

หัวข้อเค้าโครงเรื่องของผลงาน
(สายงานสำรวจดิน)
(กรณีลักษณะงานวิจัย และกรณีเอกสารวิชาการ)

๑. **ชื่อผลงาน** การประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินระดับธาตุอาหารหลักในดินสำหรับการจัดการดินและปุ๋ยของพืชเศรษฐกิจจังหวัดอุดรธานี

๒. **ระยะเวลาที่ดำเนินการ** ตุลาคม ๒๕๖๐-กันยายน ๒๕๖๔

๓. **ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ**

๓.๑ ความรู้ด้านปฐพีวิทยา การจำแนกดินและลักษณะสมบัติของดิน การประยุกต์ใช้ข้อมูลดิน

๓.๒ ความรู้ด้านการประเมินระดับธาตุอาหารในดินและการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

๓.๓ ความรู้ด้านการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

๓.๔ ความรู้ด้านการจัดการดินตามศักยภาพของพื้นที่

๓.๕ ความรู้ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ทั่วไป

๔. **สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ**

๔.๑ **สรุปสาระ**

จังหวัดอุดรธานีเป็นอีกจังหวัดที่มีที่ศักยภาพในการผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศ เป็นศูนย์กลางตลาดสินค้าเกษตรอันดับหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเป็นแหล่งรวมและกระจายสินค้าไปยังกลุ่มประเทศในอนุภูมิภาคุ่มน้ำโขง ได้แก่ จีน เวียดนาม และลาว อีกทั้งยังมีพื้นที่ทางการเกษตรเป็นจำนวน ๕,๓๔๑,๗๖๘ ไร่ (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, ๒๕๖๐) มีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดได้แก่ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และยางพารา อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ศักยภาพการพัฒนาจังหวัดอุดรธานี (SWOT) ปี ๒๕๖๓ ปัญหาที่เป็นจุดอ่อน คือ เกษตรกรขาดองค์ความรู้ในการปรับปรุงบำรุงดิน ปัญหาที่เกิดจากธรรมชาติ คือ ดินเค็ม ดินทราย ดินตื้น ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งทำให้ผลผลิตตกต่ำไม่คุ้มค่าในการลงทุนทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีไม่เกิดประสิทธิภาพ (จังหวัดอุดรธานี, ๒๕๖๓)

การประเมินธาตุอาหารในดินเพื่อการจัดการดินและปุ๋ย จึงเป็นแนวทางที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรเพื่อให้รู้ระดับธาตุอาหารในดินในพื้นที่ปลูกพืชของตนเอง อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจในการเลือกใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสม มีประสิทธิภาพและเพียงพอต่อความต้องการของพืช ซึ่งหากมีการจัดการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์และใช้ปุ๋ยตามแนวทางของระดับธาตุอาหารที่มีเหลืออยู่ในดินหรือที่เรียกว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแล้ว จะสามารถช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรได้ โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์

๑) เพื่อศึกษาทรัพยากรดินและประเมินระดับธาตุอาหารหลักในดิน จังหวัดอุดรธานี

๒) เพื่อจัดทำคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยสำหรับพืชเศรษฐกิจในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี

๓) เพื่อประเมินแนวทางการใช้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรณีศึกษาข้าวในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี

๔.๒ ขั้นตอนการดำเนินการ

๔.๒.๑ การประเมินระดับธาตุอาหารหลักในดิน

๑) จัดเตรียมข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินจากโครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่างดิน จังหวัดอุดรธานี เป็นข้อมูลที่ดำเนินการในปี ๒๕๕๒ จำนวน ๑,๘๑๒ จุด แผนที่ดินจังหวัดอุดรธานี มาตรฐาน ๑:๒๕,๐๐๐ และแผนที่ขอบเขตการปกครองจังหวัดอุดรธานี

๒) ตรวจสอบข้อมูลจุดค่าวิเคราะห์ดินเบื้องต้นด้วยการหาค่าผิดปกติ หรือ outlier ของ อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในแต่ละชุดข้อมูลของจุดค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งค่าผิดปกตินี้ จะเป็นค่าที่สูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าส่วนใหญ่ในข้อมูลอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งใช้วิธีการคำนวณค่าสถิติด้วยสูตร quartile โดยใช้ช่วงระหว่างควอไทล์ (interquartile) เพื่อหาค่าผิดปกติ โดยพิจารณาคิวไทล์ Q๑ และ Q๓ ซึ่งช่วงระหว่างควอไทล์ ถูกกำหนดโดย $IQR = Q๓ - Q๑$ และหาขีดจำกัดบน = $Q๓ + ๑.๕ * IQR$ และขีดจำกัดล่าง = $Q๑ - ๑.๕ * IQR$ ถ้าค่าที่ได้ต่ำกว่าขีดจำกัดล่างและสูงกว่าขีดจำกัดบน จะถือเป็นค่าผิดปกติให้ลบออก

๓) การประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Spatial Interpolation) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Arc GIS) ของข้อมูลร้อยละปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ โดยใช้วิธีการคริกิง ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ค่าทางสถิติที่ทำการประมาณค่าข้อมูล ณ จุดที่ไม่ทราบค่าหรือไม่ได้มีการเก็บตัวอย่าง ด้วยข้อมูลจากจุดที่ทราบค่าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

๔) คำนวณค่าทางสถิติของไฟล์ร้อยละปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ที่ได้จากการคริกิง โดยใช้วิธีการ Zonal statistics เพื่อแสดงค่าให้กับเซลล์ในข้อมูลแรสเตอร์ จากนั้นใช้คำสั่ง Extract value to point เพื่อดึงค่าที่อยู่ในเซลล์จากข้อมูลแรสเตอร์ออกมาเป็นจุด (Point) และนำไฟล์จุดที่ได้จากการ Extract value to point มาเชื่อมต่อดารากับข้อมูลแผนที่ดินด้วยคำสั่ง join ผลที่ได้คือ ทุกหน่วยแผนที่ดินจะมีค่าร้อยละปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ที่ได้จากการประมาณค่า

๕) การตรวจสอบความถูกต้องของการประมาณค่าเชิงพื้นที่ โดยการแบ่งค่าวิเคราะห์จำนวน ๕๐๐ จุด ไว้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลด้วยวิธีการแปลผลของข้อมูลจากตัวเลขเป็นค่าช่วงต่ำ ปานกลาง และสูง ทั้งค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ดินและค่าที่ได้จากการคริกิง ตามเกณฑ์การแปลผลการวิเคราะห์ดินแล้วนำมาซ้อนทับกันเพื่อดูความตรงกันของข้อมูล และเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์จากจำนวนค่าที่ตรงกัน

๔.๒.๒ คำแนะนำการจัดการปุ๋ยสำหรับพืชเศรษฐกิจ ใช้หลักเกณฑ์ตามค่ามาตรฐานที่เหมาะสมของกรมวิชาการเกษตร ๒๕๕๓

๔.๒.๓ การประเมินแนวทางการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรณีศึกษาข้าว

๑) คัดเลือกตัวแทนชุดดินที่เป็นดินที่ลุ่มหรือดินที่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว จำนวน ๗ ชุดดิน

๒) ดำเนินการหาแปลงทดสอบและเก็บตัวอย่างดิน เพื่อส่งวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

๓) เกษตรกรดำเนินการปลูกข้าว และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

๔) ประเมินต้นทุนและผลตอบแทน

๕. ผู้ร่วมดำเนินการ (ถ้ามี)

๖. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ (ระบุนรายละเอียดของผลงานพร้อมทั้งสัดส่วนของผลงาน)

นางสาวภาวีย์ สุขพิทักษ์ มีหน้าที่รวบรวมและเตรียมข้อมูลดิน วิเคราะห์ ประมวลผล เพื่อประเมินระดับธาตุอาหารในดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ประเมินการใช้ปุ๋ยสำหรับพืชตามระดับธาตุอาหารในดิน เก็บตัวอย่างดิน จัดทำแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้เกษตรกร และเขียนรายงาน ปฏิบัติงานร้อยละ ๑๐๐

