

## บทที่ 2

### ตรวจเอกสาร

#### 1. ระบบการปลูกพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงเกษตรบนที่สูง

การทำไร่เลื่อนลอย (Shifting Cultivation) จากการเพิ่มขึ้นของประชากรในพื้นที่ ส่งผลให้มีความต้องการพื้นที่ทำการเกษตรเพิ่มขึ้นทำให้มีการตัดไม้เผาป่า บุกเบิกแผ้วถางเพื่อทำไร่ชุกพืช (ข้าวไร่ ข้าวโพด) ปลูกผักเพื่อเป็นอาหารและขายแลกเปลี่ยนเป็นเงินตราเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ลักษณะการใช้พื้นที่เพื่อทำไร่ของเกษตรกรเมื่อป่าไม้ถูกโค่นล้มหรือถูกทำลายลงแล้วก็จะมีการเผาวัชพืชหรือไม้พุ่มเพื่อเตรียมพื้นที่ให้ราบเรียบสะอาด ปราศจากวัชพืช เพื่อให้เหมาะสมกับการปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ ต่อไป ซึ่งการเพาะปลูกในลักษณะนี้มักปลูกเป็นแถว เป็นแนวขึ้นลงตามความลาดเทของพื้นที่เพราะสะดวกต่อการเดินขึ้นลงเข้าจัดการกับวัชพืช ดูแลและเก็บเกี่ยว เกษตรกรมักไม่มีหลักการอนุรักษ์ดินใดๆ เข้าไปใช้ในการเพาะปลูกเลย ผลจากการปลูกพืชไร่ที่ไม่มีหลักการบำรุงดิน ทำให้ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ลงอย่างรวดเร็ว การชะกร่อน กัดเซาะพังทลายจากการไหลบ่าของน้ำบนพื้นที่เพาะปลูกที่ลาดชัน และการใช้ธาตุอาหารในดินดั้งเดิมของพืชที่ปลูกโดยปราศจากการทดแทนด้วยปุ๋ยใดๆ ทำให้พื้นที่เพาะปลูกดังกล่าวเสื่อมโทรมและให้ผลผลิตต่ำ ไม่เพียงพอกับความต้องการบริโภคและทำรายได้ให้เกษตรกร ทำให้ต้องบุกเบิกพื้นที่ป่าผืนใหม่ หรือพื้นที่ว่างจากการที่ป่าไม้เดิมถูกทำลายลง เป็นพื้นที่เพาะปลูกต่อไป

ปัญหาและผลกระทบจากระบบการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรในปัจจุบัน โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของประชากรนับเป็นปัญหาใหญ่ที่ทำให้ความต้องการพื้นที่ทั้งที่อยู่อาศัยและเพื่อการเกษตรเพิ่มขึ้นอย่างมาก ประกอบกับพื้นที่ในแต่ละประเทศมีจำนวนจำกัด การขยายพื้นที่ทำการเกษตรจึงมีจำกัด และเกษตรกรต้องทำการเพิ่มผลผลิตต่อ 1 หน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้น มีการขยายพื้นที่ปลูกในพื้นที่ลาดชันหรือพื้นที่ภูเขาทั่วไป มีการแผ้วถางพื้นที่เพื่อกำจัดวัชพืชและการเผาเตรียมพื้นที่ทั้งพื้นที่ใหม่และที่เดิมเพื่อเตรียมดินก่อนปลูกพืช ซึ่งเกษตรกรนิยมปฏิบัติทั่วไป เพราะเกษตรกรเห็นว่าเป็นวิธีการที่ง่าย สะดวกและประหยัด โดยไม่เล็งเห็นถึงปัญหาในระยะสั้นและระยะยาว เช่น เกิดปัญหาการแพร่ระบาดของวัชพืชในแปลงปลูก ปัญหาหมอกควันจากการเผาเศษพืช ส่งผลทำให้เกิดสภาวะอากาศเป็นพิษ ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นทุกปี นอกจากนั้นส่งผลทำให้เกิดความเสียหายในชั้นใต้ดิน ทั้งการลดปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ทำให้มีการสูญเสียอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชในดิน ทำให้ดินเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว เมื่อดินเสื่อมโทรมลงก็มีการใช้ปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในดิน นอกจากนี้สมบัติทางกายภาพของดินที่ทำการเกษตรในปัจจุบัน ทำให้ดินมีลักษณะเลวลงอย่างมากเพราะการเกษตรที่ใช้เครื่องจักรกลเกษตรไถพรวนดินโดยขาดหลัก

