

เค้าโครงผลงานที่จะส่งประเมิน ตำแหน่งประเภทวิชาการ ระดับผู้เชี่ยวชาญ

ของ นางพรพนา โพธินาม

เพื่อประกอบการพิจารณาประเมินบุคคล ตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญด้านวางระบบการพัฒนาที่ดิน (นักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ)

ตำแหน่งเลขที่ ๗๑๘ สังกัด สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๕

ลำดับที่ ๑

๑. เรื่อง ระบบการปลูกพืชสมุนไพรที่เหมาะสมในพื้นที่ดินเค็ม

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อศึกษาระบบการปลูกพืชสมุนไพรร่วมกับพืชเศรษฐกิจ ที่เหมาะสมในพื้นที่ดินเค็ม

๒.๒ เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

๓. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นเดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

สิ้นสุดเดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

สถานที่ดำเนินการ บ้านแก่น้อย ตำบลเปือยใหญ่ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดขอนแก่น

พิกัด N ๒๔๙๗๐๙ E ๑๗๗๒๔๙๑

๔. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

๔.๑ ความรู้ด้านการจัดการดินเค็ม และการปรับปรุงบำรุงดิน

๔.๒ ความรู้ด้านการเกษตร เช่น เทคโนโลยีการปลูกพืช ความรู้ด้านสมุนไพรและพฤกษศาสตร์ เป็นต้น

๔.๓ ความรู้ด้านการวิจัยและประเมินผล

๕. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

ประเทศไทยมีพื้นที่ดินเค็ม ๕.๐๓ ล้านไร่ พบกระจายอยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และพื้นที่ชายฝั่งทะเล สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าการเกิดดินเค็มเกิดจากการสลายตัวของหินตะกอนที่มีเกลือแทรกอยู่ (Salt bearing rock) เนื่องจากมีเกลือธรรมชาติอยู่ใต้พื้นดิน ลักษณะดังกล่าวเรียกว่า ดินเค็มในแผ่นดินหรือดินเค็มบก ซึ่งหากจำแนกดินเค็มที่เกิดจากผลกระทบจากเกลือพบว่า มีเนื้อที่ ๒,๒๕๘,๙๕๙ ไร่ หรือหากจำแนกดินเค็มจากปริมาณคราบเกลือที่พบบนผิวดิน พบว่า มีเนื้อที่ ๔,๐๙๐,๖๖๙ ไร่ (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, ๒๕๖๑) สำหรับดินเค็มเป็นดินที่มีศักยภาพในการผลิตต่ำ มีปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากปริมาณเกลือที่ละลายอยู่ในสารละลายดินมากเกินไป จนมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดินเค็ม ส่วนใหญ่เกษตรกรจะทำนา โดยอาศัยน้ำฝน ซึ่งในพื้นที่ดินเค็มที่ไม่ได้รับการแก้ไขหรือจัดการดิน ผลผลิตข้าวค่อนข้างต่ำ ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ต่ำ เกิดความยากจน กระทั่งต่อชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกร มีการอพยพและย้ายถิ่นฐานเข้าไปทำงานในเมือง แนวทางหนึ่งที่เป็นทางเลือกให้กับเกษตรกร คือ การปรับเปลี่ยนพืช โดยเลือกปลูกพืชทนเค็มและมีมูลค่าทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้น จะสามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร และพืชทางเลือกสำหรับเกษตรกรในพื้นที่ดินเค็ม คือ พืชสมุนไพร เนื่องจากปัจจุบันแนวโน้มการบริโภคสมุนไพรและผลิตภัณฑ์สมุนไพรในไทย พบว่าตั้งแต่ปี ๒๕๖๐-๒๕๖๓ มีอัตราการเติบโต

