การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าวจังหวัดแพร่และน่าน

Rice Production Potential Zoning of Phrae and Nan Provinces

วลัยพร แสนวงษ์[1] พรรณี จิตตา[1] บุญดิษฐ์ วรินทรักษ์[2] ชิษณุชา บุดดาบุญ[3] กิ่งแก้ว คุณเขต[4]
Walaiporn Sanwong[1] Phannee Chitta[1] Boondit Varinruk[2] Chitnucha Buddhaboon[3] Kingkaw Kunket[4]

Abstract

In a small paddy area limited by undulating topography, the increasing potentials of rice production by increasing yield and reducing cost are importance. Finding out an appropriate technology for such conditions were carried out in Phrae and Nan provinces during 2002-2007. Under irrigated area, most of paddy areas are used for growing cash crops in dry season, whereas rice-fallow is dominating in rain-fed area. Based on suitability of soil on rice production, soil fertility, introduced in demonstrated technologies to compare with farmers' practices. Results showed that most of rice soils were very suitable. In an irrigated area with rice - crop growing pattern, not more than 5 kg N/rai of nitrogen application led to maximum decrease in fertilizer input cost by 70%. In rain-fed area where rice - fallow is well known, demonstrated technologies led to the increasing of total maximum profit approximately 16.3%.

Keywords: rice production, potential zoning, soil, fertilizer, technology, cost, yield, Phrae, Nan

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาการเพิ่มศักยภาพการผลิตข้าวของจังหวัดแพร่และน่าน ระหว่างปี 2545 - 2550 เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต และใช้ประโยชน์ในการวางแผนการผลิตข้าว โดยนำข้อมูลความเหมาะสมต่อการปลูกข้าวของดินนา มาใช้ร่วมกับผลการสำรวจความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใช้พื้นที่นาและการผลิตข้าวของเกษตรกร ทำการทดสอบเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว และจัดทำแผนที่แสดงศักยภาพผลผลิตข้าวพร้อมคำแนะนำ ผลการศึกษา พบว่า พื้นที่นาในจังหวัดแพร่และน่าน ถูกจำกัดด้วยสภาพภูมิประเทศที่ล้อมรอบไปด้วยป่าเขา พื้นที่นาส่วนใหญ่อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน นาในเขตชลประทานและเขตที่มีน้ำอุดมสมบูรณ์ จะใช้ทำประโยชน์ในการปลูกพืชเศรษฐกิจในช่วงฤดูแล้ง ดินนาส่วนใหญ่มีความเหมาะสมต่อการปลูกข้าว ในเขตที่มีการปลูกพืชร่วมระบบเกษตรกรนิยมปลูกข้าวพันธุ์ไม่ไวต่อช่วงแสงที่มีอายุสั้น การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราไม่เกิน 5 กก.N/ไร่ จะลดต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยได้สูงถึงร้อยละ 70 ส่วนในเขตอาศัยน้ำฝนที่มีการปลูกข้าวเพียงฤดูเดียว การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำและการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สามารถเพิ่มศักยภาพการผลิตข้าวให้สูงขึ้น และทำกำไรโดยรวมสูงขึ้นร้อยละ 16.3

คำสำคัญ : การผลิตข้าว การจัดเขตศักยภาพ ดิน ปุ๋ย เทคโนโลยี ต้นทุน ผลผลิต แพร่ น่าน

---

1) ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ อ.เมือง จ.แพร่ 54000 โทรศัพท์ 0-5464-6033-6
Phrae Rice Research Center, Mueang, Phrae 54000 Tel. 0-5464-6033-6
2) ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย อ.พาน จ.เชียงราย 53000 โทรศัพท์ 0-5372-1578
Chaing Rai Rice Research Center, Phan, Chaing Rai 53000 Tel. 0-5372-1578
3) ศูนย์วิจัยข้าวปราจีนบุรี อ.บ้านสร้าง จ.ปราจีนบุรี 25150 โทรศัพท์ 0-3727-1385
Prachin Buri Rice Research Center, Ban Sang, Prachin Buri 25150 Tel. 0-3727-1385
4) ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์ 0-2577-1688-9
Pathum Thani Rice Research Center, Thanyaburi, Pathum Thani 12110 Tel. 0-2577-1688-9

Bureau of Rice Research and Development

คำนำ

จังหวัดแพร่และน่าน ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเขา พื้นที่ที่เป็นผืนป่ามีมากกว่าพื้นที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร โดยมีพื้นที่ที่เป็นภูเขาและป่าไม้ประมาณร้อยละ 90 พื้นที่ทำการเกษตรมีเพียงร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด จังหวัดแพร่มีพื้นที่ที่เป็นผืนนาร้อยละ 47 ส่วนจังหวัดน่านมีพื้นที่ผืนนาเพียงร้อยละ 33 และประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่ปลูกข้าวของทั้ง 2 จังหวัดอยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน ทำให้พื้นที่นาใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าวได้เฉพาะในฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้งเกษตรกรที่มีพื้นที่นาอยู่ใกล้ลำน้ำสายหลักหรือลำน้ำสาขา สามารถใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชเศรษฐกิจที่มีอายุสั้น ใช้น้ำน้อย และขายได้ราคาดีเป็นพืชร่วมระบบ เกษตรกรจึงกล้าตัดสินใจที่จะใส่ปุ๋ยกับพืชร่วมระบบอย่างเต็มที่ และผลตกค้างของปุ๋ยเหลือมายังข้าวที่ปลูกในฤดูนาปี เกษตรกรที่ปลูกพืชร่วมระบบหลังนาจึงมักปฏิเสธการใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำ

การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ถือครองทางเกษตร เพื่อการทำนา นอกจากจะปรากฏในเอกสารที่แสดงถึงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมของดินเพื่อการปลูกข้าวโดยตรงตามเอกสารแผนที่รายงานการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจของกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2533 แล้ว ปัจจุบันเกษตรกรได้แผ้วถางพื้นที่ที่เป็นป่าละเมาะ และพื้นที่เหมาะสำหรับปลูกพืชอื่นให้เป็นพื้นที่ที่ใช้ปลูกข้าวมากขึ้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาการจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าวของพื้นที่เหล่านี้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน และพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวในแต่ละเขตจังหวัด ซึ่งนอกจากจะทำให้เกษตรกรได้ทราบถึงแนวทางการเพิ่มผลผลิตในพื้นที่ของตนเอง หรือช่องทางที่จะทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลงแล้ว ยังจะช่วยให้การวางแผนการวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และข้อมูลดังกล่าวยังสามารถใช้ในการวางแผนการผลิตข้าว เพื่อตอบสนองความต้องการบริโภคข้าวภายในจังหวัดให้เพียงพอ และมีเหลือพอที่จะส่งออกจำหน่าย ภายใต้สภาพภูมิประเทศที่มีพื้นที่นาจำกัด

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ของจังหวัดแพร่และน่าน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ลักษณะภูมิประเทศ แหล่งน้ำ ภูมิอากาศ ลักษณะดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการปลูกข้าว เพื่อทำความเข้าใจในพื้นที่และระบบนิเวศน์การผลิตข้าวของจังหวัด

2. จำแนกศักยภาพการให้ผลผลิตข้าว ตามความเหมาะสมของที่ดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจของ 2 จังหวัดของกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2533 ก, 2533 ข) ซึ่งจำแนกความเหมาะสมต่อการปลูกข้าวของดินออกเป็นระดับต่าง ๆ นำมาประกอบการกำหนดระดับผลผลิตข้าวของแต่ละระดับโดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญด้านข้าวตามโครงการนำร่องการจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าวของจังหวัดเชียงราย บุรีรัมย์ และสุพรรณบุรี (กรมวิชาการเกษตร, 2545 ก, 2545 ข, 2545 ค)

3. เก็บตัวอย่างดินและผลผลิตข้าว ในแต่ละจังหวัดเก็บตัวอย่างดินไม่น้อยกว่า 100 ตัวอย่าง โดยคำนวณจากพื้นที่ทำนาของแต่ละอำเภอในจังหวัด วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน และเก็บผลผลิตข้าวจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนตัวอย่างดิน นำไปนวด ฝัด ชั่งน้ำหนัก วัดความชื้น และปรับน้ำหนักเมล็ดข้าวเปลือกที่ความชื้น 14%

4. สัมภาษณ์เกษตรกร เกี่ยวกับการใช้ที่ดิน การเตรียมดิน แหล่งเมล็ดพันธุ์ ชนิดพันธุ์ข้าว การเปลี่ยนพันธุ์ข้าว การใส่ปุ๋ย การดูแลรักษา การกำจัดโรค-แมลง การควบคุมวัชพืช ตลอดจนวิธีการเก็บเกี่ยว และแหล่งจำหน่ายผลผลิต

5. จัดทำแผนที่ระดับผลผลิตเบื้องต้น แสดงศักยภาพการให้ผลผลิตข้าว 4 ระดับ โดยใช้ข้อมูลจากการสุ่มเก็บตัวอย่างจริงร่วมกับการสัมภาษณ์เกษตรกร โดยพิจารณาระดับการให้ผลผลิตจากผู้เชี่ยวชาญด้านข้าว ได้จำแนกการให้ผลผลิตข้าวออกเป็น 4 ระดับ คือ

จังหวัดแพร่		จังหวัดน่าน	
R1a	> 850 กก./ไร่	R1	> 550 กก./ไร่
R1b	701 - 850 กก./ไร่	R2	451 - 550 กก./ไร่
R1c	551 - 700 กก./ไร่	R3	351 - 450 กก./ไร่
R 2	< 550 กก./ไร่	R4	< 350 กก./ไร

Bureau of Rice Research and Development

6. คัดเลือกพื้นที่ทำแปลงทดสอบ จากแผนที่ขั้นต้น กำหนดจำนวนแปลงทดสอบ และคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมจัดทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ จังหวัดละ 12 แปลง โดยมีหลักเกณฑ์ คือ ให้มีแปลงทดสอบครบในทุกระดับความเหมาะสมของดิน ส่วนจังหวัดแพร่มีการนำระบบการปลูกพืชมาร่วมในการพิจารณาจัดทำแปลงทดสอบด้วย

7. จัดทำแปลงทดสอบเทคโนโลยี กำหนดให้มีการเปรียบเทียบเทคโนโลยีที่ต้องการแนะนำกับเทคโนโลยีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่แล้ว พิจารณาผลการสัมภาษณ์เกษตรกร และกำหนดให้มีการจัดทำแปลงทดสอบในพื้นที่ที่มีระบบการปลูกพืชแบบต่างๆ ที่เกษตรกรปฏิบัติอย่างกว้างขวาง ในเขตจังหวัดแพร่ ได้แก่ ระบบ ข้าว ข้าวโพด ข้าว-ถั่วเหลือง ข้าว-ยาสูบ และข้าวเพียงฤดูเดียว เป็นต้น ส่วนจังหวัดน่าน มีการจัดทำแปลงให้ครบทุกระดับความเหมาะสมของดินต่อการปลูกข้าว (ตามแผนที่การใช้ประโยชน์ของที่ดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ ปี 2533) และเปรียบเทียบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมี 3 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 เป็นวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ โดยเก็บตัวอย่างผลผลิต และสอบถามการใช้ปุ๋ยจากเกษตรกร ซึ่งโดยทั่วไปใส่ปุ๋ยสูตรต่างๆ ไม่เกิน 5 กก. N/ไร่

กรรมวิธีที่ 2 ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ดังนี้

(1) ข้าวพันธุ์ไม่ไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยอัตราตามที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำสำหรับภาคเหนือ โดยใช้สูตร 16-20-0 อัตรา 30-35 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น ในสภาพดินเหนียวหรือดินเนื้อละเอียด 1 วันก่อนปักดำ หรือไม่เกิน 15 วัน หลังปักดำ และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าอีกครั้ง ด้วยปุ๋ยยูเรียอัตรา 10-20 กก./ไร่ ในระยะกำเนิดช่อดอก ส่วนดินเนื้อหยาบหรือดินทรายใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 แทนการใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-20 ในอัตราเดียวกัน

(2) ข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยอัตราตามที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำสำหรับภาคเหนือ โดยใช้ปุ๋ยสูตรเดียวกัน ในอัตรา 20-25 กก./ไร่ และปุ๋ยยูเรียอัตรา 5-10 กก./ไร่ ระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยเช่นเดียวกับข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง

กรรมวิธีที่ 3 ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แยกเป็นอัตราของปุ๋ยชนิดต่างๆ ดังแสดงใน Table 1

8. ทำการทดสอบเทคโนโลยีซ้ำ โดยจัดทำแปลงให้ครบในแต่ละระดับความเหมาะสมของดิน เพื่อเป็นการยืนยันการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในแต่ละสภาพ

9. จัดทำแผนที่เขตศักยภาพการผลิตข้าว โดยจัดทำแผนที่สรุปการแบ่งเขตศักยภาพการผลิตข้าวใหม่อีกครั้ง จากระดับผลผลิตข้าวเมื่อได้มีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตแล้ว

10. จัดทำคำแนะนำ การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวในพื้นที่แต่ละเขต

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการศึกษาการจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าวในจังหวัดแพร่และน่าน (Fig.1) พบว่า แต่ละจังหวัดมีศักยภาพการเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต ส่งผลให้เกิดการเพิ่มมูลค่าผลผลิตข้าวได้แตกต่างกัน กล่าวคือ

จังหวัดแพร่ ประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ที่ใช้ทำนา อยู่ในเขตชลประทาน มีการใช้พื้นที่นาในช่วงฤดูแล้งโดยปลูกพืชไร่และพืชผักพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ มีการใช้ปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันไปตามความต้องการของพืชที่ปลูก ซึ่งคาดว่าน่าจะมีธาตุอาหารพืชตกค้างมายังข้าวที่ปลูกในฤดูนาปี ส่วนในเขตอาศัยน้ำฝน

Table 1 Fertilizer application based on soil analysis

Organic matter	Total nitrogen		Available phosphorus		Extractable potassium	
	Sensitive variety	Insensitive variety	From soil analysis	Requirement	From soil analysis	Requirement
(%)	(kg N/rai)	(kg N/rai)	(ppm)	(kg P_2O_5/rai)	(ppm)	(kg K_2O/rai)
< 1	9	18	< 5	6	< 60	6
1 - 2	6	12	5 - 10	3	60 - 80	3
> 2	3	6	> 10	0	> 80	0

Bureau of Rice Research and Development

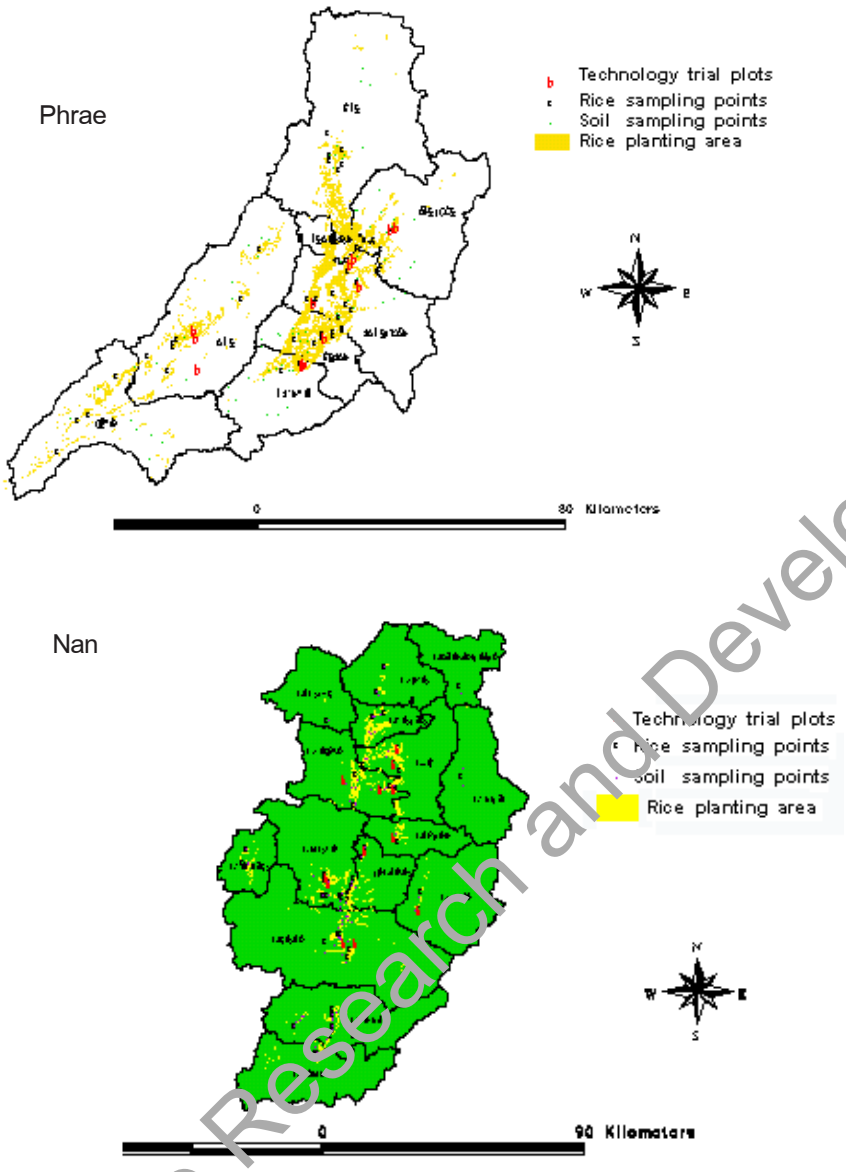


Fig. 1 Sampling points and technology trial points in Phrae and Nan provinces

ซึ่งมีเนื้อที่มากถึงร้อยละ 70 ของพื้นที่นาทั้งหมด ใช้ปลูกข้าวได้เพียงปีละครั้ง การจัดการปัจจัยการผลิต ยังไม่ค่อยเหมาะสมที่จะช่วยให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น (จังหวัดแพร่, 2546, 2548) จากการสำรวจ เก็บข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกร และเก็บตัวอย่างผลผลิตข้าว จำนวน 50 ตัวอย่าง และตัวอย่างดินนา จำนวน 100 ตัวอย่าง จาก 8 อำเภอ ในปี 2545 และได้จัดทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีโดยทำการทดสอบการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ และตามค่าวิเคราะห์ดิน เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร 2 ฤดู รวม 12 แปลง ระหว่างปี 2546-2547 พบว่า ลักษณะดินนาส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลางถึงสูง ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง ปริมาณโพแทสเซียมในระดับต่ำและสูงในสัดส่วนใกล้เคียงกัน (Table 2) พื้นที่ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวมาก (ระดับ L1) มีประมาณร้อยละ 65 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกข้าวปานกลาง (ระดับ L2) ประมาณร้อยละ 14 และมีพื้นที่ที่จำแนกโดยกองสำรวจและจำแนกที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2533 ก) จัดให้เป็นพื้นที่ที่เหมาะสำหรับปลูกพืชอื่น แต่เกษตรกรได้นำมาใช้ปลูกข้าว โดยใช้สัญลักษณ์ Loc อีกร้อยละ 21 ของพื้นที่ทำนาทั้งหมดในปัจจุบัน

ผลผลิตข้าวของเกษตรกร จากการสำรวจส่วนใหญ่

Bureau of Rice Research and Development

Bureau of Rice Research and Development

Table 2 Soil chemical properties of paddy fields in Phrae province collected in 2002

District	No. of sample	pH (1:1)						Organic matler (%)			Available P(Bray II)(ppm)			Extractable K (ppm)		
		neutral (6.6-7.3)	slightly acid (6.1-6.5)	moderately acid (5.6-6.0)	strong acid (5.1-5.5)	very strong acid (4.6-5.0)	extremely acid (3.5-4.5)	high (>2)	moderate (1-2)	low (<1)	high (>10)	moderate (5-10)	low (<5)	high (>80)	moderate (60-80)	low (<60)
Mueang	20	1	0	7	5	5	2	16	3	1	11	5	4	10	3	7
Nong Muang Kai	6	0	2	1	2	0	2	0	6	0	0	6	0	1	2	3
Rong Kwang	18	0	0	6	5	3	4	9	8	1	11	5	2	9	3	6
Song	12	0	0	0	4	6	2	4	7	1	9	2	1	5	4	3
Long	10	1	1	1	0	4	3	6	4	0	9	1	0	6	3	1
Sung Men	19	3	2	4	7	3	0	16	3	0	18	1	0	7	4	8
Den Chai	6	2	0	0	1	3	0	3	3	0	5	1	0	0	1	5
Wang Chin	9	0	0	0	0	6	3	4	5	0	9	0	0	0	2	7
Total (%)	100	7	5	18	24	30	16	58	41	3	72	21	7	38	22	40

Table 3 Average rice yields and economic aspect of demonstrated fertilizations and farmers' management in Phrae province during 2003-2004

Cropping pattern	Fertilization treatment	Yield (kg/rai)	Yield diff. (kg/rai)	Income (baht/rai)	Input cost (fertilizer) (baht/rai)	Input cost diff. (baht/rai)	Net income (baht/rai)	Net income diff. (baht/rai)
Rice-field crops	Farmers' practice	767	0	4,372	131	0	4,241	0
(maize, tobacco, soybean, etc)	Recommendation	765	-2	4,361	475	+344	3,886	-355
	According to soil analysis	764	-3	4,355	377	+246	3,978	-263
Rice-fallow	Farmers' practice	557	0	3,175	217	0	2,958	0
	Recommendation	669	+112	3,813	448	+231	3,365	+407
	According to soil analysis	618	+61	3,523	431	+214	3,092	+134

Average grain price 5.7 baht/kg (December, 2004)

Table 4 Average potential rice yield, yield value and the advantages from appropiate management for each cropping pattern in Phrae province during 2003-2004

Paddy area (rai)	Farmers' practice			Demonstrated method*		
	Average yield (kg/rai)	Cost value reduced (million baht)	Net income increased (million baht)	Average yield (kg/rai)	Yield increased (kg/rai)	Yield value increased (million baht)
103,427	767	30.5	31.9	-	-	-
241,332	-	-	-	644	87	65.4
344,836	767	30.5	31.9	644	87	65.4

* average of recommendation and according to soil analysis method

อยู่ในระดับ R1b (701-850 กก./ไร่) มีเพียงร้อยละ 35 ที่ผลผลิตอยู่ในระดับ R1c (551-700 กก./ไร่) ภายหลังการจัดทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิต สามารถยกระดับศักยภาพการผลิตข้าวในระดับ R1b ให้ขึ้นมาเป็นศักยภาพการผลิตในระดับ R1a (มากกว่า 850 กก./ไร่) และยกระดับศักยภาพการผลิตจากระดับ R1c เป็นระดับ R1b ได้ (Fig. 2) แต่เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของเทคโนโลยีการผลิตในนิเวศน์ที่แตกต่างกัน พบว่า การใช้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร ในเขตที่มีการปลูกพืชร่วมระบบหลังนา ช่วยลดต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยของจังหวัดคิดเป็นมูลค่าประมาณปีละ 30.5 ล้านบาท หรือทำให้รายได้จากการขายข้าวเปลือกหลังหักต้นทุนค่าปุ๋ยเพิ่มขึ้น 31.9 ล้านบาท ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำและตามค่าวิเคราะห์ดิน มีความเหมาะสมในเขตพื้นที่อาศัยน้ำฝนที่มีการปลูกข้าวได้ปีละครั้ง ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงขึ้นประมาณ 87 กก./ไร่ หรือร้อยละ 15.6 ของผลผลิตที่เกษตรกรปลูกในสภาพอาศัยน้ำฝน คิดเป็นมูลค่าของผลผลิตเพิ่มขึ้น 65.4 ล้านบาท (Table 3 และ 4)

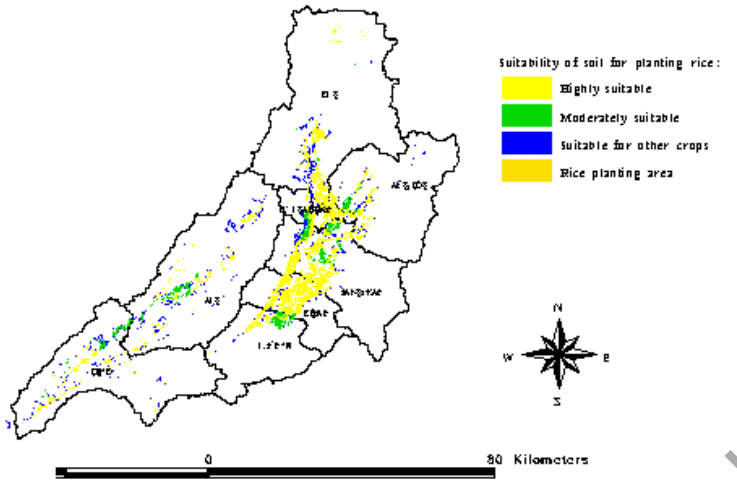
จังหวัดน่าน พื้นที่นาที่ปลูกข้าวในปัจจุบัน จำแนกโดยกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2533 ข) เป็นที่ดินที่มีความเหมะสมต่อการปลูกข้าวมาก (ระดับ L1) ร้อยละ 39 เหมาะสมปานกลาง (ระดับ L2) ร้อยละ 7 และเหมาะสมน้อยมีน้ำท่วมขัง (ระดับ L3) ร้อยละ 4 อีกร้อยละ 50 ของพื้นที่ปลูกข้าวเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชอื่น ประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่ที่นาอยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน การปลูกพืชร่วมระบบพบได้เฉพาะในพื้นที่ที่เป็นที่ลุ่มมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน หรือบางส่วนในนาชลประทาน เกษตรกรใช้ปุ๋ยในการปลูกข้าวในปริมาณต่ำ จากการสำรวจเก็บข้อมูล การสัมภาษณ์เกษตรกร และเก็บตัวอย่างผลผลิตข้าว จำนวน 57 ตัวอย่าง และดินนา จำนวน 108 ตัวอย่าง จาก 15 อำเภอในปี 2548 พบว่า ลักษณะดินนาเป็นดินร่วนเหนียว ร่วนทราย และร่วนเหนียวปนทราย ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน มีความเป็นกรดจัดถึงจัดมาก มีอินทรียวัตถุในปริมาณปานกลางถึงสูง ปริมาณฟอสฟอรัสในระดับต่ำและสูง และปริมาณโพแทสเซียมต่ำมาก (Table 5) โดยพื้นที่ปลูกข้าวที่ให้ผลผลิตในระดับ R1 (มากกว่า 550 กก./ไร่) มีมากถึงร้อยละ 89 และร้อยละ 11 ให้ผลผลิตอยู่ในระดับ R2 (451-550 กก./ไร่)

ผลจากการทำนาแปลงทดสอบเทคโนโลยี โดยนำวิธีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ ตามค่าการวิเคราะห์ดิน เปรียบเทียบกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ พบว่า มีศักยภาพในการยกระดับผลผลิตข้าวจากระดับ R2 ขึ้นไปเป็นระดับ R1 ได้ทั้งหมด (Fig. 3) ทำให้ผลผลิตข้าว จากการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ และการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดิน สูงกว่าผลผลิตตามวิธีเกษตรกรปฏิบัติ ร้อยละ 16.3 และ 7.7 หรือ 112 และ 53 กก./ไร่ ตามลำดับ รายได้จากการขายข้าวเปลือกหลังหักต้นทุนค่าปุ๋ย มากกว่าวิธีของเกษตรกร ร้อยละ 13.4 และ 2.1 หรือ 756 และ 117 บาท /ไร่ ตามลำดับ (Table 6) ซึ่งคิดเป็นมูลค่าผลผลิตข้าวของทั้งจังหวัดเพิ่มสูงขึ้น ประมาณ 213.5 ล้านบาท/ปี (Table 7)

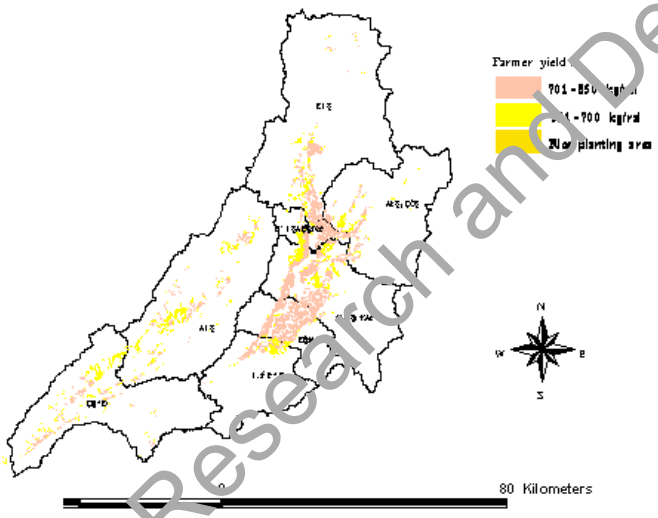
ผลจากการใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร ในสภาพนิเวศน์ที่มีการปลูกพืชร่วมระบบหลังนาให้ผลดีกว่าการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำและตามค่าวิเคราะห์ดิน ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลดังนี้

1. มีธาตุอาหารพืชจากปุ๋ยเคมีที่ใส่กับพืชร่วมระบบ

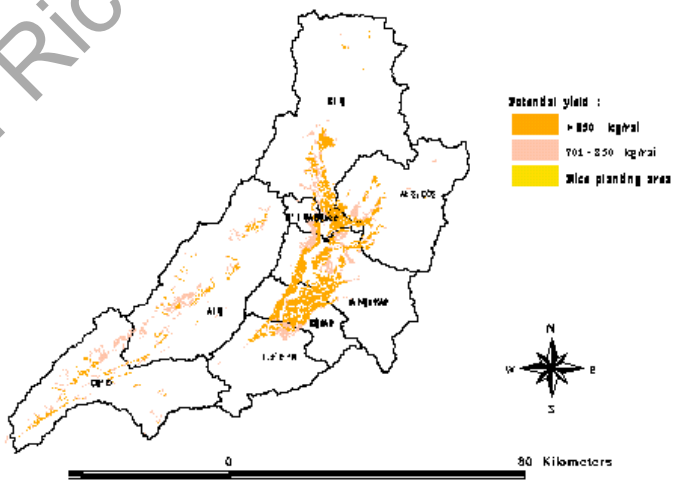
Bureau of Rice Research and Development



(a)



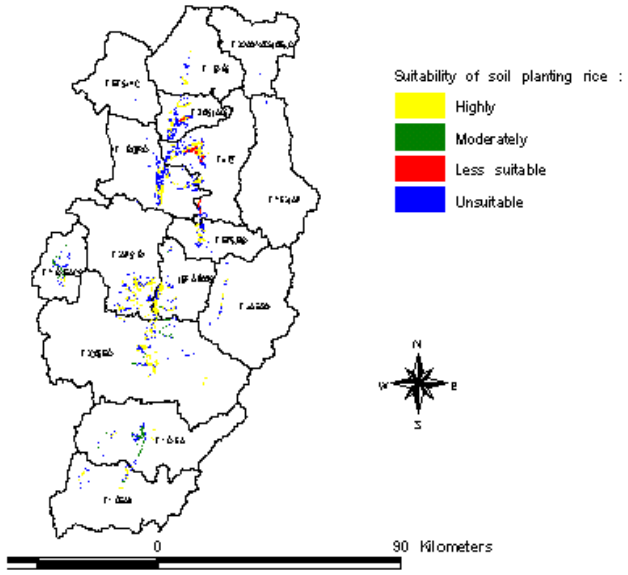
(b)



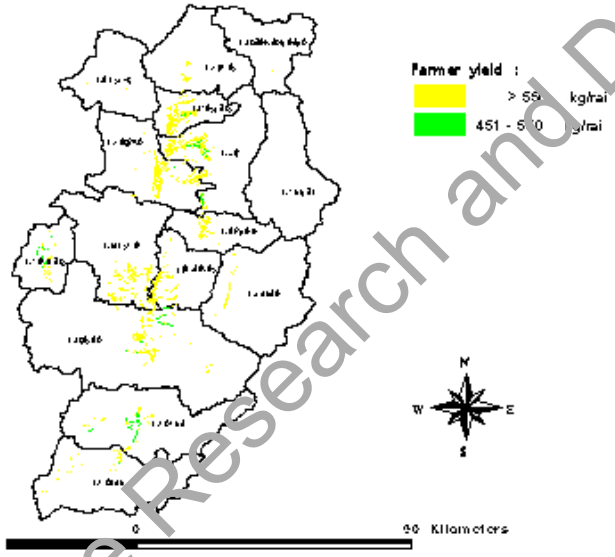
(c)

Fig. 2 Soil suitability for rice (a) farmer yield (b) and potential yield (c) of Phrae province

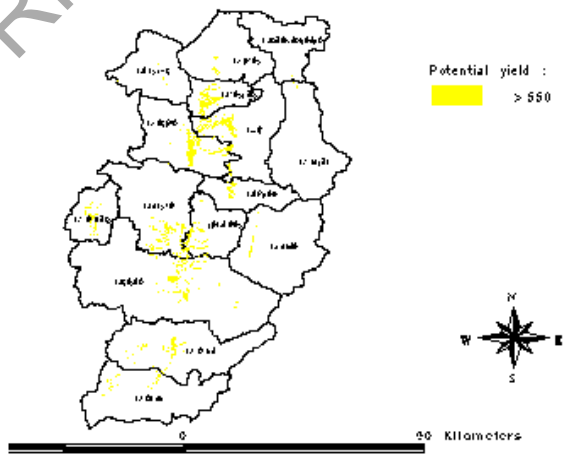
Bureau of Rice Research and Development



(a)



(b)



(c)

Fig. 3 Soil suitability for rice (a) farmer yield (b) and potential yield (c) of Nan province

Bureau of Rice Research and Development

Bureau of Rice Research and Development

Table 5 Soil chemical properties of paddy fields in Nan province collected in 2005

District	No. of sample	pH (1:1)						Organic matler (%)			Available P(Bray II)(ppm)			Extractable K (ppm)		
		neutral (6.6-7.3)	slightly acid (6.1-6.5)	moderately acid (5.6-6.0)	strong acid (5.1-5.5)	very strong acid (4.6-5.0)	extremely acid (3.5-4.5)	high (>2)	moderate (1-2)	low (<1)	high (>10)	moderate (5-10)	low (<5)	high (>80)	moderate (60-80)	low (<60)
Mueang	15	-	-	-	5	10	-	10	5	-	4	2	9	1	-	14
Wiang Sa	19	-	-	1	7	9	2	16	3	-	7	4	8	2	3	14
Santi Suk	2	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2
Tha Wang Pha	11	-	-	1	-	8	2	8	3	-	8	3	-	3	2	6
Pua	13	-	-	1	2	8	2	6	7	-	11	1	1	1	2	10
Thung Chang	3	-	-	-	1	2	-	3	-	-	1	2	-	-	-	3
Chieng Klang	7	-	-	-	3	4	-	3	4	-	5	2	-	1	0	6
Bo Kluea	2	-	-	-	-	1	1	-	2	-	2	-	-	-	-	2
Na Noi	15	-	-	2	5	4	4	7	8	-	3	-	12	-	2	13
Na Muen	4	-	-	-	2	2	-	3	1	-	1	-	3	-	1	3
Ban Luang	6	-	-	1	-	3	2	5	1	-	1	2	3	-	1	5
Song Khswae	2	1	1	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	2
Mae Charim	2	-	-	-	2	-	-	2	-	-	1	1	-	-	1	-
Chaloem Phra Kiat	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	5
Phu Phiang	6	-	-	-	1	3	2	4	2	-	1	2	3	-	2	-
Total	108	1	1	7	29	55	15	71	37	-	48	21	39	9	14	85
(%)	100	1	1	6	27	51	14	66	34	-	45	19	36	8	13	79

Table 6 Average rice yields and economic aspects of demonstrated fertilization and farmers' management in Nan province during 2006 - 2007

Fertilization treatment	Yield (kg/rai)	Yield diff. (kg/rai)	Income (baht/rai)	Input cost (fertilizer) (baht/rai)	Net income (baht/rai)
Farmers' practice	687	0	5,840	184	5,656
Recommendation	799	+112	6,792	380	6,412
According to soil analysis	740	+53	6,290	517	5,773

Average grain price 8.5 baht/kg (December, 2006 - 2007)

Table 7 Comparison between average farmers and potential yields among districts of Nan province in 2006-2007

District	Paddy area (rai)	Farmer yield		Potential yield	
		Average yield* (kg/rai)	Yield value (million baht)	Average yield* (kg/rai)	Yield value (million baht)
Mueang	20,220	551	94.7	86[illegible]	149.4
Wiang Sa	11,182	670	63.6	[illegible]19	87.3
Santi Suk	2,575	550	12.0	718	15.7
Tha Wang Pha	16,466	592	82.8	968	135.4
Pua	26,110	684	151.8	682	151.4
Thung Chang	5,205	738	32.[illegible]	770**	34.1
Chiang Klang	10,791	569	[illegible]2.1	770**	70.6
Bo Kluea	2,454	366	7.6	770**	16.1
Na Noi	17,794	647	97.8	770**	116.5
Na Muen	5,960	588	29.7	770**	39.0
Ban Luang	7,387	406	29.2	770**	48.3
Song Khwae	2,782	560	15.6	770**	18.2
Mae Charim	3,125	725	19.2	825	21.9
Chaloem Phra Kiat	314	597	1.5	770**	2.1
Phu Phiang	13,127	724	80.7	852	95.1
Total/Average	145,492	608	770.9	800	984.4

* Actual yield ** Predicted yield

ตกค้างมายังข้าว โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน

2. การวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดิน โดยทั่วไปไม่ได้ทำการวิเคราะห์ธาตุไนโตรเจนที่มีอยู่ในรูปของ NH_4^+ และ NO_3^- ที่ได้จากการใส่ปุ๋ยเคมีที่พืชสามารถดูดไปใช้ได้ทันที แต่วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เฉพาะส่วนที่เป็นอินทรียวัตถุ ที่มักจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมี และไม่แสดงถึงปริมาณ NH_4^+ และ NO_3^- ที่ตกค้างในดิน

3. การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ และตามค่าวิเคราะห์ดิน ในอัตราสูงเกินความต้องการของต้นข้าวที่มีธาตุอาหารตกค้างอยู่ อาจส่งผลเสียแก่ข้าว โดยก่อให้เกิดการหักล้มของต้นข้าว การติดเมล็ดลดลง และอาจส่งผลให้การเข้าทำลายของโรคแมลงศัตรูสูงขึ้น

ดังนั้น ในการวิจัยควรพิจารณาธาตุอาหารที่อาจตกค้างอยู่ในดิน โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนในรูปที่พืชนำไปใช้ได้ทันที แม้จะเป็นวิธีการที่ยุ่งยาก แต่ก็เป็นสิ่งที่จำเป็น เพราะเป็นประโยชน์ในการจัดการปุ๋ยอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

จากการดำเนินการวิจัยในจังหวัดแพร่และน่านใน

Bureau of Rice Research and Development

ครั้งนี้ ให้ผลตอบแทนเกี่ยวกับผลผลิตที่เพิ่มขึ้นใกล้เคียงกัน ซึ่งแสดงถึงสภาพดิน สภาพแวดล้อม และแนวทางในการปฏิบัติของเกษตรกรที่ใกล้เคียงกัน ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในการนำผลจากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ส่งเสริมแก่เกษตรกร และเป็นข้อคิดแก่นักวิจัยเพื่อการศึกษาวิจัยต่อไป อนึ่ง เหตุที่มูลค่าของผลผลิตและรายได้จากการขายข้าวเปลือกของทั้งสองจังหวัดมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากช่วงเวลาที่ทำการวิจัย และราคาของผลผลิตมีความแตกต่างกันในแต่ละปี

สรุปผลการทดลอง

การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าว จังหวัดแพร่และน่าน ด้วยการนำข้อมูลความเหมาะสมต่อการปลูกข้าวของกลุ่มดินนาต่าง ๆ มาประกอบข้อมูลการผลิตข้าวของเกษตรกร การใช้พื้นที่นาของเกษตรกร และการใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสม สามารถเพิ่มศักยภาพการผลิตข้าวด้วยการยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้นหรือลดต้นทุนการผลิต ในเขตอาศัยน้ำฝนที่มีการปลูกพืช ดังนี้

1. ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของทางราชการ ส่งผลให้มีกำไรต่อพื้นที่โดยรวมเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 16.3 หรืออาจคิดเป็นมูลค่าของรายได้จากการขายข้าวเปลือกของประเทศไทย เพิ่มขึ้นประมาณปีละ 310.8 ล้านบาท

2. ในเขตที่มีระบบการปลูกพืชร่วมระบบ การใส่ปุ๋ยให้ถูกต้องตามศักยภาพการใช้พื้นที่และการปฏิบัติของเกษตรกร (ไม่เกิน 5 กก.N/ไร่) สามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ยได้ถึงร้อยละ 70 และทำให้ต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีลดลงได้เฉลี่ย 295 บาท/ไร่ หรือช่วยลดการนำเข้าของปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศ คิดเป็นมูลค่าประมาณปีละ 43.3 ล้านบาท

ข้อมูลจากการทดลองนี้ สามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนการผลิตข้าวของจังหวัด เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตข้าวตามความเหมาะสมของดิน และการใช้พื้นที่นาของเกษตรกร โดยได้แสดงคำแนะนำในการใส่ปุ๋ยไว้ในตารางสรุปที่ 1 ถึง 5 และสามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการทำการค้นคว้าวิจัยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2533 ก. รายงานการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ: จังหวัดแพร่. กองสำรวจและจำแนกดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 85 หน้า.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2533 ข. รายงานการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ: จังหวัดน่าน. กองสำรวจและจำแนกดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 146 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2545 ก. การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าวจังหวัดเชียงราย. สถาบันวิจัยข้าว สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1, กรมวิชาการเกษตร. 96 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2545 ข. การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าวจังหวัดสุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยข้าว, สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5, กรมวิชาการเกษตร. 97 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2545 ค. การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าวจังหวัดบุรีรัมย์. สถาบันวิจัยข้าว สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4. กรมวิชาการเกษตร. 70 หน้า.

จังหวัดแพร่. 2546. ข้อมูลสถิติสำคัญจังหวัดแพร่ ปี 2546. Aavailable source : http:www.phrae.go.th September 3, 2008.

จังหวัดแพร่. 2549. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดแพร่แบบบูรณาการปีงบประมาณ 2547-2549. Aavailable source : http:www.phrae.go.th September 3, 2008.

Bureau of Rice Research and Development

ตารางสรุปที่ 1 สรุปคำแนะนำ การเพิ่มศักยภาพการผลิตข้าวตามกลุ่มความเหมาะสมของดิน สภาพนิเวศน์ พันธุ์ข้าว และการจัดการปุ๋ย

จังหวัด	ความเหมาะสมของดินต่อการปลูกข้าว	สภาพนิเวศน์	พันธุ์ข้าว	การใช้ปุ๋ย	ศักยภาพผลผลิตข้าว (กก./ไร่)
แพร่	เหมาะสมมาก	ข้าว - พืชไร่	กข10 สันป่าตอง 1	วิธีเกษตรกร	812
			กข6 ขาวดอกมะลิ 105	วิธีเกษตรกร	796
	เหมาะสมปานกลาง	ข้าว - พืชไร่	กข6 กข10	วิธีเกษตรกร	681
		ข้าวฤดูเดียว	สันป่าตอง 1	ตามผลวิเคราะห์ดิน	776
			กข6	ตามผลวิเคราะห์ดิน	634
	เหมาะสมสำหรับพืชอื่น	ข้าวฤดูเดียว	กข10 สันป่าตอง 1	ตามผลวิเคราะห์ดิน	761
			กข6	ตามคำแนะนำ	734
น่าน	เหมาะสมมาก	สภาพนาลุ่ม ดินร่วน/ร่วนทราย/ ร่วนเหนียว/ ร่วนเหนียวปนทราย	กข10 สันป่าตอง 1	ตามคำแนะนำ	902
	เหมาะสมปานกลาง	สภาพนาลุ่ม ดินร่วนเหนียว/ ร่วนเหนียวปนทราย	เหนียวหวัน 1 (กข6/หอมทุ่ง)	ตามคำแนะนำ	853
	เหมาะสมน้อย	สภาพนาน้ำขัง ดินร่วนทราย (ข้าว - พืชผัก)	กข10 สันป่าตอง 1	วิธีเกษตรกร	1,070
		(ข้าวฤดูเดียว)	กข6	ตามคำแนะนำ	763
	เหมาะสมสำหรับพืชอื่น	สภาพนาดอน ดินร่วน/ร่วนทราย	กข10 สันป่าตอง 1	ตามคำแนะนำ	825
			กข6	ตามคำแนะนำ	670

หมายเหตุ: พืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพด ถั่วเหลือง ยาสูบ เป็นต้น พืชผัก ได้แก่ พริก พืชผักต่างๆ

ตารางสรุปที่ 2 การใช้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรในเขตที่มีการปลูกพืชร่วมระบบ

นาแล้ง		นาปี	
พืชร่วมระบบ	การใช้ปุ๋ย	ข้าว	การใช้ปุ๋ย
ข้าวโพด	ปุ๋ยสูตร 15 -15 -15 50 กก./ไร่ + 46 - 0 - 0 50 กก./ไร่	ไวต่อช่วงแสง และ ไม่ไวต่อช่วงแสง	ครั้งแรกใส่ปุ๋ยไม่เกิน 5 กก. N/ไร่ ใช้ปุ๋ยสูตร 16 - 20 - 0 (ในดินเนื้อละเอียด) หรือ ปุ๋ยสูตร 15 - 15 - 15 (ในดินเนื้อหยาบ) อัตรา 20 กก./ไร่ ใส่หลังปักดำข้าว 15 - 20 วัน และ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยยูเรีย ตามความจำเป็น ไม่เกิน 5 กก./ไร่
ถั่วเหลือง	ปุ๋ยสูตร 15 -15 -15 30 - 50 กก./ไร่		
ยาสูบ	ปุ๋ยสูตร 16 - 28 -16 50 กก./ไร่ + 0 - 0 - 60 12 กก./ไร่ + 15 -15 -15 50 กก./ไร่		
พืชผัก (พริก)	ปุ๋ยสูตร 15 -15 -15 150 - 200 กก./ไร่		

Bureau of Rice Research and Development

ตารางสรุปที่ 3 การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ สำหรับข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง

ครั้งที่ 1 (ก่อนปักดำ 1 วัน หรือปักดำไม่เกิน 15 วัน)		ครั้งที่ 2 (ระยะข้าวกำเนิดช่อดอก)	
สูตรปุ๋ย	อัตรา (กก./ไร่)	สูตรปุ๋ย	อัตรา (กก./ไร่)
16 - 20 - 0	30 - 35	46 - 0 - 0	10 - 20
หรือ 16 - 16 - 8	30 - 35	46 - 0 - 0	10 - 20
หรือ 18 - 46 - 0	13	46 - 0 - 0	16
+ 46 - 0 - 0	4	-	-
+ 0 - 0 - 60	10	-	-

ตารางสรุปที่ 4 การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ สำหรับข้าวไวต่อช่วงแสง

ครั้งที่ 1 (ก่อนปักดำ 1 วัน หรือปักดำไม่เกิน 15 วัน)		ครั้งที่ 2 (ระยะข้าวกำเนิดช่อดอก)	
สูตรปุ๋ย	อัตรา (กก./ไร่)	สูตรปุ๋ย	อัตรา (กก./ไร่)
16 - 20 - 0	20 - 25	46 - 0 - 0	5 - 10
หรือ 16 - 16 - 8	20 - 25	46 - 0 - 0	5 - 10
หรือ 18 - 46 - 0	13	46 - 0 - 0	10
+ 0 - 0 - 60	10	-	-

ตารางสรุปที่ 5 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พิจารณาค่าอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน

อินทรียวัตถุ ที่วิเคราะห์ได้ (%)	ไนโตรเจน		ฟอสฟอรัส		โพแทสเซียม	
	ข้าวไวต่อช่วงแสง (กก.N/ไร่)	ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง (กก.N/ไร่)	ที่วิเคราะห์ได้ (ppm)	ที่ต้องใส่ (กก.P_2O_5/ไร่)	ที่วิเคราะห์ได้ (ppm)	ที่ต้องใส่ (กก.K_2O/ไร่)
< 1	9	18	< 5	6	< 60	6
1 - 2	6	12	5 - 10	3	60 - 80	3
> 2	3	6	> 10	0	> 80	0

Bureau of Rice Research and Development