วิชาการ ขาดการบำรุงดิน ดูแลรักษา ซ่อมแซม โครงสร้างของดิน ทำให้เกิดชั้นดินดานใต้ชั้นไทริน ดินแน่นทึบ การซึมน้ำเข้าสู่ผิวดินลดลง การซึมน้ำภายในดินช้าลงมาก ทำให้การกักเก็บน้ำของดินมีขีดจำกัด การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินมีอันตรายมากขึ้น สูญเสียน้ำมากขึ้นหากไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำที่ดีพอ และส่งผลให้เกิดการชะกร่อนของหน้าดิน (Soil Erosion) ทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น ผิวดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงถูกชะกร่อนพัดพาไปสู่เชิงเขา ซึ่งการปฏิบัติดังกล่าวเป็นอันตรายอย่างมากในการใช้ประโยชน์ที่ดิน และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม พัททภัยและสวัสดิ (2533) ได้รายงานถึงการชะล้างพังทลายของดินในประเทศ ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากน้ำฝน คือเมื่อน้ำฝนที่ตกลงมาซึมลงไปดินไม่ทันหรือเมื่อดินเริ่มอิ่มตัว ก็จะเกิดน้ำส่วนเกินไหลบ่าบนผิวดิน (Surface Runoff) เมื่อฝนตกหนักขึ้นก็จะมีน้ำไหลบ่ามากขึ้น เมื่อไม่มีสิ่งใดกีดขวางหรือชะลอความเร็ว น้ำจะไหลผ่านพื้นที่ไปอย่างรวดเร็ว รุนแรงและมีพลังในการกัดเซาะสูง เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะพื้นที่ตอนที่มีความลาดชัน (Slope land) ซึ่งอาจสูงถึง 50 ต้นต่อไร่ต่อปี

## 2. วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์บนพื้นที่ลาดชัน โดยใช้วิธีเชิงกล

หลักการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกล คือการดัดแปลงลักษณะภูมิประเทศของผิวดิน ซึ่งได้แก่ การทำให้ความยาวของความลาดเทลดลง การลดความลาดเทของพื้นที่ การสร้างสิ่งกีดขวางกั้นการไหลของน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดิน การสร้างที่กักเก็บน้ำบนผิวดิน เพื่อให้ดินมีความสามารถในการซึมน้ำเพิ่มขึ้น พลังงานที่ก่อให้เกิดการพังทลายของดินลดลง เนื่องจากลดความเร็วของน้ำที่ไหลบ่า หรือลดปริมาณน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดินหรือทั้งสองอย่าง อย่างไรก็ตามการป้องกันการพังทลายของดินโดยวิธีกลจะเสียค่าใช้จ่ายสูงและต้องมีการออกแบบอย่างถูกต้องและเหมาะสมในวิธีนั้นๆ มิฉะนั้นเท่ากับเร่งให้เกิดการพังทลายของดินมากกว่าเดิม และต้องปฏิบัติร่วมกับวิธีที่ใช้พืชในการป้องกันการพังทลายของดิน

