0.03)	1.9 (0.02)	1.5 (0.025)
Seed yield (g/plant)	15.6 (0.05)	14.2 (15.11)	12.2 (2.28)

¹Figures in parentheses are variances

²Disease ratings : 1 = no disease symptom, 2 = low number of spots,, 5 = highly damaged

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานต่อโรคใบจุด

Table 2. Performance of BC_3F_2 of cross between Kamphaeng Saen2 (recurrent parent) and VC 3689A (donor parent)

Character	Kamphaeng Saen 2	BC_3F_2	VC 3689A
Days to first bloom (days)	31 (1.21)	31 (0.80)	See Table 1
No. of pods/plant	17 (30.71)	16 (24.31)	
Pod length (cm)	7.8 (0.97)	7.7 (21.15)	
Seed weight (g/100 seeds)	7.0 (0.83)	6.5 (0.85)	
Resistance to Cercospora leafspot	4.0 (0.02)	1.8 (0.05)	
Seed yield (g/plant)	13.7 (0.83)	12.7 (4.24)	

Table 3. Performance of BC_3F_2 of cross between PSU-1 (recurrent parent) and VC 3689A (donor parent)

Character	PSU - 1	BC_3F_2	VC3689A
Days to first bloom (days)	32 (0.92)	32 (0.96)	See Table 1
No. of pods/plant	21 (20.98)	16 (21.90)	
Pod length (cm)	8.0 (0.46)	7.9 (0.76)	
Seed weight (g/100 seeds)	6.9 (0.67)	6.4 (0.59)	
Resistance to Cercospora leafspot	3.6 (0.04)	1.9 (0.06)	
Seed yield (g/plant)	13.9 (3.95)	13.2 (4.01)	

อย่างไรก็ดี ลักษณะดังกล่าวนี้มีความแปรปรวนแปรอยู่มากพอที่จะทำการคัดเลือกได้ (ตารางที่ 1) ส่วนลักษณะการต้านทานโรค ซึ่งเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดจากสายพันธุ์ VC 3689A ให้อัตราการต้านทานดีกว่าพันธุ์ กำแพงแสน 1

ในคู่ผสมระหว่างพันธุ์กำแพงแสน 2 กับ VC 3689A และพันธุ์ มอ. 1 กับ VC 3689A ลูกผสมกลับ BC_3F_2 มีลักษณะส่วนมากใกล้เคียงกับพันธุ์รับเช่น อายุออกดอก ขนาดเมล็ด และผลผลิตต่อต้น

วิจารณ์

ในการปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการผสมกลับนั้น อาจจะทำถึงครั้งที่ 3 (BC_3) แล้วคัดเลือกต้นที่ต้านทานโรคในชั่ว BC_3F_2 เพื่อใช้เป็นพันธุ์ ปลูก โดยที่พันธุ์ปลูกนี้มีลักษณะดี ๆ บางลักษณะของพันธุ์ให้ปนอยู่ด้วย หรืออาจจะปลูกคัดเลือกในชั่ว BC_3F_2 หรือ BC_3F_3 เพื่อคัดเลือกต้นที่เหมือนพันธุ์รับ และผสมกลับเพื่อให้ได้ลูกผสม BC_4F_1 ต่อไป จากการทดลองครั้งนี้พบว่า ลูกผสมในชั่ว BC_3F_2 และ BC_3F_3 ยังคงมีความ

ปรวนแปรอยู่มาก คือมีลักษณะตั้งแต่เหมือนจนแตกต่างจากพันธุ์รับ แต่จากการคัดเลือกพันธุ์เพื่อปลูกในชั่ว BC_3F_4 ก็ได้ค้นมีลักษณะใกล้เคียงกับพันธุ์รับ จนอาจกล่าวได้ว่าไม่จำเป็นต้องทำการผสมกลับในชั่วที่ 4 (BC_4) ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Briggs, F.N. and P.F. Knowles. 1967. Introduction to Plant Breeding. Reinhold Publishing Corporation. pp. 426.

Laosuwan, Paisan. 1988. Genetics studies in mungbean. Songklanakarin J. Sci. Technol. 7:99-105.

การเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเขียว Mungbean Yield Trials

ไพศาล เหล่าสุวรรณ และ ชัยยะ แสงอุ้น

Summary

Mungbean yield trials were conducted on-farm at Suan Hom Village, Pak Thong Chai and in station at Suranaree University of Technology Experimental Farm during February-May and June-October 1994, respectively. Six recommended varieties : PSU-1, Kamphaeng Saen 1, Kamphaeng Saen 2, Chainat 36, Chainat 60 and line PSU 107-3 were evaluated at each location using a randomized complete block design. Mungbean variety Kamphaeng Saen 1 gave the highest yield (268 kg/rai) followed by PSU-1 (250 kg/rai) (1 rai = 0.16 ha). Most entries gave similar seed size with the exception of PSU-1 107-3 which gave the largest seed size. Line PSU 107-3 also was found to be resistant to Cercospora leafspot.

