

ผลการทดลอง

1. ลักษณะการเกิดปมของพืชตระกูลถั่วที่ใช้ทดสอบในสภาพไร่

จากการตรวจสอบการเกิดปมของพืชตระกูลถั่วชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกในพื้นที่ของเกษตรกรทั้ง 4 แห่ง พบว่า ถั่วพุ่มและถั่วเหลืองทุกพันธุ์ที่ปลูกมีปมที่ราก และมีการเจริญเติบโตดี แสดงว่าเชื้อไรโซเบียมที่มีอยู่ในดินโดยธรรมชาติสามารถเข้ากันได้กับถั่วเหล่านี้

2. จำนวนเชื้อไรโซเบียมบริสุทธิ์ที่แยกได้จากปมถั่ว

ภายหลังจากการแยกเชื้อไรโซเบียมจากตัวอย่างปมถั่วที่สุ่มมาศึกษา และทำให้เชื้อบริสุทธิ์แล้ว สามารถเก็บตัวอย่างเชื้อบริสุทธิ์ได้ทั้งหมด 251 เชื้อ ดังรายละเอียดที่แสดง ในตารางที่ 5 เชื้อบริสุทธิ์ทุกเชื้อที่ได้ในการทดลองนี้ ใช้เวลาประมาณ 5 วัน ในการสร้างโคโลนีเดี่ยวบน yeast mannitol congo red agar

3. ผลการจัดจำแนกไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองโดยวิธีการทางซีรัม

ในการจัดจำแนกไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองตามลักษณะทางซีรัม โดย indirect fluorescent antibody technique ซึ่งใช้ antiserum จากไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน 7 สายพันธุ์ ได้แก่ TH-7 USDA 24 USDA 31 USDA 15-7 USDA 110 USDA 122 และ CB 1809 สามารถจัดจำแนกไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองตามลักษณะการเกิดปฏิกิริยากับ antiserum ของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานได้ 5 กลุ่ม ดังนี้

ตารางที่ 5 จำนวนเชื้อไวรัสเย็บมบริสุทธ์ที่แยกได้จากพืชทดสอบแต่ละพันธุ์ในแต่ละพื้นที่

สถานที่	ชนิดพืชที่ปลูก*								จำนวนเชื้อ รวม
	WS	BS	SJ	IP	CP	7842	GS	FR	
เชียงใหม่	10	10	10	10	10	10	9	-	69
แม่ฮ่องสอน	9	10	10	10	8	-	10	10	67
อุตรดิตถ์	10	10	10	8	7	-	10	-	55
สุโขทัย	10	10	10	10	10	-	10	-	60
จำนวนเชื้อ	39	40	40	38	35	10	39	10	251

* ชนิดพืชที่ปลูกเพื่อเก็บผล

WS : ถั่วเหลืองพันธุ์ป่า (Wild soybean)

BS : ถั่วเหลืองพันธุ์สีดำ (Black soybean)

SJ : ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 (SJ.5)

IP : ถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican (Improved Pelican)

7842 : ถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 (7842)

GS : ถั่วเหลืองพันธุ์สามเขียว (Green soybean)

FR : ถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest (Forrest)

CP : ถั่วพุ่ม (Cowpea)

- : ไม่ได้ทดลอง

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน ต่อไปนี้ คือ USDA 24 USDA 31 USDA 15-7 USDA 110 และ CB 1809 สายพันธุ์ใดสายพันธุ์หนึ่งเพียง 1 สายพันธุ์ สำหรับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน TH-7 และ USDA 122 ไม่พบว่ามียูเรียที่ติดต่อกับไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทุกเชื้อที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานคู่ใดคู่หนึ่งดังต่อไปนี้ TH-7 + USDA 15-7 USDA 31 + USDA 15-7 USDA 31 + USDA 110 และ USDA 15-7 + USDA 110

กลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานได้ 3 สายพันธุ์ กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ดังนี้ TH-7 + USDA 15-7 + USDA 110 และ USDA 15-7 + USDA 110 + CB 1809

กลุ่มที่ 4 คือ กลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานได้ 4 สายพันธุ์ กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ดังนี้ TH-7 + USDA 15-7 + USDA 110 + USDA 122 TH-7 + USDA 110 + USDA 122 + CB 1809 USDA 31 + USDA 15-7 + USDA 110 + USDA 122 และ USDA 24 + USDA 15-7 + USDA 122 + CB 1809

กลุ่มที่ 5 คือ กลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ไม่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทุกสายพันธุ์

จากจำนวนของไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง แต่ละกลุ่มซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่า ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองในกลุ่มที่ 5 คือ กลุ่มที่ไม่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทุกสายพันธุ์ มีจำนวนมากที่สุด คือมีจำนวนร้อยละ 49.80 รองลงมาคือไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่อยู่ในกลุ่มที่ 1 2 4 และ 3 ซึ่งมีจำนวนร้อยละ 43.42 3.98 2.00 และ 0.80 ตามลำดับ สำหรับไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองในกลุ่มที่ 1 มีชนิดที่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน USDA 31 เป็นจำนวนมากที่สุด

ตารางที่ 6 การจัดจำแนกไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองโดยวิธีการทางซีรัม

กลุ่มลักษณะปฏิกิริยาซีโรโลยี ^{1/}	จำนวนเชื้อทั้งหมด/กลุ่ม	ร้อยละของเชื้อ/กลุ่ม
กลุ่มที่ 1	109	43.43
2/ + Rstd 1 (TH-7)	0	0
+ Rstd 2 (USDA 24)	6	2.39
+ Rstd 3 (USDA 31)	68	27.09
+ Rstd 4 (USDA 15-7)	20	7.97
+ Rstd 5 (USDA 110)	13	5.17
+ Rstd 6 (USDA 122)	0	0
+ Rstd 7 (CB 1809)	2	0.80
กลุ่มที่ 2	10	3.98
+ Rstd 1+4	1	0.40
+ Rstd 3+4	4	1.59
+ Rstd 3+5	4	1.59
+ Rstd 4+5	1	0.40
กลุ่มที่ 3	2	0.80
+ Rstd 1+4+5	1	0.40
+ Rstd 4+5+7	1	0.40
กลุ่มที่ 4	5	2.00
+ Rstd 1+4+5+6	2	0.80
+ Rstd 1+5+6+7	1	0.40
+ Rstd 3+4+5+6	1	0.40
+ Rstd 2+4+6+7	1	0.40
กลุ่มที่ 5	125	49.80
3/ - Rstd	125	49.80
จำนวนเชื้อทั้งหมด	251	100.00

1/ Rstd = ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน สายพันธุ์ที่ระบุไว้ในกลุ่มที่ 2 3 และ 4 เหมือนกับที่ระบุในกลุ่มที่ 1

2/ + = เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน

3/ - = ไม่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน

จากตารางที่ 7 ซึ่งแสดงถึงการกระจายของไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองในแต่ละพื้นที่ จะเห็นได้ว่าปริมาณของกลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากแต่ละพื้นที่ มีความแตกต่างกัน กล่าวคือไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจากจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 1 มีมากที่สุด คือ มีจำนวนประมาณร้อยละ 69 ในขณะที่ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองกลุ่มนี้จากพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดอุตรดิตถ์ และจังหวัดสุโขทัย มีจำนวนไม่เกินร้อยละ 35 ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจากจังหวัดอุตรดิตถ์ซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 5 มีจำนวนมากถึงร้อยละ 71 และไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่เกิดปฏิกิริยาได้กับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน จะมีอยู่ในกลุ่มที่ 1 เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น นอกจากนี้ปริมาณของกลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจะแตกต่างกันเนื่องจากความแตกต่างของพื้นที่แล้ว ยังแตกต่างกันตามชนิดของพืชที่ใช้ปลูกเพื่อเก็บปมด้วย ดังข้อมูลซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 8 กล่าวคือ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์सानเขียวมีอยู่ในกลุ่มที่ 5 มากที่สุด คือ มีถึงร้อยละ 64 และมีไรโซเบียมที่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน ในกลุ่มที่ 1 เพียงกลุ่มเดียว ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ป่าสง.5 และ Improved Pelican ที่อยู่ในกลุ่มที่ 5 มีจำนวนร้อยละ 50-58 ส่วนที่ได้จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ศิวคำ และถั่วพุ่ม ซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 5 มีจำนวนร้อยละ 43 เท่านั้น สำหรับไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 และพันธุ์ Forrest นั้น ถึงแม้ว่าจะมีเพียง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 และ 5 เท่านั้น โดยที่ไรโซเบียมจากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 จะอยู่ในกลุ่มที่ 5 เป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่ไรโซเบียมที่ได้จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest จะอยู่ในกลุ่มที่ 1 แต่ข้อมูลที่ได้อาจจะไม่ใช่วิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเปรียบเทียบกับไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์อื่น เนื่องจากจำนวนเชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วเหลืองสองพันธุ์นี้ มีจำนวนเพียง 10 เชื้อต่อพันธุ์เท่านั้น

ตารางที่ 7 เปอร์เซนต์ของไรโซเบียมพื้นเมืองกลุ่มต่าง ๆ ที่ได้จากแต่ละพื้นที่

กลุ่มลักษณะปฏิกิริยาซีโรโลยี ^{1/}	พื้นที่เกษตรกรรม			
	เชียงใหม่	แม่ฮ่องสอน	อุตรดิตถ์	สุโขทัย
กลุ่มที่ 1	30.43	68.66	29.09	35.00
^{2/} + Rstd 1 (TH-7)	0	0	0	0
+ Rstd 2 (USDA 24)	1.45	0	0	8.33
+ Rstd 3 (USDA 31)	28.98	40.30	25.45	11.67
+ Rstd 4 (USDA 15-7)	7.25	8.96	3.64	11.67
+ Rstd 5 (USDA 110)	0	17.91	0	1.67
+ Rstd 6 (USDA 122)	0	0	0	0
+ Rstd 7 (CB 1809)	0	1.49	0	1.67
กลุ่มที่ 2	4.35	5.97	0	5.00
+ Rstd 1+4	0	0	0	1.67
+ Rstd 3+4	4.35	1.49	0	0
+ Rstd 3+5	0	4.48	0	1.67
+ Rstd 4+5	0	0	0	1.67
กลุ่มที่ 3	0	1.49	0	1.67
+ Rstd 1+4+5	0	0	0	1.67
+ Rstd 4+5+7	0	1.49	0	0
กลุ่มที่ 4	1.45	0	0	6.67
+ Rstd 1+4+5+6	0	0	0	3.33
+ Rstd 1+5+6+7	0	0	0	1.67
+ Rstd 3+4+5+6	0	0	0	1.67
+ Rstd 2+4+6+7	1.45	0	0	0
กลุ่มที่ 5	56.52	23.88	70.91	51.66
^{3/} - Rstd	56.52	23.88	70.91	51.66
total Positive (%)	43.48	76.12	29.09	48.34
total Negative (%)	56.52	23.88	70.91	51.66

^{1/} Rstd = ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน สายพันธุ์ที่ระบุไว้ในกลุ่มที่ 2 3 และ 4 เหมือนกับที่ระบุในกลุ่มที่ 1

^{2/} + = เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน

^{3/} - = ไม่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน

ตารางที่ 8 เปอร์เซ็นต์ของไรโซเบียมพื้นเมืองกลุ่มต่าง ๆ ที่ได้จากบมถั่วต่างชนิด

กลุ่มลักษณะปฏิกิริยาซีโรโลยี ^{1/}	พืชที่ให้บม ^{4/}							
	WS	BS	SJ.5	IP	CP	7842	GS	FR
กลุ่มที่ 1	35.89	55.00	35.00	47.36	37.14	10.00	35.86	90
2/ + Rstd 1 (TH-7)	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Rstd 2 (USDA 24)	2.56	7.50	0	0	2.86	0	2.56	0
+ Rstd 3 (USDA 31)	28.21	27.50	17.50	36.84	17.14	0	23.08	80
+ Rstd 4 (USDA 15-7)	0	12.50	5.00	7.89	17.14	10.00	7.69	0
+ Rstd 5 (USDA 110)	2.56	7.50	12.50	2.63	0	0	2.56	10
+ Rstd 6 (USDA 122)	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Rstd 7 (CB 1809)	2.56	0	0	0	0	0	0	0
กลุ่มที่ 2	5.12	2.50	2.50	0	11.44	0	0	0
+ Rstd 1+4	0	2.50	2.50	0	0	0	0	0
+ Rstd 3+4	2.56	0	0	0	5.72	0	0	0
+ Rstd 3+5	2.56	0	0	0	2.86	0	0	0
+ Rstd 4+5	0	0	0	0	2.86	0	0	0
กลุ่มที่ 3	0	0	0	2.63	2.86	0	0	0
+ Rstd 1+4+5	0	0	0	2.63	0	0	0	0
+ Rstd 4+5+7	0	0	0	0	2.86	0	0	0
กลุ่มที่ 4	2.56	0	5.0	0	5.72	0	0	0
+ Rstd 1+4+5+6	0	0	5.0	0	0	0	0	0
+ Rstd 1+5+6+7	2.56	0	0	0	0	0	0	0
+ Rstd 3+4+5+6	0	0	0	0	2.86	0	0	0
+ Rstd 2+4+6+7	0	0	0	0	2.86	0	0	0
กลุ่มที่ 5	56.43	42.50	57.50	50.01	42.84	90.00	64.14	10
3/ - Rstd	56.43	42.50	57.50	50.01	42.84	90.00	64.14	10
total Positive (%)	43.57	57.50	42.50	49.99	57.16	10.00	35.86	90
total Negative (%)	56.43	42.50	57.50	50.01	42.84	90.00	64.14	10

1/ Rstd = ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน สายพันธุ์ที่ระบุไว้ในกลุ่มที่ 2 3 และ 4
เหมือนกับที่ระบุในกลุ่มที่ 1

2/ + = เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน

3/ - = ไม่เกิดปฏิกิริยากับซีรัมของไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน

4/ ชนิดพืชที่ให้บมดังอธิบายในตารางที่ 2

อย่างไรก็ดีเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลในตารางที่ 7 กับตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่า ความแตกต่างของกลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง ที่เกิดเนื่องจากความแตกต่างของพื้นที่มีมากกว่าความแตกต่าง เนื่องมาจากพืชที่ใส่ปลูกเพื่อเก็บปม

4. ความเข้ากันได้ระหว่างไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองกับพันธุ์ถั่ว

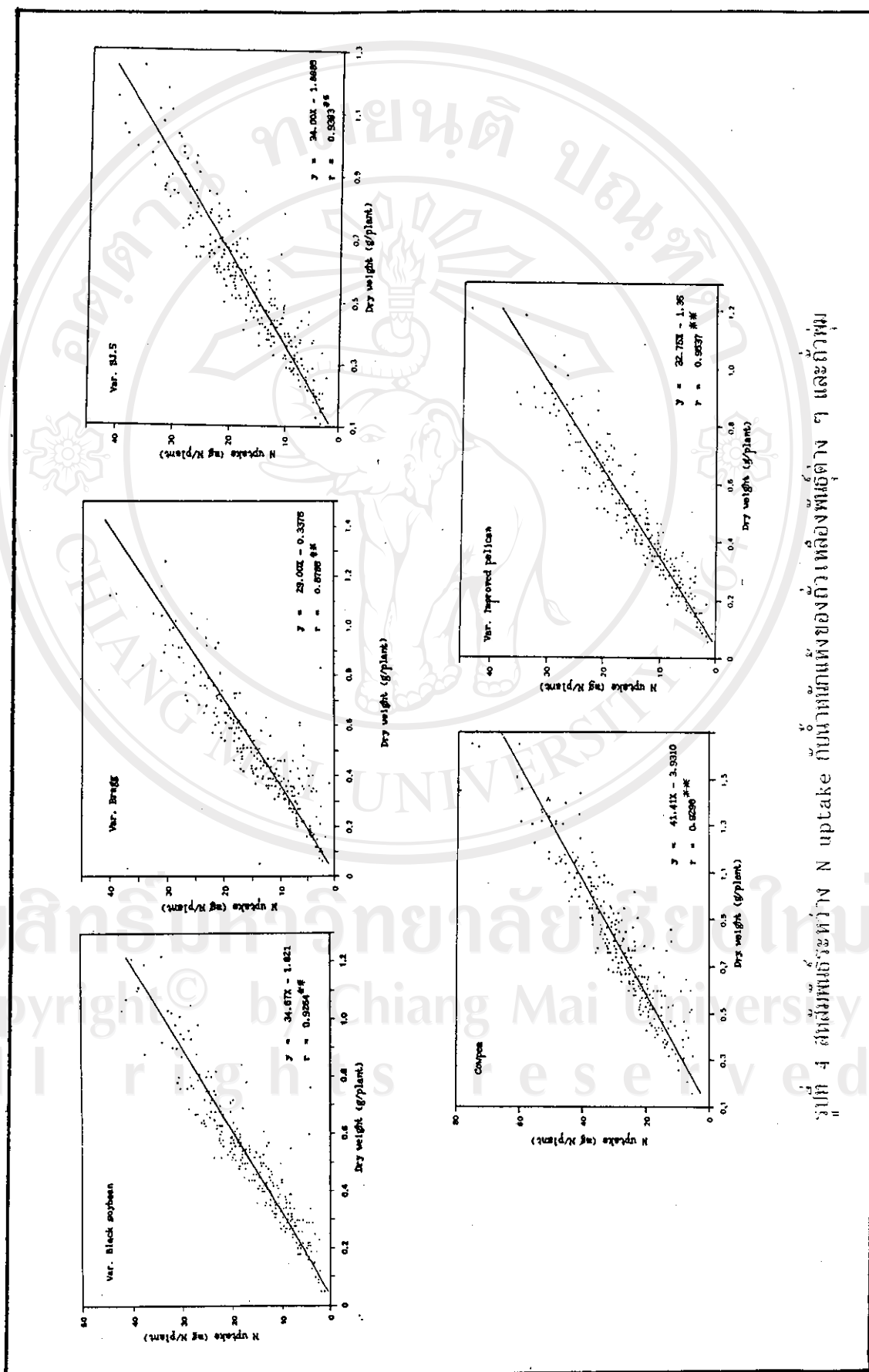
โดยทั่วไปแล้วความเข้ากันได้ระหว่างเชื้อไรโซเบียมกับพืชตระกูลถั่ว ประเมินได้จากประสิทธิภาพของไรโซเบียมแต่ละเชื้อ ในการทำให้ถั่วแต่ละชนิดเกิดปม และทำให้ต้นมีน้ำหนักแห้งและไนโตรเจนเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากจำนวนตัวอย่างพืชทั้งหมดที่ได้จากการศึกษาขั้นตอนนั้นมากถึง 1,400 ตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถจะดำเนินการวิเคราะห์ไนโตรเจนได้ครบหมดทุกตัวอย่าง ดังนั้นจึงได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างไนโตรเจนในต้นกับน้ำหนักแห้งต่อต้นของต้นถั่วทุกพันธุ์ที่นำมาศึกษาครั้งนี้ โดยอาศัยข้อมูลจากตัวอย่างที่มีการวิเคราะห์ไนโตรเจน และพบว่าดัชนีของสหสัมพันธ์ดังกล่าวของถั่วแต่ละพันธุ์มีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4 เพราะฉะนั้นผู้วิจัยจึงได้ประเมินความเข้ากันได้ระหว่างเชื้อไรโซเบียมกับถั่วพันธุ์ต่าง ๆ จากน้ำหนักปมแห้งต่อต้น และน้ำหนักแห้งต่อต้น เท่านั้น สำหรับการประเมินประสิทธิภาพในการเกิดปมได้ ใช้เฉพาะข้อมูลจากตำรับที่มีการใส่เชื้อไรโซเบียม ทั้งนี้เพราะต้นถั่วจากตำรับเปรียบเทียบและตำรับที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่เกิดปม