### 2.1 วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์โดยใช้ระบบพืชในการป้องกันการชะกร่อนของดิน

วิธีการอนุรักษ์ดินโดยใช้ระบบการปลูกพืชเพื่อปกป้องหน้าดิน (Vegetative Soil Erosion Controls) ลดความรุนแรงของน้ำไหลบ่าบนผิวดิน และการตกกระทบเม็ดดินของฝน ตลอดจนการเพิ่มปริมาณเม็ดดินที่เสถียรจากการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในระบบพืชนั้นๆ กำลังได้รับการยอมรับและเป็นที่ยอมรับแนะนำให้ปฏิบัติกันทั่วไปบนพื้นที่ลาดชัน การใช้ระบบพืชป้องกันการชะกร่อนของดินนี้เป็นวิธีการที่เพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดินป้องกันเม็ดฝนกระทบผิวดิน ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดิน มีการลงทุนต่ำ ซึ่งเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้เอง โดยใช้พืชพวกตระกูลถั่วบำรุงดิน หญ้าเลี้ยงสัตว์หรือหญ้าธรรมชาติปลูกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ ปลูกพืชคลุมดิน หรือการใช้ระบบการ

ปลูกพืชแบบผสมผสานเพื่อลดความแรงของเมล็ดฝน ดักตะกอนดินและชะลอความเร็วของน้ำ ซึ่งมีหลายวิธีการ ได้แก่

- 1) การปลูกพืชคลุมดิน เป็นการปลูกหญ้าหรือพืชตระกูลถั่วคลุมดิน ซึ่งเมื่อปลูกแล้วจะปกคลุมผิวหน้าดิน ช่วยควบคุมการชะล้างพังทลายของดินและปรับปรุงบำรุงดิน
- 2) การคลุมดิน เป็นการใช้วัสดุต่างๆ คลุมดิน เช่น เศษซากพืช พลาสติก กระดาษ และอื่นๆ
- 3) การปลูกพืชปุ๋ยสด เป็นการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อคลุมเคล้ากับดิน
- 4) การปลูกพืชสลับเป็นแถบ เป็นการปลูกพืชที่มีระยะถี่และห่างเป็นแถบสลับกันขวางความลาดเทของพื้นที่ตามแนวระดับ หรือไม่เป็นไปตามแนวระดับก็ได้
- 5) การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่าหมุนเวียนกันลงบนพื้นที่เดียวกัน โดยจัดชนิดของพืชและเวลาปลูกให้เหมาะสม
- 6) การปลูกพืชแซม เป็นการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปบนพื้นที่ในเวลาเดียวกัน โดยทำการปลูกพืชที่สองแซมลงในระหว่างแถวของพืชแรก หรือพืชหลัก
- 7) การปลูกพืชหลอมฤดู เป็นการปลูกพืชต่อเนื่องคาบเกี่ยวกัน โดยการปลูกพืชที่สองระหว่างแถวของพืชแรก ในขณะที่พืชแรกให้ผลผลิตแต่ยังไม่แก่เต็มที่
- 8) การปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่ม บำรุงดิน เป็นการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินซึ่งปลูกตามแนวระดับ
- 9) คันซากพืช เป็นการนำซากพืชที่เกิดจากการบุกเบิกพื้นที่หรือที่เหลือหลังการเก็บเกี่ยวแล้วมาวางสุมให้สูงประมาณ 50 เซนติเมตร เป็นค้ำตามแนวระดับไว้เป็นระยะๆ ห่างกัน ประมาณ 20-30 เมตร หรือตามแนวคันดินกั้น
- 10) ไม้บังลม เป็นแถบต้นไม้หรือหญ้าสูง ที่ปลูกเป็นระยะๆ โดยมีระยะห่างของแถบที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการสูญเสียดิน สูญเสียน้ำ และผลเสียหายที่จะเกิดแก่พืชอันเนื่องมาจากแรงลม