ประมาณ ๑๐% ต่อปี โดยมีปัจจัยมาจากความต้องการของตลาด และนโยบายการส่งเสริมของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงสาธารณสุข ที่มีนโยบายส่งเสริมให้โรงพยาบาลของรัฐนำสมุนไพรมาใช้ในการรักษาโรคควบคู่กับการใช้ยาแผนปัจจุบัน และจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-๑๙ ยังส่งผลทำให้ประชาชนหันมาใส่ใจดูแลเรื่องสุขภาพกันมากขึ้น พบว่ามูลค่าของผลิตภัณฑ์สมุนไพรภายในประเทศ มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ๑๐.๓% (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๖๔) จากโอกาสทางการตลาดของพืชสมุนไพรที่มีทิศทางการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น จึงนับว่าเป็นผลดีกับเกษตรกร ปัจจุบันพืชสมุนไพรที่ตลาดมีความต้องการสูง และปลูกได้ในพื้นที่ดินเค็ม ได้แก่ คำฝอย (*Carthamus tinctorius* L.) และฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) wall.ex nees) ซึ่งเป็นพืชที่มีความสามารถในการทนเค็ม Rajpar et al. (๒๐๐๗) รายงานว่า ฟ้าทะลายโจรสามารถเจริญเติบโตได้ในสารละลายที่มีค่าการนำไฟฟ้าจนถึง ๑๒ dS/m ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรุณี (๒๕๔๓) ได้ลำดับการทนเค็มของพืชไร่ที่ทนเค็มได้จากมากไปหาน้อย ดังนี้ คำฝอย ถั่วเหลือง กระเจี๊ยบแดง ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว งาขาว ถั่วลิสง ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าฟ้าทะลายโจรเป็นพืชสมุนไพรที่สำคัญในการรักษาโรคต่าง ๆ โดยมีสรรพคุณทางการแพทย์แผนไทย ใช้บรรเทาอาการไข้หวัด แก้ไอและเจ็บคอ ป้องกันโควิด-๑๙ และถูกบรรจุอยู่ในบัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ กระทรวงสาธารณสุข ดังนั้น หากมีการนำพืชสมุนไพรดังกล่าวมาปลูกในพื้นที่ดินเค็ม โดยศึกษาระบบการปลูกพืชสมุนไพรร่วมกับพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมในพื้นที่ดินเค็ม รวมทั้งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากระบบการปลูกพืชดังกล่าว จะเป็นพืชทางเลือกให้กับเกษตรกร สามารถเพิ่มรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ดินเค็ม

๑. การวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ๖ ดำรับ ๔ ซ้ำ ได้แก่

ดำรับที่ ๑ ระบบการปลูกข้าวตามด้วยพืชผัก (วิธีเกษตรกร : ข้าว – ผักชี)

ดำรับที่ ๒ ระบบการปลูกพืชสมุนไพร (ฟ้าทะลายโจร – คำฝอย)

ดำรับที่ ๓ ระบบการปลูกพืชผัก (ผักชี – ผักชี – ผักชี – ผักชี)

ดำรับที่ ๔ ระบบการปลูกพืชปรับปรุงดินตามด้วยพืชสมุนไพร (ปอเทือง – คำฝอย)

ดำรับที่ ๕ ระบบการปลูกพืชสมุนไพรตามด้วยพืชปรับปรุงดิน (ผลิตเมล็ดพันธุ์)

(ฟ้าทะลายโจร – ปอเทือง)

ดำรับที่ ๖ ระบบการปลูกพืชสมุนไพรสลับแถบพืชผัก

(ฟ้าทะลายโจรสลับแถบผักชี – คำฝอยสลับแถบผักชี)

๒. ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

๒.๑ คัดเลือกตัวแทนดินเค็มที่มีระดับความเค็มน้อยถึงปานกลาง พื้นที่แปลงเกษตรกรบ้านเก่าน้อย ตำบลเปือยใหญ่ อำเภอนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

