

หัวข้อเค้าโครงเรื่องของงานที่เสนอในขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือกบุคคล

๑. ชื่อผลงาน

การศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการปลูกอ้อยบนพื้นที่ไม่เหมาะสมในการปลูกข้าว จังหวัดหนองคาย

๒. บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการปลูกอ้อยบนพื้นที่ไม่เหมาะสมในการปลูกข้าว จังหวัดหนองคาย ดำเนินการระหว่างเดือนพฤษภาคม ๒๕๖๑ ถึง เดือน ธันวาคม ๒๕๖๒ เพื่อศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืช การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตพืช สภาวะทางเศรษฐกิจในการผลิตพืช ใช้เป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และเกษตรกรที่สนใจ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของรัฐในการพัฒนาแนวทางการจัดการดินและปุ๋ยสำหรับการปลูกอ้อย ดำเนินการในพื้นที่บ้านจอมเสด็จ หมู่ที่ ๑๑ ตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย บนกลุ่มชุดดินที่ ๔๙ ชุดดินโพนพิสัย (Pp) วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี ๓ ซ้ำ ๖ ตำรับการทดลองประกอบด้วย ตำรับที่ ๑ แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) ตำรับที่ ๒ ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามวิธีการของเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยรองพื้นปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๓๐ วัน และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๙๐ วัน โดยโรยปุ๋ยข้างแถวอ้อยแล้วพรวนดินกลบ) ตำรับที่ ๓ ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามวิธีการของเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัม ต่อไร่ ระหว่างเตรียมแปลงปลูก ร่วมกับใส่ปุ๋ยรองพื้นปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๓๐ วัน และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๙๐ วัน โดยโรยปุ๋ยข้างแถวอ้อยแล้วพรวนดินกลบ) ตำรับที่ ๔ ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากโปรแกรมดินและปุ๋ยรายแปลง (ใส่ปุ๋ยรองพื้นปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๑๙ กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๖ กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมี สูตร ๐-๐-๖๐ อัตรา ๙ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๓๐ วัน และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าปุ๋ยเคมี สูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๓ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๙๐ วัน โดยโรยปุ๋ยข้างแถวอ้อยแล้วพรวนดินกลบ) ตำรับที่ ๕ ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากโปรแกรมดินและปุ๋ยรายแปลงร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ระหว่างเตรียมแปลงปลูกร่วมกับใส่ปุ๋ยรองพื้นปุ๋ยเคมี สูตร ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๑๙ กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๖ กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร ๐-๐-๖๐ อัตรา ๙ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๓๐ วัน และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๓ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๙๐ วัน โดยโรยปุ๋ยข้างแถวอ้อยแล้วพรวนดินกลบ) และตำรับที่ ๖ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ระหว่างเตรียมแปลงปลูก) ปลูกแบบแถวเดี่ยววางท่อนพันธุ์ทั้งลำเลื่อมกัน ระยะระหว่างแถว ๑.๕ เมตร จากการศึกษาพบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากโปรแกรมดินและปุ๋ยรายแปลงร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๕) สามารถช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิต มูลค่าผลผลิต และผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตได้ดีที่สุด ขณะที่การใช้เพียงปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๖) สามารถช่วยเพิ่มค่าปฏิกิริยาของดิน (pH ของดิน) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารพืชในดิน แต่ไม่สามารถช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิต มูลค่าผลผลิต และผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตได้

๓. หลักการและเหตุผล

อ้อยเป็นพืชอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เพราะเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลรายใหญ่เป็นอันดับ ๒ ของโลกรองจากประเทศบราซิล ในปัจจุบันมีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ ๘.๙ ล้านไร่ สามารถสร้างรายได้จากการจำหน่ายน้ำตาล ประมาณ ๑๘๐,๐๐๐ ล้านบาท โดยไม่รวมมูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากน้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ ตลอดจนมูลค่าที่เกิดจากการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมนี้อีกด้วย ในจำนวนนี้เป็นการผลิตในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ ๔๒ เปอร์เซ็นต์ ตามด้วยภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออก ซึ่งผลิตได้ ๓๑, ๒๑ และ ๖ เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การปลูกอ้อยในปัจจุบันมีการใช้ปุ๋ยมากเกินไปจนความจำเป็นโดยไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางการเกษตร ทำให้เกิดผลเสียในหลายด้าน เช่น ต้นทุนการผลิตอ้อยมีมากขึ้นจนทำให้เกษตรกรประสบปัญหาขาดทุน การใช้ปุ๋ยมากเกินไปจนความจำเป็นโดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนทำให้ต้นอ้อยอ่อนแอต่อโรค และแมลงศัตรูพืชเป็นเหตุให้เกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น อีกทั้งสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และปุ๋ยส่วนเกินเกิดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดมลภาวะทางดินและน้ำอีกทอดหนึ่ง เป็นต้น

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้จัดทำโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงขึ้น เพื่อให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอย่างเหมาะสมหรือการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในระดับไร่นา ซึ่งมุ่งเน้นที่จะกำหนดแนวทางการจัดการดินและปุ๋ยให้เจาะจงตามข้อมูลดิน พืช และภูมิอากาศ ณ แปลงนั้นๆ เป็นสำคัญ ซึ่งเกษตรกรต้องมีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์เพื่อทราบถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ และธาตุอาหารพืชในพื้นที่ปลูกของเกษตรกรเอง

ดังนั้นการศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดินโดยการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตพืชระหว่างการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใช้ปุ๋ยตามวิธีการของเกษตรกรจึงเป็นเรื่องที่ควรได้รับความสนใจเพราะผลที่ได้จะช่วยในการปรับปรุงข้อมูลคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยในระดับไร่นาให้น่าเชื่อถือมากขึ้น และเป็นแนวทางการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมต่อเกษตรกรต่อไป

การศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการปลูกอ้อย บนชุดดิน โพนพิสัย กลุ่มชุดดินที่ ๔๙ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการความร่วมมือในการจัดทำแปลงขยายพันธุ์อ้อยสะอาด ระหว่างสถานีพัฒนาที่ดินหนองคาย สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๕ กรมพัฒนาที่ดิน กับบริษัท น้ำตาลไทยอุดรธานี จำกัด เพื่อผลิตพันธุ์อ้อยสะอาดสนับสนุนให้แก่เกษตรกรชาวไร่อ้อยในพื้นที่อำเภอสระใคร อำเภอโพนพิสัย และอำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔ กล่าวคือ “มุ่งพัฒนาดินปัญหา เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชิตความยากจน” อีกทั้งยังเป็นแนวทางการปฏิบัติงานส่งเสริมการพัฒนาวัตถุติบ ๓ ปี ๓ ล้านตันของบริษัทน้ำตาลไทยอุดรธานี จำกัด อีกประการหนึ่งด้วย

๔. วัตถุประสงค์

- ๔.๑ ศึกษาอัตราการการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตอ้อย
- ๔.๒ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย
- ๔.๓ ศึกษาสภาวะทางเศรษฐกิจในการผลิตอ้อย

๕. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

เริ่มต้นเดือนพฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ สิ้นสุดเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ดำเนินการในพื้นที่บ้านจอมเสด็จ หมู่ที่ ๑๑ ตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย จุดพิกัด (ระบบ UTM) Zone ๔๘Q E ๒๖๕๘๗๔ N ๑๙๘๐๙๖๓

