

สำนักงานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ระดับการประเมินคุณภาพ

☐ ดีเยี่ยม

☒ ดีมาก

☐ ดี

☐ ปานกลาง





ผลของระบบการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์และแบบธรรมดาต่อคุณภาพของดิน
และเศรษฐกิจ กรณีศึกษา : ชนเผ่าปะหล่องบ้านปางแดงใน
ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

นุชบา อนุจรพันธ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการใช้ที่ดิน
และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ชื่อเรื่อง

ผลของระบบการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์และแบบธรรมดาต่อคุณภาพของดิน

และเศรษฐกิจ กรณีศึกษา : ชนเผ่าปะหล่องบ้านปางแดงใน

ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

โดย

บุษบา อนุจรพันธ์

พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์บรรพต ตันติเสรี)

วันที่ 31 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2553

กรรมการที่ปรึกษา

(อาจารย์ ดร.จิราภรณ์ อินทสาร)

วันที่ 31 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2553

กรรมการที่ปรึกษา

(อาจารย์ ดร.บงอร ศิริสัญลักษณ์)

วันที่ 31 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2553

ประธานกรรมการประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ โอสถาปนัง)

วันที่ 31 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2553

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.เทพ พงษ์พานิช)

ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

วันที่ 31 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2553

ชื่อเรื่อง	ผลของระบบการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์และแบบธรรมดาต่อ คุณภาพของดินและเศรษฐกิจ กรณีศึกษา : ชนเผ่าปะหล่อง บ้านปางแดงใน ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่
ชื่อผู้เขียน	นางสาวนุชบา อนุจรพันธ์
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์บรรพต ตันติเสรี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา (1) ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดาที่เป็นระบบการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วของชนเผ่าปะหล่อง บ้านปางแดงใน มี 4 รูปแบบ คือ การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วแดงอย่างเดี่ยวเท่านั้น การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วเปย การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและสับประรด (2) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา (3) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลผลิตพืช ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา

การศึกษาครั้งนี้ เลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ กลุ่มเกษตรกรชาวปะหล่องที่ได้ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์และแบบธรรมดามาเป็นเวลานาน จำนวน 16 ราย แบ่งออกเป็น 4 แบบ 4 ซ้ำ ในพื้นที่ที่ทำการศึกษาวิจัย ออกแบบสอบถามเกษตรกร โดยใช้แบบสอบถามเชิงลึก เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพของดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และศึกษาถึงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์และแบบธรรมดาเพื่อผลประโยชน์สูงสุดที่ได้รับของเกษตรกร

ผลการศึกษาคูณภาพของดิน พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์มีค่าเฉลี่ยที่ 5.94 สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ 5.66 ค่าของอินทรีย์วัตถุ พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์มีค่าเฉลี่ย 4.67 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ 3.98 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์มีค่าเฉลี่ย 0.23 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ 0.19 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์มีค่าเฉลี่ย 17 ppm สูงกว่า

กว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ค่าเฉลี่ยที่ 12 ppm ทั้ง ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ปริมาณโพแทสเซียมของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์มีค่าเฉลี่ย 206 ppm สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ 99 ppm แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ผลการวิเคราะห์ผลผลิตพืชผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา พบว่าผลผลิตข้าวโพดแบบธรรมดาทั้งปี 51 และปี 52 ค่าเฉลี่ยที่ 668.5 กิโลกรัมต่อไร่ น้อยกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ที่ 686 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตของถั่วแดงแบบธรรมดาทั้งปี 2551 และปี 2552 ค่าเฉลี่ยที่ 96.53 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ที่ 78.80 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นได้ว่าผลผลิตทั้งข้าวโพดและถั่วแดงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ แต่การปลูกแบบธรรมดาของถั่วแดงจะมีค่าผลผลิตสูงกว่าอนุรักษ์ เนื่องด้วยการแก่งแย่งแข่งขันของพืชหลายชนิดในพื้นที่ แต่การปลูกพืชในพื้นที่ดอนและพื้นที่สูงต้องคำนึงถึงผลระยะยาวเพื่อคุณภาพของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ยาวนาน

ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการคัดเลือกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมในการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนนั้นควรใช้ระบบการปลูกพืชแบบห่อถั่วร่วมกับแนวอนุรักษ์โดยเฉพาะแนวหญ้าแฝกและสับปะรด เพื่อการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ดีตลอดจนสามารถปรับปรุงบำรุงดินทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์และช่วยรักษาระดับตลอดจนเพิ่มผลผลิตพืชและผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพยั่งยืนนาน

Title	Results of Conservation and Routine Cropping Systems of Corn to Soil Quality and Economy: A Case Study : Palong Tribe at Pangdangnai Village, Chiangdao Subdistrict, Chiangdao District, Chiang Mai Province
Author	Miss Busaba Anujarapan
Degree of	Master of Science in Sustainable Land Use and Natural Resource Management
Advisory Committee Chairperson	Associate Professor Banpote Tantiseri

ABSTRACT

This research was aimed to study: (1) the conservation and routine cropping systems of corn cultivated as animal feed in a corn-bean relay cropping system as practiced by the Palong Tribe in Ban Pangdangnai, consisting of 4 systems: corn-red bean relay cropping system only; corn - red bean supplemented by Lablab purpureous relay cropping system; corn-red bean relay cropping system with conservation measure of contour planting using vetiver grass; and corn-red bean relay cropping system with conservation measure of contour planting using vetiver grass and pineapple; (2) the comparison of soil fertility in areas planted with corn as animal feed using conservation and routine cropping systems; and (3) the comparison of production yield and economic returns between conservation and routine cropping systems of corn cultivated as animal feed.

In this study, the respondents consisted of 16 Palong farmers who had long been planting corn in both conservation and routine cropping systems. The group was then divided into 4 treatment designs with 4 replications each within the study area. Data were collected using in-depth interview questionnaires while soil samples were gathered to analyze soil quality, pH, OM, N, P, and K, including the study of economic returns of growing corn cultivated in conservation and routine cropping systems.

Results of the study on soil quality revealed that pH of soil in conservation cropping system had an average of 5.94, which was higher than routine cropping system (5.66). Average

amount of OM in conservation cropping system was 4.66% and was higher than routine cropping system of 3.98%. The average amounts of N and K were 0.23% and 206 ppm, respectively, and were higher than routine cropping system (0.19% and 99 ppm). Average P from conservation system was 17 ppm, which was higher than routine system of 12 ppm. Further analysis of pH, OM, N and P, showed no statistically significant difference at 95% confidence. However, difference in K was statistically significant at 95% confidence.

Results of the analysis of economic yield returns of corn production as animal feed using both conservation and routine cropping systems, showed that yield for 2007 and 2008 planting years using routine system was at an average of 668.50 kg per rai, which was lower than the average yield using conservation system (686.0 kg/rai). Meanwhile, yield of red beans in 2008-2009 planting season was at an average of 96.53 kg per rai, which was higher than corn yield using conservation system (78.80 kg per rai). Results of corn and bean yields indicated no statistically significant difference at 95% confidence. However, routine planting of red beans showed a higher yield than in conservation system, which must be due to plant competition in the area although planting crops in the hills and highlands should consider long-term effects to soil quality and land use.

Results of this study could serve as guidelines on the selection of criteria for appropriate soil and water conservation on steep land areas. In the upper northern areas, relay cropping systems particularly should be practiced with vetiver grass and pineapple contours in order to control soil erosion, improve soil fertility, and also to sustain and increase crop yield with efficient economic returns.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์บรรพต ดันติเสรี ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษาและตรวจทานแก้ไขจนผลงานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.จิราภรณ์ อินทसार อาจารย์ ดร.บังอร ศิริสัญลักษณ์ ที่กรุณาเป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และได้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่ให้ความรู้แก่ผู้ศึกษาตลอดการศึกษา หลักสูตรการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณหน่วยงานต่างๆ ตลอดจนชนเผ่าปะหล่อง บ้านปางแดงในผู้ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ท้ายสุด ผู้วิจัยขอน้อมระลึกถึงพระคุณของบุคคลที่ให้การศึกษา ความรักและเป็นกำลังใจให้เสมอมาโดยเฉพาะครอบครัว “อนุจรพันธ์” ที่ให้ความกรุณาและเกื้อกูลด้วยดีอย่างเสมอต้นเสมอปลาย ผู้วิจัยขอขอบคุณประโยชน์จากการศึกษาครั้งนี้แก่ทุกท่านด้วยความเคารพ

นางสาวบุษบา อนุจรพันธ์

พฤษภาคม 2553

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(11)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
สมมุติฐานในการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์	6
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	9
บทบาทและความสำคัญของข้าวโพด	9
การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของข้าวโพด	9
พันธุ์ของข้าวโพด	10
พื้นที่ปลูกข้าวโพดในประเทศไทย	10
สถานการณ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดเชียงใหม่	11
ระบบการใช้ที่ดินเพาะปลูกบนพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน	11
การปลูกพืชเหลื่อมฤดู (Relay Cropping) และประโยชน์ของการปลูกพืชเหลื่อมฤดู	12
ระบบการปลูกพืชไร่เชิงพาณิชย์ และผลต่อทรัพยากรดิน - น้ำ	14
ระบบการอนุรักษ์ดิน - น้ำในพื้นที่สูง/ดอน และผลต่อทรัพยากรดิน- น้ำ	15
ระบบการอนุรักษ์ดิน - น้ำ และ ผลต่อดิน - น้ำ โดยถั่ว	18

	หน้า
การวิเคราะห์ และการประเมินนิเวศดิน กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	21
ภูมิปัญญาในการผลิตและองค์ความรู้ในการผลิต	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
กรอบแนวคิดในการวิจัย	29
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	30
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	38
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับขอบเขตเชิงพื้นที่ที่ขอบเขตเชิงเนื้อหา บริบทชุมชนประวัติความเป็นมาของชุมชนปางแดงในและชาวปะหล่อง สภาพทั่วไปของชุมชนลักษณะทางกายภาพฐานทรัพยากรธรรมชาติ และภูมิอากาศ	39
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานทางด้าน บุคคล ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มเกษตรกรชนเผ่าปะหล่องที่ ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา จากการเลือกกลุ่ม เกษตรกร จำนวน 16 ราย	54
ตอนที่ 3 การเกษตรกรรมของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่ว แบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดาของชนเผ่าปะหล่อง บ้านปางแดงใน	56
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของ ดินในพื้นที่ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบ ธรรมดาที่ต่างกัน	65
ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลผลิตของข้าวโพดและถั่ว แดง ซึ่งผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยง สัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา	73
สรุปการวิจารณ์ผล	84
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	85
สรุป	85
ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานภาครัฐ	87
ข้อเสนอแนะอื่นๆ	87

บรรณานุกรม	91
ภาคผนวก	92
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรชนเผ่าปะหล่องเรื่องระบบ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง	93
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ส่งข้าวอย่างดิน	96
ภาคผนวก ค รายงานผลการวิเคราะห์ดิน	98
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน	102
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ผลผลิตข้าวโพดและถั่วแดง	108
ภาคผนวก ฉ ประวัติผู้วิจัย	113

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ระดับความสูงบ้านปางแดงใน	42
2	ระดับความลาดชันบ้านปางแดงใน	42
3	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบ้านปางแดงใน	44
4	กลุ่มชุดดินบ้านปางแดงใน	48
5	การชะล้างพังทลายของดินบ้านปางแดงใน	48
6	สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านปางแดงใน	49
7	เพศของชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา	54
8	อายุ ของชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา	54
9	ระดับการศึกษาของชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบ ธรรมดา	55
10	แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพของดิน	65
11	แสดงค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์คุณภาพของดิน	66
12	แสดงผลผลิตข้าวโพด (กิโลกรัม/ไร่) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2552	73
13	ค่าเฉลี่ยแสดงผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2552	74
14	เปรียบเทียบผลผลิตข้าวโพดแบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา ปี พ.ศ. 2551 – 2552	75
15	แสดงผลผลิตถั่วแดง (กก./ไร่) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2552	79
16	ค่าเฉลี่ยแสดงผลผลิตถั่วแดง (กก./ไร่) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2552	80
17	เปรียบเทียบผลผลิตถั่วแดงแบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา ปี พ.ศ. 2551 – 2552	81

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 บ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	5
2 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT ปี 2547 บ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	5
3 กรอบแนวคิดในการวิจัย	29
4 แผนที่แสดงภูมิประเทศ บ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	40
5 ระดับความสูงบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	43
6 ระดับความลาดชันบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	43
7 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	45
8 การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	46
9 อุทยานแห่งชาติศรีลานนาที่ครอบคลุมพื้นที่บ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	47
10 พืชพรรณธรรมชาติบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	47
11 การชะล้างพังทลายของดินบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	49
12 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	50
13 ข้าวโพดพันธุ์ 888 (ถุงขาว)	57
14 การปลูกและการหยอดเมล็ดข้าวโพดพันธุ์ 888 (ถุงขาว)	58
15 เมล็ดถั่วแดงพันธุ์นี้วังแดง	58
16 ข้าวโพดอายุได้ประมาณ 14-15 วัน	60
17 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเท่านั้น รูปแบบที่ 1	61
18 การเก็บรักษาผลผลิตข้าวโพด	62
19 ลักษณะใบของถั่วแปยี	62
20 ลักษณะดอกและผลของถั่วแปยี	63
21 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วแปยี รูปแบบที่ 2	63
22 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง โดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนวContour หญ้าแฝก (แบบอนุรักษ์) รูปแบบที่ 3	64

ภาพ		หน้า
23	การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง โดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก และสับประรด (แบบอนุรักษ์) รูปแบบที่ 4	64
24	แสดงความเป็นกรด เป็นด่าง pH	67
25	แสดงค่าอินทรียวัตถุ (%OM)	69
26	แสดงค่าไนโตรเจน N	70
27	แสดงค่าฟอสฟอรัส P	71
28	แสดงค่าโพแทสเซียม K	72
29	แสดงผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่) พ.ศ. 2551	76
30	แสดงผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่) พ.ศ. 2552	77
31	แสดงผลผลิตถั่วแดง (กก./ไร่) พ.ศ. 2551	82
32	แสดงผลผลิตถั่วแดง (กก./ไร่) พ.ศ. 2552	83

บทที่ 1

บทนำ

บ้านปางแดงในเป็นพื้นที่ที่มีชนเผ่าปะหล่องอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากโดยเฉพาะในเขตพื้นที่ หมู่ที่ 9 ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ในอดีตชาวบ้านปางแดงในอาศัยอยู่บ้าน นอแล คอยอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และได้ย้ายเข้ามาอยู่ในบ้านปางแดงในเมื่อ พ.ศ. 2528 ชาวปะหล่องที่เข้านั้นได้ซื้อที่ดินจากคนพื้นราบเพื่อที่จะใช้เป็นที่อยู่อาศัยและทำการเกษตร ซึ่งเดิมพื้นที่เป็นไร่เหล้าของชาวกะเหรี่ยงหรือชาวปกาเกอะญอ ต่อมาชาวไทยพื้นราบส่วนหนึ่งได้เข้า จ้างจองพื้นที่เพื่อทำการเกษตร ในช่วงแรกได้มีการอพยพมาเพียง 11 ครอบครัว สาเหตุที่ย้ายจากที่ เดิมมาเนื่องจากปัญหาเรื่องยาเสพติด ซึ่งในตอนนั้นมีการค้ายาเสพติดตามชายแดนเป็นจำนวนมาก รวมทั้งพื้นที่ในอำเภอเชียงดาวและชาวบ้านไม่ต้องการเข้าไปเกี่ยวข้องกับปัญหาดังกล่าว ประกอบ กับการทำมาหากินลำบากเนื่องจากสภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยในการประกอบอาชีพ การตั้งถิ่น ฐานจึงต้องย้ายที่อยู่ใหม่ การตั้งถิ่นฐานของชนเผ่าปะหล่องในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ.2522 – 2524 เป็นช่วงแรกๆ ที่ชาวปะหล่องย้ายเข้ามาอยู่ตามตะเข็บชายแดนมากมายหลายกลุ่ม ต่อมาช่วงปี พ.ศ.2525 ชาวปะหล่องที่ตั้งถิ่นฐานบ้านนอแล คอยอ่างขาง ขอพระบรมราชานุญาตพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ที่เสด็จเยี่ยมเยียนราษฎรชาวลาหู่และชนเผ่าที่อาศัยอยู่บริเวณโครงการหลวงอ่างขาง ขออาศัยเป็นส่วนหนึ่งของพลเมืองในประเทศไทย ในช่วงปี 2525 – 2527 เนื่องจากจำนวน ประชากรที่เพิ่มมากขึ้น และเนื่องจากบ้านแม่จอนเป็นไร่เหล้าของชาวปกาเกอะญอ ที่ดินส่วนใหญ่มี เจ้าของแล้วจากทำให้ชนเผ่าปะหล่องต้องย้ายจากบ้านแม่จอนสู่บ้านปางแดงใน โดยมีผู้นำหมู่บ้าน คือ นายคำ จองตาล บ้านปางแดงในมีสภาพพื้นที่โดยรอบมีความเอื้ออำนวยต่อการทำการเกษตร เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่มีสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติทำให้ต้องพึ่งพา ทางการเกษตรเป็นพื้นฐานเพื่อการดำรงชีวิต

ความสำคัญของปัญหา

การเข้ามาในพื้นที่ท้ายสุดเมื่อเทียบกับชุมชนอื่นจึงทำให้ในการใช้พื้นที่เพาะปลูกทางด้าน การเกษตรมีข้อจำกัด ซึ่งเดิมพื้นที่นั้นเป็นไร่เหล้าของชาวกะเหรี่ยงต่อมาชาวไทยพื้นราบส่วนหนึ่งได้ เข้าจ้างจองพื้นที่เพื่อทำการเกษตร ชนเผ่าปะหล่องต้องซื้อที่ดินจากคนพื้นราบเพื่อที่จะใช้เป็นที่อยู่อาศัย การใช้ที่ดินที่ไม่มีสิทธิในการถือครองที่ดิน ขนาดของพื้นที่กับการไถและไถสจากแหล่งน้ำ ขึ้นอยู่กับการจ้างจองก่อนหลังของการโยกย้ายเข้ามาอยู่ วิธีการดำรงชีวิตของชุมชนปัจจุบันชุมชน

ถูกล้อมรอบด้วยสวนป่าอยู่ติดเขตชายขอบพื้นที่ป่าอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติศรีลานนา ทำให้ประสบปัญหาข้อจำกัดในการใช้พื้นที่เพื่อการผลิต ในการทำอาชีพเกษตร ชาวปะหล่องบ้านปางแดงในยังชีพด้วยการผลิตพืชพาณิชย์ ชาวปะหล่อง บ้านปางแดงในปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมกับการปลูกถั่วแดง (Relay Cropping) และมีการปรับปรุงบำรุงดิน ด้วยวิธีการปลูกถั่วแปยีลงในพื้นที่ เพื่อชีวิตความเป็นอยู่และรายได้ที่เพิ่มมากขึ้นพัฒนาไปพร้อมขยายตัวของจำนวนประชากรกับขนาดพื้นที่ที่ถูกจำกัด ทำให้เกิดระบบของการผลิตที่สำคัญ 2 ระบบ ด้วยกันคือ ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบธรรมดา โดยแบ่งรูปแบบของการผลิตออกเป็น 4 รูปแบบ คือโดยมีรูปแบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเท่านั้น รูปแบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วแปยี รูปแบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก และรูปแบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก และสับประรด ซึ่งเป็นระบบผลิตของชนเผ่าที่มีภูมิปัญญาและองค์ความรู้ ถือเป็นภูมิปัญญาที่ควรปฏิบัติและเก็บรักษาไว้

ระบบการปลูกพืชเหลื่อมฤดูและการอนุรักษ์ดินโดยวิธีการทำแนว Contour ในพื้นที่ขวางความลาดเทของพื้นที่ เหมาะกับพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูงมีภูเขาสลับซับซ้อน เพื่อลดการเกิดภัยการพังทลายของดิน การแก้ปัญหาเหล่านี้สามารถกระทำได้โดยการนำเอาแบบการอนุรักษ์ดินซึ่งมีอยู่หลายวิธีการมาใช้ให้เหมาะสม เพื่อช่วยในการอนุรักษ์ดินได้ดีและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของระบบการปลูกพืช สามารถแนะนำเกษตรกรที่ทำการเกษตรบนพื้นที่ดอนและบนพื้นที่สูงได้เพื่อระบบการผลิตที่ยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดาที่เป็นระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงของชนเผ่าปะหล่อง บ้านปางแดงใน มี 4 รูปแบบ คือ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเท่านั้น การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วแปยี การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก และสับประรด
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา

3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลผลิตพืช ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบถึงระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดาของเกษตรกรชนเผ่าปะหล่อง และเพื่อทราบถึงองค์ความรู้และภูมิปัญญาของชนเผ่าปะหล่อง
2. เพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินสมบัติของดินในพื้นที่ทำการเกษตรในระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง และผลผลิตผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา
3. ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการกำหนดแนวทางการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด และพัฒนาชุมชนในพื้นที่ศึกษา และเพื่อพัฒนาพื้นที่อื่นได้อย่างเหมาะสม

สมมุติฐานของการวิจัย

ระบบของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง แบบธรรมดา ของเกษตรกรชนเผ่าปะหล่อง มีผลทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง

ระบบของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง โดยเสริมถั่วเป็ย แบบธรรมดา และระบบผลิตของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยการอนุรักษ์ดินแบบทำแนว Contour หลุมแฝก และแนว Contour สับประค ของเกษตรกรชนเผ่าปะหล่อง มีผลทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินได้รับเพิ่มสูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตเชิงพื้นที่

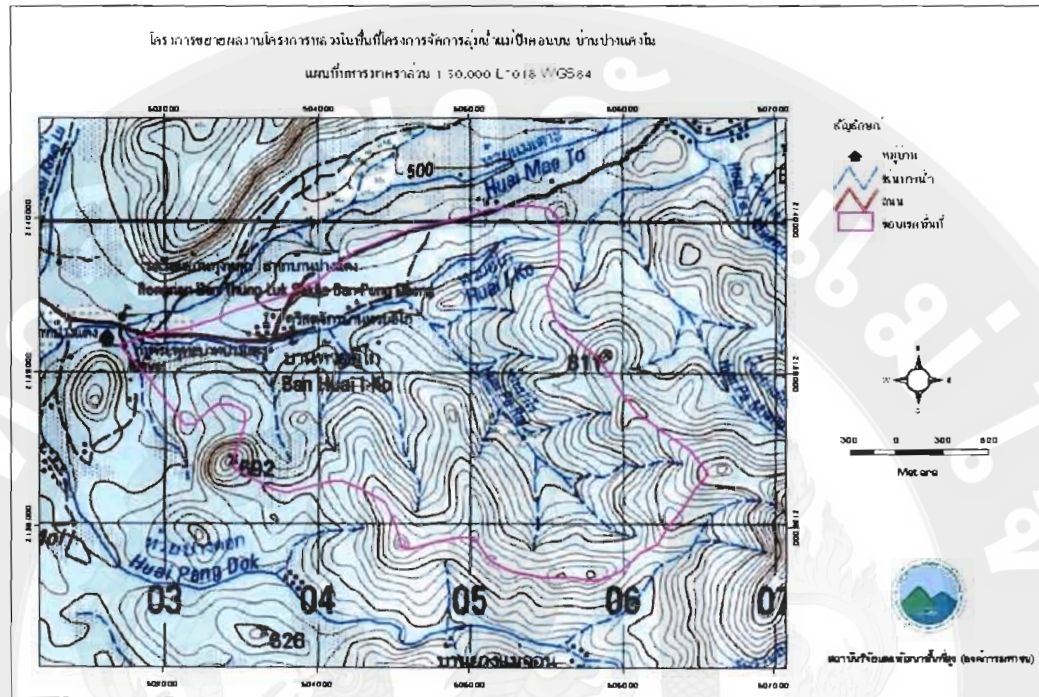
- 1.1 บริบทชุมชน
- 1.2 ประวัติความเป็นมาของชุมชนปางแดงใน และชาวปะหล่อง
- 1.3 สภาพทั่วไปของชุมชน (ลักษณะทางกายภาพ ทรัพยากรธรรมชาติ และภูมิอากาศ)
- 1.4 ระบบผลิตพาณิชย์ ของพื้นที่บ้านปางแดงใน
- 1.5 ระบบการใช้พื้นที่เพาะปลูกแต่อดีต และปัจจุบันระบบการใช้พื้นที่เพาะปลูกหมุนเวียน

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษามีความสนใจเลือกพื้นที่ที่ใช้ศึกษา พื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ทำการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองผสมพืชตระกูลถั่วแดง บ้านปางแดงใน เป็นชนเผ่าปะหล่องที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ หมู่ที่ 9 ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

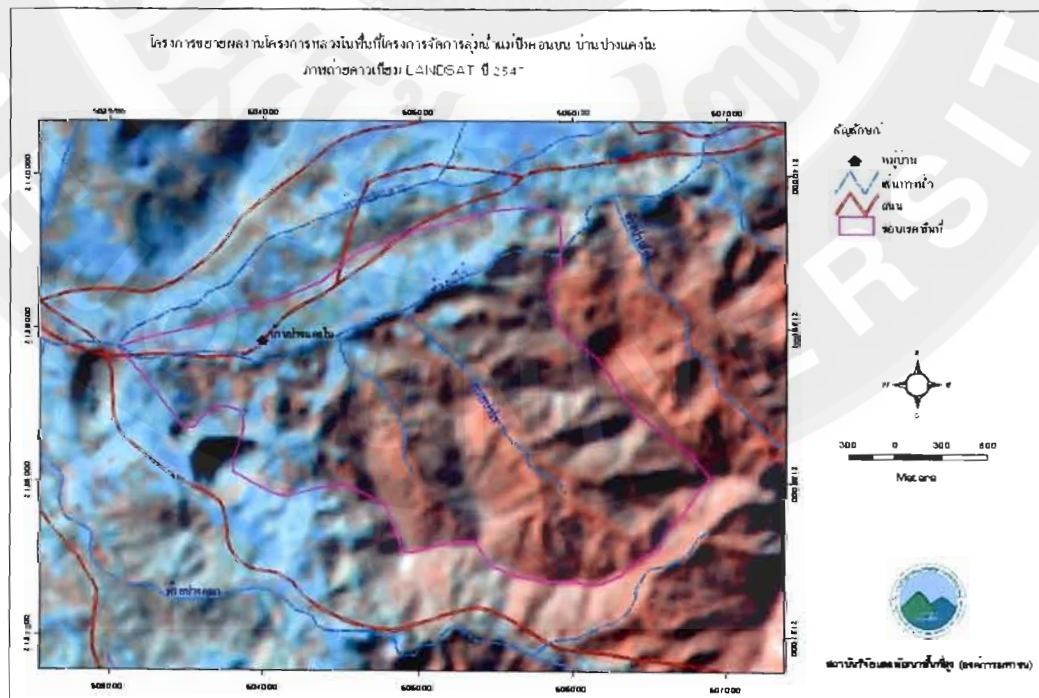
โดยมีพื้นที่ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาประชากรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ เกษตรกรชาวปะหล่องที่ทำระบบการผลิตในพื้นที่ ที่มีระบบการผลิตข้าวโพดเหลืองผสมพืชตระกูลถั่วแดง และระบบการผลิตข้าวโพดเหลืองถั่วแดงเสริมด้วยถั่วแปยี และระบบที่ปรับปรุงบำรุงดินด้วยหญ้าแฝก และสับปะรด รวมเป็นทั้งสี่รูปแบบด้วยกัน ประกอบกับสภาพพื้นที่เป็นที่ดอนอาศัยน้ำฝน

2. ขอบเขตเชิงเนื้อหา

- 2.1 ฐานทรัพยากร ได้แก่ ที่ดิน ดิน แหล่งน้ำ
- 2.2 ระบบการปลูก มี 4 รูปแบบ คือ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองถั่วแดง การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองถั่วแดงเสริมด้วยถั่วแปยี การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด ศึกษาการจัดการทางด้าน การปลูก การดูแลรักษา การใช้สารป้องกัน วัชพืช การเก็บเกี่ยว
- 2.3 วิธีการอนุรักษ์แต่ละแบบ
- 2.4 สมบัติของดินแต่ละระบบ
- 2.5 การเขตกรรมของระบบ
- 2.6 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และการลงทุนที่คำนึงถึงระยะยาว ได้แก่ ผลผลิตได้รับของข้าวโพด และถั่วแดง
- 2.7 ผลผลิต ได้แก่ ปริมาณผลผลิต



ภาพ 1 แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 บ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่



ภาพ 2 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT ปี 2547 บ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

นิยามศัพท์

ระบบการปลูกพืช หมายถึง การปลูกพืชให้มากกว่าครั้ง นั่นก็คือการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป หรือชนิดเดียวแต่ ปลูก 2 ครั้งขึ้นไปในพื้นที่และเวลาที่กำหนดให้ ระบบการปลูกพืชที่ดีจะต้องมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสอดคล้องกับทรัพยากรของเกษตรกรที่มีอยู่นอกจากนี้ยังทำให้เกิดรายได้ และผลผลิตต่อเกษตรกรสูงกว่าการปลูกพืชของเกษตรกรที่เคยปลูกอยู่แล้วด้วย (ประกอบ, 2542)

ระบบการผลิตภาคการเกษตร หมายถึง ระบบการผลิตแบ่งออกได้ ดังนี้ ระบบการผลิตเพื่อยังชีพ หมายถึง การผลิตขั้นพื้นฐานเพื่อการดำรงชีวิตในที่นี้หมายถึงการทำการเกษตรที่มีเป้าหมายเพื่อบริโภคให้เพียงพอภายในครอบครัวโดยการใช้ปัจจัยการผลิตตามศักยภาพของครัวเรือน ระบบการผลิตเพื่อขาย หรือระบบการผลิตแบบพาณิชย์ หมายถึง การผลิตที่ส่วนใหญ่เป็นพืชเศรษฐกิจ ปลูกไม่ได้กิน จะปลูกพืชชนิดเดียวสำหรับผู้ขายเพื่อให้ได้เงินมาก ดังนั้น จึงต้องอาศัยปัจจัยการผลิตสูงทั้งพื้นที่มีการจ้างแรงงานเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และทันต่อความต้องการของตลาด จำเป็นต้องเลือกชนิดของพันธุ์พืชรวมทั้งปุ๋ยเคมีเพื่อการบำรุงรักษา