ลักษณะดิน กลุ่มชุดดินที่ ๗hi ชุดดินโนนไทย (Fine, mixed, active, isohyperthermic Aquic Haplustalfs : Non Thai series ; Nt) เป็นดินนาที่มีเนื้อดินเหนียว ดินค่อนข้างแน่นทึบ มีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบสูง น้ำซึมผ่านได้ช้า อาจขาดแคลนน้ำได้ในช่วงฤดูเพาะปลูกหรือฝนทิ้งช่วง ดินเป็นด่างเล็กน้อย (pH ๘.๐) ค่า ECE เท่ากับ ๖.๘ dS m⁻¹ (เค็มปานกลาง) ปริมาณ OM เท่ากับ ๑.๘ % (ปานกลาง) ปริมาณ Avail. P เท่ากับ ๑๗.๕ mg kg⁻¹ (ค่อนข้างสูง) ปริมาณ Exch. K เท่ากับ ๐.๒ Cmol kg⁻¹ (ค่อนข้างสูง) CEC เท่ากับ ๓๐.๐ Cmol kg⁻¹ (สูง) และ SAR เท่ากับ ๑๙.๐

๒.๒ การเตรียมแปลงปลูก ขนาด ๓ x ๔ เมตร จำนวน ๒๔ แปลง เก็บตัวอย่างดินทั้งก่อนและหลังการทดลอง ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร โดยวิธีรบกวนโครงสร้างดิน เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน จากนั้นไถเตรียมแปลงปลูก ๒ ครั้ง และใส่ปุ๋ยคอก อัตรา ๒ ตันต่อไร่ ในดำรับที่ ๒-๖

๒.๓ การปลูกพืช มีขั้นตอนและรายละเอียดอัตราการปลูก วิธีการ และระยะปลูกที่เหมาะสม ดังนี้

๑) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อจัดทำปฏิทินการปลูกพืชและพืชสมุนไพรในพื้นที่ดินเค็ม จังหวัดขอนแก่น

๒) ปลูกข้าวโดยการปักดำ อายุกล้า ๒๕-๓๐ วัน และใส่ปุ๋ยเคมี สูตร ๑๖-๒๐-๐ อัตรา ๓๐ กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ ๒ ครั้ง (ครั้งที่ ๑ หลังปักดำ ๑๕ วัน และครั้งที่ ๒ ระยะกำเนิดช่อดอก) ในดำรับที่ ๑

๓) ปลูกผักชี โดยวิธีการหว่าน อัตรา ๖ กิโลกรัมต่อไร่ ในดำรับที่ ๑ ๓ และ ๖

๔) ปลูกฟ้ายะลาลายใจ โดยวิธีการหยอดหลุม ระยะปลูก ๕๐x๔๐ เซนติเมตร ในดำรับที่ ๒ ๕ และ ๖

๕) ปลูกคำฝอย โดยวิธีการเพาะกล้า (อายุ ๓๐ วัน) ระยะปลูก ๖๐x๕๐ เซนติเมตร ในดำรับที่ ๒ ๔ และ ๖

๖) ปลูกปอเทือง โดยวิธีการหว่าน อัตรา ๕ กิโลกรัมต่อไร่ ในดำรับที่ ๔ และ ๕

๒.๔ การดูแลรักษา ดำรับที่ ๒-๖ ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ทุก ๑๐ วัน อัตรา ๑:๑,๐๐๐ ลิตรต่อไร่ (คำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน) และคลุมแปลงด้วยฟาง มีการรดน้ำเช้าและเย็น ในช่วงที่ไม่มีฝน และกำจัดวัชพืชในทุกดำรับ

๓. การเก็บข้อมูล

๑) ดิน ได้แก่ ความเป็นกรดต่างของดิน โดยใช้วิธีของ Peech (๑๙๖๕) ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ โดยใช้วิธีของ Walkley and Black (๑๙๔๗) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โดยใช้วิธีของ Bray and Kurt (๑๙๔๕) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยน โดยใช้วิธีของ Jackson (๑๙๕๘) ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน โดยใช้วิธีของ Buchner funnel and Chapman (๑๙๖๕) และอัตราส่วนของโซเดียมที่ถูกดูดซับในดิน

๒) พืช เช่น ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตพืชแต่ละชนิด และวิเคราะห์หาปริมาณสารออกฤทธิ์ (สารแอนโดรกราไฟไลด์) ของฟ้ายะลาลายใจทั้งในส่วนใบและลำต้น โดยใช้วิธีของ Bureau of Drug and Narcotic (๒๐๒๑)