๗. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

๑. ระดับธาตุอาหารหลักในดิน

ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน

จังหวัดอุดรธานีมีพื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ มีเนื้อที่ ๖,๐๑๑,๖๐๙ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๘๒.๐๐ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด โดยเป็นพื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุในดินน้อยกว่า ๑.๕ เปอร์เซ็นต์ พบกระจายทั้งจังหวัด และพื้นที่ที่พบมากที่สุดในจังหวัดอุดรธานี เป็นหน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโพนพิสัยและดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-Pp-gm) ซึ่งเป็นดินต้นถึงชั้นกรวดลูกรังและพบมีการตัดแปลงพื้นที่ทำนาเพื่อให้มีการแข่งขันของน้ำ พื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง มีเนื้อที่ ๔๘๙,๐๙๑ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๖.๖๘ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด โดยเป็นพื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุในดิน ๑.๕-๓.๕ เปอร์เซ็นต์ พบกระจายมากในบริเวณอำเภอนายูง อำเภอน้ำโสม และอำเภอบ้านผือ และพื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลางที่พบมากที่สุด เป็นชุดดินเลย (Lo) มีเนื้อที่ ๘๕,๘๐๔ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๑.๑๗ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด ซึ่งเป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียว และพื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับสูง มีเนื้อที่ ๕,๙๕๒ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๐.๐๘ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด โดยเป็นพื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่า ๓.๕ เปอร์เซ็นต์ พบกระจายอยู่บริเวณอำเภอน้ำโสม และพื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับสูงที่พบในดินกลุ่มดินเหนียว เช่น ดินบ้านจ้องที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง (Bg-mw) และชุดดินเชียงของ (Cg)

ระดับฟอสฟอรัสในดิน

จังหวัดอุดรธานีมีพื้นที่ที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ มีเนื้อที่ ๔,๑๐๗,๓๑๗ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๕๖.๐๓ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด โดยเป็นพื้นที่ที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินน้อยกว่า ๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบกระจายตัวเป็นบริเวณกว้างในพื้นที่อำเภอกุดจับ อำเภอสว่างคอม อำเภอบ้านดุง อำเภอกุดจับ อำเภอบ้านผือ อำเภอกุดจับ อำเภอนงนุช อำเภอน้ำโสม และอำเภอบ้านผือ และพื้นที่ที่พบมากที่สุด เป็นหน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโพนพิสัยและดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-Pp-gm) มีเนื้อที่ ๑,๗๐๔,๐๕๕ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๒๓.๒๔ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด ซึ่งเป็นดินต้นถึงชั้นกรวดลูกรังและพบมีการตัดแปลงพื้นที่ทำนาเพื่อให้มีการแข่งขันของน้ำ พื้นที่ที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง มีเนื้อที่ ๒,๒๙๒,๓๔๓ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๓๑.๒๗ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด เป็นพื้นที่ที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ๑๐-๒๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบกระจายตัวมากอยู่บริเวณอำเภอน้ำโสม อำเภอกุดจับ อำเภอกุมภวาปี อำเภอกุดจับ อำเภอบ้านผือ อำเภอนงนุช อำเภอน้ำโสม อำเภอนงนุช อำเภอน้ำโสม อำเภอนงนุช อำเภอน้ำโสม และพื้นที่ที่พบมากที่สุด เป็นชุดดินปักธงชัย (Ptc) มีเนื้อที่ ๑๔๕,๗๓๓ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๕.๖๗ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และพื้นที่ที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูง มีเนื้อที่ ๑๐๖,๙๙๒ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๑.๔๖ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด เป็นพื้นที่ที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมากกว่า ๒๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบกระจายตัวมากอยู่บริเวณอำเภอกุมภวาปี และอำเภอน้ำโสม และพื้นที่ที่พบมากที่สุด เป็นชุดดินพระทองคำ (Ptk) มีเนื้อที่ ๓๒,๗๘๕ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๐.๔๕ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

ระดับโพแทสเซียมในดิน

จังหวัดอุดรธานีมีพื้นที่ที่มีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับต่ำ มีเนื้อที่ ๖,๒๓๔,๓๔๘ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๘๕.๐๔ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด เป็นพื้นที่ที่มีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินน้อยกว่า ๖๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบกระจายทั้งจังหวัด และพื้นที่ที่พบมากที่สุด เป็นหน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโพนพิสัยและดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-Pp-gm) มีเนื้อที่ ๑,๗๐๙,๔๐๑ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๒๓.๓๑ ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งเป็นดินต้นถึงชั้นกรวดลูกรังและพบมีการดัดแปลงพื้นที่ทำนาเพื่อให้มีการแข่งขันของน้ำ พื้นที่ที่มีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง มีเนื้อที่ ๒๓๘,๓๐๔ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๓.๒๕ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด เป็นพื้นที่ที่มีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ๖๐-๙๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบอยู่บริเวณอำเภอน้ำโสม อำเภอกุมภวาปี อำเภอบึงสามัคคี อำเภอนายูง อำเภอหนองวัวซอ อำเภอบ้านผือ อำเภอเมืองอุดรธานี และอำเภอสร้างคอม และพื้นที่ที่พบมากที่สุด เป็นดินเชิงของที่เป็นดินลึกปานกลาง (Cg-md) มีเนื้อที่ ๕๑,๘๖๗ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๐.๗๑ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และพื้นที่ที่มีโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง มีเนื้อที่ ๓๔,๐๐๐ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๐.๔๓ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด เป็นพื้นที่ที่มีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมากกว่า ๙๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบอยู่บริเวณอำเภอนายูง และพื้นที่ที่พบมากที่สุด เป็นชุดดินเลย (Lo) มีเนื้อที่ ๒๒,๕๖๙ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๐.๓๒ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

ความอุดมสมบูรณ์ของดินจังหวัดอุดรธานี

จังหวัดอุดรธานีมีพื้นที่ที่มีทรัพยากรดินมีความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ มีเนื้อที่ ๖,๑๐๖,๙๗๗ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๘๓.๓๐ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และพื้นที่ที่มีทรัพยากรดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับปานกลาง มีเนื้อที่ ๓๙๙,๖๗๕ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๕.๔๖ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

การตรวจสอบความถูกต้องของการประมาณค่าเชิงพื้นที่

พบว่า ค่าอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่ได้จากวิธีการคริกิง ตรงกับจุดตรวจสอบข้อมูลค่าวิเคราะห์ดินคิดเป็นร้อยละ ๘๙.๐๐, ๘๐.๘๐ และ ๘๗.๔๐ ตามลำดับ ทั้งนี้ผลการประมาณที่ดีที่สุดจะมีค่าตรงกับข้อมูลตั้งต้น (สุเพชร, ๒๕๖๐) ซึ่งแสดงได้ว่าค่าอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่ได้จากการวิเคราะห์คริกิงนั้นมีแนวโน้มไปในทางเดียวกันกับค่าวิเคราะห์ดิน

๒. คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยสำหรับพืชเศรษฐกิจ

ข้าว

การประเมินระดับธาตุอาหารในดินสำหรับข้าว พบว่า ระดับธาตุอาหารในดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสสูง โพแทสเซียมต่ำ (L-H-L) มีเนื้อที่ ๑,๙๕๗,๐๖๗ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๒๖.๖๙ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด รองลงมาในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โพแทสเซียมต่ำ (L-M-L) มีเนื้อที่ ๑,๕๐๘,๖๙๔ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๒๐.๕๘ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L) มีเนื้อที่ ๑,๓๕๖,๘๒๒ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๑๘.๕๐ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และจากแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน จังหวัดอุดรธานี ปี ๒๕๖๐ มีพื้นที่นา (A๑) ๒,๐๓๑,๙๑๙ ไร่ โดยเมื่อนำแผนที่สภาพการใช้ที่ดินมาซ้อนทับกับแผนที่ระดับธาตุอาหารในดินสำหรับข้าว พบว่า พื้นที่ปลูกข้าวส่วนใหญ่มีธาตุอาหารอยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L) พบกระจายเป็นบริเวณกว้างในพื้นที่อำเภอนองหาน อำเภอมืองอุดรธานี อำเภอนงนพูน อำเภอบ้านดุง อำเภอพิบูลย์รักษ์