การปลูกพืชเหลื่อมฤดู (Relay Cropping) หมายถึง การปลูกพืชต่อเนื่องคาบเกี่ยวกัน โดย การปลูกพืชที่สอง (Relay Cropping) ระหว่างของพืชแรก (First crop) ในขณะที่พืชแรกให้ผลผลิตแล้วแต่ยังไม่แก่เต็มที่ ส่วนใหญ่การปลูกพืชเหลื่อมฤดูนี้ จะไม่มีการไถพรวนและเตรียมดินการปลูกพืชเหลื่อมฤดูก็เพื่อต้องการใช้เวลา ความชื้น และปุ๋ยที่ตกค้างอยู่ในดินขณะที่พืชแรกรอการเก็บเกี่ยวให้เป็นประโยชน์กับพืชที่จะปลูกตามมาให้ทันกับฤดูกาล นอกจากนี้พืชแรกจะทำหน้าที่เหมือนกับพืชที่เลี้ยงให้กับพืชที่ปลูกตามมา ช่วยเป็นร่มเงา และรักษาความชื้นมิให้ระเหยไปจากดินได้มาก (เกษตรกรพลิกฟื้นผืนชาติดามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง: ระบบออนไลน์)

ถั่วแปเปี หมายถึง พืชตระกูลถั่วที่มีชื่อภาษาท้องถิ่น คือ ถั่วแปเปี(ภาคอีสาน), ถั่วแปบ (ภาคเหนือ) เป็นถั่วที่มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์เป็นไม้เลื้อยล้มลุกอายุหลายปีลำต้นบิคมิชนเล็กน้อยสูง 1.5 - 3.0 เมตร บางพันธุ์สูงได้ถึง 9 เมตร บางพันธุ์แคระหรือเป็นพุ่มใบประกอบ 3 ใบรูปไข่ กว้างยาว 7.5 - 15.0 เซนติเมตร ปลายเรียวแหลมดอกสีขาวแดงหรือม่วงออกตามซอกใบและ

ปลายยอดช่อดอกแบบกระจะยาว 1.3 - 2.5 เซนติเมตร ฝักแบนยาว 2.5 - 6.3 เซนติเมตร เมล็ดของถั่วแปบเมื่อแก่จัดเป็นสีดำหรือน้ำตาลเข้มลักษณะเมล็ดแบน

ปะหล่อง หมายถึง ปะหล่องที่อาศัยอยู่ในเชียงใหม่เป็นชนเผ่าที่อพยพจากเมียนมาร์ เข้าสู่ไทยเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2527 เรียกตัวเองว่า "ดาละอั้ง" (Da - ang, ra - ang, ta - ang) คำว่า ปะหล่องเป็นภาษาไทยใหญ่ ซึ่งใช้เรียกชนกลุ่มนี้ ชาวเมียนมาร์เรียกปะหล่องว่า "ปะลวง" (Palaung) และไทยใหญ่บางกลุ่มก็ใช้คำว่า "คุนลอย" (Kunloi) ซึ่งมีความหมายว่า คนคอย หรือ คนภูเขาค้น คำว่า "ปะหล่อง" ปะหล่อง อาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ (กองสงเคราะห์ชาวเขา, 2540) เอกสารทางประวัติศาสตร์หลายฉบับกล่าวถึงชนชาวปะหล่องว่า เป็นพลเมืองกลุ่มหนึ่งภายใต้การปกครองของนครรัฐแสนหวี หนึ่งในแก่นนครรัฐของอาณาจักรไตมาว ซึ่งเป็นอาณาจักรยิ่งใหญ่ของชนไต ครั้งพุทธศักราช 1200 โดยมีศูนย์กลางของอาณาจักรในขณะนั้นอยู่บริเวณเมืองแสนหวีในรัฐฉานประเทศเมียนมาร์ รายงานบางฉบับกล่าวว่าปะหล่องมีถิ่นฐานเดิมอยู่ในโกสัมพี ซึ่งก็เป็นข้อมูลที่ตรงกัน เพราะคำว่าโกสัมพี เป็นคำเรียกนครรัฐแสนหวีและกินความหมายครอบคลุมรัฐฉานได้ทั้งหมด (ชนเผ่าในประเทศไทย วัฒนธรรมประเพณีที่เป็นเอกลักษณ์เชียงใหม่:ระบบออนไลน์)

การอนุรักษ์ดิน (soil conservation) หมายถึง การปฏิบัติต่อดินด้วยวิธีการใดๆ ก็ตามเพื่อจุดมุ่งหมายที่จะรักษาดินให้มีความสามารถในการให้ผลผลิตสูงสุดและได้นานที่สุด กล่าวคือ เป็นการใช้ดินอย่างถูกวิธี เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและบำรุงรักษา ให้ใช้ได้นานๆโดยมิให้ดินเกิดการกร่อนหรือกษัยการ (erosion)

วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้ระบบพืช หมายถึง วิธีการจัดระบบพืชโดยการผสมผสานกันระหว่างมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและการจัดการระบบพืชปลูก ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถบ การปลูกพืชตามแนวระดับ การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชบำรุงดิน การปลูกพืชแซม การปลูกพืชเหลื่อมฤดู การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกแถบหญ้าตามแนวระดับ การปลูกพืชไม้พุ่มเป็นแถบตามแนวระดับ การทำคันเศษซากพืชตามแนวระดับ (วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้ระบบพืช:ระบบออนไลน์)

ดิน (Soil) หมายถึง วัตถุธรรมชาติ ที่ห่อหุ้มผิวโลก โดยวิวัฒนาการมาจากหิน และแร่ธาตุที่สลายตัวจากการกระทำของปัจจัยทางธรรมชาติ แล้วมารวมกับอินทรีย์วัตถุ น้ำ และอากาศ จนเกิดเป็นดินแบ่งเป็นชั้น ๆ ตามแนวนานกับพื้นโลก

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน หมายถึง ความมากน้อยของธาตุอาหารพืช ที่พืชจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดินที่อุดมสมบูรณ์หมายถึง ดินที่มีธาตุอาหารมาก และเมื่อสภาพแวดล้อมของดินเหมาะสม พืชก็เจริญเติบโตดี ส่วนดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ แม้มีสภาพแวดล้อมอื่น ๆ เหมาะสม พืชก็จะไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร แม้ดินประกอบด้วยแร่ธาตุหลายชนิด แต่แร่ธาตุที่พืชสามารถนำมาใช้เป็นอาหารได้มีเพียง 13 ชนิด เท่านั้น ในดินแต่ละชนิดจะมีแร่ธาตุต่าง ๆ อยู่ในปริมาณที่ไม่เท่ากัน แร่ธาตุที่มีอยู่ในดินเหล่านั้น พืชจะไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด คือสามารถนำไปใช้ได้เพียงส่วนน้อย เฉพาะส่วนที่ละลายน้ำได้เท่านั้น ในดินที่ทำการเกษตรทั่วๆ ไป มักจะขาดธาตุอาหารอยู่ 3 ธาตุ มีไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ เพิ่มความสมบูรณ์ได้โดยการใส่ปุ๋ย

คุณภาพของดิน หมายถึง ความอุดมสมบูรณ์ของ โครงสร้างและสมรรถภาพ (ความสามารถ) การดูดซับธาตุอาหารและการกร่อน เช่น สมบัติทางกายภาพและเคมี สามารถแบ่งระดับคุณภาพของดินได้ 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ (ความอุดมสมบูรณ์ของดินและการประเมินระบบบ่อน้ำ)

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

บทบาทและความสำคัญของข้าวโพด

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งซึ่งทำรายได้ในการส่งออกให้กับประเทศไทยปีละหลายร้อยล้านบาท โดยพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน ผลผลิตที่ได้จึงมีความแปรปรวนตามปริมาณและการกระจายของน้ำฝน ในแต่ละปีเป็นสำคัญ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศโดยใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารสัตว์บด ทำเป็นแป้งหรือผลิตภัณฑ์แปรรูปต่างๆ ในอดีตประเทศไทยเคยเป็นประเทศผู้ส่งออกข้าวโพดรายใหญ่อันดับหนึ่งของโลกแต่หลังจากการขยายตัวของ การเลี้ยงสัตว์ตั้งแต่ปี 2535 เป็นต้นมา ทำให้ความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมาก ปัจจุบันการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศที่เพิ่มขึ้นตามปริมาณการเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งเพื่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ขณะเดียวกันปริมาณการผลิตในแต่ละปีก็ไม่แน่นอน เนื่องจากการผลิตขึ้นอยู่กับดินฟ้าอากาศและอาศัยน้ำฝนในการผลิต ทำให้เสี่ยงต่อความเสียหายจากภัยแล้งมาก นอกจากนี้พื้นที่ปลูกยังต้องแข่งขันกับพืชเศรษฐกิจอื่นที่ให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า ภายหลังจากประเทศไทยจึงจำเป็นต้องนำเข้าข้าวโพดและมีแนวโน้มการนำเข้าข้าวโพดเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้เพียงพอ กับความต้องการในประเทศที่เพิ่มขึ้น (เบญจพรหม และคณะ, 2544)

การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของข้าวโพด (growth and development)

การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของข้าวโพดตั้งแต่งอกโผล่พ้นผิวดินขึ้นมาจนถึงระยะที่ฝักของข้าวโพดสุกแก่สามารถเก็บเกี่ยวได้นั้นแบ่งออกเป็น 2 ระยะใหญ่ ๆ คือ ระยะการเจริญเติบโตและการพัฒนาการทางลำต้นและใบ (vegetative phase) กับระยะการเจริญเติบโตและการพัฒนาการทางด้านการติดดอกออกผล (reproductive phase) ซึ่งการเจริญเติบโตและการพัฒนาการทั้งสองระยะยังสามารถแบ่งออกเป็นระยะย่อย ๆ อีกหลายระยะ และได้มีการกำหนดวิธีการในการวัดระยะต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นมาเพื่อให้เป็นที่เข้าใจตรงกันในระหว่างผู้ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับข้าวโพด วิธีการในการวัดระยะในการเจริญเติบโตและการพัฒนาการนี้เราเรียกว่า ขั้นตอนการเจริญเติบโต (growth stage) สำหรับขั้นตอนการเจริญเติบโตของข้าวโพดที่นิยมใช้กันในปัจจุบันนี้ถูกกำหนดขึ้นโดย Ritchie and Hanway 1982 (ทรงเชาว์, 2531)

พันธุ์ของข้าวโพด

พันธุ์ของข้าวโพดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. พันธุ์ผสมเปิด

พันธุ์ผสมเปิดจะเป็นพันธุ์ที่ไม่มีการควบคุมการผสมเกสร การผสมเกสรในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์จึงเป็นไปอย่างอิสระ เวลาเก็บเกี่ยวจะคัดเลือกฝักที่ไม่ต้องการทิ้ง พันธุ์ผสมเปิดนี้เกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดไว้ขยายพันธุ์เองได้ 2-3 รุ่น โดยผลผลิตไม่ลดลงหรือลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ตัวอย่าง เช่น พันธุ์นครสวรรค์ 1, สุวรรณ 2, สุวรรณ 3 และสุวรรณ 5 เป็นต้น

2. พันธุ์ลูกผสม

พันธุ์ลูกผสมจะมีการกำหนดต้นตัวผู้และต้นตัวเมีย ซึ่งมาจากต่างพันธุ์หรือต่างสายพันธุ์กัน เวลาผสมเกสรต้องทำลายเกสรตัวผู้ของต้นตัวเมีย เพื่อให้รับละอองเกสรของต้นตัวผู้เท่านั้น เวลาเก็บเกี่ยวจะเก็บเฉพาะต้นตัวเมีย และถ้าหากเกษตรกรจะเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองผลผลิตของรุ่นที่ 2 จะมาน้อยตามชนิดของลูกผสม โดยลูกผสมเดี่ยวจะลดลงมากที่สุด บางครั้งลดลงเกือบ 50 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตในรุ่นแรก ส่วนลูกผสมระหว่างพันธุ์ผลผลิตจะลดลงน้อยที่สุดประมาณ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตในรุ่นแรก ดังนั้นเกษตรกรไม่ควรเก็บเมล็ดพันธุ์ลูกผสมทำพันธุ์ในปีต่อไป ตัวอย่างของข้าวโพดที่พัฒนาโดยศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ เช่น พันธุ์ลูกผสมสุวรรณ 3101 และลูกผสมสุวรรณ 3601 สำหรับพันธุ์ที่ปรับปรุงโดยบริษัทเอกชนนั้นมีลูกผสมทั้งชนิดลูกผสมเดี่ยว ลูกผสมสามทาง ลูกผสมคู่ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก เช่น ซีพี 888, คาร์กิลล์ 922, ซีพี 999, คาร์กิลล์ 755 และแปซิฟิก 347 พันธุ์ส่งเสริมชื่อพันธุ์ สุวรรณ 3601 ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมเดี่ยว ของหน่วยงานราชการ เป็นต้น (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5, 2539)

จากการสำรวจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปี 2539/2540 พบว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ใช้พันธุ์ข้าวโพดหลากหลายด้วยกัน แต่เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกมากที่สุด คือ พันธุ์ลูกผสมเอกชน เช่น พันธุ์ ซีพี 888, พันธุ์ ซีพี 999 ซึ่งปลูกมากถึงร้อยละ 81.11 (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2541)

พื้นที่ปลูกข้าวโพดในประเทศไทย

แหล่งผลิตในประเทศไทยที่สำคัญ

ภาคเหนือ จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพิจิตร

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดชัยภูมิ

ภาคกลาง จังหวัดสระบุรี จังหวัดลพบุรี

ภาคตะวันตก จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

ภาคตะวันออก จังหวัดสระแก้ว จังหวัดจันทบุรี

พื้นที่การผลิตข้าวโพดเกือบทั้งหมดอาศัยน้ำฝน โดยปลูกมากที่สุดในภาคเหนือโดยเฉพาะในปีการเพาะปลูก 2541/2542 พื้นที่ปลูกข้าวโพดอยู่ในภาคเหนือประมาณ ร้อยละ 47 รองลงมาเป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 28 และภาคกลางร้อยละ 25 ส่วนในภาคใต้มีพื้นที่ปลูกน้อยที่สุด ซึ่งในด้านผลผลิตรวมก็พบว่าเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามพื้นที่การผลิตและสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง แม้ว่าประเทศไทยได้มีการพัฒนาการปรับปรุงแปลงข้าวโพด จากพันธุ์พื้นเมืองมาเป็นพันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตมากขึ้นแล้วก็ตาม แต่ในภาพรวมยังพบว่าผลผลิตของข้าวโพดต่อพื้นที่ของเกษตรกรเพิ่มขึ้นไม่มากนัก และยังมีความแตกต่างระหว่างปริมาณผลผลิตในไร่นาเกษตรกรอยู่มาก (เบญจพรรณ และคณะ, 2544)

สถานการณ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดเชียงใหม่

สถานการณ์ด้านการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดเชียงใหม่ ถือได้ว่า เป็นจังหวัดที่มีความสำคัญในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากทั้ง 13 อำเภอของจังหวัดเชียงใหม่ มีความสำคัญในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ประกอบด้วยอำเภอแม่แจ่ม อำเภอพร้าว อำเภอเวียงแหง อำเภอแม่ฮาด อำเภอฝาง อำเภอไชยปราการ อำเภอแม่ออน อำเภอแม่แตง อำเภอดอยเต่า อำเภอฮอด อำเภอสะเมิง และอำเภอสันกำแพง ผลผลิตรวมทั้งปีการผลิต 2551/2552 อยู่ในเกณฑ์สูงถึง 57,346 ตัน จากพื้นที่ปลูก 136,454 ไร่ และสำหรับอำเภอเชียงดาวมีพื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 30,100 ไร่ ผลผลิตรวม 9,030 ตัน ซึ่งถือได้ว่า อำเภอเชียงดาวเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีกำลังการผลิตอยู่ในระดับที่สูง

ระบบการใช้ที่ดินเพาะปลูกบนพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน

เกษตรกรที่ดอนอาศัยน้ำฝน การใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่ดอนอาศัยน้ำฝนในภาคเหนือ เป็นผลพวงจากการสร้างทางหลวงเอเชียในระยะแรกของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติพร้อมกับความต้องการด้านตลาดของพืชไร่ และพืชไร่เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเกษตร เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง เป็นต้น

ปัจจุบันพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและบางส่วนของภาคเหนือตอนบน (เช่น เชียงราย พะเยา) ยังคงเป็นแหล่งผลิตที่สำคัญของระบบการผลิตพืชไร่เชิงพาณิชย์ เช่น ข้าวโพดและถั่วเหลือง

ความก้าวหน้าด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชและเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์ลูกผสม ข้าวโพด พร้อมกับการต้องการของตลาดอุตสาหกรรมอาหาร สัตว์เพื่อป้อนอุตสาหกรรม การเลี้ยง สัตว์ปีก สุกร และสัตว์น้ำ ทำให้เกษตรกรยอมรับการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม ผู้ประกอบการ ได้สร้างทางเลือกใหม่ให้แก่เกษตรกรบนที่ดอนอาศัยน้ำฝน เช่น การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม ในรูปแบบของระบบการผลิตแบบมีสัญญาผูกพันได้มีส่วนยกระดับความประณีต และเสริมทักษะ การจัดการเมล็ดพันธุ์พืชของเกษตรกร การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน ในปัจจุบันยังไม่ มีมาตรการการฟื้นฟูทรัพยากรภูมินิเวศและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อความ ยั่งยืนของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่ดอนการฟื้นฟูทรัพยากรดิน พร้อมทั้งพัฒนาวิธีการเก็บ เก็บความชื้นให้เป็นประโยชน์จะเพิ่มศักยภาพการผลิตอาหารของภูมินิเวศบนที่ดอนอาศัยน้ำฝน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรได้ดำเนินงานในระบบนิเวศเกษตรที่ดอนอาศัยน้ำฝนมากกว่า 10 ปี ในพื้นที่เกษตรกรกิ่งอำเภอค้อยหล่อ อ. จอมทอง จ. เชียงใหม่ หลังจากมีการปฏิรูปที่ดิน และ พื้นที่ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ (ผลสำเร็จงานวิชาการของกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2537 – 2541 พื้นที่ ดอนอาศัยน้ำฝน:ระบบออนไลน์)

การปลูกพืชเหลื่อมฤดู (Relay Cropping) และประโยชน์ของการปลูกพืชเหลื่อมฤดู

การปลูกพืชเหลื่อมฤดู หมายถึง การปลูกพืชต่อเนื่องคาบเกี่ยวกัน โดยการปลูกพืชที่สอง (Relay Cropping) ระหว่างพืชแรก (First crop) ในขณะที่พืชแรกให้ผลผลิตแล้วแต่ยังไม่แก่เต็มที่ ส่วนใหญ่การปลูกพืชเหลื่อมฤดูนี้ จะไม่มีการไถพรวนและเตรียมดิน การปลูกพืชเหลื่อมฤดูก็เพื่อ ต้องการใช้เวลา ความชื้น และปุ๋ยที่ตกค้างอยู่ในดินขณะที่พืชแรกรอการเก็บเกี่ยวให้เป็นประโยชน์ กับพืชที่จะปลูกตามมาให้ทันกับฤดูกาล นอกจากนี้พืชแรกจะทำหน้าที่เหมือนกับพืชที่เลี้ยงให้กับ พืชที่ปลูกตามมากล่าวคือช่วยเป็นร่มเงาและรักษาความชื้นมิให้ระเหยไปจากดินได้มากอนึ่ง คำว่า relay cropping นี้ ผู้เขียนบางท่านอาจแปลว่าการปลูกพืชต่อเนื่อง หรือการปลูกพืชแทรก ซึ่งก็มี ความหมาย และวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับการปลูกพืชเหลื่อมฤดูทุกประการ สำหรับประโยชน์ของ การปลูกพืชเหลื่อมฤดูนั้น คือลดการชะล้างพังทลายของดินสามารถใช้พื้นที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ปล่อยให้ที่ดินว่างเปล่าขณะที่ฤดูฝนยังไม่หมด หรือดินยังมีความชื้นอยู่ให้เป็นประโยชน์กับ พืชที่สองทำให้พื้นที่ปลูกพืชได้มากกว่า 1 ชนิด ใน 1 ฤดูฝน เพิ่มรายได้ต่อพื้นที่มากขึ้น ถึงแม้ว่า การปลูกพืชที่สองจะมีผลทำให้พืชแรกได้ผลผลิตน้อย แต่รายได้เฉลี่ยรวมต่อพื้นที่จะมีมากขึ้น ประโยชน์ของการปลูกพืชเหลื่อมฤดูนั้นพืชแรกจะเป็นพืชที่เลี้ยงให้กับพืชที่สอง คือ ช่วยเป็นร่มเงา ให้กับต้นกล้าของพืชที่สองในระยะแรกและควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืช และยังสามารถใช้ เวลา ความชื้น และปุ๋ยที่ตกค้าง ให้เป็นประโยชน์กับพืชที่จะปลูกตามมาให้ทันฤดูกาลนั้นๆ การปลูก

พืชเหลื่อมฤดูนี้ ถ้ามีการปลูกพืชตามแนวระดับ ก็สามารถนำไปปฏิบัติได้ในพื้นที่ที่มีความลาดเทถึง 10 เปอร์เซ็นต์

การเพิ่มประสิทธิภาพการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยการปลูกพืชเหลื่อมฤดู

1. หลังการเก็บเกี่ยวพืชแรก และพืชที่ปลูกตามมาออกเจริญเติบโตได้ตามปกติแล้วควรจะตัดทอนส่วนต่างๆ ของพืชแรกทิ้งไว้ในแปลง เพื่อคลุมดินป้องกันความชื้นมิให้ระเหยไปจากดินได้มาก และเป็นการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ด้วย นอกจากนี้ยังเป็นการให้พืชที่สองที่ปลูกตามมาได้รับแสงสว่างมากขึ้นและเจริญเติบโตได้ดีขึ้น
2. ปฏิบัติร่วมกับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีการอื่นๆ เช่น การทำคันดิน การปลูกพืชตามแนวระดับ การปลูกพืชหมุนเวียน และการปลูกพืชคลุมดิน เป็นต้น
3. ควรจะเร่งปลูกพืชที่สองให้คาบเกี่ยวต่อเนื่องเร็วขึ้น เพื่อให้พืชที่สองเจริญเติบโตคลุมดินได้เต็มที่หลังการเก็บเกี่ยว แต่ทั้งนี้ก็อยู่กับความเข้มของแสงสว่างที่จะส่องถึงพื้นดิน ซึ่งจะต้องพอมเพียงพอต่อการงอกของเมล็ดพืชที่สอง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับต้นทุนค่าของต้นกล้าพืชที่สองด้วย

ขอบเขตจำกัดของการปลูกพืชเหลื่อมฤดู

1. การปลูกพืชที่สองจะปฏิบัติด้วยความยุ่งยากลำบาก และใช้แรงงานมาก
2. ทำให้การเก็บเกี่ยวพืชแรกกระทำด้วยความยุ่งยากลำบาก ทำได้ช้าและใช้แรงงานมาก
3. เนื่องจากไม่มีการไถพรวนและเตรียมดินเพื่อปลูกพืชที่สอง อาจทำให้ผลผลิตของพืชที่ปลูกตามน้อยลง กว่าปกติได้
4. การปฏิบัติดูแล และรักษาพืช ต้องการความละเอียดและพิถีพิถันมาก และไม่สามารถใช้เครื่องทุ่นแรงได้สะดวก
5. อาจต้องมีการสร้างแหล่งน้ำไว้ในไร่นา เพื่อป้องกันพืชที่สองขาดน้ำในช่วงแล้งการปลูกพืชเหลื่อมฤดูในประเทศไทย

การปลูกพืชเหลื่อมฤดูในประเทศไทย มีการปฏิบัติกันไม่แพร่หลายมากนัก แต่มีการปฏิบัติกันมาในพื้นที่อาศัยน้ำชลประทานและเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกน้อย (เกษตรพลิกพื้นชาติดตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง:ระบบออนไลน์)

ระบบการปลูกพืชไร่เชิงพาณิชย์ และผลต่อทรัพยากรดิน – น้ำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วแดง

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นพืชไร่เศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย คิดเป็นมูลค่าประมาณ 18,000 ล้านบาท ในปี 2543 มีพื้นที่ปลูก ประมาณ 8.15 ล้านไร่ ผลผลิตประมาณ 4.57 ล้านตัน และผลผลิตเฉลี่ย 561 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้เป็นวัตถุดิบ ในการผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเร่งรัดเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้เพียงพอับความต้องการของประเทศ

ถั่วแดง เป็นพืชที่ไวต่อแสง จะเริ่มออกดอกตั้งแต่ เดือนตุลาคมเป็นต้นไป เวลาปลูกควรจะอยู่ใน เดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม แต่ถั่วในปัจจุบันนี้ใช้ปลูกเพื่อเป็นพืชแซมกับพืชอื่นส่วนมากจะปลูกแซมกับข้าวโพด การปลูกรวมกับข้าวโพด โดยใช้เมล็ดถั่วแดงผสมกับเมล็ดข้าวโพด แล้วปลูกในหลุมเดียวกัน ซึ่งจะมีเมล็ดถั่วแดงในหลุมละ 1 - 4 เมล็ด วิธีนี้เป็นวิธีการปลูกของเกษตรกรทั่ว ๆ ไป เพราะสะดวกในการปฏิบัติ การปลูกแซมข้าวโพด โดยการหยอดถั่วแดงหลังจากคายหญ้าข้าวโพด ครั้งแรกแล้วหยอดเมล็ดถั่วแดงระหว่างแถวข้าวโพดหลุมละ 2 - 3 เมล็ด โดยใช้ระยะหลุม 20 - 50 เซนติเมตร การปลูกถั่วแดงพืชเดี่ยว ควรปลูกในเดือนสิงหาคม โดยปลูกระยะ 50 x 20 เซนติเมตร โดยหยอดหลุมละ 3 - 4 เมล็ด เมื่อเมล็ดถั่วงอกแล้ว 2 สัปดาห์ ถอนให้เหลือหลุมละ 2 ต้นการดูแลรักษาที่เช่นเดียวกันกับการดูแลรักษาแปลงข้าวโพด โดยปกติทั่วไปสำหรับถั่วแดงนั้นเป็นผลพลอยได้ ถ้าปลูกถั่วแดงล้วนอาจจะต้องกำจัดวัชพืชบ้าง 1 - 2 ครั้ง แล้วแต่ความมากน้อยของวัชพืช ซึ่งก็จะเป็นการเพียงพอ เมื่อต้นถั่วแดงเริ่มเลื้อย แล้วก็คลุมวัชพืชไปเอง และยังรักษาความชุ่มชื้นในดินได้อีกด้วย การใช้ปุ๋ยยังไม่จำเป็นเพราะถั่วแดงเป็นพืชตระกูลถั่วที่สามารถ ใช้ไนโตรเจนในอากาศได้ โดยทั่วไปแล้วแหล่งที่ผลิตข้าวโพด จะมีความอุดมสมบูรณ์ที่เพียงพอับความต้องการของถั่ว ในระยะเริ่มออกดอกจะมีหนอนผีเสื้อกัดกินใบ หนอนม้วนใบ หนอนจะเจาะฝัก เข้าทำลายบ้างเมื่อพบว่ามีหนอนพวกนี้ระบาด ควรพ่นสารป้องกันและกำจัด เช่น อะโครริน และฟอสตริน เป็นต้น โดยใช้สาร 2 ซ่อนแกง (30 ซี.ซี.) ค่อน้ำ 1 ปีบ (20 ลิตร) การเก็บเกี่ยวเนื่องจากถั่วแดงเป็นพืชที่ไวต่อแสงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวจึงจำกัดคือจะเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่ต้นเดือนธันวาคมเป็นต้นไป โดยทั่วไปแล้วจะไม่ใช้วิธีทยอย เก็บฝักที่แก่เพราะจะเป็นการสิ้นเปลือง แรงงานมาก แต่จะเก็บโดยรอให้ฝักแก่เกือบหมดแล้ว ใช้เคียวเกี่ยวนาทั้งต้นและฝักมาตาก บนลานให้แห้ง แล้วนวดโดยใช้ เครื่องนวด รถยนต์ หรือไม้ฟาด เมื่อนวดเสร็จแล้วก็นำมาฝัดบรรจุเมล็ดใส่กระสอบเตรียมส่งขายหรือเก็บไว้ทำพันธุ์ในปีต่อไป เมล็ดส่วนที่เก็บไว้ทำพันธุ์ต้องตากให้แห้งสนิท และควรคลุกสารเคมี ป้องกันแมลงทำลาย โดยทั่ว ๆ ไปแล้วจะให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 150 - 200 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าปฏิบัติ

ดูแลรักษาคี และเก็บเกี่ยวในเวลาที่เหมาะสม คือ เก็บเกี่ยว ในตอนเช้าและฝักไม้แห้งจัดจะให้ ผลผลิตสูงถึง 300 กิโลกรัมต่อไร่ คุณค่าทางอาหารในถั่วแดง 100 กรัม มีองค์ประกอบทางอาหาร ดังนี้โปรตีน 21.97 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 0.58 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 58.10 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 5.40 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการส่งเสริมให้ปลูกถั่วให้มีปริมาณมากขึ้น และควรสนับสนุนให้มีการนำถั่วแดงมาบริโภค ในประเทศให้มากขึ้น เพราะเป็นพืชอาหารที่มีโปรตีนสูงและราคาถูก การปลูกถั่วแดงร่วมกับข้าวโพด นอกจากได้ผลผลิตถั่วแดงและข้าวโพดแล้ว ยังสามารถเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินได้ด้วย และต้นข้าวโพดก็ทำหน้าที่เป็นค้ำให้แก่ต้นถั่ว การปลูกร่วมกันจึงเหมาะสม สำหรับแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกกันให้แพร่หลายมากยิ่งขึ้น (การปลูกถั่วแดงหรือถั่วเขียวแดง: ระบบออนไลน์)