๓) ข้อมูลต้นทุนการผลิต และรายได้สุทธิ เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

๔. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ข้อมูลดิน ผลผลิตข้าว พืชผัก พืชสมุนไพร และพืชปรับปรุงบำรุงดิน ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วย analysis of variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT และวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเปรียบเทียบต้นทุนผันแปร มูลค่าผลผลิต และรายได้เหนือต้นทุนผันแปร

๕. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน

๑) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH ๑:๑)

พบว่าดินก่อนการทดลองมีค่า pH อยู่ในระดับต่ำเล็กน้อย เท่ากับ ๘.๐ และหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ค่า pH มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยดำรับ ๖ มีค่า pH ของดิน เท่ากับ ๗.๓ อยู่ในระดับเป็นกลาง และ ดำรับที่ ๑ ๒ ๓ ๔ และ ๕ มีค่า pH อยู่ระหว่าง ๗.๖-๗.๘ อยู่ในระดับต่ำเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ค่า pH ของดินในทุกดำรับลดลง โดยเฉพาะดำรับที่ ๖ เนื่องจากมีการให้น้ำพืชผักอย่างต่อเนื่อง และช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตมีปริมาณฝนมากในพื้นที่ ส่งผลให้พื้นผิวของอนุภาคดินมีไฮโดรเจนเพิ่มขึ้นและมีปริมาณสูงกว่าเบสิกแคตไอออน อีกทั้งระบบการปลูกหมุนเวียนตลอดทั้งปี และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์รวมด้วย

๒) ค่าการนำไฟฟ้าของดินที่สกัดจากดินที่อิมตัวด้วยน้ำ (Electrical Conductivity, ECe : dS m^{-1})

พบว่าดินก่อนการทดลองมีค่า ECe อยู่ในระดับความเค็มปานกลาง เท่ากับ ๖.๘ dS m^{-1} และหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ค่า ECe ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) มีค่า ECe อยู่ระหว่าง

๑.๘-๒.๕ dS m⁻¹ เมื่อเปรียบเทียบก่อนการทดลองและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต มีแนวโน้มค่า ECE ลดลง ในทุกตำรับ โดยเฉพาะตำรับที่ ๓ และตำรับที่ ๔ มีค่าลดลงมากกว่าตำรับอื่น ๆ อยู่ในระดับไม่เค็ม มีค่า เท่ากับ ๑.๘ dS m⁻¹ และ ๑.๙ dS m⁻¹ ตามลำดับ เนื่องจากการปลูกพืชผักมีการให้น้ำอย่างต่อเนื่อง ร่วมกับการจัดการดินโดยปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์ดังกล่าวจะช่วยเพิ่ม อินทรีย์วัตถุในดิน เก็บความชื้นในดิน และช่วยป้องกันมิให้เพิ่มการสะสมเกลือที่ละลายง่ายในดิน

๓) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter, OM : เปอร์เซ็นต์)

พบว่าดินก่อนการทดลองมีปริมาณ OM ร้อยละ ๑.๘ และหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ปริมาณ OM ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) มีปริมาณอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ ๒.๓-๒.๖ เมื่อเปรียบเทียบก่อนการทดลองและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ เพิ่มขึ้น โดยตำรับที่ ๑ มีปริมาณ OM ร้อยละ ๒.๖ สูงกว่าทุกตำรับ เนื่องจากการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ย อินทรีย์ เช่น พางข้าว ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด สอดคล้องกับสำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน (๒๕๕๑) ว่าการใช้ ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ใส่ลงในดิน เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน และ pH ของดินอยู่ในระดับต่าง เล็กน้อย อาจมีผลยับยั้งการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุ

๔) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P : mg kg⁻¹)