๖. ผู้ดำเนินการ ๑. นายคเชนทร์ สุฝน ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนการดำเนินงาน เตรียมพื้นที่ที่แปลงทดลอง วางผังและสร้างแปลงทดลอง เก็บตัวอย่างดินในภาคสนามเพื่อวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีของดิน ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานภาคสนาม เช่น เก็บตัวอย่างดิน ปลูกอ้อย เก็บเกี่ยวผลผลิต และเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม การเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต การแปลงผลวิเคราะห์ดิน การวิเคราะห์และแปลผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติ วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และเผยแพร่ผลงานปฏิบัติงาน ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์

๗. อุปกรณ์การทดลอง

๗.๑ ท่อนพันธุ์อ้อยขอนแก่น ๓

๗.๒ ปุ๋ยเคมี สูตร ๑๖-๑๖-๘ ๔๖-๐-๐ และ ๐-๐-๖๐

๗.๓ ปุ๋ยอินทรีย์

๗.๓.๑ ปากอ้อย ๑,๐๐๐ กิโลกรัม

๗.๓.๒ มูลสัตว์แห้ง ๒๐๐ กิโลกรัม

๗.๓.๓ ปุ๋ยไนโตรเจน (๔๖-๐-๐) ๒ กิโลกรัม

๗.๓.๔ สารเร่งซูปเปอร์ พด.๑ ๑ ชอง

๗.๔ เทปวัดระยะ

๗.๕ ถุงเก็บตัวอย่างดิน

๗.๖ ปากกาเคมี

๗.๗ เครื่องชั่งระบบดิจิทัล

๗.๘ เครื่องชั่งระบบสปริง

๗.๙ สว่านเจาะดิน

๗.๑๐ เวอร์เนีย

๘. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๘.๑ การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB (Randomized Complete Block Design) จำนวน ๓ ซ้ำ (Replication) มีทั้งหมด ๖ ตำรับการทดลอง (Treatment) มีรายละเอียดดังนี้

ตำรับที่ ๑ แปลงควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)

ตำรับที่ ๒ ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามวิธีการของเกษตรกร

ตำรับที่ ๓ ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามวิธีการของเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ตำรับที่ ๔ ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากโปรแกรมดินและปุ๋ยรายแปลง

ตำรับที่ ๕ ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากโปรแกรมดินและปุ๋ยรายแปลงร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ตำรับที่ ๖ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

๘.๒ ขั้นตอนการดำเนินงาน

๘.๒.๑ การคัดเลือกพื้นที่

ทำการคัดเลือกพื้นที่ใช้ในการทดลองบริเวณ กลุ่มชุดดินที่ ๔๙ ชุดดินโพนพิสัย ในพื้นที่ บ้านจอมเสด็จ หมู่ที่ ๑๑ ตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อน การทดลอง คำนวณอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินโดยใช้โปรแกรมแนะนำการจัดการดินและ ปุ๋ยรายแปลง

๘.๒.๒ การเตรียมปุ๋ยอินทรีย์

ขั้นตอนที่ ๑ ผสมปุ๋ยไนโตรเจน กากอ้อย และมูลสัตว์แห้งให้เข้ากัน

ขั้นตอนที่ ๒ ผสมสารเร่งซูเปอร์ พด.๑ ในน้ำ ๒๐ ลิตร คนประมาณ ๕ นาที นำไปรด บนกองปุ๋ยคลุกเคล้าให้ทั่วกอง

ขั้นตอนที่ ๓ ตั้งกองปุ๋ยให้มีความสูง ๕๐ เซนติเมตร แล้วใช้วัสดุคลุมให้มิดชิดเพื่อรักษา ความชื้นในกองปุ๋ย

ขั้นตอนที่ ๔ กลับกองปุ๋ยทุก ๕ วัน และรักษาความชื้นกองปุ๋ยให้ได้ ๕๐-๖๐ เปอร์เซ็นต์ หมักเป็นเวลา ๒๕-๓๐ วัน หรือจนกระทั่งอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยเท่ากับอุณหภูมิภายนอกกองปุ๋ย

๘.๓ การเตรียมแปลงทดลอง

เตรียมพื้นที่แปลงขนาด กว้าง ๕ เมตร (๒๐ ท่อน) ยาว ๖ เมตร (๕ แถว) จำนวน ๑๘ แปลง ย่อย โดยการไถตะ ๑ ครั้ง พลิกตากดินทิ้งไว้ประมาณ ๑๕ วัน จากนั้นไถพรวน ๒ ครั้ง โดยไถพรวน ขวางแนวลาดเทของพื้นที่และยกร่อง ระยะห่างระหว่างแต่ละแปลงย่อย ๑ เมตร ระยะห่างระหว่าง Block ๑ เมตร

๘.๔ การปลูกและระยะปลูก

ปลูกด้วยแรงคน ระยะระหว่างแถว ๑.๕ เมตร ปลูกแบบแถวเดี่ยวโดยวางท่อนพันธุ์ทั้งลำ เหลื่อมกันลงในร่อง จากนั้นกลบดินให้หนา ๓-๕ เซนติเมตร

๘.๕ การควบคุมวัชพืช

ใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชโดยพ่นทันทีหลังปลูกและกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน ครั้งที่ ๑ เมื่ออ้อย อายุ ๓๐ วันก่อนใส่ปุ๋ยและครั้งที่ ๒ เมื่ออ้อยอายุ ๙๐ วันก่อนใส่ปุ๋ย

๘.๖ การใส่ปุ๋ย

ตำรับการทดลองที่ ๑ ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์

ตำรับการทดลองที่ ๒ ใส่ปุ๋ยรองพื้นปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๓๐ วัน และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๙๐ วัน โดยโรย ปุ๋ยข้างแถวอ้อยแล้วพรวนดินกลบ

ตำรับการทดลองที่ ๓ ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ระหว่างเตรียมแปลงปลูก ร่วมกับใส่ปุ๋ยรองพื้นปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๓๐ วัน และใส่ปุ๋ย แต่งหน้าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๙๐ วัน โดยโรยปุ๋ยข้างแถวอ้อยแล้ว พรวนดินกลบ

ตำรับการทดลองที่ ๔ ใส่ปุ๋ยรองพื้นปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๑๙ กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยเคมี สูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๖ กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร ๐-๐-๖๐ อัตรา ๙ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๓๐

วัน และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๓ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๙๐ วัน โดยโรยปุ๋ยข้างแถวอ้อยแล้วพรวนดินกลบ

ตำรับการทดลองที่ ๕ ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ระหว่างเตรียมแปลงปลูก ร่วมกับใส่ปุ๋ยรองพื้นปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๑๙ กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๖ กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร ๐-๐-๖๐ อัตรา ๙ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๓๐ วัน และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๓ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๙๐ วัน โดยโรยปุ๋ยข้างแถวอ้อยแล้วพรวนดินกลบ

ตำรับการทดลองที่ ๖ ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ระหว่างเตรียมแปลงปลูก

๘.๗ การให้น้ำ

ให้น้ำแบบพ่นฝอยโดยใช้หัวฉีดพ่นน้ำทุกวันหลังปลูกในช่วงอ้อยอายุ ๑ ถึง ๑๕ วัน หลังจากนั้นให้น้ำแบบปล่อยตามร่องระหว่างแถวของอ้อย ทุก ๓๐ วัน หรือเดือนละ ๑ ครั้ง