การปลูกพืชคลุมดินและการเพิ่มปุ๋ยพืชสดในดิน การปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่วสลับกับพืชหลักที่จะปลูก เป็นการเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนให้กับดินอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สำหรับพืชหลักที่ปลูกตามมา ซากของพืชหรือระบบรากของพืชคลุมดินจะปรับปรุงโครงสร้างของดินชั้นล่างให้ดีขึ้น มีการกักเก็บน้ำและระบายอากาศได้เหมาะสมขึ้น พืชคลุมดินเช่น ถั่วดำ ถั่วเขียว ถั่วแระ ถั่วพุด ถั่วลิสง อัลฟัลฟา เซสซีเนีย และโครตาลีเรีย ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นพืชที่ลดการสูญเสียดิน และน้ำไหลบ่าบนหน้าดินอย่างมีประสิทธิภาพหลังจากตัดและทิ้งให้คลุมดินเมื่อมีอายุ 2 เดือน นอกจากนี้ยังเพิ่มผลผลิตให้กับข้าวโพดที่ปลูกตามมาอย่างมาก พืชคลุมดินบางชนิดที่ใช้ในสวนยางพาราภาคใต้ที่ปลูกบนพื้นที่ลาดเอียง พบว่าช่วยป้องกันการสูญเสียน้ำดินได้เกือบสมบูรณ์ นอกจากนั้นยังช่วยเพิ่ม

อินทรีย์วัตถุให้ดิน และใน โตรเจนให้กับต้นยางพาราที่ปลูกอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในสวนผลไม้โดยทั่วไป ควรใช้พืชตระกูลถั่วเหล่านี้คลุมดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตของไม้ผลและทำให้ระบบเกษตรไม้ผลยั่งยืนขึ้น

## 2.2 การปลูกข้าวโพดร่วมกับพืชตระกูลถั่วในพื้นที่อาศัยน้ำฝน

การจัดระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ลาดชัน นอกจากจะเป็นปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินแล้วยังถูกนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วเป็นพืชที่นิยมใช้ในระบบพืชร่วมกับพืชชนิดอื่นมากที่สุด

พืชตระกูลถั่วเป็นพืชที่ช่วยสร้างดินและพิทักษ์ดิน พืชพวกนี้ช่วยบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น จะช่วยสร้างดินในรูปของการเพิ่มอินทรีย์วัตถุที่ได้จากใบและลำต้นแห้งที่ร่วงหล่นลงสู่ดิน ทำหน้าที่คลุมดินรักษาความชื้นในดิน ป้องกันดินและผิวดินไม่ให้ได้รับผลกระทบที่รุนแรงจากน้ำฝนและแสงแดด พืชตระกูลถั่วมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ ปลูกง่าย โตเร็ว ลำต้นมีใบจำนวนมากสับกลบแล้วนำไปย่อยสลายตัวเร็ว ที่สำคัญมีรากที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศ โดยจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในปมของราก เมื่อพืชตระกูลถั่วสลายตัวจะปลดปล่อยไนโตรเจนที่สะสมไว้ลงสู่ดิน ทำให้ดินได้รับธาตุไนโตรเจนเพิ่มขึ้นและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน เป็นประโยชน์กับพืชหลักชนิดอื่นที่ปลูกร่วมหรือปลูกตามหลัง พืชตระกูลถั่วนอกจากจะช่วยในการปรับปรุงบำรุงดินและอนุรักษ์ดินและน้ำแล้ว ประโยชน์ที่สำคัญคือใช้เป็นพืชอาหารของมนุษย์ที่ให้อาหารโปรตีนสูง การใช้พืชตระกูลถั่วปลูกร่วมกับพืชหลักจะเป็นประโยชน์ทำให้ผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น เพิ่มรายได้แก่เกษตรกรและลดปัญหาวัชพืช การปลูกข้าวโพดร่วมกับพืชตระกูลถั่วโดยไม่เพาะพืชสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ ชนิดพืชและพันธุ์พืช วิธีการจัดระบบการปลูกพืช และความต้องการของเกษตรกร

## 3. สิ่งมีชีวิตในดิน

ดินเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิด มีทั้งขนาดใหญ่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ไปจนถึงขนาดเล็กมากต้องใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงส่องดูจึงจะมองเห็น สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีทั้งชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช และไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช สิ่งมีชีวิตในดินสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

