

# การศึกษาคุณภาพดินในนาข้าว อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ เพื่อการใช้ปุ๋ยอย่างเหมาะสม

## The Study of Paddy Soil Quality in Tha Tum District, Surin Province for Appropriately Fertilizers Use

กัญญา สิทธิไธ<sup>1</sup> อูราภรณ์ บุญมัน<sup>1</sup> ชวนพิศ จารัตน์<sup>2\*</sup>

นภาพร แข่งขัน<sup>3</sup> และ ประทีป ดวงแก้ว<sup>3</sup>

Sukanya Sitto<sup>1</sup> Auraporn Boonmun<sup>1</sup> Chuanpit Jarat<sup>2\*</sup>

Napaporn Khaengkun<sup>3</sup> and Prathip Duangwaeo<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาสมบัติบางประการของดินนาข้าว โดยใช้ชุดตรวจสอบดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อหาสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมตามค่าการวิเคราะห์ดินด้วยโปรแกรมปุ๋ยสั่งตัดSimRice และเผยแพร่ให้เกษตรกรโดยทำการคัดเลือกพื้นที่นาข้าวแบบเฉพาะเจาะจงทั้งหมด 4 ตำบล ได้แก่ ตำบลท่าตูม ตำบลโพนครก ตำบลทุ่งกุลลา และ ตำบลเมืองแก อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ผลการวิจัยพบว่า ตัวอย่างดินจากตำบลท่าตูม อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 24 มีค่า pH เท่ากับ 8.0 จึงควรมีการปรับสภาพดินด้วยปุ๋ยคอกในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับปริมาณ N P K พบว่า มี N P K อยู่ในระดับปานกลางสูง และต่ำ ตามลำดับ สูตรปุ๋ยที่เหมาะสมคือ สูตร 2-1-4 การใส่ปุ๋ยจะแบ่งใส่ 2 ครั้งคือ การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 เป็นการใส่แม่ปุ๋ย N P K ผสมให้เข้ากันในอัตรา 7, 3 และ 1 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ใส่เฉพาะแม่ปุ๋ย N ในอัตรา 3 กิโลกรัมต่อไร่ ตัวอย่างดินจากตำบลโพนครก อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7 มีค่า pH เท่ากับ 6.5 ซึ่งอยู่ในช่วงของค่ามาตรฐานที่มีค่าเท่ากับ 5.0–6.5 จึงไม่ต้องปรับค่า pH สำหรับปริมาณ N P K พบว่า มี N P K อยู่ในระดับต่ำมาก ต่ำ และสูง ตามลำดับ สูตรปุ๋ยที่เหมาะสมคือ สูตร 8-4-0 การใส่ปุ๋ยจะแบ่งใส่ 2 ครั้งคือ การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 เป็นการใส่แม่ปุ๋ย N และ P ผสมให้เข้ากันในอัตรา 10 และ 5 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ย

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

<sup>2</sup>อาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

<sup>3</sup>อาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

\*e-mail: kade\_58@hotmail.com

ครั้งที่ 2 ใส่เฉพาะแม่ปุ๋ย N ในอัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับตัวอย่างดินจากตำบลทุ่งกุลา และตำบลเมืองแก อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 59 และ 40 มีค่า pH เท่ากับ 8.0 และ 7.0 ตามลำดับ จึงควรมีการปรับสภาพดินด้วยปุ๋ยคอกในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับปริมาณ N พบว่ามีค่าอยู่ในระดับ ต่ำมาก และต่ำ ปริมาณ P อยู่ในระดับปานกลาง และต่ำ ปริมาณ K อยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด แต่คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โปรแกรมปุ๋ยสั่งตัด ไม่สามารถคำนวณหาคำแนะนำการใส่ปุ๋ยได้ เนื่องจากเป็นชุดดินทั้งสองเป็นชุดดินที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวโปรแกรมจึงได้แนะนำเกษตรกรให้ปลูกพืชชนิดอื่นที่มีความเหมาะสมได้แก่ ข้าวโพด อ้อย ถั่ว และมันสำปะหลัง

