

การศึกษาภูมินิเวศด้านการเกษตรของตำบลดงหม้อทอง
อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร
STUDY ON AGRICULTURAL GEOECOLOGY OF DONG MO THONG
SUB-DISTRICT, BAN MUANG DISTRICT,
SAKON NAKHON PROVINCE

อักรพงษ์ พวงพิลา^{1,*}, อรรจนา ด้วงแพง², นิตยา ไชยเนตร³, โฉมยง ไชยอุบล²,
วินัย มีแสง⁴ และ เอรารัตน์ เบ้าทอง⁴

Akkarapong Puangpila^{1,*}, Archana Duangpaeng², Nittaya Chaiyanate³,
Chomyong Chaiubon², Winai Meesang⁴ and Erawan Buatong⁴

¹ สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

² สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

³ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

⁴ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจภูมินิเวศการเกษตรด้านแหล่งน้ำและความอุดมสมบูรณ์ดินในพื้นที่ของตำบลดงหม้อทอง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร เพื่อจัดทำแผนพัฒนาด้านการเกษตรของตำบลดงหม้อทอง โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นหมู่บ้านที่มีประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตร มีเขตพื้นที่ติดต่อกันหรือการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำร่วมกัน จำนวน 4 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1, 5, 7 และ 11 ดำเนินการจัดเวทีชาวบ้านโดยมีผู้นำชุมชนหมู่บ้านละ 1 คน และเกษตรกรที่ผู้นำชุมชนคัดเลือกอีกหมู่บ้านละ 4 คน รวมจำนวน 20 คน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้บริบทด้านการเกษตร การสำรวจภูมินิเวศเกษตรด้านความจุและปริมาณน้ำในฤดูแล้งของแหล่งน้ำ จำนวน 22 แห่ง วิเคราะห์คุณภาพน้ำจำนวน 5 แห่ง และความอุดมสมบูรณ์ของดินจำนวน 11 แปลง พบว่า ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารจับสัตว์น้ำ แหล่งน้ำ จำนวน 18 แห่ง

* ประสานงาน: อักรพงษ์ พวงพิลา

อีเมล: apungpila@gmail.com

มีปริมาณความจุรวม 6,092,195 ลูกบาศก์เมตร วัดปริมาณน้ำได้ในช่วงฤดูแล้ง (มีนาคม 2562) เท่ากับ 2,405,720 ลูกบาศก์เมตร ใช้น้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ทั้งหมด 18,884,309 ลูกบาศก์เมตร/ปี ซึ่งความต้องการใช้น้ำสำหรับการเกษตรมีมากกว่าความจุของแหล่งน้ำในพื้นที่ น้ำในแหล่งน้ำมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินสามารถนำน้ำมาใช้ในการเกษตร และการอุปโภคได้ การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ของเกษตรกร พบว่าดินในพื้นที่ศึกษามีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง มีค่าความจุในการแลกเปลี่ยนไอออนบวก ปริมาณอินทรีย์ในดินและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ดินเค็มเล็กน้อยถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเล็กน้อยถึงต่ำจัด ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วงระดับต่ำถึงสูง แต่มีปริมาณไนโตรเจนระดับต่ำ ควรมีการบำรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และระหว่างการปลูกพืชควรใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิต

คำสำคัญ: คุณภาพน้ำ, ความอุดมสมบูรณ์ของดิน, ความจุแหล่งน้ำ, ความจุในการแลกเปลี่ยนไอออนบวก

ABSTRACT

The objective of this research is to study the agricultural geoeology of water sources and soil fertility in the area of Dong Mo Thong Sub-district Ban Muang District Sakon Nakhon Province to prepare the agricultural development plan. The sample groups were selected specifically from farmers in sharing area of water usages including 4 villages; Ban Khilek, Moo 1 Ban Dong Huai Puea, Moo 5, 7 and 11. The data was collected by community meeting for sharing knowledge of surface water resources, analysis of water quality and soil fertility. The results represented 22 surface water sources, water quality analysis 4 sources and soil fertility analysis 18 sources. Total amount of water storage capacity is 6,092,195 m³ with amount of 2,405,720 m³ for stored water in dry season (March 2019). The demand of water usage for agriculture was approximately 18,884,309 m³/year. Therefore, water demand for 4 villages are higher than the water storage

capability. The water quality in dry season was not less than the surface water quality standard. The water can be consumed for both agriculture and household usages. Soil fertility was analyzed between low and medium. Soil has very low to moderate cation exchange capacity (CEC), organic matter (O.M.) and available phosphorus (P) content. Soil salinity was low to moderate level. Soil pH was slightly acidic to strongly alkaline. Useful potassium was low to high level. Meanwhile, nitrogen content was low. Biofertilizer was suggested to supply into soil. Chemical fertilizer should be supply appropriately to promote growth and development and improve yield.

KEYWORDS: Water Quality, Soil Fertility, Water Storage Capability, CEC.

บทนำ

ในปัจจุบันการพัฒนาด้านการเกษตรในพื้นที่ระดับตำบล ก็ยังคงเป็นการพัฒนาจากระดับบนลงล่าง กำหนดเป้าหมายจากส่วนกลางแล้วกระจายงานลงสู่ระบบพื้นที่ไม่ได้คำนึงถึงศักยภาพ ปัญหาและความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ ทำให้หลายโครงการไม่ประสบผลสำเร็จ องค์การบริหารส่วนตำบลดงหม้อทอง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร มีขอบเขตในการปกครองทั้งหมด 11 หมู่บ้าน มีครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 1,786 ครัวเรือน เป็นครัวเรือนเกษตรกรจำนวน 1,506 ครัวเรือน มีพื้นที่ทั้งหมด 48,452 ไร่ เป็นพื้นที่การเกษตร 37,713 ไร่ แบ่งพื้นที่ทำนา 24,080 ไร่ ทำไร่ 2,512 ไร่ ทำสวน 10,201 ไร่ เลี้ยงสัตว์ 800 ไร่ และประมงเพาะเลี้ยง 120 ไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านม่วง, 2562) เกษตรกรตำบลดงหม้อทองปลูกข้าวและยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจหลัก แต่ยังคงประสบกับปัญหาว่าพืชที่ปลูกมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่ำ พื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนในการเพาะปลูก หลังฤดูทำนาก็ไม่ได้ทำการเพาะปลูกพืชหลังนาเนื่องจากไม่มีน้ำชลประทาน ถึงแม้ว่าที่ผ่านมา อบต.ดงหม้อทอง ได้จัดการอบรมการทำปุ๋ยอินทรีย์ให้กับเกษตรกร แต่เกษตรกรก็ไม่นำไปปฏิบัติให้เกิดผลอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากว่าเกษตรกรไม่เข้าใจและไม่เห็นความสำคัญของการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน นอกจากนี้ในการจัดทำแผนพัฒนาตำบลดงหม้อทองนั้นที่ผ่านมามุ่งเน้นในด้านการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นส่วนใหญ่ ผู้วิจัยซึ่งรับผิดชอบงาน