- 1) สัตว์ เช่น แมลง ไส้เดือนดิน หรือกิ้งกือ เป็นต้น
- 2) พืช เช่น เชื้อรา แบคทีเรีย และสาหร่าย เป็นต้น เชื้อราที่เป็นประโยชน์ เช่น เชื้อราบางชนิดสามารถอยู่ร่วมกับรากพืชแบบอาศัยพึ่งพาซึ่งกันและกัน (symbiosis) โดยสร้างโครงสร้างที่เรียกว่า mycorrhiza ขึ้น พืชพวกนี้สามารถเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และต้านทานโรคบางอย่างได้ดี ตัวอย่างเช่น พืชในตระกูลถั่ว นอกจากนี้ด้านการเกษตรยังพบเชื้อรา

Rhizobium พบมากในพืชตระกูลถั่ว แบคทีเรียชนิดนี้สามารถตรึงไนโตรเจนได้ประมาณปีละ 20.5-46.7 kg-N/ไร่ จัดเป็นแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

#### 4. ผลกระทบจากการเผาเตรียมพื้นที่ปลูกข้าวโพด

การเผาเตรียมพื้นที่ปลูกข้าวโพดยังก่อให้เกิดปัญหาหมอกควันส่งผลกระทบต่อ การท่องเที่ยว และสุขภาพของประชาชนทั่วไป จากการรายงานของสำนักงานควบคุมมลพิษช่วง เดือน มกราคม – มีนาคม 2555 พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แม่ฮ่องสอน น่าน พะเยา และแพร่ พบปริมาณฝุ่นละอองในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพในทุกๆ จังหวัด (กรม ควบคุมมลพิษ, 2555) นอกจากนี้การเผายังทำลายซากพืชที่สามารถย่อยสลายให้แก่พืชในฤดูกาล ถัดไป จากการรายงานของ Wilhelm *et al.* (2004) พบว่าการนำเอาเศษเหลือของซากข้าวโพดจาก ฤดูกาลก่อนออกจากแปลง ทำให้ผลผลิตข้าวโพดลดลง 20.08 กิโลกรัม/ไร่ และ น้ำหนักแห้งดิน ลดลง 46.4 กิโลกรัม/ไร่

