Chen, Z.D., S.B. Dikgwatlhe, J.F. Xue, H.L. Zhang, F. Chen and X.P. Xiao. 2015. Tillage impacts on net carbon flux in paddy soil of the Southern China. Journal of Cleaner Production. 103: 70-76

Golchin, A., Oades, J.M., Skjemsted, J.O. and P. Clarkle. (1994). “Soil structure and carbon cycling” Aust. J.Soil Res. 32: 377- 400.

Landon, J.R.. 1991. Booker of Tropical Soil Manual. Booker Tate, Longman Scientific and technical, London.

Ogle, S.M., F.J. Breidt and K. Paustian. 2005. Agricultural management impacts on soil organic carbon storage under moist and dry climatic condition of temperate and tropical region. Biogeochemistry. 72: 87-121.

Puttaso, A., P. Vityakon, P. Saenjan, V. Trelo-ges and G. Cadisch. 2011. Relationship between residue quality, decomposition patterns, and soil organic matter accumulation in a tropical sandy soil after 13 years. Nutr. Cycl. Agroecosys. 89: 159-174

Six, J., Bossuyt, H., Degryze, S. and K. Denef. 2004. A history of research on the link between (micro) aggregates, soil biota, and soil organic matter dynamics. Soil Till Res. 79: 7-31.

Sparks, D.L. 1995. Environmental Soil Chemistry. Academic Press, Inc., California.

การติดตามการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

Monitoring in soil fertility change in Tung Kula Ronghai using geographic information systems

วัชรี แซ่ตั้ง [*] และ วิทยา ตรีโลเกศ [1]

Whadcharee Saetung [*] and Vidhaya Trelo-ges [1]

บทคัดย่อ

ทุ่งกุลาร้องไห้เป็นแหล่งผลิตข้าวหอมมะลิที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ผลผลิตที่ได้ต่ำมาก เมื่อเทียบกับข้าวที่ปลูกในภูมิภาคอื่น ซึ่งข้อมูลความอุดมสมบูรณ์ของดินมีความสำคัญมากต่อการเพิ่มผลผลิตข้าว ดังนั้นการติดตามการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิ ให้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตข้าวในเขตพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ต่อไป การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินจะใช้วิธีการประเมินของกองสำรวจดิน (2523) โดยจะพิจารณาสมบัติทางเคมีของดิน 5 ประการ ได้แก่ อินทรียวัตถุ ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ร้อยละความอิ่มตัวเบส ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากการศึกษาในปี พ.ศ. 2546 พื้นที่ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง 51.23 เปอร์เซ็นต์ และความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 37.95 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ส่วนผลการศึกษาในปี พ.ศ. 2560 พบว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ส่วนใหญ่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 84.86 เปอร์เซ็นต์ และความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง 0.50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ มีความอุดมสมบูรณ์ลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากดินมีร้อยละความอิ่มตัวเบสลดลง และพบว่าสมบัติดินบางประการที่มีผลทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ อินทรียวัตถุ ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ดังนั้นผลการศึกษานี้จึงมีข้อเสนอแนะให้เกษตรกรในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้มีการใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักในปริมาณที่สูงอย่างต่อเนื่อง ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม เพื่อเป็นการลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลง ทั้งนี้เพื่อช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินและเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถจัด

[1] สาขาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

[1] Land Resource and Environment Section, Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, * นักศึกษาปริญญาเอก, Doctoral students

[*] Corresponding author: whadcharee@gmail.com

เก็บข้อมูลระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้เป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน และประยุกต์ใช้ข้อมูลดังกล่าวในการแบ่งเขตการผลิตข้าวหอมมะลิในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ต่อไป

Abstract

Thung Kula Ronghai is a major source of jasmine rice in the northeastern region, but its yields very low compared to other regions. Soil fertility important for increasing yield. Therefore, the monitoring of soil fertility changes is necessary to obtain basic information on improving the productivity of jasmine rice, the area has the potential to increase rice yield in Tung Kula Ronghai area. The soil fertility evaluation was used the Soil Survey Division Method (1980). The five soil chemical properties were determined, organic matter, cation exchange capacity, base saturation, available phosphorus and available potassium and compare changes in soil fertility. The result of soil fertility evaluation showed that in 2003, most area had moderate abundance of 51.23 percent and low abundance of 37.95 percent. In year 2017, Soil fertility in most areas was low at 84.86 percent, and moderate abundance was 0.50 percent. The results indicate that soil fertility in Thung Kula Ronghai area is decreasing, this may be to lower base saturation and found that some soil properties to low fertility were organic matter, cation exchange capacity, available phosphorus and potassium in soil. So the recommended that farmers in Tung Kula Rong Hai use fresh manure, compost and manure in high quantity continuously with chemical fertilizers appropriate rate. In order to increase soil fertility and crop yield as well as related staff, soil fertility data can be stored as baseline data in geographic information systems to monitor soil fertility change and to apply delineation of Jasmine rice production in Thung Kula Ronghai area.