4.1 เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจากจังหวัดเชียงใหม่

4.1.1 ถั่วเหลืองสีดำ

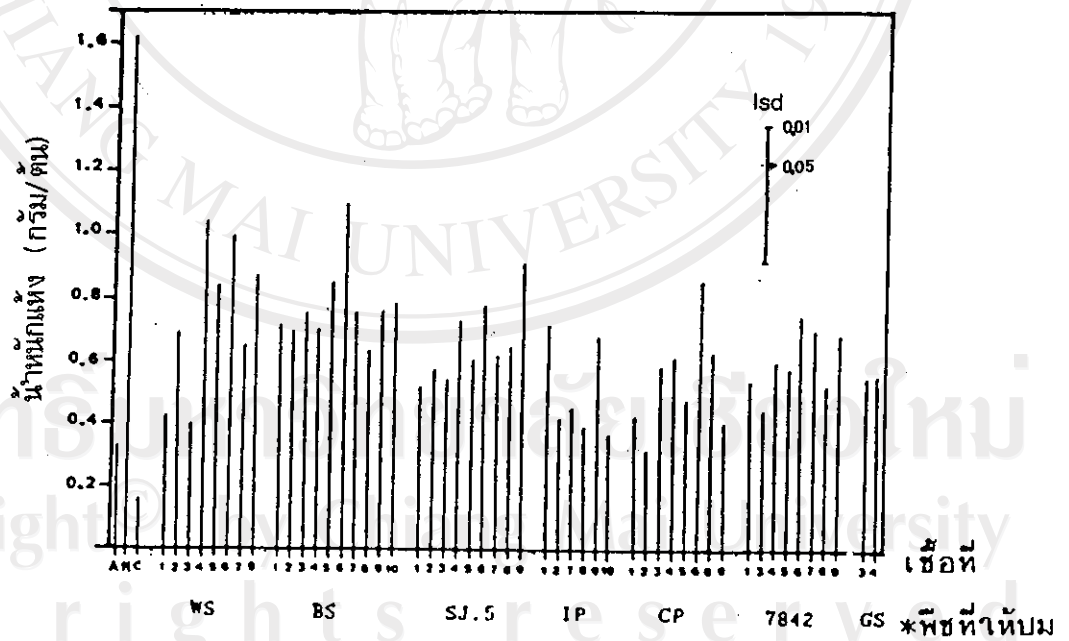
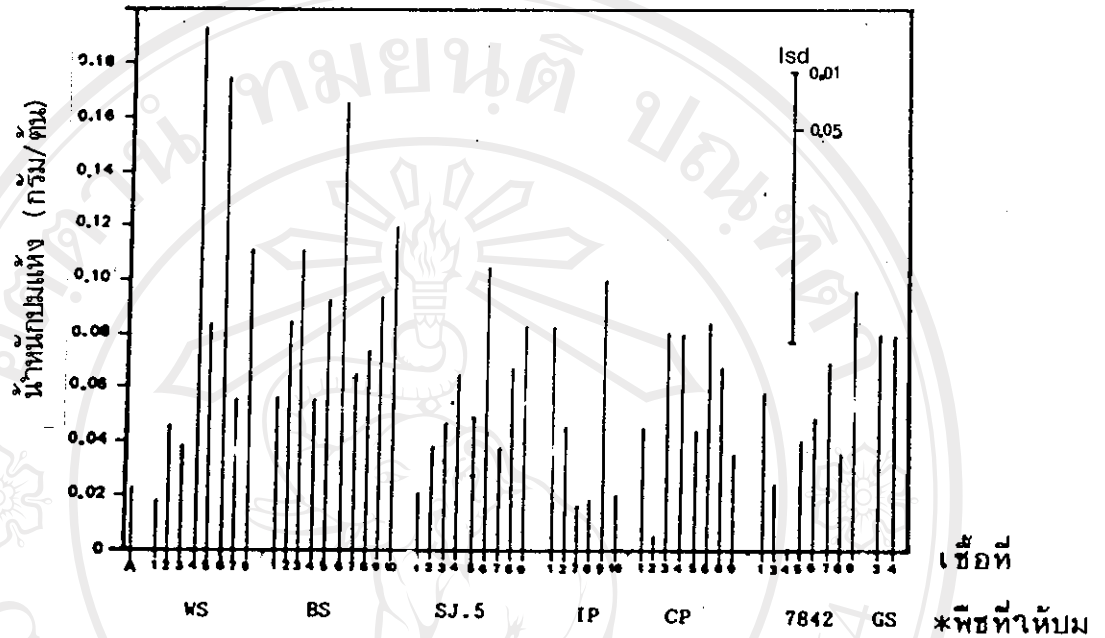
เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทุกเชื้อที่ได้จากจังหวัด

เชียงใหม่ สามารถทำให้ถั่วเหลืองสีดำเกิดปมได้ น้ำหนักแห้งของปมที่เกิดจากไรโซเบียมแต่ละเชื้อมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5ก เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ให้น้ำหนักปมแห้งเฉลี่ยต่อต้นมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ได้แก่



รูปที่ 4 สัมพันธ์ระหว่าง N uptake กับน้ำหนักแห้งของก้านเหลืองชนิดต่าง ๆ และถั่วพุ่ม

ลิขสิทธิ์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved



รูปที่ 5 ผลของการใส่เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกใน จังหวัดเชียงใหม่ บัญไนโตรเจน (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 (A) ที่มีต่อ ก. น้ำหนักบมแห้ง ข. น้ำหนักแห้ง ของถั่วเหลืองคิวดำ เมื่อเปรียบเทียบกับตัวรับเปรียบเทียบ (C)

* พืชที่ห้าม : CP = ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*)
 พันธุ์ : WS = พันธุ์ป่า BS = คิวดำ SJ.5 = สจ.5 IP = Improved Pelican
 7842 = 7842 GS = สาบเสือขาว

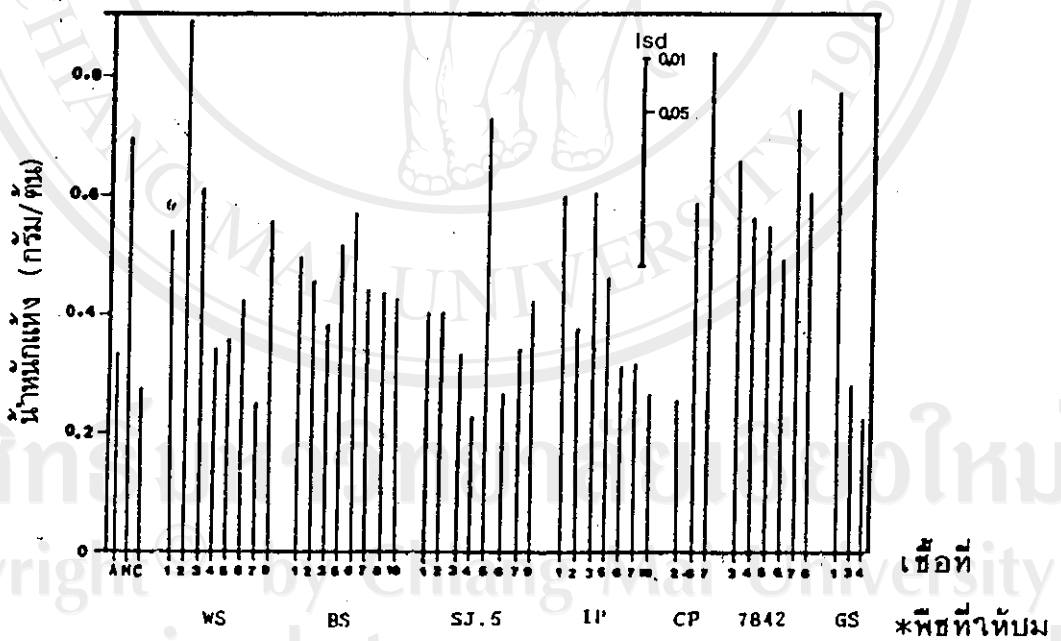
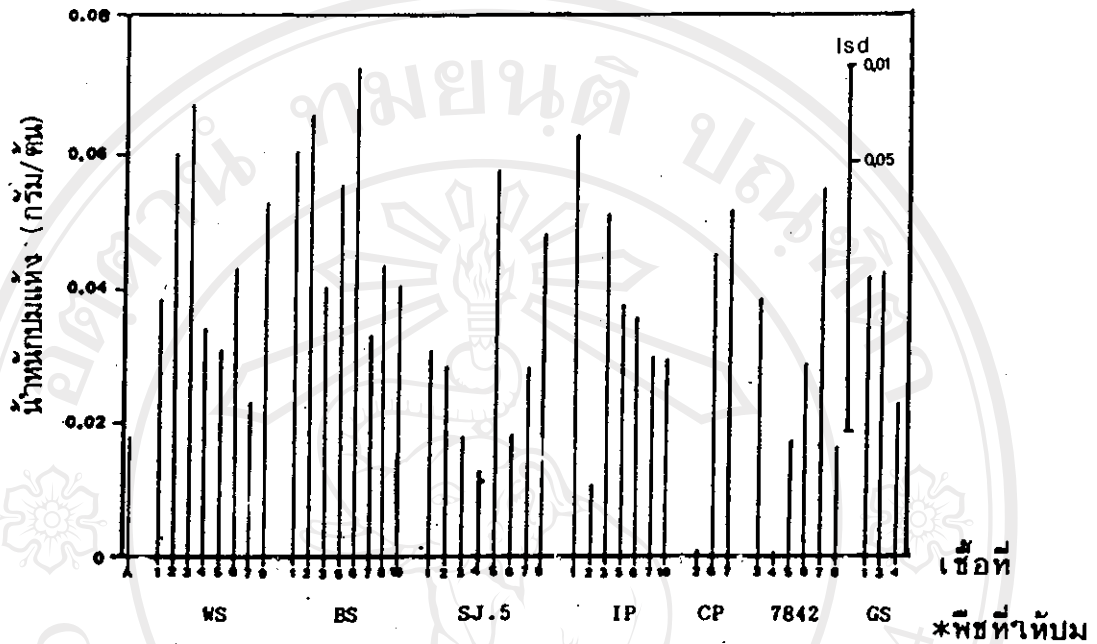
เชื้อที่ 4 และ 6 ที่ได้จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ป่า และ เชื้อที่ 6 ที่ได้จากถั่วเหลืองสีคว่ำ สำหรับเชื้ออื่นให้นำหน้าหมักแห้งของถั่วเหลืองสีคว่ำไม่แตกต่างจาก CB 1809 หน้าหมักแห้งต่อต้านของถั่วเหลืองสีคว่ำไม่เพียงแต่จะแตกต่างกันตาม ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองในกลุ่มที่ได้จากปมถั่วต่างพันธุ์เท่านั้น แม้ในกลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วชนิดเดียวกัน ก็มีความแตกต่างกัน ซึ่งพบในกลุ่มไรโซเบียมที่ได้จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ป่า และจากปมของถั่วเหลืองสีคว่ำ

เมื่อพิจารณาน้ำหมักแห้งต่อต้าน ในรูปที่ 5 จะเห็นได้ว่า ตำรับเปรียบเทียบกับให้นำหน้าหมักแห้งต่อต้านต่ำที่สุด การใส่ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 2 4 5 6 7 และ 8 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ป่า เชื้อไรโซเบียมจากปมของถั่วเหลืองสีคว่ำทุกเชื้อ เชื้อที่ 3 4 5 6 7 8 และ 9 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 เชื้อที่ 1 และ 9 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican เชื้อที่ 4 6 และ 8 จากปมถั่วพุ่ม และเชื้อที่ 6 และ 7 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 ทำให้นำหน้าหมักแห้งต่อต้านของถั่วเหลืองพันธุ์นี้เพิ่มขึ้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบกับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สำหรับการใส่ CB 1809 แม้จะทำให้ให้นำหน้าหมักแห้งต่อต้านสูงกว่าตำรับเปรียบเทียบ แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากจำนวนไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมด 51 เชื้อ ที่ใช้ทดสอบกับถั่วเหลืองสีคว่ำ มีเชื้อไรโซเบียมจำนวน 10 เชื้อ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20 ของจำนวนไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมด ให้นำหน้าหมักแห้งต่อต้านมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ได้แก่ เชื้อที่ 4 5 6 และ 8 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ป่า เชื้อที่ 5 6 และ 10 จากปมของถั่วเหลืองสีคว่ำ เชื้อที่ 6 และ 9 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 และเชื้อที่ 6 จากปมของถั่วพุ่ม เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการเพิ่มให้นำหน้าหมักแห้ง ให้แก่ถั่วเหลืองสีคว่ำ ในระหว่างกลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วต่างพันธุ์ พบว่าเชื้อที่ได้จากปมถั่วต่างพันธุ์มีประสิทธิภาพในการเพิ่มให้นำหน้าหมักแห้งต่อต้านต่างกัน ยกเว้นกลุ่มไรโซเบียมที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican 7842 และसानเซียว ซึ่งให้นำหน้าหมักแห้งต่อต้านของถั่วเหลืองสีคว่ำไม่แตกต่างกัน แม้ในระหว่างกลุ่มของไรโซเบียม

สายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วชนิดเดียวกัน ก็พบว่ากลุ่มเชื้อไรโซเบียมจากปมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า ถั่วเหลืองพืชม้า และถั่วพุ่ม แต่ละเชื้อ ให้นำหนักแห้งต่อต้นแก่ถั่วเหลืองพืชม้าได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อไรโซเบียมในการเพิ่มน้ำหนักแห้งต่อต้นของถั่วเหลืองพืชม้ากับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมีประสิทธิภาพ ในการเพิ่มน้ำหนักแห้งต่อต้นให้แก่ถั่วเหลืองพันธุ์นี้ได้มากกว่าการใส่เชื้อไรโซเบียมทุกเชื้ออย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

4.1.2 ถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg

จากรูปที่ 6 ซึ่งแสดงถึง น้ำหนักปมแห้งต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg จะเห็นได้ว่า ในจำนวนเชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมดที่ใช้ทดสอบมีเพียง 1 เชื้อ ที่ไม่สามารถทำให้ถั่วเหลืองพันธุ์นี้เกิดปมได้ คือ เชื้อที่ 4 ที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 และมีไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเพียงเชื้อเดียวที่ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นสูงกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือ เชื้อที่ 6 จากปมถั่วเหลืองพืชม้า สำหรับไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองอื่น ๆ ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่า CB 1809 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เชื้อที่ 4 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 เชื้อที่ 2 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican เชื้อที่ 2 จากปมถั่วพุ่ม และเชื้อที่ 4 5 และ 8 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นน้อยกว่า CB 1809 แต่ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ความแตกต่างในการสร้างปมของไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละเชื้อ ที่ได้จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์เดียวกัน พบในกลุ่มไรโซเบียมจากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และจากปมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของเชื้อแต่ละเชื้อ ในกลุ่มไรโซเบียมที่ได้จากปมถั่วต่างพันธุ์ พบว่า เชื้อในกลุ่มไรโซเบียมซึ่งให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นแก่ถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg ได้ไม่แตกต่างกัน ได้แก่ กลุ่มไรโซเบียมจากปมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า ปมถั่วเหลืองพืชม้า และปมถั่วเหลืองพันธุ์सानเขียว กลุ่มไรโซเบียมจากปมถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และจากปมถั่วเหลืองพันธุ์सानเขียว กลุ่มไรโซเบียมจากปมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 และจากปมถั่วเหลืองพันธุ์सानเขียว



รูปที่ 6 ผลของการใส่เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกใน จังหวัดเชียงใหม่ บัญชีไนโตรเจน (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 (A) ที่มีต่อ ก. น้ำหนักแห้ง ข. น้ำหนักแห้ง ของถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับเปรียบเทียบ (C)

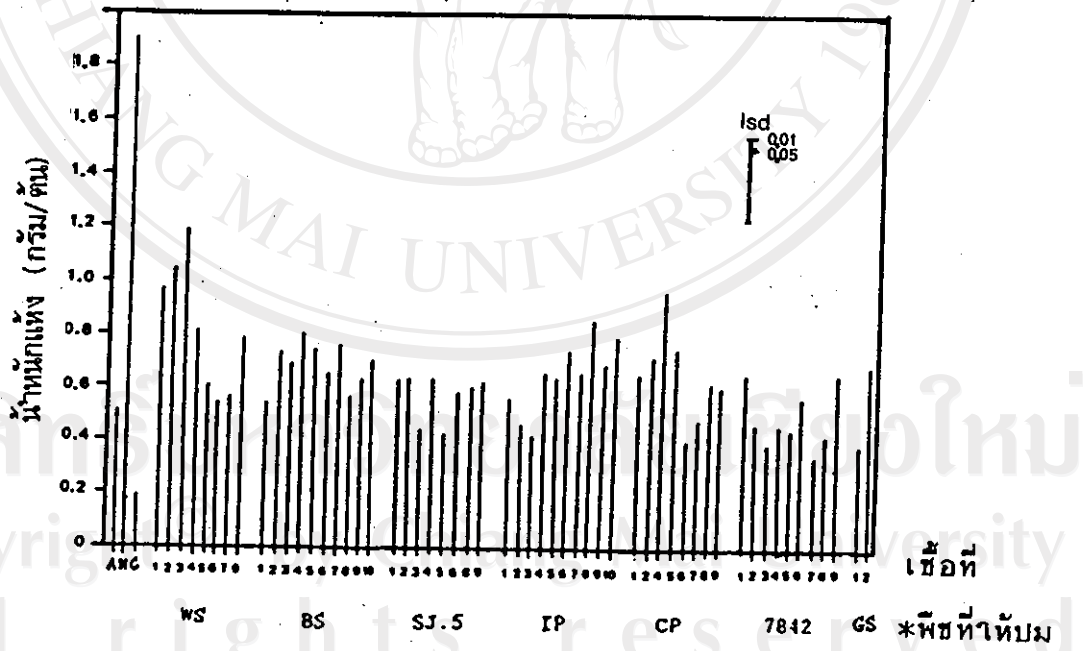
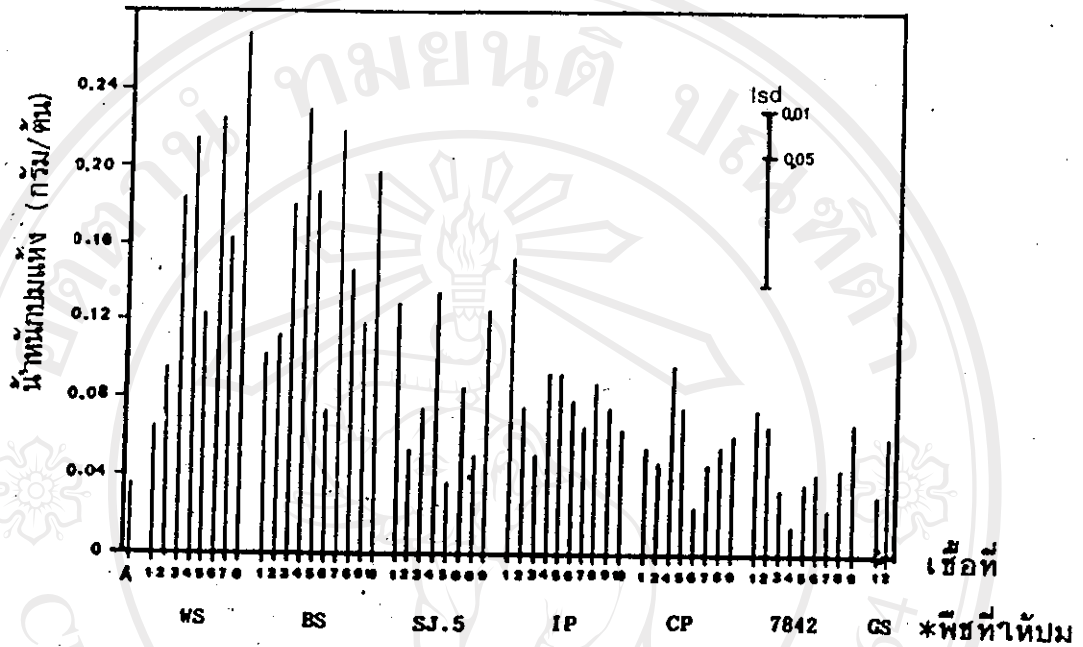
* พืชที่ใหม่ : CP = ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*)
 พันธุ์ : WS = พันธุ์ป่า BS = คิวค้ำ SJ.5 = สจ.5 IP = Improved Pelican
 7842 = 7842 GS = สานเขียว

