

ผลของอัตราเมล็ดพันธุ์และอายุในการไถกลบของโสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*) ต่อผลผลิตของข้าวนาดำ

วรรณรัตน์ โสมแก้ว¹ ปกสิต เมืองมูล¹ และ อนงค์ พุฒเพ็ง²

บทคัดย่อ

ทำการทดลองผลของอัตราเมล็ดพันธุ์และอายุในการไถกลบของโสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*) ต่อผลผลิตของข้าวนาดำ ที่ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ฤดูฝนปี พ.ศ. 2530 และ พ.ศ. 2531 ในดินนาชุดร่องเอ็ด เพื่อหาอัตราเมล็ดพันธุ์และอายุในการไถกลบที่เหมาะสมของโสนในการเพิ่มผลผลิตของข้าวในสภาพพื้นที่น้ำฝนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและเพื่อต้องการทราบผลการตอบสนองของปุ๋ยพืชสดต่อปุ๋ยฟอสเฟต จากการทดลองพบว่า เมื่อเพิ่มอัตราเมล็ดพันธุ์ของโสนจาก 15 ถึง 60 กก./เฮกตาร์ ความสูงและผลผลิตของข้าวไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่การใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตรา 30 กก./เฮกตาร์ ที่อายุก่อนการไถกลบ 60 วัน จะทำให้ผลผลิตของข้าวสูงกว่าการใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราอื่น ๆ การเพิ่มอายุในการไถกลบโสนจาก 45 วัน เป็น 60 วัน ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติเนื่องจากน้ำหนักสดของโสนเมื่ออายุ 60 วัน ก่อนการไถกลบสูงกว่าเมื่ออายุ 45 วัน ปุ๋ยฟอสเฟตที่ใส่ให้กับโสนเป็นผลทำให้ความสูงและน้ำหนักของโสนเพิ่มมากขึ้น แปลงที่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตให้กับโสนที่อายุก่อนการไถกลบ 45 วัน ทำให้ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น แต่เมื่อใส่ให้กับโสนที่อายุก่อนการไถกลบ 60 วัน ผลผลิตของข้าวจะไม่แตกต่างกันกับแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟต ผลผลิตของข้าวแปลงที่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนไม่แตกต่างกับแปลงที่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดและผลผลิตของข้าวจากแปลงที่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดเพิ่มขึ้น 19 ถึง 84% เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดแต่เก็บวัชพืช

จังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 17 จังหวัดมีพื้นที่ในการทำนาทั้งหมดประมาณ 4.8 ล้านเฮกตาร์ ซึ่งเป็นจำนวนประมาณร้อยละ 50 ของพื้นที่ที่ใช้ในการทำนาทั่วประเทศ และการทำนาในภาคนี้เป็นการทำนาที่อาศัยน้ำฝนเป็นส่วนใหญ่ถึง 3.7 ล้านเฮกตาร์ (Anon., 1982) มีเป็นส่วนใหญ่ที่อาศัยน้ำชลประทาน การทำนาที่อาศัยน้ำฝนแต่เพียงอย่างเดียวเป็นการเสี่ยงต่อการลงทุนเนื่องจากความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศในแต่ละปี นอกจากนี้ดินที่ใช้ในการทำนาส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ อินทรีย์

วัตถุในดินมีน้อย (นิรนาม, 2522) จึงทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่น ๆ ในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การใช้ปุ๋ยเคมีในการเพิ่มผลผลิตจำเป็นต้องใช้ในปริมาณที่มากพอแต่ปุ๋ยมีราคาแพง เกษตรกรไม่สามารถจะซื้อมาใช้ในจำนวนมากได้เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ในสภาพที่ยากจน ดังนั้นการนำเอาโสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*) ซึ่งเป็นโสนที่มีบ่มอยู่ตามลำต้นและสามารถตรึงไนโตรเจนได้มากเป็นพิเศษมาใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของ

¹นักวิชาการเกษตร ²เจ้าหน้าที่การเกษตร ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี
อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

ดินจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตของข้าวในสภาพพื้นที่นาที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ไพบูลย์, 2531)

โซนออฟริกัสนสามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินนาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อนำมาใช้เป็นปุ๋ยพืชสดจะช่วยในการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้กับพืชที่ปลูก (Ragland et al., 1986) เมื่อไถกลบโซนออฟริกัสนที่มีอายุ 50 – 60 วัน จะเพิ่มธาตุไนโตรเจนลงในดินสูงถึง 150 กก./ฮต. (Furoc et al., 1986 ; Meelu and Morris, 1985) หรือ 2 ใน 3 ส่วนของธาตุไนโตรเจนที่ถูกตรึง (Rinaudo et al., 1983)

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาอัตราเมล็ดพันธุ์และอายุในการไถกลบที่เหมาะสมของโซนออฟริกัสนในการเพิ่มผลผลิตของข้าวในสภาพพื้นที่น่าน้ำฝนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและเพื่อทราบผลการตอบสนองของปุ๋ยพืชสดต่อปุ๋ยฟอสเฟตซึ่งเป็นผลต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าว

อุปกรณ์และวิธีการ

งานทดลองนี้ ทำที่ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ฤดูฝนปี พ.ศ. 2530 และ พ.ศ. 2531 ในดินนาชุดร้อยเอ็ดซึ่งเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ อินทรีย์วัตถุ 0.07–0.33% pH ของดินอยู่ระหว่าง 4.1 ถึง 4.7 สำหรับจำนวนวันที่ฝนตก 78 วัน ปริมาณน้ำฝน 1213 มม. อุณหภูมิ 23–31 °C และความสัมพัทธ์ 65.75% เฉลี่ยในช่วง 6 เดือนของฤดูการปลูกปี พ.ศ. 2530 และ พ.ศ. 2531 ปริมาณฝนที่ตกในปี พ.ศ. 2531 มีเพียง 57 เปอร์เซ็นต์ของปี พ.ศ. 2530

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มีทั้งหมด 11 กรรมวิธีใช้เมล็ดพันธุ์ของโซน 3 อัตรา คือ 15, 30 และ 60 กก./ฮต. และอายุในการไถกลบ 2 ระยะคือ 45 และ 60 วัน สำหรับปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 50 กก./ฮต. ใส่ให้กับโซนอีก 2 กรรมวิธีเพื่อต้องการทราบผลการตอบสนองของปุ๋ยพืชสดต่อปุ๋ยฟอสเฟต แปลงที่ใช้ในการตรวจสอบเปรียบเทียบ (control) ประกอบด้วย แปลงที่ไม่ปลูกโซนแต่เก็บวัชพืชแล้วใส่ปุ๋ยข้าว N–P₂O₅–K₂O อัตรา 0–50–50 กก./ฮต. แปลงที่ไม่ปลูกโซนและไม่เก็บวัชพืชแล้วใส่ปุ๋ยข้าว N–P₂O₅–K₂O อัตรา 0–50–50 กก./ฮต. และแปลงที่ไม่ปลูกโซนแต่เก็บวัชพืชแล้วใส่ปุ๋ย N–P₂O₅–K₂O อัตรา 50–50–50 กก./ฮต.