พบว่าดินก่อนการทดลองมีปริมาณ Avail. P เท่ากับ ๑๗.๕ mg kg⁻¹ และหลังการเก็บเกี่ยว ผลผลิต พบว่า ปริมาณ Avail. P ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) มีปริมาณอยู่ในระดับค่อนข้างสูง มี ค่าอยู่ระหว่าง ๓๗.๘-๔๓.๐ mg kg⁻¹ โดยตำรับที่ ๒ มีปริมาณ Avail. P สูงสุด และตำรับที่ ๓ ปริมาณ Avail. P ต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบก่อนการทดลองและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ปริมาณ Avail. P หลังการ เก็บเกี่ยวผลผลิตมีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากการใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด ส่งผลให้ปริมาณ Avail. P เพิ่มขึ้นในทุกตำรับ

๕) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K : Cmol kg⁻¹)

พบว่าดินก่อนการทดลองมีปริมาณ Exch. K เท่ากับ ๐.๒ Cmol kg⁻¹ และหลังการเก็บเกี่ยว ผลผลิต Exch. K ของดินไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) โดยก่อนการทดลองและหลังการเก็บเกี่ยว ผลผลิต มีค่าอยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่า ๐.๒ Cmol kg⁻¹ ในทุกตำรับ

๖) ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (Cation exchange capacity, CEC : Cmol kg⁻¹)

พบว่าดินก่อนการทดลองมีค่า CEC เท่ากับ ๓๐.๐ Cmol kg⁻¹ และหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต CEC ของดินไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) มีค่า CEC อยู่ในระดับสูง อยู่ระหว่าง ๒๖.๖-๒๗.๕ Cmol kg⁻¹ ซึ่งตำรับที่ ๖ มีค่า CEC สูงสุด และตำรับที่ ๑ มีค่า CEC ต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบก่อนการ ทดลองและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าดินมีค่า CEC ลดลง เนื่องจาก pH ดินอยู่ในระดับกลางถึงต่ำ เล็กน้อย ส่งผลให้มีปริมาณธาตุอาหารในดินเพิ่มมากขึ้น และมีการปลดปล่อยและละลายออกมา อีกทั้ง ลักษณะดินมีเนื้อดินละเอียด มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง ซึ่งปริมาณดิน เหนียวหรือร่วนดินเหนียว และอินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในดินสูง จะมีบทบาทอย่างมากต่อ CEC เนื่องจากพื้นผิว ของแร่ดินเหนียวและอินทรีย์วัตถุจะมีประจุลบ สามารถดูดยึดประจุบวกได้ ธาตุอาหารที่พืชต้องการส่วน ใหญ่จะมีประจุบวก เช่น ธาตุไนโตรเจน (แอมโมเนียม) ธาตุโพแทสเซียม ธาตุแคลเซียม ธาตุแมกนีเซียม เป็นต้น นอกจากนั้นยังช่วยควบคุมหรือต้านทานการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดของดิน โดยการดูดยึด ประจุบวกที่เป็นกรด ได้แก่ ไฮโดรเจนและอะลูมิเนียม

๗) อัตราส่วนของโซเดียมที่ถูกดูดซับในดิน (Sodium Absorption Ratio, SAR)

พบว่าดินก่อนการทดลอง มีค่า SAR เท่ากับ ๑๙.๐ และหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต SAR ของดิน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) มีค่า SAR อยู่ในระดับสูง อยู่ระหว่าง ๖.๐-๗.๗ โดยตำรับ ๒ มีค่า

SAR สูงสุด และดำรับที่ ๖ มีค่า SAR ต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบก่อนการทดลองและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า SAR มีแนวโน้มลดลงในทุกดำรับอย่างชัดเจน เนื่องจากมีการให้น้ำกับพืชอย่างต่อเนื่อง และมีการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยพืชสด อีกทั้งระบบการปลูกพืชหมุนเวียน ซึ่งจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุและเก็บความชื้นในดิน

๖. ระบบการปลูกพืชกับผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

จากผลการทดลองระบบการปลูกพืชและพืชสมุนไพรร่วมในชุดดินโนนไทย จังหวัดขอนแก่น สรุปผลผลิตเฉลี่ย และองค์ประกอบผลผลิตของพืชแต่ละชนิด ดังนี้