คำรับการทดลองที่ใช้กับแก้วเหลืองพันธุ์ Bragg มีผลทำให้น้ำหนักแห้งต่อตันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ดังแสดงในรูปที่ 6 ข ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละเชื้อที่ได้จากปมแก้วพันธุ์เดียวกันให้น้ำหนักแห้งต่อตันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้น กลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมแก้วเหลืองคิวดำ กลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมแก้วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และ กลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมแก้วเหลืองพันธุ์ 7842 เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมแก้วต่างพันธุ์กัน ก็ให้น้ำหนักแห้งต่อตันที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้น ในกลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมแก้วเหลืองคิวดำและกลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจากปมแก้วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ซึ่งให้น้ำหนักแห้งต่อตันไม่แตกต่างกันในทางสถิติ การใส่เชื้อ CB 1809 ให้น้ำหนักแห้งต่อตันของแก้วเหลืองพันธุ์ Bragg มากกว่าคำรับเปรียบเทียบแต่ความแตกต่างระหว่างคำรับทั้งสองไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากจำนวนไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมด 43 เชื้อ มี 29 เชื้อ ที่ให้น้ำหนักแห้งต่อตันไม่ต่างจากคำรับเปรียบเทียบ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ให้น้ำหนักแห้งต่อตันสูงกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีจำนวน 5 เชื้อ ได้แก่ เชื้อที่ 2 จากปมแก้วเหลืองพันธุ์ป่า เชื้อที่ 7 จากปมแก้วห่ม เชื้อที่ 1 จากปมแก้วเหลืองพันธุ์सानเขี้ยว เชื้อที่ 7 จากปมแก้วเหลืองพันธุ์ 7842 และเชื้อที่ 5 จากปมแก้วเหลืองพันธุ์ สจ.5 และเชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเหล่านี้ ยังให้น้ำหนักแห้งต่อตันมากกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอีกด้วย แม้ว่าความแตกต่างจะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้น้ำหนักแห้งต่อตันมากกว่าการใส่เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง เชื้อที่ 4 และ 7 จากปมแก้วเหลืองพันธุ์ป่า เชื้อที่ 3 4 6 และ 7 จากปมแก้วเหลืองพันธุ์ สจ.5 เชื้อที่ 6 7 และ 10 จากปมแก้วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican เชื้อที่ 3 และ 4 จากปมแก้วเหลืองพันธุ์सानเขี้ยว เชื้อที่ 2 จากปมแก้วห่ม เชื้อ CB 1809 และคำรับเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

4.1.3 ถั่วพุ่ม

ไรโซเบียมแต่ละเชื้อที่นำมาทดสอบกับถั่วพุ่ม สามารถทำให้ถั่วพุ่มเกิดปมได้ ประสิทธิภาพในการสร้างน้ำหนักปมแห้งต่อต้านให้กับถั่วพุ่มของไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละเชื้อ และ CB 1809 แสดงไว้ในรูปที่ 7ก ซึ่งจะเห็นได้ว่าความแตกต่างของเชื้อไรโซเบียมพื้นเมืองในการให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้าน พบทั้งในกลุ่มไรโซเบียมที่ได้จากปมของถั่วพันธุ์เดียวกัน และในระหว่างกลุ่มไรโซเบียมจากปมถั่วต่างพันธุ์ ยกเว้นกลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้านมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีจำนวน 16 เชื้อ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 29 ของไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมดที่ใช้ทดสอบกับถั่วพุ่ม ได้แก่ เชื้อที่ 3 4 5 6 7 และ 9 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า เชื้อที่ 3 4 5 7 8 และ 10 จากปมถั่วเหลืองสีดำ เชื้อที่ 1 4 และ 9 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 และเชื้อที่ 1 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican

จากรูปที่ 7ข จะเห็นได้ว่าไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละเชื้อ เชื้อ CB 1809 การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และตำรับเปรียบเทียบมีประสิทธิภาพในการให้น้ำหนักแห้งต่อต้านของถั่วพุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เชื้อไรโซเบียมพื้นเมืองแต่ละเชื้อที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และจากปมถั่วพุ่ม มีประสิทธิภาพในการให้น้ำหนักแห้งต่อต้านของถั่วพุ่มแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ไม่ว่าจะเปรียบเทียบความแตกต่างของเชื้อในกลุ่มไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง ที่ได้จากปมถั่วพันธุ์เดียวกัน หรือในระหว่างกลุ่มไรโซเบียมจากปมถั่วต่างพันธุ์กัน ส่วนไรโซเบียมพื้นเมืองจากปมถั่วพันธุ์อื่น ๆ นอกเหนือจากพันธุ์ถั่วดังกล่าวให้น้ำหนักแห้งต่อต้านที่ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ตำรับเปรียบเทียบให้น้ำหนักแห้งต่อต้านต่ำที่สุดแต่ไม่แตกต่างจาก CB 1809 ในทางสถิติ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้านมากกว่าตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีจำนวน 42 เชื้อหรือคิดเป็นร้อยละ 75 ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้านมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีเพียง 5 เชื้อ



รูปที่ 7 ผลของการใส่เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์ในเมืองที่ได้จากบมถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกใน จังหวัดเชียงใหม่ บัญชีไนโตรเจน (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 (A) ที่มีต่อ ก. น้ำหนักแห้ง ข. น้ำหนักแห้ง ของถั่วห่ม เมื่อเปรียบเทียบกับตัวรับเปรียบเทียบ (C)

* พืชที่ห้าม : CP = ถั่วห่ม (*Vigna unguiculata*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*)
 พันธุ์ : WS = พันธุ์ปลา BS = คิวค้ำ SJ.5 = สจ.5 IP = Improved Pelican
 7842 = 7842 GS = สำนเขียว

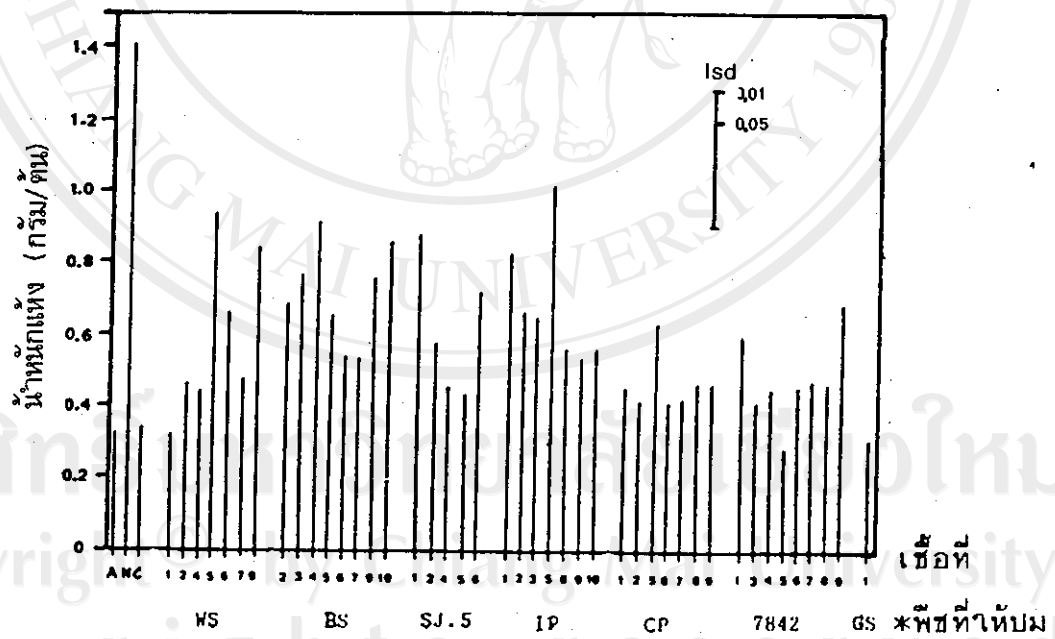
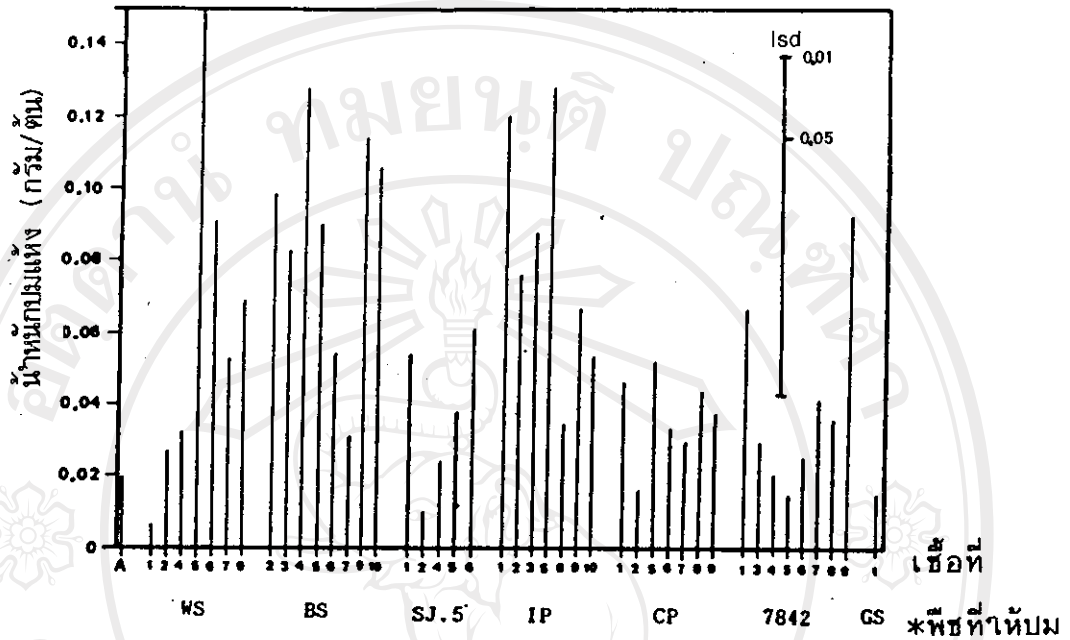
ได้แก่ เชื้อที่ 1 2 และ 3 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า เชื้อที่ 8 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และเชื้อที่ 4 จากปมถั่วพุ่ม ไม่มีไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง เชื้อใดที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นต่ำกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ การใส่ปุ๋ย ไนโตรเจนให้น้ำหนักแห้งต่อต้นสูงที่สุด และมากกว่าตัวรับอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

4.1.4 ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5

เชื้อไรโซเบียมทุกเชื้อ ที่นำมาทดลองกับถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ทำให้ถั่วเหลืองพันธุ์นี้เกิดปมได้ น้ำหนักปมแห้งต่อต้นที่ได้จากการใส่ไรโซเบียมแต่ละเชื้อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ดังแสดงในรูปที่ 8ก ซึ่งจะเห็นได้ว่าความแตกต่างของไรโซเบียมพื้นเมืองแต่ละเชื้อที่ได้จากปมถั่วชนิดเดียวกัน พบในกลุ่มไรโซเบียมจากปมถั่วทุกพันธุ์ ยกเว้นไรโซเบียมจากปมถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 และจากปมถั่วพุ่ม สำหรับไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 กลุ่มนี้ นอกจากจะไม่มี ความแตกต่างระหว่างเชื้อภายในกลุ่มเดียวกันแล้ว เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของเชื้อระหว่างกลุ่มก็ไม่มี ความแตกต่างด้วย

ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง ที่ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีจำนวน 9 เชื้อ จากไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมด 43 เชื้อ คิดเป็นร้อยละ 21 ได้แก่ เชื้อที่ 5 และ 6 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ป่า เชื้อที่ 2 4 9 และ 10 จากปมถั่วเหลืองพุ่ม เชื้อที่ 1 และ 5 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 และเชื้อที่ 9 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ 7842

น้ำหนักแห้งต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 แสดงได้ดังรูปที่ 8ข ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ไม่แตกต่างกับตัวรับเปรียบเทียบในทางสถิติ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีจำนวนร้อยละ 23 ของไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมด 43 เชื้อ ได้แก่ เชื้อที่ 3 และ 9 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์ป่า เชื้อที่ 3 4 9 และ 10 จากปมของถั่วเหลืองพุ่ม เชื้อที่ 1 และ 6 จากปมของถั่วเหลืองพันธุ์



รูปที่ 8 ผลของการใส่เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกในจังหวัดเชียงใหม่ บัญชีไนโตรเจน (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 (A) ที่มีต่อ ก. น้ำหนักปมแห้ง ข. น้ำหนักแห้ง ของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับเปรียบเทียบ (C)

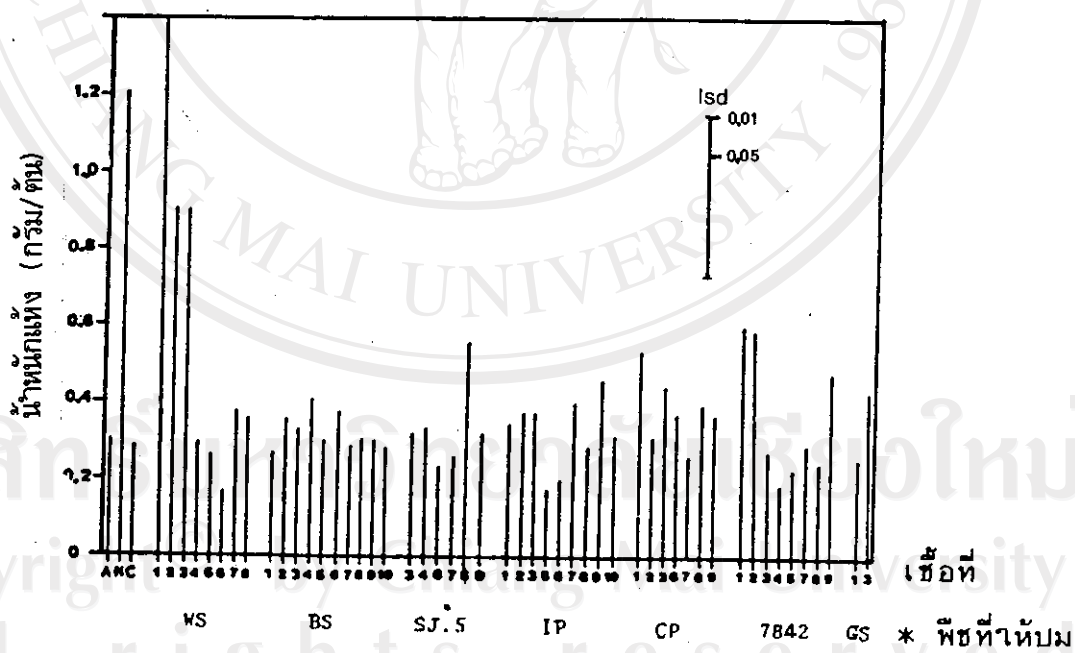
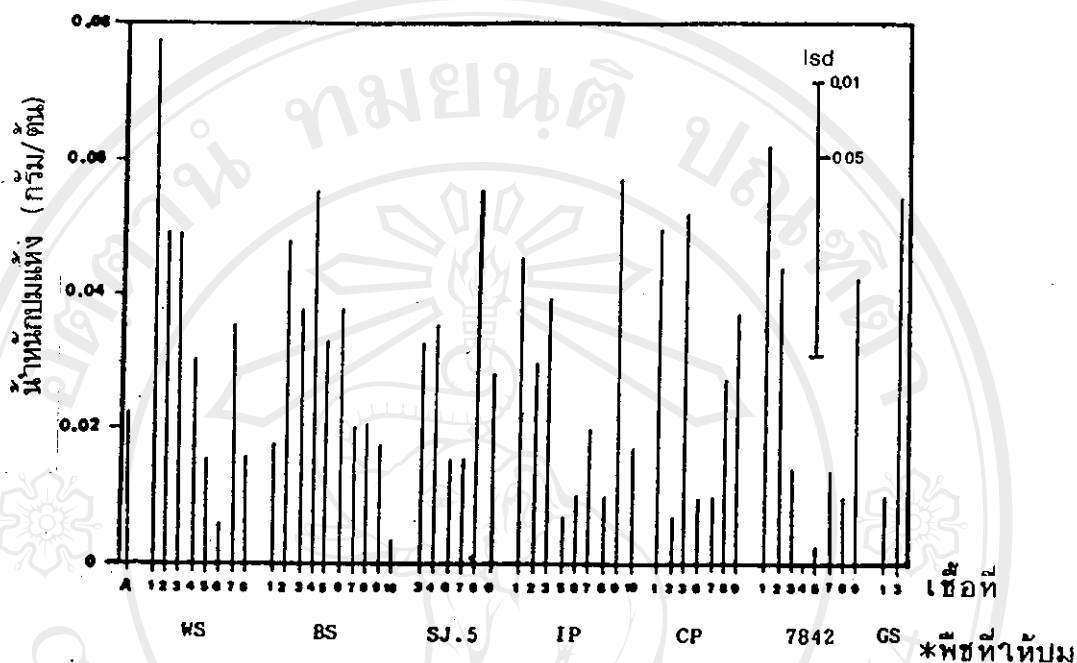
* พืชที่ให้ปม : CP = ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*)
 พันธุ์ : WS = พันธุ์ป่า BS = สิวคำ SJ.5 = สจ.5 IP = Improved Pelican
 7842 = 7842 GS = สานเขียว