เมื่อโซนมีอายุครบกำหนดที่จะไถกลบ ทำการตัดโซนระดับผิวดิน แล้วตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ยาวประมาณ 8–10 ซม. โรยให้ทั่วทั้งแปลง ทำการไถกลบและหมักไว้ประมาณ 7 วันจึงปักดำข้าว ใช้พันธุ์ข้าว กข 15 อายุกล้า 30 วัน ปักดำกอละ 3 ต้น ระยะปักดำ 25 × 25 ซม. ปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ให้กับข้าวแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ 1 ส่วน เป็นปุ๋ยรองพื้นพร้อมกับปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโปแตส ก่อนปักดำข้าว 1 วัน ครั้งที่สองใส่ 2 ส่วน เป็นปุ๋ยแต่งหน้าก่อนข้าวออกดอก 30 วัน สำหรับปุ๋ยโซนใส่ปุ๋ยฟอสเฟตก่อนการปลูกโซน 1 วัน ทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลของอายุในการไถกลบ อัตราเมล็ดพันธุ์ และการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตต่อความสูงและน้ำหนักสดของโซนออฟริกัสน ฤดูฝนปี พ.ศ. 2530 และ พ.ศ. 2531 แสดงไว้ใน Table 1 จากการ

Table 1. Plant height and fresh weight of *S. rostrata* as influenced by age, seed rate and applied P₂O₅ Ubon Ratchathani Rice Research Center. 1987 and 1988 wet season

Trt. No.	<i>S. rostrata</i>			Plant Ht.		Fresh Wt.	
	Age (DAS) ¹	Seed rate (Kg/ha)	P ₂ O ₅ (Kg/ha)	(cm) 1987	(cm) 1988	(Kg/plot) 1987	(Kg/plot) 1988
1	45	15	0	33	49	4	5
2	45	30	0	38	49	7	10
3	45	30	50	76	94	19	21
4	45	60	0	32	48	8	15
5	60	15	0	83	58	22	11
6	60	30	0	86	61	34	17
7	60	30	50	123	90	43	25
8	60	60	0	63	50	28	20
9	Fallow weedfree, 0–50–50 Kg/ha on rice			–	–	–	–
10	Fallow unweeded, 0–50–50 kg/ha on rice			–	–	–	–
11	Fallow weedfree, 50–50–50 Kg/ha on rice			–	–	–	–

¹DAS = Days after seeding

สังเกตพบว่าไสนอัฟริกันเจริญเติบโตช้าในดินนาชุดร้อยเอ็ดซึ่งเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การใช้ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 50 กก./ฮต.กับไสนและการเพิ่มอายุก่อนการไถกลบจาก 45 วันไปเป็น 60 วัน ทำให้ความสูงและน้ำหนักสดของไสนเพิ่มขึ้นเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟต Beri and Meelu (1980) และ Singh (1984) รายงานว่า เมื่อใส่ปุ๋ยฟอสเฟตให้กับพืชที่ใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในปริมาณที่ไม่มากนัก จะช่วยในการเจริญเติบโตโดยการเพิ่มน้ำหนักสดและการสะสมของธาตุไนโตรเจนของปุ๋ยพืชสด เมื่อเพิ่มอัตราเมล็ดพันธุ์ของไสนจาก 15 ถึง

60 กก./ฮต. ความสูงของไสนไม่แตกต่างกันแต่น้ำหนักสดจะเพิ่มมากขึ้นตามอัตราของเมล็ดพันธุ์ที่เพิ่มขึ้น

อัตราเมล็ดพันธุ์ของไสนที่เพิ่มขึ้นไม่ทำให้ความสูงของข้าวเพิ่มขึ้น จากการเพิ่มอายุการไถกลบไสน 45 วันไปเป็น 60 วัน ทำให้ความสูงเฉลี่ยของข้าวสูงขึ้นเพียง 7 ซม. แปลงที่ใช้ไสนเป็นปุ๋ยพืชสดข้าวมีความสูงเฉลี่ย ถึง 115 ซม. แปลงที่ไม่ใช้ไสนเป็นปุ๋ยพืชสด แต่เก็บวัชพืชข้าวมีความสูงเฉลี่ยเพียง 99 ซม. (Table 2)

Table 2. Plant height and grain yield of rice (RD 15) as influenced by *S. rostrata* age and seed rate, age and seed rate and applied fertilizers. Ubon Ratchathani Rice Research Center, 1987 and 1988 wet season