๘.๘ การเก็บเกี่ยวผลผลิต

เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออ้อยอายุ ๓๖๕ วันหลังปลูก ตัดอ้อยชิดดินโดยใช้แรงงานคน

๘.๙ การเก็บข้อมูล

ทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วงความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร จากผิวดิน โดยเก็บตัวอย่างดินแบบรวมตัวอย่าง (Composite sampling) จำนวน ๓ จุดต่อแปลง รวมเป็น ๑ ตัวอย่าง ทั้งหมด ๑๘ แปลง เพื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน โดยสุ่มเก็บตัวอย่างดินแบบทำลายโครงสร้างดิน ประกอบด้วยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (Soil pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic matter) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Extractable phosphorus) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable potassium) รวม ๑๘ ตัวอย่าง

๘.๑๐ ข้อมูลพืช

เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยภายในพื้นที่ ๓ ตารางเมตรกลางแปลง ทำการศึกษาและเก็บข้อมูล ดังนี้

๑. ความสูงลำต้น
๒. เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น
๓. น้ำหนักผลผลิตอ้อย

๘.๑๑ ข้อมูลสภาวะทางเศรษฐกิจ

ทำการศึกษาในด้านมูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่) ต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่) ผลตอบแทนเหนือต้นทุน (บาทต่อไร่)

๘.๑๒ การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล โดยใช้วิธีทางสถิติคือวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (ANOVA : Analysis of Variance) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

๙. ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดินสำหรับการปลูกอ้อยได้ทำการศึกษาข้อมูลอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิตพืช การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดินหลังการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ รวมถึงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการผลิตพืช ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๙.๑ สมบัติของดิน

การศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดินหลังจากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในการปลูกอ้อย ได้ทำการศึกษาค่าการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน ประกอบด้วยค่า pH ของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่สามารถเป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่สามารถสกัดได้ในดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๙.๑.๑ ค่า pH ของดิน

ผลจากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย พบว่าก่อนปลูก ค่า pH ของดินในตำรับที่ ๖ มีค่า ๕.๔ จัดอยู่ในระดับกรดจัดอยู่ในช่วง ๔.๖ - ๕.๕ ขณะที่ตำรับที่ ๒ มีค่า ๖.๑ ตำรับที่ ๔ มีค่า ๕.๖ และตำรับที่ ๕ มีค่า ๖.๐ จัดอยู่ในระดับกรดเล็กน้อยในช่วง ๕.๖ - ๖.๕ ขณะที่ตำรับที่ ๑ และตำรับที่ ๓ จัดอยู่ในระดับที่เป็นกลางอยู่ในช่วง ๖.๖ - ๗.๓ มีค่า pH เท่ากับ ๖.๖

หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย พบว่าค่า pH ของดิน ตำรับที่ ๑ มีค่า ๕.๒ ตำรับที่ ๒ มีค่า ๔.๘ ตำรับที่ ๔ และตำรับที่ ๕ มีค่า ๕.๓ จัดอยู่ในระดับกรดจัดอยู่ในช่วง ๔.๖ - ๕.๕ ขณะที่ตำรับที่ ๓ และตำรับที่ ๖ จัดอยู่ในระดับกรดเล็กน้อย อยู่ในช่วง ๕.๖ - ๖.๕ โดยที่ตำรับที่ ๓ มีค่า ๕.๙ และตำรับที่ ๖ มีค่า ๕.๗ ตามลำดับ

จากข้อมูลข้างต้น พบว่าหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย ในทุกตำรับการทดลองค่า pH ของดินมีแนวโน้มลดต่ำลง เมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนปลูก โดยตำรับที่ ๑ มีค่าการเปลี่ยนแปลง ๑.๔ หน่วย pH ของดิน ตำรับที่ ๒ มีค่าการเปลี่ยนแปลง ๑.๓ หน่วย pH ของดิน ตำรับที่ ๓ มีค่าการเปลี่ยนแปลง ๐.๗ หน่วย pH ของดิน ตำรับที่ ๔ มีค่าการเปลี่ยนแปลง ๐.๓ หน่วย pH ของดิน ตำรับที่ ๕ มีค่าการเปลี่ยนแปลง ๐.๗ หน่วย pH ของดิน และตำรับที่ ๖ มีค่าการเปลี่ยนแปลง ๐.๓ หน่วย pH ของดิน ตามลำดับ

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามอัตราส่วนต่างๆ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า pH ของดิน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงค่า pH ของดิน ในทุกตำรับการทดลองที่ใช้ปุ๋ยเคมี (ตำรับที่ ๒-๕) มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับตำรับควบคุม (ตำรับที่ ๑) โดยตำรับที่ ๒ ตำรับที่ ๔ และตำรับที่ ๕ มีค่า pH ของดินลดลงหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตจากระดับกรดเล็กน้อยซึ่งอยู่ในช่วง ๕.๖-๖.๕ ไปอยู่ในระดับกรดจัดซึ่งอยู่ในช่วง ๔.๖ - ๕.๕ และตำรับที่ ๓ มีค่า pH ของดินลดลงหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตจากระดับเป็นกลางซึ่งอยู่ในช่วง ๖.๖-๗.๓ ไปอยู่ในระดับกรดเล็กน้อย ซึ่งอยู่ในช่วง ๕.๖ - ๖.๕ ขณะที่การเปลี่ยนแปลงค่า pH ของดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตในตำรับที่ ๑ มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสูงกว่า โดยมีค่า pH ของดินลดลงจากระดับเป็นกลาง ซึ่งอยู่ในช่วง ๖.๖-๗.๓ ไปอยู่ในระดับกรดจัดซึ่งอยู่ในช่วง ๔.๖ - ๕.๕ ในขณะที่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า pH ของดิน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงค่า pH ของดิน ในตำรับการทดลองที่ ๖ มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงแตกต่างจากทุกตำรับการทดลอง (ตำรับที่ ๑-๕) โดยค่า pH ของดินมีค่าเพิ่มขึ้นหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยจากระดับกรดจัดซึ่งอยู่ในช่วง ๔.๖-๕.๕ เพิ่มขึ้นไปอยู่ในระดับกรดเล็กน้อย อยู่ในช่วง ๕.๖-๖.๕

๙.๑.๒ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนปลูกที่พบในตำรับที่ ๔ มีค่า ๐.๔๗๘ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และตำรับที่ ๖ มีค่า ๐.๓๔๗ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก จัดอยู่ในระดับต่ำมากอยู่ในระดับต่ำกว่า ๐.๕ เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ตำรับที่ ๑ ถึงตำรับที่ ๓ และตำรับที่ ๕ จัดอยู่ระดับต่ำอยู่ในช่วง ๐.๕-๑.๐ เปอร์เซ็นต์ โดยที่ตำรับที่ ๑