สจ.5 ชื่อที่ 1 และ 5 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ไรโซเบียม สายพันธุ์พื้นเมืองชื่ออื่น ๆ ให้นำหนักแห้งต่อตันไม่แตกต่างจาก CB 1809 ในทางสถิติ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วพันธุ์เดียวกัน ยกเว้น ที่ได้จากบมของถั่วห่ม ให้นำหนักแห้งต่อตันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ย ไนโตรเจนให้นำหนักแห้งต่อตันสูงที่สุด และมากกว่าค่ารับการทดลองอื่น อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

4.1.5 ถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican

จากรูปที่ 9ก ซึ่งแสดงถึง ให้นำหนักบมแห้งต่อตันของถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ที่ได้จากการทดลองต่าง ๆ จะเห็นได้ว่า ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ให้นำหนักบมแห้งต่อตันมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีเพียง 1 ชื่อเท่านั้น คือชื่อที่ 1 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า มีไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 23 ชื่อ หรือคิดเป็นร้อยละ 46 ของจำนวนไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมด 50 ชื่อ ที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ ให้นำหนักบมแห้งต่อตันน้อยกว่า CB 1809 แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ชื่อที่ 5 6 และ 8 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า ชื่อที่ 1 7 8 9 และ 10 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์คว่ำ ชื่อที่ 6 และ 7 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ชื่อที่ 5 6 7 8 และ 10 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ชื่อที่ 2 6 และ 7 จากบมถั่วห่ม ชื่อที่ 3 5 7 และ 8 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 และชื่อที่ 1 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์सानเขี้ยว และพบว่ามีไรโซเบียมพื้นเมืองชื่อเดียว คือ ชื่อที่ 4 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 ที่ไม่สามารถสร้างบมให้กับถั่วเหลืองพันธุ์นี้

จากรูปที่ 9ข จะเห็นได้ว่าชื่อไรโซเบียมแต่ละชื่อให้นำหนักแห้งต่อตันของถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ได้ไม่แตกต่างจากค่ารับเปรียบเทียบ ยกเว้น ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง ชื่อที่ 1 2 และ 3 ที่ได้จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า ซึ่งให้นำหนักแห้งต่อตันมากกว่าค่ารับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยชื่อที่ 1 เป็นชื่อที่ให้นำหนักแห้งต่อตันของถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican สูงที่สุด และมากกว่าชื่อไรโซเบียมชื่ออื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สำหรับชื่อที่ 2 และ 3 ให้นำหนักแห้งต่อตัน



รูปที่ 9 ผลของการใส่เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกใน
 จังหวัดเชียงใหม่ บัญชีในโตรเจน (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809
 (A) ที่มีต่อ ก. น้ำหนักบมแห้ง ข. น้ำหนักแห้ง ของถั่วเหลืองพันธุ์
 Improved Pelican เมื่อเปรียบเทียบกับตัวรับเปรียบเทียบ (C)

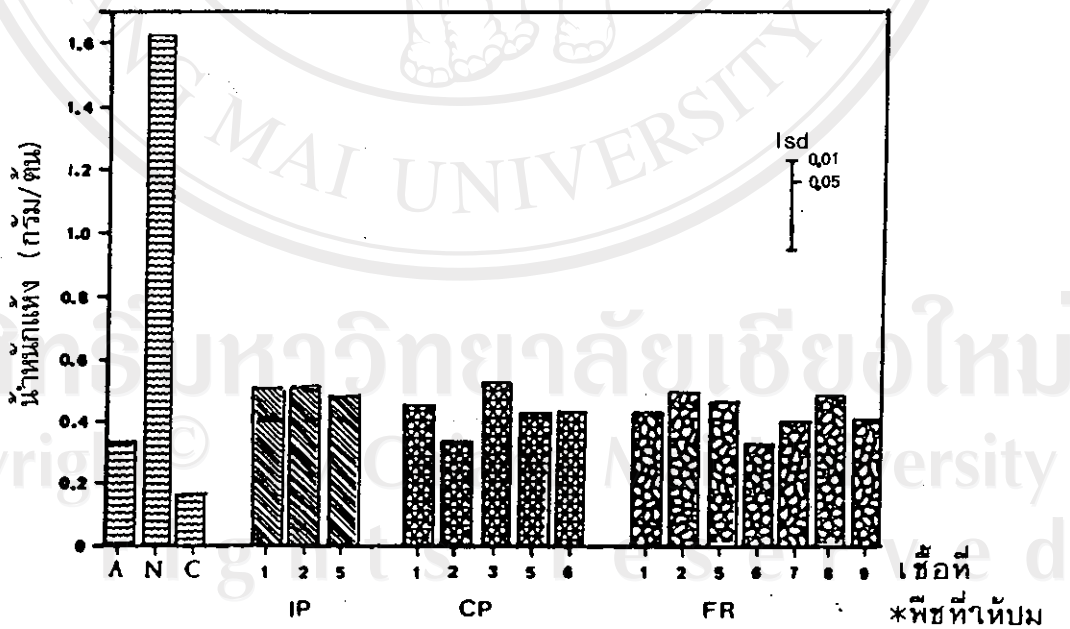
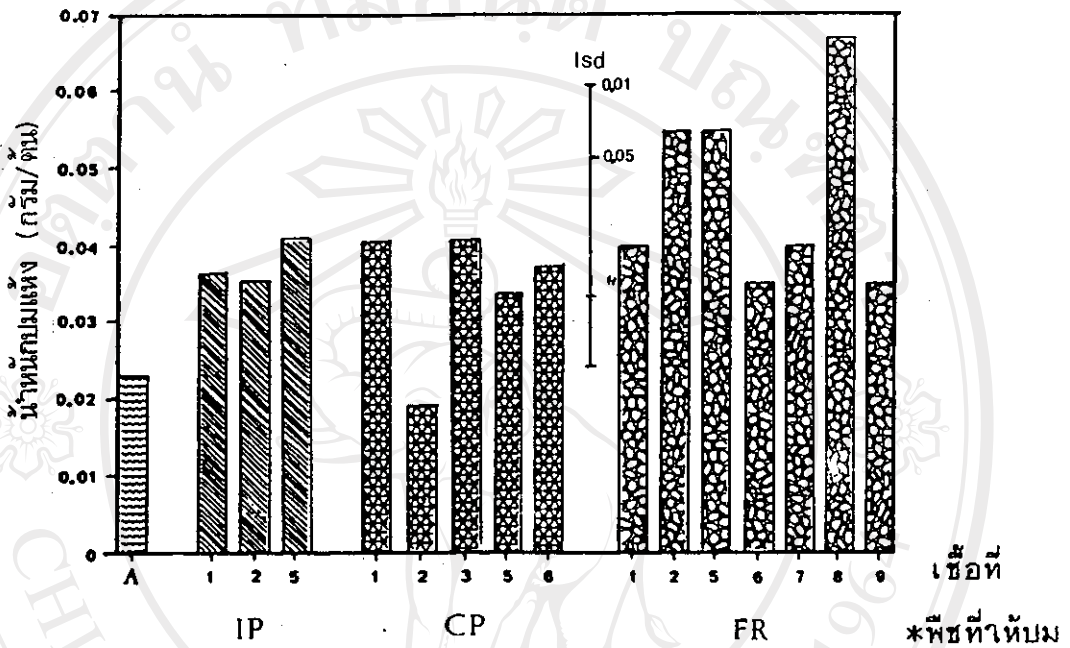
* พืชที่ใหม่ : CP = ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*)
 พันธุ์ : WS = พันธุ์ป่า BS = คิวดำ SJ.5 = สจ.5 IP = Improved Pelican
 7842 = 7842 GS = สานเขียว

มากกว่าเชื้อที่ 6 ที่ได้จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 เชื้อที่ 1 และ 2 ที่ได้จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 และเชื้อที่ 1 จากบมถั่วพุ่ม อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง นอกจากนี้ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 3 เชื้อ ดังกล่าว ยังให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งอีกด้วย ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นสูงกว่าตำรับเปรียบเทียบ แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่แตกต่างจากไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้ออื่น ๆ นอกเหนือจากไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 3 เชื้อ ดังกล่าวข้างต้น เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของเชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วชนิดเดียวกัน พบว่ามีความแตกต่างของเชื้อภายในกลุ่มของไรโซเบียม ที่ได้จากบมของถั่วเหลืองพันธุ์ป่า และกลุ่มไรโซเบียมที่ได้จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อไรโซเบียมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน พบว่ามีไรโซเบียมเพียง 3 เชื้อ ที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน คือ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 1 2 และ 3 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า

4.2 เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจากจังหวัดแม่ฮ่องสอน

4.2.1 ถั่วเหลืองผิวดำ

ไรโซเบียมทุกเชื้อที่ใช้ในการทดสอบกับถั่วเหลืองผิวดำสามารถทำให้ถั่วเหลืองผิวดำเกิดบวมได้ น้ำหนักบมแห้งต่อต้นของถั่วเหลืองผิวดำที่ใส่เชื้อไรโซเบียมแต่ละเชื้อแสดงไว้ในรูปที่ 10ก ซึ่งจะเห็นได้ว่าเชื้อไรโซเบียมพื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วพันธุ์เดียวกันให้น้ำหนักบมแห้งต่อต้นไม่แตกต่างกัน ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 8 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest ให้น้ำหนักบมแห้งต่อต้นมากที่สุด และเป็นไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเพียงเชื้อเดียวที่ให้น้ำหนักบมแห้งต่อต้นมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง นอกจากนี้เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 8 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest ยังให้น้ำหนักบมแห้งต่อต้นมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 2 ที่ได้จากบมถั่วพุ่มอีกด้วย ส่วนไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้ออื่น ๆ ให้น้ำหนักบมแห้งต่อต้นไม่แตกต่างกันในทางสถิติ



รูปที่ 10 ผลของการใส่เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกในจังหวัดแม่ฮ่องสอน บัญชีไนโตรเจน (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 (A) ที่มตัด ก. น้ำหนักปมแห้ง ข. น้ำหนักแห้ง ของถั่วเหลืองพิวค่า เมื่อเปรียบเทียบกับตัวรับเปรียบเทียบ (C)

* พืชที่ให้ปม : CP = ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*)

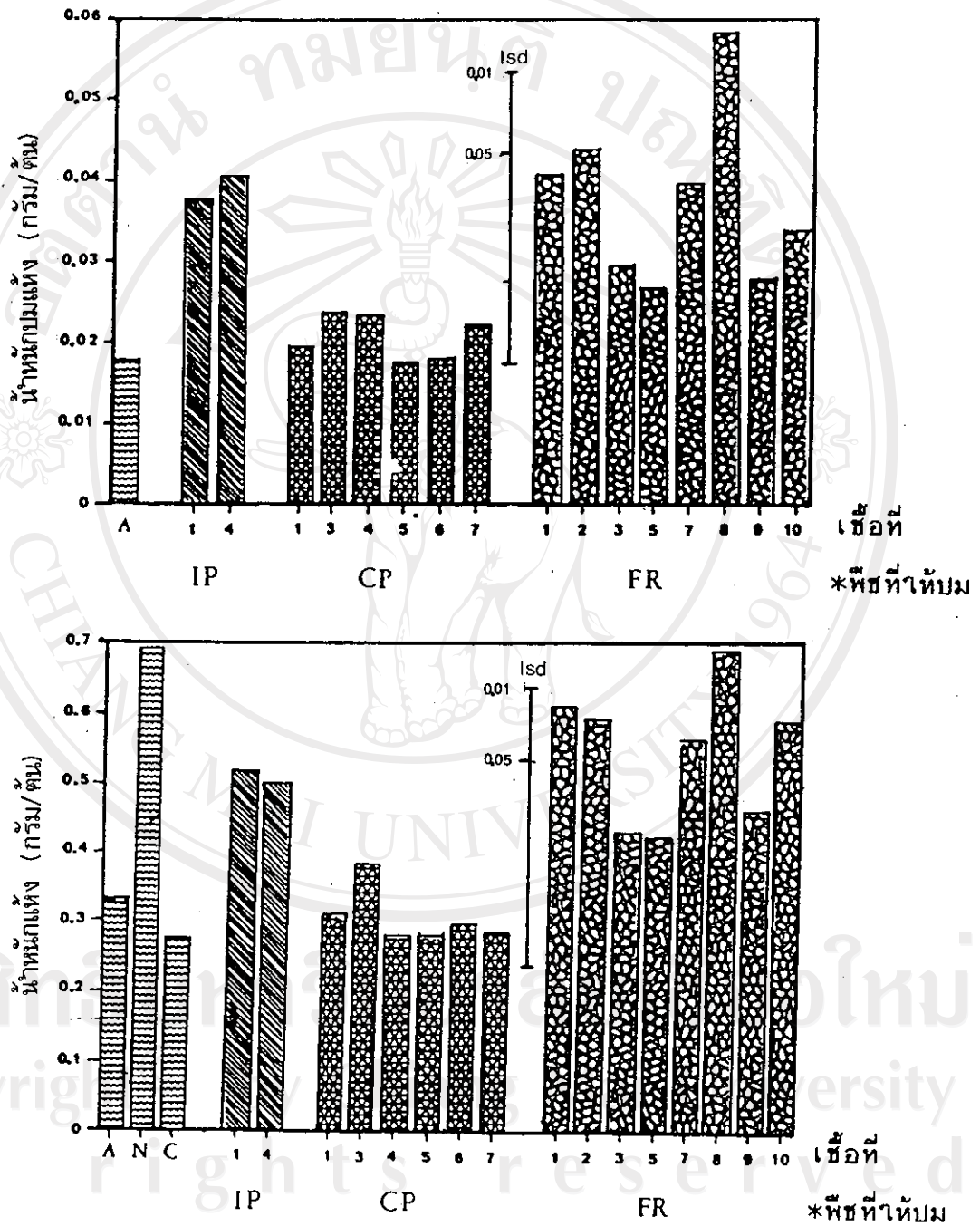
พันธุ์ : IP = Improved Pelican FR = Forrest

น้ำหนักแห้งต่อตันที่ได้จากการทดลองแต่ละตัวรับ ที่ใช้ถั่วเหลือง คิวค่าเป็นพีชทดสอบแสดงไว้ในรูปที่ 10 ข ซึ่งจะเห็นได้ว่าตัวรับเปรียบเทียบกับน้ำหนักแห้งต่อตันต่ำที่สุด และแตกต่างจากตัวรับการทดลองอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ตัวรับที่ใส่ CB 1809 ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง เชื้อที่ 2 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และเชื้อที่ 6 ที่ได้จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest สำหรับตัวรับที่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนให้น้ำหนักแห้งต่อตันสูงสุดและมากกว่าตัวรับการทดลองอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญถึงความแตกต่างในการเพิ่มน้ำหนักแห้งต่อตัน ให้แก่ถั่วเหลืองคิวค่า ของไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละเชื้อ ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และไม่แตกต่างจาก CB 1809 ด้วย

4.2.2 ถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg

ไรโซเบียมทุกเชื้อ สามารถเกิดปมกับถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg น้ำหนักบมแห้งต่อตันที่ได้จากการใส่ไรโซเบียมแต่ละเชื้อ แสดงไว้ในรูปที่ 11 ก ซึ่งจะเห็นได้ว่า ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วพันธุ์เดียวกันให้น้ำหนักบมแห้งต่อตันไม่ต่างกันทางสถิติ และมีเฉพาะไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 8 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest เพียงเชื้อเดียว ที่ให้น้ำหนักบมแห้งต่อตันมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 5 ที่ได้จากบมถั่วหุ้มด้วย

ประสิทธิภาพในการให้น้ำหนักแห้งต่อตัน ของแต่ละตัวรับการทดลอง แสดงดังรูปที่ 11 ข การใส่ปุ๋ยในโตรเจนให้น้ำหนักแห้งต่อตันสูงสุด และมากกว่าตัวรับที่ใส่ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 4 5 6 และ 7 ที่ได้จากบมถั่วหุ้ม และตัวรับเปรียบเทียบกับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละเชื้อ ที่ได้จากบมถั่วพันธุ์เดียวกัน และบมถั่วต่างพันธุ์ให้น้ำหนักแห้งต่อตันไม่แตกต่างกัน ในทางสถิติ ยกเว้น ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 5 จากบมถั่วหุ้ม สำหรับไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 8 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest เป็นไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเพียงเชื้อเดียว ที่ให้น้ำหนักแห้งต่อตันมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ตัวรับเปรียบเทียบกับน้ำหนักแห้งต่อตันน้อยที่สุด ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ให้น้ำหนักแห้งต่อตันสูงกว่าตัวรับ



รูปที่ 11 ผลของการใส่เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ปุ๋ยไนโตรเจน (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 (A) ที่มีต่อ ก. น้ำหนักปมแห้ง ข. น้ำหนักแห้ง ของถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับเปรียบเทียบ (C)