#### 5. งานวิจัยเรื่องการปลูกข้าวโพดโดยไม่เผาที่ผ่านมา

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2550-2554 สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ได้ศึกษาระบบการปลูก ข้าวโพดโดยไม่เผาเศษพืชและเหลือด้วยพืชตระกูลถั่วหลายชนิด เปรียบเทียบกับการปลูกแบบ ดั้งเดิมโดยปลูกแบบไถพรวนและไม่ปลูกพืชเหลือ โดยไม่ใส่ปุ๋ยในทุกกรรมวิธี ที่สถานีเกษตร หลวงปางดะ ผลการทดลองพบว่าแปลงที่ปลูกแบบเผา และไม่มีพืชตระกูลถั่ว ผลผลิตข้าวโพด ลดลงอย่างต่อเนื่องจาก 1,055 เป็น 699 กก./ไร่ ขณะที่การปลูกข้าวโพดเหลือด้วยถั่วเปะยีให้ ผลผลิตสูงสุดและค่อนข้างคงที่ (991 – 1,287 กก./ไร่) มีวัชพืชน้อยที่สุด (38 กก.แห้ง/ไร่) เนื่องจาก ได้ต้นถั่วเปะยิคลุมดินและเป็นปุ๋ยพืชสดถึง 1,045 กก./ไร่ ขณะที่แปลงที่ปลูกข้าวโพดเหลือด้วย ถั่วนิ้วนางแดง และมีวัชพืชเพียง 48 กก.แห้ง/ไร่ เนื่องจากได้ต้นถั่วนิ้วนางแดงคลุมดินและเป็นปุ๋ย พืชสด 720 กก./ไร่ นอกจากนี้ความหนาแน่นของดินแปลงปลูกข้าวโพดเหลือด้วยถั่วเปะยียังพบมี ความหนาแน่นน้อยที่สุด เท่ากับ 1.11 Mg m<sup>-3</sup> อย่างไรก็ตามเกษตรกรได้รายได้สุทธิจากระบบการ ปลูกข้าวโพดเหลือด้วยถั่วนิ้วนางแดง (6,795 บาท/ไร่) มากกว่าระบบการปลูกข้าวโพดเหลือด้วย ถั่วเปะยี (5,749 บาท/ไร่) ดังนั้นจึงแนะนำให้ปลูกถั่วเปะยีหรือถั่วนิ้วนางแดงเหลือข้าวโพดเพื่อ เพิ่มผลผลิตข้าวโพด รายได้ และความอุดมสมบูรณ์ของดิน อีกทั้งลดปริมาณวัชพืช และสารเคมี กำจัดวัชพืช แต่เนื่องจากวิธีการปลูกถั่วระหว่างแถวข้าวโพดที่ได้ศึกษาเป็นวิธีการปลูกแบบปลูกเป็น หลุมซึ่งการปลูกวิธีนี้ใช้แรงงานในการปลูกมากดังนั้นในปี 55 และ 56 จึงมีการศึกษารูปแบบการ ปลูกถั่วที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดการลดต้นทุนในการปลูก และยังคงศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของความ

หลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดินทั้งแมลง ไร้เดือนดิน และจุลินทรีย์ ที่เป็นประโยชน์ต่อพืชเพื่อเป็นดัชนีชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับการทำเกษตรที่ยั่งยืนต่อไป

นอกจากนี้สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงได้ทดสอบและสาธิตการปลูกข้าวโพดโดยไม่เผาและหลี้อมด้วยพืชตระกูลถั่วในแปลงเกษตรกรพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 6 แห่ง ผลการทดลองพบว่าสมบัติทางเคมีของดินในแปลงสาธิตก่อนการทดสอบ ปี 53 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระดับเป็นกรดจัดมากถึงระดับเป็นด่างอย่างอ่อน ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับสูงมาก ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับต่ำมากถึงระดับสูงมาก และค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับสูงมาก ช่วงเวลาที่เหมาะสมของระบบการปลูกข้าวโพดโดยวิธีการไม่เผาร่วมกับพืชตระกูลถั่วพบว่าเกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปางแดงในปลูกข้าวโพดช่วงเดือน พฤษภาคม – มิถุนายน และปลูกถั่วช่วงต้นเดือนกันยายน ได้ผลผลิตถั่วเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 133 กก./ไร่ และพื้นที่น้ำเค็ม น้ำแฉ่ง และโหล่งขอด ได้ผลผลิตเท่ากับ 124, 83 และ 42 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งน้ำเค็มปลูกระหว่างปลายกันยายน – ต้นเดือนตุลาคม และน้ำแฉ่งกับโหล่งขอดปลูกระหว่างต้นเดือนตุลาคม – กลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูฝนส่งผลให้ดินถั่วขาดน้ำในช่วงการเจริญเติบโต และช่วงออกดอก ผลตอบแทนจากระบบการปลูกข้าวโพด (บาท/ไร่) ในพื้นที่ทดสอบ โหล่งขอด ปางแดงใน น้ำเค็ม และน้ำแฉ่งพบว่าผลตอบแทนจากระบบการปลูกข้าวโพดหลี้อมด้วยถั่วนี้้วนางแดงมีผลตอบแทนสุทธิตามมากที่สุด ในทุกๆ พื้นที่ทดสอบอยู่ระหว่าง 4,477 - 6,806 บาท/ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ปลูกข้าวโพดอย่างเดียวมีรายได้ระหว่าง 2,503 – 4,621 กก./ไร่