ระบบการอนุรักษ์ดิน - น้ำในพื้นที่สูง / คอน และผลต่อทรัพยากรดิน - น้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูงการดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดินในด้านการปฏิบัติการอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้แก่ การดำเนินการงานของกรมพัฒนาที่ดินโดยศูนย์ปฏิบัติการโครงการหลวงภาคเหนือสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

- ระยะเริ่มแรก พ.ศ. 2519-2529 เกษตรกรใช้พื้นที่แบบการยังชีพ ปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินยังไม่มากนัก สิ่งที่ต้องการเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในระยะนี้ คือ การพัฒนาพื้นที่โดยใช้คันดินกั้นน้ำ

- ระยะที่ 2 พ.ศ. 2530-2540 เป็นระยะที่การผลิตเปลี่ยนแปลงเป็นเพื่อการค้ามากขึ้น ในขณะที่ประชากรมากขึ้น มีการใช้พื้นที่มากขึ้น ความลาดชันบนพื้นที่บางส่วนมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ การอนุรักษ์ดินและน้ำจึงพัฒนาให้มีความหลากหลายเพิ่มขึ้น ได้แก่ ขันบันไคปลูกไม้ผล ขันบันไคดิน และได้พัฒนาขันบันไคปลูกไม้ผลแบบระดับ (ภ.ค.) การนำวิธีพืช คือ การปลูกแฝกมาใช้ควบคู่กับวิธีการในการอนุรักษ์ดินและน้ำและการพัฒนาระบบการส่งน้ำแบบท่อแทนคลองส่งน้ำ

- ระยะที่ 3 พ.ศ. 2541 – ปัจจุบัน เป็นระยะที่มีการแข่งขันในการผลิต ประชากรเพิ่มมากขึ้น ดินเป็นทรัพยากรที่มีค่าสูง แต่ปัญหาการเสื่อมโทรมก็มากขึ้น การดำเนินงานยังคงเป็นการนำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมาใช้ตามเดิม แต่ได้เพิ่มภารกิจต่าง ๆ ในการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีการวางแผนพัฒนาที่ดินในลักษณะลุ่มน้ำ แนะนำการใช้ที่ดินและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาเกษตรกรให้เป็นหมอดินคอบอาสา (การอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง:ระบบออนไลน์)

ข้อเสนอแนะในการทำการเกษตรบนที่สูง

การปลูกพืชในที่ซึ่งเป็นภูเขาและหุบเขานี้ ควรจะคำนึงถึงแหล่งต้นน้ำลำธารเป็นอย่างมาก ควรรักษาและทำนุบำรุงป่าต้นน้ำไว้ให้ดี และในกรณีที่ป่าต้นน้ำถูกทำลายไปแล้วก็ต้องรีบปลูกป่าขึ้นมาทดแทนให้เร็วที่สุดเพื่อ จะทำให้ต้นน้ำลำธารฟื้นตัวขึ้นมาใหม่ และจะสามารถอาศัยใช้น้ำได้ในอนาคตในที่ลาดชันมากๆ และที่ดินไม่ดี ควรพิจารณาปลูกไม้ป่าหรือไม้ผล บางชนิดที่ทนทาน เช่น บัวบก ส่วนในที่ซึ่งมีความลาดชันปานกลางถึงลาดชันน้อย ก็จะสามารถสำหรับไม้ผลและพืชอายุสั้นต่าง ๆ เช่น ผัก ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่ ตลอดจนพืชสมุนไพร เนื่องจากที่สูงเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารดังนั้นการทำการเกษตรบนที่สูงจึงควรทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษการใช้สารเคมีต่าง ๆ เช่น ยาฆ่าแมลง ปุ๋ยเคมี และยากำจัดวัชพืช นั้น อาจจะปะปนลงไปในลำห้วย ลำธารต่างๆ ได้โดยง่ายและสารบางชนิดก็อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในน้ำซึ่งจะไหลลงมาสู่พื้นที่ต่ำและลงสู่แม่น้ำในที่สุด ทำให้เกิดปัญหาด้านมาอีกมาก (กลุ่มอนุรักษ์ดินและน้ำ, 2544) ในสภาพธรรมชาติ ห้วยน้ำแผลมีต้นกำเนิดตามพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ทางน้ำธรรมชาติ ริมหนองบึงในป่าเขา แต่เมื่อนำพันธุ์ที่ได้คัดเลือกแล้วไปปลูกในพื้นที่ต่างๆ ทั่วโลกปรากฏว่าขึ้นได้เกือบทุกสภาพพื้นที่ กล่าวคือสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบใกล้เคียงระดับน้ำทะเลถึงพื้นที่ภูเขาสูงถึง 2,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล พื้นที่ดินเปรี้ยวดินด่าง ดินเค็ม ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำพื้นที่มีปริมาณน้ำฝนน้อย 200 มิลลิเมตร ถึงพื้นที่มีฝนตกชุก 3,900 มิลลิเมตร ถึง 5,000 มิลลิเมตร พื้นที่สภาพภูมิอากาศหนาวเย็น -9 องศาเซลเซียส ถึงอากาศร้อนจัด 45 องศาเซลเซียส

ห้วยน้ำแผลมีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถแตกกอ โดยการแตกหน่อที่ข้อของลำต้นหรือเหง้าเหนือดินได้ตลอดเวลา เมื่อตะกอนดินมาทับถมหน้าแถวห้วยน้ำแผลตั้งกอใหม่อยู่ที่ระดับผิวดินตลอดไป ขณะเดียวกันมีระบบรากฝอยที่ยังลึกลงไปตามความลึกของดินเกาะยึดดินให้เกิดความมั่นคงแข็งแรง ประกอบกับห้วยน้ำแผลเป็นพืชที่ไม่ไวต่อช่วงแสง จึงเจริญเติบโตในลักษณะยกตัวสูงขึ้นอยู่เหนือระดับผิวดินที่สูงขึ้นตลอดเวลา คุณประโยชน์ว่าขึ้นบนดินมีชีวิตรอดสามารถงอกเงยสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนกว่าความลาดชันของพื้นที่จะถูกปรับให้อยู่ในแนวระดับ แล้วขบวนการปรับโครงสร้างเป็นขึ้นบนดินโดยแนวห้วยน้ำแผลก็จะสิ้นสุดลง ต่อจากนั้นจะเป็นขบวนการเพิ่มเติมความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยสร้างหน้าดินให้เป็นดินดีเนื่องจากดินมีความชุ่มชื้นมากขึ้น (แนวรั้วห้วยน้ำแผลลดการสูญเสียได้ 25 ถึง 70 เปอร์เซ็นต์) พืชพรรณต่างๆ จะขึ้นรวมทั้งพืชคลุมดินและบำรุงดินที่ปลูก ใบห้วยน้ำแผลที่ได้จากการตัด ดูแลรักษาแถวห้วยน้ำแผล และใช้คลุมดินเหล่านี้จะเป็นการช่วยให้เกิดความสมดุลทางธรรมชาติเช่น เพิ่มอินทรีย์วัตถุธาตุอาหารพืชแก่ดินเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ดินพืชและสัตว์ในดิน ทำให้ดินมีชีวิตรอดหน้าดินเกิดความอุดมสมบูรณ์ (ปริมาณธาตุอาหารเมื่อตัดใบห้วยน้ำแผล อายุ 4 เดือน คลุมดินจะสลายตัวให้ธาตุอาหารพืชแก่หน้าดิน เฉลี่ย N 1.29 เปอร์เซ็นต์, S 0.15

เปอร์เซ็นต์, P 0.20 เปอร์เซ็นต์, K 1.3 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักหญ้าแห้ง) นอกจากนี้หญ้าแฝกมีระบบรากแพร่กระจายไปในแนวลึกมากกว่าออกด้านข้าง ทำให้แถวหญ้าแฝกต้องการพื้นที่เพื่อการเจริญเติบโตไม่กว้างนัก เช่น แถวหญ้าแฝกที่มีอายุตั้งแต่หนึ่งปีขึ้นไป ทรงพุ่มทั้งสองข้างรวมกันแล้วจะกินเนื้อที่มีความกว้างไม่เกิน 1.5 เมตร จึงทำให้เสียพื้นที่น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับพืชอื่นที่ปลูกเป็นแนวอนุรักษ์เช่นเดียวกันกับหญ้าแฝก หรือเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำอื่น ๆ เช่น คันดินจึงสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจได้ใกล้ชิดแถวหญ้าแฝก โดยที่ไม่มีการแข่งขันหรือรบกวนจากหญ้าแฝก

หญ้าแฝกมีคุณสมบัติบางประการที่เหมาะสม ต่อการนำมาใช้ในระบบอนุรักษ์ดิน และน้ำ คือ หญ้าแฝกมีการแตกกอจำนวนมาก เบียดเสียดกันอย่างหนาแน่น และแข็งแรงกอตั้งตรง สามารถปลูกติดต่อกันให้เป็นแถวหน้ากระดานเรียงหนึ่งได้ง่าย เปรียบเสมือนกำแพงด้านทานตะกอนดินที่ถูกน้ำกัดเซาะและพัดพาให้ตกทับถมด้านหน้าแถวหญ้าแฝก และชะลอความเร็วของน้ำทำให้น้ำเอ่อและไหลซึมลงไปได้ดิน ลำต้นเหนือดินซึ่งมีข้อถี่และข้อที่เกิดจากการข้างปล้อง เมื่อหญ้าแฝกมีอายุใกล้ออกดอกจะแตกหน่อและรากใหม่ออกมาเสมอ เมื่อตะกอนดินทับถมจึงสามารถตั้งกอใหม่ได้ กอหญ้าแฝกสามารถตัดต้นและใบให้แตกหน่อใหม่เขียวสดอยู่เสมอต้นและใบใช้เป็นวัสดุคลุมดินรักษาความชุ่มชื้นและเพิ่มแร่ธาตุอาหารพืชให้แก่ดินเมื่อย่อยสลายแล้ว เช่นเดียวกับปุ๋ยหมัก หากหญ้าแฝกแก่ต้นและใบจะแห้ง เมื่อถูกไฟเผาจะแตกหน่อใหม่เขียวสดขึ้นมาทันทีไม่จำเป็นต้องปลูกใหม่ ผลพลอยได้จากหญ้าแฝกค่อน สามารถตัดใบไปกรองเป็นดับแฝกชื้อขายทำลังคาได้ หญ้าแฝกหอมใบอ่อนใช้เป็นอาหารสัตว์เลี้ยววัวเลี้ยวควายได้ ซึ่งจะต้องตัดในช่วงอายุ 2 ถึง 4 สัปดาห์ หลังจากตัดครั้งก่อนเช่น หญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์กำแพงเพชร2 นอกจากนี้พันธุ์หญ้าแฝกหอมจากอินเดียใช้เลี้ยงปลาได้ ใบหญ้าแฝกหอมเมื่อตากแห้งคั้นแล้วนำไปทำพวงหรีด หรือดอกไม้ประดิษฐ์ เครื่องถักจักสาน เช่น หมวก ตะกร้า ส่วนของรากหญ้าแฝกเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เส้นใต้อยู่ลึกลงไปดินและแตกแขนงเป็นรากฝอยประสานกันแน่นเหมือนตาข่ายหรือร่างแห เกาะยึดดินให้มีความแข็งแรงมั่นคง การปลูกหญ้าแฝกติดต่อกันระบบรากจะเป็นเสมือนม่านได้ดินชะลอการไหลซึมของน้ำได้ดินทำให้ความชื้นในดินเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันการกัดเซาะของน้ำทำให้เกิดร่องขนาดเล็กและขนาดใหญ่ซึ่งเกิดขึ้นจากด้านล่างของแนวลาดชันย้อนขึ้นมาด้านบน เมื่อถึงแนวหญ้าแฝกก็จะหยุดเพียงแค่นั้น ซึ่งกรณีดังกล่าวคันดินไม่สามารถจะหยุดยั้งได้ รากหญ้าแฝกยังสามารถดูดซึมสารเคมี แร่ธาตุอาหารพืชที่ถูกชะล้างลงไปในดิน เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชเก็บไว้ในคันหญ้าแฝก เป็นการป้องกันไม่ให้สารเคมีเหล่านั้นไหลลงไปยังแหล่งน้ำ และปลอดภัยจากการเกิดมลภาวะของน้ำทำให้น้ำมีคุณภาพ แถวหญ้าแฝกหรือแนวรั้ว หญ้าแฝกกินเนื้อที่ไม่กว้างเช่นความกว้างประมาณ 1 ถึง 1.5 เมตร สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจได้ชิดแนว

หญ้าแฝก จึงทำให้เสียพื้นที่น้อย

การขยายผลการใช้หญ้าแฝกในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำนั้น เกษตรกรสามารถทำได้ในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปหากพยายามทำความเข้าใจ และประสงค์จะรักษาทรัพยากรที่ดินไม่ให้เสื่อมโทรมมีศักยภาพในการผลิตสูง หรือช่วยป้องกันการกัดเซาะของน้ำไม่ให้เกิดตะกอนดินไหลลงไปที่บ่อตมยังแหล่งน้ำซึ่งเป็นผลดีต่อสังคมโดยรวม ในสภาวะแวดล้อมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงไปคือพื้นที่ป่าไม้ลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้การตกของฝนแปรปรวนไม่แน่นอนความรุนแรงของพายุฝนมีมากขึ้น มีน้ำท่วมฉับพลัน บางพื้นที่แห้งแล้งมีผลกระทบต่อทุกคนทั้งชุมชนเมืองและชนบท การปลูกหญ้าแฝกในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถทำได้อย่างรวดเร็วหากทุกคนมีส่วนร่วมจะปลูกได้เป็นพื้นที่กว้างขวางสามารถป้องกันปัญหาน้ำท่วมอย่างฉับพลัน ลดความแห้งแล้งทั้งในพื้นที่เพาะปลูกและชุมชนเมือง เช่น การปลูกหญ้าแฝกเพื่อชะลอความเร็วของน้ำตามทางน้ำธรรมชาติ และพื้นที่ลาดชันต่างๆ (หญ้าแฝกกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ, 2552:ระบบออนไลน์)

วิธีการปลูกแนวรั้วหญ้าแฝก

1. การปลูกแทนคันดินเพื่อการอนุรักษ์ดินและความชุ่มชื้น
2. การปลูกเพื่อควบคุมร่องน้ำและกระจายน้ำ
3. การปลูกเพื่อรักษาความชุ่มชื้นในสวนผลไม้
4. การปลูกรอบขอบสระเพื่อกรองตะกอนดิน

ระบบการอนุรักษ์ดิน - น้ำ และ ผลต่อดิน – น้ำ โดยฉั่ว

หลักการและวิธีการอนุรักษ์ดิน

การอนุรักษ์ดินและน้ำคือวิธีการป้องกันการชะล้างพังทลายและการสูญเสียหน้าดินควบคุม น้ำที่ไหลบ่าบนผิวดินให้น้อยลงตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดินที่เสื่อมโทรมให้เกษตรกรทำเกษตรกรรมได้อย่างยั่งยืน มีวิธีการอยู่หลายวิธี พอแบ่งออกได้ดังนี้

การป้องกันการชะล้างโดยวิธีกล

การสร้างคันดินกั้นขวางความลาดเทของพื้นที่ (terracing) เพื่อทำหน้าที่กั้นขวางทางน้ำไหลบ่าแบ่งออกเป็นคันดินแบบระดับมีระดับเท่ากันตลอดคันดินแบ่งออกเป็น คันดินแบบลดระดับ มีการลดระดับเพื่อให้ น้ำไหลออกจากปลายคันดินโดยปกติจะลดระดับประมาณ 0.2 เปอร์เซ็นต์ ของระดับน้ำที่ไหลบ่าจะไหลลงสู่ทางระบายน้ำที่ได้ก่อสร้างไว้และคันดินแบบยกระดับหัวท้าย คันดินจะทำหน้าที่เสมือนเขื่อนขนาดเล็กทำหน้าที่กักน้ำแล้วปล่อยให้น้ำซึมลงไปในดิน

คันดินขั้นบันได (bench terrace) คันดินชนิดนี้ ใช้ป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในที่สูงชัน พื้นที่เชิงเขาหรือเนินสูงลักษณะของคันดินมีลักษณะเป็นขั้นบันไดเหมาะสมสำหรับการปลูกไม้ผล คันคูน้ำรอบเขา (hillside ditch) เป็นการสร้างคูน้ำประกอบด้วยคันดินเพื่อรับน้ำที่ไหลบ่าตามเชิงเขาพื้นที่สูงชัน แล้วน้ำเหล่านั้นจะไหลไปสู่ทางระบายน้ำ การสร้างบ่อน้ำประจำไร่นา (farm pond) เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้บริโภคอุปโภคเลี้ยงสัตว์และป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

การป้องกันการชะล้างโดยวิธีการปลูกพืช

การปลูกพืชตามแนวระดับ (contour cultivation) คือการไถพรวนและปลูกพืชให้เป็นแถวขวางความลาดเทหรือมีแถวพืชคดโค้งไปตามระดับใช้ได้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์ การปลูกพืชแบบแถบสลับ (strip cropping) โดยปลูกพืชเป็นแถวสลับกันระหว่างพืชที่ปลูกเป็นแถว และพืชที่ปลูกด้วยการหว่านเมล็ด หรือการปลูกหญ้าและพืชคลุมดิน ใช้ได้ดีกับพื้นที่ที่มีความลาดเทระหว่าง 1-10 เปอร์เซ็นต์ การปลูกป่าใหม่ (reforestation) มนุษย์ตัดไม้ทำลายป่าทำให้ดินไม่มีสิ่งปกคลุมจึงทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินขึ้นการปลูกป่าจึงเป็นวิธีการหนึ่งในการลดการชะล้างพังทลายของดิน การใช้พืชคลุมดินเป็นวิธีการที่ง่ายสะดวกและเสียค่าใช้จ่ายน้อยมาก พืชที่ใช้ส่วนใหญ่ได้แก่พืชตระกูลถั่วที่มีเถาเลื้อยคลุมดินหรือพืชตระกูลหญ้า การใช้ระบบการปลูกพืช ปัจจุบันนิยมใช้กันมีหลายระบบตามสภาพแวดล้อม ตลาดแรงงาน ระบบการชลประทาน และเงินทุนในการผลิตและการปรับปรุงพื้นที่เพื่อการผลิต ระบบการปลูกต่างๆ ได้แก่ การปลูกพืชหมุนเวียน ได้แก่การปลูกพืชต่างชนิด เวียนกันบนพื้นที่แห่งเดียวกันนิยมใช้กับพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่อายุสั้น เช่น ข้าว-ข้าวโพด - ถั่วลิสง เป็นต้น

การปลูกพืชแซม ได้แก่การปลูกพืชตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป บนพื้นที่และเวลาเดียวกัน โดยปลูกพืชที่สองแซมในแถวหรือระหว่างแถวของพืชหลัก เช่นปลูกถั่วเขียวหรือถั่วลิสงแซมระหว่างแถวมันสำปะหลัง หรือฝ้าย หรือไม้ผลยืนต้น และ การปลูกพืชเหลื่อมฤดู เป็นการปลูกพืชสองชนิดต่อเนื่องกันโดยคาบเกี่ยวกัน โดยยังไม่ได้เก็บเกี่ยวพืชแรก ทั้งนี้ เพื่อประหยัดพื้นที่เพาะปลูก ในขณะที่ดินยังมีน้ำหรือความชื้นพอเพียง ทั้งนี้ แล้วแต่สถานที่ เช่น บนที่ดอนภาคเหนือ สามารถปลูกถั่วระหว่างแถวข้าว ก่อนเก็บเกี่ยวข้าวประมาณ 1 เดือน ความชื้นในดินจะมีเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของถั่ว จนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ โดยถั่วไม่ทำความกระทบกระเทือนแก่ต้นข้าว สำหรับที่นาในภาคกลาง สามารถปลูกมันเทศ โดยการระบายน้ำออกก่อนเก็บเกี่ยวข้าว 15 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวมันเทศแล้วซึ่งมีอายุประมาณ 140 วัน ยังสามารถปลูกถั่วเขียวต่อไปอีก ลักษณะการปลูกพืชเหลื่อมฤดู มักนิยมใช้กว้างขวางเฉพาะบริเวณที่ปลูกพืชไร่หรือพืชผักล้มลุก ส่วนบริเวณที่ปลูกไม้ยืนต้น เกษตรกรมักนิยมปลูกพืชแซมมากกว่าการปลูกพืชเหลื่อมฤดู เพื่อเพิ่มจำนวนครั้งของการ

ปลูกพืชให้ได้มากที่สุดและทันกับฤดูกาลซึ่งมีจำกัดรูปแบบของการปลูกพืชเหล็ยมฤดูได้แก่ (เกษตรผสมผสาน:ระบบออนไลน์)

ถั่วเปี๊ยะและการปลูกถั่วเปี๊ยะเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน

มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Lablab purpureus* Sweet. (ชื่อพ้อง *Lablab niger* Medik) ชื่อวงศ์ Leguminosae – Papilionoideae ชื่อสามัญ Hyacinth Bean (จีน), Lablab ชื่ออื่น ถั่วเปี๊ยะ, ถั่วแปบ (ภาคเหนือ) การออกดอก เดือนกรกฎาคม – พฤศจิกายน การขยายพันธุ์ โดยใช้เมล็ด ประโยชน์ของถั่วเปี๊ยะ คือ รับประทานเป็นผักพื้นเมือง ผักอ่อนแคงแค้นน้ำมัน นึ่งจิ้มน้ำพริก นึ่งแล้วยาลวก จิ้มน้ำพริกทำซุปล้างแค้นทั้งต้นปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์หรือทำปุ๋ยพืชสด ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นไม้เลื้อยล้มลุกอายุหลายปีลำต้นบิดมีขนเล็กน้อยสูง 1.5 - 3.0 เมตร บางพันธุ์สูงได้ถึง 9 เมตร บางพันธุ์เถระหรือเป็นพุ่มใบประกอบ 3 ใบรูปไข่ กว้างยาว 7.5 - 15.0 เซนติเมตร ปลายเรียวแหลม ดอกสีขาวแดงหรือม่วงออกตามซอกใบและปลายยอดช่อดอกแบบกระจับขาว 1.3 - 2.5 เซนติเมตร ฝักแบนยาว 2.5 - 6.3 เซนติเมตร เมล็ดของถั่วเปี๊ยะเมื่อแก่จัดเป็นสีดำหรือน้ำตาลเข้มลักษณะเมล็ดแบน (ถั่วเปี๊ยะ: ระบบออนไลน์)

การปลูกถั่วเปี๊ยะ (*Lablab purpureus*) เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งถั่วเปี๊ยะเป็นพืชตระกูลถั่ว มีการเจริญเติบโตเร็วมาก ขึ้นได้ดีในพื้นที่ดินทราย ซึ่งโดยธรรมชาติดินชนิดนี้มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อย แต่เนื่องจากเมล็ดถั่วเปี๊ยะมีวิวัฒนาการปล่อยน้ำ ซึ่งสามารถดูดซับความชื้นจากดินได้ดีกว่าเมล็ดพืชชนิดอื่น ๆ ได้หลายเท่า ทำให้ถั่วเปี๊ยะงอกได้โดยใช้เวลาน้อยกว่า และอัตราการงอกสูงกว่า นอกจากนั้น ถั่วเปี๊ยะมีระบบรากลึก ถือว่าเป็นพืชบำรุงดินที่ดีมากชนิดหนึ่ง แต่มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าไมยราบไร้หนาม เพราะต้องปลูกใหม่ทุกครั้ง ไม่สามารถสร้างคลังเมล็ดในดิน เนื่องจากเมล็ดไม่มีการพักตัว

การปลูกถั่วเปี๊ยะแบบเดี่ยวๆ ซึ่งถั่วเปี๊ยะเป็นพืชที่ปลูกเป็นแถวเป็นแนวได้ง่าย เนื่องจากเมล็ดมีขนาดเท่ากับข้าวโพด สามารถปลูกโดยใช้เครื่องปลูกข้าวโพดได้ การปลูกเพื่อบำรุงดินให้ได้ผล ต้องมีจำนวนต้นประมาณ 25,000 ต้นต่อไร่ จะต้องระยะปลูกระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระหว่างต้น 12.5 เซนติเมตร (ปริมาณเมล็ดที่ใช้ 10 กิโลกรัมต่อไร่) เนื่องจากถั่วเปี๊ยะเป็นพืชที่ไวต่อช่วงแสง เช่นเดียวกับไมยราบไร้หนาม คือถั่วเปี๊ยะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นตลอดช่วงฤดูฝน และจะออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม ดังนั้นถ้าจะปลูกถั่วเปี๊ยะเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ควรปลูกในช่วงวันยาวคือปลายมีนาคมเป็นต้นไป แล้วไถกลบในช่วงเดือนมิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงฝนทิ้งช่วง เพื่อทำการปลูกข้าวโพดต้นเดือนกรกฎาคม แต่ถ้าต้องการรวบรวมเมล็ดไว้ใช้ ควรปลูกตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม และเพื่อให้การเจริญเติบโตดีขึ้นและลดปริมาณเมล็ดหญ้าในแปลงปลูก ควรใส่

ปุ๋ยฟอสฟอรัส P_2O_5 ประมาณ 10 กิโลกรัมต่อไร่และฉีดยาคุมหญ้าอาลาคลอร์หรือแลสโซ

การปลูกถั่วแปบิร่วมกับพืชอื่น ซึ่งถั่วแปบิปลูกร่วมกับข้าวโพดหวานได้ดี โดยปลูกถั่วแปบิแซมระหว่างต้นข้าวโพด เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวโพดแล้ว ตัดต้นข้าวโพดพร้อมถั่วแปบินำไปเลี้ยงโคได้ หรือปล่อยให้ถั่วแปบิเจริญเติบโตอีก ประมาณ 1 เดือน แล้วไถกลบลงไปในดินเพื่อบำรุงดินต่อไป สำหรับวิธีการปลูกทำได้ 2 ลักษณะ คือ การปลูกเดี่ยวและการปลูกร่วมกับพืชอื่น (ถั่วแปบิ:ระบบออนไลน์)

การวิเคราะห์ และการประเมินนิเวศดิน กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน การที่จะรู้ว่าดินแปลงหนึ่ง ๆ มีความอุดมสมบูรณ์หรือไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยหรือไม่ ใส่ปุ๋ยชนิดใด จำนวนเท่าใดนั้น ต้องมีการตรวจสอบหรือประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินแปลงนั้น ๆ เสียก่อน ซึ่งทำได้หลายวิธีด้วยกัน คือ

1. การสังเกตอาการของพืชที่ปลูก
2. การวิเคราะห์พืช
3. การวิเคราะห์ดิน
4. การทดลองใส่ปุ๋ยในไร่นา

ซึ่งในแต่ละวิธีก็มีความยากง่าย และความแม่นยำแตกต่างกันไป

วิธีการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ง่าย สะดวกและรวดเร็ว คือ การสังเกตอาการของพืชที่ปลูก แต่วิธีนี้ต้องอาศัยความชำนาญมาก ผลที่ได้ไม่ค่อยถูกต้องนัก และใช้ได้บางพืชเท่านั้น ทั้งนี้ เพราะอาการที่พืชแสดงออกเมื่อขาดธาตุอาหารมักจะคล้ายๆ กันยากจะบอกได้ ส่วนวิธีที่แม่นยำที่สุด คือ การทดลองใส่ปุ๋ยในไร่นา แต่วิธีนี้สิ้นเปลืองมากและเสียเวลา เพราะต้องทำแปลงทดลอง ทุกที่ที่ต้องการรู้ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และต้องรอคอยจนกว่าเก็บเกี่ยวผลผลิตถึงจะรู้ การวิเคราะห์พืช เป็นวิธีที่มีความยุ่งยากพอสมควร เพราะต้องพิจารณาว่าจะเก็บส่วนใดของพืชมาวิเคราะห์ อายุ หรือช่วงเวลาในการเก็บก็มีความสำคัญด้วย วิธีที่นิยมกันกว้างขวางก็คือ การวิเคราะห์ดิน โดยเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ และนำค่าที่วิเคราะห์ได้ มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานก็จะได้ทราบว่าดินนั้นมีความอุดมสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด

ปัจจัยควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สิ่งที่ควรคำนึงและเข้าใจก็คือ ดินเป็นเพียงปัจจัยหนึ่งเท่านั้นที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกหลายปัจจัย เช่น พันธุ์ โรค แมลง ศัตรูพืช การจัดการและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชเช่นกัน (ความอุดมสมบูรณ์ของดินและการประเมิน:ระบบออนไลน์)