คำสำคัญ: ข้าวหอมมะลิ, การเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน, ทุ่งกุลาร้องไห้

Keywords: Jasmine rice, Soil fertility Change, Thung Kula Ronghai

บทนำ

ทุ่งกุลาร้องไห้เป็นแหล่งผลิตข้าวขาวดอกมะลิที่สำคัญ เนื่องจากข้าวหอมมะลิที่ผลิตได้มีคุณภาพดีที่สุดในประเทศไทย มีคุณลักษณะเด่น คือ เมล็ดเรียวยาว และมีความหอมเด่นชัดกว่าที่ปลูกในพื้นที่อื่นๆ จึงส่งผลให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งผลิตข้าวขาวดอกมะลิที่สำคัญและเป็นแหล่งใหญ่ของประเทศ แต่ผลผลิตที่ได้ในภูมิภาคนี้ยังต่ำมาก โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 350-400 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวที่ปลูกในภูมิภาคอื่น ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดหลายประการ เช่น ความแห้งแล้งและน้ำท่วมเพราะพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่อาศัยน้ำฝนและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงเป็นผลทำให้ผลผลิตข้าวลดลง ดังนั้นการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตข้าวขาวดอกมะลิในระดับเกษตรกรจึงมีความสำคัญ และพบว่าข้อมูลระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินมีความสำคัญมากต่อการเพิ่มผลผลิตข้าว เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับวิธีการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินที่แตกต่างกัน ตลอดจนแนวทางในการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการเพิ่มผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิของพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชชนิดอื่นหลังฤดูการทำนาซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ล้วนมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งสิ้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ปลูกข้าวในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิ และแนวทางการจัดการดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิในเขตพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ต่อไป ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และติดตามการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินและแนวทางในการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการเพิ่มผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิของพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตลอดจนทำให้การดำเนินงานมีความสะดวกรวดเร็ว จึงได้นำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วยในการจัดการข้อมูล ซึ่งระบบดังกล่าวสามารถจัดเก็บข้อมูล บันทึกข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของแผนที่ รวมทั้งผสมผสานข้อมูลพื้นที่ต่างๆ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเงื่อนไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นระบบดังกล่าวจึงสามารถนำมาใช้กับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

อุปกรณ์และวิธีการ

1) อุปกรณ์

- เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมทั้งซอฟแวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- เครื่องมือในการสำรวจภาคสนาม เช่น เครื่องรับสัญญาณระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS receiver) อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างดินภาคสนามมาตรฐาน เช่น พลั่ว สว่านเจาะดิน ถุงเก็บตัวอย่างดิน เป็นต้น
- ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5639IV (กรมแผนที่ทหาร, 2543), แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5640II (กรมแผนที่ทหาร, 2543), แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5739IV (กรมแผนที่ทหาร, 2543), แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5639I (กรมแผนที่ทหาร, 2542), แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5640III (กรมแผนที่ทหาร, 2542), แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5740III (กรมแผนที่ทหาร, 2542), แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5740II (กรมแผนที่ทหาร, 2541), แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5839I (กรมแผนที่ทหาร, 2539), แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5839IV (กรมแผนที่ทหาร, 2539), แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5840III (กรมแผนที่ทหาร, 2539), แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5739I (กรมแผนที่ทหาร, 2522)
- ข้อมูลแผนที่ดินทุ่งกุลาร้องไห้ มาตราส่วน 1 : 100,000 (กองสำรวจที่ดิน, 2515)

2) วิธีการ

2.1) การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างภาคสนามในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ โดยการคำนวณจุดเก็บตัวอย่างดินได้โดยใช้มาตราส่วนในการสำรวจ 1:100,000 เป็นการสำรวจในระดับค่อนข้างหยาบ (เอิบ, 2542) ซึ่งใช้วิธีการคำนวณของ Forbes *et al*., 1984 ดังนี้