คำนำ

ถั่วเขียวเป็นพืชตระกูลถั่วที่นิยมปลูกกันทั่วไปในประเทศไทย แต่ละปีมีพื้นที่ปลูกกว่า 2.8 ล้านไร่ ให้ผลผลิตกว่าสามแสนตัน (กองเศรษฐกิจการเกษตร, 2534) ส่วนมากนิยมปลูกกันในภาคเหนือ และภาคกลาง และนิยมปลูกหมุนเวียนกับพืชหลักที่สำคัญ เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่วเหลือง ฯลฯ ถั่วเขียวเป็นทั้งพืชอาหาร และพืชบำรุงดิน เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังปลูกถั่วเขียวกันน้อย ทั้ง ๆ ที่มีพื้นที่ปลูกอันกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสามารถปลูกในนาก่อนการปลูกข้าว เนื่อง จากถั่วเขียวเป็นพืชทนแล้ง แม้ผลผลิตจะไม่สูง แต่อาจใช้เป็นพืชบำรุงดิน นอกจากเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นแล้ว ยังช่วยให้ข้าวซึ่งปลูกตามมีผลผลิตเพิ่มขึ้นด้วย

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะทดสอบการปรับตัวของถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ ต่อสภาพแวดล้อม และสภาพการผลิตในจังหวัดนครราชสีมา

วิธีการทดลอง

พันธุ์และสายพันธุ์ถั่วเขียวที่ใช้ทดลอง : ได้นำถั่วเขียวพันธุ์ที่นิยมปลูกกันในประเทศไทย จำนวน 5 พันธุ์ คือ มอ. 1, กำแพงแสน 1, กำแพงแสน 2, ชัยนาท 36 และ ชัยนาท 60 และสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ 1 สายพันธุ์ คือ PSU 107-3 มาทำการทดสอบ

สถานที่ทดลอง และฤดูปลูก สถานที่ทดลองมี 2 แห่ง ดังนี้ (1) ในนาเกษตรกร หมู่บ้านสวนหอม อำเภอปรางค์กู่ จ.นครราชสีมา ปลูกในเดือนกุมภาพันธ์ 2537 (2) ในสถานีทดลองของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา ทำการทดลอง 2 ครั้ง ในเดือนมิถุนายน 2537 และเดือนสิงหาคม 2537

การเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเขียว

วิธีการเตรียมดินและการปลูกการทดลอง

(1) การทดลองที่หมู่บ้านสวนหอม การทดลองที่หมู่บ้านสวนหอมเป็นการปลูกถั่วเขียวหลังข้าว ทำการเตรียมดินหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวโดยไม่เผาตอซัง ทำการไถ 2 ครั้ง แล้วปรับแต่งดินให้สม่ำเสมอโดยใช้จอบ ก่อนปลูกมีการหว่านปุ๋ยและปูนขาว โดยใช้ปุ๋ย NPK สูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่ และปูนขาว อัตรา 100 กก./ไร่ ทำการปลูกทดลองถั่วเขียวโดยใช้แผนการทดลอง randomized complete block จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกแปลงละ 4 แถว แถวยาว 5 เมตร ใช้ระยะปลูก 50 x 20 ซม. 2 ต้น/หลุม

(2) การทดลองในสถานีทดลอง การทดลองนี้ใช้พื้นที่ในสถานีทดลองของมหาวิทยาลัย เป็นการทดลองในพื้นที่ซึ่งเคยปลูกมันสำปะหลังมาก่อน สภาพดินค่อนข้างเป็นด่าง (pH สูงกว่า 7.0) การทดลองใส่เฉพาะปุ๋ย NPK สูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่ ทำการปลูกถั่วเขียวโดยใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block จำนวน 3 ซ้ำ

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลผลิตของถั่วเขียวแต่ละการทดลองและผลผลิตเฉลี่ยแสดงไว้ในตารางที่ 1 เฉลี่ยจาก 3 การทดลองพบว่าพันธุ์ กำแพงแสน 1 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 263 กก./ไร่ รองลงมาคือพันธุ์ มอ. 1 ให้ผลผลิต 250 กก./ไร่ พันธุ์กำแพงแสน 1 ให้ผลผลิตในระดับสูงทั้ง 3 การทดลอง คือสูงทั้งในระดับไร่นา และในสถานีทดลอง การทดลองในแปลงเกษตรกรที่ปักธงชัยให้ผลผลิตต่ำ เป็นเพราะมีวัชพืชชุก การกำจัดวัชพืชมีความยากลำบาก เนื่องจากพื้นที่ทดลองมีลักษณะน้ำขังและตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตอนต้นฤดูปลูก ขนาดเมล็ดของถั่วเขียวเป็นคุณลักษณะประจำพันธุ์ คือแต่ละพันธุ์จะมีขนาดเมล็ดใกล้เคียงกันในทุก ๆ ฤดูปลูก ในการทดลองนี้พบว่าขนาดเมล็ดของถั่วเขียวอยู่ระหว่าง 5.43 ถึง 5.93 กรัม/100 เมล็ด ยกเว้นสายพันธุ์ 107-3 ให้ขนาดเมล็ด 6.75 กรัม/100 เมล็ด

ในการทดลองครั้งนี้พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 1 ให้ความสูงของต้นสูงสุด คือ 71 ซม. รองลงมาคือพันธุ์ มอ.1 และกำแพงแสน 2 ซึ่งให้ความสูง 67 และ 65 ซม. ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี ขนาดเมล็ดและความสูงของต้นมิใช่ปัจจัยในการตัดสินใจสำหรับการคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวแต่อย่างใด