ด้านการเกษตรประจำ อบต.ดงหม้อทอง จึงได้เห็นถึงความจำเป็นในการจัดทำแผนการพัฒนาด้านการเกษตรประจำตำบลโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมเพื่อให้เกิดการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตามการจะทำแผนพัฒนาด้านการเกษตรนั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลบริบทด้านการเกษตรของชุมชนและการศึกษาภูมินิเวศด้านการเกษตรของตำบลดงหม้อทอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านแหล่งน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของดินซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช โดยข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำมาใช้ในการวางแผนพัฒนาด้านการเกษตร เพื่อให้เกิดการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืนต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาบริบทด้านการเกษตรของตำบลดงหม้อทอง

ดำเนินการวิจัยโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นหมู่บ้านที่มีประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตร มีเขตพื้นที่ติดต่อกันหรือการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำร่วมกัน จำนวน 4 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1, 5, 7 และ 11 จัดเวทีชาวบ้านโดยมีผู้นำชุมชนหมู่บ้านละ 1 คน และเกษตรกรที่ผู้นำชุมชนคัดเลือกอีกหมู่บ้านละ 4 คน รวมจำนวน 20 คน ดำเนินการดังนี้ 1) ให้ชาวบ้านร่วมกันระบุที่ตั้งของแหล่งน้ำบนแผนที่ตำบลดงหม้อทองที่จัดทำด้วยโปรแกรม google earth และแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ชุด L7018 ระหว่าง 5644I 5645II 5744IV 5745III 2) ร่วมกันอธิบายสภาพการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำของชุมชน การพัฒนาและจัดทำระบบส่งน้ำไปยังพื้นที่การเกษตร ปัญหาและความต้องการด้านการใช้น้ำของเกษตรกร และร่วมกันกำหนดพื้นที่เป้าหมายในการสำรวจแหล่งน้ำในด้านปริมาณและกำหนดจุดตรวจคุณภาพน้ำ 3) ศึกษาข้อมูลจากแผนที่ความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว ยางพารา และมันสำปะหลัง ตามบัญชีแนบท้ายกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตำบลดงหม้อทอง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร 4) ร่วมกันระบุชั้นความเหมาะสมของพื้นที่แปลงเกษตรของตนเอง และอภิปรายความสอดคล้องของสภาพพื้นที่จริงกับศักยภาพที่ถูกระบุบนแผนที่ และร่วมกันเลือกพื้นที่เพื่อศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกข้าวและยางพาราซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของตำบลดงหม้อทอง

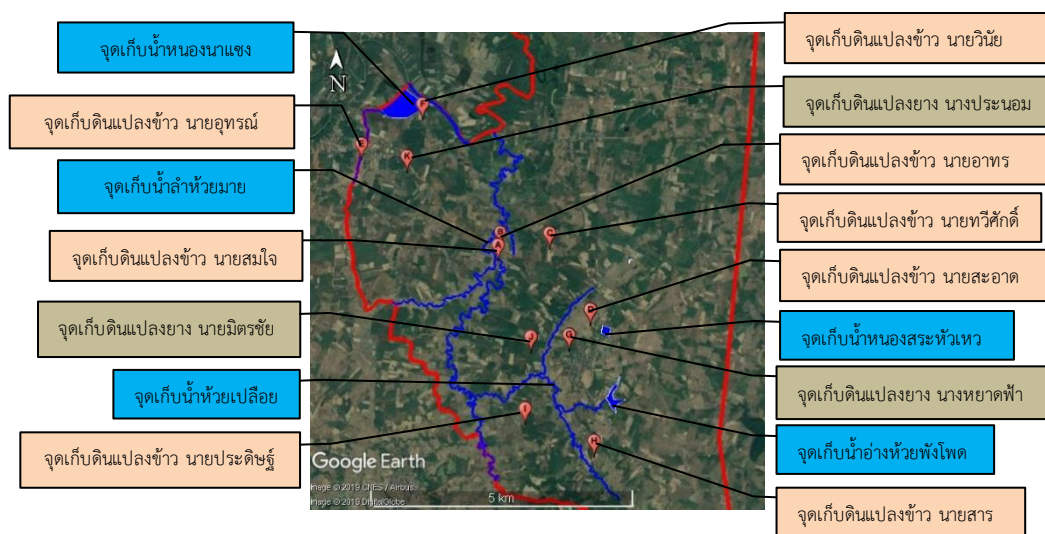
2. สารวจภูมิเนเวศด้านการเกษตรของตำบลงหม้อทอง

2.1 ที่ตั้งและความจุของแหล่งน้ำ เมื่อได้รายชื่อแหล่งน้ำที่เกษตรกรได้เลือกร่วมกันจากการจัดเวทีชาวบ้าน จำนวน 22 แห่ง ดำเนินการเก็บข้อมูลพิกัดที่ตั้งของแหล่งน้ำ โดยใช้แอปพลิเคชัน “พิกัดนา” ในโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ android จับค่าพิกัดในระบบ UTM โดยวัดที่ริมตลิ่งหรือขอบสระและเป็นจุดที่ประชาชนลงไปใช้น้ำ คำนวณความจุของแหล่งน้ำและปริมาณของน้ำ