ดินที่พบในบริเวณนี้เป็นหน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโพนพิสัยและดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-Pp-gm) และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกข้าว ซึ่งโดยทั่วไปแล้วหน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโพนพิสัยและดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา จะเป็นกลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนที่เป็นดินต้น ไม่เหมาะกับการทำนา เนื่องจากมี

ข้อจำกัดเป็นดินตื้นถึงชั้นกรวดลูกรัง เป็นอุปสรรคต่อการไถพรวนและขนไชของรากพืช และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทั้งนี้มีการตัดแปลงพื้นที่ทำคันดิน เพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว จะเห็นได้จากการที่ดินมีจุดประสีเทา แสดงถึงดินนั้นเคยอยู่ในสภาวะที่มีน้ำแช่ขังในบางช่วงของปี สลับกับดินแห้งในอีกบางช่วงของปี นอกจากนี้ยังพบการปลูกข้าวในดินที่เป็นกลุ่มดินตอนในอีกหลายพื้นที่ แต่ได้มีการตัดแปลงพื้นที่ทำคันดิน เพื่อให้สามารถขังน้ำได้ในฤดูทำนา

การจัดการดินสำหรับปลูกข้าวในกลุ่มชุดดินพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง ให้เตรียมพื้นที่ปลูกโดยไถพรวนดิน ในช่วงที่ดินมีความชื้นเหมาะสม ปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ไถกลบตอซัง ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักอัตรา ๒-๔ ตัน/ไร่ หว่านทั่วพื้นที่แล้วไถกลบ ก่อนการปลูกพืช หรือก่อนปลูกหวานเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น โสนอัฟริกัน หรือโสนอินเดียอัตรา ๕ กก./ไร่ ไถกลบระยะออกดอกอายุประมาณ ๕๐ วัน เพื่อเพิ่มธาตุอาหารพืช ช่วยให้ดินร่วนซุย และข้าวมีการแตกกอดีขึ้น สำหรับในพื้นที่ที่มีความลาดชันเล็กน้อย ควรมีการปรับปรุงแปลงนาเพื่อให้มีสภาพพื้นที่ราบเรียบ สามารถกักเก็บน้ำสม่ำเสมอได้ตลอดทั้งแปลงปลูก

สำหรับกลุ่มดินในพื้นที่ตอนนี้โดยทั่วไปไม่เหมาะสมกับการทำนา เนื่องจากดินมีข้อจำกัดในเรื่องสภาพพื้นที่ ดินมีการระบายน้ำดี ทำให้เก็บกักน้ำได้ยาก เสี่ยงต่อการขาดน้ำในฤดูปลูก

นอกจากนี้กลุ่มดินตอนที่มีชั้นดานเป็นดินเหนียวที่เหมาะสมในการทำนา เช่น ชุดดินเขมราฐ ชุดดินพล เป็นกลุ่มดินร่วนเหนียวปนทรายทับอยู่บนชั้นดินเหนียว และกลุ่มดินตอนที่มีการตัดแปลงพื้นที่ทำนา ได้แก่ ดินที่มีจุดประสีเทา จะมีข้อจำกัดสำหรับการปลูกข้าว เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และบางพื้นที่เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในระยะฝนทิ้งช่วง การจัดการดินควรเพิ่มความร่วนซุยในดินโดยการไถกลบตอซัง หรือไถกลบเคล้าปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ เพื่อเพิ่มธาตุอาหารและช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น ดินโปร่ง และร่วนซุย การอุ้มน้ำและการถ่ายเทอากาศดี แล้วจึงปลูกข้าว

สำหรับดินที่มีธาตุอาหารอยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L) คือมีระดับธาตุอาหารหลัก N-P-K ในดินเมื่อเทียบกับความต้องการของข้าวแล้วอยู่ในระดับต่ำ ควรมีการจัดการปุ๋ยเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าว และการใส่ปุ๋ยสำหรับข้าวนั้นควรแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ๒ ครั้ง เนื่องจากไนโตรเจนเป็นธาตุที่สูญเสียได้ง่าย หากใส่แค่ครั้งเดียวอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการในช่วงที่ข้าวสร้างรวง ทั้งนี้สามารถประเมินการจัดการปุ๋ยโดยความต้องการธาตุอาหารของข้าวตามระดับธาตุอาหารในดินได้ ๒๐ ระดับคำแนะนำการจัดการปุ๋ย โดยตัวอย่างคำแนะนำการใส่ปุ๋ยกับข้าวที่มีธาตุอาหารอยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L) สำหรับข้าว ๒ ประเภท ได้แก่

- ข้าวไวต่อช่วงแสง แบ่งใส่ปุ๋ย ๒ ครั้ง

ใส่ปุ๋ยครั้งที่ ๑ สูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๕ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๑๔ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๑๐ กก./ไร่ ใส่หลังหว่านข้าวและข้าวงอกแล้ว ๓๐ วัน หรือ หลังปักดำ ๗-๑๐ วัน กรณีที่ไม่มีน้ำในนาหรือดินแห้ง ไม่ควรใส่ปุ๋ย ควรใส่เมื่อมีน้ำในนาแล้ว

ใส่ปุ๋ยครั้งที่ ๒ สูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๐ กก./ไร่ ใส่ระยะกำเนิดช่อดอกหรือระยะข้าวสร้างรวงอ่อน

- ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง แบ่งใส่ปุ๋ย ๒ ครั้ง

ใส่ปุ๋ยครั้งที่ ๑ สูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๕ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๑๔ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๑๐ กก./ไร่ ใส่หลังหว่านข้าวและข้าวงอกแล้ว ๓๐ วัน หรือ หลังปักดำ ๗-๑๐ วัน

ใส่ปุ๋ยครั้งที่ ๒ สูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๒๐ กก./ไร่ ใส่ระยะกำเนิดช่อดอกหรือระยะข้าวสร้างรวงอ่อน

อ้อย

การประเมินระดับธาตุอาหารในดินสำหรับอ้อย พบว่า ระดับธาตุอาหารในดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับ อินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L) มีเนื้อที่ ๓,๗๑๖,๘๙๐ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๕๐.๗๐ ของพื้นที่ ทั้งจังหวัด รองลงมา ระดับอินทรีย์วัตถุปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (M-L-L) มีเนื้อที่ ๑,๒๓๙,๙๙๕ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๑๖.๙๒ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โพแทสเซียมต่ำ (L-M-L) มีเนื้อที่ ๑,๐๙๐,๘๑๗ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๑๔.๘๘ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และจากแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน จังหวัดอุดรธานี มีพื้นที่ปลูกอ้อย ๑,๓๖๗,๐๐๔ ไร่ พบพื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่มีธาตุอาหารอยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L) พบกระจายในพื้นที่อำเภอเพ็ญ อำเภอบ้านดุง อำเภอสร้างคอม อำเภอหนองหาน อำเภอน้ำโสม อำเภอเมือง อำเภอวังสามหมอ

ดินที่พบส่วนใหญ่เป็นหน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโนนพิสัยและดินโนนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-Pp-gm), ดิน ปักธงชัยที่เป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-fl), ชุดดินปักธงชัย (Ptc), ชุดดินภูพาน (Pu) จัดเป็นกลุ่มดินตอนที่อยู่ ในเขตดิน แห้งที่เป็นกลุ่มดินต้น กลุ่มดินร่วนละเอียด และกลุ่มดินร่วนหยาบ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดิน ร่วน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย (pH ๕.๐-๖.๕) ดินมีการระบายน้ำดี ยกเว้นในหน่วยเชิงซ้อนของชุด ดินโนนพิสัยและดินโนนพิสัยที่มีจุดประสีเทา จะพบลูกรังปะปนในชั้นดินล่าง และดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดี ปานกลาง เนื่องจากดินมีจุดประสีเทา แสดงถึงดินนั้นเคยอยู่ในสภาวะที่มีน้ำแช่ขังในบางช่วงของปี สลับกับดินแห้งใน อีกบางช่วงของปี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

