

การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวที่ปลูกในภาคกลาง

ชยงค์ นามเมือง¹

บทคัดย่อ

ได้ดำเนินการทดลองศึกษาอิทธิพลของดินนาชนิดต่าง ๆ ต่อความสามารถในการให้ผลผลิตและตอบสนองต่อปุ๋ยของข้าวในภาคกลางของประเทศ ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ระหว่างปี พ.ศ. 2519 ถึง 2528 โดยจัดแบ่งดินนาที่ใช้ในการทดลองเป็น 4 ประเภท ตามลักษณะและคุณสมบัติของดินบน ชั้นไถพรวน (0-15 ซม.) คือ ดินเหนียว (Aeric และ Typic Tropaqualfs) ดินร่วนปนดินเหนียว (Aeric Tropaquepts และ Aeric Tropaqualfs) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Aeric Plinthic Tropaqualfs) และดินเหนียวเปรี้ยว (Typic Tropaquepts) ใช้พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ไวต่อช่วงแสงเล็กน้อย และไวต่อช่วงแสง ในการศึกษาพร้อมกับปุ๋ย N อัตราต่าง ๆ ตั้งแต่ 0-36 กก. N/ไร่ โดยใช้ปุ๋ยฟอสเฟตและโปแตส ในอัตราระหว่าง 3 ถึง 6 กก. ของ P_2O_5 และ K_2O /ไร่ ก่อนปักดำ เป็นปุ๋ยรองพื้น ทั้งนี้เพื่อหาอัตราปุ๋ย N ที่เหมาะสมที่สามารถให้ผลผลิตข้าวสูงสุด หรือให้ผลผลิตข้าวสูงพร้อมกำไรสูงสุด

ผลการทดลอง ปรากฏว่าการตอบสนองต่อปุ๋ย N ของข้าวขึ้นอยู่กับชนิดของดินและพันธุ์ข้าว การให้ผลผลิตสูงของข้าวที่ปลูกในดินนาชนิดต่าง ๆ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ดินเหนียว ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายและดินเหนียวเปรี้ยว อย่างไรก็ตาม ในดินชนิดเดียวกัน ข้าวที่ปลูกในฤดูแล้งมีความสามารถในการตอบสนองต่อปุ๋ย N ได้สูงกว่า และให้ผลผลิตได้สูงกว่าข้าวที่ปลูกในฤดูฝน ปริมาณความต้องการปุ๋ย N ของข้าวเพื่อให้ผลผลิตสูงหรือสูงสุดเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก คือ ดินเหนียว ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินเหนียวเปรี้ยว ในฤดูฝน พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง, ไวต่อช่วงแสงเล็กน้อย และไวต่อช่วงแสง ให้ผลผลิตข้าวสูงสุด คือ 927, 750 และ 714 กก. ข้าวเปลือก/ไร่ ตามลำดับ สำหรับพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงเมื่อปลูกในฤดูแล้งให้ผลผลิต 965 กก. ข้าวเปลือก/ไร่ ประสิทธิภาพของปุ๋ย N ในการเพิ่มผลผลิตข้าวสำหรับพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงที่ปลูกในดินร่วนปนดินเหนียวและดินร่วนเหนียวปนทราย มีอัตราเพิ่ม 9.3-10.2 กก. ข้าวเปลือก/1 กก. N สำหรับพันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงปลูกในดินร่วนเหนียวปนทรายและดินเหนียวเปรี้ยวมีอัตราเพิ่ม 9.3-9.7 กก. ข้าวเปลือก/1 กก. N

ข้าวแสดงการตอบสนองต่อระดับปุ๋ย N ในลักษณะเพิ่มผลผลิตสูงสุดและลดน้อยถอยลง (Quadratic response) เพราะฉะนั้น อัตราปุ๋ยสำหรับผลผลิตข้าวสูงสุดและผลผลิตพอเหมาะทางเศรษฐกิจ (ผลผลิตข้าวสูงพร้อมกำไรสูงสุด) พร้อมทั้งปริมาณของผลผลิตข้าวที่จะได้รับ สามารถคำนวณได้จากสมการ Quadratic ต่าง ๆ ของการตอบสนองของข้าวต่อระดับปุ๋ย N ในดินนาประเภทต่าง ๆ

ไนโตรเจนเป็นปุ๋ยที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุดในการเพิ่มผลผลิตข้าวให้สูงขึ้น เพราะฉะนั้น จึงได้ดำเนินการค้นคว้าทดลองเพื่อให้ทราบว่าพันธุ์ข้าวต่าง ๆ ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในดินนาชนิดต่าง ๆ ได้สูงสุดแค่ไหนและให้ผลผลิตข้าวได้สูงสุดอย่างไร และเมื่อคำนึงถึงความเหมาะสมในเชิงเศรษฐกิจแล้ว จะแนะนำการใช้ปุ๋ยข้าวให้ถูกต้องและเหมาะสมที่จะเพิ่มผลผลิตให้ได้สูงพร้อมกำไรสูงสุดอย่างไร

การค้นคว้าทดลองนี้เป็นผลงานต่อเนื่องที่ได้ปรับปรุง

¹นักวิชาการเกษตร กองปรุพิวิทยา กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ 10900