2.2 วิเคราะห์คุณภาพน้ำ จำนวน 5 แห่ง (ภาพที่ 1) ที่ได้จากการจัดเวทีชาวบ้าน โดยเลือกแหล่งน้ำที่มีการใช้ประโยชน์ร่วมกันของคนในชุมชนมากที่สุด ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณผิวน้ำในจุดบริเวณที่ชาวบ้านลงไปใช้น้ำในเดือนเมษายน 2562 ระหว่างเวลา 11.00-13.00 น. วัดและวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำ 10 พารามิเตอร์ โดยสีของน้ำดูด้วยตา ความโปร่งใสใช้เซคคิส์ (secchi disc) อุณหภูมิใช้เทอร์โมมิเตอร์วัด ณ แหล่งน้ำ วัดความขุ่นโดยใช้เครื่องวัดความขุ่น ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI98703 ความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ โดยใช้เครื่อง Portable Multi Meter pH, Dissolved Oxygen (DO) ยี่ห้อ HACH รุ่น HQ40D และวิเคราะห์ค่าบีโอดี (BOD) โดยวิธี 5-day Azide modification แอมโมเนียไนโตรเจน (Ammonia nitrogen) ใช้วิธี Preliminary Distillation Step and Colorimetric Method ไนเตรต-ไนโตรเจน (Nitrate nitrogen) ใช้วิธี Cadmium Reduction Method และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (total coliform bacteria) ใช้วิธี MPN ตามวิธี Standard methods for the examination of water and wastewater, 22nd (AWWA, 2012)

2.3 ศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เกษตรกรได้คัดเลือกจากการจัดการเวทีชาวบ้าน จำนวน 11 แปลง (ภาพที่ 1) เป็นแปลงปลูกข้าวจำนวน 8 แปลง และแปลงปลูกยางพาราจำนวน 3 แปลง และร่วมกันเก็บตัวอย่างดินที่ให้ครอบคลุมทั่วทั้งแปลงแล้วคลุกเคล้าตัวอย่างดินให้เข้ากันเก็บใส่ถุง เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cation exchange capacity : CEC) (cmol/kg) โดยวิธีของ Chapman (1965) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter content : OM) (%) โดยวิธีของ Walkley และ Black (1934) ค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity : EC) (dS m⁻¹) (Bower และ Wilcox, 1965) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (Potential of Hydrogen ion : pH) ใช้ pH meter ในอัตราส่วนดินต่อน้ำ 1 : 1 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (available P) โดยวิธี Bray II (Bary และ Kurtz, 1945) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

(exchangeable K) โดยวิธีของ Jackson (1958) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (total N) โดยวิธีเคลดาล์ (Kjeldahl method)



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำและดิน
ที่มา: google earth (2018)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

บริบทชุมชนด้านการเกษตรของตำบลงหม้อทองในการด้านของแหล่งน้ำ พบว่าในพื้นที่วิจัยมีแหล่งน้ำผิวดิน จำนวน 22 แห่ง เป็นลำห้วย จำนวน 16 แห่ง และเป็นหนองน้ำ จำนวน 6 แห่ง (ตารางที่ 1) แหล่งน้ำที่เป็นลำห้วยไหลผ่านหลายหมู่บ้านและมีการใช้ประโยชน์ร่วมกัน ได้แก่ ห้วยมาย ห้วยเปลือย ห้วยอีปุด ห้วยมายไหลผ่านหลายตำบล เป็นห้วยสาขาของลำน้ำสงคราม ในหน้าฝนเป็นแหล่งรับน้ำไหลไปลงในแม่น้ำสงคราม แต่ในฤดูแล้งน้ำไม่ไหลเพราะมีการสร้างฝายเก็บกักน้ำไว้เป็นช่วง ๆ เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้นในพื้นที่ แต่ก็ยังมีน้ำไม่เพียงพอในการทำการเกษตร ในกรณีที่ลำสงครามมีน้ำมากทำให้น้ำเอ่อล้นเข้ามาในลำห้วยมายและทำให้น้ำท่วมในพื้นที่การเกษตรหมู่ที่ 1, 5 และ 7 ห้วยอีปุดและห้วยเปลือยเป็นแหล่งรองรับน้ำในฤดูฝน และไหลไปรวมกับห้วยมาย ส่วนฤดูแล้งมีปริมาณน้ำน้อย มีการทำคันดินกั้นน้ำไว้เป็นช่วง ๆ เพื่อรักษาความชุ่มชื้นในพื้นที่ แต่ยังไม่ได้รับการพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในการเกษตร สำหรับแหล่งน้ำที่เป็นหนองน้ำขนาดใหญ่ได้แก่ หนองนาแซง และอ่าง

เก็บน้ำฝนในฤดูฝนหนองนาแซงจะมีน้ำไหลเข้ามาจากแม่น้ำสงครามและท่วมในบริเวณพื้นที่เกษตร มีทางน้ำให้น้ำไหลเข้าออกระหว่างแหล่งน้ำและแม่น้ำสงครามแต่ไม่มีประตูน้ำในหน้าแล้งก็ยังคงมีน้ำเหลืออยู่ ส่วนหนองน้ำขนาดเล็กอื่น ๆ เป็นแหล่งรองรับน้ำฝนในพื้นที่ไม่มีทางน้ำไหลเข้า ปริมาณน้ำจึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน ส่วนในฤดูแล้งก็ยังคงมีน้ำกักเก็บอยู่บ้าง การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ ส่วนใหญ่ใช้ในการจับสัตว์น้ำเพื่อบริโภคและจำหน่าย ใช้เพื่อการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ใช้ในการทำนาและปลูกผักสวนครัวไว้บริโภคในครัวเรือน ลำห้วยบางแห่งต้นเขินมีการรูก้ำพื้นที่ของชาวบ้านเพื่อใช้ทำการเกษตร และมีการสร้างฝายน้ำล้นเป็นบางช่วงตามลำห้วยมาย แต่ยังคงขาดระบบส่งน้ำจากแหล่งน้ำเข้าสู่ไร่นาของเกษตรกรในด้านปัญหาและความต้องการใช้น้ำของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรไม่สามารถใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกได้ตลอดทั้งปี เนื่องจากแหล่งน้ำบางแหล่งต้นเขินและในฤดูแล้งมีปริมาณน้ำน้อย แหล่งน้ำขนาดใหญ่บางแห่งมีน้ำในฤดูแล้งแต่ไม่มีระบบส่งน้ำไปยังพื้นที่การเกษตรของชุมชนจากการจัดเวทีชาวบ้านพบว่าเกษตรกรต้องการให้มีการจัดการน้ำในพื้นที่เนื่องจากเมื่อมีน้ำก็จะสามารถปลูกพืชอื่น ๆ ได้ และต้องการให้มีระบบจัดส่งน้ำเข้าสู่ไร่นาพื้นที่การเกษตร และต้องการเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวนอกเหนือจากไปจากทำนาด้วยการปลูกผักปลอดภัยและผักอินทรีย์