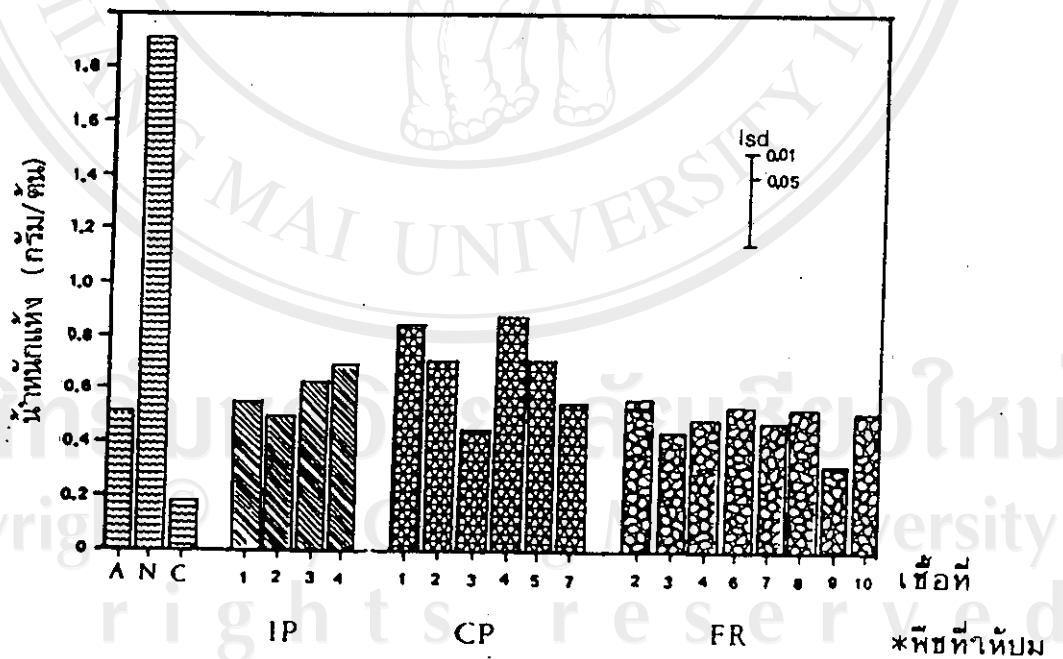
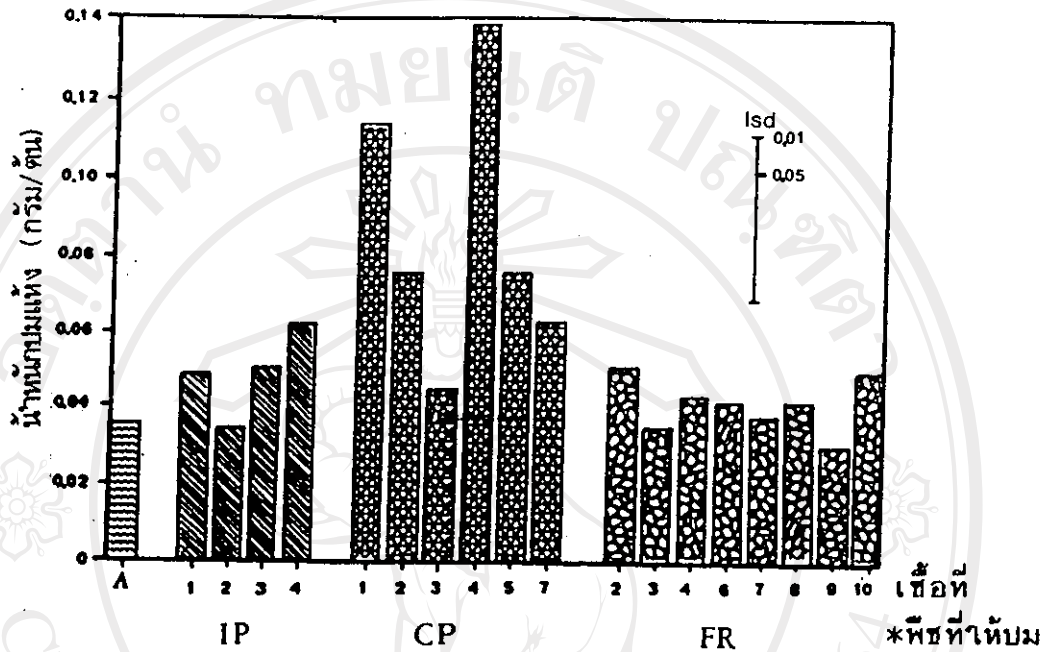
* พืชที่ให้อาหาร : CP = ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*)
 พันธุ์ : IP = Improved Pelican FR = Forrest

เปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มี 4 ชื่อ ได้แก่ ชื่อที่ 1 2 8 และ 10 จากบม
ถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest

4.2.3 ถั่วพุ่ม

ไรโซเบียมทุกเชื้อ สามารถทำให้พืชทดสอบคือถั่วพุ่ม เกิดบมได้
บมที่ได้จากไรโซเบียมแต่ละเชื้อ ให้นำหนักบมแห่งต่อต้านแตกต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 12 ก
เชื้อไรโซเบียมพื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วต่างพันธุ์กัน ให้นำหนักบมแห่งต่อต้านต่างกัน โดยชื่อที่
1 2 และ 4 ที่ได้จากบมถั่วพุ่ม ให้นำหนักบมแห่งต่อต้านมากกว่าไรโซเบียมพื้นเมืองแต่ละเชื้อ
ที่ได้จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และ Forrest อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง
ส่วนเชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และ
Forrest ให้นำหนักบมแห่งต่อต้านไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง
แต่ละเชื้อที่ได้จากบมถั่วพุ่ม ยัง ให้นำหนักบมแห่งต่อต้านแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งด้วย
ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ ให้นำหนักบมแห่งต่อต้านมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง
มี 4 ชื่อ ได้แก่ ชื่อที่ 1 2 4 และ 5 จากบมถั่วพุ่ม

น้ำหนักแห่งต่อต้านของถั่วพุ่มที่ได้จากตัวรับการทดลองแต่ละตัวรับ
แสดงไว้ในรูปที่ 12 ข ซึ่งจะเห็นได้ว่า ถั่วพุ่มให้ผลตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยในโตรเจนได้ดีที่
สุด คือ การใส่ปุ๋ยในโตรเจนจะ ให้นำหนักแห่งต่อต้านของถั่วพุ่มสูงที่สุด และมากกว่าการใส่
ไรโซเบียมทุกเชื้อและตัวรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง
ที่ ให้นำหนักแห่งต่อต้านมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือ ชื่อที่ 4 จากบมถั่วพุ่ม
และไม่มีไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อใดที่ ให้นำหนักแห่งต่อต้านต่ำกว่า CB 1809 อย่าง
มีนัยสำคัญในทางสถิติ ตัวรับเปรียบเทียบ ให้นำหนักแห่งต่อต้านต่ำที่สุด และต่ำกว่าตัวรับ
การทดลองอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้น ตัวรับการทดลองที่ใส่ไรโซเบียมสายพันธุ์
พื้นเมืองเชื้อที่ 3 และ 9 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์
พื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วพันธุ์เดียวกัน ให้นำหนักแห่งต่อต้านไม่แตกต่างกัน ยกเว้น ชื่อที่ 1
และ 4 ที่ได้จากบมถั่วพุ่ม ให้นำหนักแห่งต่อต้านมากกว่า ชื่อที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง



รูปที่ 12 ผลของการใส่เชื้อโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกใน
จังหวัดแม่ฮ่องสอน บัญชีไนโตรเจน (N) โรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809
(A) ที่มีต่อ ก. น้ำหนักปมแห้ง ข. น้ำหนักแห้ง ของถั่วห่ม
เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับเปรียบเทียบ (C)

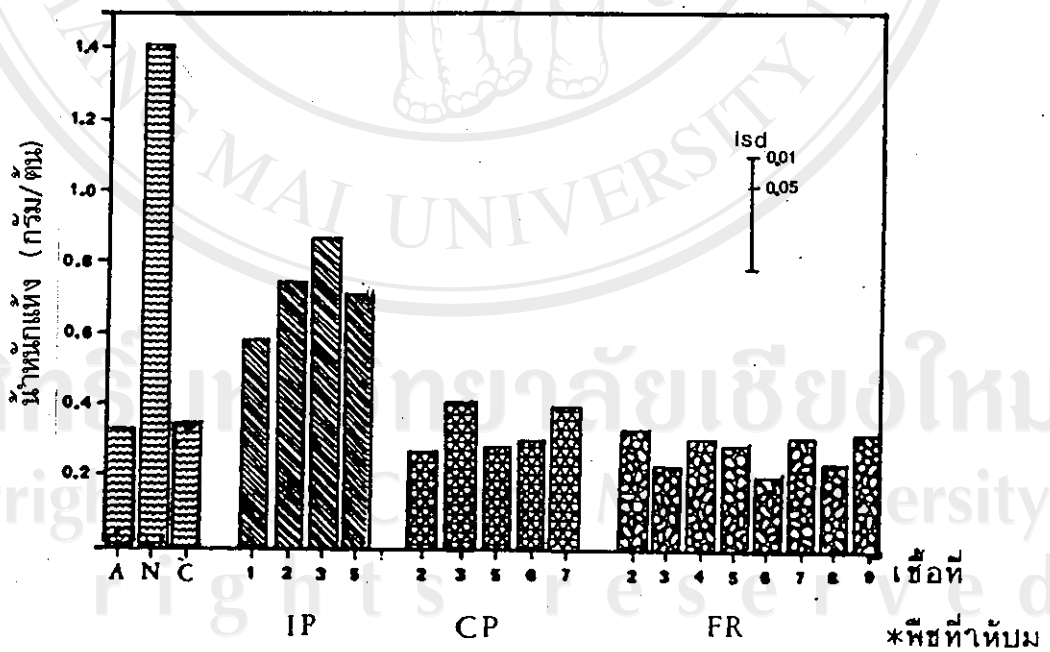
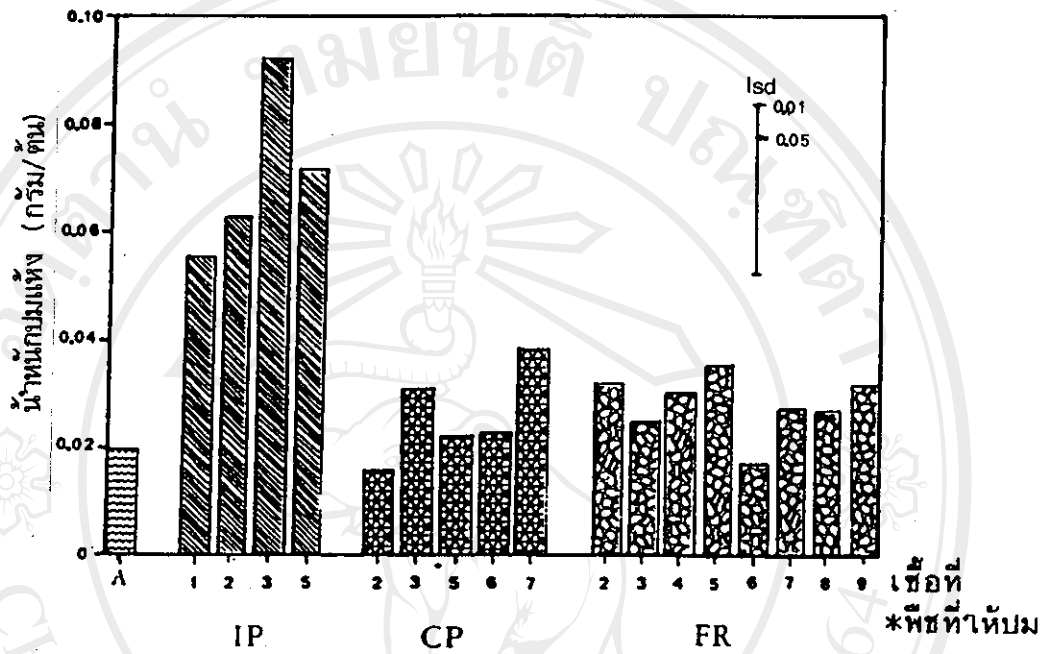
* พืชที่ไ้ปม : CP = ถั่วห่ม (*Vigna unguiculata*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*)
พันธุ์ : IP = Improved Pelican FR = Forrest

ความแตกต่างของไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วต่างพันธุ์ พบในกลุ่มไรโซเบียมที่ได้จากบมถั่วห่ม และไรโซเบียมจากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest โดยเชื้อที่ 4 จากบมถั่วห่มให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่า เชื้อที่ 9 ที่ได้จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

4.2.4 ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5

ไรโซเบียมทุกเชื้อสามารถทำให้ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 เกิดปมได้ และมีประสิทธิภาพในการให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นแตกต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 13 ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทุกเชื้อที่ได้จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของเชื้อแต่ละเชื้อที่ได้จากบมถั่วพันธุ์เดียวกัน พบว่ามีเฉพาะเชื้อจากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican เท่านั้น ที่ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นต่างกัน และเชื้อไรโซเบียมในกลุ่มนี้ ก็ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วพันธุ์อื่น อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยเชื้อที่ 3 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นสูงที่สุด และมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทุกเชื้อ ที่ได้จากบมถั่วห่ม และบมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest และมากกว่าเชื้อที่ 1 ที่ได้จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ด้วย

น้ำหนักแห้งต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ที่ได้จากการทดลองแต่ละตำรับ แสดงไว้ดังรูปที่ 13 การใส่ปุ๋ยในโตรเจนทำให้ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 มีน้ำหนักแห้งต่อต้นมากที่สุด และมากกว่าตำรับการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งคล้ายกับการตอบสนองของถั่วห่มและถั่วเหลืองพิวคา ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ไม่แตกต่างกับตำรับเปรียบเทียบในทางสถิติ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 2 3 และ 5 จากบมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบ และ CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละเชื้อที่ได้จากบมถั่วต่างพันธุ์ให้น้ำหนักแห้ง



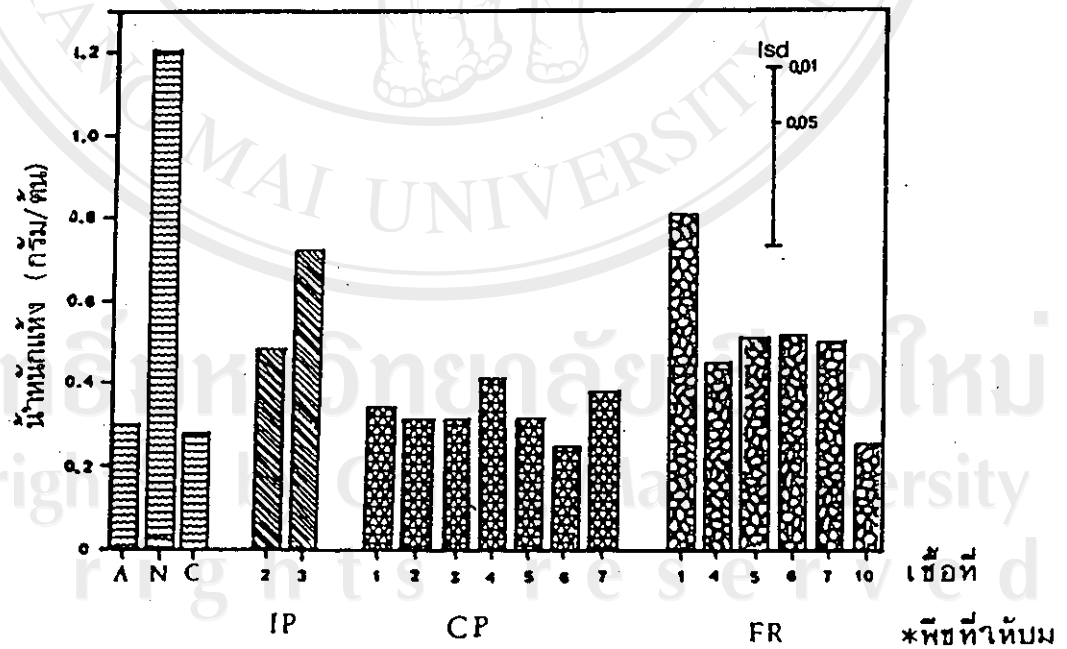
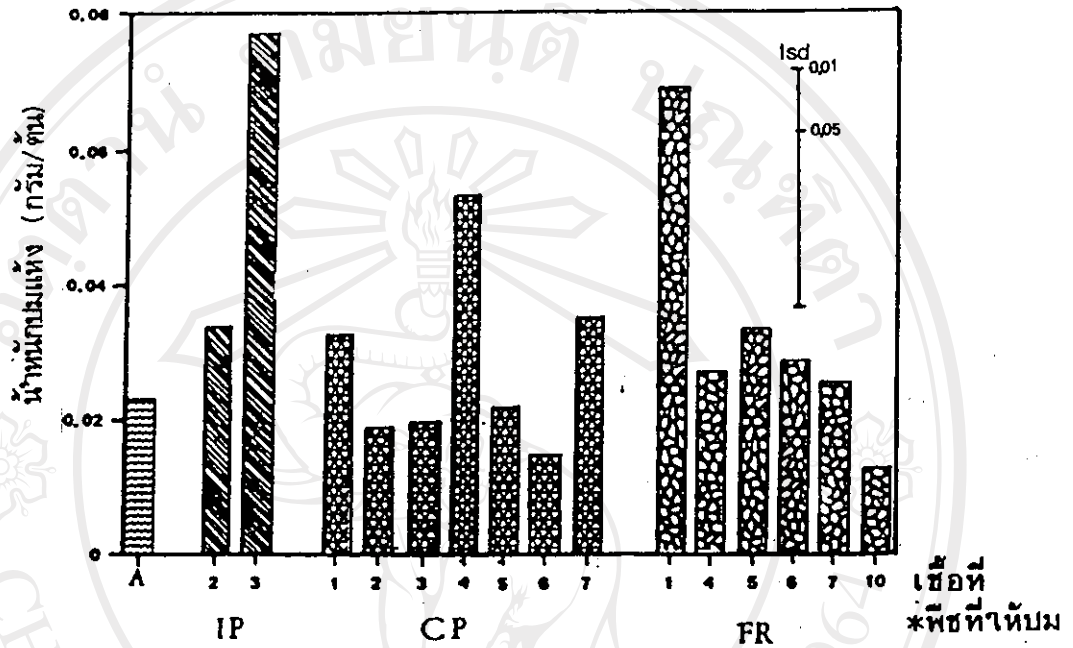
รูปที่ 13 ผลของการใส่เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกในจังหวัดแม่ฮ่องสอน บัญชีในโตรเจน (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 (A) ที่มีต่อ ก. น้ำหนักปมแห้ง ข. น้ำหนักแห้ง ของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับเปรียบเทียบ (C)
 * พืชที่ใหม่ : CP = ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*)
 พันธุ์ : IP = Improved Pelican FR = Forrest

ต่อต้านแตกต่างกัน โดยเชื้อที่ 1 2 3 และ 5 ที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ให้น้ำหนักแห้งต่อต้านมากกว่าเชื้อที่ 2 และ 5 จากปมถั่วพุ่ม และเชื้อที่ 3 6 และ 8 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest สำหรับไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละเชื้อที่ได้จากปมถั่วพุ่ม และปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest ให้น้ำหนักแห้งต่อต้าน ไม่แตกต่างกัน ในทางสถิติ

4.2.5 ถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican

ถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican สามารถเกิดปมได้กับ ไรโซเบียมทุกเชื้อที่ใช้ทดสอบ น้ำหนักปมแห้งต่อต้านที่เกิดจากตัวรับการทดลองที่ใส่เชื้อ ไรโซเบียมแต่ละตัวรับ แสดงไว้ในรูปที่ 14ก ซึ่งจะเห็นได้ว่าไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้านมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือ เชื้อที่ 3 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และเชื้อที่ 1 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest ส่วนไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองอื่น ๆ ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้านไม่แตกต่างจาก CB 1809 เชื้อไรโซเบียมพื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วพันธุ์เดียวกันและจากปมถั่วต่างพันธุ์ มีประสิทธิภาพในการให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ดังนี้ เชื้อที่ 3 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้านมากกว่าเชื้อที่ 1 2 3 5 และ 7 จากปมถั่วพุ่ม เชื้อที่ 2 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican เชื้อที่ 4 6 7 และ 10 จากถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest สำหรับไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 1 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้านมากกว่าเชื้อที่ 1 2 3 และ 5 จากปมถั่วพุ่ม เชื้อที่ 4 6 7 และ 10 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest และเชื้อที่ 4 จากปมถั่วพุ่ม ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้านมากกว่าเชื้อที่ 6 จากปมถั่วพุ่ม และเชื้อที่ 10 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest

ถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยในโตรเจน เช่นเดียวกับพืชทดสอบพันธุ์อื่น คือ การใส่ปุ๋ยในโตรเจนให้น้ำหนักแห้งต่อต้านสูงที่สุด และมากกว่าตัวรับการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง จากรูปที่ 14ข ซึ่งแสดง



รูปที่ 14 ผลของการใส่เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากบมถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกใน จังหวัดแม่ฮ่องสอน บัญชีไนโตรเจน (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 (A) ที่มัตถอ ก. น้ำหนักแห้ง ข. น้ำหนักแห้ง ของถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican เมื่อเปรียบเทียบกับคาร์บเปรียบเทียบ (C)
 * พืชที่ห้าม : CP = ถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*)
 พันธุ์ : IP = Improved Pelican FR = Forrest

น้ำหนักแห้งต่อต้านของถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ที่ได้จากการทดลองแต่ละตัวรับ จะเห็นได้ว่าโรโซเบียมที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้านมากกว่าตัวรับเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือ โรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 3 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และเชื้อที่ 1 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest แต่เฉพาะโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองเชื้อที่ 1 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest เท่านั้นที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้านมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สำหรับโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละเชื้อที่ได้จากปมถั่วพันธุ์เดียวกันให้น้ำหนักแห้งต่อต้านไม่ต่างกัน ยกเว้น เชื้อที่ 1 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest ให้น้ำหนักแห้งต่อต้านมากกว่าเชื้อที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วต่างพันธุ์กันให้น้ำหนักแห้งต่อต้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ดังนี้ เชื้อที่ 1 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest ให้น้ำหนักแห้งต่อต้านมากกว่า เชื้อที่ 10 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และเชื้อที่ 1 2 3 5 6 และ 7 จากปมถั่วพุ่ม เชื้อที่ 3 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican ให้น้ำหนักแห้งต่อต้านมากกว่า เชื้อที่ 10 จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และเชื้อที่ 6 จากปมถั่วพุ่ม

4.3 การจำแนกกลุ่มของโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองตามประสิทธิภาพในการเกิดปม และเพิ่มน้ำหนักแห้งของพืชทดสอบ

เมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพของเชื้อโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมด ในด้านการเกิดปมแก่พืชทดสอบ โดยเปรียบเทียบกับโรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 สามารถจำแนกโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองได้เป็น 4 กลุ่มดังนี้ กลุ่มที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด และดีปานกลางซึ่งให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้านแก่พืชทดสอบแต่ละชนิดมากกว่า CB 1809 ที่ระดับ P ต่ำกว่า 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ กลุ่มที่ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้านไม่แตกต่างจาก CB 1809 ที่ระดับ $P = 0.05$ และกลุ่มที่ไม่สร้างปมให้กับพืชทดสอบ จำนวนโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละกลุ่มสำหรับพืชทดสอบแต่ละชนิด แสดงไว้ในตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่าโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพในการสร้างปมไม่แตกต่างจาก CB 1809 จากจำนวนโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมดที่ใช้ทดสอบกับพืชทดสอบแต่ละชนิด มีเชื้อที่มี

ประสิทธิภาพดีกว่า CB 1809 เมื่อทดสอบกับถั่วพุ่ม ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ถั่วเหลืองพิวดา ถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican และพันธุ์ Bragg จำนวน 22 13 10 8 และ 7 ชื่อ ตามลำดับ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า และจากปมถั่วเหลืองพิวดา มีประสิทธิภาพในการให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นได้มากกว่า CB 1809 เมื่อทดสอบกับพืชทดสอบพันธุ์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวางกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วพันธุ์อื่น

ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมของถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ที่มาจากประเทศสหรัฐอเมริกา มีประสิทธิภาพในการให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นแก่พืชทดสอบชนิดต่าง ๆ แตกต่างกัน คือ ส่วนใหญ่ของเชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง ที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican มีประสิทธิภาพในการสร้างปมดีกว่า CB 1809 เมื่อใช้ทดสอบกับถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ในขณะที่เชื้อที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest ส่วนใหญ่จะมีประสิทธิภาพดีกว่า CB 1809 เมื่อทดสอบกับถั่วเหลืองพิวดา ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วพุ่มจะให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่า CB1809 เมื่อทดสอบกับถั่วพุ่ม ไรโซเบียมที่ไม่สร้างปมให้กับพืชทดสอบมีเพียง 1 ชื่อ คือ เชื้อไรโซเบียมที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ 7842 ซึ่งไม่สร้างปมให้กับถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg และพันธุ์ Improved Pelican

หากพิจารณาจากประสิทธิภาพเชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง ในด้านการเพิ่มน้ำหนักแห้งเมื่อเปรียบเทียบกับตำรับเปรียบเทียบ สามารถจำแนกไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบ ที่ระดับ P ต่ำกว่า 0.01 P ต่ำกว่า 0.05 และ กลุ่มที่ให้น้ำหนักแห้งไม่ต่างจากตำรับเปรียบเทียบ ที่ระดับ P 0.05 ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 10 จะเห็นได้ว่า จากจำนวนไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองทั้งหมดที่ใช้ทดสอบกับพืชทดสอบแต่ละชนิด มีจำนวนไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่มีประสิทธิภาพดีในการเพิ่มน้ำหนักแห้งของพืชทดสอบแต่ละชนิดได้มากกว่าตำรับเปรียบเทียบแตกต่างกัน ดังนี้ ถั่วพุ่ม 60 ชื่อ ถั่วเหลืองพิวดา 53 ชื่อ

ตารางที่ 9 จำนวนไรโซเบียมพื้นเมืองในแต่ละกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการให้ไนโตรเจนแก่พืชทดสอบแต่ละชนิดที่ระดับต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809

พืชทดสอบ	ระดับประสิทธิภาพ /	พืชที่ใหม่ ^{2/}							
		WS	BS	SJ.5	IP	CP	7842	GS	FR
ถั่วเหลืองควดา	E	2	1	0	0	0	0	0	1
	e	1	2	1	0	0	0	0	2
	I	5	7	8	9	13	8	2	4
	N	0	0	0	0	0	0	0	0
ถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg	E	0	1	0	0	0	0	0	1
	e	2	2	0	1	0	0	0	0
	I	6	5	8	8	9	5	3	7
	N	0	0	0	0	0	1	0	0
ถั่วพุ่ม	E	6	6	3	1	2	0	0	0
	e	0	2	0	0	2	0	0	0
	I	2	2	5	12	10	6	2	8
	N	0	0	0	0	0	0	0	0
ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5	E	1	2	0	6	0	0	0	0
	e	1	2	0	0	0	1	0	0
	I	5	4	5	5	12	7	1	8
	N	0	0	0	0	0	0	0	0
ถั่วเหลืองพันธุ์ Improved pelican	E	1	0	0	1	0	0	0	1
	e	0	1	1	1	1	1	0	0
	I	7	9	5	9	13	6	2	5
	N	0	0	0	0	0	1	0	0

^{1/} ระดับประสิทธิภาพ : E = กลุ่มที่ให้ไนโตรเจนแก่พืชทดสอบต่อต้นมากกว่า CB 1809 ที่ $P < 0.01$
 e = กลุ่มที่ให้ไนโตรเจนแก่พืชทดสอบต่อต้นมากกว่า CB 1809 ที่ $P < 0.05$
 I = กลุ่มที่ให้ไนโตรเจนแก่พืชทดสอบต่อต้นไม่แตกต่างจาก CB 1809 ที่ $P = 0.05$
 N = กลุ่มที่ไม่สามารถสร้างบวมได้

^{2/} ชนิดพืชที่ใหม่ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 10 จำนวนไรโซเบียมพื้นเมืองในแต่ละกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการให้น้ำหนักแห้งต่อต้นแก่พืชทดสอบในแต่ละชนิดที่ระดับต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับเปรียบเทียบ

พืชทดสอบ	ระดับประสิทธิภาพ ^{1/}	พืชที่ให้ปม ^{2/}							
		WS	BS	SJ.5	IP	CP	7842	GS	FR
ถั่วเหลืองพิวตา	E	6	10	6	5	4	3	0	3
	e	0	0	3	0	4	4	2	3
	I	2	0	0	4	5	1	0	1
ถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg	E	1	0	1	0	1	2	1	1
	e	3	1	0	2	1	3	0	3
	I	4	7	7	7	7	1	2	4
ถั่วพุ่ม	E	8	10	6	10	11	0	1	2
	e	0	0	1	2	2	3	0	4
	I	0	0	1	1	1	3	1	2
ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5	E	2	4	2	5	0	0	0	0
	e	1	2	0	2	1	1	0	0
	I	4	2	3	4	11	7	1	8
ถั่วเหลืองพันธุ์ Improved pelican	E	2	0	0	1	0	0	0	1
	e	0	0	0	0	0	1	0	0
	I	6	10	6	10	14	7	2	5

1/ ระดับประสิทธิภาพ : E = กลุ่มที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบ ที่ $P < 0.01$
 e = กลุ่มที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบ ที่ $P < 0.05$
 I = กลุ่มที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นไม่แตกต่างจากตำรับเปรียบเทียบ ที่ $P = 0.05$

2/ ชนิดพืชที่ให้ปมดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 20 ชื่อ ถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg 20 ชื่อ และพันธุ์ Improved Pelican 5 ชื่อ เมื่อเปรียบเทียบความเข้ากันได้ของเชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วต่างพันธุ์กับพืชทดสอบแต่ละชนิด จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกัน คือ เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า มีประสิทธิภาพในการเพิ่มน้ำหนักแห้งต่อต้นให้กับพืชทดสอบได้อย่างกว้างขวางมากกว่าเชื้อไรโซเบียมพื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วพันธุ์อื่น เชื้อไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจากปมถั่วเหลืองคิวดำ และปมถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 มีประสิทธิภาพดีกับถั่วเหลืองคิวดำ ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 และถั่วพุ่ม ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจากปมถั่วพุ่มมีประสิทธิภาพดีกับถั่วเหลืองคิวดำและถั่วพุ่ม ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วเหลืองที่มีสายพันธุ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา มีประสิทธิภาพดีกับถั่วเหลืองคิวดำ และถั่วเหลืองที่มีสายพันธุ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา แต่ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican มีประสิทธิภาพแตกต่างจากไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วเหลืองที่มาจากประเทศสหรัฐอเมริกาอื่น ๆ คือ สามารถให้น้ำหนักแห้งต่อต้นได้ดีกับถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ด้วย

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการให้น้ำหนักแห้งต่อต้นของไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง และ CB1809 แก่พืชทดสอบแต่ละพันธุ์ สามารถแบ่งไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง ได้เป็น 3 กลุ่ม โดยอาศัยหลักเกณฑ์เดียวกับที่ใช้แบ่งกลุ่มเมื่อเปรียบเทียบกับตำรับเปรียบเทียบ จำนวนไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองแต่ละกลุ่ม แสดงได้ดังตารางที่ 11 ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นได้มากกว่า CB 1809 ที่ระดับ P ต่ำกว่า 0.05 และ P ต่ำกว่า 0.01 มีจำนวนแตกต่างกันตามพืชทดสอบแต่ละชนิด ดังนี้ ถั่วเหลืองคิวดำ 23 ชื่อ ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 20 ชื่อ ถั่วพุ่ม และถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg มีจำนวนเท่ากัน คือ 11 ชื่อ และถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican มี 6 ชื่อ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจากปมถั่วเหลืองพันธุ์ป่า ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพได้ดีกว่า CB 1809 กับพืชทดสอบทุกพันธุ์ ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วเหลืองคิวดำ และถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 มีประสิทธิภาพได้ดีกว่า CB 1809 เมื่อทดสอบกับถั่วเหลืองคิวดำ

ตารางที่ 11 จำนวนไรโซเบียมพื้นเมืองในแต่ละกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการให้น้ำหนักแห้งต่อต้นแก่พืชทดสอบแต่ละชนิดที่ระดับต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809

พืชทดสอบ	ระดับประสิทธิภาพ /	พืชที่ปลูกเพื่อเก็บปม ^{2/}							
		WS	BS	SJ.5	IP	CP	7842	GS	FR
ถั่วเหลืองควิดา	E	4	3	2	0	1	0	0	0
	e	1	6	1	2	0	3	0	0
	I	3	1	6	7	12	5	2	7
ถั่วเหลืองพันธุ์ Bragg	E	1	0	1	0	1	1	1	1
	e	1	0	0	2	0	2	0	0
	I	6	8	7	7	8	3	2	7
ถั่วพุ่ม	E	3	0	0	1	2	0	0	0
	e	2	1	0	1	1	0	0	0
	I	3	9	8	11	11	6	2	8
ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5	E	2	4	1	5	0	0	0	0
	e	1	2	1	2	1	1	0	0
	I	4	2	3	4	11	7	1	8
ถั่วเหลืองพันธุ์ Improved pelican	E	3	0	0	0	0	0	0	1
	e	0	0	0	1	0	1	0	0
	I	5	10	6	10	14	7	2	5

- 1/ ระดับประสิทธิภาพ : E = กลุ่มที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่า CB 1809 ที่ $P < 0.01$
 e = กลุ่มที่ให้น้ำหนักแห้งของต้นรวมรากเฉลี่ยต่อต้นมากกว่า CB 1809 ที่ $P < 0.05$
 I = กลุ่มที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นไม่แตกต่างจาก CB 1809 ที่ $P = 0.05$

- 2/ ชนิดพืชที่ปลูกเพื่อเก็บปมดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

และถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ไโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจากปมของถั่วเหลืองที่มีสายพันธุ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา บางเชื้อจะให้หน้าหนักแห้งต่อตันได้ดีกว่า CB 1809 เมื่อทดสอบกับถั่วเหลืองพิวดาและถั่วเหลืองที่มีสายพันธุ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา ยกเว้น ไโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองจากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Forrest ที่จะมีประสิทธิภาพดีกว่า CB 1809 เมื่อทดสอบกับถั่วเหลืองที่มาจากประเทศสหรัฐอเมริกาเท่านั้น สำหรับไโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากปมถั่วเหลืองพันธุ์ Improved Pelican จะให้หน้าหนักแห้งต่อตันได้มากกว่า CB 1809 เมื่อทดสอบกับถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ด้วย

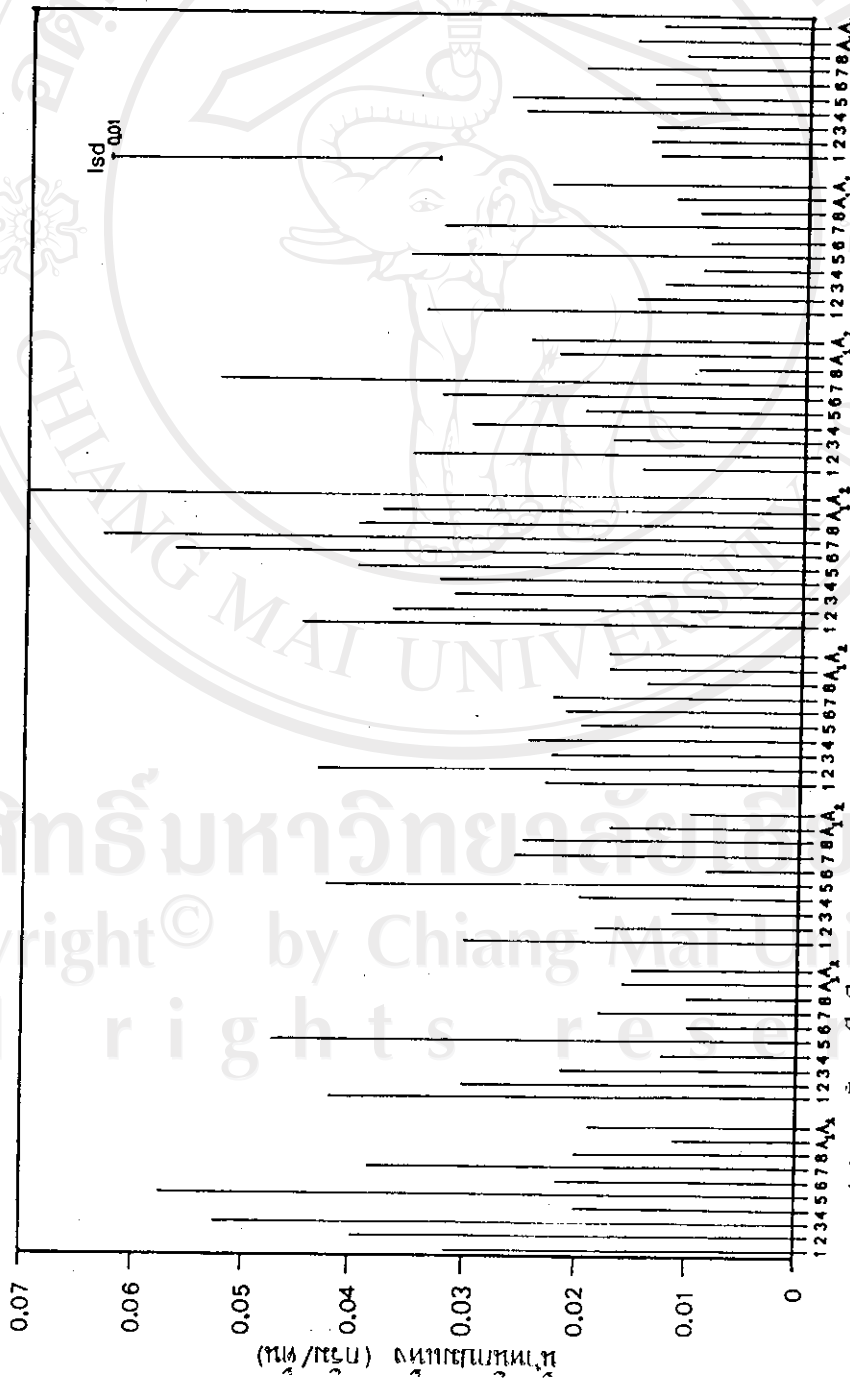
5. ประสิทธิภาพในการเกิดปมและการตรึงไนโตรเจนของไโรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองและไโรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานกับถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ

5.1 การเกิดปม

ไโรโซเบียมทุกสายพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองขั้นตอนนี้ สามารถทำให้ถั่วเหลืองทุกพันธุ์เกิดปมได้ หน้าหนักปมแห้งของถั่วเหลืองที่ใช้ทดสอบมีความแตกต่างกันเนื่องมาจากอิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์ไโรโซเบียมและพันธุ์ถั่ว โดยประสิทธิภาพในการให้หน้าหนักปมแห้งของไโรโซเบียมสายพันธุ์ต่าง ๆ มีความแตกต่างกันตามพันธุ์ถั่ว ดังแสดงในรูปที่ 15 และมีรายละเอียดดังนี้