Trt. No.	<i>S. rostrata</i>			Plant Ht. (cm)			Grain Yield (kg/ha)	
	Age (DAS) ¹	Seed rate (Kg/ha)	P ₂ O ₅ (Kg/ha)	1987	1988	Ave.	1987	1988
1	45	15	0	108	97	103	1587 ef ²	1625 c
2	45	30	0	108	100	104	1538 ef	1628 c
3	45	30	50	121	105	113	2473 abc	2350 a
4	45	60	0	110	102	106	1843 de	1747 bc
5	60	15	0	116	96	106	2386 bc	1638 c
6	60	30	0	124	105	115	2788 a	2128 ab
7	60	30	50	124	106	115	2227 bcd	2170 a
8	60	60	0	118	104	111	2597 ab	2063 ab
• 9	Fallow weedfree, 0-50-50 Kg/ha on rice			99	98	99	1079 g	1590 c
10	Fallow unweeded, 0-50-50 Kg/ha on rice			106	97	102	1384 fg	1383 c
11	Fallow weedfree, 50-50-50 Kg/ha on rice			116	106	111	2187 cd	1753 bc
	CV (%)						12.7	14.5

¹DAS = Days after seeding

²Means followed by same letter are not statistically different at 5 % by DMRT

การเพิ่มอัตราเมล็ดพันธุ์ของโสนจาก 15 ถึง 60 กก./ฮต. ไม่ทำให้ผลผลิตของข้าวแตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามเมื่อใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตรา 30 กก./ฮต. ที่อายุก่อนการไถกลบ 60 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี (2,458 กก./ฮต.) ของข้าวมีแนวโน้มสูงกว่าการใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราอื่น ๆ การเพิ่มอายุก่อนการไถกลบโสน 45 วันไปเป็น 60 วัน ทำให้ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องมาจากน้ำหนักสดของโสนเมื่อไถกลบที่อายุ 60 วัน (เฉลี่ย 11,000 กก./ฮต.) สูงกว่าเมื่อไถกลบที่อายุ 45 วัน (เฉลี่ย 4,000 กก./ฮต.) การใส่ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 50 กก./ฮต. ให้กับโสนที่อายุก่อนการไถกลบ 45 วัน ทำให้ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น (เฉลี่ย 2,412 กก./ฮต.) เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟต (เฉลี่ย 1,661 กก./ฮต.) แต่เมื่อใส่ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 50 กก./ฮต. ให้กับโสนที่อายุก่อนการไถกลบ 60 วัน ผลผลิตของข้าวไม่เพิ่มขึ้น (เฉลี่ย 2,199 กก./ฮต.) เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟต (เฉลี่ย 2,267 กก./ฮต.) ทั้งนี้เนื่องมาจากแปลงที่ไถกลบเมื่อมีอายุ 60 วันมีน้ำหนักสดที่ใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในปริมาณมากพอที่จะทำให้ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่อใส่ปุ๋ยฟอสเฟตให้กับโสนจึงไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าว ผลผลิตของข้าวแปลงที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 50 กก./ฮต.) ไม่แตกต่างกับแปลงที่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสด แปลงที่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดจะให้ผลผลิตเฉลี่ยของข้าว ถึง 2,458 กก./ฮต. ในขณะที่แปลงที่ไม่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดแต่เก็บวัชพืชให้ผลผลิตเฉลี่ยเพียง 1,335 กก./ฮต. ซึ่งก็ยืนยันผลการทดลองของไพบูลย์ (2531) ว่าโสนอัฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสด ทำให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าแปลงเปรียบเทียบ