ผลการศึกษาข้อมูลจากแผนที่ความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว ยางพารา และมันสำปะหลัง ตามบัญชีแนบท้ายกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตำบลงหม้อทอง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร ทำให้เกษตรกรระบุขึ้นความเหมาะสมของพื้นที่แปลงเกษตรของตนเองได้ว่าแปลงปลูกข้าวและยางพาราถูกจัดอยู่ในระดับเหมาะสมเล็กน้อย ส่วนแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกษตรกรต้องการให้ตรวจวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดินในสภาพพื้นที่จริงเพื่อประโยชน์ในการวางแผนปรับปรุงดิน จึงร่วมกันกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในห้องปฏิบัติการต่อไป

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาจากการจัดเวทีชาวบ้าน

ชื่อแหล่งน้ำ	ที่ตั้งหมู่ที่	การใช้ประโยชน์ ของชุมชน	ปัญหาและข้อจำกัดของแหล่งน้ำ	แนวทางการพัฒนา
ห้วยมาย	7	แหล่งอาหาร/ทำนา	น้ำท่วม/น้ำไม่เพียงพอ	สร้างฝายทดน้ำ
ห้วยปง	7	แหล่งอาหาร/ทำนา	น้ำท่วม/น้ำไม่เพียงพอ/ดินเค็ม	ขุดลอก
ห้วยฮ่องเหือด	7	แหล่งอาหาร	ไม่มีฝายทดน้ำ	สร้างฝายทดน้ำ
ห้วยอีปุด	7	แหล่งอาหาร/ทำนา	น้ำไม่เพียงพอ	ขุดลอก
ห้วยหนองบัว	7	แหล่งอาหาร/สัตว์เลี้ยง	เก็บน้ำได้น้อย	ขุดลอก
ห้วยวังเดือ้นห้า	7	แหล่งอาหาร/สัตว์เลี้ยง	เก็บน้ำได้น้อย	ขุดลอก/สร้างฝายทดน้ำ
ห้วยฮ่องเคย	7	ปลูกผักสวนครัว	ดินเค็ม/แคบ	ขุดลอก
หนองแสง	7	ปลูกผักสวนครัว	น้ำไม่เพียงพอ	ขุดลอก
สระหัวเหว	7	อุปโภค/ทำน้ำปะปา	ไม่มีการตรวจคุณภาพน้ำ	ประปาต้มได้
หนองแขง	7	ปลูกผักสวนครัว	เกษตรกรใช้ประโยชน์ได้น้อยราย	ระบบนำน้ำมาใช้
ห้วยมาย	5	แหล่งอาหาร/ทำนา	น้ำท่วม/น้ำไม่เพียงพอ	ขุดลอก
ห้วยเปลือย	5	แหล่งอาหาร/สัตว์เลี้ยง	ดินเค็ม/น้ำไม่เพียงพอ	ขุดลอก/สร้างฝายทดน้ำ
ห้วยอีปุด	5	แหล่งอาหาร/ทำนา	ดินเค็ม	ขุดลอก
อ่างเก็บน้ำพังโพด	5	แหล่งอาหาร/สัตว์เลี้ยง	ดินเค็ม	ขุดลอก/ใช้น้ำได้มากขึ้น
ห้วยมาย	11	แหล่งอาหาร/ทำนา	น้ำไม่เพียงพอ	ขุดลอก
ห้วยเปลือย	11	เป็นแหล่งอาหาร/ทำนา	ดินเค็ม/น้ำไม่เพียงพอ	ขุดลอก/สร้างฝายทดน้ำ
ห้วยพังโพด	11	แหล่งอาหาร/ทำนา	ดินเค็ม/น้ำไม่เพียงพอ	ขุดลอก
ห้วยบ้านชีเหล็ก	1	ทำนา	ดินเค็ม/น้ำแห้งขอดในฤดูแล้ง	ขุดลอก
ห้วยหนองแขง	1	แหล่งอาหาร/ปลูกผัก	เก็บน้ำได้น้อย	ขุดลอก
แม่น้ำสงคราม	1	แหล่งอาหาร	น้ำท่วม/น้ำน้อยในช่วงฤดูแล้ง	สร้างฝายทดน้ำ
หนองนาแขง	1	แหล่งอาหาร/เกษตร	การนำน้ำมาใช้/ไม่มีระบบจัดส่งน้ำ	ระบบสูบน้ำพลังงานไฟฟ้า และระบบส่งน้ำ
หนองฮู	1	แหล่งอาหาร/ทำนา	เก็บน้ำได้น้อย	ปรับปรุงขุดลอก

ผลการสำรวจแหล่งน้ำแบบมีส่วนร่วมร่วมกับเกษตรกร ทำให้ได้ข้อมูลพิกัดที่ตั้งของแหล่งน้ำ ปริมาตรความจุของแหล่งน้ำ (ลบ.ม.) ปริมาณของน้ำในฤดูแล้ง (ลบ.ม.) (ตารางที่ 2) แหล่งน้ำในพื้นที่ตำบลงหม้อทอง มีปริมาตรความจุรวมทั้งหมด 6,092,195 ลบ.ม. วัตถุประสงค์ปริมาณน้ำได้ ในช่วงฤดูแล้ง (มีนาคม 2562) เท่ากับ 2,405,720 ลบ.ม. มีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด 5,328 ไร่ มีความต้องการใช้น้ำประมาณ 6,915,744 ลบ.ม./ปี และความต้องการการใช้น้ำของพืชอื่น ๆ เช่น ยางพารา มันสำปะหลัง และอ้อยรวม 11,968,565 ลบ.ม./ปี รวมความต้องการการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ทั้งหมด 18,884,309 ลบ.ม./ปี ซึ่งมีมากกว่าความจุของแหล่งน้ำในพื้นที่ สภาพการทำการเกษตรของเกษตรกรตำบลงหม้อทอง นั้นอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ในปี 2561 มีปริมาณน้ำฝนตกสะสมเฉลี่ย 1,575.60 มม./ปี (สถานีอุตุนิยมวิทยาสกลนคร, 2562)