มีค่า ๐.๕๗๐ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ต่ำรับที่ ๒ มีค่า ๐.๖๙๘ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ต่ำรับที่ ๓ มีค่า ๐.๙๖๕ เปอร์เซ็นต์ และต่ำรับที่ ๕ มีค่า ๐.๖๑๔ เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในทุกต่ำรับการทดลองที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ จัดอยู่ในระดับปานกลางอยู่ในช่วง ๑.๕ - ๒.๕ เปอร์เซ็นต์ โดยที่ต่ำรับที่ ๓ มีค่า ๑.๘๓ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ต่ำรับที่ ๕ มีค่า ๒.๓๘ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ต่ำรับที่ ๖ มีค่า ๑.๙๖ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ส่วนต่ำรับที่ใช้ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ต่ำรับที่ ๒ จัดอยู่ในระดับต่ำอยู่ในช่วง ๐.๕-๑.๐ เปอร์เซ็นต์ มีค่า ๐.๗๘๑ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และต่ำรับที่ ๔ จัดอยู่ในระดับต่ำมาก อยู่ในระดับต่ำกว่า ๐.๕ เปอร์เซ็นต์ มีค่า ๐.๔๙๐ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าหลังการปลูกอ้อยพบปริมาณอินทรีย์วัตถุในทุกต่ำรับการทดลองมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยที่ต่ำรับที่ ๑ ถึง ต่ำรับที่ ๖ มีแนวโน้มสูงขึ้นประมาณ ๐.๓๓๐, ๐.๐๘๓, ๐.๘๖๕, ๐.๐๑๒, ๑.๗๖๖ และ ๑.๖๑๓ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ตามลำดับ

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูงขึ้นสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตพืชจะเป็นการช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน เห็นได้จากปริมาณอินทรีย์วัตถุหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตในต่ำรับที่ ๖ เพิ่มขึ้นจากก่อนปลูกซึ่งอยู่ในระดับต่ำมากสูงขึ้นมาอยู่ในระดับปานกลาง เช่นเดียวกับต่ำรับที่ ๓ และต่ำรับที่ ๕ ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นจากก่อนปลูกซึ่งอยู่ในระดับต่ำสูงขึ้นมาอยู่ในระดับปานกลาง ทุกวิธีการมีแนวโน้มสูงขึ้นมากกว่าต่ำรับที่ ๒ ซึ่งปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นจากก่อนปลูกเล็กน้อยและอยู่ในระดับต่ำเช่นเดิม และต่ำรับที่ ๔ ซึ่งปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นจากก่อนปลูกเล็กน้อยและอยู่ในระดับต่ำมากเช่นเดิม ส่วนต่ำรับที่ ๑ ซึ่งเป็นต่ำรับควบคุม พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นจากก่อนปลูกเล็กน้อยและอยู่ในระดับต่ำเช่นเดิม ขณะที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุในทุกต่ำรับการทดลองมีแนวโน้มสูงขึ้นอาจเป็นผลเนื่องจากการสางใบอ้อยทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงขึ้นจากการย่อยสลายของใบอ้อยที่ปกคลุมดิน และวิธีการหว่านปุ๋ยอินทรีย์ที่หว่านก่อนคลุกเคล้าให้เข้ากับดินทำให้มีการสะสมอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ค่อนข้างมาก

๙.๑.๓ ปริมาณฟอสฟอรัสที่สามารถเป็นประโยชน์ได้

จากการวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่สามารถเป็นประโยชน์ได้ในช่วงก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย พบว่าในช่วงก่อนปลูกต่ำรับที่ ๑ มีค่า ๑.๗๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่ำรับที่ ๓ มีค่า ๕.๐๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และต่ำรับที่ ๔ มีค่า ๑.๔๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทั้ง ๓ ต่ำรับการทดลองมีค่าจัดอยู่ในระดับต่ำมากอยู่ในระดับต่ำกว่า ๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนต่ำรับที่ ๕ มีค่า ๘.๖๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำอยู่ในช่วง ๖-๑๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ขณะที่ต่ำรับที่ ๒ มีค่า ๑๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และต่ำรับที่ ๖ มีค่า ๒๒.๐๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับปานกลางอยู่ในช่วง ๑๓-๒๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าต่ำรับที่ ๑ มีค่า ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำมากอยู่ในระดับต่ำกว่า ๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนต่ำรับที่ ๔ มีค่า ๘.๓๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำอยู่ในช่วง ๖-๑๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ขณะที่ต่ำรับที่ ๒, ๓, ๕ และ ๖ จัดอยู่ในระดับปานกลางอยู่ในช่วง ๑๓-๒๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยที่ต่ำรับที่ ๒ มีค่า ๑๘.๘๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่ำรับที่ ๓ มีค่า ๑๓.๐๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่ำรับที่ ๕ มีค่า ๑๕.๒๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และต่ำรับที่ ๖ มีค่า ๒๔.๔๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยพบปริมาณฟอสฟอรัสที่สามารถสกัดได้ในทุกตำรับการทดลองมีแนวโน้มสูงขึ้น ยกเว้นการปฏิบัติตามวิธีการที่ ๑ มีแนวโน้มทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงก่อนปลูกประมาณ ๐.๗๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยที่ตำรับที่ ๓ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงสุด ๘.๐๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ ตำรับที่ ๔ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ๖.๘๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนตำรับที่ ๒, ๕ และ ๖ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ๕.๘๖, ๖.๖๐ และ ๒.๓๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าตำรับการทดลองที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี ใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่สามารถเป็นประโยชน์มีแนวโน้มสูงขึ้นแสดงให้เห็นถึงการสะสมฟอสฟอรัสในดิน อาจกล่าวได้ว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ตามอัตราดังกล่าว ส่งผลให้เกิดการสะสมของปริมาณฟอสฟอรัสที่สามารถเป็นประโยชน์ได้ในดินเช่นเดียวกัน เนื่องจากทุกตำรับการทดลองปริมาณฟอสฟอรัสมีแนวโน้มสูงขึ้น ยกเว้นตำรับที่ ๑ ซึ่งไม่มีการใช้ปุ๋ยมีแนวโน้มลดลง

๙.๑.๔ ปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถสกัดได้

จากผลวิเคราะห์ดินแสดงให้เห็นว่าหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในทุกตำรับการทดลองมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนปลูก ยกเว้นตำรับที่ ๑ ซึ่งเป็นตำรับควบคุมไม่มีการใช้ปุ๋ยมีแนวโน้มลดลง มีค่า ๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ลดลง ๐.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในขณะที่การปฏิบัติตามวิธีการในตำรับที่ ๕ มีแนวโน้มทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถสกัดได้เพิ่มขึ้นมากที่สุดประมาณ ๒๖.๕๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีค่า ๓๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งค่าโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำมากไปอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมาคือตำรับที่ ๖ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ ๑๙.๐๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีค่า ๒๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำมากไปอยู่ในระดับต่ำ ส่วนตำรับที่ ๒, ๓ และ ๔ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ ๑๔.๘๗, ๑๐.๖๐ และ ๑๒.๒๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ โดยที่ตำรับที่ ๒ มีค่า ๒๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตำรับที่ ๓ มีค่า ๒๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตำรับที่ ๔ มีค่า ๒๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทั้ง ๓ ตำรับการทดลองค่าโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำมากไปอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าตำรับการทดลองที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๒-๕) และตำรับที่ใช้เพียงปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๖) มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถสกัดได้ในดินเมื่อเปรียบเทียบกับ การเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมในตำรับควบคุม โดยวิธีการที่มีการใช้ปุ๋ยมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำมากไปอยู่ในระดับต่ำ (ตำรับที่ ๒, ๓, ๔ และ ๖) และเพิ่มจากระดับต่ำมากไปอยู่ในระดับปานกลาง (ตำรับที่ ๕) แต่ตำรับที่ ๑ การเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินมีแนวโน้มลดลง