๑) ระบบการปลูกข้าวตามด้วยพืชผัก ดำเนินการตามขั้นตอนและวิธีของเกษตรกร พบว่าผลผลิตข้าวเฉลี่ย ๓๙๗ กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตผักซีเฉลี่ย ๒,๑๔๘ กิโลกรัมต่อไร่ องค์ประกอบข้าว ได้แก่ ความสูงต่อต้นเฉลี่ย ๑๒๔ เซนติเมตร

๒) ระบบการปลูกฟักดาหลวงตามด้วยคำฝอย พบว่าผลผลิตฟักดาหลวงเฉลี่ย ๔๒๑ กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตคำฝอย ประกอบด้วย กลีบดอกเฉลี่ย ๙ กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย ๙๐ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนองค์ประกอบผลผลิตฟักดาหลวง ประกอบด้วย ความสูงต่อต้นเฉลี่ย ๓๔ เซนติเมตร และขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ๓๑ เซนติเมตร และองค์ประกอบคำฝอย ได้แก่ ความสูงต่อต้นเฉลี่ย ๙๒ เซนติเมตร

๓) ระบบการปลูกผักชีตามช่วงเวลาในรอบปี พบว่าผลผลิตผักชีเฉลี่ย ๓,๓๖๓ กิโลกรัมต่อไร่

๔) ระบบการปลูกปอเทือง เพื่อปรับปรุงดิน ตามด้วยคำฝอย พบว่าผลผลิตคำฝอย ประกอบด้วย กลีบดอกเฉลี่ย ๙ กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย ๑๐๗ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนองค์ประกอบคำฝอย ได้แก่ ความสูงต่อต้นเฉลี่ย ๑๐๓ เซนติเมตร

๕) ระบบการปลูกฟักดาหลวงตามด้วยปอเทือง เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่าย พบว่าผลผลิตฟักดาหลวงเฉลี่ย ๓๙๗ กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตปอเทือง น้ำหนักเฉลี่ย ๑๓๑ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนองค์ประกอบผลผลิตฟักดาหลวง ประกอบด้วย ความสูงต่อต้นเฉลี่ย ๓๖ เซนติเมตร และขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ๓๓ เซนติเมตร

๖) ระบบการปลูกฟักดาหลวงสลับแถบผักชีตามด้วยปลูกคำฝอยสลับแถบผักชี พบว่าผลผลิตฟักดาหลวงเฉลี่ย ๔๐๓ กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตผักชีเฉลี่ย ๗๙๒ กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตคำฝอย ประกอบด้วย กลีบดอกเฉลี่ย ๘ กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย ๕๑ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนองค์ประกอบผลผลิตฟักดาหลวง ประกอบด้วย ความสูงต่อต้นเฉลี่ย ๓๖ เซนติเมตร และขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ๓๓ เซนติเมตร และองค์ประกอบคำฝอย ได้แก่ ความสูงต่อต้นเฉลี่ย ๗๙ เซนติเมตร

๗. ปริมาณสารออกฤทธิ์ของฟักดาหลวง

ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญออกฤทธิ์ คือ สารแอนโดรกราโฟไลด์ (Andrographolide) ในส่วนต่าง ๆ ของฟักดาหลวง พบว่าใบจะมีปริมาณสารสูงสุด มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ ๑.๓๕๙๓-๒.๑๕๙๒ ส่วนลำต้นมีปริมาณต่ำที่สุด มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ ๐.๔๕๗๒-๐.๘๘๗๓ สอดคล้องกับรายงานกรมวิชาการเกษตร (๒๕๖๔) ปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่าง ๆ ในทุกระยะการเจริญเติบโต ซึ่งใบจะมีสารแอนโดรกราโฟไลด์สูงสุด มากกว่าลำต้น และผัก และมาตรฐานยาสมุนไพรกำหนดว่า ควรมีปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑ โดยน้ำหนักแห้ง พบว่าสารแอนโดรกราโฟไลด์มีฤทธิ์ยับยั้งการเพิ่มจำนวนของไวรัสโควิด-๑๙ ในเซลล์เนื้อเยื่อ แต่ไม่ยับยั้งการเข้าสู่เซลล์เนื้อเยื่อ