ผลผลิตการปลูกข้าวในพื้นที่เฉลี่ย 384 กก./ไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านม่วง, 2562) จะเห็นได้ว่าสภาพการทำการเกษตรไม่สามารถควบคุมหรือจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปลูกพืชให้มีการเจริญเติบโตและผลผลิตสูงขึ้นได้ นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ สภาพฝนทิ้งช่วง และฝนตกหนัก จึงส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชาวนาในตำบลดงหม้อทอง ในลักษณะที่ทำให้การทำนาเสียหาย มีศัตรูพืชเข้าทำลาย นาข้าวเสียหายจากภัยธรรมชาติ ผลผลิตข้าวเสียหาย และต้นทุนการทำนาสูงขึ้น (สมพร คุณวิชิต, ยุพิน รมณีย์ และ บัญชา สมบูรณ์สุข, 2558: 108) อย่างไรก็ตามในพื้นที่ตำบลดงหม้อทอง มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ที่มีปริมาณน้ำมากพอที่จะนำมาพัฒนาและสร้างระบบส่งน้ำไปยังพื้นที่ เกษตรจำนวน 2 แห่ง คือ หนองนาแซง ซึ่งสภาพแหล่งน้ำมีลักษณะเป็นหนองน้ำขนาดใหญ่มีปริมาตรความจุประมาณ 2,073,600 ลบ.ม. เก็บกักน้ำได้ตลอดทั้งปี ในช่วงฤดูแล้งยังคงมีปริมาณน้ำประมาณ 1,382,400 ลบ.ม. ตั้งอยู่พื้นที่ต่ำและห่างไกลจากชุมชนและสภาพพื้นที่โดยรอบหนองเป็นป่าสาธารณะ และสวนยางพารา และไม่มีระบบส่งน้ำเข้ามายังแปลงเกษตร ซึ่งถ้าหากจะนำน้ำมาใช้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการทำระบบสูบน้ำเข้าแปลงนา นอกจากนี้ยังมีอ่างเก็บน้ำห้วยพังโศด มีพื้นที่ประมาณ 72,000 ลบ.ม. (45 ไร่) ลึกเฉลี่ย 2 ม. มีปริมาตรความจุประมาณ 144,000 ลบ.ม. มีสภาพตื้นเขิน มีวัชพืชขึ้น ต้องการการพัฒนาและปรับปรุงเพื่อให้เป็นแหล่งเก็บกักน้ำเพื่อการเกษตรต่อไป

ตารางที่ 2 ข้อมูลการสำรวจแหล่งน้ำ ปริมาตรความจุของแหล่งน้ำ และปริมาณน้ำในฤดูแล้ง

ชื่อแหล่งน้ำ	ที่ตั้ง หมู่ที่	พิกัด		ปริมาตรความจุของแหล่งน้ำ			ปริมาณน้ำฤดูแล้ง (มี.ค. 2562)	
		พิกัด X (UTM)	พิกัด Y (UTM)	พื้นที่ (ตร.ม.)	ลึก (ม.)	ความจุ ¹ (ลบ.ม.)	ลึก (ม.)	ปริมาตรน้ำ ² (ลบ.ม.)
ห้วยมาย	7	340700	1987507	112,200	5	561,000	1	112,200
ห้วยปง	7	340875	1987116	57,000	3	171,000	0.5	28,500
ห้วยฮ่องเอือด	7	341196	1987686	3,650	2.5	9,125	1	3,650
ห้วยอีปุด	7	342099	1985936	30,000	2	60,000	1	30,000
ห้วยหนองบัว	7	344210	1987175	4,875	3	14,625	2	9,750
ห้วยวังเดือนห้า	7	344276	1987157	1,440	1.5	2,160	0.5	720
ห้วยฮ่องเตย	7	344928	1984708	1,200	1	1,200	0.3	360
หนองแสง	7	341015	1987596	1,600	3	4,800	1	1,600
สระหัวเหว	7	341015	1987596	25,740	5	128,700	4	102,960
หนองแซง	7	343466	1987205	1,600	3	4,800	1	1,600

ตารางที่ 2 ข้อมูลการสำรวจแหล่งน้ำ ปริมาตรความจุของแหล่งน้ำ และปริมาณน้ำในฤดูแล้ง (ต่อ)

ชื่อแหล่งน้ำ	ที่ตั้ง หมู่ที่	พิกัด		ปริมาตรความจุของแหล่งน้ำ			ปริมาณน้ำฤดูแล้ง (มี.ค. 2562)	
		พิกัด X (UTM)	พิกัด Y (UTM)	พื้นที่ (ตร.ม.)	ลึก (ม.)	ความจุ ¹ (ลบ.ม.)	ลึก (ม.)	ปริมาตรน้ำ ² (ลบ.ม.)
ห้วยมาย	5	340390	1984710	78,100	5	390,500	2	156,200
ห้วยเปลือย	5	342004	1984686	37,500	3	112,500	1.5	56,250e
ห้วยอีปุด	5	341806	1985259	7,500	2	15,000	0.5	3,750
อ่างเก็บน้ำพังโตน	5	342998	1984560	72,000	2	144,000	1.5	108,000
ห้วยมาย	11	340904	1981487	72,050	5	360,250	2	144,100
ห้วยเปลือย	11	342698	1983278	53,400	3	160,200	1.5	80,100
ห้วยพังโตน	11	342278	1984343	19,274	2.5	48,185	1.2	23,130
ห้วยบ้านชีเหล็ก	1	338245	1989131	1,950	1	1,950	0	0
ห้วยหนองแขง	1	338308	1989361	15,000	3	45,000	1.2	18,000
แม่น้ำสงคราม	1	339497	1990351	87,500	20	1,750,000	1.5	131,250
หนองนาแขง	1	339435	1990133	345,600	6	2,073,600	4	1,382,400
หนองฮู	1	340864	1988516	11,200	3	33,600	1	11,200
รวม						6,092,195		2,405,720

หมายเหตุ: ความจุ¹ = พื้นที่ของแหล่งน้ำ × ความลึกของแหล่งน้ำ

ปริมาตรน้ำ² = พื้นที่ของแหล่งน้ำ × ความลึกของระดับน้ำ

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ พบว่า น้ำใสไม่มีสี ยกเว้น หนองนาแขงน้ำมีสีขุ่นและห้วยเปลือยน้ำมีสีน้ำตาลขุ่น อุณหภูมิ (temperature °C) ของแหล่งน้ำทั้ง 5 แห่ง อยู่ระหว่าง 36-38 °C เป็นอุณหภูมิที่วัด ณ สถานที่จริง เวลา 13.00 น. ค่าความโปร่งใสของน้ำ (transparency) สรระทัวเหวแสงส่องลงไปได้ลึก 80 cm หนองนาแขง และห้วยห้วยเปลือย แสงส่องลงไปได้ลึก 25 และ 20 cm ห้วยมายและอ่างเก็บน้ำห้วยพังโตนแสงส่องลงไปลึกมากกว่า 77 และ 50 cm ค่าความขุ่น (turbidity) ของแหล่งน้ำทั้ง 5 อยู่ระหว่าง 4.97-72.4 NTU ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) แหล่งน้ำทั้ง 5 แห่ง มีค่า pH ในระหว่าง 6.94-8.50 ซึ่งอยู่ในค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (pH 5-9) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ของแหล่งน้ำ 4 แห่ง มีค่า DO 4.76-6.40 mg/L อยู่ในค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภท 3 (≥ 4.0 mg/L) ยกเว้นห้วยเปลือยที่มีค่า DO (2.80 mg/L) ต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ค่าแอมโมเนีย(NH₃)-ไนโตรเจน (N) ของแหล่งน้ำทั้ง 4 แห่ง มีค่าระหว่าง 0.10-0.43 mg/L มีค่าไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภท 3 (≤ 0.5 mg/L) ค่าไนเตรต (NO₃)-ไนโตรเจน (N) ของแหล่งน้ำทั้ง 5 แห่ง