มาจากผลการทดลองปุ๋ยกับข้าวในนาของเกษตรกรโครงการ UNDP/FAO Soil Fertility Research Project ก่อนปี 2515 และการค้นคว้าต่อเนื่องของนักวิชาการเกษตรของไทย หลังปี 2515 จนถึงปัจจุบัน (ชยงค์ และคณะ, 2515-2516) การทดลองปุ๋ยกับข้าวในนาของเกษตรกรในภาคกลางได้เน้นความสำคัญของปุ๋ยไนโตรเจนในการเพิ่มผลผลิตของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกในดินนาชนิดต่าง ๆ ที่เป็นตัวแทนของดินนาชนิดต่าง ๆ ในภาคกลางจากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2527) ปรากฏว่าผลผลิตเฉลี่ยของข้าวนาปีในระหว่างปี 2523-2527 เพียง 355 กก. ข้าวเปลือก/ไร่เท่านั้น ในขณะที่ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวนาปรังใน

ระยะเวลาเดียวกันเท่ากับ 600 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ แม้ว่าผลผลิตเฉลี่ยของข้าวนาปรังจะสูงกว่านาปี แต่ก็ยังแสดงให้เห็นว่ายังต่ำอยู่ และสามารถจะเพิ่มผลผลิตข้าวทั้งนาปรังและนาปีได้อีกมากโดยการใส่ปุ๋ย

การค้นคว้าทดลองนี้จึงเพื่อหาผลตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อปลูกในดินนาชนิดต่าง ๆ ในนาของเกษตรกร เพื่อที่จะได้นำมาประยุกต์ใช้แนะนำเกษตรกรในภาคกลางให้ปลูกข้าวได้ผลผลิตสูงพร้อมกับกำไรสูงสุด

อุปกรณ์และวิธีการ

ได้ดำเนินการทดลองปุ๋ยกับข้าวในดินนาชนิดต่าง ๆ ในภาคกลาง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519-2526 โดยใช้พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง (กข 1, กข 7, กข 9, กข 11, กข 21, กข 23 และ กข 25) ไวต่อช่วงแสง (เหลืองประทิว 123 และ กข 19) และไวต่อช่วงแสงเล็กน้อย (กข 5) ดำเนินการทดลองทั้งในฤดูนาปี (ฤดูฝน) และฤดูนาปรัง (ฤดูแล้ง) โดยแบ่งดินนาที่ใช้ในการทดลองออกเป็น 4 ประเภท (ตารางที่ 1) โดยถือเอาความหนาของชั้นผิวดินบนหรือชั้นไทรพرون (0-15 ซม.) เป็นเกณฑ์และเปรียบเทียบกับการจำแนกดินของกรมพัฒนาที่ดิน (เฉลิวนและคณะ, 2525) ดังนี้

1. ดินเหนียวของ Aeric และ Typic Tropaquepts ได้แก่ ดินในชุดสระบุรี สิงห์บุรี และดินชุดใกล้เคียง
2. ดินร่วนเหนียวของ Aeric Tropaquepts และ Aeric Tropaquepts ได้แก่ ดินในชุดนครปฐม ชัยนาท และดินชุดใกล้เคียง
3. ดินร่วนเหนียวปนทรายของ Aeric Plinthic Tropaquepts ได้แก่ ดินในชุดเดิมบางและดินชุดใกล้เคียง
4. ดินเหนียวเปรี้ยวของ Typic Tropaquepts ได้แก่ ดินในชุดมหาไชย และดินชุดใกล้เคียง เช่น ดินชุดรังสิตและองครักษ์ เป็นต้น

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบทางเคมีของดินนาชนิดต่าง ๆ ในภาคกลางที่ใช้ในการทดลอง

ชนิดของดินนา	pH	O.M.	Avail N	Avail P	K ⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁻ -S	Cl ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	C.E.C.
		%	-----ppm-----						-----meq/100 g. soil-----		
ดินเหนียว ¹	5.3	2.16	173	5	93	137	3	11	12	5	17
ดินร่วนเหนียว ²	5.3	1.73	172	11	78	137	3	trace	13	10	15
ดินร่วนเหนียวปนทราย ³	5.4	1.30	162	8	62	108	3	trace	6	2	12
ดินเหนียวเปรี้ยว ⁴	5.2	2.50	71	5	103	176	438	75	2	7	22

¹ใช้ดินชุดสระบุรีเป็นตัวแทน, ²ใช้ดินชุดนครปฐมและชัยนาทเป็นตัวแทน, ³ใช้ดินชุดเดิมบางเป็นตัวแทน, ⁴ใช้ดินชุดมหาไชยเป็นตัวแทน

ปุ๋ย N ใช้ใส่ในอัตราตั้งแต่ 0-36 กก.N/ไร่ และแหล่งของปุ๋ย N คือ แอมโมเนียมซัลเฟต (21% N) โดยมีปุ๋ย P และ K เป็นปุ๋ยรองพื้นในอัตราระหว่าง 3-6 กก. ของ P₂O₅ และ K₂O ต่อไร่ ใช้ราคาปุ๋ยและราคาข้าวในระยะปี พ.ศ. 2524-2528 ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และข้อมูลที่ยังไม่ได้ลงพิมพ์คำนวณช่วง อัตราส่วนของราคาปุ๋ย N/ราคาข้าวเปลือก ได้เท่ากับ 3.5-5.0

ผลและสรุปผลการทดลอง

ก. ผลการทดลองในฤดูนาปี

1. ในดินเหนียว (Clay soil)

พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 22.3 กก.N/ไร่ เพื่อให้ผลผลิตสูงสุด 847-927 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 1a และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าวต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วงอัตรา 0.1-20 กก.N/ไร่ เท่ากับ 7.6 กก.ข้าวเปลือก/ 1 กก.N (ภาพที่ 5a และ ตารางที่ 3)

พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 2.7 กก.N/ไร่ เพื่อให้ผลผลิตสูงสุด 641-670 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 1b และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าวต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วง อัตรา 0.1-4.0 กก.N/ไร่เท่ากับ 6.3 กก. ข้าวเปลือก/ 1 กก.N (ภาพที่ 5b และ ตารางที่ 3)

2. ในดินร่วนเหนียว (Clay loam soil)

พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 24.7 กก.N/ไร่ เพื่อให้ผลผลิตสูงสุด 840-912 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 1c และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าวต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วงอัตรา 0.1-25.0 กก.N/ไร่ เท่ากับ 10.2 กก.ข้าวเปลือก/ 1 กก.N (ภาพที่ 5a และ ตารางที่ 3)

พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง ต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 7.0 กก.N/ไร่ เพื่อให้ผลผลิตสูงสุด 663-714 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 1d และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าว

ตารางที่ 2 การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้ผลผลิตสูงสุดของข้าวพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในดินนาชนิดต่างๆ ในภาคกลาง ในฤดูนาปีและนาปรัง

ชนิดดิน	ชนิดพันธุ์ข้าว	อัตราปุ๋ย N สำหรับผลผลิตสูงสุด		ผลผลิตสูงสุดที่จะได้รับ
		กก. N/ไร่	กก. ข้าวเปลือก/ไร่	
-----ฤดูนาปี-----				
ดินเหนียว	ไม่ไผ่แสง	22.3	847 - 927	
	ไผ่แสง	2.7	641 - 670	
ดินร่วนเหนียว	ไม่ไผ่แสง	24.7	840 - 912	
	ไผ่แสง	7.0	663 - 714	
ดินร่วนเหนียวปนทราย	ไม่ไผ่แสง	24.1	792 - 874	
	ไผ่แสง	12.8	623 - 662	
	ไผ่แสงเล็กน้อย	17.8	706 - 750	
ดินเหนียวเปรี้ยว	ไม่ไผ่แสง	20.7	672 - 763	
	ไผ่แสง	10.8	583 - 669	
	ไผ่แสงเล็กน้อย	24.6	578 - 651	
-----ฤดูนาปรัง-----				
ดินร่วนเหนียว	ไม่ไผ่แสง	26.0	872 - 965	

ต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วงอัตรา 0.1-8.0 กก.N/ไร่ เท่ากับ 6.7 กก.ข้าวเปลือก/ 1 กก.N (ภาพที่ 5b และ ตารางที่ 3)

3. ในดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam soil)

พันธุ์ข้าวไม่ไผ่ต่อช่วงแสง ต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 24.1 กก.N เพื่อให้ผลผลิตสูงสุด 792-874 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 2a และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าวต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วงอัตรา 0.1-25 กก.N/ไร่ เท่ากับ 9.3 กก.ข้าวเปลือก/ 1 กก.N (ภาพที่ 5a และ ตารางที่ 3)

พันธุ์ข้าวไผ่ต่อช่วงแสง ต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 12.8 กก.N/ไร่ เพื่อให้ผลิตผลข้าวสูงสุด 623-662 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 2b และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วงอัตรา 0.1-12.0 กก.N/ไร่ เท่ากับ 9.3 กก.ข้าวเปลือก/ 1 กก. N (ภาพที่ 5 b และตารางที่ 3)

พันธุ์ข้าวไผ่ต่อช่วงแสงเล็กน้อย ต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 17.8 กก.N/ไร่ เพื่อให้ผลผลิตข้าวสูงสุด 706-750 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 2c และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าวต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วงอัตรา 0.1-15.0

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการเพิ่มผลผลิตของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ในดินนาชนิดต่างๆ ในภาคกลาง

ชนิดดิน	ชนิดพันธุ์ข้าว	ประสิทธิภาพการเพิ่มผลผลิตของข้าวต่อ 1 กก. N ในช่วงอัตราปุ๋ย		r-value
		กก. ข้าวเปลือก/ไร่	กก. N/ไร่	
-----ฤดูนาปี-----				
ดินเหนียว	ไม่ไผ่แสง	7.6	0.1 - 20.0	0.8812*
	ไผ่แสง	6.3	0.1 - 4.0	0.8828 ^{NS}
ดินร่วนเหนียว	ไม่ไผ่แสง	10.2	0.1 - 25.0	0.9477**
	ไผ่แสง	6.7	0.1 - 8.0	0.9613**
ดินร่วนเหนียวปนทราย	ไม่ไผ่แสง	9.3	0.1 - 25.0	0.9737**
	ไผ่แสง	9.3	0.1 - 12.0	0.9829**
	ไผ่แสงเล็กน้อย	8.4	0.1 - 15.0	0.9905**
ดินเหนียวเปรี้ยว	ไม่ไผ่แสง	7.3	0.1 - 20.0	0.8204 ^{NS}
	ไผ่แสง	9.7	0.1 - 12.0	0.9887**
	ไผ่แสงเล็กน้อย	5.3	0.1 - 27.0	0.7854 ^{NS}
-----ฤดูนาปรัง-----				
ดินร่วนเหนียว	ไม่ไผ่แสง	10.6	0.1 - 25.0	0.9717**