โรคสำคัญของถั่วเขียวที่พบเสมอคือโรคใบจุด (leafspot) และโรคราแป้ง (powdery mildew) ในการทดลองนี้พบระบาดทั้ง 2 โรค พันธุ์ส่วนมากเป็นโรคใบจุดระดับปานกลาง พันธุ์ที่เป็นโรคนี้นรุนแรงคือพันธุ์กำแพงแสน 2 มีอัตราการเป็นโรคสูงสุด คือ 3.6 ส่วนสายพันธุ์ PSU 107-3 มีอัตราการเป็นโรคต่ำสุดคือ 1.1 ในการทดลองนี้พบว่าแต่ละพันธุ์มีอัตราการเป็นโรคราแป้งใกล้เคียงกัน ยกเว้นสายพันธุ์ PSU 107-3 ซึ่งอัตราการเป็นโรค ค่อนข้างต่ำ

เนื่องจากการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะหาพันธุ์เหมาะสมสำหรับการปลูกในท้องถิ่นและฤดูต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา ผลขั้นต้น จากการทดลองและการสังเกตการเจริญเติบโตของถั่วเขียว น่าจะสรุปได้ว่าพันธุ์กำแพงแสน 1 และพันธุ์ มอ. 1 เป็นพันธุ์ที่มีความเหมาะสมตามลำดับ ถั่วเขียวพันธุ์ มอ. 1 มีความทนทานต่อดินด่างค่อนข้างดี และคิดว่าดีเทียบเท่าพันธุ์ชัชวาท 60 และมีความต้านทานต่อโรคราแป้งได้ดี พันธุ์หนึ่ง ส่วนสายพันธุ์ PSU 107 - 3 เป็นลูกผสมระหว่างพันธุ์อุทอง 1 กับสายพันธุ์ VC 1560D สายพันธุ์ VC 1560D เป็นพันธุ์ต้านทานต่อโรคใบจุด และราแป้งพันธุ์หนึ่ง ดังนั้นลักษณะด้านทนโรคจึงปรากฏใน

Table 1. Yield of mungbeans grown at Nakhon Ratchasima in 1994.

Variety / Line	Yield (kg/rai) ¹			Mean
	Pak Thong	SUT ²	SUT	
	Chai	Farm-1	Farm-2	
1. PSU 1	196	308	245	250
2. Kamphaeng Saen 1	196	335	258	263
3. Kamphaeng Saen 2	184	279	248	237
4. Chainat 36	-	-	208	(208)
5. Chainat 60	138	220	193	183
6. PSU 107-3	206	322	160	229
F-test				*
lsd (kg/rai)				28

¹1 Rai = 0.16 ha. ²SUT Farm 1, SUT Farm 2 are conducted in Suranaree University of Technology Experimental Farm in June and August, respectively.

Table 2. Seed size, plant height and response to diseases of mungbean grown at Nakhon Ratchasima, 1994¹.

Variety	Seed Size	Height	Leafspot	Powdery
	(g/100 seeds)	(cm)	(Score)	(Score)
1. PSU 1	5.54	67	2.0	2.5
2. Kamphaeng Saen 1	5.70	71	2.3	3.0
3. Kamphaeng Saen 2	5.43	65	3.6	3.0
4. Chainat 36	5.93	63	2.3	3.0
5. Chainat 60	5.81	61	2.0	3.0
6. PSU 107-3	6.75	58	1.1	2.0
lsd (.05)	0.52	5	-	-

¹Averages were taken from the two experiments conducted in experimental farm

²Disease scores were recorded in the range from 1 to 5, whereas 1 = no disease symptom (or resistance) and 5 = highly damaged (or susceptible)

ลูกผสม อย่างไรก็ดี จะนำสายพันธุ์นี้เข้าสู่การทดสอบพันธุ์ในท้องถิ่นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กองเศรษฐกิจการเกษตร. 2535. สถิติการเกษตรแห่งประเทศไทย ประจำปี 2534/35. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การตรึงไนโตรเจน (วัดโดยวิธีไอโซโทป) ในถั่วเขียว พันธุ์แนะนำและในสายพันธุ์ก้าวหน้า

¹⁵N-determined N₂ Fixation in Recommended Mungbean Cultivars and Advanced Breeding Lines.

นันทกร บุญเกิด, ไพศาล เหล่าสุวรรณ, ชัยยะ แสงอุ่น และ วิเชียร ภาณุวาส

Summary

To gain the optimal benefit from N₂ fixation in mungbean, the recommended cultivars should obtain the majority of N from atmosphere through symbiotic fixation with rhizobia. The aim of this study was to evaluate N₂ fixation in recommended mungbean cultivars under field condition using ¹⁵N dilution technique. Result from comparing five recommended cultivars and two advanced lines showed that there were variation in N₂ fixation and yield of mungbean. Two mungbean cultivars, CN-36 and KPS-2 and one advanced line, 9-5 gave higher seed yield than the others. KPS 2 and Line 9-5 could also fix higher N₂ of 42 and 38 kg per hectare, respectively.