ภูมิปัญญาในการผลิตและองค์ความรู้ในการผลิต

ความหมายของความรู้ที่เป็นภูมิปัญญา ภูมิปัญญาไทย หมายถึง องค์ความรู้ ความสามารถ และทักษะของคนไทยอันเกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ เลือกรองร ประยุกต์ พัฒนาและถ่ายทอดสืบต่อกันมา เพื่อใช้แก้ปัญหาและพัฒนาวิถีชีวิตของคนไทยให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และเหมาะสมกับยุคสมัย ภูมิปัญญาไทยนี้มีลักษณะเป็นองค์รวม มีคุณค่าทางวัฒนธรรมเกิดขึ้นในวิถีชีวิตไทยซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นอาจเป็นที่มาขององค์ความรู้ที่งอกงามขึ้นใหม่ที่จะช่วยในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การจัดการและการปรับตัวในการดำเนินวิถีชีวิตของคนไทย ลักษณะองค์รวมของภูมิปัญญามีความเด่นชัดในหลายด้าน เช่น ด้านเกษตรกรรม ด้านอุตสาหกรรม และหัตถกรรม ด้านการแพทย์แผนไทย ด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ด้านกองทุนและธุรกิจชุมชน ด้านศิลปกรรม ด้านภาษาและวรรณกรรมด้านปรัชญา ศาสนา และประเพณี และด้านโภชนาการคำว่า “ภูมิปัญญา” ตรงกับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า Wisdom ซึ่งมีความหมายว่าความรู้ ความสามารถความเชื่อความ สามารถทางพฤติกรรมและความสามารถในการแก้ไขปัญหาของมนุษย์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541)

ภูมิปัญญาเป็นเรื่องที่สั่งสมมาแต่อดีต เป็นเรื่องของการจัดความสัมพันธ์ระหว่างคนกับคน คนกับธรรมชาติแวดล้อมคนกับสิ่งเหนือธรรมชาติ โดยผ่านกระบวนการทางจารีตประเพณี วิถีชีวิต การทำมาหากินและพิธีกรรมต่างๆ ทุกอย่างเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างความสัมพันธ์เหล่านั้น (ธวัช, 2531)

ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญา หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ความเชื่อ ความสามารถทางพฤติกรรมและความสามารถในการแก้ไขปัญหาของมนุษย์ ที่สั่งสมกันมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ที่เกี่ยวกับจารีตประเพณี วิถีชีวิตการทำมาหากินการศึกษาเล่าเรียน พิธีกรรมต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดความสมดุลของความสัมพันธ์ระหว่างคนกับคน คนกับสิ่งแวดล้อมและคนกับสิ่งเหนือธรรมชาติ เพื่อให้เกิดความสุขในการดำรงชีวิตภูมิปัญญาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นใดเฉพาะท้องถิ่นหนึ่ง อาจเป็นหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด เราเรียกว่า “ภูมิปัญญาท้องถิ่นและอาจมีชื่อ เรียกได้หลายอย่าง เช่น ภูมิปัญญาพื้นบ้าน, ภูมิปัญญาชาวบ้าน, ทรัพยากรท้องถิ่น (ประเวศ, 2533)

ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local Wisdom) หรือ ภูมิปัญญาชาวบ้าน (Popular Wisdom) เป็นองค์ความรู้ความสามารถของชาวบ้านที่สั่งสมสืบทอดกันมา อันเป็นศักยภาพความสามารถที่จะใช้แก้ปัญหา ปรับตัว เรียนรู้ และมีการสืบทอด ไปสู่คนรุ่นใหม่หรือแก่นของชุมชน ที่จรรโลงชุมชนให้อยู่รอดจนถึงปัจจุบัน (พัชรา, 2533)

ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local Wisdom) หรือภูมิปัญญาชาวบ้าน(Popular Wisdom) คือ ความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ในชีวิตของมนุษย์ ผ่านกระบวนการศึกษา สังเกตคิดวิเคราะห์จนเกิดปัญญา และตกผลึกมาเป็นองค์ความรู้ที่ประกอบกันขึ้นต่าง ๆ อาจกล่าวได้ว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นจัดเป็นพื้นฐานขององค์ความรู้สมัยใหม่ที่จะช่วยในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การจัดการและการปรับตัวในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นความรู้ที่มีอยู่ทั่วไปในสังคม ชุมชนและในตัวผู้รู้เอง หากมีการสืบค้นหาเพื่อศึกษาและนำมาใช้ ก็จะเป็นที่รู้จักกัน เกิดการยอมรับ ถ่ายทอดและพัฒนาไปสู่คนรุ่นใหม่ตามยุคตามสมัยได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541)

นิพนธ์ได้ให้ความหมาย ทรัพยากรท้องถิ่น หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ในชุมชน ซึ่งครูหรือนักเรียนอาจนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาได้ เช่น พิพิธภัณฑ์ สถานที่ราชการ โบราณสถาน โรงภาพยนตร์ แม่น้ำลำธาร และบุคคลที่โรงเรียนอาจจะเชิญมาเป็นวิทยากร หรือครูออกไปสัมภาษณ์เขียนเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา เช่น นุรุษไปรษณีย์ ตำรวจ ชาวสวน พ่อค้า หรือเจ้าหน้าที่ทางราชการ ประเภทของความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาและภูมิปัญญาท้องถิ่น นักการศึกษาและสถาบันการศึกษาของรัฐและเอกชนได้แบ่งประเภทของความรู้ที่เป็นภูมิปัญญา และภูมิปัญญาท้องถิ่นไว้ดังนี้ สถาบันการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้กำหนดการศึกษาเกี่ยวกับความคิด และภูมิปัญญาไทยออกเป็น 7 โครงการ ดังนี้ ความเชื่อ ความเป็นอยู่และการทำมาหากิน การศึกษา การเมืองการปกครอง การดูแลสุขภาพ คุริยางศิลป์ นาฏศิลป์ เป็นต้น (นิพนธ์, 2528)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประกอบได้ทำการทดลองเพื่อหาแนวทางการส่งเสริมโดยศึกษาผลของอัตราการปลูก และ ฤดูปลูกต่อลักษณะทางการเกษตรและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดไร้สีศึกษาถึงระยะเวลาปลูก (เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม) อัตราปลูก (6,400 8,533 และ 10,667 ต้นต่อไร่) โดยใช้พันธุ์นครสวรรค์ 1 สุวรรณ 3601 และนครสวรรค์ 72 เนื่องจากในปัจจุบันสัณฐานอากาศของ ประเทศไทย ได้แปรเปลี่ยนไปจากสมัยก่อนมาก เช่น ปริมาณฝนตก การกระจายของฝน ประกอบกับนักปรับปรุงพันธุ์ได้นำข้าวโพดพันธุ์ใหม่ออกส่งเสริมให้เกษตรกร ผลการทดลองที่ได้ พบว่า ข้าวโพดที่ปลูกในเดือนเมษายนให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 1,034 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับ ข้าวโพดที่ปลูกในเดือน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม ให้ผลผลิตเฉลี่ย 976, 830, 627, 507 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ประกอบ, 2542)

ปี พ.ศ. 2528 ฝ่ายวิชาการ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 จ. น่าน ร่วมกับโครงการพัฒนาที่ดิน เพื่อการเกษตรภาคเหนือ ได้ทำการศึกษาถึงระบบการปลูกพืช ณ สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดน่าน บน ดินชุดยโสธร โดยศึกษาถึงการปลูกพืช 1 ครั้ง ปลูกพืช 2 ครั้ง การปลูกพืชเลื่อนฤดู วิธีการเตรียม ดิน การใช้วัสดุคลุมดิน และการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มผลผลิต บนสภาพพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน โดยการใช้พืชปลูก คือ ข้าวไร่ ถั่วลิสง ถั่วเขียว ข้าวโพด ถั่วมะแฮะ และถั่วดำ เพื่อหาวิธีการใช้พื้นที่ เพาะปลูกต่อหนึ่งฤดูให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ผลการศึกษาโดยใช้ข้าวไร่เป็นหลักพบว่า วิธีการปลูก ข้าวไร่ที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดคือข้าวไร่โดยมีการใส่ใบกระถินลงไปในการปลง การศึกษาโดยใช้ถั่วลิสงเป็นหลักพบว่า วิธีการปลูกถั่วลิสงที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดคือ การปลูกถั่วลิสงตามด้วยถั่วเขียว โดยมีการคลุมฟางข้าวอัตรา 500 กก./ไร่ ในถั่วลิสง การศึกษาโดยใช้ข้าวโพดที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดคือ การปลูกข้าวโพดแซมด้วยถั่วมะแฮะ โดยมีการ คลุมฟางอัตรา 500 กก./ไร่ ในข้าวโพด จากผลการศึกษาในทุก ๆ ระยะของการปลูกพืชแต่ละชนิด พบว่า ระบบการปลูกพืชที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดคือการปลูกถั่วลิสงตามด้วยถั่วเขียว โดยมีการคลุมฟางข้าวอัตรา 500 กก./ไร่ ในถั่วลิสง

บรรลุ และคณะ (2532) ได้ศึกษาการปลูกข้าวโพดหวานเป็นพืชเลื่อนฤดูในกะหล่ำดอกที่ 2 ระยะปลูก การทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิต ประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ และลดการใช้ สารเคมี ทำการทดลองที่คณะเกษตรศาสตร์บางพระ ระหว่างวันที่ 15 กันยายน 2543 - 11 มกราคม 2544 วางแผนการทดลองแบบ 2*4 แฟกทอเรียลแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ ทำ 3 ซ้ำ สิ่งทดลอง แบ่งเป็นปัจจัย A มี 2 ระดับ ระยะปลูกของกะหล่ำดอก 50*60 และ 60*60 เซนติเมตร ปัจจัย B มี 4 ระดับ ได้แก่ ระยะเวลาที่ปลูกข้าวโพดหวานหลังปลูกกะหล่ำดอก 20 25 30 และ 35 วัน ผลการ

ทดลองพบว่า อิทธิพลของระยะปลูก 50*60 เซนติเมตร ทำให้กะหล่ำดอกให้ผลผลิตต่อไร่ (1.41 ตัน) สูงกว่า ระยะ 60*60 เซนติเมตร (1.20 ตัน) ดอกมีขนาดใหญ่กว่า (เส้นผ่านศูนย์กลาง และสูง 13.6 และ 16.6 เซนติเมตร ตามลำดับ, ผลผลิตต่อต้น 331 กรัม) นอกจากนี้ยังทำให้ข้าวโพดหวาน มีผลผลิตต่อพื้นที่ 9 ตารางเมตร ก่อนข้างสูง (3.34 กิโลกรัม) ฝักค่อนข้างใหญ่ (เส้นผ่านศูนย์กลาง กว้างและยาว 4.4 และ 8.2 เซนติเมตร) น้ำหนักต่อฝักหลังปอก 196 กรัม) เล็กกว่าที่ระยะปลูก 60*60 เซนติเมตร เพียงเล็กน้อย ส่วนอิทธิพลของการปลูกพืชเหลื่อม การปลูกที่ 25 วันหลังปลูกกะหล่ำดอกจะดีกว่าเพราะกะหล่ำดอกมีดอกขนาดใหญ่ (เส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอก 13.43 เซนติเมตร น้ำหนักต่อต้น 342 กรัม) ผลผลิตต่อไร่ค่อนข้างสูง (1.34 ตัน) (สูงกว่าระยะ 20 วันแต่ไม่ต่างกับระยะ 30 และ 35 วัน) เมื่อพิจารณาทั้ง 2 ปัจจัยแล้ว ควรใช้ระยะปลูก 50*60 เซนติเมตร ร่วมกับการปลูกข้าวโพดหวาน 25 วันหลังปลูกกะหล่ำดอก จะทำให้ได้ผลผลิตของพืชทั้ง 2 ชนิดสูง โดยเฉพาะกะหล่ำดอกซึ่งมีราคาสูงกว่าข้าวโพดหวาน ทำให้เกษตรกรมีรายได้รวมจากการผลิตสูงกว่าลดความเสี่ยงจากการสูญเสียในเรื่องต่างๆ เพราะพืช 2 ชนิดนี้มีปัญหาจากโรคแมลงคนละชุด และมีระบบรากคนละระดับกันได้รับปุ๋ยต่าง ๆ มีดังนี้ (1). 0-0-0 กก./ไร่ (2). 10-5-5 กก./ไร่ (3). ปุ๋ยขาวเต็มอัตราเพื่อปรับ pH 6.5 + 10-5-5 (4). ปุ๋ยขาวครึ่งอัตรา + 10-5-5 (5). ปุ๋ยหมัก 1 ตัน/ไร่/ปี + 10-5-5 (6). หินฟอสเฟตบด 100 กก./ไร่ + 10-0-5 (7). หินฟอสเฟต 200 กก./ไร่ + 10-0-5 (8). ปุ๋ยขาวครึ่งอัตรา + ปุ๋ยหมัก 1 ตัน/ไร่/ปี + 10-5-5 และ (9). ปุ๋ยหมัก 1 ตัน/ไร่/ปี + หินฟอสเฟตบด 100 กก. + 10-0-5 ปุ๋ยขาวอัตราแนะนำ 100 กก./ไร่ โดยปลูกข้าวโพดเป็นพืชแรกในคันฤดูฝน แล้วปลูกถั่วลิสงตามก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด 20 วัน ทดลองในไร่เกษตรกร อ.กันทรลักษ์ จ.ศรีสะเกษ พบว่าผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดทั้ง 3 ปี 2530-2532 จากแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีและสารปรับปรุงดินในผลผลิตต่ำสุด 508 กก./ไร่ ส่วนแปลงที่ได้รับปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวหรือปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยขาว ปุ๋ยหมักหรือหินฟอสเฟตนั้นให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 3 ปี สูงกว่าในช่วง 752-939 กก./ไร่ ส่วนผลผลิตของถั่วลิสงที่ปลูกเป็นพืชตามนั้นให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันในทางสถิติในช่วง 207-227 กก./ไร่

ผลการศึกษาทดลองเรื่องนี้ พอสรุปได้ว่า ระบบการปลูกข้าวโพดตามด้วยถั่วลิสง หรือข้าวโพดเหลื่อมฤดูกับถั่วลิสงอย่างที่เกษตรกรปฏิบัติกันอยู่นั้น จะเป็นระบบการปลูกพืชที่ค่อนข้างเหมาะสม โดยมีถั่วลิสงเข้ามาหมุนเวียนกับข้าวโพด เพราะถั่วลิสงสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ซึ่งอาจทำให้ลดปริมาณการใช้ไนโตรเจนจากปุ๋ยของข้าวโพดได้ก็ตาม อย่างไรก็ตาม ควรจะมีการใส่ปุ๋ยบำรุงดิน ปุ๋ยที่ใส่ก็ควรใส่ทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีรวมกันไป นอกจากนี้เนื่องจากเป็นดินกรดการใส่ปุ๋ยขาวครึ่งอัตราแนะนำตามค่าความต้องการของปุ๋ยก่อนที่จะใส่ปุ๋ยก็จะเป็นสิ่งจำเป็น

สันติ และคณะ (2537) ได้ดำเนินการทดลองในปี 2531 – 2532 โดยทำแปลงทดลองที่ไร่เกษตรกร อ.วังทอง จ.พิษณุโลก โดยปลูกถั่วเหลืองในคันฤดูฝนและปลูกข้าวโพดตามปลายฤดูฝน

ผลการดำเนินการทดลองในปีที่ 1 (2531) ถั่วเหลืองไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้เพราะฝนแล้ง ปีที่ 2 (2532) พบว่าผลตกค้างของปุ๋ยฟอสเฟตและหินฟอสเฟตจากปีแรกให้ผลผลิตเมล็ดถั่วเหลืองสูงกว่าไม่ใส่ปุ๋ยแต่ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ สำหรับข้าวโพดที่ปลูกตามถั่วเหลืองในปี 2531 พบว่าผลผลิตเมล็ดที่ได้จากการใส่ปุ๋ยในโตรเจนและผลตกค้างทางปุ๋ยฟอสเฟตร่วมกันให้ผลผลิตสูงกว่าไม่ใส่ปุ๋ยและแตกต่างกันในทางสถิติ แต่ชนิดของปุ๋ยฟอสเฟตและอัตราปุ๋ยในโตรเจนให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ปี 2532 พบว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนและผลตกค้างของปุ๋ยฟอสเฟตร่วมกันให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดสูงแต่ไม่แตกต่างกับการไม่ใส่ปุ๋ยในทางสถิติ

ประสิทธิ์ และคณะ (2532) ได้ศึกษาผลตกค้าง และการใส่กำมะถัน อย่างต่อเนื่อง กำมะถันที่ใช้ใส่ในอัตรา 0, 1.6, 3.2 และ 4.8 กก./ไร่ โดยใช้ขี้หมูเป็นแม่ปุ๋ยและใส่อัตรา 3.2 กก./ไร่ โดยใช้แอมโมเนียมซัลเฟต เป็นแม่ปุ๋ย ทดลองในดินชุดสันป่าตอง อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง ปี 2531-2532 การปลูกข้าวโพดตามด้วยถั่วเขียวในระบบการปลูกพืชและการใช้ปุ๋ยกำมะถันต่อเนื่อง ในดินชุดสันป่าตอง ในท้องที่ อ. ห้างฉัตร จ.ลำปาง ซึ่งมีปริมาณกำมะถันในรูปสกัดได้อยู่เดิมสูงถึง 16 ppm. ซึ่งพอเพียงกับความต้องการพืชแต่เมื่อปลูกข้าวโพด-ถั่วเขียวหมดไปรอบ พบว่า ปริมาณธาตุกำมะถันในดินลดลงต่ำมากเพียง 10 ppm. โดยเฉลี่ย แต่เนื่องจากการวิเคราะห์รวมชั้นดินตั้งแต่ 0-40 ซม. อาจทำให้ปริมาณเฉลี่ยต่ำเกินความเป็นจริง การตอบสนองของข้าวโพดต่ออัตรากำมะถันจึงมีการตอบสนองที่อัตรากำมะถันสูง 4.8 กก./ไร่ และไม่พบการตอบสนองจากปุ๋ยกำมะถันในอัตราต่ำ การใช้กำมะถันจากพืชหลัก (ข้าวโพด) ในอัตราการใช้ดังกล่าวไม่เหลือตกค้างไปแสดงอิทธิพลต่อถั่วเขียวที่ปลูกตาม ถึงแม้จะเป็นการปลูกในพื้นที่ส่วนที่เป็นผลตกค้างจากปีแรกก็ตาม การศึกษาเรื่องกำมะถันนั้นไม่สามารถบ่งลักษณะเฉพาะของการตอบสนอง มีความแปรปรวนในปริมาณกำมะถันในดินการหาวิธีวิเคราะห์จึงควรจะมีเฉพาะตัว แต่อย่างไรก็ตามวัสดุที่ใช้เป็นแหล่งให้ธาตุกำมะถันนั้น ถ้ามีการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ในอัตราสูงกับพืช จะมีผลทำการการดูดใช้ธาตุกำมะถันจากปุ๋ยนี้พอเพียงกับพืชได้

สันติ และคณะ (2536) ได้ศึกษาการใช้ปุ๋ยและปรับปรุงดินในระบบปลูกพืช; ถั่วลิสง-ข้าวโพด ในดินร่วนปนทรายชุดโคราชที่ศูนย์พัฒนาที่ดิน ด.หนองพลับ อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ทดลองปลูกพืชซ้ำที่ติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2536-2538 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและวิธีปรับปรุงดินในระบบปลูกพืช; ถั่วลิสง-ข้าวโพด ผลการทดลองในปีแรก (พ.ศ. 2536) พบว่าผลของการปรับปรุงดินต่อถั่วลิสงที่ปลูกเป็นพืชแรก ในปีแรกยังเห็นไม่ชัดเจน ถั่วลิสงที่ปลูกโดยการปรับปรุงดินและไม่ปรับปรุงดินจะได้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดประมาณ 190 กก./ไร่ สำหรับข้าวโพดที่ปลูกเป็นพืชตาม การปรับปรุงดินด้วยการใส่ปูนขาวร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์มีแนวโน้มทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้น การใส่ปุ๋ยเคมีแนะนำ 3-9-6 สำหรับถั่วลิสงไม่ทำ

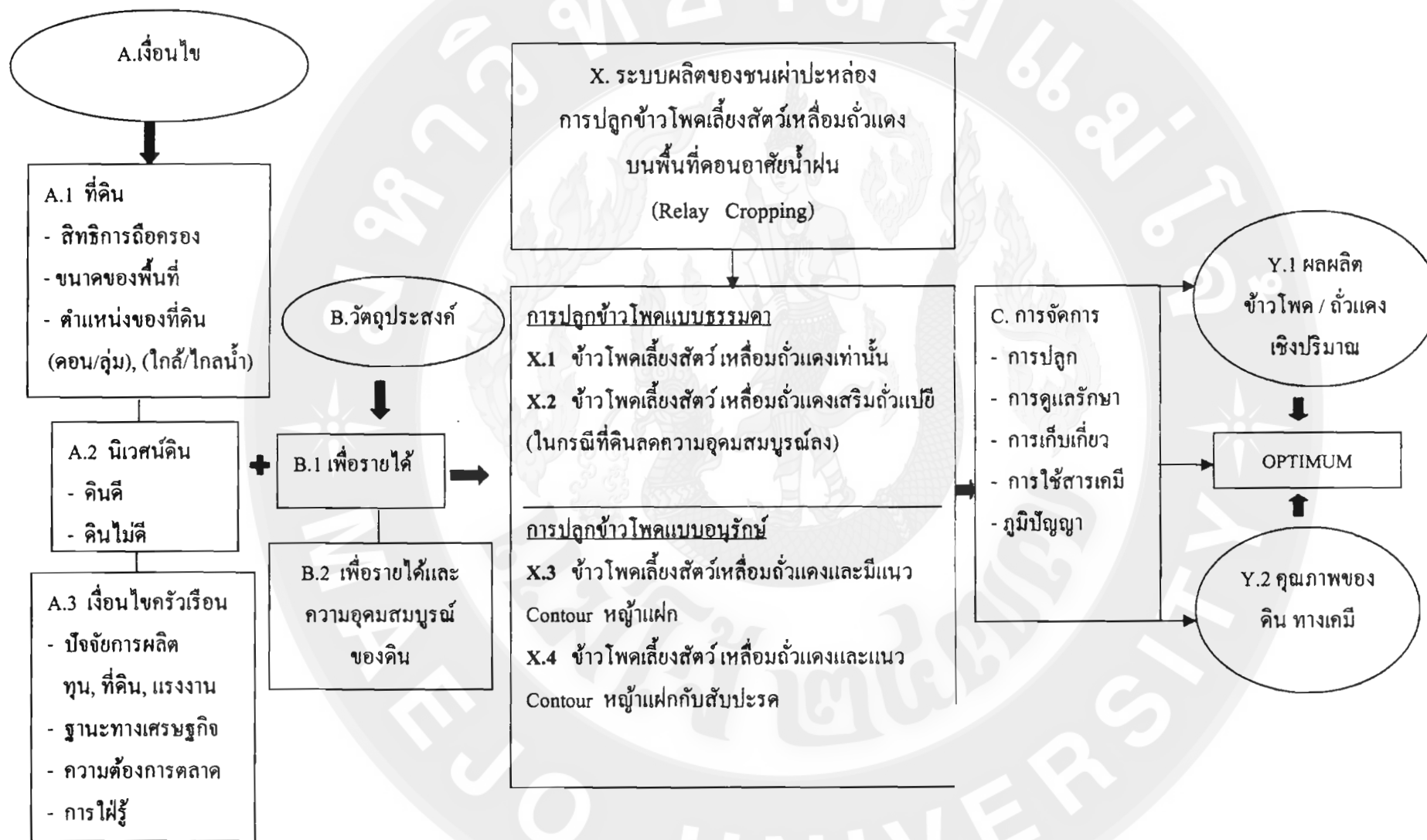
ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีแนะนำในดินทราย คือสูตร 20-10-5 ให้กับข้าวโพดที่ปลูกเป็นพืชตาม ทำให้มีการเจริญเติบโตดีให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด

สันติ และคณะ (2537) ได้ทำการทดสอบการใส่ปุ๋ยในระบบการปลูกพืช ข้าวโพดเหลือง ถูกับถั่วลิสงในดินเหนียวสีแดงไร้กลีกร จำนวน 10 แปลง ท้องที่ อ.กันทรลักษ์ จ.ศรีสะเกษ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพในระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเป็นพืชแรกและปลูกถั่วลิสงเป็นพืชตามให้เหลืองถูกันก่อนเก็บข้าวโพดประมาณ 20 วัน ซึ่งกลีกรปลูกกันอยู่แล้วในท้องที่ดังกล่าว โดยทำการทดสอบปลูกพืช 2 ชนิดซ้ำที่ติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2537-2539 และใส่ปุ๋ยเคมีแนะนำสำหรับข้าวโพดในดินเหนียว 10-5-5 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักที่ผลิตในท้องถิ่นให้กับข้าวโพด ส่วนถั่วลิสงที่ปลูกเหลืองถูกับข้าวโพดนั้นไม่มีการใส่ปุ๋ย สถานะสภาพของดินก่อนปลูกพืชเป็นดินกรดมี pH 5.2 อินทรีย์วัตถุในระดับสูง 3% ธาตุอาหารทั้งฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มีอยู่ในปริมาณมาก 42 และ 206 ส่วนในดินล้านส่วนตามลำดับ ส่วนผลการทดลองในปีแรก พ.ศ. 2537 พบว่าข้าวโพดมีการเจริญเติบโตมาก เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ดีและฝนตกกระจายตลอดการเจริญเติบโต ข้าวโพดไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตเฉลี่ยค่อนข้างสูง 751 กก./ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีแนะนำและปุ๋ยเคมีแนะนำร่วมกับปุ๋ยหมัก ได้ผลผลิตเพิ่มอีก 10 และ 14% ตามลำดับ สำหรับการปลูกถั่วลิสงเป็นพืชตามนั้น ปรากฏว่าปุ๋ยที่ใส่ให้กับข้าวโพดมีผลตกค้างถึงถั่วลิสงอย่างเด่นชัด ถั่วลิสงในแปลงที่ปลูกข้าวโพดโดยไม่ใส่ปุ๋ยได้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยเพียง 102 กก./ไร่ ส่วนในแปลงข้าวโพดที่ใส่ปุ๋ยเคมี 10-5-5, ปุ๋ยเคมี 10-5-5 ร่วมกับปุ๋ยหมัก 1 ตัน และปุ๋ยเคมี 5-2.5-2.5 ร่วมกับปุ๋ยหมัก 1 ตัน ถั่วลิสงจะให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 179, 196 และ 178 กก./ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นผลผลิตเพิ่ม 75, 92 และ 74% จะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยเคมีครั้งอัตรา 5-2.5-2.5 ร่วมกับปุ๋ยหมัก 1 ตัน และปุ๋ยเคมีอย่างเดียว อัตรา 10-5-5 ให้กับข้าวโพดจะมีผลตกค้างถึงถั่วลิสงแต่ได้ผลผลิตเมล็ดถั่วลิสงไม่แตกต่างกัน

หรั่ง และคณะ (2538) ได้ทำการทดสอบการใส่ปุ๋ยในระบบการปลูกพืชข้าวโพดเหลือง ถูกับถั่วลิสง ในดินเหนียวสีแดงไร้กลีกรจำนวน 10 แปลง ท้องที่ อ.กันทรลักษ์ จ.ศรีสะเกษ มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ข้อมูลการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพในระบบการปลูกพืชข้าวโพดเป็นพืชแรกและปลูกถั่วลิสงเป็นพืชตามให้เหลืองถูกันก่อนเก็บข้าวโพดประมาณ 20 วัน ซึ่งกลีกรปลูกกันอยู่แล้วในท้องที่ดังกล่าว โดยทำการทดสอบปลูกพืช 2 ชนิด ซ้ำที่ติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2537-2539 และใส่ปุ๋ยเคมีแนะนำสำหรับข้าวโพดในดินเหนียว 10-5-5 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักที่ผลิตในท้องถิ่นให้กับข้าวโพด ส่วนถั่วลิสงที่ปลูกเหลืองถูกับข้าวโพดนั้นไม่มีการใส่ปุ๋ย ในปีที่สอง พ.ศ. 2538 การใส่ปุ๋ยเคมีแนะนำ 10-5-5 ร่วมกับปุ๋ยหมัก 1 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวโพดสูงสุด 896 กก./ไร่ มากกว่าข้าวโพดที่ไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 561 กก./ไร่ คิดเป็นผลผลิตเพิ่ม

60% อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับข้าวโพดที่ใส่ปุ๋ยเคมีแนะนำครึ่งอัตรา (5-2.5-2.5) ร่วมกับปุ๋ยหมัก 1 ตัน/ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 779 กก./ไร่ แต่การใช้ปุ๋ยเคมีแนะนำและปุ๋ยเคมีแนะนำ ร่วมกับปุ๋ยหมักนั้น มีผลทำให้เพิ่มผลผลิตข้าวโพดสูงมากกว่าข้าวโพดไม่ใส่ปุ๋ยและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ สำหรับถั่วลิสงที่ปลูกเป็นพืชตามนั้น ผลของปุ๋ยที่ใส่ไว้ให้กับข้าวโพดยังมีผลตกค้างมาถึงข้าวโพดถั่วลิสงที่ปลูกเป็นพืชตาม ในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมี 10-5-5 ร่วมกับปุ๋ยหมัก 1 ตัน/ไร่ ให้กับข้าวโพดนั้นให้ผลผลิตถั่วลิสงสูงสุด 362 กก./ไร่ มากกว่าที่ไม่ใส่ปุ๋ย (ผลผลิตเฉลี่ยถั่วลิสง 162 กก./ไร่) ประมาณ 123 เปอร์เซ็นต์