สรุปผลการทดลอง

เมื่อเพิ่มอัตราเมล็ดพันธุ์ของโสนจาก 15 ถึง 60 กก./ฮต. ไม่ทำให้ความสูงและผลผลิตของข้าวแตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามเมื่อใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตรา 30 กก./ฮต. ที่อายุก่อนการไถกลบ 60 วัน ทำให้ผลผลิตของข้าวสูงกว่าการใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราอื่น ๆ การเพิ่มอายุก่อนการไถกลบโสนจาก 45 วันไปเป็น 60 วัน ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ แปลงที่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 50 กก./ฮต. ให้กับโสนที่อายุก่อนการไถกลบ 45 วัน จะทำให้ผลผลิตของข้าวเพิ่มมากขึ้น แต่เมื่อใส่

ให้กับโสนที่อายุก่อนการไถกลบ 60 วัน ผลผลิตของข้าวไม่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตผลผลิตของข้าวแปลงที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 50 กก./ฮต. จะไม่แตกต่างกับแปลงที่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดและผลผลิตของข้าวจากแปลงที่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดเพิ่มขึ้น 19 ถึง 84% เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดแต่เก็บวัชพืช ฉะนั้นศักยภาพของการใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าวจึงมีสูง

เอกสารอ้างอิง

- นิรนาม. 2522. โครงการเร่งรัดปรับปรุงคันด้วยอินทรีย์วัตถุ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, หน้า 1-3
- ไพบูลย์ รัตน์ประทีป. 2531. การใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มผลผลิตของพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ว.วิชาการ ก.ษ. 6 : 18-29.
- Anonymous. 1982. An agroecosystem analysis of Northeast Thailand. KRU – Ford Cropping System Project. Faculty of Agric Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.
- Beri, V. and O.P. Meelu. 1980. Adding nitrogen through green manure. Prog. Farming, April 8-9.
- Furoc, R.E., N.K. Rajbhandari, M.A. Zizon, E.P. Marqueses and R.A. Morris. 1986. Rice responses to waterlog-tolerant green manure. Paper presented at the IRRRI Saturday Seminar, June 28, 1986.
- Meelu, O.P. and R.A. Morris. 1985. Green manuring research in the Philippines – a review. Phillip. J. Crop Sci. 11 : 53-59.
- Ragland, J., I. Craig and P. Choungcham. 1986. Northeast Rainfed Agricultural Development Project Final Quarterly Report No. 17. Univ. of Kentucky Technical Assistance Team. 48 pp.
- Rinaudo, G., B.L. Dreyfus and Y.R. Dommergues. 1983. *Sesbania rostrata* a green manure and the nitrogen content of rice crop and soil. Soil Biol. Biochem. 15 (1) : 111-113.
- Singh, N.T. 1984. Green manures as sources of nutrients in rice production. p. 217-234. In Organic Matter and Rice. IRRRI, Los Banos, Laguna, Philippines.

Effect of Seed Rate and Incorporation Age of *Sesbania rostrata* on the Performance of the Following Rice Crop

By

Vanrat Sompaw, Pakasit Muangmool and Anong Putpeng

Rice Research Institute, Department of Agriculture, Bangkhen, Bangkok, Thailand 10900

ABSTRACT

The experiment was conducted on Roi - et series soil at Ubon Ratchathani Rice Research Center in wet seasons of 1987 and 1988. The objectives were to determine the optimum seed rate and time of incorporation of *Sesbania rostrata* in increasing the yield of rice and to determine the responses of green manure to the phosphate fertilizer. The results showed that the increase in the Sesbania seed rate did not significantly affect the height and the rice grain yield. However, the highest rice grain yield was obtained with the 30 kg./ha. seed rate if incorporation of the green manure was delayed to 60 days after seeding. The delay in the incorporation of the green manure crop from 45 to 60 days after seeding significantly increased the rice grain yield. The application of 50 kg./ha. of phosphate fertilizer did allow considerably greater Sesbania plant height and fresh weight in both years and significantly increased the rice grain yield at the 45 days of incorporation. Inorganic nitrogen fertilizer application did not increase in the grain yield of rice when compared to the green manure plot. The increase in the rice grain yield (average two years) due to green manure incorporation ranged from 19 to 80% over the control treatment.