จำนวนจุดสำรวจ

$= (1/50) \times 10^{10} \times (\text{มาตราส่วนของการสำรวจ})^2$

$= (1/50) \times 10^{10} \times (1/100{,}000)^2$

= 0.02 จุดต่อตารางกิโลเมตร

= 1 จุดต่อ 50 ตารางกิโลเมตร

= 62.70 จุดต่อพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ทั้งหมด (3,135.41 ตารางกิโลเมตร)

ซึ่งหมายความว่าการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ควรมีการเก็บตัวอย่างดินอย่างน้อยที่สุดให้ได้ประมาณ 63 จุด และในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินทั้งหมด 67 ตัวอย่าง และจุดเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ศึกษานั้นอ้างอิงตามชุดดินในแผนที่ดินมาตราส่วน 1:100,000 เป็นหลัก และกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินลงบนแผนที่ เพื่อการสำรวจภาคสนาม

2.2) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกำหนดเกณฑ์การแบ่งระดับสมบัติทางเคมีของดิน เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินของกองสำรวจดิน (2523) หลังจากนั้นทำการออกสำรวจภาคสนาม และทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร จำนวน 67 ตัวอย่าง (Figure 1) ให้ครอบคลุมพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ในพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ ศรีสะเกษ ยโสธร ร้อยเอ็ด สุรินทร์ และมหาสารคาม ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการผลิตข้าวพร้อมกับบันทึกค่าพิกัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์

2.3) วิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ อินทรียวัตถุ (organic matter) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ร้อยละความอิ่มตัวเบส ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P_2O_5) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K_2O) ตามวิธีมาตรฐาน และทำการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินตามเกณฑ์ของกองสำรวจดิน (2523) โดยการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินจะใช้วิธีการประเมินของกองสำรวจดิน (2523) โดยประเมินจากการให้ค่าคะแนน สมบัติทางเคมีของดิน 5 ประการ ได้แก่ อินทรียวัตถุ ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ร้อยละความอิ่มตัวเบส ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ โดยกำหนดเกณฑ์ต่ำให้เท่ากับ 1 คะแนน เกณฑ์ปานกลางให้เท่ากับ 2 คะแนน และเกณฑ์สูงให้เท่ากับ 3 คะแนน หากคะแนนรวมของดินเท่ากับหรือน้อยกว่า 7 คะแนน ถือว่าดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ คะแนนรวมของดินอยู่ในช่วง 8-12 คะแนน ถือว่าดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง และคะแนนรวมของดินเท่ากับ 13 คะแนนหรือมากกว่า ถือว่าดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์สูง หลังจากนั้นนำเข้าข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อจัดทำแผนที่แสดงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและแผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินกับการศึกษาของวัชรี (2546)

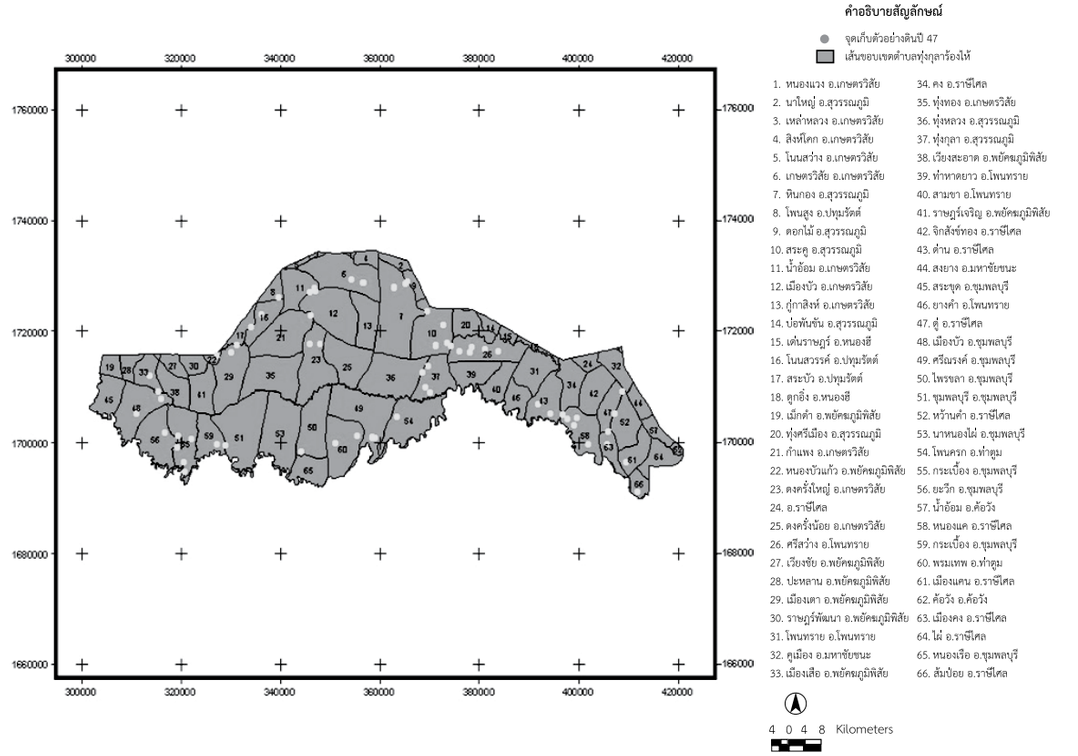

Figure 1 Map showing site studied (Thung Kula Ronghai)

ผลและวิจารณ์การทดลอง

1. สภาพทั่วไปของพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้

ทุ่งกุลาร้องไห้มีพื้นที่ประมาณ 1,959,631.40 ล้านไร่ (3,135.41 ตารางกิโลเมตร) สภาพภูมิประเทศเป็นแอ่งกระทะขนาดใหญ่ บริเวณรอบชายทุ่งจะเป็นที่สูงและค่อยๆ ลาดเทลงมาจรดพื้นที่ตอนกลาง (broad depression) พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีอาณาเขตครอบคลุมพื้นที่ 12 อำเภอ 5 จังหวัด คือ อำเภอเกษตรวิสัย อำเภอปทุมรัตน์ อำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอโพนทราย และอำเภอหนองฮี จังหวัดร้อยเอ็ด, อำเภอราษีไศล และอำเภอศิลาลาด จังหวัดศรีสะเกษ, อำเภอมหาชนะชัย และอำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร, อำเภอท่าตูม และอำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ และอำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ในจังหวัดร้อยเอ็ด 45.13 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดสุรินทร์ 29.93 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดศรีสะเกษ 13.74 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดมหาสารคาม 8.42 เปอร์เซ็นต์ และจังหวัดยโสธร 2.71 เปอร์เซ็นต์ (วัชรี และคณะ, 2554) พื้นที่ส่วนใหญ่ (Figure 2) จะอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 20 ซึ่งเป็นกลุ่มชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) มีพื้นที่ประมาณ 315,560.66 ไร่ หรือ 16.10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาเป็นหน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินธวัชบุรีและชุดดินท่าตูม (Th-Tt) ซึ่งอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7 มีพื้นที่ประมาณ 274,921.65 ไร่ หรือคิดเป็น 14.03 เปอร์เซ็นต์

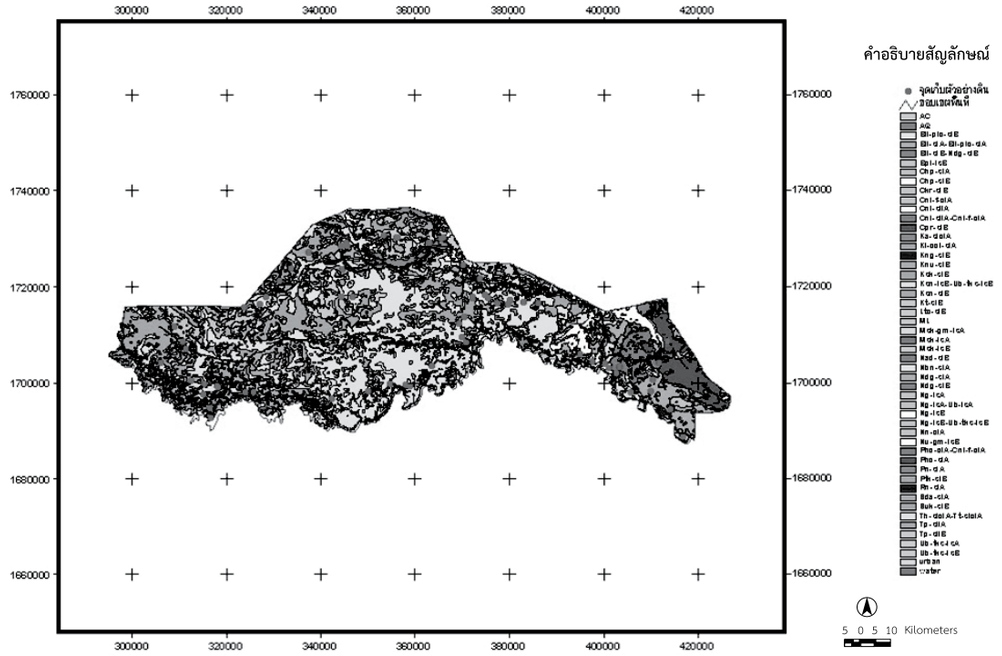

Figure 2 Soil series map in 2560 B.E.