ทิวา และคณะ (2551) ได้ศึกษาระบบการปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยพืชตระกูลถั่วโดยวิธีการไม่ไถพรวนบนพื้นที่ลาดชัน เริ่มดำเนินการเมื่อเดือนมิถุนายน 2550 ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ บริเวณพิกัด 475084E 2085382N สภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นพื้นแบบลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันระหว่าง 5-12 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 783 เมตร เป็นดินลึกที่เกิดจากการผุพังของหินดินดานและหินแปร และรวมถึงที่เกิดจากวัสดุหิน หรือหินที่เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะเวลาใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงบริเวณเชิงเขาหินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้เร็วปานกลางอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ลักษณะดินจัดอยู่ในระบบจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน คือ fine kaolinitic hyperthermic Typic Padalealfs วัตถุประสงค์ของการทดลอง คือ เพื่อศึกษาระบบการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวนของระบบข้าวโพดเหลื่อมพืชตระกูลถั่วบนพื้นที่ลาดชัน เพื่อเปรียบเทียบการใช้พืชตระกูลถั่วชนิดต่างๆ คลุมและบำรุงดินในการปลูกพืชไร่ร่วมกับวิธีการไม่ไถพรวน และเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน โดยการทำแผนการทดลองแบบสุ่มแบบบล็อกสมบูรณ์ จำนวน 8 วิธีการ จำนวน 3 ซ้ำ คือ วิธีการที่ 1) ปลูกข้าวโพดแบบเกษตรกร วิธีการที่ 2) ปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยถั่วเป๋ย ก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด 30 วัน วิธีการที่ 3) ปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยถั่วขาว ก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด 15 วัน วิธีการที่ 4) ปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยถั่วขาว ก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด 0 วัน วิธีการที่ 5) ปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยถั่วลูกไก่ ก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด 30 วัน วิธีการที่ 6) ปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยถั่วลูกไก่ ก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด 30 วัน วิธีการที่ 7) ปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยถั่วลูกไก่ ก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด 15 วัน วิธีการที่ 8) ปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยถั่วลูกไก่ ก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด 0 วัน สมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกข้าวโพด และพืชตระกูลถั่ว พบว่า ปฏิกริยาความเป็นกรด – ด่าง ของดิน (pH) มีค่า 5.6 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ มีค่า 3.74 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส (P) เท่ากับ 5.67 ppm. ปริมาณโพแทสเซียม(K) เท่ากับ 151 ppm. ปริมาณแคลเซียม 1594.33 ppm. และปริมาณแมกนีเซียม 268 ppm. ข้อมูลด้านสมบัติทางเคมีของดินหลังการเก็บเกี่ยวและข้อมูลด้านการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดและถั่ว อยู่ในระหว่างการรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

สถานที่ดำเนินการวิจัย

หมู่บ้านไทยพัฒนาปางแดง หรือบ้านปางแดงใน เป็นชนเผ่าปะหล่องที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ หมู่ที่ 9 ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ขั้นตอนการวิจัย

การสำรวจภาคสนาม

1. ศึกษาพื้นที่ที่จะทำการวิจัย และเลือกกลุ่มเกษตรกรที่จะทำการวิจัยทั้ง 4 รูปแบบ โดยคัดเลือกตัวอย่างแปลงการเกษตรจากเกษตรกรชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดง จำนวน 16 ราย
2. สํารวจข้อมูลเกษตรกรโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สํารวจข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ และระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองถั่วแดงตัวอย่างเกษตรกรชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดง
3. ศึกษาและทำการเก็บตัวอย่างดินใน ของแปลงปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกทั้ง 4 รูปแบบ คือ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองถั่วแดง การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองถั่วเสริมด้วยถั่วแปยี (การปลูกข้าวโพดแบบธรรมชาติ) การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับประรด (การปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์) ของชนเผ่าปะหล่องเพื่อศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินทางเคมีของดินและนำมาวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์
4. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์เชิงลึก ตลอดจนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน และผลผลิตของข้าวโพดและถั่วแดงที่ได้รับ โดยนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลแบบ Split plot in RCBD โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิเคราะห์สถิติ Sirichai Statistic V.6 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 พร้อมการสรุปผลการวิจัย

วิธีการรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)

ได้จากการสอบถามจากแบบสอบถามเกษตรกรในพื้นที่บ้านปางแดงใน และเกษตรกรทั่วไปที่ปลูกข้าวโพดเหลืองแก้วแดง และออกแบบสัมภาษณ์ร่วมทั้งการเก็บตัวอย่างดิน เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์และออกแบบสอบสัมภาษณ์เชิงลึกกับตัวอย่างเกษตรกรที่คัดเลือก 16 ราย โดยศึกษาการเกษตรกรรมของการปลูกข้าวโพด รวมทั้งเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์หลังปลูก เพื่อนำมาวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดินทางด้านเคมี

2. การเก็บข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)

ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารวิชาการ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เก็บข้อมูลในพื้นที่ รวมทั้งข้อมูลจากกรมวิชาการเกษตร และข้อมูลจากระบบผลิตบนพื้นที่คอนอาสัยน้ำฝน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน
2. แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In depth Interview)
 - ข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเหลืองแก้วในพื้นที่บ้านปางแดงใน
 - ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการระบบผลิตของเกษตรกรบ้านปางแดงใน ดังนี้ พื้นที่ปลูก จำนวนที่ปลูก การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ภูมิปัญญา
 - ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ คือ ปริมาณผลผลิตของข้าวโพดและแก้วแดงที่ได้รับ
3. เครื่องบอกพิกัดตำแหน่งที่ตั้ง (GPS)
4. กล้องบันทึกภาพ

การเก็บตัวอย่างดิน

ผลของการวิเคราะห์ดินจะมีความถูกต้อง และแน่นอนเพียงใด ขึ้นอยู่กับตัวอย่างดินที่เก็บมาถ้าเก็บตัวอย่างดินไม่ดีและไม่ถูกต้องแม้ว่าจะทำการวิเคราะห์ละเอียดสักเพียงใดก็ตาม ผลการวิเคราะห์ที่ได้ออกมาก็ไม่เป็นที่น่าเชื่อถือ และเสียเวลาวิเคราะห์โดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นการเก็บ

ตัวอย่างดินที่ถูกต้องควรจะคำนึงถึงปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้

1. ช่วงเวลาที่เหมาะสม การเก็บตัวอย่างดิน สามารถทำได้ตลอดปี แต่ช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดคือภายหลังจากเก็บเกี่ยวพืชผลไปแล้วหรือตอนปลายฤดูปลูก

2. ความชื้นในดิน ไม่ควรเก็บตัวอย่างดินในขณะที่ดินยังเปียกมาก หรือมีน้ำขังอยู่ เพราะจะยากแก่การคลุกเคล้าดินให้เข้ากันได้สนิท ความชื้นที่เหมาะสม ทำให้การคลุกเคล้าดินให้เข้ากันได้สนิท ความชื้นที่เหมาะสมแก่การเก็บ ตัวอย่างดิน อาจสังเกตได้ คือ เอาดินนั้นมาบีบและทำให้แน่นเมื่อแบมือออกดินจะไม่ติดมือคงจับกันเป็นก้อนและเมื่อบีบออกจะร่วน

3. สถานที่เก็บตัวอย่างดิน ไม่ควรเก็บตัวอย่างดินในบริเวณที่เป็นบ้านเก่า คอกสัตว์เก่า หรือบริเวณที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่เพราะจะทำให้ได้ตัวอย่างที่ไม่แน่นอน

4. เครื่องมือที่ใช้เก็บตัวอย่างดิน

ก. เครื่องมือสำหรับขุดตัวอย่างดิน เป็นเครื่องมือที่หาได้ทั่วไป ตามบ้านเรือน เช่น พลั่ว จอบ และ เสียม หรือ เครื่องมือสำหรับเจาะเก็บ ตัวอย่างดินโดยเฉพาะ เช่น สว่านเจาะ หลอดเจาะ และกระบอกเจาะเป็นต้น

ข. ภาชนะสำหรับเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ ถัง กระบุง ฯลฯ สำหรับเก็บรวบรวมตัวอย่างดิน ที่ขุดแต่ละหลุมและกล่องกระดาษแข็ง หรือถุงพลาสติก สำหรับบรรจุตัวอย่างดิน เพื่อส่งไปให้หมอดินหรือห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน

เครื่องมือที่ใช้ขุดดิน และภาชนะบรรจุดิน จะต้องสะอาดไม่มีดิน ปุ๋ย ขาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช และวัชพืช หรือผงสกปรกอื่น ๆ ติดอยู่ แม้จะเข้าไปปะปนเพียงน้อยนิดก็ตาม

5. ขนาดของแปลงที่จะเก็บตัวอย่างดิน ไม่จำกัดขนาดที่แน่นอน พื้นที่ที่มีความลาดเทแตกต่างกัน ไม่จำกัดขนาด ที่แน่นอน พื้นที่ที่มีความลาดเทแตกต่างกัน ปลูกพืชต่างชนิดกัน เคยใส่ปุ๋ยหรือ หินปูนต่างกัน (หรือกรณีที่มีเนื้อที่มาก) ต้องเก็บแยกกันเป็นคนละตัวอย่าง โดยแบ่งพื้นที่เป็นแปลงแปลงละ 10-20 ไร่

วิธีการเก็บตัวอย่างดิน

- สุ่มเก็บตัวอย่างดินเป็นรูปฟันปลา
- โดยใช้อุปกรณ์เจาะลงไปขนาดความลึก 0-15 เซนติเมตร
- เก็บใส่ถุงเขียนกำกับว่า เก็บที่ไหน วันไหน มัดปากถุงให้มีฉิด
- ทำการฝังดินไว้ในที่ร่ม เมื่อแห้งแล้วจึงนำไปบด
- ร่อนที่ตะแกรง 2.0 มิลลิเมตร และ 0.5 มิลลิเมตร

- เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

วิธีการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ดินทางเคมีข้อดี คือ สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างดินได้เป็นจำนวนมากโดยใช้เวลาน้อย ค่าใช้จ่ายไม่แพงมากนัก ทำให้สามารถรู้ผลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อนปลูกพืชได้และสามารถนำค่าวิเคราะห์ดินไปเชื่อมโยงกับผลการทดลองปลูกในไร่นาเพื่อให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยหรือปูนอย่างเหมาะสมก่อนการปลูกพืชได้ วิธีการดังนี้

การวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่าง pH

การวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่าง pH วิธีสกัดใช้น้ำกลั่นอัตราส่วนดิน : น้ำ = 1:1 กวนประมาณครึ่งชั่วโมงวิธีวัดปริมาณใช้ pH meter วัดในสารแขวนลอยโดยตรง หน่วย pH ซึ่งมีค่าระหว่าง 1-14

- ชั่งตัวอย่างดิน 10 g
- เติมน้ำกลั่น 10 ml. ลงไปในตัวอย่างดิน คนให้เข้ากัน
- แล้วทิ้งไว้ 5 นาที
- คนอีกแล้วทิ้งไว้ 5 นาที
- คนอีกแล้วทิ้งไว้ 15 นาที
- ทำการวัดค่าโดย เครื่อง pH meter

การวิเคราะห์ค่าอินทรียวัตถุ OM.

วิธีสกัดใช้สารเคมีออกซิไดส์ อินทรียวัตถุในดินจนหมดวิธีวัดปริมาณไตรเคอร์ทออกซิไดซิงเอเจนต์ ที่เหลือด้วยรีดิวซิงเอเจนต์ หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)

- ชั่งตัวอย่างดิน 1 g. เทลงไปในขวดชมพู ขนาด 250 ml.
- เติม $K_2Cr_2O_7$ 10 ml. เขย่าเบาๆ ให้เข้ากัน
- เติมกรด H_2SO_4 (commercial grade) เข้มข้น 20 ml. ทิ้งไว้ 30 นาที (ในตู้ดูดควัน)
- เติมน้ำกลั่น 100 ml.
- หยดน้ำยาอินดิเคเตอร์ (O-phenanthroline ferrous complex) 4 หยด ก่อนที่จะไตเตรต (ห้ามหยดทิ้งไว้)
- ไตเตรตกับ $FeSO_4$ 0.5 N จนเปลี่ยนสีเขียวเป็นสีน้ำตาลปนแดง

- บันทึกค่า ปริมาตรของ FeSO_4 ที่ใช้ไป เพื่อนำมาคำนวณหาค่าที่แท้จริง
- ทำเบงค์เพื่อหาความเข้มข้นที่แท้จริงของ FeSO_4 2 ชุดเสมอ โดยทำทุกอย่างตามขั้นตอน แต่ไม่ใส่ดิน และควรไตเตรทก่อนตัวอย่างเสมอ ปริมาตรของ FeSO_4 ที่ใช้มักจะได้ประมาณ 19.0-21.0 ml เสมอถ้ามากหรือน้อยเกินไปแสดงว่าความเข้มข้นเปลี่ยนแปลงแต่สามารถทำงานต่อไปได้ ปริมาตรของ FeSO_4 ที่ใช้กับตัวอย่างดินต้องน้อยกว่าเบงค์เสมอ ถ้ามากกว่าแสดงว่าทำผิด การเตรียมสารที่ใช้ในการไตเตรท

- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 1 M โดยละลาย $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 49.04 g. ในน้ำกลั่นคนให้เข้ากัน แล้วเทใส่โวลูมเมตริกฟลาส ขนาด 1 ลิตร ปรับปริมาตรเทใส่ขวดเก็บไว้
- FeSO_4 0.5 N ชั่งสาร $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ (reagent grade) 140 g. ในน้ำกลั่นประมาณ 600 ml. แล้วเทใส่โวลูมเมตริกฟลาส ขนาด 1 ลิตร แล้วเติมกรด H_2SO_4 (Sulfuric Acid 98 % -AR หรือจากขวดที่เป็น Reagent grade) conc. 40 ml. ปรับปริมาตรให้ได้ 1 lit เมื่อสารละลายเย็นที่อุณหภูมิห้อง

การวิเคราะห์ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ P

โดยวิธี Bray II แล้ววัดด้วยเครื่อง spectrophotometer หน่วยเป็น ppm P ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ในดิน Extractable Phosphorus

การวิเคราะห์หาค่า P ในดินโดยวิธี Bray 2

การเตรียมน้ำยสกัด P (Bray 2-0.03 NH_4F in 0.1 N HCl)

- ชั่งสาร NH_4F แอมโมเนียมฟลูออไรด์ 1.11 g ต่อ ปริมาตร 1 ลิตร
 - วิธีการเตรียม 0.1 N HCl ทำการดูด กรดHCl (Hydrochloric Acid AR conc. 37%) 8.33 ml ลงไปในน้ำกลั่น 1 ลิตร
- (ถ้าต้องการเตรียม 10 ลิตร ในขวดน้ำโพลีเมอร์ที่บอกระดับ 10 ลิตร ให้ใส่น้ำลงไปประมาณ 2 ลิตร และดูด กรดHCl (Hydrochloric Acid -AR conc. 37%) 83.3 ml ลงไปแล้วเขย่าพอให้เข้ากันเติมน้ำกลั่นลงไปเพิ่มเป็น 6 ลิตร หลังจากนั้น ละลาย NH_4F 11.1 กรัมในน้ำกลั่น ค่อยๆเทลงไปในช่วง และเติมน้ำจนถึงขีด 10 ลิตร เขย่าให้เข้ากัน)

การพัฒนาสีของฟอสฟอรัสในดิน การเตรียม Reagent A และ B

Reagent A

- ชั่ง Ammonium molybdate 12 g. เติมน้ำกลั่นอุ่นลงไป ประมาณ 300 ml คนให้ละลาย
- ชั่ง Potassium tartrate ($\text{KSbO}_4 \cdot \text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$) 0.2908 g. ละลายในน้ำกลั่น 250 ml.

- เติมน้ำกลั่นประมาณ 500 ml ลงไปในโวลูมเมตริกฟลาส ขนาด 2 ลิตร (2000 ml) แล้วเทกรด H_2SO_4 –Sulfuric Acid 98% (AR) 141 ml. ลงไปเขย่าให้เข้ากัน ระวังโวลูมเมตริกฟลาสจะเกิดความร้อน
- หลังจากนั้น นำ Ammonium molybdate ที่ละลายในน้ำอุ่น เทใส่ลงไปก่อนและตามด้วย Potassium tartrate ที่ละลายน้ำ ตามลงไป เขย่าให้เข้ากัน เติมน้ำให้ใกล้ ปริมาตร 2 ลิตร และรอให้สารละลายเย็นจึงปรับปริมาตรให้เป็น 2 lit แล้วเทใส่ขวดสีชา แล้วนำไปเก็บในตู้เย็นเสมอ

Reagent B

- ชั่ง Ascorbic acid 1.056 g. ต่อ Reagent A 200 ml.
- ทำ 100 ml. ใช้ Ascorbic acid 0.528 g. ต่อ Reagent A 100 ml.
- คนให้เข้ากัน จนสารละลายหมด ต้องใช้ให้หมดภายใน 24 ชั่วโมงเท่านั้น (ไม่ควรเตรียมต่ำกว่า 100 ml)

การสกัด P จากตัวอย่างดิน โดยนํ้ายา Bray 2

- ชั่งตัวอย่างดิน 2.5 g. ใส่ลงใน หลอดเซนติฟิวส์ที่มีฝาปิดได้มิดชิด
- เติมนํ้ายาสกัด Bray 2 25 ml. โดยใช้ Volume Pipet 25 ml ดูด
- นำไปเข้าเครื่องเขย่า 1 นาที
- แล้วนำมาปั่นเหวี่ยง ในเครื่องปั่นเหวี่ยง ประมาณ 3 นาที ให้ดินตกตะกอน
- กรองสารด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 เก็บไว้ในขวดสีด็อก
- ทำการพัฒนาสี เพื่ออ่านค่า
- เตรียมตัวอย่างดิน และ Std. ก่อนอ่านด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ดูด Std จาก ขวด

Std 5 ppm. (เก็บไว้ในตู้เย็น) ดังนี้

Std. 0 = 0 ml.

0.2 = 1 ml.

0.4 = 2 ml.

0.6 = 3 ml.

0.8 = 4 ml.

1.0 = 5 ml. จากสต็อก Std. P 5 ppm. (ใช้โวลูมปิเปต)

ใส่ลงไปในโวลูมเมตริกฟลาสขนาด 25 ml. (*ควรใส่น้ำกลั่นเล็กน้อยในโวลูมเมตริกฟลาสก่อนทุกครั้ง) สำหรับ สารสกัด ตัวอย่างดิน ดูดจากขวดสต็อก 5 ml. (อาจจะน้อยกว่านี้ได้ในกรณีดินที่มีการใส่ปุ๋ย เช่น อาจจะดูด 1 หรือ 2 ml.) ใส่ลงไปในโวลูมเมตริกฟลาสขนาด 25 ml.

- เติมสาร Reagent B 4 ml. ในขวดโวลูมเมตริกฟลาส 25 ml. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น รอให้ครบ 30 นาที (เติม Reagent B 4 ml ในขวด Std ด้วย ห้ามลืมเด็ดขาด)
- จากนั้นเข้าเครื่อง Spectrophotometer อ่านค่า %T ที่ Wave length 882 nm

การวิเคราะห์ค่าโพแทสเซียม K

โดยใช้ สารละลายแอมโมเนียมอะซิเตต 1 M NH_4OAc ที่เป็นกลาง (pH 7.0) เป็นตัวสกัด หน่วยเป็น ppm K

การเตรียม NH_4OAc pH 7 แอมโมเนียมอะซิเตต

- ตวงสาร Acetic acid (CH_3COOH) 580 ml. (AR grade)/10 lit ของน้ำกลั่น
- ตวงสาร NH_4OH (ammonium solution) 700 ml./10 lit ของน้ำกลั่น
- ใส่ Acetic acid 580 ml.ลงถึงที่มีน้ำกลั่นแล้วประมาณ 6 ลิตร เขย่าให้เข้ากัน
- แล้ว เติม NH_4OH (ammonium solution) 700 ml. เขย่าให้เข้ากัน
- เติมน้ำให้ได้ปริมาตร ประมาณ 8.5 ลิตร
- ปรับค่า pH ให้ได้ 7 บวกลบ 0.5 ได้ค่าแล้ว (6.5-7.5) ด้วย Acetic acid (CH_3COOH)

หรือ Acetic acid (CH_3COOH) ส่วนมากเมื่อเตรียมแล้ววัด pH ครั้งแรกค่าจะเป็นค่าดังนั้นจึงมักปรับด้วย กรดค่อยๆใส่ครั้งละ 5 ml แล้วค่อยเพิ่มหรือลดทีละน้อย เมื่อได้ตามที่ต้องการจึง ปรับปริมาตรให้ได้ 10 lit

การเตรียม Lanthanum Oxide 5 %

ชั่ง Lanthanum Oxide 58.65 กรัม ละลายในน้ำกลั่นประมาณ 250 มล. เทลงไปในโวลูมเมตริก 1 ลิตร แล้วเท กรด HCl (CONC 37%) 250 ml. ลงไป ทิ้งไว้ให้เย็นปรับปริมาตรให้เป็น 1 ลิตร ด้วยน้ำกลั่น

การสกัดจากตัวอย่างดิน

- ชั่งตัวอย่างดิน 5 g. ใส่ลงใน หลอดเซนติฟิวส์ที่มีฝาปิดได้มิดชิด
- น้ำยาสกัดสาร NH_4OAc pH 7 25 ml. โดยใช้ Volume Pipet 25 ml. ดูด
- นำไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่า 30 นาที แล้วนำมาปั่นเหวี่ยง ในเครื่องปั่นเหวี่ยง ประมาณ 3 นาที ให้ ดินตกตะกอน
- กรองสารด้วยกระดาษกรอง เก็บไว้ในขวดสตีอ็อก
- ทำการ Dilution เพื่อให้อ่านค่า

Dilution เพื่ออ่านค่า K

- คูดตัวอย่างจากสต็อก 5 ml. ลงในโวลูมเมตริกฟลาส 50 ml. ปรับปริมาตร เทเก็บไว้ในขวด 20 ml.

(วิเคราะห์ตัวอย่างดินที่กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืช และปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร สถานที่ตั้ง 80 หมู่ที่ 12 ตำบลหนองหาร ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290 โทร 053-869638 Fax 053-498864)

ระยะเวลาในการศึกษาวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย เริ่มตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม 2551 ถึงเดือน พฤษภาคม 2552
รวมระยะเวลา 1 ปี ดังนี้
ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. จัดทำแบบสัมภาษณ์	ระยะเวลา	2	เดือน
2. ออกสัมภาษณ์ การเก็บข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึก	ระยะเวลา	2	เดือน
3. การเก็บตัวอย่างดิน	ระยะเวลา	2	เดือน
4. การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน	ระยะเวลา	1	เดือน
5. การวิเคราะห์ข้อมูล	ระยะเวลา	2	เดือน
6. เขียนรายงานการวิจัย/ทำรูปเล่ม	ระยะเวลา	3	เดือน

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ผลการวิจัยแบ่งตามการวิเคราะห์ออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับขอบเขตเชิงพื้นที่ ขอบเขตเชิงเนื้อหา บริบทชุมชน ประวัติความเป็นมาของชุมชนปางแดงใน และชาวปะหล่อง สภาพทั่วไปของชุมชนลักษณะทางกายภาพ ฐานทรัพยากรธรรมชาติ และภูมิอากาศ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานทางด้านบุคคล ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มเกษตรกรชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา จากการเลือกกลุ่มเกษตรกร จำนวน 16 ราย

ตอนที่ 3 การเขตกรรมของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดาของชนเผ่าปะหล่อง บ้านปางแดงใน มี 4 รูปแบบ ดังนี้ รูปแบบที่ 1 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเท่านั้น (แบบธรรมดา) รูปแบบที่ 2 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วแปยี (แบบธรรมดา) รูปแบบที่ 3 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (แบบอนุรักษ์) รูปแบบที่ 4 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก และสับปะรด (แบบอนุรักษ์) จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ กลุ่มเกษตรกรชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา จากการเลือกกลุ่มเกษตรกร จำนวน 16 ราย

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดาที่ต่างกัน

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลผลิตของข้าวโพดและถั่วแดง ซึ่งผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับขอบเขตเชิงพื้นที่ ขอบเขตเชิงเนื้อหา บริบทชุมชน ประวัติความเป็นมาของชุมชนปางแดงใน และชาวปะหล่อง สภาพทั่วไปของชุมชนลักษณะทางกายภาพ ฐานทรัพยากรธรรมชาติ และภูมิอากาศ

ข้อมูลพื้นฐานบ้านปางแดงใน หมู่ที่ 9 ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

1. ประวัติหมู่บ้าน

หมู่บ้านปางแดงในเป็นหมู่บ้านชาวปะหล่อง ในอดีตนั้นอาศัยอยู่ที่คอกอย่างาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่และได้ย้ายมาอยู่ในที่ปัจจุบันเมื่อ ปีพุทธศักราช 2528 เดิมพื้นที่นี้เป็นไร่เก่าของชาวกะเหรี่ยง ต่อมาชาวไทยพื้นราบส่วนหนึ่งได้เข้าจับจองพื้นที่เพื่อทำการเกษตร ชาวปะหล่องที่เข้ามา นั้นได้ซื้อที่จากคนพื้นราบเพื่อที่จะใช้เป็นที่อยู่อาศัย โดยมีผู้นำในการย้ายถิ่นฐานคือ ลุงคำ ซึ่งในช่วงแรกได้มีการอพยพมาอยู่เพียง 11 ครอบครัวโดยสาเหตุที่ย้ายมาอยู่ที่นี่เนื่องจากมีความเดือดร้อนในเรื่องของยาเสพติด ซึ่งในคอนนั้นมีการค้ายาเสพติดตามชายแดนมาก ชาวบ้านไม่ต้องการเข้าไปเกี่ยวข้องจึงต้องย้ายที่อยู่ใหม่และอีกประเด็นหนึ่งก็คือการทำมาหากินลำบากสภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยในการประกอบอาชีพและการตั้งถิ่นฐาน ดังนั้นจึงต้องมีการย้ายที่อยู่ใหม่โดยมีลุงคำเป็นผู้นำ ใน 20 ปีที่ผ่านมาจากเคยมีครอบครัวเพียง 11 ครอบครัว ปัจจุบันหมู่บ้านปางแดงมีทั้งหมด 54 หลังคาเรือน ประชากรรวมทั้งหมด 268 คน และลุงคำยังคงเป็นผู้นำของหมู่บ้านอยู่

2. สภาพทั่วไป

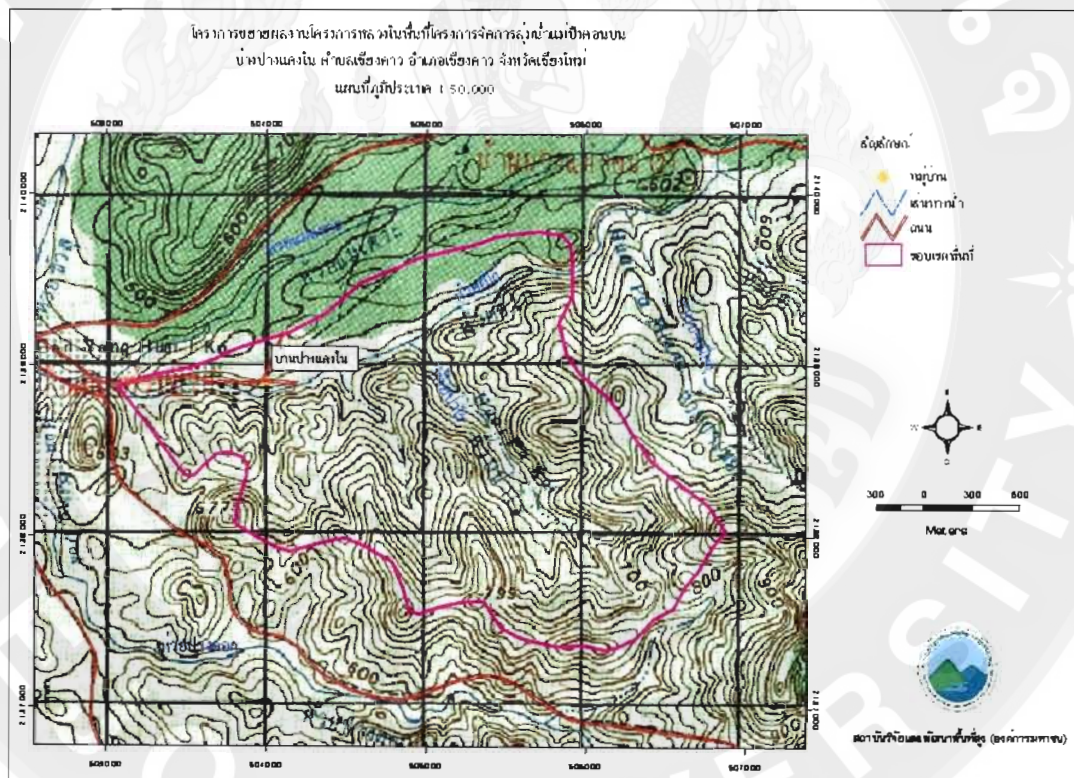
ชุมชนปะหล่องได้ตั้งถิ่นฐานอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเชียงดาว แต่ภายหลังจากการประกาศยกเลิกสัมปทานป่าไม้ก็ถูกประกาศเป็นป่าอนุรักษ์ ชุมชนปะหล่องบ้านปางแดงในอาศัยอยู่ในพื้นที่จำกัด หลังจากมีการจับกุมชาวบ้านปางแดงในเมื่อต้นปี 2532 การถือครองที่ทำกินยังไม่มี การออกเอกสารสิทธิ์ ชาวปะหล่องส่วนใหญ่มีที่ทำกินไม่มาก ส่วนหนึ่งเช่าที่ดินทำกินของคนพื้นราบที่เข้ามาจับจอง เป็นเจ้าของพื้นที่มาก่อน

ปัจจุบันชุมชนถูกล้อมรอบด้วยสวนป่า ซึ่งมีการดำเนินการปลูกป่าฟื้นฟูสภาพป่าหลังการจับกุมชาวบ้าน ชาวปะหล่องตั้งบ้านเรือนอยู่ในพื้นที่แคบ ๆ พื้นที่ประมาณ 4-5 ไร่ อยู่ระหว่างที่ราบแคบ ๆ มีลำห้วยอีโก้ ไหลผ่านชุมชนแต่มีสภาพแล้งบริเวณดังกล่าวอยู่ติดเขตชายขอบพื้นที่ป่าอนุรักษ์ อุทยานแห่งชาติศรีลานนา อาชีพของชาวบ้านคือการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลูกถั่วแดง ถั่วดำ ถั่วเป็ย นอกเหนือจากการปลูกพืชแล้ว ชาวปะหล่องยังมีการเลี้ยงหมูและไก่เพื่อบริโภคภายในครัวเรือน