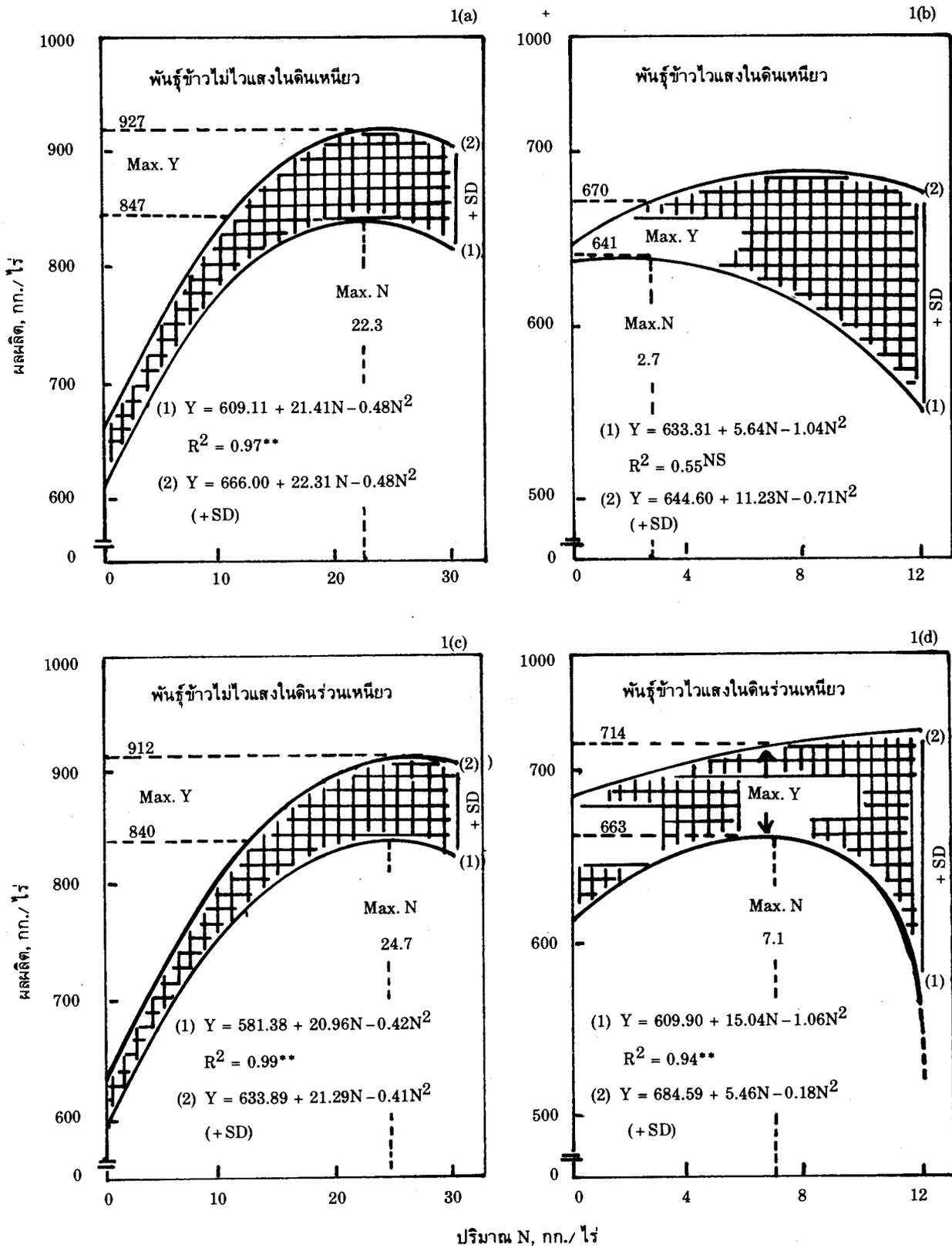
กก.N/ไร่ เท่ากับ 8.4 กก.ข้าวเปลือก/ 1 กก.N (ภาพที่ 5c และ ตารางที่ 3)

4. ในดินเหนียวเปรี้ยว (Acid sulfate clay soil)

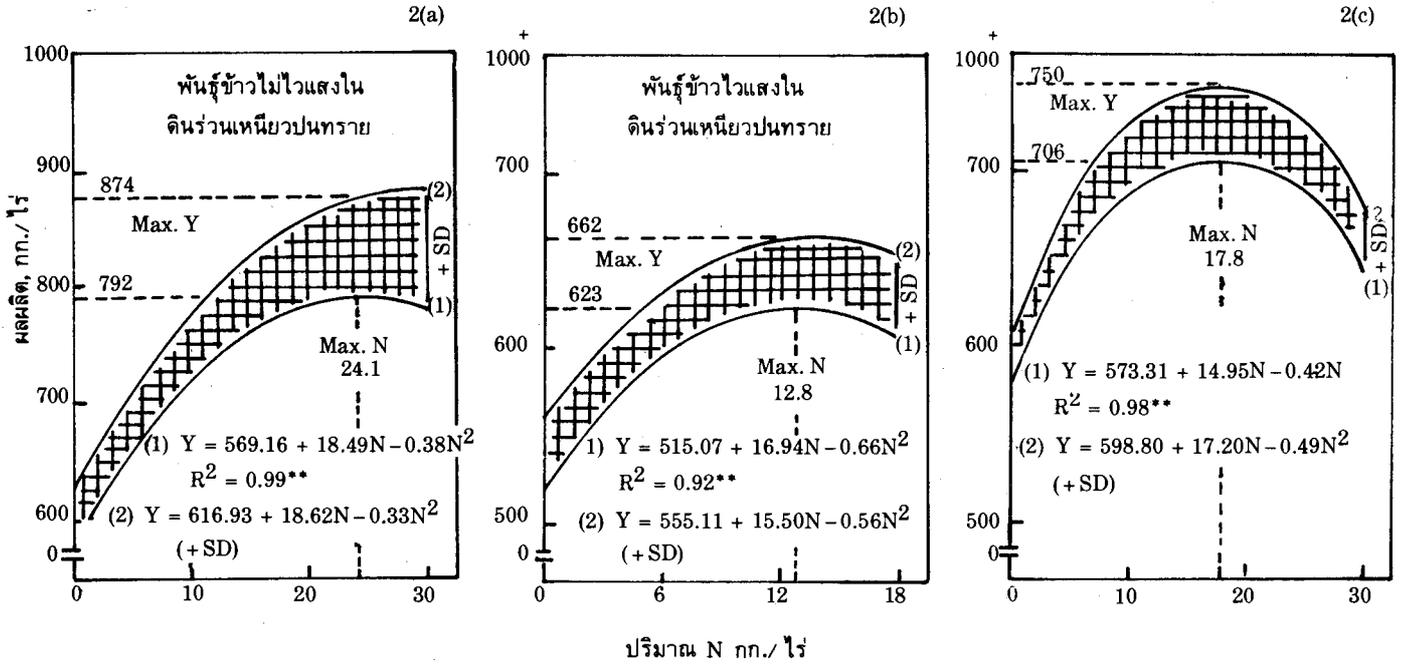
พันธุ์ข้าวไม่ไผ่ต่อช่วงแสง ต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 20.7 กก.N/ไร่ เพื่อให้ผลผลิตสูงสุด 672-763 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 3a และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าวต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วงอัตรา 0.1-20.0 กก.N/ไร่ เท่ากับ 7.3 กก.ข้าวเปลือก/ 1 กก. N (ภาพที่ 5a และ ตารางที่ 3)