ถัดมาเป็นชุดดินท่าตูม (Tt) ซึ่งอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7 เช่นกัน มีพื้นที่ประมาณ 180,648.61 ไร่ หรือ 9.22 เปอร์เซ็นต์ และชุดดินธวัชบุรี (Th) ก็จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7 เช่นกัน ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 161,979.29 ไร่ หรือ 8.27 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น ลักษณะที่สำคัญของกลุ่มชุดดินที่ 20 คือเป็นกลุ่มดินเค็มเกิดจากตะกอนลำน้ำ มีคราบเกลือปรากฏอยู่บนผิวหน้าดิน หรือมีชั้นดานแข็งสะสมเกลือภายในความลึก 100 เซนติเมตรจากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย และขาดแคลนแหล่งน้ำจืดในพื้นที่ดินเค็มจัด มีคราบเกลือมาก ไม่มีแหล่งน้ำจืด และมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน ซึ่งจะทำความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ เป็นต้น สำหรับกลุ่มชุดดินที่ 7 นั้น พบว่าเป็นกลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็ง ทำให้ไถพรวนยาก ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ เป็นต้น การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ส่วนใหญ่จะใช้ในการปลูกข้าว ปัจจุบันผลผลิตข้าวหอมมะลิต่ำมาก 350-400 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดบางประการ เช่น ความแห้งแล้งและน้ำท่วม เพราะพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่อาศัยน้ำฝน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงเป็นผลทำให้ผลผลิตข้าวลดลง นอกจากนี้ยังพบว่าข้าวหอมมะลิในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้นั้นมีความหอมที่ลดลง คือมีความหอมอยู่ในระดับปานกลาง 68.80 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ส่วนใหญ่ สำหรับหอมมากและหอมอ่อนนั้นมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น คือ 19.96 และ 3.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (วัชรี และวิทยา, 2559)

2. ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้

ผลการวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีของดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ประกอบด้วย อินทรียวัตถุในดิน ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ร้อยละความอิ่มตัวเบส ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ เปรียบเทียบผลการศึกษาสมบัติทางเคมีดินในปี พ.ศ. 2546 (วัชรี, 2546) ซึ่งพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่จะมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ 1,324,228.82 ไร่ (67.57 เปอร์เซ็นต์) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่า 10 เซนติโมลต่อกิโลกรัม 1,706,807.59 ไร่ (87.01 เปอร์เซ็นต์) ร้อยละความอิ่มตัวเบสอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง คือ 35-75 เปอร์เซ็นต์ 1,091,861.91 ไร่ (55.71 เปอร์เซ็นต์) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่า 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 883,377.97 ไร่ (45.07 เปอร์เซ็นต์) และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่า 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 1,086,138.51 ไร่ (55.42 เปอร์เซ็นต์) ส่วนผลการศึกษาสมบัติทางเคมีดิน ในปี พ.ศ. 2560 พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่จะมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ 1,617,335.60 ไร่ (82.53 เปอร์เซ็นต์) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำกว่า 10 เซนติโมลต่อกิโลกรัม 1,627,065.29 ไร่ (83.03 เปอร์เซ็นต์) ร้อยละความอิ่มตัวเบสอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ 1,013,940.86 ไร่ (51.74 เปอร์เซ็นต์) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่า 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 1,650,740.28 ไร่ (84.23 เปอร์เซ็นต์) และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่า 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 1,597,953.39 ไร่ (81.54 เปอร์เซ็นต์) (Table 1)

3. การเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้

ผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ในปี พ.ศ. 2546 พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่จะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง 1,003,893.73 ไร่ หรือ 51.23 เปอร์เซ็นต์ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 743,650.41 ไร่ หรือ 37.95 เปอร์เซ็นต์ (Figure 3) ในส่วน

Table 1 Soil chemical properties in 2546 and 2560 B.E.