มีค่า ระหว่าง 0.96-4.12 mg/l มีค่าไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภท 3 (≤ 0.5 mg/l) ค่าบีโอดี (BOD) ของแหล่งน้ำทั้ง 3 แห่ง มีค่าระหว่าง 0.55-1.13 mg/l ยกเว้น ห้วยเปลือย และห้วยมาย มีค่าเท่ากับ 11.92 และ 2.12 mg/l เกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภท 3 (≤ 2.0 mg/l) ค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) ของแหล่งน้ำทั้ง 5 แห่ง มีค่าระหว่าง 23-1,600 MPN/100 ml ทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภท 3 (20,000 MPN/100 ml) (ตารางที่ 3)

ดังนั้นน้ำในแหล่งน้ำมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ประเภท 3 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) สามารถใช้น้ำเพื่อการเกษตรและอุปโภคได้ ห้วยเปลือยและห้วยมาย มีค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD) เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภท 3 (≤ 2.0) ซึ่งค่าบีโอดีมีค่าสูงแสดงว่าน้ำนั้นเน่าเสียมากมีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ที่สามารถถูกย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์อยู่ในปริมาณมาก (ศิวพันธ์ ชูอินทร์, 2553: 13) นอกจากนั้นห้วยเปลือย มี DO ต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (≥ 4.0) อาจจะมีสาเหตุมาจากบริเวณที่เก็บตัวอย่างน้ำมีกระเบื้องลงแช่น้ำเป็นประจำ โดยออกซิเจนจะลดลงได้อย่างรวดเร็วหากมีของเสียอินทรีย์อยู่ในน้ำ เพราะแบคทีเรียที่ต้องการออกซิเจน (aerobic bacteria) จะใช้ออกซิเจนย่อยสลายของเสียอินทรีย์ซึ่งจะทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีปริมาณลดลง (สัมพันธ์ พลั่นสังเกตุ, วรากร วิศพันธ์ และ วิภา พลั่นสังเกตุ, 2545: 66)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ห้วยมาย	ห้วยเปลือย	อ่างห้วยพังโศด	หนองนาแซง	สระหัวเหว	ค่ามาตรฐานประเภทที่ 3
1.สี (color)	ใสไม่มีสี	สีน้ำตาลขุ่น	ไม่มีสี	สีชา	ไม่มีสี	๘
2.Temp (°c)	35	36	36	38	36	๘
3.ความโปร่งใส (cm)	>77	20	>50	25	80	๘
4.pH	7.63	8.50	6.94	7.95	7.70	๘
5.ความขุ่น (NTU)	4.97	35.0	5.10	72.4	6.07	๘
6. DO (mg/l)	4.76	2.80	5.99	5.40	6.40	≥ 4.0
7. NH ₃ -N (mg/l)	0.19	0.43	0.12	0.10	-	≤ 0.5
8. NO ₃ -N (mg/l)	1.34	4.12	1.15	1.20	0.96	≤ 5.0
9. BOD (mg/l)	2.12	11.92	1.06	0.55	1.13	≤ 2.0
10.TBC (MPN/100 ml)	110	170	1,600	49	23	$\leq 20,000$

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

หมายเหตุ: ๕ เป็นไปตามธรรมชาติ, $\geq$ มากกว่าหรือเท่ากับ, $\geq$ น้อยกว่าหรือเท่ากับ

การวิเคราะห์สมบัติทางเคมี สมบัติทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการความอุดมสมบูรณ์ของดินหรือความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน (ตารางที่ 3) ด้านความจุในการแลกเปลี่ยนไอออนบวก (CEC) พบว่า ดินในแปลงยางพารา ทั้ง 3 แปลง มีค่า CEC ในระดับต่ำ (low) ถึงปานกลาง (medium) (4.74-12.55 cmol/kg) ส่วนดินในแปลงปลูกข้าวส่วนใหญ่มีค่ามี CEC ในระดับค่อนข้างต่ำ (5.87-9.80 cmol/Kg) เนื่องจากแปลงปลูกข้าวและยางพาราส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และดินมีลักษณะเป็นดินลูกรังและดินทราย ส่งผลให้ดินในแปลงมีค่า CEC ค่อนข้างต่ำด้วย ดินที่มี CEC สูงมีความสามารถในการเก็บกักและเพิ่มปริมาณ cation ที่แลกเปลี่ยนได้ ลดการสูญเสียของธาตุอาหารรูป cation ไปกับการชะล้าง และต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลง pH พบมากในดินเหนียวและอินทรีย์วัตถุ ดินที่มีอินทรีย์วัตถุและ pH ของดินเป็นกลางจะมีค่า CEC สูงกว่าดินที่มีค่าเป็นกรด (พัชรจิรจินดาขจร, 2554: 47-50) ซึ่งดินที่มีค่า CEC ต่ำ เมื่อเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว พืชจึงไม่สามารถตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีได้ เกษตรกรควรมีการปรับปรุงดินโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน และทำให้ค่า CEC สูงขึ้น โดยทั้งนี้ อาจใช้การปรับปรุงบำรุงดินแบบผสมผสานโดยใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด

อินทรีย์วัตถุและไนโตรเจนทั้งหมดในดิน พบว่า ดินในแปลงยางพารามีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (1.03-1.39%) และมีปริมาณไนโตรเจนมีค่าต่ำ (0.12-0.19%) ดินในแปลงปลูกข้าวส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (1.55-2.28%) และมีปริมาณไนโตรเจนมีค่าต่ำทุกแปลงปลูก (0.12-0.22%) อาจเนื่องมาจากการช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อไปวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชนั้นเป็นช่วงภายหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว เกษตรกรปล่อยหน้าดินไว้โดยไม่มีการปลูกพืชหลังนา หรือปลูกพืชคลุมดิน ซึ่งอาจทำให้ไนโตรเจนถูกนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของพืชแล้วถูกเก็บเกี่ยวออกไปจากแปลงปลูกและยังไม่มีมีการใส่กลับคืนลงมา ตลอดจนการขาดการอนุรักษ์หน้าดิน ดังนั้นจึงควรจัดการอบรมให้ความรู้กับเกษตรกรเรื่องการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ทั้งทาง

กายภาพและเคมี ตลอดจนการใช้สารชีวภาพเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน และการอนุรักษ์ดินในการปลูกฤดูต่อไป ปุ๋ยอินทรีย์มีความสำคัญต่อการปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดินมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ดินมีคุณภาพทางด้านเคมี กายภาพ และชีวภาพดีขึ้น สามารถฟื้นฟูสภาพดินให้มีชีวิตใหม่มีคุณภาพดีมีสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืช (ปัญญา รัตน์ทิ, 2555)

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (electrical conductivity: EC) พบว่า ดินในแปลงปลูกยางพาราทั้ง 3 แปลง มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในระดับต่ำ ($3.80-3.92 \text{ dSm}^{-1}$) ซึ่งมีความเค็มเล็กน้อย ส่วนดินในแปลงปลูกข้าวส่วนใหญ่ก็มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในระดับต่ำ ($2.21-3.96 \text{ dSm}^{-1}$) ยกเว้น แปลงทวีศักดิ์และสมใจ มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($7.10-7.62 \text{ dSm}^{-1}$) ซึ่งดินมีความเค็มปานกลาง ค่าการนำไฟฟ้าของดินเป็นค่าที่ใช้สำหรับประเมินความเข้มข้นของเกลือที่ละลายได้ในดิน ข้าวเป็นพืชทนเค็มปานกลางการปลูกข้าวทำในสภาพน้ำขังซึ่งเกลือในดินเจือจางลงมาก ดังนั้นดินที่มีคราบเกลือเล็กน้อยในฤดูแล้งจึงสามารถปลูกข้าวได้ในฤดูฝน แต่การปลูกพืชหลังนาในฤดูแล้งไม่ค่อยได้ผล (ยงยุทธ โอสดสภา, 2558: 144)

ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) พบว่า บริเวณแปลงปลูกยางพาราดินมี ค่าความเป็นกรดเป็นด่างเป็นกลาง (neutral) ($7.30-7.36$) ยกเว้น แปลงประนอมดินมีค่าความเป็นด่างเล็กน้อย (slightly alkaline) (7.47) ส่วนดินในแปลงปลูกข้าว แปลงอาทร, สะอาด และประดิษฐ์ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเป็นกลาง ระหว่าง $6.86-7.11$ แปลงอุทรณ์และวินัยดินมีค่าความเป็นกรดเล็กน้อย (slightly acid) ($6.09, 6.12$) แปลงทวีศักดิ์ดินมีค่าความเป็นด่างจัด (strongly alkaline) (8.57) และแปลงสมใจดินมีค่าความต่างจัดมาก (very strongly alkaline) (9.13) ปฏิกริยาของดิน (soil reaction) หรือค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีความสำคัญต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นอย่างยิ่ง เป็นที่ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ค่า pH ของดินระดับปานกลาง ($6.0-7.5$) ถือว่าเหมาะสมที่สุด ค่าต่ำ ($4.5-6.0$) หรือสูง ($7.5-8.5$) อาจมีปัญหาสำหรับพืชบางชนิด และค่าต่ำมาก (ต่ำกว่า 4.50) หรือสูงมาก (สูงกว่า 8.5) มีปัญหาสำหรับพืชบางพืชส่วนมาก การแก้ไขความเป็นกรดของดินโดยใช้ปูนขาวหรือปูนมาร์ลและปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก จะทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น (ยงยุทธ โอสดสภา, 2558: 382)

ตารางที่ 4 คุณสมบัติทางเคมีของดินบางประการในเขตพื้นที่ของเกษตรกรที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ของเกษตรกร	ชนิดพืช	สมบัติของดิน												
		CEC (cmol/Kg)		OM (%)		EC (dS/m)		pH (1:1)		Available P (mg/Kg)		Exchangeable K (mg/Kg)		Total N (%)
วินัย	ข้าว	7.91	ML	1.55	M	2.34	L	6.12	slightly acid	11.47	M	52.60	M	0.14 L
อุทธรณ์	ข้าว	5.87	ML	1.18	ML	2.21	L	6.09	slightly acid	8.61	ML	57.35	M	0.16 L
ประดิษฐ์	ข้าว	7.29	ML	1.35	ML	3.34	L	7.11	neutral	9.99	ML	50.10	M	0.12 L
ทวีศักดิ์	ข้าว	15.66	MH	2.27	M	7.10	M	8.57	strongly alkaline	17.03	MH	75.25	H	0.20 L
สมใจ	ข้าว	8.13	ML	1.63	M	7.62	M	9.13	very strongly alkaline	12.23	M	55.16	M	0.22 L
สะอาด	ข้าว	9.80	ML	1.75	M	3.30	L	7.01	Neutral	13.30	M	60.44	H	0.19 L
อาพร	ข้าว	15.73	MH	2.28	M	3.10	L	6.86	Neutral	17.10	MH	77.10	H	0.22 L
สาร	ข้าว	2.61	VL	0.58	L	3.96	L	7.45	slightly alkaline	3.48	L	15.10	L	0.12 L
ประนอม	ยางพารา	6.95	ML	1.39	ML	3.92	L	7.47	slightly alkaline	10.43	M	59.60	M	0.17 L
หยาดฟ้า	ยางพารา	12.55	M	1.93	M	3.85	L	7.36	Neutral	14.28	M	67.42	H	0.19 L
มิตรชัย	ยางพารา	4.74	L	1.03	ML	3.80	L	7.30	neutral	7.63	ML	40.10	M	0.12 L

หมายเหตุ: VL = very low, L = low, ML = moderately low, M = medium, MH = moderately high, H = high, VH = very high