พันธุ์ข้าวไผ่ต่อช่วงแสง ต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 10.8 กก.N/ไร่ เพื่อให้ผลผลิตสูงสุด 583-669 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 3b และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าวต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วงอัตรา 0.1-12.0 กก.N/ไร่ เท่ากับ 9.7 กก.ข้าวเปลือก/ 1 กก.N (ภาพที่ 5b และ ตารางที่ 3)

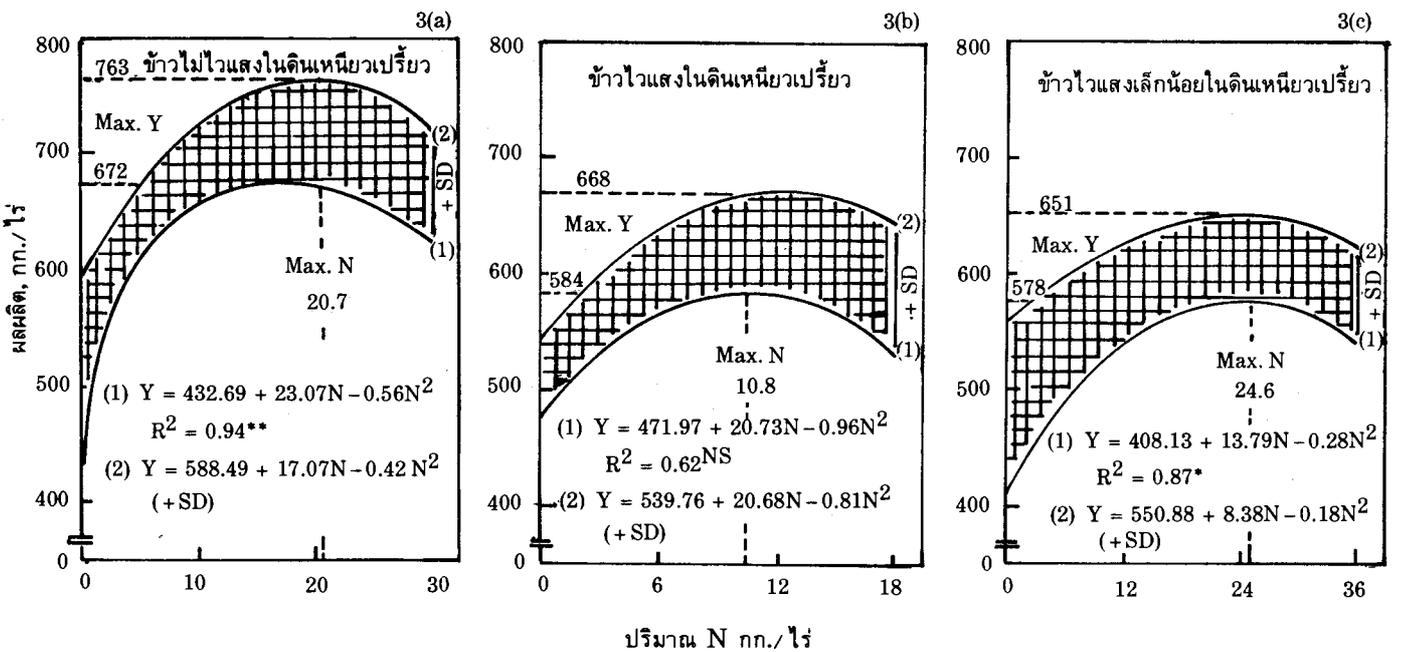
พันธุ์ข้าวไผ่ต่อช่วงแสงเล็กน้อย ต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 24.6 กก.N/ไร่ เพื่อให้ผลผลิตสูงสุด 578-651 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 3c และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าวต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วงอัตรา 0.1-27.0 กก. N/ไร่ เท่ากับ 5.3 กก. ข้าวเปลือก/ 1 กก.N (ภาพที่ 5c และ ตารางที่ 3)