**คำสำคัญ :** การจัดการธาตุอาหารพืช, ดินนา, ปุ๋ยสั่งตัด

### Abstract

The main objectives of this study were to analyze the quantity of soil nutrients and soil pH with KU soil test kit, to analyze the specific fertilizer recommendation for each soil sample with SimRice program and published for farmer. The 4 field were selected for data sampling including Tha Tum, PhonKhrok, Thung Kula and MueangKae sub district. The results showed that Tha Tum soil series was 24, the quantity of soil nutrients indicated the alkalinity of soil (pH = 8.0). This field should have the soil with manure at the rate of 50 kg per rai. The soil nutrients including N is moderate, P is high and K is low. The chemical formula for fertilizer is 2-1-4. The N P K application is divided into two time, the first time is 7,3 and 1 kg per rai and the N application only in the second time is 3 kg per rai. PhonKhrok soil series was 7, the quantity of soil nutrients indicated the acidity of soil (pH = 6.5) which is in the range of the standard pH is 5.0 to 6.5. The soil nutrients including N is very low, P is low and K is high. The chemical formula for fertilizer is 8-4-0. The N and P application in the first time is 10 and 5 kg per rai and the N application only in the second time is 9 kg per rai. Thung Kula and MueangKae soil series were 59 and 40, soil pH were 8.0 and 7.0 respectively where should have the soil with manure at the rate of 50 kg per rai. The soil nutrients including N are very low

and low, P are moderate and low, total K are moderate. But the sample site were cannot analyze the formula fertilization due to the soil series in this area are not suitable for rice cultivation but the program has introduced the farmers to grow other crops are appropriate such as maize, sugar cane, peanuts and cassava.

**Keywords :** soil nutrients management, paddy soil, tailor-made fertilizer

## บทนำ

ทรัพยากรที่ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญต่อการดำรงชีพของมนุษย์ ประชากรส่วนใหญ่ในประเทศประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทรัพยากรดินจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการผลิตทางการเกษตร จากกิจกรรมทางการเกษตรของเกษตรกร จึงทำให้ทรัพยากรดินมีการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านของปริมาณและด้านคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทรัพยากรดินส่วนใหญ่ขาดความอุดมสมบูรณ์เนื่องมาจากการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับสภาพดิน และไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมอย่างไม่ถูกหลักวิชาการ ขาดการบำรุงรักษาดิน การปล่อยให้ผิวดินปราศจากพืชปกคลุม ทำให้สูญเสียความชุ่มชื้นในดินและการเพาะปลูกที่ทำให้ดินเสียได้ (ปฐมพงษ์ อ่างลี, 2553) การใช้ปุ๋ยเคมีและยากำจัดศัตรูพืชเพื่อเร่งผลผลิตทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ และสารพิษตกค้างอยู่ในดิน โดยมีได้มีการนำมาใช้ประโยชน์แต่

อย่างไรก็ดี ดินที่มีปัญหาทางการเกษตรเป็นดินที่มีสมบัติทางกายภาพและเคมีไม่เหมาะสมหรือเหมาะสมน้อยสำหรับการเพาะปลูก ทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตตามปกติได้ นอกจากนี้ยังรวมถึงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง (สันทัด สมชีวิตา, 2544) ซึ่งถ้ามีการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรแล้วจะทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศและสภาพแวดล้อมอย่างรุนแรง หากว่าจะใช้ดินเหล่านี้ในการปลูกพืชแล้วจำเป็นต้องมีการจัดการเพื่อแก้ไขสภาพของดินให้เหมาะสมก่อนการปลูกพืชตามวิธีการปกติเสียก่อน

ในอดีตเกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปลูกข้าว เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้อุดมสมบูรณ์และช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวให้สูงขึ้นแต่ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่เลือกใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน ช่วยเพิ่มธาตุอาหารพืชที่ข้าวต้องการ ช่วยเพิ่มปริมาณและเพิ่มผลผลิตข้าว รวมทั้งช่วยบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์เช่นเดิม (สำนักงานวิจัยและพัฒนาข้าว, 2547)

ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีนั้นยังคงใช้ไม่ถูกต้องตามความต้องการของพืช ทำให้การใช้ปุ๋ยไม่สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้ตามความต้องการของเกษตรกรและยังส่งผลให้เกษตรกรมีต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นด้วย (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556)

อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ เป็นแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย มีพื้นที่ส่วนใหญ่ของแปลงนาเป็นที่ดอนและมีพื้นที่ส่วนน้อยเป็นที่ลุ่มประสบปัญหาเรื่องการผลิตข้าวไม่คุ้มกับการลงทุน เนื่องจากการผลิตข้าวแต่ละฤดูกาลมีต้นทุนการผลิตมากมาย เช่น การเตรียมดิน เมล็ดพันธุ์ การเพาะปลูก ปุ๋ย และกิจกรรมการเก็บเกี่ยว เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกใช้ปุ๋ยเคมีที่ยังไม่เหมาะสมต่อความต้องการของต้นข้าว ทำให้สูญเสียปุ๋ยไปโดยเปล่าประโยชน์และมีค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปริมาณธาตุอาหารในดินนาข้าวของพื้นที่อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ เพื่อนำมาคำนวณหาสูตรปุ๋ยตามค่าการวิเคราะห์ดินให้แก่เกษตรกร

### อุปกรณ์วิธีดำเนินการ

ทำการสำรวจและคัดเลือกพื้นที่นาข้าวแบบเฉพาะเจาะจง ตามความแตกต่างของกลุ่มชุดดิน ทั้งหมด 4 ตำบล ได้แก่ ตำบลท่าตูม ตำบลเมืองแก ตำบลโพนครกและตำบลทุ่งกุลา ในเขตอำเภอท่าตูม จังหวัด

สุรินทร์ และคัดเลือกแปลงนาตัวอย่างตามความต้องการของเกษตรกรที่มีความต้องการใช้ปุ๋ยตามค่าการวิเคราะห์ดินจำนวนตำบลละ 1 ราย เพื่อเป็นเกษตรกรตัวอย่างของการใช้ปุ๋ยตามค่าการวิเคราะห์ดินจากนั้นทำการเก็บตัวอย่างดินบนแบบสุ่มแปลงละ 20 จุด ให้กระจายทั่วแปลง ที่ระดับความลึก 25 เซนติเมตร และนำมาวิเคราะห์สมบัติดินได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณไนโตรเจน (Nitrogen : N) ปริมาณฟอสฟอรัส (Phosphorus : P) และปริมาณโพแทสเซียม (Potassium : K) ด้วยชุดทดสอบดินของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ จากนั้นนำค่าวิเคราะห์ดินที่วิเคราะห์ได้มาคำนวณหาสูตรปุ๋ยและปริมาณปุ๋ยที่เหมาะสมกับพื้นที่โดยใช้โปรแกรมปุ๋ยสั่งตัด SimRiceของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ และเผยแพร่ข้อมูลที่ได้ให้แก่เกษตรกร

### ผลการวิจัย

ผลการศึกษาสมบัติดินนาข้าวที่ใช้ปุ๋ยตามค่าการวิเคราะห์ดินในอำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ มีผลการวิจัยดังนี้

#### 1) ผลการวิเคราะห์สมบัติบางประการของดิน

ตัวอย่างดินจากบ้านตูม ตำบลท่าตูม อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 24 ชุดดินอุบล (Ub) มีค่า pH เท่ากับ 8.0 (ด่างอ่อน) มีปริมาณ N อยู่ในระดับปานกลาง คืออยู่ในช่วง 0.2-0.5 % มีปริมาณ P อยู่ในระดับสูง

คืออยู่ในช่วง 25-45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีปริมาณ K อยู่ในระดับต่ำ คืออยู่ในช่วง 30-60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1) ตัวอย่างดินจากบ้านโพนขวาว ตำบลโพนครก อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7 ชุดดินท่าตูม (Tt) มีค่า pH เท่ากับ 6.5 (กรดอ่อน) มีปริมาณ N อยู่ในระดับต่ำมาก คืออยู่ในช่วง < 0.1 % มีปริมาณ P อยู่ในระดับต่ำ คืออยู่ในช่วง 10-15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีปริมาณ K อยู่ในระดับสูง คืออยู่ในช่วง 90-100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ตัวอย่างดินจากบ้านตาคีม ตำบลทุ่งกุลา อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 59 ซึ่งเป็นชุดดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลว (AC-pd : Alluvial Complex, poorly