การจัดการดินสำหรับปลูกอ้อยในกลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนที่อยู่ ในเขตดินแห้งที่เป็นกลุ่มดินต้น กลุ่มดิน ร่วนละเอียด และกลุ่มดินร่วนหยาบ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตรา ๒-๔ ตัน/ไร่ หรือการปลูก พืชตระกูลถั่วที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศ เช่น หวานเมล็ดถั่วพุ่มอัตรา ๑๐ กก./ไร่ เมล็ดถั่วพุ่มอัตรา ๘ กก./ไร่ หรือปอเทืองอัตรา ๕ กก./ไร่ โถกกลบระยะออกดอก ก่อนปลูกอ้อย ๒-๔ สัปดาห์

สำหรับกลุ่มดินตอนโดยทั่วไปไม่มีความเหมาะสมในการปลูกอ้อย แต่มีข้อจำกัดในเรื่องเนื้อดินที่เป็นดิน ปนทราย มีความพรุนมาก มีความสามารถในการเก็บกักน้ำได้น้อย ทำให้พืชเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำได้ง่าย และดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ นอกจากนี้ หน่วยเชิงซ้อนของชุดดิน โนนพิสัยและดินโนนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-Pp-gm) มีข้อจำกัดในเรื่องก้อนกรวด หรือลูกรังปะปนที่ผิวดิน หรือภายในความลึก ๕๐ ซม. ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการไถพรวนและขนไชของรากพืช และพื้นที่ปลูกอ้อยส่วน ใหญ่จะอยู่ในชุดดินโนนพิสัย (Pp) ทั้งนี้ดินโนนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-gm) ส่วนใหญ่ในจังหวัดอุดรธานีจะมี การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่นาข้าว

ดินที่พบในพื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่มีธาตุอาหารอยู่ในระดับ อินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L), อินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โพแทสเซียมต่ำ (L-M-L), และอินทรีย์วัตถุ ปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (M-L-L) ควรมีการจัดการปุ๋ยเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในการ เจริญเติบโตและให้ผลผลิตของอ้อย การใส่ปุ๋ยสำหรับอ้อยนั้น แนะนำให้แบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ๒ ครั้ง ในอ้อยปลูก ครั้งที่ ๑ ใส่ปุ๋ย N ครึ่งหนึ่งของอัตราแนะนำ ร่วมกับปุ๋ย P และปุ๋ย K ในอัตราที่แนะนำ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้ว พรวนกลบหลังอ้อยงอก ๓๐ วัน ครั้งที่ ๒ ใส่ปุ๋ย N ส่วนที่เหลือ ใส่หลังจากใส่ครั้งแรก ๖๐ วัน โดยใส่โรยข้างแถว ปลูกแล้วพรวนกลบ การใส่ปุ๋ยในแต่ละครั้งควรใส่เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม สำหรับอ้อยต่อ ครั้งที่ ๑ ใส่ปุ๋ย N ครึ่งหนึ่งของอัตราแนะนำ ร่วมกับปุ๋ย P และปุ๋ย K ในอัตราที่แนะนำ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ หลังจากแต่งต่อ ครั้งที่ ๒ ใส่ปุ๋ย N ส่วนที่เหลือ หลังจากแต่งต่อ ๖๐ วัน โดยใส่โรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ ทั้งนี้สามารถประเมินการจัดการปุ๋ยโดยความต้องการธาตุอาหารของอ้อยตามระดับธาตุอาหารในดินได้ ๑๖ ระดับ คำแนะนำการจัดการปุ๋ย

ตัวอย่างคำแนะนำการจัดการปุ๋ยสำหรับอ้อยในจังหวัดอุดรธานี ที่มีธาตุอาหารในดินอยู่ในระดับ อินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L), อินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โพแทสเซียมต่ำ (L-M-L), และ อินทรีย์วัตถุปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (M-L-L)

ระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L)

- อ้อยปลูก

ครั้งที่ 1 หลังอ้อยงอก 30 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๕ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๑๔ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๒๐ กก./ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากใส่ครั้งแรก ๖๐ วัน ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๒๐ กก./ไร่

- อ้อยตอ

ครั้งที่ 1 หลังจากแต่งตอ ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๖ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๒๗ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๔๐ กก./ไร่ และครั้งที่ 2 หลังจากแต่งตอ ๖๐ วัน ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๒๗ กก./ไร่

ระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โพแทสเซียมต่ำ (L-M-L)

- อ้อยปลูก

ครั้งที่ 1 หลังอ้อยงอก 30 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๕ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๑๔ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๒๐ กก./ไร่ และครั้งที่ 2 ใส่หลังจากใส่ครั้งแรก ๖๐ วัน ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๒๐ กก./ไร่

- อ้อยตอ

ครั้งที่ 1 หลังจากแต่งตอ ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๙ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๒๐ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๔๐ กก./ไร่ และครั้งที่ 2 หลังจากแต่งตอ ๖๐ วัน ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๒๗ กก./ไร่

ระดับอินทรีย์วัตถุปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (M-L-L)

- อ้อยปลูก

ครั้งที่ 1 หลังอ้อยงอก 30 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๘ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๑๔ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๒๐ กก./ไร่ และครั้งที่ 2 ใส่หลังจากใส่ครั้งแรก ๖๐ วัน ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๔ กก./ไร่

- อ้อยตอ

ครั้งที่ 1 หลังจากแต่งตอ ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๐ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๒๗ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๔๐ กก./ไร่ และครั้งที่ 2 หลังจากแต่งตอ ๖๐ วัน ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๒๐ กก./ไร่

มันสำปะหลัง

การประเมินระดับธาตุอาหารในดินสำหรับมันสำปะหลัง พบว่า ระดับธาตุอาหารในดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L) มีเนื้อที่ ๑,๘๔๗,๘๕๘ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๒๕.๒๑ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด รองลงมา ระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โพแทสเซียมปานกลาง (L-M-M) มีเนื้อที่ ๑,๖๙๖,๗๗๖ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๒๓.๑๔ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โพแทสเซียมต่ำ (L-M-L) มีเนื้อที่ ๙๖๕,๗๒๐ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๑๓.๑๗ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และจากแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน จังหวัดอุดรธานี มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ๖๘๒,๗๗๗ ไร่ ปลูกกระจายอยู่ทั้งจังหวัด อย่างไรก็ตามพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่มีธาตุอาหารอยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ

ฟอสฟอรัสปานกลาง โปแทสเซียมปานกลาง (L-M-M) พบกระจายมากในพื้นที่ อำเภอสรีราชา อำเภอลำดวน อำเภอบ้านฝาง อำเภอกุมภวาปี อำเภอกุดจับ อำเภอนงนุช อำเภอยางชุมน้อย

ดินที่พบในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่มีระดับธาตุอาหารอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โปแทสเซียมปานกลาง (L-M-M) เป็นชุดดินปักษ์ซัย (Ptc), ดินสีคิ้วที่เป็นดินร่วนหยาบ (Si-coL), ดินภูพานที่เป็นดินลิกปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด (Pu-md,fl) และชุดดินภูพาน (Pu) โดยดินเหล่านี้จัดเป็นกลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนที่อยู่เขตดินแห้งที่เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบ และกลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนที่อยู่เขตดินแห้งที่เป็นกลุ่มดินลิกปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย (pH ๕.๐-๖.๕) ดินมีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จะเห็นได้ว่า ดินกลุ่มนี้มีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง เพราะมันสำปะหลังสามารถปลูกได้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงสูง เป็นที่ดอน ดินเนื้อหยาบ ได้แก่ ดินทราย ดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย มีการระบาย น้ำดี ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ๐.๖๕-๒.๐๐ เปอร์เซ็นต์ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย (pH ๕.๐-๖.๕) (กอบเกียรติ, ๒๕๕๔)

การจัดการดินสำหรับปลูกมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนที่มีเนื้อดินปนทราย ดินจะมีปริมาณธาตุอาหารต่ำ โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตรา ๒-๔ ตัน/ไร่ หรือการปลูกพืชตระกูลถั่วที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศ เช่น หวานเมล็ดถั่วพรีอัตรา ๑๐ กก./ไร่ เมล็ดถั่วพุ่มอัตรา ๘ กก./ไร่ หรือปอเทืองอัตรา ๕ กก./ไร่ ไถกลบระยะออกดอก ก่อนปลูกอ้อย ๒-๔ สัปดาห์ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า ๕ เปอร์เซ็นต์ ควรทำการไถพรวนตามแนวระดับขวางความลาดชัน เพื่อลดการสูญเสียน้ำดิน และในพื้นที่ลุ่มที่เสี่ยงต่อการขังน้ำ ควรทำร่องระบายน้ำ

ดินที่พบในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่มีธาตุอาหารอยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โปแทสเซียมปานกลาง (L-M-M) ควรมีการจัดการปุ๋ยเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของมันสำปะหลัง การใส่ปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลังนั้น จะใส่ครั้งเดียวที่อายุ ๑-๒ เดือน หลังปลูก ใส่สองข้างต้นมันสำปะหลัง แล้วกลบปุ๋ย การใส่ปุ๋ยควรใส่เมื่อดินมีความชื้นพอเหมาะสม ทั้งนี้สามารถประเมินการจัดการปุ๋ยโดยความต้องการธาตุอาหารของมันสำปะหลังตามระดับธาตุอาหารในดินได้ ๒๐ ระดับ คำแนะนำการจัดการปุ๋ย และตัวอย่างคำแนะนำการจัดการปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลังในจังหวัดอุดรธานี ที่มีธาตุอาหารในดินอยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โปแทสเซียมปานกลาง (L-M-M) ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๓๒ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๙ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๑๔ กก./ไร่

ยางพารา

การประเมินระดับธาตุอาหารในดินสำหรับยางพารา พบว่า ระดับธาตุอาหารในดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โปแทสเซียมต่ำ (L-L-L) มีเนื้อที่ ๓,๐๖๖,๓๓๙ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๔๑.๘๒ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด รองลงมาในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โปแทสเซียมต่ำ (L-M-L) มีเนื้อที่ ๑,๖๕๒,๗๒๒ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๒๒.๕๔ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โปแทสเซียมปานกลาง (L-L-M) มีเนื้อที่ ๖๔๒,๐๑๐ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๘.๗๖ ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และจากแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน จังหวัดอุดรธานี มีพื้นที่ปลูกยางพารา ๘๓๘,๖๐๕ ไร่ ปลูกกระจายอยู่ทั้งจังหวัด จะพบปลูกมากในพื้นที่อำเภอนายูง อำเภอน้ำโสม อำเภอบ้านฝาง อำเภอกุดจับ อำเภอลำดวน อย่างไรก็ตามพื้นที่ปลูกยางพาราส่วนใหญ่มีธาตุอาหารอยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โปแทสเซียมต่ำ (L-L-L) และระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสปานกลาง โปแทสเซียมต่ำ (L-M-L)

ดินที่พบในพื้นที่ปลูกยางพาราส่วนใหญ่มีระดับธาตุอาหารอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โปแทสเซียมต่ำ (L-L-L) เป็นหน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโพนพิสัยและดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-Pp-gm), ชุดดินภูพาน (Pu), ชุดดินปักษ์ซัย (Ptc) และดินโพนพิสัยที่เป็นดินลิกปานกลาง (Pp-md) โดยดินเหล่านี้จัดเป็นกลุ่มชุดดินใน

พื้นที่ตอนที่อยู่บนเขตดินแห้งที่เป็นกลุ่มดินตื้นและมีการตัดแปลงพื้นที่ทำนา กลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนที่อยู่บนเขตดินแห้งที่เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบ และกลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนที่อยู่บนเขตดินแห้งที่เป็นกลุ่มดินลึกปานกลาง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ๕.๐-๖.๕ ดินมีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทั้งนี้ในหน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโพนพิสัยและดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-Pp-gm), ดินโพนพิสัยที่เป็นดินลึกปานกลาง (Pp-md) มีข้อจำกัดในเรื่องก่อนกรวด หรือลูกรังปะปน ทำให้เป็นอุปสรรคของไชของรากพืช เพราะยางพาราเป็นพืชยืนต้นที่มีรากแก้วหยั่งลึกลงไป จึงต้องการดินที่เป็นดินลึกไม่น้อยกว่า ๑ เมตร เพื่อให้รากสามารถยึดเกาะได้มั่นคง

การจัดการดินสำหรับปลูกยางพาราในกลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนให้เตรียมหลุมปลูกโดยให้ขนาดของหลุมที่ใช้ปลูกมีความกว้าง ยาว และลึก เท่ากับ ๕๐ x ๕๐ x ๕๐ ซม. และปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตรา ๒๕-๕๐ กก./หลุม บางพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน ควรทำขั้นบันไดหรือปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าดิน สำหรับดินในพื้นที่ลุ่ม หากปลูกยางพารา ควรยกร่องปลูกและทำคันดินรอบแปลงปลูกเพื่อป้องกันน้ำท่วมขังในฤดูฝน

สำหรับการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับยางพารา ไม่แนะนำกับยางพาราก่อนเปิดกรีด โดยวิธีการใส่ให้แบ่งใส่ปุ๋ยอัตราแนะนำออกเป็น ๔ ส่วนเท่าๆ กัน ใส่ ๔ ครั้งต่อปี แต่แต่ละครั้งห่างกันประมาณ ๓ เดือน ใส่ปุ๋ยโดยวิธีหว่านปุ๋ยให้กระจายสม่ำเสมอในแถวยางพารา ห่างจากโคนต้นข้างละ ๑ เมตร ทั้งนี้สามารถประเมินการจัดการปุ๋ยโดยความต้องการธาตุอาหารของยางพาราตามระดับธาตุอาหารในดินได้ ๑๖ ระดับคำแนะนำการจัดการปุ๋ย

ตัวอย่างคำแนะนำการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับยางพาราในจังหวัดอุดรธานี ที่พื้นที่ปลูกยางส่วนใหญ่มีธาตุอาหารในดินอยู่ในระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ ฟอสฟอรัสต่ำ โพแทสเซียมต่ำ (L-L-L)

ครั้งที่ ๑ ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๒ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๕ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๘ กก./ไร่
ครั้งที่ ๒ ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๒ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๕ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๘ กก./ไร่
ครั้งที่ ๓ ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๒ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๕ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๘ กก./ไร่
ครั้งที่ ๔ ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๒ กก./ไร่ ร่วมกับ ๑๘-๔๖-๐ อัตรา ๕ กก./ไร่ ร่วมกับ ๐-๐-๖๐ อัตรา ๘ กก./ไร่

๓. แนวทางการใช้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับข้าว

การจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับข้าวไวต่อช่วงแสงในจังหวัดอุดรธานีจำนวน ๗ แปลง มีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินต่อไร่ (N-P_๒O_๕-K_๒O) โดยคำนวณจากแม่ปุ๋ยสูตร ๔๖-๐-๐, ๑๖-๒๐-๐, ๐-๐-๖๐ เป็นจำนวนกิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ได้แก่ อัตราปุ๋ย ๑๐-๓๐-๑๐, ๘-๑๕-๑๐ และ ๑๔-๐-๑๐ สามารถประเมินต้นทุนการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแปลงทดสอบปุ๋ยอัตรา ๑๐-๓๐-๑๐ ที่เป็นดินหนองกุ้งที่เป็นดินทรายแบ่งละเอียด (Nkg-fsi), ดินร่อยเอ็ดที่มีศิลาแลงอ่อน (Re-pic), ชุดดินละหานทราย (Lah), ชุดดินเขมราฐ (Kmr), มีต้นทุนการใส่ปุ๋ยต่อไร่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ ๓๙.๓๓, ๑๐.๓๒, ๔.๗๓, ๑๗.๔๒ ตามลำดับ และชุดดินพล (Pho) มีต้นทุนลดลงเพียงร้อยละ ๐.๑๖ สำหรับในแปลงทดสอบปุ๋ยอัตรา ๘-๑๕-๑๐ ในแปลงทดสอบชุดดินหนองบุญมาก (Nbn) และอัตรา ๑๔-๐-๑๐ ในแปลงทดสอบชุดดินโนนแดง (Ndg) มีต้นทุนการใส่ปุ๋ยต่อไร่ลดลงเมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ ๑๔.๑๔ และ ๒๐.๔๐