๘. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและรายได้ พบว่าดำรับที่ ๒ ระบบการปลูกฟักดาหลวงตามด้วยคำฝอย เป็นดำรับที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ฟักดาหลวง ๔๒๑ กิโลกรัมต่อไร่ และคำฝอย ๙๐

กิโกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ตำรับที่ ๖ ระบบการปลูกฟ้ายะลวยโจรสลับแถบผักชี และคำฝอยสลับแถบผักชี คือ ฟ้ายะลวยโจร ๔๐๓ กิโกรัมต่อไร่ คำฝอย ๕๑ กิโกรัมต่อไร่ และผักชี ๗๙๒ กิโกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาถึงรายได้ และต้นทุนผันแปรรวม พบว่าในตำรับที่ ๒ ระบบการปลูกพืชสมุนไพร ให้อยู่ได้หรือผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด คือ ๒๗๕,๕๐๘ บาทต่อไร่ต่อปี รองลงมา คือ ตำรับที่ ๖ ระบบการปลูกฟ้ายะลวยโจรสลับแถบผักชี และคำฝอยสลับแถบผักชี ให้อยู่ได้ ๒๕๒,๕๕๕ บาทต่อไร่ต่อปี เนื่องจากราคาผลผลิตต่อหน่วยของพืชสมุนไพรค่อนข้างสูง

๖. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

๖.๑ เชิงปริมาณ

๑) พื้นที่ดินเค็มที่มีระดับเค็มน้อยถึงปานกลาง ปลูกพืชในชุดดินโนนไทย จังหวัดขอนแก่น พบว่า ระบบการปลูกพืชสมุนไพร (ฟ้ายะลวยโจรตามด้วยคำฝอย) ให้อยู่ได้หรือผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด ๒๗๕,๕๐๘ บาทต่อไร่ต่อปี รองลงมา คือ ระบบการปลูกพืชสมุนไพรสลับแถบผักชี (ฟ้ายะลวยโจรสลับแถบผักชีตามด้วยคำฝอยสลับแถบผักชี) ให้อยู่ได้หรือผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด ๒๕๒,๕๕๕ บาทต่อไร่ต่อปี

๒) สมบัติดินบางประการ มีการเปลี่ยนแปลงและมีแนวโน้มลดลง เช่น ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ค่าการนำไฟฟ้า และอัตราส่วนของโซเดียมที่ถูกดูดซับในดิน เนื่องจากระบบการปลูกพืชหมุนเวียนตลอดทั้งปี และการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ เช่น การใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยพืชสด จะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุและเก็บความชื้นในดิน ป้องกันมิให้เพิ่มการสะสมเกลือที่ละลายง่ายในดิน และดินมีระดับความเค็มลดลง

๖.๒ เชิงคุณภาพ

๑) แปลงต้นแบบและพืชทางเลือกให้กับเกษตรกรในการสร้างรายได้ ทดแทนการปลูกข้าวในพื้นที่ไม่เหมาะสม

๒) ระบบการปลูกพืชหลายชนิด ด้วยวิธีการปลูกพืชตามลำดับ หรือพืชหมุนเวียน พืชร่วม พืชแซม หรือพืชสลับ เช่น ข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรทนเค็ม พืชผัก และพืชปุ๋ยสด ร่วมกับการจัดการน้ำ สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ดินเค็ม

๓) เกษตรกรในพื้นที่ดินเค็ม มีการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์และมีความยั่งยืนในชุมชน

๗. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

๗.๑ เกษตรกรมีข้อมูลในการตัดสินใจ และมีองค์ความรู้เรื่องการผลิตสมุนไพรที่เหมาะสมในพื้นที่ดินเค็ม