ถั่วเหลืองพันธุ์ PI 85658

เป็นถั่วเหลืองพันธุ์ที่ให้หน้าหนักปมแห้งต่อตันสูงกว่าถั่วเหลืองพันธุ์อื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อไโรโซเบียมทุกสายพันธุ์ พบว่า CB 1809 ให้หน้าหนักปมแห้งต่อตันสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างจากไโรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 6 และ 7 เชื้อ USDA 110 ให้หน้าหนักปมแห้งต่อตันน้อยกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่ไม่แตกต่างจากไโรโซเบียมพื้นเมืองทุกสายพันธุ์ อย่างไรก็ตามไโรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 3 และ 4



มช.1 อินทนิลเขียว Santa Rosa ทม.60 PI 85658 สจ.5 สข.1 นว.1 ห้วยทดสอ
 วัตถุประสงค์
 วัตถุประสงค์ 15 นำดินมาทดสอบของตัวเหลือง 8 หนัก เมื่อปลูกโดยใส่เชื้อไรโซเบียมต้นเมือง 8 สายพันธุ์ ไรโซเบียมสายพันธุ์

มาตรฐาน USDA 110 (A₁) หรือ CB 1809 (A₂)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ก็ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่า USDA 110

ถั่วเหลืองพันธุ์ นว.1

เป็นพันธุ์ที่ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นต่ำที่สุด การใส่เชื้อไรโซเบียมแต่ละสายพันธุ์ ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นไม่แตกต่างกันในทางสถิติ อย่างไรก็ตามมีไรโซเบียมพื้นเมือง 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ที่ 4 5 และ 7 ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์

ถั่วเหลืองพันธุ์ สข.1

ให้ผลตอบสนองต่อการใส่เชื้อไรโซเบียม ในการสร้างน้ำหนักปมแห้งต่อต้น คล้ายคลึงกับถั่วเหลืองพันธุ์ นว.1 คือ ไรโซเบียมทุกสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นไม่แตกต่างกันในทางสถิติ มีไรโซเบียมพื้นเมืองจำนวน 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ที่ 1 5 และ 7 ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์

ถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60

การตอบสนองต่อการใส่เชื้อไรโซเบียม ในการสร้างปมของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60 คล้ายคลึงกับถั่วเหลืองพันธุ์ นว.1 และ สข.1 คือ น้ำหนักปมแห้งต่อต้นของถั่วที่ปลูกโดยการใส่เชื้อไรโซเบียมทุกสายพันธุ์ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ไรโซเบียมพื้นเมืองทุกสายพันธุ์ ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่า ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้งสองสายพันธุ์ ยกเว้น ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 8 ที่ให้น้ำหนักปมแห้งต่อต้นน้อยที่สุด และน้อยกว่า ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้งสองสายพันธุ์ด้วย

ถั่วเหลืองพันธุ์ มช.1

ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 ให้นำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่า USDA 110 แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ไรโซเบียมพันธุ์ที่ให้ นำหนักปมแห้งต่อต้นแก่ถั่วเหลืองพันธุ์ มช.1 น้อยที่สุด ไรโซเบียมพันธุ์เมืองทุกสายพันธุ์ ให้นำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่ เฉพาะ สายพันธุ์ที่ 3 และ 5 เท่านั้น ที่ให้นำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5

ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน CB 1809 ให้นำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่า USDA 110 แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ไรโซเบียมพันธุ์เมืองสายพันธุ์ที่ 7 ให้นำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่า USDA 110 ไรโซเบียมพันธุ์เมืองสายพันธุ์ที่ 1 3 5 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ไรโซเบียมสายพันธุ์ที่ 1 3 5 และ 8 นี้ ให้นำหนักปมแห้งต่อต้น น้อยกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทาง สถิติ โดยไรโซเบียมพันธุ์เมืองสายพันธุ์ที่ 8 ให้นำหนักปมแห้งต่อต้นน้อยที่สุด ไรโซเบียม ธุ์เมืองสายพันธุ์ที่ 2 4 และ 6 ให้นำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ถั่วเหลืองพันธุ์อินโดนีเซีย

ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน USDA 110 ให้นำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่า CB 1809 แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ไรโซเบียมพันธุ์เมืองสายพันธุ์ที่ 1 2 3 5 และ 7 ให้นำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่มีเฉพาะสายพันธุ์ที่ 5 เท่านั้นที่ให้นำหนักปมแห้งต่อต้นมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง นอกจากนี้ไรโซเบียมพันธุ์เมืองสายพันธุ์ที่ 5 ยัง

ให้น้ำหนักหมั่งต่อต้นมากกว่าไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 4 6 7 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งอีกด้วย

ถั่วเหลืองพันธุ์ Santa Rosa

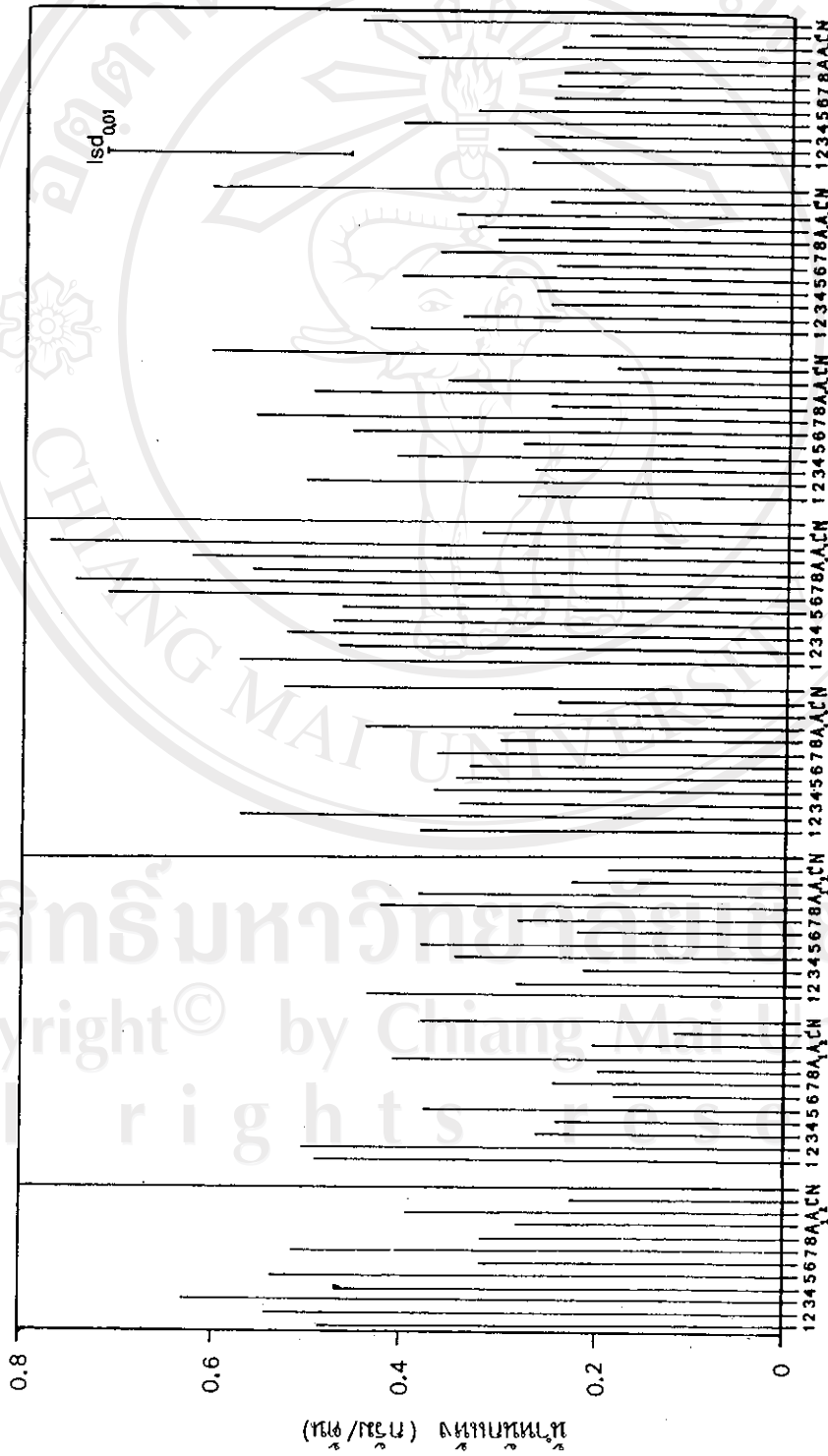
ถั่วเหลืองพันธุ์นี้ให้ผลตอบสนองต่อไรโซเบียม เช่นเดียวกับ ถั่วเหลืองพันธุ์อินโดนีเซีย โดยไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 5 เป็นเชื้อที่ให้น้ำหนักหมั่งต่อต้นมากที่สุด และมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์ และไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 3 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 6 ให้น้ำหนักหมั่งต่อต้นน้อยที่สุด แต่ไม่แตกต่างจากไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้งสอง

5.2 การให้น้ำหนักหมั่งต่อต้น

ประสิทธิภาพในการเพิ่มน้ำหนักหมั่งของการปลูกถั่วโดยวิธีต่าง ๆ มีความแตกต่างกันตามพันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้ทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 16 และมีรายละเอียดดังนี้

ถั่วเหลืองพันธุ์ PI 85658

ถั่วเหลืองพันธุ์นี้ให้น้ำหนักหมั่งต่อต้นสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเหลืองพันธุ์อื่น ตำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้น้ำหนักหมั่งต่อต้นสูงที่สุดและมากกว่าตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่ไม่แตกต่างจากตำรับที่ใส่ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์ และไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 6 7 และ 8 ในระหว่างตำรับ การทดลองที่มีการใส่เชื้อไรโซเบียม พบว่า CB 1809 ให้น้ำหนักหมั่งต่อต้นมากที่สุด และมากกว่าตำรับเปรียบเทียบ และตำรับที่มีการใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 4 และ 5 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ไรโซเบียมพื้นเมืองทุกสายพันธุ์ให้น้ำหนักหมั่งต่อต้นไม่ต่างจาก USDA 110 และมีเฉพาะไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 6 และ 7 เท่านั้นที่ให้น้ำหนักหมั่งต่อต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง



มช. 1 อินโดนีเซีย Santa Rosa มช. 60 PI 85658 สจ. 5 นว. 1 พืชทดสอบ

รูปที่ 16 น้ำหนักแห้งของตัวอย่างทดสอบ 8 พืช เมอบดทุกตัวอย่างใส่เชื้อไรโซเบียมผสมตัวเอง 8 สายพันธุ์ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

70 ppm NO₃-N (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน USDA 110 (A₁) CB 1809 (A₂) และตัวรับ

เปรียบเทียบกับ (C)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ถั่วเหลืองพันธุ์ นว.1

ถั่วเหลืองพันธุ์นี้ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเหลืองพันธุ์อื่น คำรับการทดลองทุกตัวรับให้น้ำหนักแห้งต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์นี้ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ อย่างไรก็ตามตัวรับที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากที่สุด ในระหว่างตัวรับที่มีการใส่เชื้อไรโซเบียม ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 4 ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นสูงที่สุด รองลงมาคือ USDA 110

ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5

ถั่วเหลืองพันธุ์นี้ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากที่สุดเมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และมากกว่าตัวรับเปรียบเทียบกับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่ไม่แตกต่างจากตัวรับที่มีการใส่ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์ และตัวรับที่มีการใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 4 6 และ 7 คำรับการทดลองทุกตัวรับที่มีการใส่เชื้อไรโซเบียม ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และมีเฉพาะไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 และ 7 เท่านั้นที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่า USDA 110 คำรับการทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมซึ่งให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าตัวรับเปรียบเทียบกับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือ คำรับการทดลองที่ใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 6 และ 7

ถั่วเหลืองพันธุ์ สข.1

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้น้ำหนักแห้งต่อต้นสูงที่สุด และมากกว่าตัวรับเปรียบเทียบกับ ตัวรับที่มีการใส่ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน USDA 110 และตัวรับที่ใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 3 4 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในระหว่างตัวรับที่มีการใส่เชื้อไรโซเบียมทุกตัวรับ พบว่า แต่ละตัวรับไม่มีความแตกต่างกันในการให้น้ำหนักแห้งต่อต้น และไม่แตกต่างจากตัวรับเปรียบเทียบกับ อย่างไรก็ตาม ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 เป็นสายพันธุ์ที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นสูงที่สุด และไรโซเบียม

พื้นที่เมืองสายพันธุ์ที่ 1 5 และ 7 ให้น้ำหนักแห้งต่อตันมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน
ทั้ง 2 สายพันธุ์

ถั่วเหลืองพันธุ์ มช.1

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้น้ำหนักแห้งต่อตันสูงที่สุด และมากกว่าตำรับเปรียบเทียบ และตำรับที่มีการใส่ไรโซเบียมสายพันธุ์ ต่อไปนี้ คือ USDA 110 CB1809 และไรโซเบียมพื้นที่เมืองสายพันธุ์ที่ 1 4 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง การใส่ไรโซเบียมทุกสายพันธุ์ให้น้ำหนักแห้งต่อตันมากกว่าตำรับเปรียบเทียบ แต่มีเฉพาะไรโซเบียมพื้นที่เมืองสายพันธุ์ที่ 1 2 3 5 และ 7 เท่านั้น ที่ให้น้ำหนักแห้งต่อตันมากกว่าตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งต่อตันของตำรับที่มีการใส่ไรโซเบียมทุกตำรับ พบว่า USDA 110 เป็นไรโซเบียมที่ให้น้ำหนักแห้งต่อตันต่ำสุด ไรโซเบียมพื้นที่เมืองสายพันธุ์ที่ 3 ให้น้ำหนักแห้งต่อตันสูงที่สุด และมากกว่า USDA 110 และไรโซเบียมพื้นที่เมืองสายพันธุ์ที่ 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ถั่วเหลืองพันธุ์ Santa Rosa

ถั่วเหลืองพันธุ์นี้ให้ผลตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนได้ดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเหลืองพันธุ์อื่นที่กล่าวมาแล้ว คือ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน จะให้น้ำหนักแห้งต่อตันสูงที่สุดและมากกว่าตำรับการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ตำรับการทดลองที่มีการใส่ไรโซเบียมแต่ละตำรับ และตำรับเปรียบเทียบ ให้น้ำหนักแห้งต่อตันไม่แตกต่างกันในทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ตำรับเปรียบเทียบเป็นตำรับการทดลองที่ให้น้ำหนักแห้งต่อตันต่ำสุด และมีเฉพาะไรโซเบียมพื้นที่เมืองสายพันธุ์ที่ 1 และ 8 เท่านั้น ที่ให้น้ำหนักแห้งต่อตันมากกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์

ถั่วเหลืองพันธุ์ อินโดนีเซีย

ถั่วเหลืองพันธุ์นี้ให้ผลตอบสนองกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแตกต่างจากถั่วเหลืองพันธุ์อื่น คือ การปลูกโดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่ทำให้น้ำหนักแห้งต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์นี้เพิ่มมากที่สุด อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนก็ยังไม่ทำให้น้ำหนักแห้งต่อต้นสูงกว่าค่ารับเปรียบเทียบกับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ค่ารับที่มีการใส่เชื้อไรโซเบียมทุกสายพันธุ์ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าค่ารับเปรียบเทียบกับ แต่มีเฉพาะ USDA 110 และไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 2 และ 5 เท่านั้น ที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าค่ารับเปรียบเทียบกับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นสูงที่สุดและมากกว่า CB 1809 และไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 4 6 และ 8 รองลงมาคือไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นไม่แตกต่างจากไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 และ 5 ไรโซเบียมสายพันธุ์ที่ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ได้แก่ ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ ที่ 1 และ 2 และ USDA 110

ถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60

การตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60 คล้ายกับถั่วเหลืองพันธุ์อินโดนีเซีย คือ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่ทำให้น้ำหนักแห้งต่อต้นเพิ่มมากที่สุดและไม่แตกต่างจากค่ารับที่มีการใส่เชื้อไรโซเบียมทุกค่ารับในทางสถิติอีกด้วย นอกจากนี้มีไรโซเบียมบางสายพันธุ์ คือไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าค่ารับที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนก็ยังไม่ทำให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าค่ารับเปรียบเทียบกับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ค่ารับที่ใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 ให้น้ำหนักแห้งต่อต้นสูงที่สุด และมากกว่าค่ารับที่ใส่ CB 1809 และค่ารับที่ใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สำหรับไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์อื่น ๆ และ USDA 110 แม้ว่าจะให้น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่า CB1809 แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5.3 ในโตรเจนในต้น

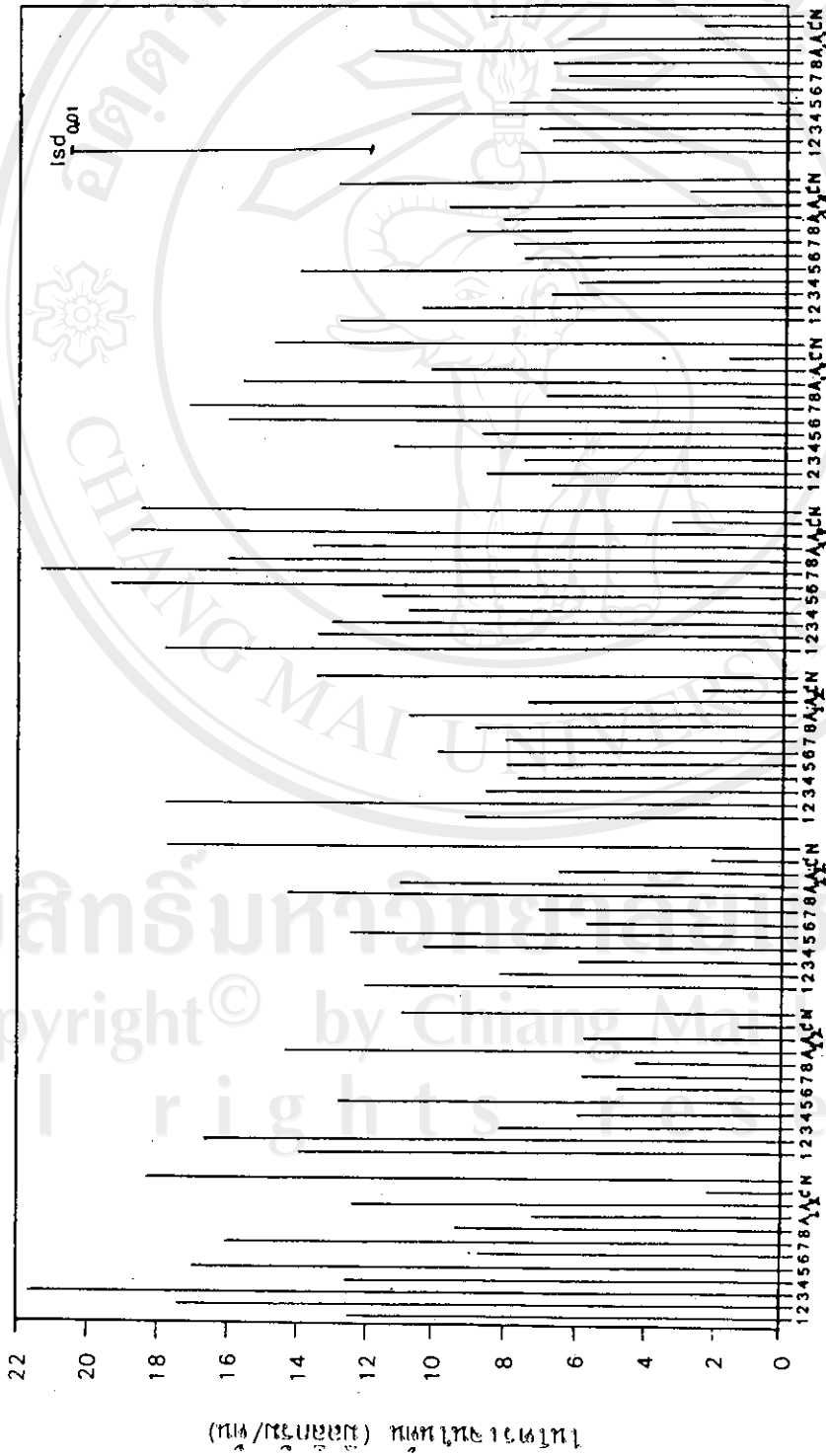
ประสิทธิภาพในการให้ไนโตรเจนในต้นแก่ถั่วเหลืองของการปลูกถั่วโดยวิธีต่าง ๆ มีความแตกต่างกันตามพันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้ทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 17 และมีรายละเอียดดังนี้