๙.๒ การเจริญเติบโตของพืช

๙.๒.๑ การเจริญเติบโตทางด้านความสูง

การศึกษาการเจริญเติบโตทางด้านความสูง ได้ทำการสุ่มวัดความสูงของต้นอ้อย จำนวน ๑๐ ต้นต่อแปลง วัดความสูงของต้นจากผิวดินถึงข้อของใบธงเพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยความสูงของต้นอ้อยในแต่ละตำรับการทดลอง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการวัดความสูงต้นอ้อย พบว่าค่าความสูงเฉลี่ยของต้นอ้อยมีค่าผันแปรในช่วง ๒.๒๐ เมตร - ๓.๔๓ เมตร มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ ๑๒.๔๐ เปอร์เซนต์ และมีความแตกต่าง

กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซนต์ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ซึ่งทำการทดลองที่ ๔ มีค่าความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด (๓.๔๓ เมตร) รองลงมาคือ ตำรับที่ ๖, ๓, ๕, ๒ และ ๑ ตามลำดับ (๓.๑๙, ๒.๘๙, ๒.๘๘, ๒.๘๗ และ ๒.๒๐ เมตร) โดยตำรับที่ ๒ - ๖ มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซนต์ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความสูงเฉลี่ยในตำรับการทดลองที่ ๑

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากโปรแกรมดินและปุ๋ยรายแปลง (ตำรับที่ ๔) มีแนวโน้มที่จะสามารถส่งเสริมให้อ้อยมีการเจริญเติบโตด้านความสูงดีที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปริมาณธาตุอาหารพืชที่ใช้มีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของพืช นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดิน รวมถึงการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านความสูงของอ้อย เห็นได้จากค่าเฉลี่ยความสูงในทุกตำรับการทดลองมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับตำรับการทดลองที่ ๑

๙.๒.๒ การเจริญเติบโตด้านเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น

การศึกษาการเจริญเติบโตทางด้านเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น ได้ทำการสุ่มวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นอ้อย จำนวน ๑๐ ต้นต่อแปลง วัดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นจากผิวดินที่ระดับ ๐-๑๐ เซนติเมตร เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นอ้อยในแต่ละตำรับการทดลอง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นอ้อย พบว่าค่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมีค่าผันแปรอยู่ในช่วง ๒.๒๐ เซนติเมตร - ๒.๖๑ เซนติเมตร มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ ๖.๒๕ เปอร์เซนต์ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซนต์ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ซึ่งพบว่าตำรับการทดลองที่ ๖ มีค่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยสูงที่สุด (๒.๖๑ เซนติเมตร) รองลงมาคือ ตำรับที่ ๔, ๒, ๕, ๓ และ ๑ ตามลำดับ (๒.๖๐, ๒.๕๘, ๒.๕๔, ๒.๕๒ และ ๒.๒๐ เซนติเมตร) โดยตำรับที่ ๒ - ๖ มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซนต์ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ยในตำรับการทดลองที่ ๑

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มที่จะสามารถเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นอ้อยได้มากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปริมาณธาตุอาหารพืชที่ใช้มีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของพืช นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราที่คำนวณได้จากโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง รวมถึงการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น เห็นได้จากค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นในทุกตำรับการทดลองมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับตำรับการทดลองที่ ๑

๙.๒.๓ น้ำหนักผลผลิตอ้อย (กิโลกรัมต่อไร่)

จากการศึกษาปริมาณผลผลิตอ้อยสด พบว่าปริมาณผลผลิตอ้อย มีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง ๕,๗๒๔.๒๖ - ๑๕,๐๗๕.๗๓ กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ ๒๕.๑๖

เปอร์เซ็นต์ และมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ซึ่งตำรับการทดลองที่ ๕ มีค่าสูงที่สุด (๑๕,๐๗๕.๗๓ กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือ ตำรับที่ ๓, ๒, ๔, ๖ และ ๑ ตามลำดับ (๑๔,๔๓๕.๗๓, ๑๒,๘๙๗.๖๐, ๑๒,๔๙๗.๖๐, ๑๒,๐๗๐.๙๓ และ ๕,๗๒๔.๒๖ กิโลกรัมต่อไร่) โดยตำรับที่ ๒ - ๖ มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตในตำรับการทดลองที่ ๑

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าปริมาณผลผลิตอ้อยที่ได้จากการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราที่คำนวณได้จากโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงรวมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มทำให้ปริมาณผลผลิตสูงที่สุด (ตำรับที่ ๕) นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๖) ยังมีค่าใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยเคมี (ตำรับที่ ๒ และ ๔) และการใช้ปุ๋ยเคมีรวมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๓ และ ๕) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราดังกล่าวสามารถปลดปล่อยธาตุอาหารพืชได้เพียงพอต่อความต้องการของพืชในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต และอาจสรุปได้ว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราที่คำนวณได้จากโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง รวมถึงการใช้ปุ๋ยเคมีรวมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยเห็นได้จากค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตในทุกตำรับการทดลองมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับตำรับการทดลองที่ ๑

๙.๓ สภาวะทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์สภาวะทางเศรษฐกิจของการปลูกอ้อย โดยการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามวิธีการของเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามที่คำนวณได้จากโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และใช้เพียงปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ประกอบด้วยต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่) มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่) และผลตอบแทนเหนือต้นทุน (บาทต่อไร่) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๙.๓.๑ ต้นทุนการผลิต

ผลวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต พบว่าตำรับที่ ๑ มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเท่ากับ ๗,๓๘๖.๗๔ บาทต่อไร่ รองลงมาคือ ตำรับที่ ๔, ๒, ๖, ๕ และ ๓ โดยมีค่าเท่ากับ ๗,๙๑๑.๘๙, ๘,๘๖๖.๗๔, ๙,๐๘๖.๗๔, ๙,๖๑๑.๙๔ และ ๑๐,๕๖๖.๗๔ บาทต่อไร่ ตามลำดับ

๙.๓.๒ มูลค่าผลผลิต

มูลค่าผลผลิตอ้อยจะมีค่าผันแปรตามปริมาณผลผลิต และราคาผลผลิต ซึ่งจากการศึกษาพบว่า มูลค่าการผลิตในตำรับที่ ๕ มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ ๑๕,๐๗๕.๗๓ บาทต่อไร่ รองลงมาคือ ตำรับที่ ๓, ๒, ๔, ๖ และ ๑ โดยมีมูลค่าการผลิตเท่ากับ ๑๔,๔๓๕.๗๓, ๑๒,๘๙๗.๖๐, ๑๒,๔๙๗.๖๐, ๑๒,๐๗๐.๙๓ และ ๕,๗๒๔.๒๖ บาทต่อไร่ ตามลำดับ

๙.๓.๓ ผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิต

ผลการศึกษาผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิต (ผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิต = มูลค่าผลผลิต - ต้นทุนการผลิต) พบว่าการปลูกอ้อยโดยใช้วิธีการปฏิบัติตามตำรับที่ ๕ มีค่าผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตสูงที่สุดเท่ากับ ๕,๔๖๓.๗๙ บาทต่อไร่ รองลงมาคือ ตำรับที่ ๔, ๒, ๓

และ ๖ โดยมีค่าเท่ากับ ๔,๕๘๕.๗๑, ๔,๐๓๐.๘๖, ๓,๘๖๘.๙๙ และ ๒,๙๘๔.๑๙ บาทต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่ตำรับที่ ๑ มีผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดโดยมีค่าติดลบ ๑,๖๖๒.๔๘ บาทต่อไร่