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ พบว่า ในดินแปลงปลูกยางพารามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ทั้ง 3 แปลงค่อนข้างต่ำ ถึงปานกลาง โดยมีค่าผันแปรระหว่าง 7.63-14.28 mg/kg ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าปานกลางถึงสูง มีค่าผันแปรระหว่าง 40.10-67.42 mg/kg ส่วนในแปลงปลูกข้าวส่วนใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับค่อนข้างต่ำ ถึงค่อนข้างสูง โดยมีค่าผันแปรระหว่าง 8.61-17.10 mg/kg ยกเว้น แปลงสาร ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (3.48 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ส่วนใหญ่มีค่าปานกลาง ถึงสูง มีค่าผันแปรระหว่าง 50.10-77.10 mg/kg ยกเว้น แปลงสาร ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีต่ำ (15.10 mg/kg) ดินในแปลงยางพาราส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเปิดกรีดเพื่อเก็บผลผลิตน้ำยาง ดังนั้นเกษตรกรจึงมีการใส่ปุ๋ยเคมีในสวนยางพาราเป็นประจำ ซึ่งจะทำให้ดินส่วนใหญ่มีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แต่เนื่องจากดินมีค่า CEC ต่ำ พืชจึงไม่สามารถตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ลงไปได้ซึ่งดินส่วนใหญ่ที่ใช้ในการปลูกยางพารา

จะเป็นดินลูกรัง ดังนั้น เกษตรกรก็ควรจะปรับปรุงดินให้ดินมีค่า CEC สูงขึ้นโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากการใส่ปุ๋ยเคมีได้มากขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมีลงและผลผลิตเพิ่มขึ้น

ดังนั้นการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในแปลงปลูกยางพาราและแปลงปลูกข้าวโดยใช้ผลการวิเคราะห์ทางเคมี ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ พบว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ถึงปานกลาง

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาสำรวจข้อมูลแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ที่มีจำนวน 22 แหล่ง มีปริมาตรความจุรวม $6,092,195 \text{ m}^3$ ปริมาณน้ำในช่วงฤดูแล้ง (มีนาคม 2562) เท่ากับ $2,405,720 \text{ m}^3$ ผลการตรวจคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจำนวน 5 แห่ง พบว่า มีค่าดัชนีคุณภาพน้ำไม่ต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ยกเว้นห้วยมาย ที่มีค่า BOD (mg/L) 2.12 เกินค่ามาตรฐาน (≤ 2.0) และห้วยเปลือย ที่มีค่า BOD (mg/L) 11.92 mg/L เกินค่ามาตรฐาน และค่า DO (mg/L) 2.80 ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (≥ 4.0) การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินของเกษตรกรจำนวน 11 แปลง ผลปรากฏว่า ดินมีค่าความจุในการแลกเปลี่ยนไอออนบวกอยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง ปริมาณอินทรีย์ในดินค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ดินเค็มเล็กน้อยถึงปานกลาง ดินมีค่าความเป็นกรดเล็กน้อยถึงด่างจัดมาก มีปริมาณฟอสฟอรัสในระดับต่ำถึงสูงปานกลาง มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับต่ำถึงสูง แต่มีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ให้เพียงพอในการใช้เพื่อการเกษตรและอุปโภคบริโภคตลอดทั้งปี และมีระบบส่งน้ำสู่พื้นที่การเกษตรที่ห่างไกล เพื่อเพิ่มศักยภาพในการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในการทำนาและการปลูกพืชหลังนา เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว และสร้างความยั่งยืนให้กับการเกษตรและชุมชนตำบลดงหม้อทองต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลและชาวบ้านทั้ง 4 หมู่บ้าน ในการเก็บข้อมูลและให้ความร่วมมือต่าง ๆ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

อุดรธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ นายกองค์การบริหารส่วนตำบล ดงหม้อทอง และเพื่อนร่วมงาน ที่ทำงานวิจัยครั้งนี้ประสบผลสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

- ณภัทชา ชิตมะเร็ง, ปรียาพร โกษา และ ธนัช สุขวิมลเสรี. (2554). *การบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ตำบลพะเนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา*. เอกสารการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 16 มหาวิทยาลัยมหิดล วันที่ 18-20 พฤษภาคม 2554 ณ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บัญชา รัตน์ทิ. (2555). *ปุ๋ยอินทรีย์กับการปรับปรุงดินเสื่อมคุณภาพ*. มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 4(2), 115-127.
- พัชรี อธิจินดาขจร. (2554). *คู่มือการวิเคราะห์ดินทางเคมี*. พิมพ์ครั้งที่ 3. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยงยุทธ โอสดสภา. (บรรณาธิการ). (2558). *ดิน ธาตุอาหารและปุ๋ยข้าว*. กรุงเทพฯ: สมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย.
- ศิวพันธุ์ ชูอินทร์. (2553). *รายงานการวิจัย เรื่อง แนวทางการจัดการคุณภาพน้ำในคลองอัมพา จังหวัดสมุทรสงคราม*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน). (2560). *คู่มือการจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน ตามแนวพระราชดำริด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน).
- สมพร คุณวิจิต, ยุพิน รมณีย์ และ บัญชา สมบูรณ์สุข. (2558). *รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับวิถีชีวิตของมนุษย์: ศึกษาผลกระทบและการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา*. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม
- สัมพันธ์ พลันสังเกตุ, วรากร วิศพันธ์ และ วิภา พลันสังเกตุ. (2545). *รายงานการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำเพื่อการประปา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง*. พัทลุง: มหาวิทยาลัยทักษิณ คณะวิทยาศาสตร์

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. (2012). Standard methods for the examination of water and wastewater, 22 nd ed. New York: American Public Health Association
- Bower, C.A. & Wilcox, L.V. (1965). Soluble Salts, pp. 933-951, In A.I. Page, Ed. *Methods of Soil Analysis. Part 2, Chemical and Microbiological Properties, Agronomy No. 9*, 2 nd ed. American Society of Agronomy, Madison, WI.
- Bray, R.H. and Kurtz, L.T. (1945). Determination of total, organic and available form of phosphorus in soils, *Soil Scienc*, 59: 39-45.
- Chapman, D. D. (1965). Total Exchangeable Bases, pp. 902-904, In A.I. Page, Ed. *Methods of Soil Analysis. Part 2, Chemical and Microbiological Properties, Agronomy No. 9*, 2 nd ed. American Society of Agronomy, Madison, WI.
- Jackson, M. L. (1958). *Soil Chemical Analysis*. NJ: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Walkley, A. & Black, I. A. (1934). An Examination of Degtjareff method for Determining Soil Organic Matter and a Proposed Modification of the Chromic Acid Titration Method, *soil Science*, 37, 29-37.