คำนำ

ถั่วเขียว (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นพืชที่มีอายุสั้นมีความทนทานต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี จึงเหมาะที่จะใช้เป็นพืชรองในระบบการปลูกพืช ลักษณะที่สำคัญของถั่วเขียวอีกประการหนึ่งก็คือ สามารถตรึงไนโตรเจนร่วมกับจุลินทรีย์ไรโซเบียม จึงทำให้ถั่วเขียวเป็นพืชที่ผลิตปุ๋ยไนโตรเจนเลี้ยงตัวเองได้ และเหลือให้แก่พืชที่ปลูกตามได้อีกด้วย การที่ถั่วเขียวจะสามารถตรึงไนโตรเจนได้มากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ไรโซเบียมที่มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนได้แตกต่างกัน (Boonkerd et al., 1978., Kucey et al., 1988) และพันธุ์ตัวเองด้วย นันทกร บุญเกิด และคณะ (2536) ได้ทำการคัดเลือกถั่วเขียวจำนวน 423 สายพันธุ์ พบว่าถั่วเขียวบางสายพันธุ์มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนได้สูงมาก และบางสายพันธุ์ก็มีความสามารถตรึงได้น้อย และที่น่าสนใจก็คือ ถั่วเขียวพันธุ์แนะนำที่ให้ผลผลิตสูง มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนได้ต่ำ ไนโตรเจนส่วนใหญ่ได้มาจากดินและปุ๋ยที่ใส่ลงไป ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่านักปรับปรุงพันธุ์มักเน้นทางด้านการผลิตสูง และมีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนระดับสูง เนื่องจากถั่วเขียวเป็นพืชที่มีความสามารถทางพันธุกรรมในการตรึงไนโตรเจนอยู่แล้ว การปรับปรุงหรือคัดเลือกพันธุ์เพื่อให้มีความสามารถในการใช้ในโตรเจนในอากาศเปลี่ยนเป็นปุ๋ยใช้ได้เอง และเหลือให้พืชอื่น ๆ ที่ปลูกตามก็ย่อมจะมีประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะหาประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนในถั่วเขียวสายพันธุ์ที่มีการคัดเลือกมาแล้ว เปรียบเทียบกับพันธุ์ถั่วเขียวที่ได้รับการแนะนำให้แก่เกษตรกรได้ปลูกอยู่ขณะนี้ โดยใช้วิธีการทางด้านนิวเคลียร์เทคนิค

การตรึงไนโตรเจนในถั่วเขียว

วิธีการทดลอง

สถานที่ทดลอง

การทดลองครั้งนี้ได้ดำเนินการในนาเกษตรกร อำเภอปรางค์กู่ จ.นครราชสีมา ในเขตให้น้ำชลประทาน ซึ่งเกษตรกรทำการปลูกข้าวในฤดูฝน และการทดลองนี้ดำเนินการในฤดูแล้ง เดือนกุมภาพันธ์ 2537 ดินที่ใช้ในการทดลองเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (ตารางที่ 1)

พันธุ์พืชและการวางแผน

พันธุ์ถั่วเขียวที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ พันธุ์ชัชมาท 60 (CN 60), ชัชมาท 36 (CN 36), มอ 1 (PSU 1), กำแพงแสน 1 (KPS 1), กำแพงแสน 2 (KPS 2), CNM-I-8709 - 5 (9-5) , CNM-I-8709-8 (9-8) มีข้าวโพด และข้าวฟ่าง เป็นพืชที่ไม่ตรึงไนโตรเจน โดยวางแผนการทดลองแบบ randomized complete block มี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3 x 6 เมตร ระยะแถวปลูก 50 ซม. ระยะระหว่างคัน 10 ซม.

การปลูกทำเป็นแถว โดยใช้เมล็ดถั่วที่คลุกเชื้อไรโซเบียมแล้วโรยลงในร่องที่เตรียมไว้แล้ว และทำการกลบดินทับเมล็ดทันที พร้อมทั้งโรยปุ๋ยรองพื้น P และ K ในอัตรา 9 กิโลกรัม P_2O_5 และ 6 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ข้าง ๆ แถวปลูก เมื่อดังอกแล้วประมาณ 7-10 วันทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น โดยมีระยะห่างระหว่างคัน 10 ซม.

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ^{15}N

ภายในแปลงย่อยทุกแปลง ทำการแบ่งพื้นที่ 1 ตารางเมตรเรียกว่าไมโครพลอทเพื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ^{15}N หลังจากถอนแยกพืชแล้ว ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ (3 กิโลกรัมต่อไร่) โดยใช้ปุ๋ย ^{15}N $(NH_4)_2SO_4$ 10% atom excess ละลายน้ำแล้วใช้ syringe ขนาด 50 ml ฉีดลงดินบริเวณโคนต้นถั่วให้ได้ปริมาณตามอัตราปุ๋ยที่กำหนด และถั่วบริเวณนอกไมโครพลอทก็ให้ปุ๋ย N ธรรมดา $(NH_4)_2SO_4$ ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ เช่นเดียวกัน สำหรับข้าวโพดและข้าวฟ่างในไมโครพลอทใส่ปุ๋ย ^{15}N $(NH_4)_2SO_4$ 3.3% atom excess อัตรา 60 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และพืชนอกไมโครพลอทใส่ปุ๋ย $(NH_4)_2SO_4$ ธรรมดาในอัตรา 60 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ เช่นเดียวกัน