๑๐. สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการปลูกอ้อยทำการศึกษา อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืช การเปลี่ยนแปลง สมบัติบางประการของดินหลังการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ รวมถึงสภาวะ ทางเศรษฐกิจในการผลิตพืช ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

๑๐.๑ สมบัติของดิน

๑๐.๑.๑ ค่าปฏิกิริยาของดิน (ค่า pH ของดิน) การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามวิธีการของ เกษตรกร (ตำรับที่ ๒) การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดิน (ตำรับที่ ๔) การใช้ ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๓ และ ๕) ไม่มีผลต่อการ เปลี่ยนแปลงค่าปฏิกิริยาของดินเนื่องจากมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่า pH ในลักษณะเดียวกันกับ การไม่ใช้ปุ๋ย (ตำรับที่ ๑) แต่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๖) มีผลต่อการ เปลี่ยนแปลงค่า pH ของดิน ซึ่งมีแนวโน้มทำให้ค่า pH ของดินเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

๑๐.๑.๒ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ตำรับที่ ๖) และการใช้ปุ๋ยเคมี ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ตำรับที่ ๓ และ ๕) มีแนวโน้มทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มสูงขึ้น มากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (ตำรับที่ ๒ และ ๔)

๑๐.๑.๓ ปริมาณฟอสฟอรัสที่สามารถเป็นประโยชน์ได้ การใช้ปุ๋ยเคมี (ตำรับที่ ๒ และ ๔) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ตำรับที่ ๖) และการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ตำรับที่ ๓ และ ๕) มี แนวโน้มทำให้เกิดการสะสมของฟอสฟอรัสที่สามารถเป็นประโยชน์ได้มากขึ้น เช่นเดียวกับการใช้ปุ๋ย อินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มทำให้เกิดการสะสมของฟอสฟอรัสในดินมากขึ้นส่งผล ให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่สามารถเป็นประโยชน์ได้มีแนวโน้มสูงขึ้น เห็นได้จากปริมาณฟอสฟอรัสที่ เพิ่มขึ้นมากที่สุดในตำรับการทดลองที่ ๓ ซึ่งใส่ปุ๋ยเคมีอัตราตามวิธีการของเกษตรกรร่วมกับการใช้ปุ๋ย อินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

๑๐.๑.๔ ปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถสกัดได้ การใช้ปุ๋ยเคมี (ตำรับที่ ๒ และ ๔) การ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ตำรับที่ ๖) และการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ตำรับที่ ๓ และ ๕) มีแนวโน้ม ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถสกัดได้ในดินเพิ่มสูงขึ้น แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถสกัดได้ในดินเพิ่มสูงขึ้น เห็นได้จาก ปริมาณโพแทสเซียมที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดในตำรับการทดลองที่ ๕ ซึ่งใส่ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจาก ผลวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

๑๐.๒ การเจริญเติบโตของพืช

๑๐.๒.๑ การเจริญเติบโตด้านความสูง

การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามวิธีการของเกษตรกร (ตำรับที่ ๒) การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตาม คำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดิน (ตำรับที่ ๔) การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๓ และ ๕) และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๖) สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตด้านความสูงของต้นอ้อย และการใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆมีผลต่อการ เจริญเติบโตด้านความสูงของต้นอ้อยไม่แตกต่างกัน

๑๐.๒.๒ การเจริญเติบโตด้านเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น

การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามวิธีการของเกษตรกร (ตำรับที่ ๒) การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดิน (ตำรับที่ ๔) การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๓ และ ๕) และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๖) สามารถเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นอ้อย และการใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆมีผลต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นอ้อยไม่แตกต่างกัน

๑๐.๒.๓ น้ำหนักผลผลิต

การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามวิธีการของเกษตรกร (ตำรับที่ ๒) การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดิน (ตำรับที่ ๔) การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๓ และ ๕) และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๖) สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตอ้อยได้ และการใส่ปุ๋ยมีผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยไม่แตกต่างกัน

๑๐.๓ สภาวะทางเศรษฐกิจ

๑๐.๓.๑ ด้านต้นทุนการผลิต การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดิน (ตำรับที่ ๔) มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดมีค่า ๗,๙๑๑.๘๙ บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกรร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๓) มีต้นทุนการผลิตสูงที่สุดมีค่า ๑๐,๕๖๖.๗๔ บาทต่อไร่ ขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร (ตำรับที่ ๒) ต้นทุนการผลิตมีค่า ๘,๘๖๖.๗๔ บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๖) ต้นทุนการผลิตมีค่า ๙,๐๘๖.๗๔ บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๕) ต้นทุนการผลิตมีค่า ๙,๖๑๑.๙๔ บาทต่อไร่

๑๐.๓.๒ ด้านมูลค่าผลผลิต การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๕) ทำให้มูลค่าผลผลิตอ้อยสูงที่สุดมีค่า ๑๕,๐๗๕.๗๓ บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๖) ทำให้มูลค่าผลผลิตอ้อยต่ำที่สุดมีค่า ๑๒,๐๗๐.๙๓ บาทต่อไร่ ขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกรร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๓) มูลค่าผลผลิตมีค่า ๑๔,๔๓๕.๗๓ บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร (ตำรับที่ ๒) มูลค่าผลผลิตมีค่า ๑๒,๘๙๗.๖๐ บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดิน (ตำรับที่ ๔) มูลค่าผลผลิตมีค่า ๑๒,๔๙๗.๖๐ บาทต่อไร่

๑๐.๓.๓ ด้านผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิต การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๕) ทำให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตมีค่าสูงที่สุด ๕,๔๖๓.๗๙ บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๖) ทำให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตมีค่าต่ำที่สุด ๒,๙๘๔.๑๙ บาทต่อไร่ ขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดิน (ตำรับที่ ๔) ผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตมีค่า ๔,๕๘๕.๗๑ บาทต่อไร่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร (ตำรับที่ ๒) ผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตมีค่า ๔,๐๓๐.๘๖ บาทต่อไร่ และการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกรร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตำรับที่ ๓) ผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตมีค่า ๓,๘๖๘.๙๙ บาทต่อไร่

ดังนั้นอาจสรุปว่าการผลิตอ้อยโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ระหว่างเตรียมแปลงปลูก ร่วมกับใส่ปุ๋ยรองพื้นปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๑๙ กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๖ กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร ๐-๐-๖๐ อัตรา ๙ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๓๐ วัน และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๑๓ กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก ๙๐ วัน โดยโรยปุ๋ยข้างแถวอ้อยแล้วพรวนดินกลบ (ตำรับที่ ๕) สามารถช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิต มูลค่าผลผลิต และผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตได้ดีที่สุด ขณะที่การใช้เพียงปุ๋ยอินทรีย์อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่ปุ๋ยระหว่างเตรียมแปลง (ตำรับที่ ๖) สามารถช่วยเพิ่มค่าปฏิกริยาของดิน (pH ของดิน) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารพืชในดินให้สูงขึ้นได้แต่ไม่สามารถช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิต มูลค่าผลผลิต และผลตอบแทนเหนือต้นทุนการผลิตได้ ทำให้เกษตรกรมีความเสี่ยงที่จะขาดทุน