Properties	2546 B.E.	area (rai)	area (%)	2560 B.E.	area (rai)	area (%)
1) Organic matter (%)	< 1.5	1,324,228.82	67.57	< 1.5	1,617,335.60	82.53
2) CEC (cmol/kg)	<10	1,706,807.59	87.01	< 10	1,627,065.29	83.03
3) BS (%)	35-75	1,091,861.91	55.71	<35	1,013,940.86	51.74
4) Avai.P (mg/kg)	<10	883,377.97	45.07	<10	1,650,740.28	84.23
5) Exch.K (mg/kg)	<60	1,086,138.51	55.42	<60	1,597,953.39	81.54

ของปี พ.ศ. 2560 พบว่าระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ส่วนใหญ่จะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 1,663,075.55 ไร่ หรือ 84.86 เปอร์เซ็นต์ ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง 9,729.69 ไร่ หรือ 0.50 เปอร์เซ็นต์ (Figure 4) จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่าดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางลดลงประมาณ 994,164.04 ไร่ หรือ 50.73 เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเพิ่มสูงขึ้น ประมาณ 919,425.14 ไร่ หรือ 46.92 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นว่าพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงไปดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำเป็นส่วนใหญ่ หรืออาจกล่าวได้ว่า พื้นที่ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำเพิ่มสูงขึ้น และชี้ให้เห็นว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้มีความอุดมสมบูรณ์ลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากดินมีร้อยละความอิ่มตัวของเบสลดลง ดังนั้นผลการศึกษานี้จึงมีข้อเสนอแนะให้เกษตรกรในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้มีการใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักในปริมาณที่สูงอย่างต่อเนื่อง ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม เพื่อเป็นการลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลง ทั้งนี้เพื่อช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินและเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถจัดเก็บข้อมูลระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้เป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินและประยุกต์ใช้ข้อมูลดังกล่าวในการแบ่งเขตการผลิตข้าวหอมมะลิในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ต่อไป

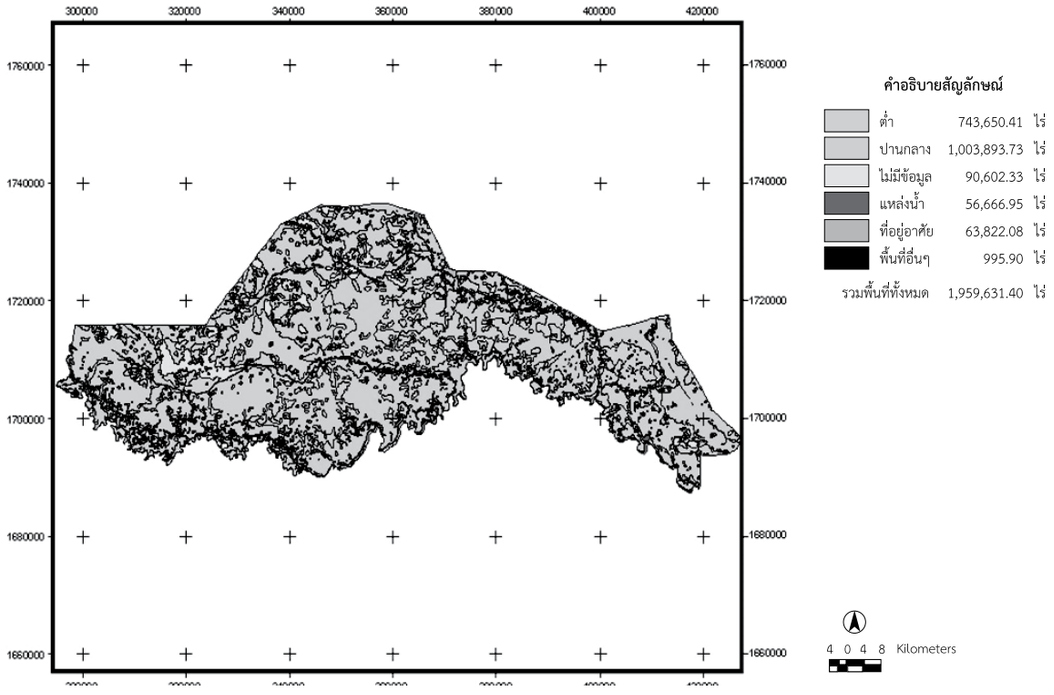

Figure 3 Soil fertility map in 2546 B.E.