๗.๒ สามารถนำไปขยายผลสู่เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกร ที่ปลูกพืชสมุนไพรชนิดอื่น ๆ ในพื้นที่ เพื่อนำไปผลิตและจำหน่าย

๗.๓ เกษตรกรหรือผู้สนใจ สามารถนำองค์ความรู้และข้อมูลที่ได้จากงานวิจัย นำไปปรับใช้ให้เหมาะสมในพื้นที่ของตน เพื่อเพิ่มรายได้ และลดต้นทุนการผลิต

๘. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

สภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ปริมาณและการกระจายตัวของฝนในพื้นที่ที่มีความไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้การจัดการน้ำมีความซับซ้อนมากขึ้น ขณะเดียวกันลักษณะของดินเค็มที่มีระดับความเค็มแตกต่างกันในแต่ละบริเวณ เป็นข้อจำกัดสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช และทำให้การวางแผนจัดการน้ำจำเป็นต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชในแต่ละระยะการเจริญเติบโต

๙. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

พืชสมุนไพรที่ศึกษา เช่น คำฝอย จัดเป็นพืชชนิดใหม่ที่ยังไม่เคยมีการปลูกในพื้นที่มาก่อน ส่งผลให้เกษตรกรยังขาดทักษะและประสบการณ์ในการเพาะปลูก อีกทั้งยังมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการแปลงและการดูแลรักษาพืชไม่เพียงพอ ทำให้ความสนใจในการปลูกพืชดังกล่าวของเกษตรกรยังมีอยู่ในระดับต่ำ

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ อบรมให้ความรู้เกษตรกรและเครือข่าย ให้เข้าใจการปลูกพืชสมุนไพรในพื้นที่ดินเค็ม เพื่อเป็นพืชทางเลือกในการสร้างรายได้

๑๐.๒ มีการเชื่อมโยงเครือข่ายผู้ผลิตหรือกลุ่มเกษตรกรและโรงพยาบาลในพื้นที่ เพื่อประสานช่องทางการตลาด เพื่อเป็นแหล่งรับซื้อและนำไปใช้และจำหน่ายต่อไป

๑๑. การเผยแพร่ผลงาน

การนำเสนอผลงานวิชาการภาคบรรยาย สาขาการจัดการดินปัญหา ในการประชุมวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน ปี ๒๕๖๖ ระหว่างวันที่ ๑๙-๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๖ ณ โรงแรมเดอะกรีนเนอรี รีสอร์ท เขาใหญ่ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และได้รับรางวัลรองชนะเลิศ อันดับ ๑



๑๒. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน

๑๒.๑ นางพรพนา โพธินาม ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ มีหน้าที่ในการวางแผนการดำเนินงาน ควบคุมและกำกับดูแลการปฏิบัติงานภาคสนาม รวมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องตลอดจนผลการวิเคราะห์ดิน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เชิงสถิติ เพื่อสรุปผลการศึกษาและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ สัดส่วนร้อยละ ๘๐

๑๒.๒ นางมัญญสิกาญจน์ ภูใหญ่ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ มีหน้าที่ปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด พร้อมทั้งดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม สัดส่วนร้อยละ ๒๐

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) พพนา โพนาม (ผู้ขอประเมิน)
(นางพพนา โพนาม)
(ตำแหน่ง) นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
(วันที่) ๑๐ / กันยายน / ๒๕๖๘

ขอรับรองว่าสัดส่วนการดำเนินการข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

รายชื่อผู้มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ
นางมฤตติกาญจน์ ภูใหญ่	

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) นายบุญช่วย ช่วยระดม (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)
(นายบุญช่วย ช่วยระดม)
(ตำแหน่ง) ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๕
(วันที่) ๑๐ / กันยายน / ๒๕๖๘

(ลงชื่อ) นายบุญช่วย ช่วยระดม (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)
(นายบุญช่วย ช่วยระดม)
(ตำแหน่ง) ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๕
(วันที่) ๑๐ / กันยายน / ๒๕๖๘