๑๑. ข้อเสนอแนะ

การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดินในการผลิตพืชเศรษฐกิจต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการของพืชเศรษฐกิจที่ปลูก แต่ไม่ควรลดหรือเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมีมากเกินไป เนื่องจากพืชมีเศรษฐกิจมีความต้องการธาตุอาหารพืชในปริมาณที่มาก ถ้าใส่ปุ๋ยน้อยเกินไปอาจจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตของพืช แต่ถ้าใช้ในปริมาณมากเกินไปความจำเป็นอาจจะส่งผลเสียต่อสมบัติของดินและเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตโดยไม่จำเป็น จึงควรใช้ในปริมาณที่พอเหมาะและใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดิน รวมถึงช่วยลดซับธาตุอาหารพืชไม่ให้สูญเสียไปได้ง่าย สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ยังมีต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากต้องใช้วัสดุจากนอกพื้นที่ของเกษตรกรซึ่งมีค่าใช้จ่ายทั้งหมด ดังนั้นควรแนะนำให้เกษตรกรใช้เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ของเกษตรกรเอง รวมถึงการใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลักจะสามารถลดต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างดี


๑๒. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. เป็นแนวทางในการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์อัตราที่เหมาะสมต่อการเพิ่มศักยภาพของดิน เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตอ้อยของเกษตรกร

๒. ถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามค่าวิเคราะห์ดินที่เหมาะสมต่อการเพิ่มปริมาณผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตสำหรับการปลูกอ้อยให้แก่เกษตรกร

๓. เป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และเกษตรกรที่สนใจ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของรัฐในการพัฒนาแนวทางการจัดการดินและปุ๋ยสำหรับการปลูกอ้อย

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....
(นายคเชนทร์ สุพน)
ผู้เสนอผลงาน
..... / เมษายน / ๒๕๖๔

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นายอดุลย์ ศรีสุพรรณ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินหนองคาย

..... / เมษายน / ๒๕๖๔

(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ.....

(นายสากล อนุฤทธิ์)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๕

..... / เมษายน / ๒๕๖๔

ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ของนายคเชนทร์ สุฝน

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ ๖๔๖
กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๔

เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินสู่ชุมชนเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน

หลักการและเหตุผล

พื้นที่ทำการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่มีปัญหาดินเสื่อมโทรมและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากวัตถุต้นกำเนิดดินส่วนใหญ่เป็นหินทราย ซึ่งปัญหาหลักที่พบเห็นได้โดยทั่วไป คือ ปัญหาดินกรดเพราะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ทำให้ไม่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืช เนื่องจากดินจะสูญเสียสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมและมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยส่งผลกระทบต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดิน ทำให้เกิดการขาดธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ของพืช เช่น ฟอสฟอรัสถูกตรึงทำให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ และมีธาตุอาหารพืชบางชนิดละลายออกมาจนเป็นพิษต่อพืช ได้แก่ อะลูมิเนียม เหล็ก และแมงกานีส ทั้งนี้สาเหตุมาจากเกษตรกรในพื้นที่ส่วนมากใช้สารเคมีทางการเกษตร อาทิเช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดแมลง และสารเคมีกำจัดวัชพืช ในปริมาณที่สูงอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับเกษตรกรใช้พื้นที่ทำการเพาะปลูกติดต่อกันเป็นเวลานาน และขาดการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินส่งผลให้ดินเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว

จังหวัดหนองคายตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย มีพื้นที่ทำการเกษตรประมาณ ๑,๑๗๖,๕๘๗ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๖๒.๒๐ จากพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด ซึ่งลักษณะกลุ่มชุดดินและชุดดินที่พบในจังหวัดหนองคายส่วนใหญ่เป็นดินทราย ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีสภาพดินเป็นกรดเนื่องจากมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ โดยปัญหาของดินที่มีต่อการเกษตรในจังหวัดหนองคายที่พบส่วนใหญ่มี ๔ ประเภท ได้แก่ ดินต้นหรือดินลูกรังมีเนื้อที่คิดเป็นร้อยละ ๔๗.๙๓ พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนมีเนื้อที่คิดเป็นร้อยละ ๗.๕๓ ดินเค็มมีเนื้อที่คิดเป็นร้อยละ ๐.๐๕ และดินทรายมีเนื้อที่คิดเป็นร้อยละ ๐.๓๕ ของพื้นที่จังหวัด ปัจจุบันเกษตรกรเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาที่ดินเป็นอย่างมาก ซึ่งพิจารณาได้จากจำนวนเกษตรกรที่ขอรับบริการจากหน่วยงานในสังกัดกรมพัฒนาที่ดินมีจำนวนมาก เช่น การส่งตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ การขอความรู้ด้านการจัดการดินและปุ๋ย วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ การผลิตและใช้สารอินทรีย์ทางการเกษตร การขุดสระเก็บน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน การปรับเปลี่ยนการผลิตสินค้าเกษตรให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ (Zoning by Agri-Map) และการทำเกษตรทฤษฎีใหม่

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่หมอดินอาสาจะต้องมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่เกษตรกรและเป็นตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการใช้นวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกร โดยเฉพาะหมอดินอาสาประจำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลและหมอดินอาสาประจำแปลงสาธิตที่ประสบความสำเร็จในการใช้หลักวิชาการและนวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ทำการเกษตรของตนเอง ซึ่งเป็นจุดถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินสู่เกษตรกรใน

ระดับท้องถิ่น โดยที่หมอดินอาสาต้องมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของตนเองสู่เกษตรกรในชุมชนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในชุมชนของตัวเอง

บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ

การถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดินสู่เกษตรกร โดยเน้นการมีส่วนร่วมของหมอดินอาสาประจำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบล และหมอดินอาสาประจำแปลงสาธิตที่ประสบความสำเร็จในการใช้หลักวิชาการและนวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ทำการเกษตรของตนเอง เนื่องจากศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบล และแปลงสาธิตในพื้นที่เป็นจุดถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินที่เกษตรกรในพื้นที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายที่สุด หมอดินอาสาจะทราบถึงปัญหาและความต้องการของเกษตรกรในชุมชนตนเองได้อย่างแท้จริง ดังนั้นการนำหมอดินอาสาประจำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบล และหมอดินอาสาประจำแปลงสาธิต เข้ามามีส่วนร่วมในการขับเคลื่อน จึงน่าจะสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดินสู่เกษตรกรในพื้นที่ได้อย่างทั่วถึงและตรงประเด็นกับสภาพปัญหาของชุมชน ทั้งนี้เพื่อให้สามารถดำเนินการตามแนวคิดนี้ได้ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด สถานีพัฒนาที่ดิน กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดินและกลุ่มวิเคราะห์ดิน จำเป็นต้องร่วมกันดำเนินการถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดิน และจัดทำแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับหมอดินอาสา ผู้นำชุมชน และเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อให้การจัดการดินสอดคล้องกับสภาพปัญหาของดิน เช่น การให้คำแนะนำในการผสมปุ๋ยใช้เอง การปรับปรุงบำรุงดิน การเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ การแปลผลวิเคราะห์ดิน ประโยชน์ของธาตุอาหารพืชและผลกระทบของการขาดธาตุอาหารพืชแต่ละธาตุ รวมถึงการเลือกปลูกพืชให้เหมาะสมกับศักยภาพพื้นที่ (Zoning by Agri-Map) ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปลูกพืชแล้วได้ปริมาณผลผลิตและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลอย่างยั่งยืน