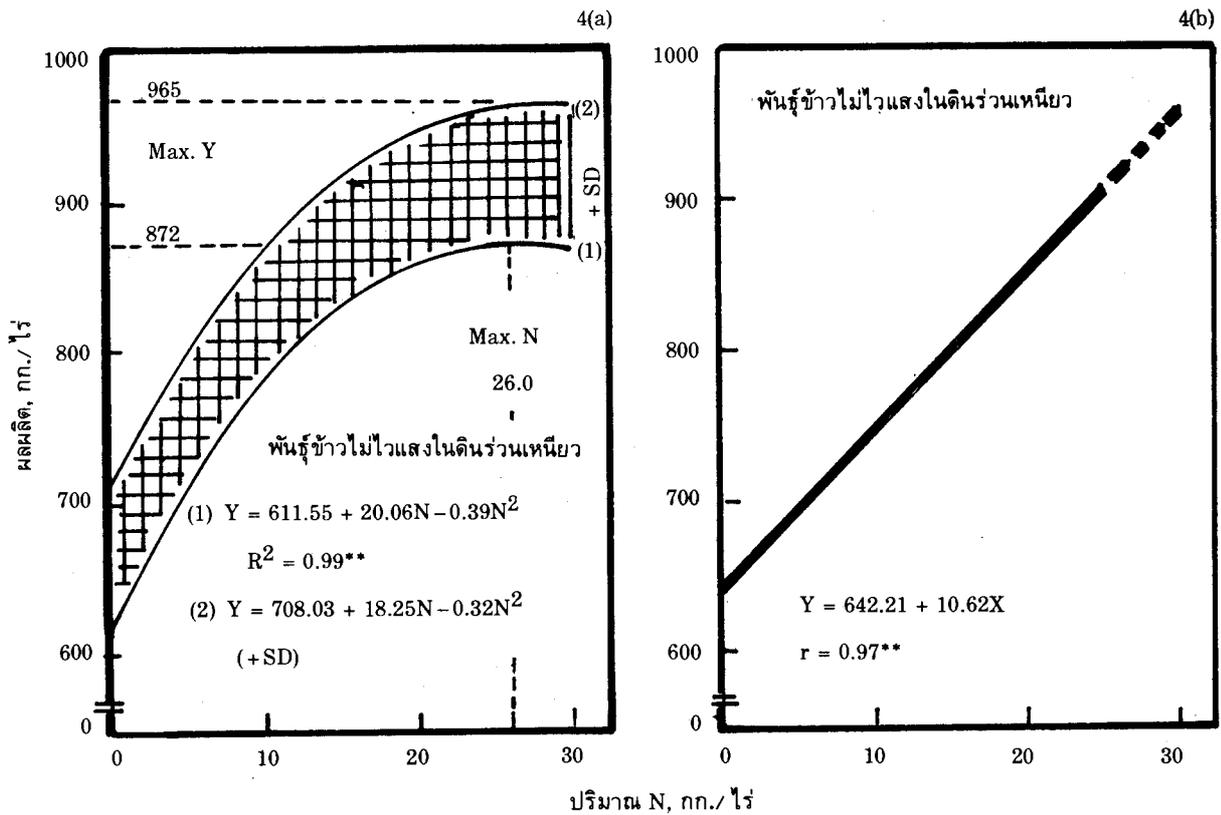
ภาพที่ 1 ผลตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของพันธุ์ข้าวไม่ไวแสงและไวแสงที่ปลูกในดินเหนียวและดินร่วนเหนียวในฤดูนาปี



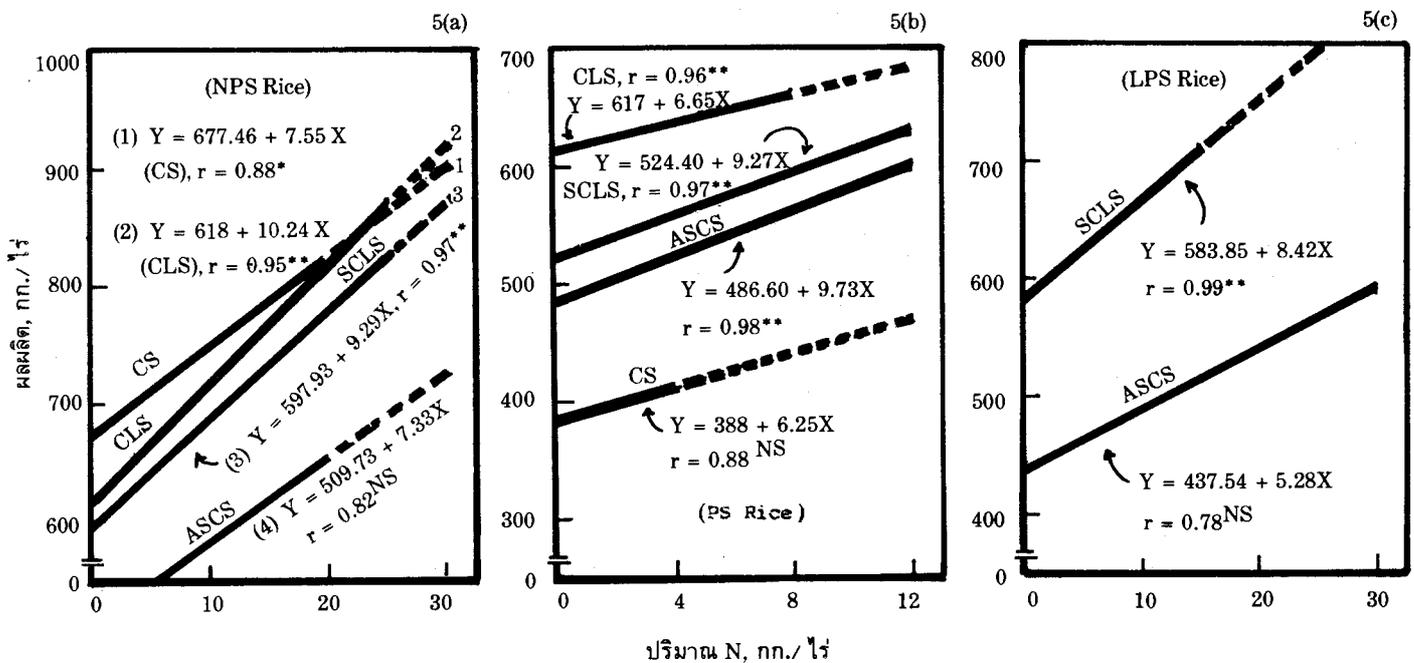
ภาพที่ 2 ผลตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง, ไวต่อช่วงแสง, และไวต่อช่วงแสงเล็กน้อยที่ปลูกในดินร่วนเหนียวปนทรายในฤดูนาปี



ภาพที่ 3 ผลตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง, ไวต่อช่วงแสง และไวต่อช่วงแสงเล็กน้อยที่ปลูกในดินเหนียวเปรี้ยวในฤดูนาปี



ภาพที่ 4 การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน (ภาพ 4a) และประสิทธิภาพการเพิ่มผลผลิตของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ใช้ (ภาพ 4b) ของพันธุ์ข้าวไม่วางแสงในดินร่วนเหนียว ช่วงแสงที่ปลูกในดินร่วนเหนียวในฤดูนาปรัง



ภาพที่ 5 ประสิทธิภาพการเพิ่มผลผลิตของข้าวต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ใช้ของพันธุ์ข้าวไม่วางแสง (NPS), ไร่ต่อช่วงแสง (PS) และไร่ต่อช่วงแสงเล็กน้อย (LPS) ปลูกในดินนาชนิดต่างๆ ในฤดูนาปี

ข. ผลการทดลองในฤดูนาปรัง

ในดินร่วนเหนียว (Clay loam soil)

พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ต้องการปุ๋ย N ในอัตรา 26.0 กก.N/ไร่ เพื่อให้ผลผลิตสูงสุด 872-965 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ (ภาพที่ 4a และ ตารางที่ 2) และมีอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าวต่อปุ๋ย N ที่ใส่ในช่วงอัตรา 0.1-25.0 กก.N/ไร่ เท่ากับ 10.6 กก.ข้าวเปลือก/ 1 กก.N (ภาพที่ 4b และ ตารางที่ 3)

ค. ผลการทดลองในเชิงเศรษฐกิจ

โดยการใช้สมการ quadratic แสดงผลผลิตและการตอบสนองต่อปุ๋ย N ของข้าวที่ปลูกในดินนาชนิดต่าง ๆ ร่วมกับช่วงอัตราส่วนของราคาปุ๋ย N ต่อราคาข้าวเปลือกที่ 3.5-5.0 ทำให้สามารถคาดคะเนและคำนวณอัตราปุ๋ย N ที่จะใส่เพื่อให้ได้ผลผลิตข้าวสูงและกำไรสูงสุดได้ดังนี้ (ตารางที่ 4)

1. พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงที่ปลูกในฤดูนาปี : ในดินเหนียวต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 17.1-18.6 กก.N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 834-916 กก.ข้าวเปลือก/ไร่, ในดินร่วนเหนียวต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 20.0-21.9 กก.N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 831-905 กก.ข้าวเปลือก/ไร่, ในดินร่วนเหนียวปนทรายต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 17.6-19.6 กก.N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 776-
ตารางที่ 4 ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่จะให้กำไรสูงสุดเมื่อปลูกข้าวในดินนาชนิดต่าง ๆ ในภาคกลาง

ชนิดของดิน	พันธุ์ข้าว	อัตราปุ๋ยสำหรับ ผลผลิต	
		ผลกำไรสูงสุด*	ที่จะได้รับ
		กก. ข้าวเปลือก/ไร่	กก. N/ไร่
		-----ฤดูนาปี-----	
ดินเหนียว	ไม่ไวแสง	17.1 - 18.6	834 - 916
	ไวแสง	0.3 - 1.0	634 - 655
ดินร่วนเหนียว	ไม่ไวแสง	20.0 - 21.9	831 - 905
	ไวแสง	4.7 - 5.4	657 - 709
ดินร่วนเหนียวปนทราย	ไม่ไวแสง	17.6 - 19.6	776 - 855
	ไวแสง	9.0 - 10.1	614 - 654
ดินเหนียวเปรี้ยว	ไม่ไวแสง	11.8 - 13.6	691 - 742
	ไวแสง	8.2 - 9.0	577 - 660
	ไวแสงเล็กน้อย	15.7 - 18.4	556 - 646
		-----ฤดูนาปรัง-----	
ดินร่วนเหนียว	ไม่ไวแสง	19.5 - 21.4	856 - 951

*ที่ช่วงอัตราส่วนของราคา ปุ๋ย N/ ข้าวเปลือก = 3.5 - 5.0

855 กก.ข้าวเปลือก/ไร่, และในดินเหนียวเปรี้ยวต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 16.2-17.6 กก.N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 660-760 กก.ข้าวเปลือก/ไร่

2. พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงที่ปลูกในฤดูนาปรัง ในดินร่วนเหนียวต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 19.5-21.4 กก.N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 856-951 กก.ข้าวเปลือก/ไร่

3. พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงที่ปลูกในฤดูนาปี : ในดินเหนียวต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 0.3-1.0 กก.N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 634-655 กก. ข้าวเปลือก/ไร่, ในดินร่วนเหนียว ต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 4.7-5.4 กก.N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 657-709 กก.ข้าวเปลือก/ไร่, ในดินร่วนเหนียวปนทรายต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 9.0-10.1 กก.N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 614-654 กก.ข้าวเปลือก/ไร่, และในดินเหนียวเปรี้ยวต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 8.2-9.0 กก.N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 557-660 กก. ข้าวเปลือก/ไร่

4. พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงเล็กน้อยที่ปลูกในฤดูนาปี : ในดินร่วนเหนียวปนทรายต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 11.8-13.6 กก. N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 691-742 กก.ข้าวเปลือก/ไร่ และในดินเหนียวเปรี้ยวต้องใส่ปุ๋ย N ในอัตรา 15.7-18.4 กก.N/ไร่ ซึ่งจะได้ผลผลิต 556-646 กก.ข้าวเปลือก/ไร่

ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการตอบสนองต่อปุ๋ย N ของข้าวขึ้นอยู่กับชนิดของดินและชนิดของพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูก ศักยภาพของดินที่ช่วยให้ได้ผลผลิตข้าวสูงสุดในดินเหนียว > ดินร่วนเหนียว > ดินร่วนเหนียวปนทราย > ดินเหนียวเปรี้ยวต่ออัตราปุ๋ย N ที่ต้องใส่เพื่อให้ได้ผลผลิตข้าวสูงในดินเหนียว < ดินร่วนเหนียว < ดินร่วนเหนียวปนทราย < ดินเหนียวเปรี้ยว และข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงที่ปลูกในฤดูนาปรัง ตอบสนองต่อปุ๋ย N ได้สูงกว่า และให้ผลผลิตได้สูงกว่าที่ปลูกในฤดูนาปี

การตอบสนองต่อระดับปุ๋ย N ของข้าวเป็นไปในลักษณะ quadratic จึงทำให้สามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการคาดคะเนผลผลิตข้าวสูงสุดที่จะได้รับจากการใส่ปุ๋ย N และยังสามารถช่วยในการคาดคะเนการใส่ปุ๋ยข้าวในเชิงเศรษฐกิจเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดอีกด้วย ผลการทดลองนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางและทำเป็นคำแนะนำการใส่ปุ๋ยข้าวที่ถูกต้องและเหมาะสมในดินนาชนิดต่าง ๆ ในภาคกลางได้

คำนิยม

ข้อมูลนี้ได้จากผลงานค้นคว้าทดลองปุ๋ยกับข้าวในนาเกษตรกรในภาคกลางของคณะทำงาน มี ชยงค์ นามเมือง,

มณฑิเยร จินดา, นิกุล รั้งสิชล, สมศักดิ์ เหลืองศิริโรรัตน์,
เจนวิทย์ สุขทองสา, ชงชัย แข่งวา, ไพจิตร คงเจริญ และ
นิพนธ์ กรอบเพชร ผู้เขียนขอบคุณคณะกรรมการชุดนี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

ชยงค์ นามเมือง และคณะ. 2515-2526. รายงานผลการทดลองปลูกข้าว

ประจำปี. กองการข้าว กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2527. สถิติการเกษตรของประเทศไทย
ปีเพาะปลูก 2526/27. ศูนย์สถิติการเกษตร กระทรวงเกษตร
และสหกรณ์, 213, 12-67.

เจลิยว แจ้งไพโร และคณะ. 2525. การจำแนกและกำหนดลักษณะดินใน
ภาคกลางของประเทศไทย. กองสำรวจดิน. กรมพัฒนาที่ดิน 34,
42-44.

Response to Nitrogen Fertilizer of Rice in the Central Plain Region of Thailand

by

Chayong Nammuang

Soil Science Division, Department of Agriculture, Bangkokhen, Bangkok 10900

ABSTRACT

Responses of rice to nitrogen fertilization were measured for both wet and dry season cropping on the farmers fields in the Central Plain Region of Thailand between 1976 and 1983. Four soil groups were included in the study the groupings being based on surface soil (0-15 cm) texture; they were clay soils in the Aeric and Typic Trophaquepts, clay-loam soils in the Aeric Trophaquepts and Aeric Trophaqualfs, sandy clay-loam in the Aeric Plinthic Trophaqualfs, and acidsulfate-clay soil in the Typic Trophaquepts. Recommended non-photosensitive, photosensitive and mildly photosensitive rice varieties were used. Nitrogen fertilizer application rates varied from 0 to 225 kg N ha⁻¹.

Response to nitrogen fertilizer level depended on soil type and rice variety. Response in relation to soil type was in decreasing magnitude for clay > clay-loam > sandy-clay-loam > acid-sulphate-clay. For any soil type the response was greater in the dry season than the wet season. The amount of nitrogen needed to maximise yield increased in order of clay < clay-loam < sandy-clay-loam < acid-sulfate-clay. Yield potentials established for wet season cropping were 5794, 4688 and 4463 kg ha⁻¹ of paddy for non-photosensitive, mildly photosensitive and photosensitive varieties, respectively; for dry season cropping of non-photosensitive varieties the yield potential was 6031 kg ha⁻¹ of paddy. The maximum and optimum rates of nitrogen fertilizer application were able to be computed from the quadratic response equations.