การเก็บข้อมูล

เมื่อถั่วเขียวมีอายุ 45 วัน ได้ทำการเก็บตัวอย่างถั่วเพื่อหาปริมาณการติดปม นำหนักดินแห้งเฉพาะพื้นที่นอกไมโครพลอท และเก็บตัวอย่างผลผลิตเมื่ออายุเก็บเกี่ยว สำหรับพื้นที่ไมโครพลอททั้งหมดทำการเก็บชิ้นส่วนของดิน ใบ ฟัก และเมล็ด รวมทั้งหมักจนกระทั่งถึงอายุเก็บเกี่ยวทั้งหมด นำส่วนของดินและใบทำการชั่งน้ำหนักและบดรวมกัน ส่วนเมล็ดและเปลือกชั่งน้ำหนักรวมกันแล้วทำการบดรวมกัน แบ่งส่วนทั้ง 2 ของแต่ละแปลงไมโครพลอทมารวมกันตามสัดส่วนของน้ำหนักให้ได้ปริมาณ 50 กรัม เพื่อส่งไปทำการวิเคราะห์หาปริมาณ ^{15}N excess ที่ห้องปฏิบัติการ องค์การปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) ที่เวียนนา

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโตของถั่วเขียวในระยะแรกอายุ 45 วัน พบว่าพันธุ์ 9-8 และกำแพงแสน 1 ให้น้ำหนักต้นสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ การติดปม ทั้งจำนวนปม และน้ำหนักแห้งก็ไม่

ความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 2) ถึงแม้ว่าบางพันธุ์จะให้ปริมาณปม และน้ำหนักปมสูงมากก็ตาม ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่ามีความแปรปรวนของตัวอย่างที่เก็บมาสูง ซึ่งค่า CV ทั้งน้ำหนักปมแห้ง และจำนวนปมมีค่อนข้างสูงมาก

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งรวมทั้งหกดพบว่า พันธุ์ชยันต 36 (CN 36) กำแพงแสน 2 และ 9-5 ให้น้ำแห้งรวมสูงสุด โดยเฉพาะชยันต 36 และกำแพงแสน 2 ให้น้ำหนักรวมสูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 1 และ ชยันต 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทางด้านน้ำหนักฟาง และเมล็ดก็ให้ผลในทำนองเดียวกัน (ตารางที่ 3) คือชยันต 36 กำแพงแสน 2 และ 9-5 ให้น้ำหนักเมล็ดและฟางสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญของสถิติ ส่วนพันธุ์ชยันต 60 และ กำแพงแสน 1 ให้ผลต่ำสุด

ผลผลิตในโครเจนรวม ได้ผลทำนองเดียวกันกับผลผลิตเมล็ดและน้ำหนักแห้งทั้งหมด คือ พันธุ์ชยันต 36 กำแพงแสน 2 และ 9-5 ให้อินโตรเจน 67.1, 65.9 และ 55.9 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ตามลำดับ ในขณะที่ชยันต 60 ให้เพียง 25 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ สำหรับการตรึงไนโตรเจน (Ndfa) นั้นพบว่าให้ผลใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ 9-5 ตรึงได้ สูงสุด 68 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ มอ 1 (PSU 1) ตรึงได้ต่ำสุดเพียง 53 เปอร์เซ็นต์

สำหรับปริมาณไนโตรเจนที่ตรึงได้ พบว่าพันธุ์กำแพงแสน 2 และ พันธุ์ 9-5 ตรึงได้สูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ คือ 42.2 และ 38.0 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และ CN 60 กำแพงแสน 1 และ มอ 1 ตรึงได้ต่ำกว่า

การที่ถั่วเขียวมีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนและการสะสมปริมาณไนโตรเจนที่ตรึงได้ต่างกันนั้น ก็เนื่องด้วยลักษณะทางพันธุกรรมของถั่วเอง ซึ่ง Zary et al. (1978) และ Miller et al. (1988) พบว่าลักษณะการตรึงไนโตรเจนในถั่วเขียว ถูกควบคุมโดยพันธุกรรมความสัมพันธ์ระหว่างสายพันธุ์โรโซเบียม และศักยภาพการตรึงไนโตรเจนโดยถั่วเขียว Arrendell et al. (1985) ได้รายงานว่าถั่วลิสงเวอร์จิเนีย พันธุ์ NC 6 มีการคิดปม และตรึงไนโตรเจนได้สูงกว่าพันธุ์ spanish 922 ผลจากการทดลองนี้พบว่าถั่วเขียว พันธุ์ มอ 1 ให้อินโตรเจนที่ต่ำสุด ส่วนพันธุ์ 9-8 มีการคิดปมสูงสุด และให้น้ำหนักแห้งของต้นสูงกว่าพันธุ์ มอ 1 ด้วย

จากการศึกษาคัดเลือกพันธุ์เบื้องต้น โดย นันทกร บุญเกิด และคณะ (1993) พบว่าถั่วเขียวพันธุ์ มอ 1 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งสูงสุด แต่มีการตรึงไนโตรเจนได้น้อย และการเกิดปมก็น้อยด้วย ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า มอ 1 ได้รับการปรับปรุงพันธุ์จากภาคใต้ของประเทศไทยในสภาพดินที่มีความสมบูรณ์สูงจึงได้ลักษณะที่มีประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในดินได้ดีกว่าการตรึงไนโตรเจน

ในการทดลองครั้งนี้ยังพบว่า พันธุ์กำแพงแสน 2 และ 9-5 มีการตรึงไนโตรเจนได้สูง เมื่อดูประวัติของพันธุ์ 9-5 คือ CNM-I-8709-5 เป็นพันธุ์ถั่วเขียวที่ได้จากการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสีของกำแพงแสน 2 ดังนั้นพันธุกรรมในการตรึงไนโตรเจนของ 9-5 จึงอาจได้รับการถ่ายทอดมาจาก กำแพงแสน 2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลักษณะการตรึงไนโตรเจนเป็นพันธุกรรมที่สามารถถ่ายทอดได้ ดังนั้นในการปรับปรุงพันธุ์ถั่ว จึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่จะให้มีลักษณะของพันธุกรรมที่มีการให้ปมและตรึงไนโตรเจนสูง เพราะเมื่อปลูกในสภาพดินที่มีความสมบูรณ์ต่ำถั่วจะสามารถตรึงไนโตรเจนได้เอง และการที่ถั่วสามารถสร้างปมได้