สำหรับผลผลิตแปลงทดสอบที่ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นทุกแปลง เมื่อเทียบกับผลผลิตแปลงการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร ทำให้มีผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นด้วยประมาณร้อยละ ๕-๒๐ เมื่อเทียบกับผลผลิตแปลงการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร โดยแปลงทดสอบที่ให้ผลตอบแทนมากที่สุด คือ ดินร่อยเอ็ดที่มีศิลาแลงอ่อน (Re-pic) โดยคิดเป็นร้อยละ ๑๙.๕๓ ของผลตอบแทนเกษตรกรแบบเดิม ทั้งนี้การจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับข้าวในจังหวัดอุดรธานีนั้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวและได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้นจากเดิมทุกแปลง

๘. ประโยชน์ที่ได้รับ

๘.๑ สามารถนำฐานข้อมูลค่าวิเคราะห์ที่ได้จากวิธีการ kriging ไปใช้เป็นฐานข้อมูลต่อยอดในโครงการอื่นๆ ของกรมได้ เช่น การกำหนดพื้นที่เป้าหมายในการส่งเสริมการปลูกพืชปุ๋ยสด การทำปุ๋ยหมัก หรือการทำปุ๋ยอินทรีย์ โดยใช้ฐานข้อมูลค่าวิเคราะห์ดินช่วยในการตัดสินใจเลือกพื้นที่เป้าหมาย

๘.๒ สามารถประเมินแนวทางการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมกับลักษณะดินของเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงเป้า ตรงปัญหา และสามารถแก้ไขหรือมีการจัดการได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

๘.๓ สามารถใช้ความรู้เรื่องดินในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไป

๙. ความยุ่งยากในการดำเนินการ/ปัญหา/อุปสรรค

๙.๑ จุดค่าวิเคราะห์ดินจากโครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่าง ยังมีบางพื้นที่ที่ไม่มีจุดค่าวิเคราะห์และไม่มีจุดค่าวิเคราะห์ในบริเวณที่ใกล้เคียง ทำให้เวลาทำการประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Interpolation) โดยใช้วิธีการ Kriging ไม่สามารถหาเชิงพื้นที่ในบริเวณนั้นได้เพราะอยู่นอกรัศมีห่างไกลของจุดที่ทราบค่า ทำให้ผลการประมาณค่าบางจุดมีค่าผิดปกติ เพราะวิธีการนี้เป็นการประมาณค่าให้จุดที่ไม่ทราบค่าถูกประมาณค่าด้วยจุดที่ทราบค่าในรัศมีเดียวกัน จึงต้องมีการใช้ข้อมูลจากค่าวิเคราะห์มาตรฐานกลางที่เป็นลักษณะประจำชุดดินเข้ามารวมเป็นข้อมูลในบางพื้นที่

๙.๒ จุดค่าวิเคราะห์ดินจากโครงการหนึ่งหมู่บ้านหนึ่งจุดเก็บตัวอย่าง ยังมีค่าผิดปกติที่มีค่าแตกต่างไปจากข้อมูลส่วนใหญ่ในชุดเดียวกัน ซึ่งข้อมูลที่แตกต่างไปจากข้อมูลส่วนใหญ่เหล่านี้จะมีผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ต้องมีการตัดค่าข้อมูลที่แตกต่างไปจากข้อมูลส่วนใหญ่ซึ่งถือเป็นค่าผิดปกติออกก่อนที่จะทำการ Kriging

๙.๓ มีข้อจำกัดในการหาตัวแทนแปลงทดสอบปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับข้าว ซึ่งจะต้องเลือกแปลงที่อยู่ในพื้นที่ชุมชนเพื่อที่สามารถหาเกษตรกรเจ้าของแปลงที่กำหนดได้ง่าย หรือบางแปลงเจ้าของแปลงทดสอบอยู่คนละหมู่บ้าน ทำให้หาตัวแทนเกษตรกรยาก และในบางแปลงเกษตรกรไม่ได้ให้ความร่วมมือและปฏิเสธเนื่องจากขาดความเชื่อมั่น มีความกังวล กลัวโดนหลอกให้ซื้อปุ๋ย

๙.๔ เกษตรกรบางรายไม่ได้ใส่ปุ๋ยตามวิธีการใส่ปุ๋ยและช่วงเวลาที่ได้แนะนำให้เกษตรกรไว้แต่แรก แต่เกษตรกรใส่ปุ๋ยรองพื้นในช่วงก่อนการหว่านเมล็ด หรือก่อนปักดำ เพราะเกษตรกรมีความเข้าใจถึงช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยรองพื้น ไม่ตรงกันกับเจ้าหน้าที่ ที่ได้อธิบายไปแล้ว ดังนั้นจึงทำให้ได้ผลผลิตข้าวและผลตอบแทนเพิ่มขึ้นไม่มากเท่าที่ควร

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ ควรมีการปรับปรุงฐานข้อมูลค่าวิเคราะห์ดินอยู่เสมอให้มีความเป็นปัจจุบัน เพิ่มจุดข้อมูลค่าวิเคราะห์ดินให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ และสำหรับจุดค่าวิเคราะห์ที่เป็นค่าผิดปกติควรมีการเก็บตัวอย่างดินมาตรวจสอบอีกครั้ง นอกจากนี้ควรมีการเพิ่มการวิเคราะห์ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน และความอิ่มตัวเบสด้วยในฐานข้อมูลค่าวิเคราะห์ดินด้วย

๑๐.๒ คำแนะนำการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่ได้จัดทำนั้นเป็นเพียงแนวทางการจัดการปุ๋ยเบื้องต้นตามแนวทางค่าวิเคราะห์ดินที่ได้จากการประมาณค่าเชิงพื้นที่ ซึ่งหากมีการเก็บตัวอย่างดินใหม่ และมีค่าวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉพาะแปลงนั้นๆ สามารถเทียบผลค่าวิเคราะห์กับคำแนะนำระดับธาตุอาหารที่พืชต้องการใช้ และเลือกอัตราปุ๋ยตามระดับธาตุอาหารในดิน

๑๐.๓ ข้อมูลแปลงทดสอบ กรณีศึกษาการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับข้าว จังหวัดอุดรธานี มีเพียง ๗ แปลง ควรมีการเพิ่มจำนวนแปลงทดสอบให้มากขึ้น และเพิ่มจำนวนซ้ำของแปลงทดสอบนั้น และควรมีการติดตามผลของการจัดทำแปลงทดสอบอย่างต่อเนื่อง ๒-๓ ปี เพื่อเป็นการประเมินประสิทธิภาพการจัดการปุ๋ยให้เหมาะสมกับแปลงทดสอบในชุดดินนั้นๆ และเพิ่มความแม่นยำให้กับข้อมูลการจัดการปุ๋ยที่สามารถเป็นตัวแทนของชุดดินนั้นได้ อีกทั้งข้อมูลด้านเศรษฐกิจนั้นได้เก็บข้อมูลเฉพาะต้นทุนการใช้ปุ๋ย ควรมีการเก็บต้นทุนการผลิตทั้งหมด เพื่อให้ได้ข้อมูลผลตอบแทนที่แท้จริง และสามารถเป็นแนวทางในการตัดสินใจของเกษตรกรในพื้นที่อื่นๆได้

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ..... Uma

(นางสาวปภาวี สุขพิทักษ์)

ผู้เสนอผลงาน

วันที่..... ๑๕ / ตุลาคม / ๒๕๖๕

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ..... อรุณ

(นางวรวรรณ ละออพันธ์สกุล)

ตำแหน่ง นักสำรวจดินชำนาญการพิเศษ

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลดิน

วันที่..... ๑๕ / ตุลาคม / ๒๕๖๕

ลงชื่อ..... [Signature]