การถ่ายทอดความรู้และการเรียนรู้

การถ่ายทอดความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินสู่หมอดินอาสาและเกษตรกร เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ การถ่ายทอดองค์ความรู้และการแปลงความรู้สู่การปฏิบัติมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ดังนี้

๑. จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งเป็นกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็งและมีความสนใจในการจัดการดินโดยใช้นวัตกรรมพัฒนาที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน โดยมีหมอดินอาสาประจำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินเป็นประธานกลุ่ม

๒. จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร การถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดิน และการจัดทำแผนการใช้ที่ดินประจำชุมชน ณ ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลหรือแปลงสาธิตที่ประสบความสำเร็จในพื้นที่ โดยนักวิชาการเกษตรกรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และฝึกการใช้นวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดิน ให้แก่ หมอดินอาสา ผู้นำชุมชน และเกษตรกร ให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการดินโดยใช้นวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดิน เช่น การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำจากผลวิเคราะห์ดิน การเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจ

วิเคราะห์ การปลูกพืชให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ (Zoning by Agri-Map) การอนุรักษ์ดินและน้ำ ร่วมกันผลิตสารอินทรีย์ทางการเกษตร เช่น การผลิตน้ำหมักชีวภาพ สารไล่แมลงศัตรูพืช ปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูง ปุ๋ยหมัก การใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน การไถกลบตอซังพืชปรับปรุงบำรุงดิน และร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องของสภาพปัญหาการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรในพื้นที่ชุมชนของตนเองร่วมกับ นักวิชาการเกษตรกรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางแผนทางการจัดการปัญหาการใช้ที่ดิน ได้อย่างถูกต้องตรงกับสภาพปัญหา มีประสิทธิภาพ และยั่งยืน

๓. ทำการปฏิบัติในพื้นที่ โดยหมอดินอาสา ผู้นำชุมชน และเกษตรกร ดำเนินการจัดการปัญหาการใช้ที่ดินตามแผนการใช้ที่ดินที่ร่วมกันจัดทำขึ้น โดยปรับปรุงบำรุงดินด้วยสารอินทรีย์ทางการเกษตรที่ร่วมกัน ผลิตภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน รวมถึงได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาที่ดิน และ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น แหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ปัจจัยการผลิตต่างๆ การเพิ่มมูลค่า และ ความรู้ด้านการตลาด เป็นต้น

๔. ติดตามและประเมินผล โดยหมอดินอาสา ผู้นำชุมชน เกษตรกร นักวิชาการเกษตรกรมพัฒนา ที่ดิน และเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีส่วนร่วมในการประเมินผล เช่น ปริมาณผลผลิต มูลค่าผลผลิต ต้นทุนการผลิต ผลกำไร และการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินหลังเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับการจัดการปัญหา การใช้ที่ดินตามแบบของเกษตรกร

๕. ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่เกษตรกรโดยการจัดทำจุดเรียนรู้ แปลงสาธิต และสื่อการเรียนรู้ที่ เหมาะสมในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบล หรือในพื้นที่ทำการเกษตรของ เกษตรกรหรือหมอดินอาสาที่ประสบความสำเร็จในการใช้ความรู้และนวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดินในการ ทำการเกษตรของตนเอง เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผ่านทางเวทีชาวบ้าน เวทีผู้นำชุมชน โซเชียลมีเดีย รวมถึง การเป็นวิทยากรรับเชิญจากหน่วยงาน และให้การต้อนรับคณะศึกษาดูงาน

๖. นำแผนการใช้ที่ดินไปสู่การปฏิบัติ โดย ผู้นำชุมชน หมอดินอาสา และสมาชิกในกลุ่ม นำเสนอ แผนการใช้ที่ดินประจำกลุ่มหรือในชุมชนของตน ในเวทีประชาคมเพื่อจัดทำแผนการใช้ที่ดินระดับตำบล ซึ่ง อาจมีการตั้งงบประมาณของเทศบาล หรือองค์การบริหารส่วนตำบล สนับสนุนในอนาคต

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

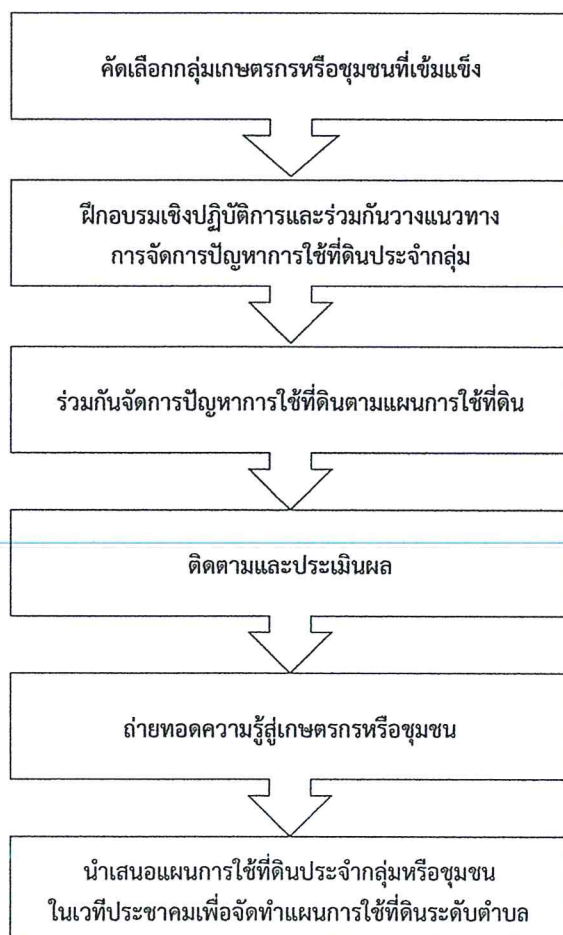
เกษตรกรที่ให้การยอมรับและนำไปปฏิบัติอย่างจริงจัง สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่ชุมชน จนกระทั่งพัฒนาจาก ๑ กลุ่มที่เข้มแข็งไปสู่การจัดตั้งชุมชนพัฒนาที่ดิน โดยผู้นำชุมชน หมอดินอาสา และ เกษตรกรในชุมชนเห็นความสำคัญนำไปปฏิบัติ จนกระทั่งเป็นวัฒนธรรมของชุมชน สามารถเพิ่มมูลค่า ผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต รักษาคุณภาพของดินให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน และเป็นต้นแบบให้กับชุมชน อื่นๆ ในการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน ต่อไป

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑. เกษตรกรในชุมชนมากกว่า ๑๐๐ คน ได้รับการถ่ายทอดความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินและรวมกลุ่มในการผลิตและใช้สารอินทรีย์ทางการเกษตร ณ ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลและแปลงสาธิตที่ประสบความสำเร็จในชุมชน

๒. มีการขยายผลและจัดตั้งแปลงสาธิตในพื้นที่หมอดินอาสาหรือเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการใช้ความรู้และนวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดิน อย่างน้อย ๑ แปลง ต่อชุมชน

๓. เกษตรกรในชุมชนใช้นวัตกรรมพัฒนาที่ดิน อย่างน้อยร้อยละ ๕๐ ของประชากรในชุมชน



ลงชื่อ.....

(นายคเชนทร์ สุฝน)

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

ผู้เสนอแนวคิด

วันที่...../.....เมษายน...../๒๕๖๔.....