3. ที่ตั้งและการปกครอง

พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงขุนน้ำแม่มองต๋อนบน บ้านปางแดงใน หมู่ที่ 9 อยู่ในเขตตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ 5.13 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,203.44 ไร่ มีอาณาเขต ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ ถนนทุ่งหลุก-ผาหลาย อุทยานแห่งชาติศรีลานนา
ทิศใต้	ติดต่อกับ บ้านแม่จอมนอก ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ บ้านห้วยอีโก้ ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับบ้านปางแดงนอก ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว



ภาพ 4 แผนที่แสดงภูมิประเทศ บ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

4. ลักษณะภูมิประเทศ

4.1 ระดับความสูง บ้านปางแดงใน มีระดับความสูงตั้งแต่ 500-900 เมตรจากน้ำทะเลปานกลาง โดยส่วนที่สูงที่สุดจะอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ลุ่มน้ำและค่อยๆ ลาดลงไปทางทิศใต้และทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีระดับความสูงดังนี้

ตาราง 1 ระดับความสูงบ้านปางแดงใน

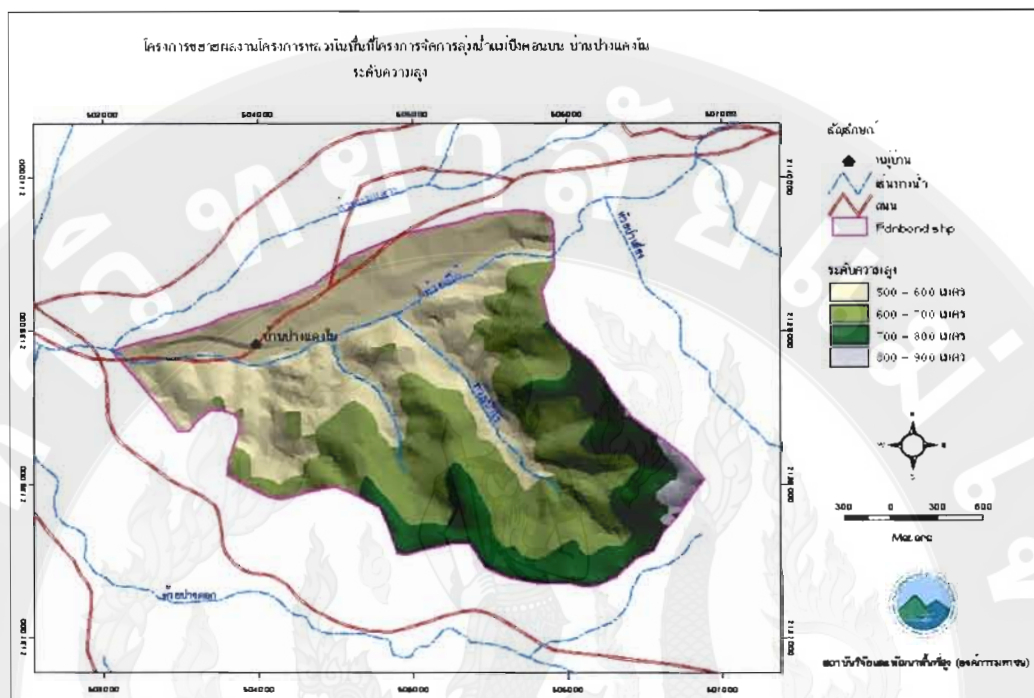
ระดับความสูง	พื้นที่		ร้อยละ
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	
500-600 เมตร	2.50	1,562.02	48.76085
600-700 เมตร	1.73	1,079.88	33.71018
700-800 เมตร	0.83	519.75	16.22465
800-900 เมตร	0.07	41.78	1.304314
รวม	5.13	3,203.44	100

4.2 ระดับความลาดชัน แผนที่ความลาดชันได้จากการนำเส้นชั้นความสูงที่มีช่วงต่างเส้นชั้น (Interval) 20 เมตร จากแผนที่ภูมิประเทศ 1: 50,000 มาสร้างเป็น TIN (Triangulated Irregular Network) เพื่อให้ได้สภาพภูมิประเทศตามพื้นที่จริงและสร้างเป็นแผนที่ความลาดชัน ซึ่งช่วงชั้นของความลาดชันได้กำหนดตามกรมพัฒนาที่ดินเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการใช้ที่ดินและแผนที่ดินที่จัดทำขึ้น โดยกรมพัฒนาที่ดิน

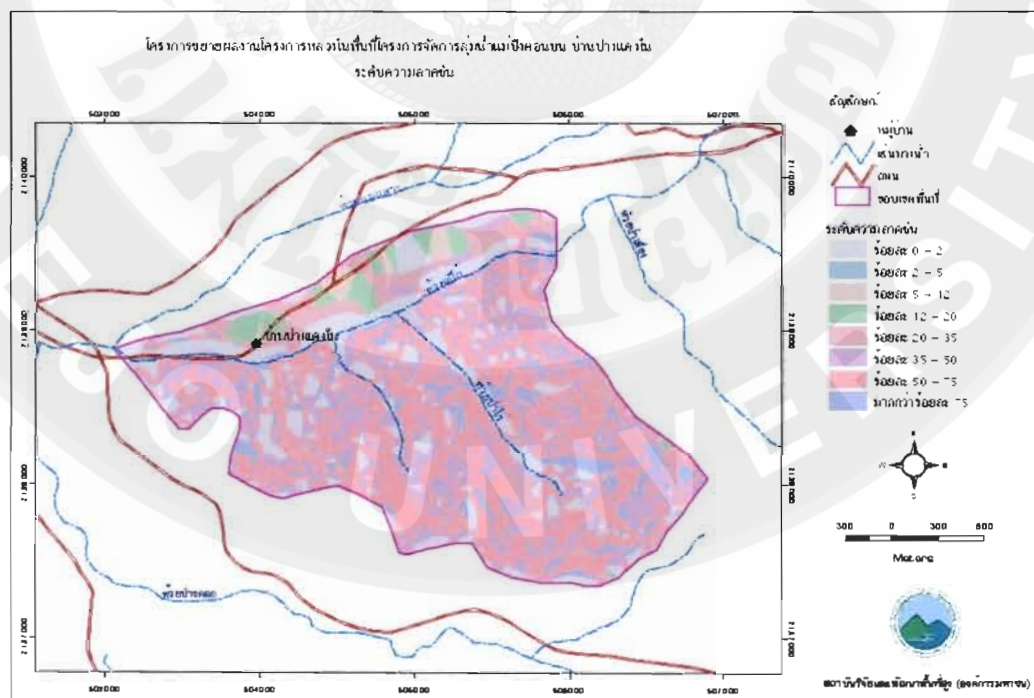
บ้านปางแดงใน มีลักษณะสูงชันถึงสูงชันมาก มีพื้นที่กีดเป็นกีดเป็นร้อยละ 26.40 และร้อยละ 35.86 ตามลำดับ และมีพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ กีดเป็นร้อยละ 15.95 ของพื้นที่

ตาราง 2 ระดับความลาดชันบ้านปางแดงใน

ระดับความลาดชัน	สภาพพื้นที่	พื้นที่		ร้อยละ
		ตารางกิโลเมตร	ไร่	
ร้อยละ 0 - 2	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ	0.89	557.87	17.41
ร้อยละ 2 - 5	ลาดชันเล็กน้อยมาก	0.00	0.51	0.02
ร้อยละ 5 - 12	ลาดชันเล็กน้อย	0.08	49.77	1.55
ร้อยละ 12 - 20	ลาดชันสูง	0.19	119.90	3.74
ร้อยละ 20 - 35	สูงชันปานกลาง	0.40	251.79	7.86
ร้อยละ 35 - 50	สูงชัน	1.08	674.93	21.07
ร้อยละ 50 - 75	สูงชันมาก	1.90	1,190.59	37.17
มากกว่าร้อยละ 75	สูงชันมากที่สุด	0.57	358.08	11.18
รวม		5.13	3,203.44	100.00



ภาพ 5 ระดับความสูงบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่



ภาพ 6 ระดับความลาดชันบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

5.1 แหล่งน้ำผิวดิน

พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยอีโก้ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปิงตอนบน แหล่งน้ำผิวดิน มีห้วยอีโก้ เป็นห้วยสายหลักมีต้นกำเนิดมาจากภูเขาทางด้านทิศตะวันตก ลำห้วยมีทิศการไหลไปทางทิศตะวันตก ลำห้วยไหลรวมกับลำห้วยป่าไร่ก่อนผ่านบ้านปางแดงในแล้วไหลลงห้วยแม่เตาะซึ่งไหลไปรวมกับแม่น้ำปิง ทางทิศตะวันตก มีลำห้วยที่อยู่ข้างเคียงคือห้วยป่าเมียง อยู่ทางทิศตะวันออก ห้วยแม่เตาะอยู่ทางทิศเหนือ และห้วยปางคอกอยู่ทางทิศใต้

5.2 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

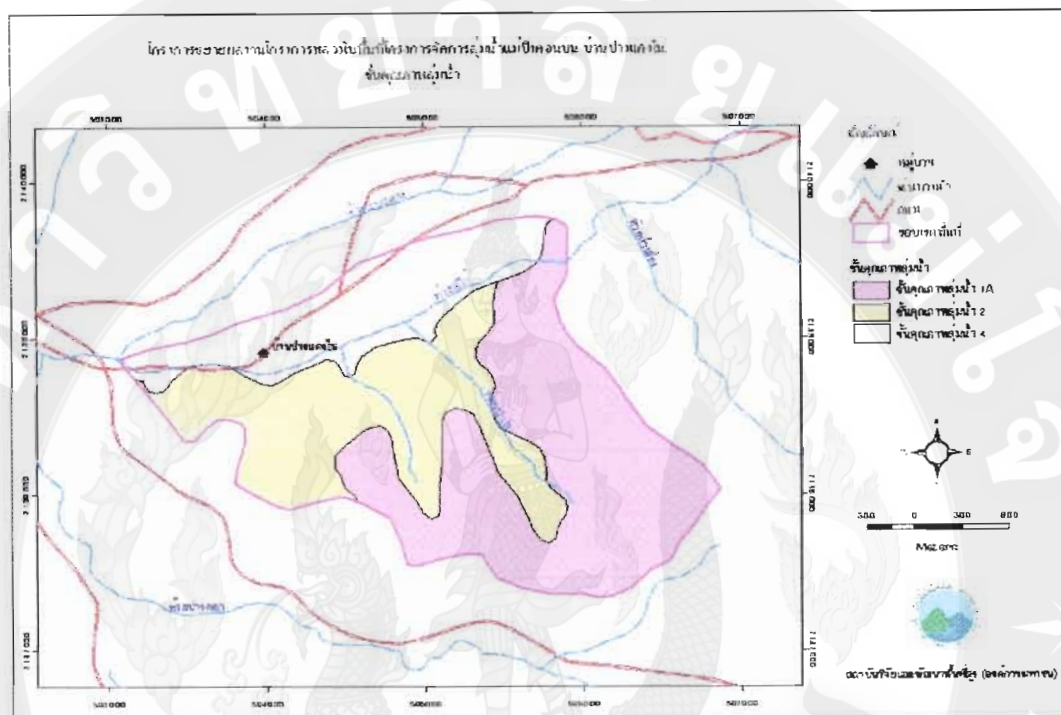
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่บ้านปางแดงใน ส่วนใหญ่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A คิดเป็นร้อยละ 46.40 รองลงมาเป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 2 ร้อยละ 31.85 ที่เหลืออยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 4 ร้อยละ 21.75 ดังตาราง

ตาราง 3 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบ้านปางแดงใน

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	พื้นที่		ร้อยละ
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A	2.38	1,486.24	46.40
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 2	1.63	1,020.31	31.85
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 4	1.12	696.89	21.75
รวม	5.13	3,203.44	100.00

มาตรการที่ใช้แบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำกำหนดโดย สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมมีรายละเอียดดังนี้ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A หมายถึง พื้นที่ยังคงสภาพป่าสมบูรณ์ที่ปรากฏอยู่ในปี พ.ศ. 2525 ซึ่งจำเป็นจะต้องสงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร และ เป็นทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ และห้ามมิให้มีกิจกรรมของมนุษย์ในพื้นที่ดังกล่าว พื้นที่ชั้นคุณภาพที่ 2 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งมีลักษณะทั่วไปมีคุณภาพเหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองลงมาและสามารถใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมที่สำคัญได้ เช่น การทำเหมืองแร่ เป็นต้น พื้นที่ชั้นคุณภาพที่ 4 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่สภาพป่าได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเป็นที่ใช้ประโยชน์ เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนมากโดยทั่วไปเป็นเนินเขาหรือชันบันใดหรือช่วงต่อระหว่างที่ราบลุ่มกับเชิงเขา หรือพื้นที่สองฝั่งลำน้ำที่ยังอยู่บนที่ดอน ซึ่งป่าที่ปกคลุมหรือที่เคยปกคลุมอยู่เป็นป่าผสมผลัดใบ ป่าเต็งรัง และ/หรือป่าละเมาะ มีความลาดชันของพื้นที่โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6-25 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะทางธรณีที่

ประกอบด้วยหินหรือตะกอน ซึ่งกำเนิดหินที่ยากต่อการถูกชะล้างพังทลาย ดินลึกถึงค่อนข้างลึก ความอุดมสมบูรณ์ ค่อนข้างสูง และมีสมรรถนะการพังทลายต่ำ

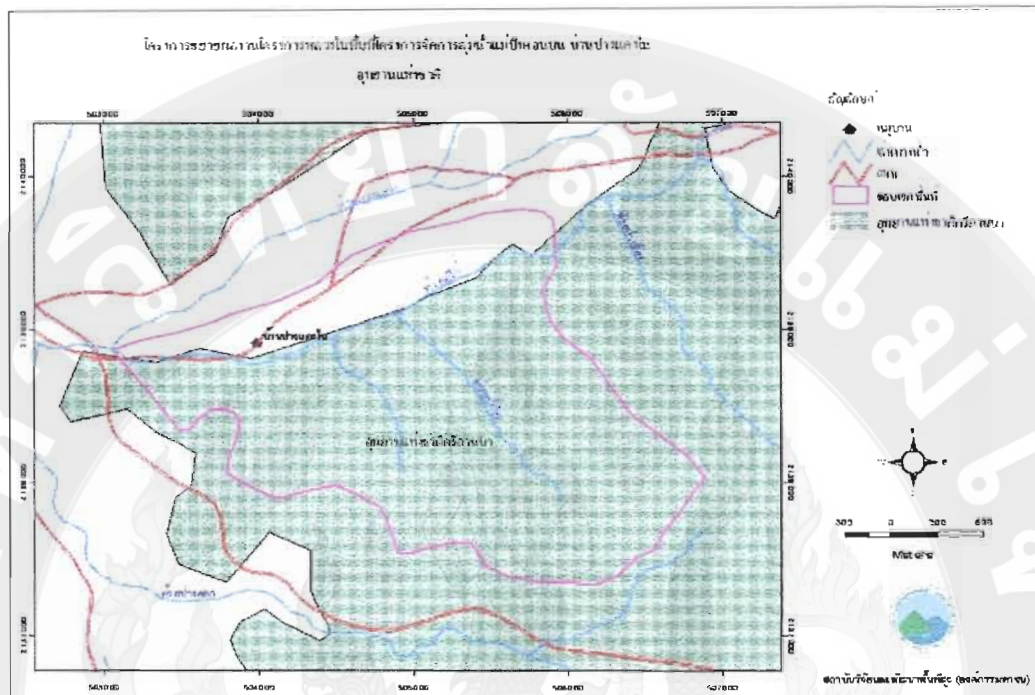


ภาพ 7 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

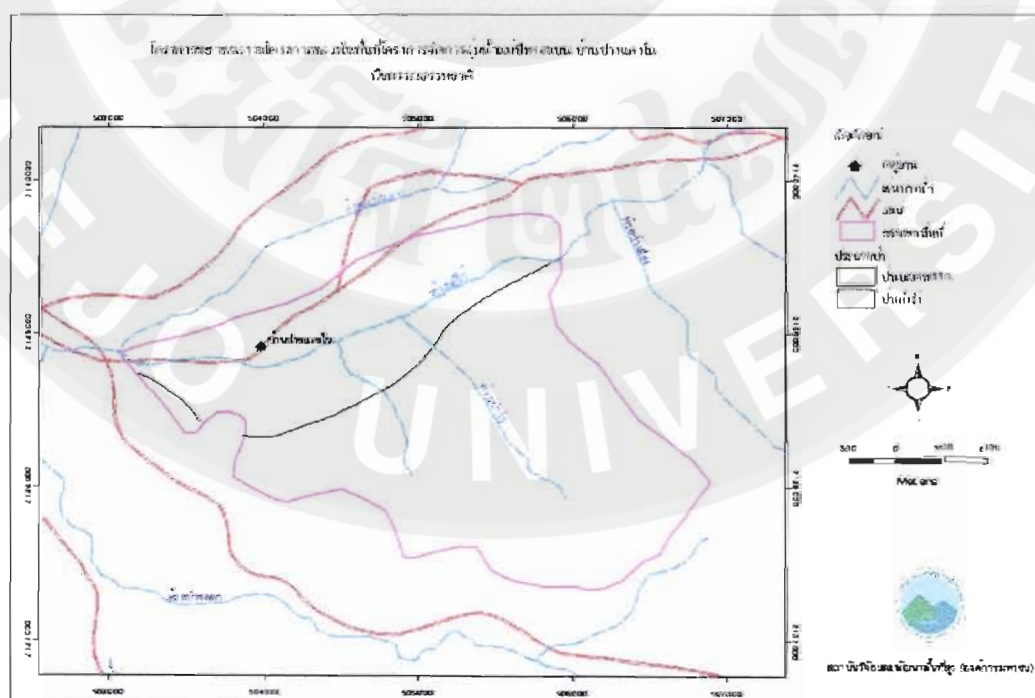
6. ทรัพยากรป่า

พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงกลุ่มน้ำแม่ปิงตอนบน บ้านปางแดงใน มีเขตพื้นที่ปอนุรักษ์ (โซน C) ร้อยละ 82.16 ที่เหลือเป็นพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ ร้อยละ 17.84 มีพื้นที่บางส่วนที่อยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา

พืชพรรณธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณ ร้อยละ 35.55 และป่าเต็งรังร้อยละ 64.45 ลักษณะป่าเบญจพรรณเป็นป่าผลัดใบประเภทหนึ่งที่ดินไม้ส่วนใหญ่ต่างทั้งใบหมดในช่วงฤดูแล้ง และเริ่มผลิใบใหม่ในต้นฤดูฝน พบในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1,000 เมตร พันธุ์ไม้เด่นในป่าเบญจพรรณได้แก่ ไม้สัก ไม้แดง ไม้ประดู่ ไม้มะค่าโมง ไม้ตะแบกใหญ่ ไม้ไผ่ เช่น ไผ่หูก ไผ่ป่า ไผ่รวก ไผ่ข้าวหลาม ไม้เถา เช่น เครืออ่อน รางจืด และไม้อิงอาศัย เช่น กระแตไต่ไม้ นมตำเลีย กระเช้าสีดา เอื้องกะระกะร้อน เอื้องเงิน สัตว์ป่าในป่าเบญจพรรณได้แก่ ช้างป่า กระตัง กวางป่า เก้ง หมาม้า ชะมด อีเห็น ไก่ป่า นกและแมลงอีกหลากหลายชนิด นอกจากนี้ยังเต็มไปด้วยสัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบกที่เป็นอาหารของชาวบ้านได้อย่างดี เช่น กบ เขียด อึ่งอ่าง



ภาพ 9 อุทยานแห่งชาติศรีถ่านนาที่ครอบคลุมพื้นที่บ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่



ภาพ 10 พื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

7. ทรัพยากรดิน

บ้านปางแดงใน อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 62 ร้อยละ 85.76 และชุดดินที่ 29 ร้อยละ 14.24

กลุ่มชุดดินที่ 62 ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35 % เป็นดินลึกและตื้น ลักษณะดินและความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกันตามแต่ชนิดของหินต้นกำเนิด มีเศษหินก้อนหินหรือหินพื้นโผล่ ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ต่างๆ มักมีการทำไร่เลื่อนลอยที่ขาดการอนุรักษ์

กลุ่มชุดดินที่ 29 มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล วัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินหลายชนิดที่มีเนื้อละเอียด พบบริเวณที่ดอนเป็นลูกคลื่นจนไปถึงเนินเขา เป็นดินลึก การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ เป็นกรดจัดถึงกรดแก่ ประมาณ 4.5-5.5

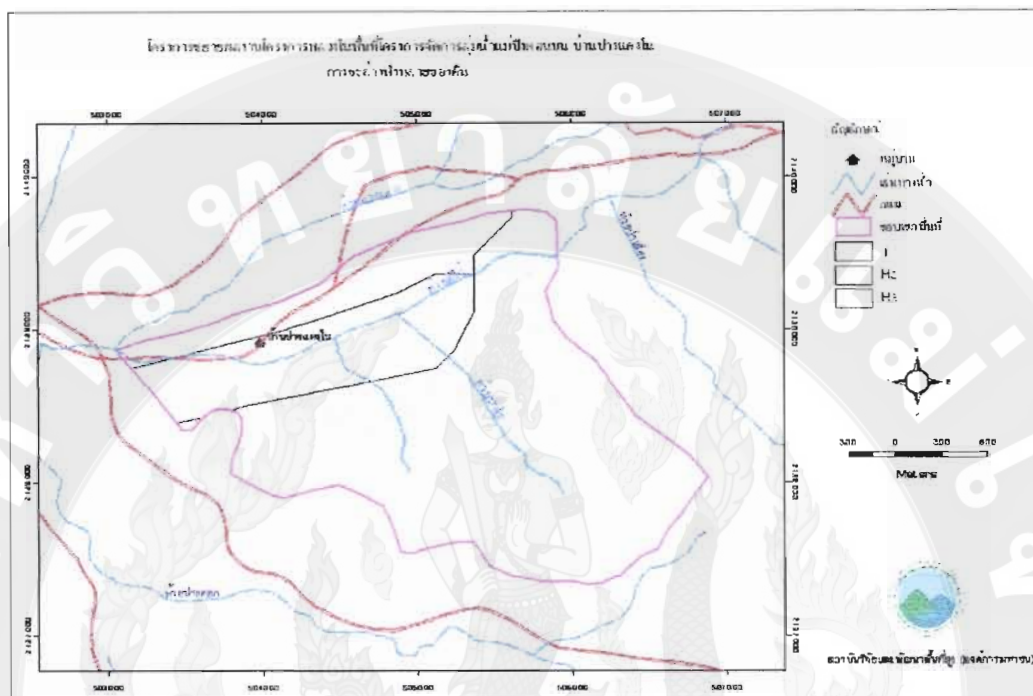
ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่ มีระดับการชะล้างพังทลายของดินในระดับน้อยสำหรับดินบนพื้นที่สูง ร้อยละ 68.76 ระดับปานกลาง ร้อยละ 19.42 และระดับน้อยมากในที่ราบ ร้อยละ 11.80

ตาราง 4 กลุ่มชุดดินบ้านปางแดงใน

กลุ่มชุดดินที่	พื้นที่		ร้อยละ
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	
กลุ่มชุดดินที่ 62	4.40	2,747.20	85.76
กลุ่มชุดดินที่ 29	0.73	456.23	14.24
รวม	5.13	3,203.44	100.00

ตาราง 5 การชะล้างพังทลายของดินบ้านปางแดงใน

สัญลักษณ์	การชะล้างพังทลายของดิน	พื้นที่		ร้อยละ
		ตารางกิโลเมตร	ไร่	
1	น้อยมาก (ที่ราบ)	0.60	377.93	11.80
H2	น้อย (ที่สูง)	3.53	2,203.55	68.79
H3	ปานกลาง (ที่สูง)	1.00	621.96	19.42
รวม		5.13	3,203.44	100.00



ภาพ 11 การชะล้างพังทลายของดินบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

8. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินได้จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT ปี 2547 ความละเอียดที่ 30 เมตร พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า ร้อยละ 75.14 เป็นพื้นที่เกษตร ร้อยละ 24.16 เป็นพื้นที่หมู่บ้านร้อยละ 0.70

ตาราง 6 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านปางแดงใน

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่		ร้อยละ
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	
พื้นที่เกษตรกรรม	1.24	774.01	24.16
พื้นที่ป่า	3.85	2,406.94	75.14
หมู่บ้าน	0.04	22.49	0.70
รวม	5.13	3,203.44	100.00

ภาพ 12 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

9. สภาพเศรษฐกิจสังคม

หมู่บ้านปางแดงในมีประชากรทั้งหมด 268 คน มี 54 หลังคาเรือน โดยมี ดุงคำเป็นผู้นำของหมู่บ้าน สถานที่สำคัญของหมู่บ้านคือ วัด ซึ่งมี เจ้าอาวาสและสามเณรรวม 4 รูป มีลำห้วยที่สำคัญคือ ห้วยหก ห้วยช่าน และห้วยเกษตรในการเกษตรนั้นส่วนมากประชากรปลูก ข้าวโพด ถั่วและข้าวไร้ ชาวบ้านจะซื้อข้าวกิน ประมาณร้อยละ 80 น้ำในการ อุปโภคบริโภค ใช้น้ำจากประปาภูเขา ซึ่งอยู่สองสาย คือ ห้วยหก และห้วยช่าน

10. ความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ

กลุ่มชนเผ่าปะหล่องนับถือศาสนาพุทธ โดยผสมผสานกับความเชื่อสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่เหนือธรรมชาติในหมู่บ้านชนเผ่าปะหล่อง โดยทั่วไปมักพบเห็นวัดทางพระพุทธศาสนาตกแต่งอย่างสวยงาม มีประเพณีเหมือนกับชาวพุทธทั่ว ๆ ไป นอกจากนั้นยังได้พบศาลพระภูมิประจำหมู่บ้านหรือเรียกเป็นภาษาชนเผ่าปะหล่อง “โฮเตอร์” หรือ “โฮจาว่อ” เป็นศาสนสถานที่สำคัญมากเปรียบเสมือนหัวใจของหมู่บ้าน หากมีอาการไม่สบายหรือชุมชนเกิดความไม่สงบก็นิมนต์พระสงฆ์มาสวดในสถานที่แห่งนี้ การประกอบพิธีกรรมใด ๆ ของชนเผ่าปะหล่อง จึงเป็นเรื่องของการเอาหลักธรรมทางศาสนาพุทธ มาผสมผสานกับหลักความเชื่อของชนเผ่าที่มีการสืบสานมาหลายชั่วอายุคน

คน ในรอบหนึ่งปี ชนกลุ่มชนเผ่าปะหล่องมีการประกอบพิธีกรรมและเทศกาลมากมาย ไม่ว่าจะเป็นปีใหม่ในเดือนมกราคมหรือเรียกเป็นภาษาปะหล่องว่า “รือคนี้” ในบางปีมีการประกอบพิธีกรรมกองฟืนสูงหลายเมตรในเดือนกุมภาพันธ์ โดยชาวบ้านมีการเอาฟืนมากองไว้ที่วัด เนื่องจากความเชื่อที่ว่าถวายทานให้กับบรรพบุรุษ หรือสร้างบุญให้กับตนเองและครอบครัว ก่อนที่จะมีการจุดไฟเผาฟืนก็จะมีการนิมนต์พระมาสวด ในเดือนมีนาคม ชนเผ่านี้ชมเหมารอดแสงบุญ และถือว่าเป็นช่วงที่เหมาะสมกับการแสงบุญ เพราะเสร็จจากการเก็บเกี่ยว จะไปวัดที่ดัง ๆ เช่น พระธาตุคอกยสุเทพหรือพระธาตุคอกตุง ตลอดถึงไปทำบุญหรือไปสนทนาศธรรมกับพระดัง ๆ หรือเป็นที่รู้จักของคนทั่วไป อย่างเช่น กรุบาเทิง จากนั้นเดือนเมษายน มีการตกแต่งประดับประดาในวัดไปด้วยใบตองและวัสดุที่หาง่ายในชุมชน เพราะเข้าสู่เทศกาลสงกรานต์ มีการรดน้ำคำหัวผู้ใหญ่ ขอบพระพรจากผู้อาวุโสในชุมชนเดือนพฤษภาคม เดือนนี้นิยมส่งลูกหลานที่เป็นผู้ชายบวชลูกแก้ว เช่นเดียวกับคนเมืองที่นิยมบวชสามเณรฤดูร้อน เดือนมิถุนายนปิดศาลหลักเมือง หรือประตูเมือง ตรงกับแรม 8 ค่ำ เดือน 7 หลังจากปิดศาลหลักเมืองแล้วคนในชุมชนจะแต่งงานไม่ได้โดยเด็ดขาด เดือนกรกฎาคมทุกคนเตรียมเข้าวัด เพื่อเข้าพรรษา ซึ่งคนเผ่าคนแก่เข้าวัดฟังเทศฟังธรรม ตลอดถึงถือศีลและภาวนาอย่างเคร่งครัด การปฏิบัติธรรมอย่างนี้จนถึงออกพรรษาซึ่งนั่นหมายถึง เดือนตุลาคม และปลายเดือนตุลาคมจะมีการเปิดประตูเมือง หรือศาลหลักเมือง ตรงกับ 3 ค่ำ เดือน 12 จะมีการประกอบพิธีกรรม สำหรับประตูเมือง นอกจากเป็นเรื่องของจิตวิทยาในการป้องกันชุมชนแล้วยังเป็นเรื่องของจารีตประเพณีที่กำหนดให้ถือปฏิบัติ เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชุมชน ตลอดถึงมีความเชื่อว่าหากสามารถปฏิบัติได้ในกรอบความเชื่อหรือกฎจารีตประเพณีจะทำให้ชุมชนครอบครัวหรือผู้คนเกิดความสงบร่มเย็นและได้บุญ แต่หากมีการละเมิดขึ้นมาก็มีการลงโทษด้วยหลักกฎจารีตอย่างเช่น หากมีการตั้งครรภ์ระหว่างช่วงปิดประตูเมืองก็จะได้รับโทษตั้งแต่การถูกนิโทษ จนถึงการขับไล่ออกจากชุมชน ฉะนั้นโดยทั่วไปชนเผ่าปะหล่องมักถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัดตามความเชื่อตลอดระยะเวลาของการปิดประตูเมือง ซึ่งระยะเวลา 3 เดือนครึ่งเดือนพฤศจิกายนและธันวาคมหากชุมชนไหนมีพระธาตุหรือเจดีย์ จะมีการทำปอยเพื่ออธิษฐานและสร้างบารมี ตลอดถึงมีการพักผ่อนหลังจากเหน็ดเหนื่อยจากการทำงานตลอดฤดูกาล