ปริมาณมากและตรึงไนโตรเจนได้สูงจะมีประโยชน์กับพืชที่ปลูกตามมา ซึ่ง Song et al. (1994) ได้พัฒนาถั่วเหลืองพันธุ์ใหม่ที่ให้ปริมาณปมสูงกว่าพันธุ์แนะนำถึงห้าเท่า และเมื่อทำการปลูกข้าวโอ๊ตหลังจากปลูกถั่ว พันธุ์ทั้งสองพบว่า ผลผลิตข้าวโอ๊ตที่ปลูกตามถั่วเหลืองพันธุ์ที่มีปมมากให้ผลผลิตสูงกว่าข้าวโอ๊ตที่ปลูกตามถั่วเหลืองพันธุ์แนะนำ

การตรึงไนโตรเจนในถั่วเขียว

Table 1. Soil analysis of experimental site.

Texture :	
Sand	75.8 %
Silt	18.3 %
Clay	5.9 %
Chemicals :	
pH	6.02
OM	1.51 %
N	0.07 %
Available P :	14.25 ppm
K	151.9 ppm
Na	183.2 ppm
Ca	2,887.6 ppm
Mg	231.9 ppm

Table 2. Growth and nodulation of mungbean lines, harvested at 45 days, grown in Nakhon Ratchasima, 1994.

Treatment	Shoot DM ¹ (g plant ⁻¹)	Nodulation	
		Weight (mg plant ⁻¹)	No plant ⁻¹
CN 60	6.71	32	19
CN 36	5.95	34	20
PSU 1	7.05	24	17
KPS 1	8.42	37	36
KPS 2	6.28	32	25
9-5	7.42	42	34
9-8	8.56	45	43
CV (%)	27.1	49	60
F-test	ns	ns	ns

¹DM = dry mater, ns = not significant

Table 3. Nitrogen fixing ability and yield of mungbean grown in Nakhon Ratchasima, 1994.

Treatments	Dry matter (kg ha ⁻¹)	Stover (kg ha ⁻¹)	Seed (kg ha ⁻¹)	N (%)	N yield (kg ha ⁻¹)	¹⁵ N excess (%)	Ndfa (%)	N ₂ fixed (kg ha ⁻¹)
	*	*	*					
CN 60	1126 d	758 d	368 c	2.22	25.0	0.271	65	16.2
CN 36	2858 a	1425 a	1034 a	2.35	67.1	0.350	55	36.9
PSU 1	2239 abc	1363 bc	876 ab	2.20	49.2	0.368	53	26.1
KPS 1	1702 cd	1021 cd	581 bc	2.02	34.4	0.360	54	18.6
KPS 2	2747 ab	1872 ab	1174 a	2.40	65.9	0.283	64	42.2
9-5	2487 abc	1528 abc	959 a	2.25	55.9	0.254	68	38.0
9-8	1944 bcd	1088 cd	756 ab	2.27	44.1	0.325	58	25.6
CV %	25	22	29	8.8				
F -test	5%	5%	5%	NS				

*Means within a column followed by the same letter are not statistically different.

สรุป

จากการทดลองครั้งนี้พอสรุปได้ว่า ถั่วเขียวพันธุ์แนะนำมีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนแตกต่างกัน ความสามารถในการตรึงไนโตรเจนเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่สามารถถ่ายทอดได้ ดังนั้นจึงสมควรอย่างยิ่งที่จะพิจารณาลักษณะการตรึงไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียว เพราะจะทำให้ได้พันธุ์ที่สามารถหาปุ๋ยไนโตรเจนเลี้ยงตัวเอง และเหลือให้แก่พืชอื่น ๆ ที่ปลูกตาม ซึ่งจะทำให้ถั่วได้ชื่อว่าเป็นพืชบำรุงอย่างแท้จริง

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ International Atomic Energy Agency (IAEA) ที่ได้ให้การสนับสนุนทางด้านปุ๋ยไอโซโทป ¹⁵N และการวิเคราะห์ ¹⁵N และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ได้ให้การสนับสนุนด้านทุนวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- นันทกร บุญเกิด, ปรีชา วศิรีศักดิ์, อังฉรา นันทกิจ, เศรษฐา ศิริพันธ์ และ Toshifumi Murakami. 2536. การใช้เทคนิคทางด้านนิวเคลียร์ และวิธีการอื่น ๆ เพื่อการคัดเลือกถั่วเขียวและเชื้อไรโซเบียมเพื่อการตรึงไนโตรเจน และเพิ่มผลผลิตถั่วเขียว. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย์.), 27:162-176.
- Arrendell S., Wynne J.C., Elkan, G.H. and Isleib, T.G. 1985. Variation for nitrogen fixation among progenies of a viginia x spanish peanut cross. Crop Science 25:865-869.