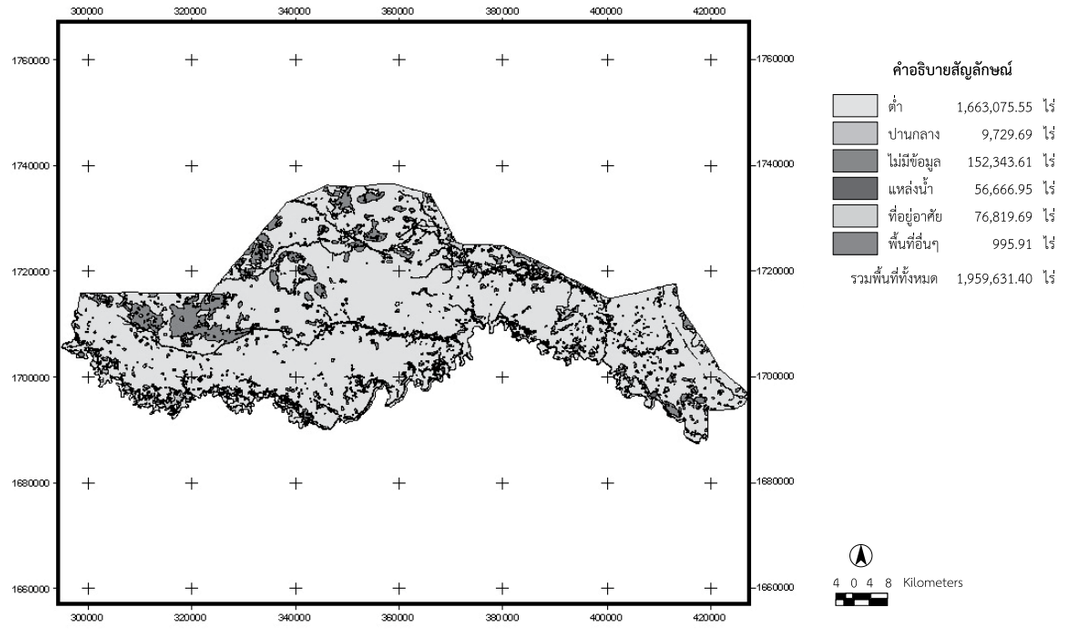

Figure 4 Soil Fertility map in 2560 B.E.

สรุปผลการทดลอง

การติดตามการเปลี่ยนแปลงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้โดยวิธีการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินตามเกณฑ์ของกองสำรวจดิน (2523) โดยประเมินจากการให้ค่าคะแนนสมบัติทางเคมีดิน 5 ประการ ได้แก่ อินทรียวัตถุ ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ร้อยละความอิ่มตัวเบส ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และเปรียบเทียบระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในปี พ.ศ. 2560 กับการศึกษาในปี พ.ศ. 2546 พบว่าในปี พ.ศ. 2546 พื้นที่ส่วนใหญ่จะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง 51.23 เปอร์เซ็นต์ และความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 37.95 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของปี พ.ศ. 2560 พบว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ส่วนใหญ่จะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 84.86 เปอร์เซ็นต์ และความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง 0.50 เปอร์เซ็นต์ การเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ พบว่าดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลางลดลงประมาณ 50.73 เปอร์เซ็นต์ และมีพื้นที่ที่ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพิ่มสูงขึ้นประมาณ 46.92 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นว่าพื้นที่ดินที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลางเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ดินที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำเพิ่มสูงขึ้น ดินในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้มีความอุดมสมบูรณ์ลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากดินมีร้อยละความอิ่มตัวเบสลดลง โดยพื้นที่ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ความอุดมสมบูรณ์ต่ำเพิ่มขึ้น แจกกระจายอยู่ในบริเวณอำเภอปทุมรัตน์ อำเภอชุมพลบุรี อำเภอท่าตูม อำเภอหนองฮี อำเภอเกษตรวิสัย อำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอโพนทราย อำเภอค้อวัง อำเภอมหาชนะชัย และอำเภอศิลาลาด เป็นส่วนใหญ่

เอกสารอ้างอิง

กรมแผนที่ทหาร. 2522. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอรัตนบุรี มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5739-I ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2539. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอพนมไพร มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5840-III ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2539. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอราษีไศล มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5839-IV ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2539. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอยางชุมน้อย มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5839-I ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2541. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอสุวรรณภูมิ มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5740-II ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2542. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอเกษตรวิสัย มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5740-III ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2542. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอพุทไธสง มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5640-III ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2542. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอชุมพลบุรี มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5639-I ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2543. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอคูเมือง มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5639-IV ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2543. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอปทุมรัตน์ มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5640-II ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2543. แผนที่ภูมิประเทศอำเภอท่าตูม มาตราส่วน 1: 50,000 ระวาง 5739-IV ลำดับชุด L7017. พิมพ์ครั้งที่ 3 – RTSD. กรมแผนที่ทหาร: กรุงเทพฯ.