11. ภาษา

ปะหล่องเป็นชนเผ่าที่มีภาษาพูดแต่ไม่มีภาษาเขียน โดยทั่ว ๆ ไป ปะหล่องมักพูดภาษาไทยใหญ่ได้ดีเพราะเคยอาศัยอยู่ในดินแดนที่มีเจ้าปกครองเป็นไทใหญ่ ปะหล่องจึงนิยมใช้ภาษาไทยใหญ่เป็นภาษากลางในการสื่อสารกับชนเผ่าอื่น ๆ เช่น คนลาหู่ อ่าข่า ลีซอ ซึ่งโดยมากก็สามารถพูดภาษาไทยใหญ่ได้เช่นกัน ปะหล่องมักพูดคำ ชัดเจน ลักษณะการพูดออกจะรวน ๆ พูดเร็ว สำเนียงคล้ายกับ

ภาษาจะเหวี่ยง เน้นการออกเสียงสูง การพูดจาเน้นออกเสียง “ ร ” และ “ ซ ” ทำให้หลายกลุ่มชนเผ่าที่ไม่คุ้นเคยมักฟังภาษาชนเผ่าปะหล่องไม่ได้ศัพท์ อย่างไรก็ตามชนเผ่าปะหล่องมีพื้นเพภาษาไทยใหญ่ดีกว่าชนเผ่าอื่น ๆ ทำให้สามารถสื่อสารและพูดภาษาคำเมืองได้ชัด ตลอดถึงสำเนียงและการออกเสียงภาษาไทยชัดเจน

12. พิธีกรรมที่สำคัญ

พิธีกรรมเรียกขวัญ

ภาษาชนเผ่าปะหล่องเรียกว่า “โคกระปรอ” เป็นพิธีกรรมในระดับครอบครัว จะประกอบพิธีกรรมในเวลากลางคืน การเรียกขวัญของชนเผ่าปะหล่องมีหลายรูปแบบ และหลายขั้นตอน พิธีกรรมแต่ละอย่างล้วนถูกกำหนดด้วยอายุของผู้เรียกขวัญ เช่นผู้ถูกเรียกขวัญเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ พิธีกรรมก็จะแตกต่างกันออกไป การเรียกขวัญจะมีการเชิญผู้เฒ่าผู้แก่ในชุมชนมาสวด สำหรับการเรียกขวัญผู้ใหญ่ มีองค์ประกอบมากกว่าเด็กและองค์ประกอบในการประกอบพิธีกรรมนั้นประกอบไปด้วย 1) งานข้าว 2) กระดาษตุง 3) ข้าวสาร 4) เงิน 30 บาท 5) ถ้วยดิน 6) ค้าย 7) ปลา นำมาประกอบพิธีกรรมเพื่อเรียกขวัญ จากนั้นมัดข้อมือ

พิธีกรรมสืบชะตา

การสืบชะตามีอยู่ 2 ระดับ คือสืบชะตาในระดับครอบครัว และสืบชะตาในระดับชุมชน พิธีกรรมสืบชะตาของชนเผ่าปะหล่องเชื่อว่าจะทำให้ผู้ประกอบพิธีกรรมมีอายุยืนยาว ปกติพิธีกรรมนี้นิยมทำให้กับคนเฒ่าคนแก่ในชุมชน โดยเฉพาะคนที่มียาอายุมากที่สุด ในชุมชน ในบรรดาพิธีกรรมสืบชะตา การสืบชะตาน้ำหรือที่เรียกเป็นภาษาชนเผ่าปะหล่องว่า “สืบชะต้ำอ้อม” เป็นพิธีกรรมที่ใหญ่ที่สุด และเชื่อว่าผู้เข้าร่วมพิธีประกอบพิธีกรรมต่ออายุจะได้บุญมาก การประกอบพิธีสืบชะตาน้ำมีองค์ประกอบมากและต้องใช้คนจำนวนมากจึงมักพบเห็นไม่บ่อย ส่วนมากพิธีกรรมนี้จะทำให้กับเจ้าผู้ปกครองแผ่นดิน หรือเจ้านายที่เหนือกว่าสำหรับพิธีกรรมสืบชะตาน้ำ ชนเผ่าปะหล่องในเมืองไทยเคยประกอบเพียงครั้งเดียว นั่นคือประกอบพิธีถวายแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เมื่อปี พ.ศ. 2549

13. การแต่งงาน

เรียกเป็นภาษาชนเผ่าปะหล่องว่า “ก้าจัด” การแต่งงานเป็นหนึ่งในกระบวนการที่มีไว้เพื่อสืบเผ่าพันธุ์ ซึ่งการแต่งงานนั้นได้ถูกสร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อทำให้เกิดการยอมรับในสังคมโดยผ่านมิติของพิธีกรรมการแต่งงานจึงเป็นเรื่องของการประกาศให้รับทราบในหมู่คณะ และยังรวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงสถานะทางสังคมนั้น การแต่งงานของชนเผ่าปะหล่องนั้น ฝ่ายหญิงจะเป็นฝ่ายที่ต้องมา

อยู่กับฝ่ายชาย โดยพิธีกรรมแต่งงานมีการจัดขึ้นทั้งสองฝ่าย ปะหล่องเป็นอีกหนึ่งเผ่าที่ต้องเสียค่าสินสอด ทั้งนี้พ่อแม่เจ้าสาวจะเป็นคนที่กำหนดค่าสินสอด กรณีที่ชายหญิงในชุมชนเกิดรักกันและอยู่ในช่วงอายุที่สามารถแต่งงานได้ นั่นคือ “ดิเปยะและกะโยม” พ่อแม่ฝ่ายชายจะต้องนำ “ซา” ไปบ้านฝ่ายหญิง เพื่อปรึกษาหารือเกี่ยวกับงานแต่งงานตลอดถึงเชิญผู้เฒ่าผู้แก่ทั้งสองฝ่ายมาพูดคุยกัน หากฝ่ายหญิงตกลงว่าจะแต่งงานกับฝ่ายชายก็จะมีการให้พร และด้อมค้อมชา ตลอดถึงมีการแจกซาให้ผู้ใหญ่ที่มาร่วมงานนี้ เพื่อเป็นสัญญาประกาศให้คนทั้งชุมชนได้รับทราบวาพิธีแต่งงานจะเกิดขึ้นอย่างแน่นอน มีการตกลงวางค่าสินสอดครึ่งหนึ่งและจำนวนไข่ที่จะใช้ในงานแต่ง กรณีที่ฝ่ายชายไม่มีเงินและไม่สามารถหาค่าสินสอดได้ เมื่อผ่านการแต่งงานแล้วต้องย้ายเข้าไปอยู่ในบ้านฝ่ายหญิงเป็นเวลา 3 ปี เพื่อเป็นค่าสินสอด หากการพูดคุยกันไม่สามารถตกลงกันได้ ทางฝ่ายชายที่มีการนำชามาวะไม่มีการด้อมค้อมและแจกซาอย่างเด็ดขาด

14. การแต่งกาย

การแต่งกายของชนเผ่าปะหล่องมีความโดดเด่นไม่แพ้ชนเผ่าอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่บนภูเขา ทั้งนี้เน้นสีสันและลวดลาย การแต่งกายของชนกลุ่มนี้จะเน้นสีอยู่ 3 สี ประกอบไปด้วยสีแดง สีขาว และสีดำ จึงเป็นที่มาของการแบ่งกลุ่มชนเผ่าปะหล่อง แดง ดำ และขาว ปกติเครื่องแต่งกายของผู้ชายไม่มีอะไรยุ่งยาก คือสวมใส่เสื้อแขนยาว กางเกงขายาวและมีเครื่องประดับบนหัว ทั้งนี้สามารถเย็บเสื้อเป็นสีต่าง ๆ เช่นแดงหรือเขียวได้ การแต่งกายจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเจริญเติบโตขึ้น ตั้งแต่ช่วงอายุระหว่าง 9 - 15 ปี ผู้ชายหากยังไม่แต่งงานสัญลักษณ์ที่บ่งบอกถึงสถานะคือต้องไว้ผมยาวและมัดผมบริเวณขมับ ซึ่งสามารถไว้ข้างซ้ายหรือขวา ข้างใดข้างหนึ่ง แต่หากมีครอบครัวแล้วผู้ชายต้องตัดผมสั้นและไม่มัดผมบริเวณขมับ อย่างไรก็ตามชุดแต่งกายผู้ชายของชนเผ่าปะหล่องในปัจจุบันค่อนข้างหายาก ในบางชุมชนแทบไม่หลงเหลืออีกเลยเหตุเพราะกระบวนการสืบทอดในด้านการแต่งกายของผู้ชายต้องขึ้นอยู่กับผู้หญิง ทำให้เกิดความยุ่งยากและหาวัสดุในการผลิตยาก จึงค่อยๆ หายไปกับกาลเวลา

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานทางด้านบุคคล ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มเกษตรกรชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดาจากการเลือก กลุ่มเกษตรกร จำนวน 16 ราย

เพศ ชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา ร้อยละ 100.00 เป็นเพศชาย และร้อยละ 0.00 เป็นเพศหญิง (ตาราง 7)

ตาราง 7 เพศของชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	16	100.00
หญิง	0	0.00
รวม	16	100.00

อายุของชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดาส่วนใหญ่ พบว่า ร้อยละ 31.25 มีอายุระหว่าง 31-40 ปี และมีอายุระหว่าง 41 – 50 ปี รองลงมา คือ กลุ่มที่มีอายุ 21-30 ปี ร้อยละ 25.00 (ตาราง 8)

ตาราง 8 อายุ ของชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 20	1	6.25
21 - 30	4	25.00
31 - 40	5	31.25
41 - 50	5	31.25
51 - 60	1	6.25
มากกว่า 60	0	0.00
รวม	16	100.00

หมายเหตุ อายุต่ำสุด 18 ปี อายุสูงสุด 53 ปี อายุเฉลี่ย 35.62 ปี

ระดับการศึกษาของชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา ร้อยละ 93.75 ไม่เคยได้รับการศึกษา รองลงมา คือ ประถมศึกษา ร้อยละ 6.25 (ตาราง 9)

ตาราง 9 ระดับการศึกษาของชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ และแบบธรรมดา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่เคยได้รับการศึกษา	15	93.75
ประถมศึกษา	1	6.25
รวม	16	100.00

ตอนที่ 3 การเกษตรกรรมของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแบบอนุรักษ์ และ แบบธรรมชาติของชนเผ่าปะหล่อง บ้านปางแดงใน

มี 4 รูปแบบ ดังนี้ รูปแบบที่ 1 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเท่านั้น (แบบธรรมชาติ) รูปแบบที่ 2 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วเปย (แบบธรรมชาติ) รูปแบบที่ 3 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (แบบอนุรักษ์) รูปแบบที่ 4 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก และสับประค (แบบอนุรักษ์) จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ กลุ่มเกษตรกรชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์และแบบธรรมชาติ จากการเลือกกลุ่มเกษตรกรจำนวน 16 ราย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ กลุ่มเกษตรกรชนเผ่าปะหล่องที่ปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์และแบบธรรมชาติ จากการเลือกกลุ่มเกษตรกร จำนวน 16 ราย ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเท่านั้น (แบบธรรมชาติ)

- | | |
|--------------------|--|
| 1. นายทวย นายโม | บ้านเลขที่ 5/ข ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 2. นายขุน ลุงเมือง | บ้านเลขที่ 454 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 3. นายตาล จองตาล | บ้านเลขที่ 455 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 4. นายเหน่ ลุงมัน | บ้านเลขที่ 440 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |

รูปแบบที่ 2 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วเปย (แบบธรรมชาติ)

- | | |
|-------------------|---|
| 5. นายจาย ลุงธรรม | ไม่มีบ้านเลขที่ |
| 6. นายทุน สรีจี | บ้านเลขที่ 53/ข ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 7. นายอ่อง จองคำ | บ้านเลขที่ 479 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 8. นายแข่ง จองคำ | บ้านเลขที่ 464 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |

รูปแบบที่ 3 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (แบบอนุรักษ์)

- | | |
|-------------------|---|
| 9. นายละ คำขี้ | บ้านเลขที่ 462 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 10. นายแปง จองตาล | บ้านเลขที่ 35/ข ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 11. นายแสง คำขี้ | บ้านเลขที่ 450 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 12. นายจีน ลุงคำ | บ้านเลขที่ 445 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |

รูปแบบที่ 4 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมแถวแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก และสับปะรด (แบบอนุรักษ์)

- | | |
|-----------------------|---|
| 13. นายพง ลุงเมือง | บ้านเลขที่ 460 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 14. นายกุมมา ลุงเมือง | บ้านเลขที่ 4/ช ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 15. นายชา ธรรมชัย | บ้านเลขที่ 427 ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |
| 16. นายเปา ลุงเมือง | บ้านเลขที่ 48/ช ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ |

รูปแบบที่ 1 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมแถวแดง (แบบธรรมดา)

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ 888 (ลุงขาว) เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรชนเผ่าปะหล่องซื้อมาจากพ่อค้าคนกลาง ราคา กิโลกรัมละ 40 บาท ใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกประมาณ 3 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เริ่มขยายพื้นที่การปลูกมากขึ้น ชนเผ่าปะหล่องได้รับรายได้จากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นหลัก ในปี 2549 ราคา กิโลกรัมละ 4 บาท, ปี 2550 ราคา กิโลกรัมละ 6 บาท, ปี 2551 ราคา กิโลกรัมละ 5 บาท, และปี 2552 ราคา กิโลกรัมละ 5 บาท โดยจะมีพ่อค้ามารับซื้อถึงหมู่บ้าน



ภาพ 13 ข้าวโพดพันธุ์ 888 (ลุงขาว)

- ฤดูปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ต้นเดือนพฤษภาคม - กันยายน
- ฤดูปลูกถั่วแดงต่อเนื่องกับข้าวโพด ปลายเดือนสิงหาคม - ธันวาคม



ภาพ 14 การปลูกและการหยอดเมล็ดข้าวโพดพันธุ์ 888 (ลุงขาว)

การปลูกและการเตรียมดิน

การเตรียมดินปลูกข้าวโพด ชนเผ่าปะหล่องจะเตรียมดินช่วงเดือนเมษายน วัตถุประสงค์ของการเพื่อให้ผิวดินจะอ่อนตัว และห่อหุ้มเมล็ดข้าวโพดให้ชื้นอยู่เสมอ เพื่อให้ดินมีอากาศถ่ายเทสะดวกและเก็บความชื้นได้ดีทำลายหญ้าวัชพืชให้แห้งตาย โดยจะปรับหน้าดินโดยใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมดิน คือ ใช้จอบขุด โดยปรับให้ผิวดินเรียบตามวัชพืชออกจากพื้นที่โดยทำการพรวน และตากดินไว้ 7-15 วัน หลังจากนั้นจะฉีดพ่นยาคุมวัชพืชเพื่อป้องกันเมล็ดวัชพืชงอกพร้อมกับการเตรียมแปลงหยอดเมล็ดข้าวโพด



ภาพ 15 เมล็ดถั่วแดงพันธุ์นี้วนางแดง

ถั่วแดงพันธุ์นี้วนางแดง (เก็บเมล็ดพันธุ์เอง) เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรชนเผ่าปะหล่องซื้อมาจากพ่อค้าคนกลางครั้งแรกที่เริ่มปลูกเป็นถั่วนี้วนางแดง แต่จะเก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วแดงไว้ปลูกในฤดูต่อไป

เอง จึงทำให้เป็นพันธุ์ถั่วแดงที่มีขนาดเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์ถั่วพันธุ์นี้วางแดงเดิม จนเผ่าปะหล่องจึงเรียกว่า ถั่วแดงแป ใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกประมาณ 2 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกถั่วแดงเริ่มขยายพื้นที่การปลูกมากขึ้นไปพร้อมกับการปลูกข้าวโพด และยังได้รับรายได้จากการปลูกถั่วแดงเพิ่มขึ้น ซึ่งในปี 2549 ราคา กิโลกรัมละ 14 บาท, ปี 2550 ราคา กิโลกรัมละ 15 บาท, ปี 2551 ราคา กิโลกรัมละ 17 บาท และ ปี 2552 ราคา กิโลกรัมละ 18 บาท โดยจะมีพ่อค้ามารับซื้อถึงหมู่บ้าน

วิธีการปลูก

จะปลูกเป็นแถวตรง ขึ้น-ลง ตามพื้นที่ลาดชัน โดยใช้แนวเชือก ในการขุดหลุมใช้จอบขุดเป็นหลุมหยอดเมล็ดและกลบให้แน่นเพื่อสะดวกกับการที่จะหลอดเมล็ดถั่วแดงอีกครั้งและการปลูกเป็นแถวตรง ขึ้น-ลง ตามพื้นที่ลาดชันนั้น สามารถมองคู่มือของการปลูกได้ชัดเจนมากกว่าการปลูกแนวขวางตามพื้นที่ลาดชันและการเดินตะแคงหยอดเมล็ดข้าวโพดและถั่วแดงนั้นไม่สะดวกทำให้ช้าและเหนื่อยมากกว่าการปลูกเป็นแถวตรง ขึ้น-ลง ตามพื้นที่ลาดชัน

ระยะปลูก

ระยะปลูก 75 เซนติเมตร x 25 เซนติเมตร อัตราปลูก 8,500 ต้นต่อไร่ หยอดหลุมละ 2-3 เมล็ดต่อหลุม โดยใช้แรงงานคนในการหยอดเมล็ด ส่วนใหญ่เป็นแรงงานในครัวเรือน และเป็นแรงงานจากเพื่อนบ้านชนเผ่าปะหล่องด้วยกัน เป็นแรงงานที่เรียกว่า การเอามื้อ คล้ายกับคนเมืองเช่นกัน การหยอดเมล็ดใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ 888 (ถุงขาว) ประมาณ 3 กิโลกรัมต่อไร่

ระยะปลูกของถั่วแดงระหว่างแถวของข้าวโพด ระยะห่างระหว่างต้นของถั่วแดง ประมาณ 30-35 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 6-7 เมล็ดต่อหลุม ไม่ถอนแยก

การถอนแยก

เมื่อข้าวโพดอายุได้ประมาณ 14-15 วัน จะถอนแยกต้นข้าวโพดออกให้เหลือต้นที่สมบูรณ์ไว้เพียง 2 ต้นต่อหลุม



ภาพ 16 ข้าวโพดอายุได้ประมาณ 14-15 วัน

การดูแลรักษา

การให้น้ำ การข้าวโพดของชนเผ่าปะหล่อง พื้นที่ปลูกนั้นเป็นเนินเขา เป็นพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

การใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืช เมื่อข้าวโพดอายุได้ 25-30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 หรือ โดยหยอดหลุมละหยิบมือห่างจากต้นข้าวโพด 15-20 เซนติเมตร และใส่ปุ๋ยหมัก โดยใส่ตามร่องข้างแถวแถวพรวนดินกลบโคนต้นเพื่อป้องกันการสับของต้นข้าวโพดเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 105 วัน หรือสามเดือนครึ่งจะพ่นยาฆ่าหญ้าเพื่อเตรียมการปลูกถั่วแดงระหว่างแถวของข้าวโพด คือ ปลายเดือนสิงหาคมจะเริ่มปลูกถั่วแดงค่อระหว่างแถวของข้าวโพด ระยะปลูกระหว่างแถวของข้าวโพด ระยะห่างระหว่างต้นของถั่วแดง ประมาณ 30-35 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 2-3 เมล็ดต่อหลุม เมล็ดถั่วแดงเมื่อหยอดแล้วจะไม่มีกรดอนแยกต้น

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วัชพืช จะกำจัดวัชพืชเมื่อข้าวโพดอายุ 15-20 วัน พร้อมกับพรวนดิน โดยใช้แรงคนเป็นส่วนใหญ่ โรคที่พบ คือ โรคราน้ำค้าง ป้องกันโดยการถอนต้นที่เป็นโรคเผาทำลายแมลงที่พบ คือ หนอนเจาะฝักข้าวโพดกำจัดโดยใช้สารคาบาริล (เซฟวิน 85%) หนอนกระทู้ข้าวโพด (อะโซดริน) แต่ส่วนใหญ่แล้วจะพบปัญหาเรื่องโรคและแมลงน้อยมาก ซึ่งเมื่อพบแต่มีปริมาณที่น้อยก็จะทิ้งไว้ไม่ป้องกันกำจัดแต่อย่างใด



ภาพ 17 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเท่านั้น รูปแบบที่ 1

การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา

การเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่ออายุได้ 110-120 วัน หรือเมื่ออายุข้าวโพดประมาณ 4 เดือนใกล้ถึงเวลาเก็บเกี่ยว จะต้องตากข้าวโพดทิ้งไว้ก่อนในแปลงให้ข้าวโพดแห้งคาต้น และเมื่อถั่วแดงอายุได้ประมาณ 1 เดือน ซึ่งประมาณช่วงเดือนกันยายน - เดือนตุลาคม จะเก็บเกี่ยวข้าวโพดได้ การเก็บข้าวโพดนั้นชนเผ่าปะหล่อง จะเก็บเอาเพียงข้าวโพดใช้ไม้หรือเหล็กแหลมแทงปลายฝัก ปอกเปลือกแล้วหักฝักข้าวโพดใส่กระสอบ โดยทิ้งเปลือกไว้ที่ต้นเหมือนเดิม เมื่อต้นใดที่เก็บแล้วก็จะล้มต้นทันที ให้เป็นแนวยาวเพื่อใช้ต้นในการคลุมดินให้กับถั่วแดงต่อไป

เก็บเกี่ยวถั่วแดงเมื่ออายุได้ 120 วัน หรือเมื่ออายุถั่วแดงประมาณ 4 เดือน จะทิ้งต้นถั่วแดงไว้เพื่อให้ถั่วแดงแห้งในแปลง เพื่อเป็นการลดความชื้นโดยใช้แสงแดด และการเก็บเกี่ยวจะตัดทั้งต้นถั่วแดงแล้วม้วนตากทิ้งไว้ในแปลงก่อน เก็บถั่วแดงช่วงตี 5 ถึง 9 โมงเช้า เพราะเมื่อดั้วแดงจะไม่แตกออกจากกัน

การเก็บรักษา

เก็บข้าวโพดและถั่วแดงไว้ในยุ้งฉาง โดยยกพื้นสูงจากพื้นดินประมาณ 50-100 เซนติเมตร และมีการระบายอากาศที่ดี การรมควันเป็นวิธีการเก็บรักษาก่อนเก็บเข้ายุ้งฉาง เพื่อลดปัญหาเรื่องมอดกัดกินเมล็ดข้าวโพด



ภาพ 18 การเก็บรักษาผลผลิตข้าวโพด

รูปแบบที่ 2 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วเปี๊ยะ (แบบธรรมชาติ)

ถั่วเปี๊ยะ ชนเผ่าปะหล่องเก็บเมล็ดพันธุ์เอง ปลูกช่วงเดือนมกราคม – เมษายน ปลูกไว้เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน เนื่องจากชนเผ่าปะหล่องจะคิดว่าเมื่อผลผลิตลดลงอาจเป็นเพราะดินไม่ดีขาดความอุดมสมบูรณ์ ดังนั้นจึงใช้วิธีการปลูกถั่วเปี๊ยะเสริม เมื่อถึงฤดูกาลปลูกข้าวโพดต่อไป ก็ทำให้ดินดีขึ้นได้ และผลผลิต ฝักของถั่วเปี๊ยะก็สามารถนำมารับประทานได้



ภาพ 19 ลักษณะใบของถั่วเปี๊ยะ



ภาพ 20 ลักษณะดอกและผลของถั่วเปี๊ยะ

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วเปี๊ยะนั้น ขั้นตอนของการปลูกจะเช่นเดียวกับการปลูกของรูปแบบที่ 1 ทั้งหมด แต่จะมีการปลูกถั่วเปี๊ยะเสริมหลังจากที่เก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วแดงแล้วเสร็จ คือ ประมาณเดือนมกราคม จนเผ่าปะหล่องจะนำเอาเมล็ดถั่วเปี๊ยะมาโรยหว่าน ให้ทั่วบริเวณพื้นที่ และปล่อยให้ถั่วเปี๊ยะเจริญเติบโตไปอีก เป็นระยะเวลา 3-4 เดือน เมื่อถึงเดือนเมษายน ก็ใส่ปลูกข้าวโพดในเดือน พฤษภาคม นั้น จนเผ่าปะหล่องก็จะไม่มีการเก็บเกี่ยวต้นถั่วเปี๊ยะ แต่จะไถ หรือ สับ ให้เป็นปุ๋ยพืชสดต่อไปในพื้นที่



ภาพ 21 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วเปี๊ยะ รูปแบบที่ 2

รูปแบบที่ 3 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง โดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (แบบอนุรักษ์)

รูปแบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก มีลักษณะขั้นตอนของการปลูกจะเช่นเดียวกับการปลูกของรูปแบบที่ 1 ทั้งหมด แต่พื้นที่

นั้นจะประกอบไปด้วย แนว Contour ห้วยแฝก ที่มีลักษณะการปลูกที่ขวางความลาดชัน ระยะห่างของแถว ประมาณ 7-8 เมตร



ภาพ 22 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง โดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour ห้วยแฝก (แบบอนุรักษ์) รูปแบบที่ 3

รูปแบบที่ 4 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour ห้วยแฝก และสับปะรด (แบบอนุรักษ์)

รูปแบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour ห้วยแฝก และสับปะรด (แบบอนุรักษ์) มีลักษณะขั้นตอนของการปลูกจะเช่นเดียวกับการปลูกของรูปแบบที่ 1 ทั้งหมด แต่พื้นที่นั้นจะประกอบไปด้วย แนว Contour ห้วยแฝกและสับปะรด ระยะห่างระหว่างแถวของห้วยแฝกกับสับปะรดห่างกันประมาณ 1 เมตร ที่มีลักษณะการปลูกที่ขวางความลาดชัน ระยะห่างของแถว ประมาณ 10 เมตร



ภาพ 23 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง โดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour ห้วยแฝก และสับปะรด (แบบอนุรักษ์) รูปแบบที่ 4

**ตอนที่ 4 การวิเคราะห์และวิจารณ์ผลดินเพื่อเปรียบเทียบปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่
ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา**

ผลการวิเคราะห์ดินโดยเก็บตัวอย่างดิน ที่ความลึก 15 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์ดินและเปรียบเทียบปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของดินซึ่งเป็นธาตุอาหารพืชและเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช คือ ความเป็นกรดเป็นด่าง(pH), เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ(%OM), ไนโตรเจน(N), ฟอสฟอรัส(P), โพแทสเซียม(K) ในพื้นที่ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา ทั้ง 4 รูปแบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพของดิน

วิธีการ	เกษตรกร	ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	อินทรีย์วัตถุ OM %	ไนโตรเจน N %	ฟอสฟอรัส P ppm	โพแทสเซียม K ppm	
T1	การปลูกข้าวโพดแบบธรรมดา	R1	5.4	2.81	0.14	ไม่พบ	103
		R2	5.9	3.02	0.15	4	130
		R3	5.6	5.83	0.29	35	149
		R4	5.9	2.75	0.14	2	99
T2		R1	5.6	6.03	0.30	15	65
		R2	6.3	4.66	0.23	23	52
		R3	5.3	4.25	0.21	65	126
		R4	5.3	2.48	0.12	ไม่พบ	73
T3	การปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์	R1	6.2	5.80	0.29	20	505
		R2	5.8	3.85	0.19	32	133
		R3	6.2	5.16	0.26	20	352
		R4	5.8	1.74	0.09	ไม่พบ	96
T4		R1	6.0	6.96	0.35	20	264
		R2	6.0	4.76	0.24	9	135
		R3	5.7	4.46	0.22	ไม่พบ	70
		R4	5.8	4.52	0.23	ไม่พบ	96

(T1) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเท่านั้น

(T2) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเสริมด้วยถั่วเป็ย

(T3) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญาแฝก

(T4) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนวContour หญาแฝก และสับปะรด

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์คุณภาพของดิน

วิธีการ	เกษตรกร	ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	อินทรีย์วัตถุ OM %	ไนโตรเจน N %	ฟอสฟอรัส P ppm	โพแทสเซียม K ppm
T1	การปลูกข้าวโพดแบบธรรมดา	R1	5.70 a	3.60 a	0.18 a	10 a
		R2				
		R3				
		R4				
T2	การปลูกข้าวโพดแบบธรรมดา	R1	5.62 a	4.36 a	0.21 a	25 a
		R2				
		R3				
		R4				
T3	การปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์	R1	6.00 a	4.13 a	0.20 a	18 a
		R2				
		R3				
		R4				
T4	การปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์	R1	5.88 a	5.18 a	0.26 a	7 a
		R2				
		R3				
		R4				

หมายเหตุ : ตัวอักษรในคอลัมน์แตกต่างกันแสดงค่าเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (DMRT)