ถั่วเหลืองพันธุ์ PI 85658

ถั่วเหลืองพันธุ์นี้ให้ไนโตรเจนในต้นสูงกว่าถั่วพันธุ์อื่น เช่นเดียวกับการให้น้ำหนักปมแห้ง และน้ำหนักแห้งต่อต้น การใส่เชื้อไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 4 และ 5 จะให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าตัวรับเปรียบ เที่ยบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 7 ให้ไนโตรเจนในต้นสูงที่สุด และสูงกว่าตัวรับที่ใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 4 และ 5 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 6 และ 7 และ CB 1809 ให้ไนโตรเจนในต้นสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 6 7 และ 8 ยังให้ไนโตรเจนในต้นสูงกว่า USDA 110 แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

ถั่วเหลืองพันธุ์ นว.1

ถั่วเหลืองพันธุ์นี้ให้ไนโตรเจนในต้นต่ำกว่าถั่วเหลืองพันธุ์อื่น และมีลักษณะการตอบสนองต่อตัวรับการทดลอง ในการให้ไนโตรเจนในต้นคล้ายคลึงกับการตอบสนองในด้านน้ำหนักปมแห้งต่อต้น และน้ำหนักแห้งต่อต้น การใส่เชื้อไรโซเบียมแต่ละสายพันธุ์ และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ไนโตรเจนในต้นไม่แตกต่างกันในทางสถิติ มีเฉพาะตัวรับที่ใส่ USDA 110 เท่านั้น ที่ให้ไนโตรเจนในต้นสูงกว่าตัวรับเปรียบ เที่ยบ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง



มท.1 อินโดนีเซีย Santa Rosa ชิม.60 PI 85658 สจ.5 สท.1 พืชทดสอบ

รูปที่ 17 ไนโตรเจนในต้นของถั่วเหลือง 8 พันธุ์ เมื่อปลูกโดยใส่เชื้อไรโซเบียมต้นเมือง 8 สายพันธุ์ การใส่

ปุ๋ยไนโตรเจน 70 ppm NO₃-N (N) ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน USDA 110 (A₁) CB 1809

(A₂) และตัวรับเปรียบ (C)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5

ตำรับการทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 7 ให้ไนโตรเจนในต้นสูงที่สุด และสูงกว่าตำรับที่ใส่เชื้อไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 และ 3 และตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง นอกจากไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 7 แล้ว การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และการใส่ไรโซเบียมสายพันธุ์ที่ 4 และ 6 และ USDA 110 ก็ให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งด้วย ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 6 7 และ USDA 110 ให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60

ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 ให้ไนโตรเจนในต้นสูงที่สุด และมากกว่าตำรับการทดลองอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้นการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน USDA 110 และไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 6 ตำรับการทดลองที่ให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีเพียง 2 ตำรับ คือ ตำรับที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และตำรับที่ใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 เท่านั้น การใส่ไรโซเบียมทุกสายพันธุ์ให้ไนโตรเจนในต้นไม่ต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

ถั่วเหลืองพันธุ์ มช.1

ตำรับการทดลองทุกตำรับให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้น ตำรับที่ใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 6 8 และ USDA 110 ซึ่งตำรับการทดลองทั้ง 3 นี้ ให้ไนโตรเจนในต้นน้อยกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง การใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 3 ให้ไนโตรเจนในต้นมากที่สุดและมากกว่าตำรับการทดลองที่ใส่ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 4 6 และ 8 และไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 3 นี้

เป็นสายพันธุ์เดียวที่ให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับถั่วเหลืองพันธุ์โรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน USDA 110 ให้ไนโตรเจนในต้นต่ำที่สุด และน้อยกว่าโรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 3 5 และ 7 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ถั่วเหลืองพันธุ์ สช.1

ทุกตำรับการทดลองที่ให้กับถั่วเหลืองพันธุ์นี้ ให้ไนโตรเจนในต้นไม่แตกต่างกัน ยกเว้นการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และการใส่โรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 และ 5 ซึ่งให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง การใส่โรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 5 ให้ไนโตรเจนในต้นสูงที่สุด และสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่ไม่มี ความแตกต่างในทางสถิติ

ถั่วเหลืองพันธุ์ อินโคนีเซีย

ตำรับการทดลองที่ให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ได้แก่ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน USDA 110 และโรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 2 และ 5 การใส่โรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 ให้ไนโตรเจนในต้นมากที่สุด และมากกว่าโรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 4 7 8 และ CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 เป็นโรโซเบียมพื้นเมืองที่ให้ไนโตรเจนในต้นมากเป็นอันดับสอง โดยให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าการใส่โรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สำหรับ USDA 110 ให้ไนโตรเจนในต้นสูงกว่าการใส่โรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เช่นกัน

ถั่วเหลืองพันธุ์ Santa Rosa

ไนโตรเจนจะให้ไนโตรเจนในต้นสูงที่สุด และมากกว่าการใส่โรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 3 6 7 ตำรับเปรียบเทียบ และ CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญ

จากข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโรโซเบียมพื้นเมือง จำนวน 8 สายพันธุ์ กล่าวได้ว่าโรโซเบียมพื้นเมืองทุกสายพันธุ์ที่ใช้ทดสอบ มีความสามารถในการสร้างปมให้กับถั่วเหลืองทั้ง 8 พันธุ์ ได้ไม่แตกต่างจากโรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน 2 สายพันธุ์ คือ USDA 110 และ CB 1809 และมีโรโซเบียมพื้นเมืองบางสายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพในการสร้างปมกับถั่วเหลืองพันธุ์ มช.1 ได้ดีกว่าโรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้งสองสายพันธุ์ ซึ่งได้แก่ โรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 3 และ 5 ที่ได้จากปมถั่วพุ่ม และปมถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ตามลำดับ นอกจากนี้โรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 5 ยังมีประสิทธิภาพในการสร้างปมให้กับถั่วเหลืองพันธุ์อินโดนีเซีย และ Santa Rosa ได้ดีกว่าโรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานอีกด้วย ดังแสดงในตารางที่ 12

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน จะเห็นความแตกต่างของเชื้อโรโซเบียมที่ใช้ทดสอบได้เด่นชัดขึ้น เพราะปรากฏว่า โรโซเบียมพื้นเมืองทุกสายพันธุ์ตลอดจนโรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ ถึงแม้จะสร้างปมให้กับถั่วเหลืองพันธุ์ นว.1 ได้ แต่ปมที่เกิดขึ้นไม่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนมากพอที่จะให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบได้ นอกจากนี้ ระดับความกว้างขวางของโรโซเบียมพื้นเมืองแต่ละสายพันธุ์ในการตรึงไนโตรเจนเมื่ออยู่ร่วมกับถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ ยังมีความแตกต่างกัน ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความจำเพาะเจาะจงระหว่างพันธุ์ถั่วเหลืองเหล่านี้กับสายพันธุ์ของเชื้อโรโซเบียม เมื่อเปรียบเทียบความกว้างขวางในการอยู่ร่วมกับถั่วเหลืองของโรโซเบียมทุกสายพันธุ์ โดยพิจารณาจากจำนวนพันธุ์ของถั่วเหลืองที่โรโซเบียมแต่ละสายพันธุ์สามารถอยู่ร่วม และตรึงไนโตรเจนได้มากพอ ที่จะให้ไนโตรเจนในต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบ กล่าวได้ว่าโรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 สามารถอยู่ร่วมกับถั่วเหลือง

ตารางที่ 12 ประสิทธิภาพของไรโซเบียมสายพันธุ์ต่าง ๆ ในการให้น้ำหนักบมแห้งต่อต้นของถั่วเหลือง 8 พันธุ์ เมื่อเปรียบเทียบกับไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน USDA 110 และ CB 1809

พันธุ์ถั่วเหลือง	ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง								ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน	
	1	2	3	4	5	6	7	8	USDA 110	CB1809
มช.1	I	I	A ₁ A ₂	I	A ₁ A ₂	I	I	I	I	I
อินโดนีเซีย	I	I	I	I	A ₁ A ₂	I	I	I	I	I
Santa Rosa	I	I	I	I	A ₂	I	I	I	I	I
ชม.60	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
PI 85658	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A ₁
สจ.5	I	I	I	I	I	I	A ₁	I	I	I
สข.1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
นว.1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

- 1/ I : ไรโซเบียมพื้นเมืองให้น้ำหนักบมแห้งต่อต้นไม่ต่างจากไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์
- 2/ A₁ : ไรโซเบียมพื้นเมืองให้น้ำหนักบมแห้งต่อต้นมากกว่า USDA 110 อย่างมีนัยสำคัญ
- 3/ A₂ : ไรโซเบียมพื้นเมืองให้น้ำหนักบมแห้งมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญ

พันธุ์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวางมากที่สุด คือ มีเพียงถั่วเหลืองพันธุ์ นว.1 เท่านั้นที่ไรโซเบียมสายพันธุ์นี้ไม่สามารถตรึงไนโตรเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไรโซเบียมที่มีประสิทธิภาพได้กว้างขวางรองลงมา คือ สายพันธุ์ที่ 1 และ 5 ที่ได้จากถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 จากพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดแม่ฮ่องสอน ตามลำดับ และเชื้อ USDA 110 ซึ่งไม่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ดีเมื่ออยู่ร่วมกับถั่วเหลือง 2 พันธุ์ จากจำนวนถั่วเหลืองที่ใช้ทดสอบ 8 พันธุ์ ความเข้ากันได้กับพันธุ์ถั่วของไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 3 6 และ 7 และ CB 1809 คล้ายคลึงกัน คือไม่สามารถตรึงไนโตรเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่ออยู่ร่วมกับถั่วเหลืองที่ใช้ทดสอบถึง 3 พันธุ์ ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 4 และ 8 มีความเข้ากันได้กับพันธุ์ถั่วเหลืองได้กว้างขวางน้อยสุด คือ สามารถตรึงไนโตรเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพกับถั่วเหลืองที่ทดสอบเพียง 4 พันธุ์เท่านั้น รายละเอียดของความจำเพาะเจาะจงระหว่างเชื้อไรโซเบียมแต่ละสายพันธุ์กับถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อเทียบกับตำรับเปรียบเทียบ แสดงไว้ในตารางที่ 13 และ 14

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ในการตรึงไนโตรเจนของไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมืองกับไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน โดยพิจารณาจากน้ำหนักแห้งต่อต้น กล่าวได้ว่า ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์เหล่านี้มีประสิทธิภาพไม่ต่างจากไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน และมีไรโซเบียมพื้นเมืองบางสายพันธุ์ ได้แก่ ไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 3 และ 5 มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงกว่าไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของไรโซเบียมแต่ละสายพันธุ์ ในการเพิ่มน้ำหนักแห้งต่อต้นให้แก่ถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ ที่ใช้ทดสอบ ความคู่กับการตรึงไนโตรเจน ดังแสดงในตารางที่ 15 และ 16 จะเห็นถึงความจำเพาะเจาะจงระหว่างพันธุ์ถั่วและสายพันธุ์ไรโซเบียมชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถบอกได้ว่าไรโซเบียมสายพันธุ์ใดมีความเหมาะสมกับถั่วเหลืองพันธุ์ใด จากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ กล่าวได้ว่าไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 2 มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์อื่น ๆ เพราะสามารถเข้ากันได้ดีกับถั่วเหลืองหลายพันธุ์ ตลอดจนทำให้ ถั่วเหลืองพันธุ์ อินโดนีเซีย ชม.60 และ สจ.5 ตรึงไนโตรเจน

ได้มากพอที่จะทำให้ต้นถั่วเจริญได้ดีกว่าตำรับเปรียบเทียบ รองลงมาคือ ไรโซเบียม
พื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 5 และ 6 และ USDA 110 ซึ่งมีความกันได้ตลอดจนมีประสิทธิภาพ
ในการตรึงไนโตรเจน และเพิ่มน้ำหนักแห้งให้แก่ถั่วเหลือง จำนวน 2 พันธุ์ จากจำนวน
ถั่วเหลืองทั้งหมด 8 พันธุ์ที่ใช้ทดสอบ ส่วนไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 1 3 และ 7
และ CB 1809 สามารถตรึงไนโตรเจน และเพิ่มน้ำหนักแห้งได้ดีกับถั่วเหลืองที่ใช้ทดสอบ
เพียง 1 พันธุ์ เท่านั้น สำหรับไรโซเบียมพื้นเมืองสายพันธุ์ที่ 4 และ 8 นั้น ถือได้ว่า
ไม่เหมาะสมกับถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ที่ใช้ทดสอบในครั้งนี้อ่าที่ควร

ตารางที่ 13 ประสิทธิภาพของการปลูกถั่วโดยวิธีต่าง ๆ ในการให้น้ำหนักแห้งต่อต้นของ ถั่วเหลือง 8 พันธุ์ เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับเปรียบเทียบ

พันธุ์ถั่วเหลือง	ไร่โซเปียม สายพันธุ์พื้นเมือง								ไร่โซเปียม สายพันธุ์มาตรฐาน		NO ₃ -N 70 ppm
	1	2	3	4	5	6	7	8	USDA 110	CB1809	
มช.1	I	E	E	I	E	I	E	I	I	I	E
อินโดนีเซีย	E	E	I	I	E	I	I	I	E	I	E
Santa Rosa	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	E
ชม.60	I	E	I	I	I	I	I	I	I	I	E
PI 85658	I	I	I	I	I	E	E	I	E	E	E
สจ.5	I	E	I	I	I	E	E	I	E	I	E
สข.1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	E
นว.1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

1/ I : น้ำหนักแห้งต่อต้นไม่แตกต่างจากตำรับเปรียบเทียบในทางสถิติ

2/ E : น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่าตำรับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 14 ประสิทธิภาพของการปลูกถั่วโดยวิธีต่าง ๆ ในการให้ไนโตรเจนในต้นแก่ถั่ว-
เหลือง 8 พันธุ์ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ารับเปรียบเทียบ

พันธุ์ถั่วเหลือง	ไร่โซ่เบียม สายพันธุ์พื้นเมือง								ไร่โซ่เบียม สายพันธุ์มาตรฐาน		NO ₃ -N 70 ppm
	1	2	3	4	5	6	7	8	USDA 110	CB1809	
มช.1	E	E	E	E	E	I ^{1/}	E ^{2/}	I	I	E	E
อินโคนี่เขีย	E	E	I	I	E	I	I	I	E	I	E
Santa Rosa	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
ชม.60	E	E	E	I	I	E	I	E	E	I	E
PI 85658	E	E	E	I	E	E	E	E	E	E	E
สจ.5	I	E	I	E	E	E	E	I	E	E	E
สข.1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
นว.1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

1/ I : ไนโตรเจนในต้นมีค่ามากกว่าค่ารับเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

2/ E : ไนโตรเจนในต้นไม่แตกต่างจากค่ารับเปรียบเทียบในทางสถิติ

ตารางที่ 15 ประสิทธิภาพของการปลูกถั่วโดยวิธีต่าง ๆ ในการให้น้ำหนักแห้งต่อต้นของ ถั่วเหลือง 8 พันธุ์ เมื่อเปรียบเทียบกับไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน USDA 110 และ CB 1809

พันธุ์ถั่วเหลือง	ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง								NO ₃ -N 70 ppm
	1	2	3	4	5	6	7	8	
มช.1	1/ I	2/ A ₁	A ₁	I	I	I	I	I	A ₁
อินโดนีเซีย	3/ A ₂	A ₂	I	I	I	I	I	I	I
Santa Rosa	I	I	I	I	I	I	I	I	A ₁ A ₂
ชม.60	I	A ₂	I	I	I	I	I	I	A ₂
PI 85658	I	I	I	I	I	I	I	I	I
สจ.5	I	I	I	I	I	I	I	I	I
สข.1	I	I	I	I	I	I	I	I	A ₁ A ₂
นว.1	I	I	I	I	I	I	I	I	I

1/ I : น้ำหนักแห้งต่อต้นไม่แตกต่างจากการใส่ไรโซเบียมสายพันธุ์ มาตรฐานทั้งสอง ในทางสถิติ

2/ A₁ : น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่า USDA 110 อย่างมีนัยสำคัญ

3/ A₂ : น้ำหนักแห้งต่อต้นมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 16 ประสิทธิภาพของการปลูกถั่วโดยวิธีต่าง ๆ ในการให้ไนโตรเจนในต้นแก่ ถั่วเหลือง 8 พันธุ์ เมื่อเปรียบเทียบกับไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐาน USDA 110 และ CB 1809

พันธุ์ถั่วเหลือง	ไรโซเบียมสายพันธุ์พื้นเมือง								NO ₃ -N 70 ppm
	1	2	3	4	5	6	7	8	
มช.1	1/ I	2/ A ₁	A ₁	I	A ₁	I	I	I	A ₁
อินโดนีเซีย	I	A ₂	I	I	I	I	I	I	I
Santa Rosa	I	I	I	I	I	I	I	I	A ₁ A ₂
ชม.60	I	I	I	I	I	I	I	I	I
PI 85658	I	I	I	I	I	I	I	I	I
สจ.5	I	I	I	I	I	I	I	I	I
สข.1	I	I	I	I	I	I	I	I	I
นว.1	I	I	I	I	I	I	I	I	I

- 1/ I : ไนโตรเจนในต้นไม่แตกต่างจากการใส่ไรโซเบียมสายพันธุ์มาตรฐานทั้งสอง ในทางสถิติ
- 2/ A₁ : ไนโตรเจนในต้นมากกว่า USDA 110 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง
- 3/ A₂ : ไนโตรเจนในต้นมากกว่า CB 1809 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง