

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินและน้ำจากการปลูกข้าว ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

อนุรักษ์ บัวคลี่คลาย, กิตติศักดิ์ ประชุมทอง, เฉลิมชัย แสงทองพินิจ, จิรพรรณ เพ็ชรรัตน์
และสุวิทย์ ชินพงษ์
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต12 กรมพัฒนาที่ดิน จังหวัดสงขลา

บทคัดย่อ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินและน้ำจากการปลูกข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด ดำเนินการในปี 2550-2551 ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด จังหวัดนราธิวาสที่มีการทำนา โดยการเก็บตัวอย่างดินและน้ำในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดช่วงฤดูทำนา จำนวน 10 จุด คือ บ้านทรายขาว, บ้านตอหลัง, บ้านยูโย, บ้านโคกงู, บ้านบาวง, บ้านโคกชุมบก, บ้านโคกอธิฐะโคกใน, บ้านโคกกระท่อม, บ้านโคกไผ่ และบ้านยาปี พบว่า ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าอยู่ในช่วง 4.0-5.7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมาก มีค่าอยู่ในช่วง 2.5-6.87 % ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ มีค่าอยู่ในช่วง 6-24 mg/kg ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมาก มีค่าอยู่ในช่วง 8-40 mg/kg ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด มีค่าอยู่ในช่วง 0.06-0.34 % และจากการวิเคราะห์น้ำ พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างและค่าการนำไฟฟ้า ในคลองส่งน้ำชลประทานและแปลงนาข้าวในพื้นที่ทั้ง 10 หมู่บ้าน อยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน สำหรับข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดหมู่บ้านโคกอธิฐะโคกใน ให้การเจริญเติบโตสูงสุด รองลงมาคือ บ้านโคกชุมบก ส่วนข้อมูลจำนวนต้นตอกและจำนวนรวงต่อกอ พบว่า บ้านยูโยมีจำนวนต้นตอกและจำนวนรวงต่อกอสูงสุด รองลงมาคือ บ้านตอหลัง บ้านทรายขาวให้ความยาวรวงดีที่สุด ส่วนข้อมูลด้านผลผลิต พบว่า น้ำหนักผลผลิตก่อนฝัดและหลังฝัด พบว่า บ้านยูโยมีน้ำหนักดีที่สุด รองลงมาคือ บ้านโคกอธิฐะโคกใน

คำสำคัญ : คุณภาพดิน คุณภาพน้ำ การปลูกข้าว ดินเปรี้ยวจัด

หลักการและเหตุผล

ดินเปรี้ยวจัดเป็นดินที่มีปัญหาทางด้านการเกษตรชนิดหนึ่ง มีความสามารถในการให้ผลผลิตต่ำเมื่อเทียบกับดินโดยทั่วไป มีสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช โดยมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีโครงสร้างดินแน่นทึบทำให้ดินมีการระบายน้ำเลว มีน้ำท่วมขัง เมื่อดินแห้งจะแข็งและแตกกระแหง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541) ด้วยสภาพพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ และมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ส่วนใหญ่จึงใช้ในการทำนาข้าว แต่ได้ผลผลิตค่อนข้างต่ำหรือไม่ได้ผลผลิตเลย เนื่องจากปฏิกิริยาดินที่มีความเป็นกรดรุนแรงมาก ทำให้พืชที่ปลูกไม่สามารถดูดธาตุอาหารจากดินไปใช้ประโยชน์ได้ เนื่องจากปฏิกิริยาดินที่มีความเป็นกรดรุนแรงมากดังกล่าวทำให้ธาตุอาหารพืชในดินเปลี่ยนไปอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช มีการสะสมของธาตุเหล็กและอะลูมิเนียมในระดับที่เป็นพิษต่อพืช ผลก็คือพืชที่ปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดให้ผลผลิตต่ำ เช่นเดียวกันกับการปลูกข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดโดยทั่วไปมักจะให้ผลผลิตต่ำมาก และเกิดปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝน สำหรับคุณภาพน้ำในแต่ละพื้นที่และจากแหล่งน้ำต่างๆจะมีคุณภาพที่แตกต่างกันไป น้ำที่มีคุณภาพดีนำไปใช้ประโยชน์ได้มาก แต่บางพื้นที่ก็หลีกเลี่ยงได้ยากที่จะต้องนำน้ำคุณภาพต่ำมาใช้จึงจำเป็นต้องมีการจัดการน้ำเพื่อหลีกเลี่ยง

ความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับดินและพืชที่ปลูก โดยน้ำที่มีคุณภาพดีจะมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำกว่า 700 uS/cm ซึ่งเป็นน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่มีข้อจำกัด (จักรพงษ์, 2528)

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ จึงได้ดำเนินการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินและน้ำ จากการปลูกข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีของดินและน้ำจากการปลูกข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในพื้นที่ต่าง ๆ ของจังหวัดนราธิวาส และศึกษาการเจริญเติบโตของข้าวที่ปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในพื้นที่ต่างๆ ของจังหวัดนราธิวาส และนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพของดินในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด เพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

- 1.1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
- 1.2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ
- 1.3. อุปกรณ์วัดการเจริญเติบโตพืช

2. วิธีการ

- 2.1. เก็บตัวอย่างดินและน้ำในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด โดยเลือกพื้นที่ปลูกข้าวของเกษตรกร จำนวน 10 จุด ในจังหวัดนราธิวาส โดยเก็บตัวอย่างดินในช่วงฤดูทำนา ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร นำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีต่าง ๆ ได้แก่ pH, OM, Total N, P, K, Mg, Ca, Mn และ Fe เก็บตัวอย่างน้ำก่อนการปักดำ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมี ได้แก่ pH และ EC
- 2.2. เก็บตัวอย่างพืช ได้แก่ ข้อมูลการเจริญเติบโตในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว วัดการแตกกอ วัดความสูง ความยาวรวง และหาน้ำหนักเมล็ดข้าวที่ความชื้น 14 %
- 2.3. การวิเคราะห์ข้อมูล นำผลการวิเคราะห์ดินและน้ำ และการเจริญเติบโตของข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในสถานที่ต่าง ๆ มาวิเคราะห์ เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทางสมบัติเคมี

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินพบว่า ค่าความเป็นกรด ด่าง มีค่าอยู่ในช่วง 4.0-5.7 โดยบ้านตอหลังมีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินสูงสุดเท่ากับ 5.7 รองลงมาคือ บ้านบาวมีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินเท่ากับ 5.1 ปริมาณอินทรีย์วัตถุส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมาก มีค่าอยู่ในช่วง 2.5-6.87 % บ้านโคกอีสร์โคกในมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงสุดเท่ากับ 6.87 % รองลงมาคือ บ้านโคกชุมบงมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 5.63 % ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ มีค่าอยู่ในช่วง 6-24 mg/kg บ้านโคกกระท่อมมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงสุดเท่ากับ 24 mg/kg รองลงมาคือ บ้านยูโยปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 15 mg/kg ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำมาก มีค่าอยู่ในช่วง 0.06-0.34% บ้านโคกอีสร์โคกในมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ 0.34 % รองลงมาคือ บ้านโคกชุมบงและบ้านโคกกระท่อมมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 0.28 % ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมากมีค่าอยู่ในช่วง 8-40 mg/kg บ้านโคกกระท่อมมีค่าปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงสุดเท่ากับ 40 mg/kg รองลงมาคือ บ้านโคกไผ่มีค่าปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 32 mg/kg แคลเซียมอยู่ในระดับต่ำมีค่าระหว่าง 0.04 – 4.83 cmol_c/kg บ้านตอหลังมีค่าแคลเซียมสูงสุดเท่ากับ 7.23 cmol_c/kg รองลงมาคือบ้านยาบีมีค่าแคลเซียมเท่ากับ 4.83 cmol_c/kg แมกนีเซียมอยู่ในระดับต่ำมีค่าระหว่าง 0.18 – 2.35 cmol_c/kg บ้านยาบีมีค่าแมกนีเซียมสูงสุดเท่ากับ 2.35 cmol_c/kg รองลงมาคือ บ้านบาวมีค่าแมกนีเซียมเท่ากับ 2.07 cmol_c/kg เหล็ก

อยู่ในระดับสูงมากมีค่าระหว่าง 233 – 668 mg/kg บ้านโคกอีฐโคกในมีค่าเหล็กสูงสุดเท่ากับ 668 mg/kg รองลงมาคือ บ้านยูโยมีค่าเหล็กเท่ากับ 634 mg/kg และแมงกานีสอยู่ในระดับต่ำมีค่าระหว่าง 1.06 – 8.38 mg/kg บ้านยาปีมีค่าแมงกานีสสูงสุดเท่ากับ 18.33 mg/kg รองลงมาคือ บ้านโคกไผ่มีค่าแมงกานีสเท่ากับ 17.15 mg/kg (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินในช่วงฤดูการทำนาของพื้นที่ 10 หมู่บ้าน

รายละเอียด	pH 1:1H ₂ O	OM %	Total N %	Avail.P (mg/kg)	Avail.K (mg/kg)	Ca (cmol _c /kg)	Mg (cmol _c /kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)
บ้านทรายขาว	4.3	2.5	0.13	8	20	2.54	0.78	387	2.09
บ้านตอหลัง	5.7	2.83	0.14	11	28	7.23	0.74	233	5.83
บ้านยูโย	4.0	4.62	0.23	15	12	0.04	0.68	634	2.83
บ้านโคกสูง	4.6	3.11	0.16	12	10	0.23	0.57	350	1.06
บ้านบาวง	5.1	1.28	0.06	6	8	1.40	2.07	264	5.64
บ้านโคกชุมบก	4.1	5.63	0.28	9	26	1.21	0.79	573	3.27
บ้านโคกอีฐโคกใน	4.2	6.87	0.34	9	18	1.80	0.77	668	2.24
บ้านโคกกระท่อม	4.7	5.53	0.28	24	40	1.16	1.1	450	8.38
บ้านโคกไผ่	4.5	2.7	0.14	10	32	0.87	0.18	347	17.15
บ้านยาปี	4.2	3.11	0.16	10	10	4.83	2.35	311	18.33

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์น้ำ พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างและค่าการนำไฟฟ้าในคลองส่งน้ำชลประทานและแปลงนาข้าวในพื้นที่ทั้ง 10 หมู่บ้าน อยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน โดยค่าความเป็นกรด-ด่างคลองส่งน้ำชลประทานบ้านทรายขาว บ้านโคกชุมบก และบ้านโคกอีฐโคกในมีค่าสูงสุด 5.8 รองลงมาคือบ้านยูโย และบ้านโคกกระท่อมมีค่า 5.7 ส่วนค่าการนำไฟฟ้าบ้านยาปีมีค่าสูงสุด 244.8 uS/cm รองลงมาคือ บ้านบาวง 148.2 uS/cm ส่วนแปลงนาข้าวบ้านตอหลังมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงสุด 5.8 รองลงมาคือ บ้านโคกชุมบก และบ้านโคกกระท่อมมีค่า 5.7 ค่าการนำไฟฟ้าบ้านทรายขาวมีค่าสูงสุด 347.5 uS/cm รองลงมาคือ บ้านยาปีมีค่า 261.5 uS/cm (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ข้อมูลผลการวิเคราะห์น้ำ

รายละเอียด	คลองส่งน้ำชลประทาน		แปลงนาข้าว	
	pH	EC	pH	EC
	1:1H ₂ O	uS/cm	1:1H ₂ O	uS/cm
บ้านทรายขาว	5.8	145.5	5.1	347.5
บ้านตอหลัง	5.1	105.5	5.8	107.4
บ้านยูโย	5.7	127.3	5.5	206.7
บ้านโคกงู	5.1	76.6	4.9	89.6
บ้านบาวง	5.2	148.2	5.3	242.9
บ้านโคกชุมบก	5.8	138.5	5.7	251.9
บ้านโคกอิฐโคกใน	5.8	44.2	5.3	71.0
บ้านโคกกระท่อม	5.7	69.7	5.7	94.9
บ้านโคกไผ่	5.6	98.7	5.3	80.9
บ้านยาบี	4.5	244.8	5.0	261.5

จากข้อมูลการเจริญเติบโต พบว่า ข้าวที่ปลูกในพื้นที่บ้านโคกอิฐโคกในมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 177 เซนติเมตร เป็นผลมาจากปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีค่าสูงเช่นกัน เมื่อเทียบกับแปลงอื่น ข้าวที่ปลูกในพื้นที่บ้านยูโยมีค่าจำนวนต้นต่อกอและจำนวนรวงต่อกอสูงสุด 14 ต้น/กอ และ 14 รวง/กอ ข้าวที่ปลูกในพื้นที่บ้านทรายขาวให้ความยาวรวงสูงสุด 33 เซนติเมตร ร่องลงมาคือ บ้านตอหลัง 32.9 เซนติเมตร ส่วนน้ำหนักผลผลิตก่อนฝัดและหลังฝัด พบว่า บ้านยูโยให้ผลผลิตสูงสุด 960 และ 800 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งข้อมูลการเจริญเติบโตในทุกหมู่บ้านมีค่าอยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ข้อมูลการเจริญเติบโต

รายละเอียด	ความสูง	จำนวน ต้น/กอ	จำนวน รวง/กอ	ความยาว รวง	น้ำหนัก ฟางสด	น้ำหนักเมล็ด ก่อนผัด	น้ำหนักเมล็ดหลัง ผัด
	(เซนติเมตร)	(ต้น/ กอ)	(รวง/ กอ)	(เซนติเมตร)	(กิโลกรัม/ ไร่)	(กิโลกรัม/ไร่)	(กิโลกรัม/ไร่)
บ้านทรายขาว	167	8	8	33.1	2640	640	560
บ้านต่อหลัง	149	12	12	32.9	4160	880	720
บ้านยูโย	142	14	14	22.6	2880	960	800
บ้านโคกงู	132	6	6	31.7	2240	320	320
บ้านบาวง	136	7	7	25.3	1920	480	480
บ้านโคกชุมบก	171	7	7	32.2	3040	560	560
บ้านโคกอธิฐะโคกใน	177	7	7	28.5	3520	800	780
บ้านโคกกระท่อม	157	9	9	28.3	2080	400	400
บ้านโคกไผ่	158	7	7	28.5	2080	480	480
บ้านยาปี	163	8	8	28.8	3760	880	790

สรุป

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินและน้ำจากการปลูกข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด โดยการเก็บตัวอย่างดินและน้ำในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดช่วงฤดูทำนา จำนวน 10 จุด คือ บ้านทรายขาว, บ้านต่อหลัง, บ้านยูโย, บ้านโคกงู, บ้านบาวง, บ้านโคกชุมบก, บ้านโคกอธิฐะโคกใน, บ้านโคกกระท่อม, บ้านโคกไผ่ และบ้านยาปี พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง มีค่าอยู่ในช่วง 4.0-5.7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมาก มีค่าอยู่ในช่วง 2.5-6.87 % ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ มีค่าอยู่ในช่วง 6-24 mg/kg ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมาก มีค่าอยู่ในช่วง 8-40 mg/kg และจากการวิเคราะห์น้ำพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างและค่าการนำไฟฟ้าในคลองส่งน้ำชลประทาน และแปลงนาข้าวในพื้นที่ทั้ง 10 หมู่บ้าน อยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน ด้านการเจริญเติบโต พบว่า ข้าวที่ปลูกในพื้นที่บ้านโคกอธิฐะโคกในให้ผลผลิตสูงสุด บ้านยูโยมีค่าจำนวนต้นต่อกอและจำนวนรวงต่อกอสูงสุด 14 ต้น/กอ และ 14 รวง/กอ ข้าวที่ปลูกในพื้นที่บ้านทรายขาวมีความยาวรวงสูงสุด 33 เซนติเมตร รองลงมาคือ บ้านต่อหลัง 32.9 เซนติเมตร ส่วนน้ำหนักผลผลิตก่อนผัดและหลังผัด พบว่า บ้านยูโยให้ผลผลิตสูงสุด 960 และ 800 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งข้อมูลการเจริญเติบโตในทุกหมู่บ้านมีค่าอยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่ม 1. ดินบนพื้นที่ราบต่ำ. เข้าถึงได้จาก <http://www.ddd.go.th> (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2551.

กรมพัฒนาที่ดิน. ม.ป.ป.. คุณภาพน้ำเพื่อการเกษตร. เข้าถึงได้จาก http://www.ddd.go.th/Lddwebsite/web_ord/Technical/pdf/P_Technical03001_2.pdf (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2551.

จักรพงษ์ เจริญศิริ. 2528. อิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อการเจริญเติบโตของพืชในน้ำสำหรับการเกษตร เอกสารวิชาการด้านเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน เล่มที่ 3. กองปฐพีวิทยา. กรมวิชาการเกษตร. 116 น.