drained) มีค่า pH เท่ากับ 8.0 (ด่างอ่อน) มีปริมาณ N อยู่ในระดับต่ำมาก คืออยู่ในช่วง < 0.1% มีปริมาณ P อยู่ในระดับปานกลาง คืออยู่ในช่วง 10-15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีปริมาณ K อยู่ในระดับปานกลาง คืออยู่ในช่วง 60-90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ตัวอย่างดินจากบ้านหนองคูน้อย ตำบลเมืองแก อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 ชุดดินจักราช (Ckr) มีค่า pH 7.0 (กลาง) มีปริมาณ N อยู่ในระดับต่ำ คืออยู่ในช่วง 0.1-0.2% มีปริมาณ P อยู่ในระดับต่ำ คืออยู่ในช่วง 3-6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีปริมาณ K อยู่ในระดับปานกลาง คืออยู่ในช่วง 60-90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สมบัติบางประการของดินในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่เก็บตัวอย่างดิน	ระดับปริมาณธาตุอาหาร (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)			
	pH	N	P	K
บ้านตูม ตำบลท่าตูม	8.0	ปานกลาง	สูง	ต่ำ
บ้านโพนขวาว ตำบลโพนครก	6.5	ต่ำมาก	ต่ำ	สูง
บ้านตาคีม ตำบลทุ่งกุลา	8.0	ต่ำมาก	ปานกลาง	ปานกลาง
บ้านหนองคูน้อย ตำบลเมืองแก	7.0	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง

หมายเหตุ : ปริมาณ N (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ต่ำ = 1-10 ปานกลาง 11-20 สูง 21-30 สูงมาก 31-50  
 ปริมาณ P (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ต่ำ = 1-3 ปานกลาง 4-6 สูง 7-9 สูงมาก 10-12  
 ปริมาณ K (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ต่ำ = 0-40 ปานกลาง 40-80 สูง 80-12

## 2) ผลการวิเคราะห์หาคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำสำหรับเกษตรกรบ้านตุม ตำบลท่าตุม พบว่าเกษตรกรควรใช้ปุ๋ยสูตร 2-1-4 ซึ่งทำการใส่ปุ๋ยทั้งหมด 2 ครั้งตลอดระยะเวลาการปลูกข้าวหนึ่งฤดูกาล โดยปุ๋ยที่ใส่เป็นการผสมแม่ปุ๋ย N สูตร 46-0-0 แม่ปุ๋ย P สูตร 0-0-60 และแม่ปุ๋ย K สูตร 18-46-0 ในอัตรา 7,3 และ 1 กิโลกรัมต่อไร่สำหรับการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ใส่เฉพาะแม่ปุ๋ย N สูตร 46-0-0 เท่านั้นในอัตรา 3 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ควรมีการปรับสภาพดินให้เป็นกลางด้วยการใช้ปุ๋ยคอกในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2) ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำสำหรับเกษตรกรบ้านโพนขวาว ตำบลโพนครก พบว่าเกษตรกรควรใช้ปุ๋ยสูตร 8-4-0 ซึ่งทำการใส่ปุ๋ยทั้งหมด 2 ครั้งตลอดระยะเวลาการปลูกข้าวหนึ่งฤดูกาล โดยปุ๋ยที่ใส่เป็นการผสมแม่ปุ๋ย N

สูตร 46-0-0 แม่ปุ๋ย P สูตร 0-0-60 เท่านั้นในอัตรา 10 และ 5 กิโลกรัมต่อไร่สำหรับการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ใส่เฉพาะแม่ปุ๋ย N สูตร 46-0-0 เท่านั้นในอัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2)

ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำสำหรับเกษตรกรบ้านตาคิม ตำบลทุ่งกุลา และบ้านหนองคุน้อย ตำบลเมืองแก พบว่าโปรแกรมปุ๋ยสั่งตัด SimRice ไม่สามารถวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารได้ เนื่องจากพื้นที่ทั้งสองนี้ ตั้งอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ไม่มีความเหมาะสมสำหรับการทำนาข้าว เพราะมีสภาพดินที่มีการระบายน้ำเร็ว และเป็นพื้นที่ที่น้ำท่วมซ้ำซาก แต่อย่างไรก็ตามโปรแกรมยังสามารถให้คำแนะนำสำหรับเกษตรกรคือแนะนำให้เกษตรกรปลูกพืชชนิดอื่นที่มีความเหมาะสมกับดินได้แก่ อ้อย ข้าวโพด ถั่ว และมันสำปะหลัง ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลผลิตดีกว่าการทำนาข้าว (ตารางที่ 2)