(นายสิทธิระ อุดมศรี)

ผู้อำนวยการกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน

วันที่..... ๑๕ / ตุลาคม / ๒๕๖๕

ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ของนางสาวภาวิ สุขพิทักษ์
เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักสำรวจดินชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๓๓๓๘
กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน

๑. เรื่อง การศึกษาแนวทางประยุกต์ใช้การนำเสนอข้อมูลภาพ (Data Visualization) ของแผนที่ระดับธาตุอาหารพืช

๒. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยจัดการข้อมูลต่างๆ ของในหลายหน่วยงาน โดยเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานที่รวดเร็ว ได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์มากขึ้น มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างถูกต้อง เชื่อถือได้และทันต่อเวลา ตอบโจทย์ในเชิงนโยบายได้อย่างทันทั่วถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเกษตรซึ่งถือเป็นอาชีพหลักของคนไทย โดยประเทศไทยมีพื้นที่เขตเกษตรกรรม จากข้อมูลแผนการใช้ที่ดินประเทศไทย กรมพัฒนาที่ดิน ปี ๒๕๖๒ มีเนื้อที่ ๑๕๓,๑๘๔,๕๒๗ ไร่ หรือร้อยละ ๔๗.๗๗ ของพื้นที่ประเทศไทย ทั้งนี้หน่วยงานต่างๆ ได้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในงานส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรและเข้ามาบทบาทสำคัญมากขึ้น เช่น การถ่ายทอดข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ด้านการเกษตรผ่านรายการวิทยุโทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง สื่อสิ่งพิมพ์ รวมถึงสื่อสารสนเทศการเกษตรในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สื่อสังคมออนไลน์ และอื่นๆ เพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการผลิตได้ดีขึ้น และสามารถผลิตได้ตรงกับความต้องการของตลาด อีกทั้งยังสามารถช่วยในการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

กรมพัฒนาที่ดินเป็นอีกหน่วยงานที่มีภารกิจ สำรวจ วิเคราะห์ จำแนกดิน การวิเคราะห์และตรวจสอบดิน น้ำ พืช ปุ๋ย พัฒนางานวิจัยด้านพัฒนาที่ดิน จัดทำสำมะโนที่ดิน และพัฒนาระบบแผนที่ฐาน เหล่านี้ล้วนเป็นฐานข้อมูลทรัพยากรดินที่มีอยู่อย่างมากมายครอบคลุมทั้งประเทศ ซึ่งจากภารกิจในแต่ละปีได้มีการจัดทำเป็นรายงานที่เป็นรายงานผลการดำเนินงาน และรายงานทางวิชาการ ออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก โดยจากผลการดำเนินงานนั้นทำให้มีฐานข้อมูลทรัพยากรดินที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านการเกษตร เพื่อการบริหารจัดการที่ดินอย่างยั่งยืนได้

อย่างไรก็ตาม รายงานผลการดำเนินงาน หรือรายงานทางวิชาการ ที่เป็นฐานข้อมูลทรัพยากรดินที่สำคัญนั้นสามารถนำมาเป็นสารสนเทศในการรายงานสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดินได้ โดยปัจจุบันเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีที่มีการนำ Data Visualization มาช่วยในการดึงข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์ประมวลผลแล้วนำเสนอในรูปแบบที่มองเห็นภาพและทำความเข้าใจง่าย เช่น แผนภูมิ รูปภาพ แผนที่ กราฟแสดงเทรนด์ ตาราง วิดีโอ อินโฟกราฟิก (Infographic) แดชบอร์ด (dashboard) ฯลฯ ทั้งนี้การทำแดชบอร์ดได้ถูกนำมาใช้ในการนำเสนอข้อมูลกันอย่างแพร่หลายในหลายหน่วยงาน เพื่อให้รับรู้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ และเป็นปัจจุบัน และช่วยให้สามารถตัดสินใจวางแผนแก้ปัญหาได้ทันทั่วถึง

๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

การนำเสนอข้อมูลภาพ (Data Visualization) เป็นการแสดงข้อมูลในรูปแบบรูปภาพหนึ่ง เพื่อให้สามารถเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น โดยสามารถถ่ายทอดสิ่งที่ข้อมูลต้องการสื่อสารอย่างชัดเจน ช่วยอธิบายแนวโน้มทางสถิติ แสดงรูปแบบเฉพาะในข้อมูลที่ยากจะเห็นด้วยตาเปล่า ซึ่งสามารถนำมาเสนอเป็นรายงานในรูปแบบของแดชบอร์ด โดยการศึกษาแนวทางประยุกต์ใช้การนำเสนอข้อมูลภาพ (Data Visualization) ของแผนที่ระดับธาตุอาหารพืช มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้การนำเสนอข้อมูลของแผนที่ระดับธาตุอาหารพืช อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในประเทศไทย ทั้งในภาพรวมระดับประเทศ ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ ระดับตำบล และในระดับชุดดิน รวมทั้งนำเสนอการจัดการปุ๋ยเคมีตามระดับความต้องการของพืช โดย Data Visualization นั้นถือเป็นเทคโนโลยีที่มีเครื่องมือสำหรับใช้ดึงข้อมูลมาจากแหล่งฐานข้อมูลทรัพยากรดิน เพื่อนำมาเรียบเรียงและสรุปเป็นภาพ โดยใช้แผนภูมิและกราฟต่างๆ มาใช้ในการนำเสนอ ซึ่งทำให้สามารถนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้หลายมิติและหลายมุมมองไปพร้อมๆ กัน และสามารถ drill down เพื่อหารายละเอียดได้ทันที ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นภาพได้ในหน้าเดียว และนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างรวดเร็วและทันเวลา

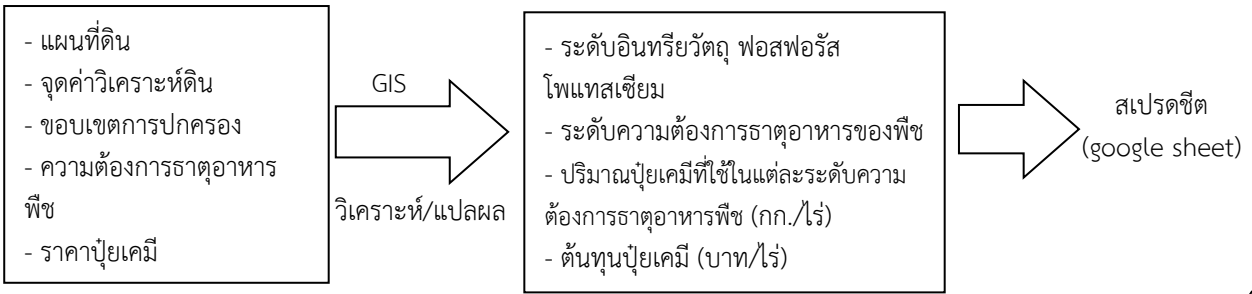
จากฐานข้อมูลทรัพยากรดินที่มีการนำมาประยุกต์ใช้กับค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อบอกระดับธาตุอาหารในดินที่สามารถเชื่อมโยงไปยังความต้องการธาตุอาหารในพืชเพื่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต นำไปสู่การจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และสามารถคำนวณต้นทุนปุ๋ยการใช้ปุ๋ยที่แน่นอนได้ สามารถทำให้เห็นแนวทางในการบริหารจัดการธาตุอาหารในดิน ซึ่งนับเป็นสิ่งที่สำคัญลำดับต้นของการปลูกพืช เนื่องจากสิ่งนี้จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงการเจริญเติบโตของพืช

ดังนั้น การประยุกต์ใช้การนำเสนอข้อมูลภาพด้วย Data Visualization ในรูปแบบของแดชบอร์ด จึงเป็นการรายงานข้อมูลที่ทำให้ทราบถึงสถานภาพของระดับอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช สามารถรายงานได้ทั้งในภาพรวม ระดับประเทศ ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ ระดับตำบล และในระดับชุดดิน รวมไปถึงให้คำแนะนำการจัดการปุ๋ย และต้นทุนการใช้ปุ๋ย มาสรุปให้สามารถเห็นภาพได้ในหน้าเดียว และเป็นข้อมูลที่อัปเดตสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถตัดสินใจที่จะบริหารจัดการพื้นที่เกษตรได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน (ภาพที่ ๑) ดังนี้