กองสำรวจดิน. 2523. คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 28. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์: กรุงเทพฯ.

กองสำรวจที่ดิน. 2515. แผนที่ดินทุ่งกุลาร้องไห้. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์: กรุงเทพฯ.

วัชรี แซ่ตั้ง. 2546. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในทุ่งกุลาร้องไห้ โดยใช้วิธีที่แพร่หลายบางวิธีในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วัชรี แซ่ตั้ง และวิทยา ตรีโลเกศ. 2559. ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินบางประการที่มีผลต่อความหอมของข้าวหอมมะลิในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์. สัมมนาปฐพีศาสตร์ 4. สาขาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วัชรี แซ่ตั้ง, อมร อินทราเวช และเกรียงไกร อิ่มสมโภชน์. 2554. การเปรียบเทียบวิธีการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ปลูกข้าวขาวดอกมะลิพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์. ส่วนวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เอิบ เขียวรื่นรมณ์. 2542. การสำรวจดิน (Soil Survey) มโนทัศน์ หลักการและเทคนิค. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Forbes, T., D. Rossiter and A. Van Wambeke. 1984. Guidelines for Evaluating The Adequacy of Soil Resource inventories. Department of Agronomy. New York State Collage of Agriculture and Life Science Cornell University, New York.

ผลของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

Effect of liquid organic fertilizer (LOF) on growth and yield components of maize

เกียรติศักดิ์ สนศรี [1] และ ชัยสิทธิ์ ทองจู [1*]

Kiattisak Sonsri [1] and Chaisit Thongjoo [1*]

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 8 ตำรับทดลอง ได้แก่ ตำรับทดลองที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (ตำรับควบคุม) ตำรับทดลองที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (IF_{DOA}) ตำรับทดลองที่ 3 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 500 ลิตรต่อไร่ (LOF_{500}) ตำรับทดลองที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีเทียบเท่าธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 500 ลิตรต่อไร่ ($IF_{LOF-500}$) ตำรับทดลองที่ 5 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 250 ลิตรต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีเทียบเท่าธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลว อัตรา 250 ลิตรต่อไร่ (LOF_{250}+ $IF_{LOF-250}$) ตำรับทดลองที่ 6 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 1,000 ลิตรต่อไร่ (LOF_{1000}) ตำรับทดลองที่ 7 ใส่ปุ๋ยเคมีเทียบเท่าธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 1,000 ลิตรต่อไร่ ($IF_{LOF-1000}$) และตำรับทดลองที่ 8 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 500 ลิตรต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีเทียบเท่าธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 500 ลิตรต่อไร่ (LOF_{500}+ $IF_{LOF-500}$) ผลการศึกษา พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 500 ลิตรต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีเทียบเท่าธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลว อัตรา 500 ลิตรต่อไร่ (LOF_{500} + $IF_{LOF-500}$) มีผลให้ความสูงต้น ความสูงคอใบสุดท้าย และค่าความเขียวของใบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยเคมีเทียบเท่าธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 1,000 ลิตรต่อไร่ ($IF_{LOF-1000}$) และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 1,000 ลิตรต่อไร่ (LOF_{1000}) นอกจากนี้ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 500 ลิตรต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีเทียบเท่าธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลว อัตรา 500 ลิตรต่อไร่ (LOF_{500} + $IF_{LOF-500}$) มีผลให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักปอกเปลือก น้ำหนักเมล็ด และปริมาณโปรตีนในเมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยเคมีเทียบเท่าธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลว อัตรา 1,000 ลิตรต่อไร่ ($IF_{LOF-1000}$) และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวอัตรา 1,000 ลิตรต่อไร่ (LOF_{1000}) ทั้งนี้

[1] ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

[1] Department of Soil Science, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakorn Pathom 73140, Thailand.

[*] Corresponding author: thongjuu@yahoo.com