### ตารางที่ 2 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่เก็บตัวอย่างดิน	ปริมาณแม่ปุ๋ยที่ใส่ (กิโลกรัมต่อไร่)				คำแนะนำอื่นๆ	
	สูตรปุ๋ย	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		
		N	P	K		N
บ้านตุม ตำบลท่าตุม	2-1-4	7	3	1	3	ใส่ปุ๋ยคอก 50 กิโลกรัมต่อไร่
บ้านโพนขวาว ตำบลโพนครก	8-4-0	10	5	-	9	-
บ้านตาคิม ตำบลทุ่งกุลา	-	-	-	-	-	ปลูกพืชชนิดอื่น เช่น อ้อย ข้าวโพด
บ้านหนองคุน้อย ตำบลเมืองแก	-	-	-	-	-	ปลูกพืชชนิดอื่น เช่น อ้อย ข้าวโพด

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า สมบัติดินในพื้นที่ 4 ตำบลของอำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้มาจากปัจจัยทางดิน เช่น วัตถุต้นกำเนิดดิน ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม เช่น สภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ ระยะเวลาในการสลายตัวของหิน และแร่ ที่ส่งผลทำให้ดินมีสภาพตามธรรมชาติที่แตกต่างกัน (เอิบ เทียววีร์นรมณ์, 2542) นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับวิธีปฏิบัติของเกษตรกรด้วย เช่น การไถพรวน การใส่ปุ๋ย การใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ดังนั้นคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าการวิเคราะห์จึงเป็นคำแนะนำเฉพาะแปลงเฉพาะพื้นที่ เป็นการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพราะหากใส่ในปริมาณน้อยเกินไปก็อาจทำให้พืชเจริญเติบโตได้ช้าในทางกลับกันหากใส่ในปริมาณมากเกินไปอาจทำให้เกิดโรคระบาด หรือเกิดความเป็นพิษแก่พืชได้ และยังเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายของเกษตรกรด้วย (ทัศนีย์ อັตตะนนท์, 2550)

## ข้อเสนอแนะ

เพื่อประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับข้าวและพืชไร่ เกษตรกรควรวิเคราะห์ดินก่อนการปลูกพืชทุกครั้ง เพื่อปรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับสภาพของดินในไร่นา โดยการ

สังเกตการเจริญเติบโตของพืช หลังจากนั้นจึงควรทำการวิเคราะห์ตัวอย่างดินทุก 2 ปี (ทัศนีย์ อັตตะนนท์, 2550) และควรมีการอบรม หรืออบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการวิเคราะห์ดินให้แก่เกษตรกร

จากหน่วยงานราชการทั้งระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการรับทราบผลการวิเคราะห์ดิน และควรมีการศึกษาติดตามการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อดูประสิทธิภาพของการใช้ด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2556). การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าว [Online] Available [http://www.moac.go.th/go.th/ewt\\_news.php](http://www.moac.go.th/go.th/ewt_news.php).
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. (2544). *ปฐพีวิทยาเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โครงการพัฒนาวิชาการดิน-ปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม. (2546). *คู่มือการใช้ชุดตรวจสอบดิน เอ็น-พี-เค-กรดต่าง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทัศนีย์ อັตตะนนท์. (2550). *การวิเคราะห์ N P K ในดินอย่างง่าย*. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตรมหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์.

- ปฐมพงษ์ อ่างลี. (2553). อาชีพของชาวอีสาน.[Online]. Available: [http://whaylaw.blogspot.com/2010/01/blog-post\\_3949.html](http://whaylaw.blogspot.com/2010/01/blog-post_3949.html).
- สันทัด สมชีวีตา. (2544). ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. [Online]. Available: <http://www.ost101.ldd.go.th/easysoil/sitemap>.
- สำนักงานวิจัยและพัฒนาข้าว. (2547). การใช้ปุ๋ยในนาข้าวตามค่าการวิเคราะห์. [Online]. Available: [http://www.brrd.in.th/main/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144:rice-method&catid=47:electronic-books](http://www.brrd.in.th/main/index.php?option=com_content&view=article&id=144:rice-method&catid=47:electronic-books).
- เอิบ เขียวรัตน์. (2542). การสำรวจดิน "มโนทัศน์ หลักการและเทคนิค". ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์