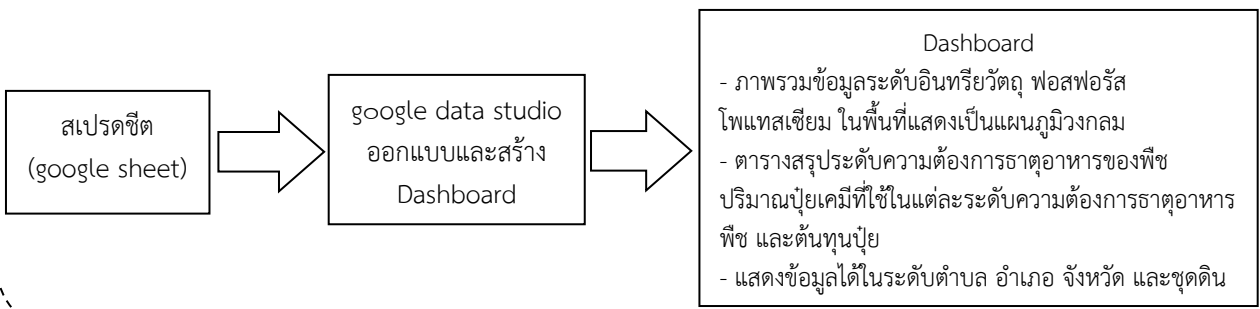
๑) รวบรวมข้อมูลทรัพยากรดินที่มีอยู่ และจัดทำเป็นฐานข้อมูลเป็นตาราง Excel กำหนดคอลัมน์ที่ต้องการ ได้แก่ จังหวัด อำเภอ ตำบล ชุดดิน ค่าพิกัดจุดเก็บตัวอย่างดิน ข้อมูลค่าวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุในดิน ฟอสฟอรัสในดิน โพแทสเซียมในดิน ความต้องการธาตุอาหารพืช การจัดการปุ๋ย (กก./ไร่) เนื้อที่ (ไร่) ต้นทุนการใช้ปุ๋ย (บาท/ไร่) และแปลผลค่าวิเคราะห์ดินเพื่อใช้ในการนำเสนอ และแปลงไฟล์ Excel ให้เป็นสเปรดชีตโดยใช้ google sheet เพื่อใช้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่มาจากระบบแบบฟอร์มออนไลน์

๒) สร้างระบบการกรอกแบบฟอร์มออนไลน์ (e-form system) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน โดยสร้างแบบฟอร์มออนไลน์จาก Google Drive และส่งลิงค์แบบฟอร์มออนไลน์ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและในส่วนภูมิภาค และจัดเก็บข้อมูลตอบกลับในรูปแบบของสเปรดชีต

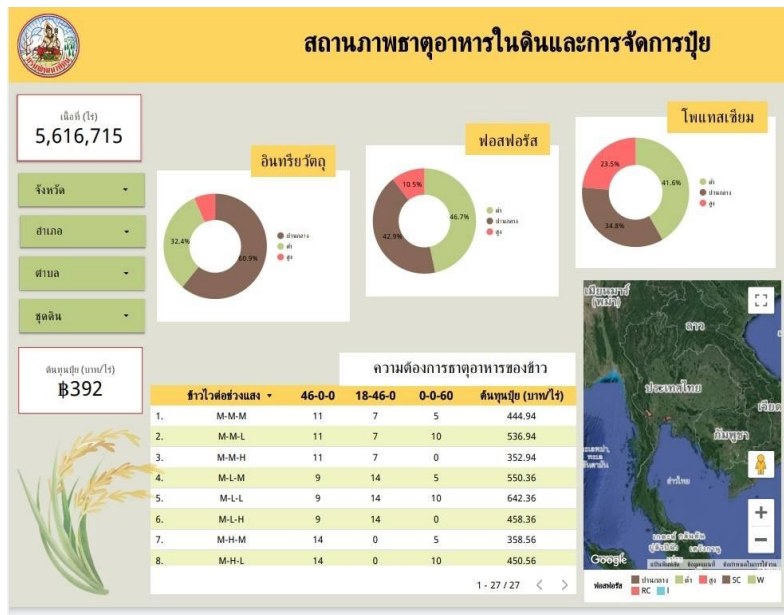
Data Collection & Preprocessing



Visualization Dashboard



Dashboard สถานภาพธาตุอาหารในดิน และการจัดการปุ๋ย



ภาพที่ ๑ แผนผังการดำเนินงาน

๓) ออกแบบแดชบอร์ด โดยใช้ google data studio ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ดึงข้อมูลจากสเปรดชีตมาสรุปให้สามารถเห็นภาพรวมของข้อมูลรายงานสถานภาพอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน และระดับความต้องการธาตุอาหารพืช การจัดการปุ๋ย และต้นทุนการใช้ปุ๋ย

๔) แชร้ลิงค์รายงานแดชบอร์ดให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและในส่วนภูมิภาค เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงานที่ช่วยในการตัดสินใจในการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรต่อไป

สำหรับการนำเสนอข้อมูลภาพ (Data Visualization) ด้วยการทำเป็นรายงานแดชบอร์ดนั้น หน่วยงานต่างๆ สามารถนำมาประยุกต์ใช้จัดทำเป็นรายงานต่างๆ เช่น รายงานสรุปข้อมูลสำคัญของทรัพยากรดิน รายงานติดตามผลการดำเนินงานของโครงการ รายงานพื้นที่การเกษตร รายงานจำนวนผู้รับบริการข้อมูล รายงานการใช้งบประมาณของหน่วยงาน เป็นต้น ทั้งนี้ google data studio เป็นอีกเครื่องมือที่ใช้งานได้ง่าย ไม่มีค่าใช้จ่าย มีเครื่องมือที่ไม่ซับซ้อน และเข้าถึงได้ง่าย โดยสามารถแชร์รายงานให้กับทุกคนที่เกี่ยวข้องเข้าไปดูได้ เพื่อช่วยวิเคราะห์ข้อมูล และนำไปใช้ปรับปรุงข้อมูลต่อไป อีกทั้งยังสามารถอัปเดตข้อมูลได้รวดเร็ว เหมาะสำหรับการทำสรุปรายงานในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑) ผู้บริหาร นักวิชาการ หรือผู้ที่สนใจ สามารถเห็นภาพรวมของสถานภาพระดับธาตุอาหารในดินได้ชัดเจนขึ้น และช่วยในการตัดสินใจกำหนดพื้นที่เป้าหมายที่จะบริหารจัดการ พัฒนา แก้ไข พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) มีฐานข้อมูลระดับอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ที่มีการอัปเดตอยู่เสมอ สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทันท่วงที

๓) สามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการธาตุอาหารในดินโดยการให้คำแนะนำการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้เพียงพอกับความต้องการของพืชแก่เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑) เจ้าหน้าที่สามารถให้คำแนะนำการจัดการปุ๋ยให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

๒) เกษตรที่ได้รับคำแนะนำในการจัดการธาตุอาหารในดินโดยการใส่ปุ๋ยให้เพียงพอกับความต้องการของพืช สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ดีขึ้น มีต้นทุนการผลิตที่ลดลง ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น และมีคุณภาพ

๓) พื้นที่ที่ได้รับการพัฒนา ปรับปรุง มีระดับธาตุอาหารในดินที่เพิ่มขึ้น

ลงชื่อ..... ปภาวี

(นางสาวปภาวี สุขพิทักษ์)

ผู้ขอประเมิน
วันที่ ๕ / ตุลาคม / ๒๕๖๕

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก

.....
.....
.....

ลงชื่อ..... 

(นายสถิระ อุดมศรี)

ผู้อำนวยการกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน

วันที่ ๕ / ตุลาคม / ๒๕๖๕