- Boonkerd, N., Weber, D.F. and Bezdicek, D.F. 1978. Influence of *Rhizobium japonicum* strains and inoculation methods on soybeans grown in rhizobium populated soil. *Agron. J.* 70:547-549.
- Kucey, R.M.N., Snitwongse, P., Boonkerd, N., Chaiwanakee, P., Wadisirisuk, P., Siripaibool, C., Arayangkool, T. and Rennie, R.J. 1988. Nitrogen fixation (^{15}N dilution) with soybeans under Thai field conditions : I. Effect of *Bradyrhizobium japonicum* strain. *Plant and soil* 108:33-41.
- Miller, J.C. Jr., Zary, K.W., and Fernandez, G.C.J. 1986. Inheritance of N_2 fixation efficiency in cowpea. *Euphytica* 35:551-560.
- Song, L., Carrol, B.J., Gresshoft, P.M. and Herride, D.F. 1994. Field assessment of supernodulating genotypes soybean for yield, N_2 fixation and benefit to subsequent crops. *Soil Biol. Biochem.* (in press)
- Zary, K.W., Miller, J.C. Jr., Weaver, R.W. and Barner, L.W. 1978. Interspecific variability of nitrogen fixation in southern pea (*Vigna anguiculata* (L.) Walp.). *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 103:806-808.

การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลือง

Soybean Yield Trials

ไพศาล เหล่าสุวรรณ และ ชัยยะ แสงอุ้น

Summary

Five varieties or lines of soybean including Chiang Mai 60, SJ 5, Khon Kaen 35, Khon Kaen 35 x Houru and Nakhon Sawan 1 were evaluated on-farm at Suan Hom Village, Pak Thong Chai, and in station at Suranaree University of Technology Experimental Farm. The on-farm experiment was planted after rice in February and was irrigated as needed. The crop growth at the vegetative stages was good but was later affected by weeds and insect incidences. The experiment conducted in the University farm was also excellent at the early growth stage but was affected by drought at the seed filling stage. These experiment showed that SJ 5 and Nakhon Sawan 1 are promising varieties for the location.

คำนำ

ถั่วเหลืองนับเป็นพืชตระกูลถั่วที่สำคัญพืชหนึ่ง มีการปลูกกันแพร่หลายในภาคเหนือ ภาคกลาง ตอนเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน แต่ไม่มีการปลูกในเชิงการค้าในภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองในจังหวัดนครราชสีมา ทั้งในเขตชลประทาน และในฤดูที่ใช้น้ำฝน

1. การทดสอบในเขตชลประทาน

ได้ทำการทดสอบถั่วเหลือง 5 พันธุ์ หรือสายพันธุ์ในแปลงเกษตรกร ณ หมู่บ้านสวนหอม อำเภอ ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ในฤดูแล้งเดือนกุมภาพันธ์ 2537 โดยปลูกพันธุ์ถั่วเหลือง 5 พันธุ์ คือ เชียงใหม่ 60, สจ. 5, มช. 35, ลูกผสม มช. 35 x Houru และนครสวรรค์ 1 ทำการทดสอบโดยไม่ใช้ซ้ำ

ผลการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้พบว่าถั่วเหลืองเจริญเติบโตดี แต่เมื่อออกดอก ติดฝัก ให้เมล็ด ปรากฏว่าแมลงเข้าทำลายอย่างรุนแรงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งแมลงพวกปากดูด ทำให้ถั่วเหลืองมีฝักลีบ และเมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวมีฝักดกอย่างค่อนเนื่อง ทำให้ถั่วเขียวได้รับความเสียหาย ถึงแม้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ แต่ก็เพียงบางส่วน ซึ่งไม่สามารถวัดศักยภาพของพันธุ์ที่แท้จริงได้

วิจารณ์

การทดลองในครั้งนี้มีผล ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขดังนี้ :

การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลือง

พันธุ์ถั่วเหลือง : พันธุ์ถั่วเหลืองที่นำมาทดสอบจัดเป็นพันธุ์แนะนำที่สำคัญ ผลการทดลองสรุปได้ว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีความงอกดี แต่กล้าไม่แข็งแรง ไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดีพอ พันธุ์ สจ. 5 เป็นพันธุ์ที่มีความงอกดี กล้าแข็งแรง เจริญเติบโตดี แข่งขันกับวัชพืชได้ดี ถ้าดินแข็งแรง ทุนน้ำขัง ให้ผลผลิตดี น่าจะเหมาะสมในการส่งเสริมให้ปลูกท้องที่ดังกล่าว พันธุ์ มข. 35 เจริญเติบโตดีมาก ต้นสูง ทำให้ล้มง่าย ในการทดลองครั้งนี้พบว่ามีฝักดิบมาก ยังไม่ทราบสาเหตุ อาจจะเนื่องมาจากการขาดธาตุอาหารที่จำเป็น หรือเพราะเป็นแมลงปากดูดทำลาย ลูกผสม มข. 5 x Houri ต้นเตี้ย พุ่มน้อย ไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ และ พันธุ์นครสวรรค์ 1 พันธุ์นี้มีอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม แต่ในการทดลองครั้งนี้พบว่าเมล็ดมีความงอกไม่ดีเท่าที่ควร ต้นเล็ก ไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้

วัชพืช วัชพืชเป็นปัญหาสำคัญสำหรับปลูกถั่วเหลืองในนาข้าว โดยเฉพาะเมื่อปลูกโดยการเตรียมดิน และให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ วัชพืชจำพวกหญ้าและกล้าข้าวที่เกิดจากเมล็ดร่วงเป็นปัญหาที่รุนแรงมาก จึงเป็นไปได้ยากที่เกษตรกรจะปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีที่ใช้ในการทดลองนี้ วิธีการที่ควรแนะนำคือ ควรไถตากดิน ทำลายเมล็ดวัชพืชเสียก่อน หรือไม่ก็ไถแล้วระบายน้ำเข้าพื้นที่เพื่อให้วัชพืชงอกแล้วไถทำลายก่อนปลูก วิธีการที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติคือ การเผาอชิง นับว่าเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการทำลายเมล็ดวัชพืช แต่เป็นวิธีการที่ไม่ควรแนะนำ เพราะเป็นอันตรายต่อระบบนิเวศ

แมลง ในการทดลองนี้พบว่าแมลงพวกปากดูดเป็นปัญหาสำคัญ ทั้งนี้เพราะเป็นการปลูกพืชนอกฤดู มีพืชปลูกกันเป็นจำนวนมากไม่สามารถจะกระจายจำนวนแมลงออกไปได้ ดังนั้นการปลูกในพื้นที่เพียงเล็กน้อยจึงไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร และต้องลงทุนในการจัดการศัตรูพืชสูง

สรุป

ถึงแม้เป็นการทดลองเพียงครั้งเดียว แต่จากการสังเกต และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวข้องตลอดการทดลอง สามารถแนะนำได้ว่าพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสม คือพันธุ์ สจ. 5 อย่างไรก็ตามหากมีโอกาสวิจัยต่อไปก็ควรศึกษาเรื่องวันปลูกที่เหมาะสมโดยกระทำซ้ำ ๆ สัก 2-3 ปี นอกจากนั้นควรศึกษาอัตราปัจจัยการผลิต เช่น การใช้ปุ๋ย การจัดการศัตรูพืช และอื่น ๆ พันธุ์ถั่วเหลืองที่น่าสนใจอีก 2 พันธุ์คือ มข. 35 และ นครสวรรค์ 1 น่าจะให้ผลดี อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนี้ทางกรมส่งเสริมการเกษตรยังไม่มีแผนงานที่จะขยายการผลิตถั่วเหลืองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง แต่ถ้าหากว่ามีนโยบายผลักดันการผลิตถั่วเหลืองเมื่อใด คงไม่มีความยุ่งยากที่ดำเนินการผลิต

2. การทดสอบในสถานีทดลอง

ได้ทำการทดลองปลูกถั่วเหลือง 5 พันธุ์ คือ เชียงใหม่ 60, สจ. 5, มข. 35, ลูกผสม มข. 35 x Houri และ นครสวรรค์ 1 ในแปลงทดลองของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ทำการทดลองโดยใช้แผนการ

Table 1 Yield and plant height of soybean grown at Suranaree University Experimental Farm.

Variety	Yield ¹ (kg/rai)	Plant height (cm)
Chaing Mai 60	178	40
SJ 5	188	47
Khon Kaen 35	170	58
Khon Kaen 35 x Houri	177	45
Nakhon Sawan 1	187	47
F-test	Not Significant	Significant at 0.05

1 rai = 0.16 ha.

ทดลองแบบ randomized complete block จำนวน 3 ซ้ำ ก่อนปลูกใช้ปุ๋ย NPK สูตร 15-15-15 รองพื้นอัตรา 20 กก./ไร่ แล้วทำการปลูก แต่ละแปลงปลูก 4 แถว ระยะระหว่างแถว 50 ซม. ภายในแถวปลูกเป็นหลุม ระยะระหว่างหลุม 20 ซม. ปลูก 2 ต้น/หลุม โดยทำการปลูกในวันที่ 25 สิงหาคม 2537 ก่อนปลูกคลุมเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม

ผลการทดลองและวิจารณ์

ในการทดลองครั้งนี้พบว่าฤดูกาลปลูกสั้นมาก คือสามารถปลูกถั่วเหลืองได้ในปลายเดือนสิงหาคม เมื่อก่อนจากนี้อยู่ในระยะฝนทิ้งช่วง และฝนหยุดตกในปลายเดือนตุลาคม ถั่วเหลืองจึงได้รับน้ำฝนประมาณ 2 เดือนเท่านั้น จึงมีผลกระทบต่อผลผลิตอย่างรุนแรง ถั่วเหลืองไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ต้นเล็ก ให้ผลผลิตต่ำกว่า 200 กก./ไร่ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตค่อนข้างดีคือพันธุ์ สจ 5 และพันธุ์นครสวรรค์ 1 คือให้ผลผลิต 188 และ 187 กก./ไร่ ตามลำดับ

ในการทดลองครั้งนี้พบว่าถั่วเหลืองทุกพันธุ์เจริญเติบโตดีสม่ำเสมอ ไม่แสดงอาการขาดธาตุอาหารใด ๆ ไม่มีโรคและแมลงรบกวน ถ้าไม่มีปัญหาเรื่องขาดน้ำและความชื้น ก็ควรให้ผลผลิตสูงกวานี้

สรุป

การทดลองครั้งนี้สรุปได้ว่าพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมสำหรับการปลูกในสภาพดังกล่าว คือพันธุ์ สจ 5 และ นครสวรรค์ 1 ในการทดลองต่อไป ควรจะปลูกถั่วเหลืองในต้นเดือนสิงหาคมเป็นอย่างช้า เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายที่เกิดจากการกระทบแล้ง