(T1) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเต้านั้น

(T2) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเต้านั้นด้วยถั่วแปยี

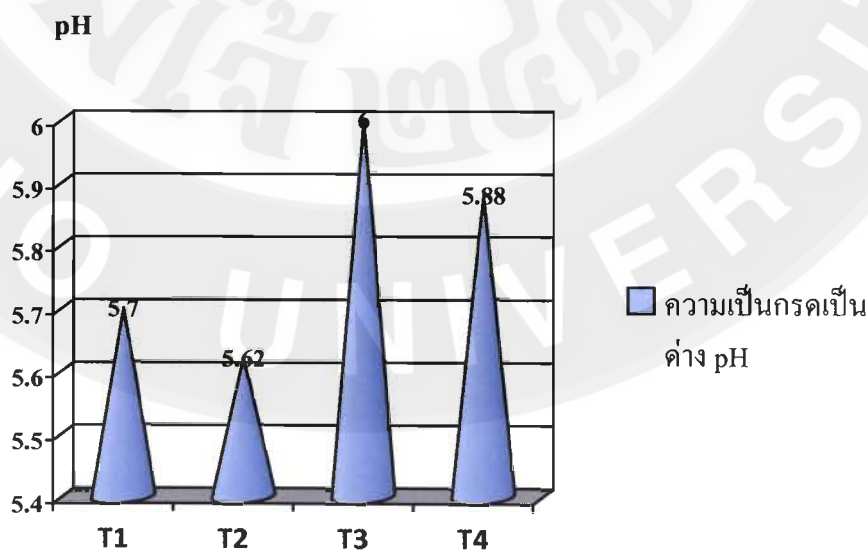
(T3) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเต้านั้นโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก

(T4) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเต้านั้นโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก และสับปะรด

ผลการวิจัยและวิจารณ์

1. ค่า pH (แสดงในภาพ 24) เมื่อพิจารณาจากตาราง 10 และ 11 แสดงให้เห็นว่า ผลการศึกษาคุณภาพของดินจากค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก คือ การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเสริมด้วยถั่วแปปี (T2) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเท่านั้น (T1) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก และสับประรด (T4) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (T3) ซึ่งมีค่า pH เท่ากับ 5.62 a, 5.70 a, 5.88 a และ 6.00 a ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% แต่จะเห็นได้ว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ (T3) และ (T4) นั้น มีค่าเฉลี่ยที่ 5.94 สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดา (T1) และ (T2) มีค่าเฉลี่ยที่ 5.66

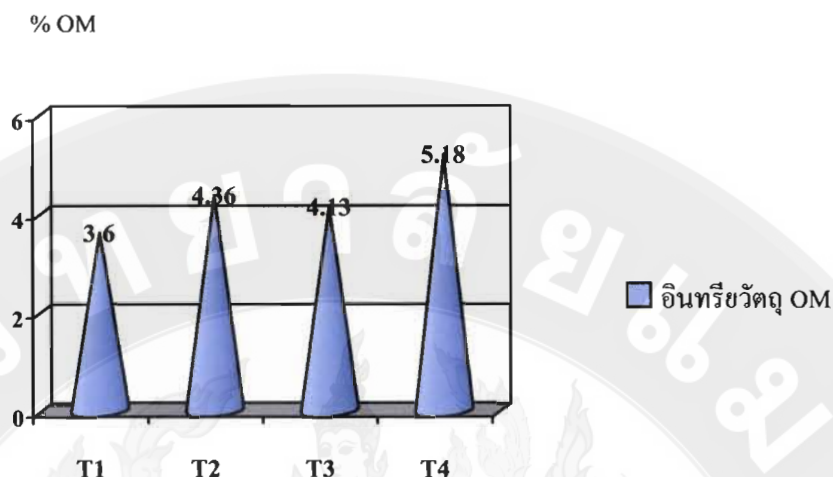
ดังนั้นการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour เป็นการช่วยเพิ่มค่า pH ของดินให้สูงมากขึ้น โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (T3) ที่มีค่า pH สูงถึง 6 ต่างจากการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและสับประรด ทำให้การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเสริมด้วยถั่วแปปี (T2) มีค่า pH ของดินที่ต่ำกว่าเพียง 5.62 และการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเท่านั้น (T1) มีค่า pH 5.70 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ทวีศักดิ์ และ ขนิษฐศรี (2534) ว่า เพราะผิวหน้าดินบริเวณดินบน ที่ถูกชะล้างพังทลายไป เมื่อระดับดินบนลดลงจึงส่งผลทำให้ระดับ pH ลดลงเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามค่า pH ของดิน ที่อยู่ในช่วง 6 - 6.2 เป็นระดับที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์จากฟอสฟอรัส P, โพแทสเซียม K, แคลเซียม Ca และ แมกนีเซียม Mg ของพืช



ภาพ 24 แสดงค่าความเป็นกรดเป็นด่าง pH

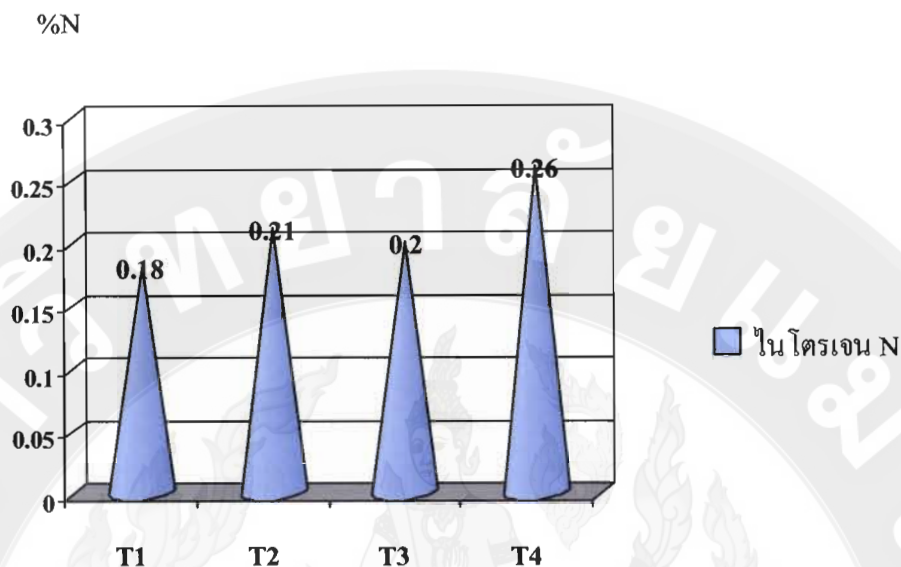
2. เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (%OM) (แสดงในภาพ 25) เมื่อพิจารณาจากตาราง 10 และ 11 ผลการศึกษาคุณภาพของดินจากค่าเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก คือ การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเท่านั้น (T1) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก (T3) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเสริมด้วยถั่วเป๋ย (T2) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด (T4) ซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 3.60 a , 4.13 a , 4.36 a และ 5.18 a ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% แต่จะเห็นได้ว่าค่าเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (%OM) ของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ (T3) และ (T4) นั้น มีค่าเฉลี่ยที่ 4.67% สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดา (T1) และ (T2) มีค่าเฉลี่ยที่ 3.98% ดังนั้นการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour เป็นการช่วยเพิ่มค่า %OM ของดินให้สูงมากขึ้น โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด(T4) ที่มีค่า %OM สูงมากถึง 5.18 ต่างจากการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด ทำให้การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเท่านั้น (T1) มีค่าน้อยกว่า %OM 3.60

ผลการศึกษาสอดคล้องกับ การศึกษาการสูญเสียดินโดยใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่างๆในการปลูกข้าวโพด-ถั่วแดงหลวงบนพื้นที่สูงชันของ วาสูเทพ และคณะ (2545) วิธีการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงหลวงตามแนวระดับ ระหว่างคันซากพืช, แถวหญ้าแฝก, กระดินผสม ถั่วมะแฮะแถวคู่ และคูรับน้ำขอบเขามีสภาพอินทรีย์วัตถุที่เพิ่มขึ้นทุกวิธีการ เพราะมีการทิ้งเศษซากพืชไว้และพืชอนุรักษ์ปกคลุมดินเมื่อน้ำเปื้อนผุพังจึงเปลี่ยนสภาพเป็นอินทรีย์วัตถุ ยกเว้น วิธีการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงหลวงตามแนวระดับอย่างเดียว ที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุลดลง เพราะมีอัตรา การชะล้างพังทลายสูงทำให้น้ำดินที่มีอินทรีย์วัตถุถูกน้ำไหลบ่าพัดพาสูญหายไปจากพื้นที่เพาะปลูก



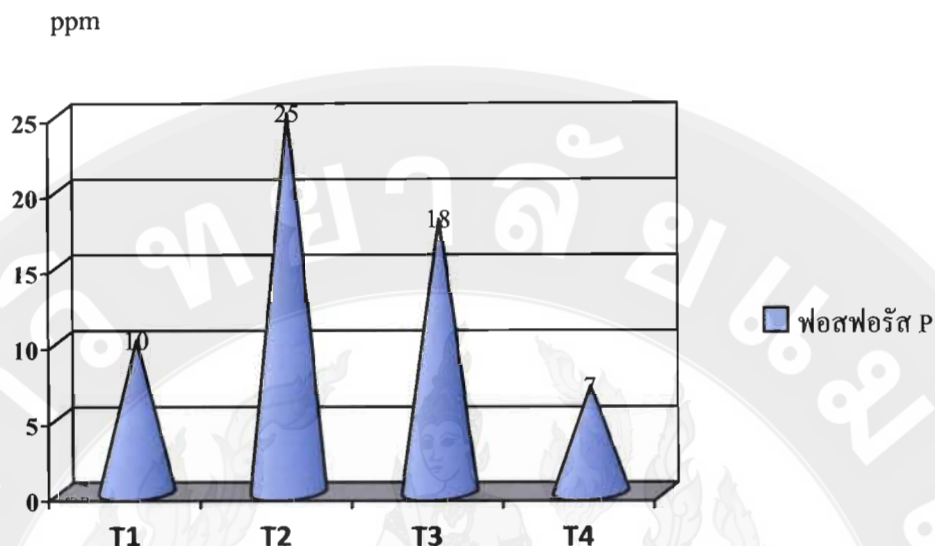
ภาพ 25 แสดงค่าอินทรีย์วัตถุ (%OM)

3. ค่าไนโตรเจน N (แสดงในภาพ 26) เมื่อพิจารณาจากตาราง 10 และ 11 แสดงให้เห็นว่า ผลการศึกษาคุณภาพของดินจากค่าของไนโตรเจน เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก คือ การปลูกข้าวโพดเหลืองล้วนเท่านั้น (T1) การปลูกข้าวโพดเหลืองล้วนโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หล้าแฝก (T3) การปลูกข้าวโพดเหลืองล้วนเสริมด้วยถั่วเปื้อย (T2) การปลูกข้าวโพดเหลืองล้วนโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หล้าแฝกและสับปะรด (T4) ซึ่งมีค่าไนโตรเจน เท่ากับ 0.18 a, 0.20 a, 0.21a และ 0.26 a ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% แต่จะเห็นได้ว่าค่าไนโตรเจน (%N) ของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ (T3) และ (T4) นั้น มีค่าเฉลี่ยที่ 0.23% สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดา (T1) และ (T2) มีค่าเฉลี่ยที่ 0.19% ดังนั้นการปลูกข้าวโพดเหลืองล้วนโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour เป็นการช่วยเพิ่มค่า %N ของดินให้สูงมากขึ้น โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดเหลืองล้วนโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หล้าแฝกและสับปะรด (T4) ที่มีค่า % N สูงมากถึง 0.26 ต่างจากการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หล้าแฝกและสับปะรด ทำให้การปลูกข้าวโพดเหลืองล้วนเท่านั้น (T1) มีค่า%N น้อยกว่า 0.18



ภาพ 26 แสดงค่าไนโตรเจน N

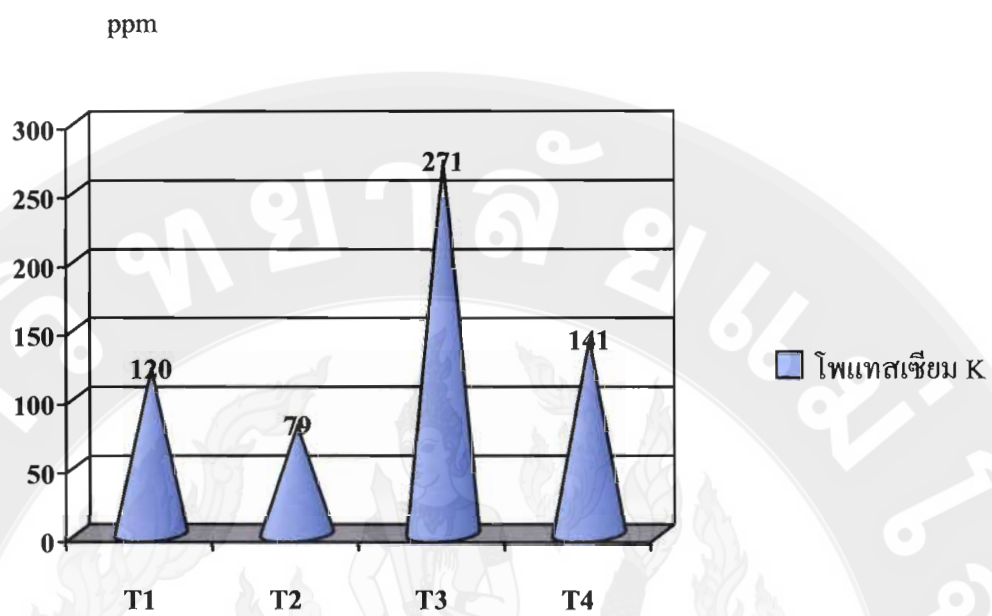
4. ค่าฟอสฟอรัส P (แสดงในภาพ 27) เมื่อพิจารณาจากตาราง 10 และ 11 แสดงให้เห็นว่า ผลการศึกษาคุณภาพของดินค่าของฟอสฟอรัส เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก คือ การปลูกข้าวโพด เหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและสับประด (T4) การปลูกข้าวโพด เหลื่อมถั่วเท่านั้น (T1) การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (T3) ซึ่งมีค่าฟอสฟอรัส เท่ากับ 7 a, 10 a, 18 a และ 25 a ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% เห็นได้ว่าค่าฟอสฟอรัส (P) ของการปลูกข้าวโพดแบบ อนุรักษ์ (T3) และ (T4) นั้น มีค่าเฉลี่ยที่ 17 ppm สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดา (T1) และ (T2) มีค่าเฉลี่ยที่ 12 ppm ดังนั้นการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour เป็นการช่วยเพิ่มค่า P ของดินให้สูงมากขึ้น โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเสริม ด้วยถั่วแปยี (T2) มีค่า P สูงถึง 25 ppm ซึ่งสอดคล้องกับ ทรงเชาว์ (2541) รายงานการวิจัยว่า ในแง่ การบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินพบว่าทั้งถั่วดำและถั่วแปยีนั้นให้ผลค่อนข้างดีมาก และ ช่วยในการควบคุมวัชพืชในสวนลำไยที่ปลูกใหม่อย่างเห็นได้ชัดในทางเดียวกันรายงานของ อำนาจ (2525) เมื่อมีอัตราการสูญเสียดินไม่มากนักทำให้รักษาธาตุอาหารพืชจำพวกฟอสฟอรัสในรูปของ อินทรีย์สารและปุ๋ยที่ใส่ให้แก่พืชไว้ได้



ภาพ 27 แสดงค่าฟอสฟอรัส P

5. ค่าโพแทสเซียม K (แสดงในภาพ 28) เมื่อพิจารณาจากตาราง 10 และ 11 แสดงให้เห็นว่า ผลการศึกษาคุณภาพของดินจากค่าของโพแทสเซียม K เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก คือ การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเสริมด้วยถั่วแปปี (T2) การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเท่านั้น (T1) การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนวContourหญ้าแฝกและสับปะรด (T4) การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนวContour หญ้าแฝก (T3) ซึ่งมีโพแทสเซียม เท่ากับ 79 ab, 120 a, 141 b และ 271 ab ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% แต่จะเห็นได้ว่าค่าโพแทสเซียม K ของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ (T3) และ (T4) นั้น มีค่าเฉลี่ยที่ 206 ppm สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดา (T1) และ (T2) มีค่าเฉลี่ยที่ 99 ppm

ดังนั้นการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour เป็นการช่วยเพิ่มค่าโพแทสเซียม K ของดินให้สูงมากขึ้น โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก (T3) ที่มีค่า โพแทสเซียม K สูงมากถึง 271 ppm ต่างจากการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด ทำให้การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเสริมด้วยถั่วแปปี (T2) มีค่าต่ำกว่าที่ 99 ppm โดยต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้ ทั้งนี้ ธาตุโพแทสเซียมที่อยู่ในพืชอยู่ในรูปของไอออน เมื่อพืชสลายตัวผุพัง โพแทสเซียมไอออนจะหลุดออกไปได้ง่าย และการที่ดินถูกชะล้างและ Leaching ทำให้ธาตุโพแทสเซียมสูญเสียไปมากขึ้น จึงส่งผลให้ปริมาณโพแทสเซียมในดินลดลง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Mengle and Kirby (1984)



ภาพ 28 แสดงค่าโพแทสเซียม K

**ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลผลิตของข้าวโพดและถั่วแดง ซึ่งผลตอบแทน
ทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา**

ผลการวิเคราะห์ผลผลิตพืช และผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา คือ ปริมาณเมล็ดของข้าวโพดที่เกษตรกรเก็บเมล็ดพันธุ์ขายได้ในพื้นที่เฉลี่ยเป็นจำนวนกิโลกรัมต่อไร่ของเกษตรกรแต่ละรายทั้งหมด 16 ราย ทั้ง 4 รูปแบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตาราง 12 แสดงผลผลิตข้าวโพด (กิโลกรัม/ไร่) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2552

วิธีการ	เกษตรกร	ผลผลิตข้าวโพด ปี51 (กก./ไร่)	ผลผลิตข้าวโพด ปี52 (กก./ไร่)
T1	R1	600	537
	R2	705	733
	R3	584	679
	R4	734	521
T2	R1	687	704
	R2	697	834
	R3	598	732
	R4	666	658
T3	R1	755	812
	R2	695	639
	R3	704	685
	R4	662	712
T4	R1	552	733
	R2	642	672
	R3	692	596
	R4	730	663

(T1) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วแดงเท่านั้น

(T2) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วเป๋ย

(T3) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หล้าแฝก

(T4) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หล้าแฝก และสับปรด

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ยแสดงผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2552

วิธีการ	เกษตรกร	ผลผลิตข้าวโพด ปี51 (กก./ไร่)	ผลผลิตข้าวโพด ปี52 (กก./ไร่)
T1 การปลูกข้าวโพดแบบ	R1	658 a	622 a
	R2		
	R3		
	R4		
T2 ธรรมชาติ	R1	662 a	732 a
	R2		
	R3		
	R4		
T3 การปลูกข้าวโพดแบบ	R1	704 a	712 a
	R2		
	R3		
	R4		
T4 อนุรักษ์	R1	654 a	666 a
	R2		
	R3		
	R4		

หมายเหตุ : ตัวอักษรในคอลัมน์นี้แตกต่างกันแสดงค่าเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (DMRT)

(T1) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเต้านั้น

(T2) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเต้านั้นด้วยถั่วเปื้อน

(T3) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเต้านั้นโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หนุ่ผ่าฝัก

(T4) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเต้านั้นโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หนุ่ผ่าฝักและสับปะรด

ตาราง 14 เปรียบเทียบผลผลิตข้าวโพดแบบอนุรักษ์และแบบธรรมดาปี พ.ศ. 2551 – 2552

วิธีการ	เกษตรกร	ค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวโพด ปี 51 และ ปี 52	เฉลี่ย
T1 การปลูกข้าวโพดแบบ ธรรมดา	R1	640 กิโลกรัม/ไร่	668.50 กิโลกรัม/ไร่
	R2		
	R3		
	R4		
T2 อนุรักษ์	R1	697 กิโลกรัม/ไร่	
	R2		
	R3		
	R4		
T3 การปลูกข้าวโพดแบบ อนุรักษ์	R1	708 กิโลกรัม/ไร่	686 กิโลกรัม/ไร่
	R2		
	R3		
	R4		
T4	R1	664 กิโลกรัม/ไร่	
	R2		
	R3		
	R4		

(T1) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวแดงเท่านั้น

(T2) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวแดงเสริมด้วยแถวเปื้อน

(T3) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก

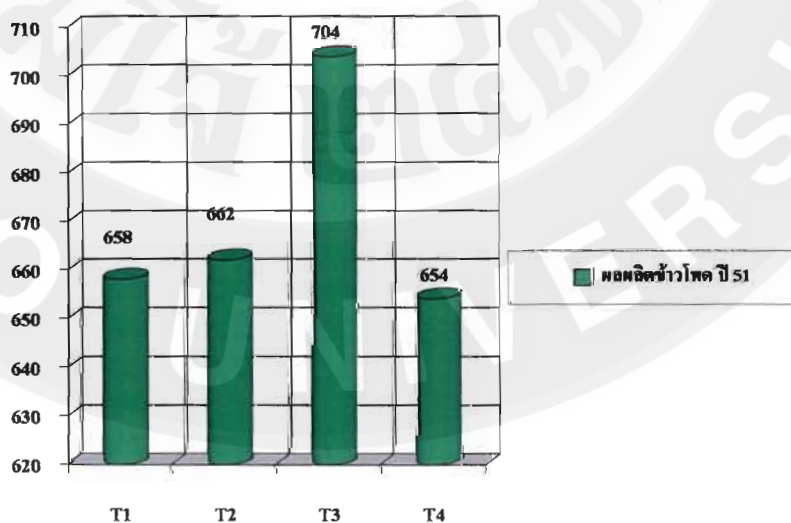
(T4) = การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและสับปะรด

1. ผลผลิตข้าวโพด ปี 51 (แสดงในภาพ 29) ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตข้าวโพด ปี 51 เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก คือ การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและสับปะรด (T4) การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเท่านั้น (T1) การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวเสริมด้วยแถวเปื้อน (T2) การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (T3) ซึ่งมีค่าของผลผลิต เท่ากับ 654, 658, 662 และ 704 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและสับปะรด (T4) มีค่าผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ยน้อยที่สุด 654 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งนี้เพราะการปลูกข้าวโพดเหลื่อมแถวโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและสับปะรด (T4) นั้น สามารถใช้

ประโยชน์พื้นที่ของการเพาะปลูกได้ไม่เต็มที่ 100% เนื่องจากมีทั้งแนวหญ้าแฝกและแนวสับประรด จึงทำให้ผลผลิตของข้าวโพดน้อยที่สุด ส่วนการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก (T3) มีค่าผลผลิตข้าวโพดมากที่สุด 704 กิโลกรัม/ไร่ อาจทั้งนี้เพราะความอุดมสมบูรณ์ของดินดีที่มีค่า pH สูงสุด คือ 6 ทั้งนี้เพราะการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกเท่านั้น ยังสามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ของการเพาะปลูกได้เต็มที่กว่าที่มีแนวสับประรดด้วย แต่อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ผลผลิตพืชผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา ของปี 51 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%

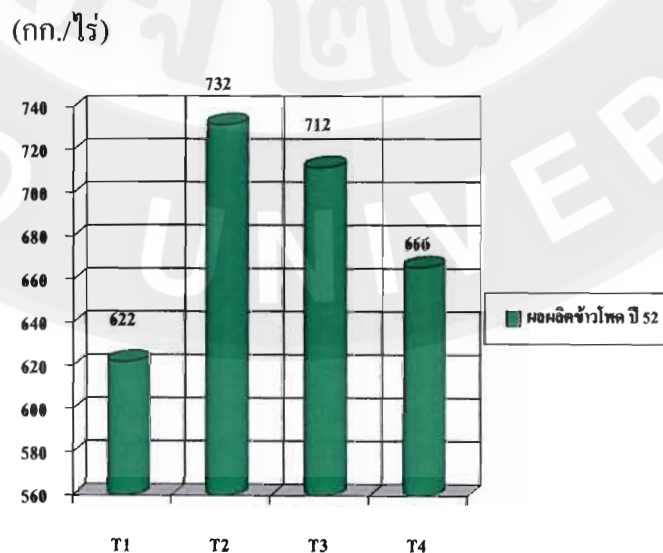
การศึกษานี้ได้สอดคล้องกับ วาสูเทพ (2528) กล่าวถึงการปลูกแถบหญ้าแฝกตามแนวระดับเป็นระบบการปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีประสิทธิภาพสูง ลงทุนน้อย ลำต้นและใบของหญ้าแฝกทั้งกอที่ปลูกเป็นแถวต่อเนื่องกันไป จะช่วยชะลอน้ำไหลบ่าที่พัดพาตะกอนดินมาด้วย ทำให้ตะกอนดินที่ถูกพัดมาตกทับถมกันอยู่หลังแนวของแถบหญ้าแฝก นอกจากนี้ระบบรากของต้นหญ้าแฝกจะสอดคล้องกันเป็นม่านหนาที่บดเคี้ยวตามแนวระดับยึดเม็ดดินด้านล่างล็อกลงไปกว่า 3 เมตร ระบบรากของแถบหญ้าแฝกสามารถชะล้างการพังทลายแบบริ้ว (Rilling) แบบร่องลึก (Gullying) และแบบอุโมงค์ (Tunneling) ได้เป็นอย่างดีด้วย

(กก./ไร่)



ภาพ 29 แสดงผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่) พ.ศ. 2551

2. ผลผลิตข้าวโพด ปี 52 (แสดงในภาพ 30) ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตข้าวโพด ปี 52 เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก คือ การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเท่านั้น (T1) การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด (T4) การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก (T3) การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเสริมด้วยถั่วแปะ (T2) ซึ่งมีค่าของผลผลิต เท่ากับ 622, 666, 712 และ 732 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเท่านั้น (T1) มีค่าผลผลิตข้าวโพดเหลือน้อยที่สุด 622 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งนี้เพราะการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเท่านั้น (T1) นั้น เป็นการใช้พื้นที่อย่างเข้มข้น โดยไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำจึงส่งผลให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงและส่งผลไปถึงผลผลิตด้วยจึงทำให้ผลผลิตของข้าวโพดน้อยที่สุด การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเสริมด้วยถั่วแปะ (T2) มีค่าผลผลิตข้าวโพดมากที่สุด 732 กิโลกรัม/ไร่ อาจทั้งนี้เพราะสามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ของการเพาะปลูกได้เต็มที่ 100% และจะบำรุงดินด้วยการใช้ถั่วแปะช่วยในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ผลผลิตพืชผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา ของปี 52 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95% โดยสอดคล้องกับ Grimshaw (1990) มาตรการอนุรักษ์ด้วยวิธีการปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดินเป็นวิธีการเพิ่มธาตุไนโตรเจนให้แก่ดินและวิธีการนี้ก็ยังช่วยคลุมดินและช่วยการชะล้างพังทลายของดินด้วย นอกจากนี้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยการใช้ระบบการปลูกพืชในระหว่างแถวพืชตระกูลถั่วขึ้นต้น ซึ่งนิยมกันอย่างแพร่หลายในพื้นที่สูงซึ่งเป็นพื้นฐานของวิธีการอนุรักษ์ทางด้านวนเกษตรซึ่งนำไปใช้และพัฒนากันอยู่



ภาพ 30 แสดงผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่) พ.ศ. 2552

สรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์ผลผลิต และพืชผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา พบว่าผลผลิตข้าวโพดแบบธรรมดาทั้ง (T1) และ (T2) ระหว่างปี 51 และปี 52 ค่าเฉลี่ยที่ 668.50 กิโลกรัม/ไร่/ปี น้อยกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ (T3) และ (T4) ที่ 686 กิโลกรัม/ไร่/ปี ผลผลิตของข้าวโพดจากการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเท่านั้น (T1) เมื่อมองกับผลผลิตที่ต่อเนื่องของปี 51 และ ปี 52 นั้น (T1) มีผลผลิตของข้าวโพดที่ลดลงส่วนการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเสริมด้วยถั่วแปยี (T2) มีผลผลิตของข้าวโพดที่เพิ่มขึ้น การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (T3) มีผลผลิตของข้าวโพดที่เพิ่มขึ้นและการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและสับปะรด (T4) มีผลผลิตของข้าวโพดที่เพิ่มขึ้นด้วย

ผลการวิเคราะห์ผลผลิตพืชผลตอบแทนทางด้านการเจริญงอกงามของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา คือ ปริมาณเมล็ดของถั่วแดงที่เกษตรกรเก็บเมล็ดพันธุ์ขายได้ในพื้นที่เฉลี่ยเป็นจำนวนกิโลกรัมต่อไร่ของเกษตรกรแต่ละรายทั้งหมด 16 ราย ทั้ง 4 รูปแบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตาราง 15 แสดงผลผลิตถั่วแดง (กก./ไร่) ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2551 – 2552

วิธีการ	เกษตรกร	ผลผลิตถั่วแดง ปี51 (กก./ไร่)	ผลผลิตถั่วแดง ปี52 (กก./ไร่)
T1	R1	134	103
	R2	91	90
	R3	94	124
	R4	75	84
T2	R1	69	140
	R2	100	77
	R3	85	131
	R4	70	70
T3	R1	74	84
	R2	88	97
	R3	68	88
	R4	102	98
T4	R1	72	71
	R2	63	79
	R3	57	59
	R4	87	82

(T1) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงเท่านั้น

(T2) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงเสริมด้วยถั่วเปื้อ

(T3) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour ห้วยแฝก

(T4) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour ห้วยแฝก และสับปะรด

ตาราง 16 ค่าเฉลี่ยแสดงผลผลิตถั่วแดง (กก./ไร่) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2552

วิธีการ	เกษตรกร	ผลผลิตถั่วแดง ปี51 (กก./ไร่)	ผลผลิตถั่วแดง ปี52 (กก./ไร่)
T1	R1	98.50 a	100.25 a
	R2		
	R3		
	R4		
T2	R1	83.00 a	104.50 a
	R2		
	R3		
	R4		
T3	R1	81.00 a	91.75 a
	R2		
	R3		
	R4		
T4	R1	69.75 a	72.75 a
	R2		
	R3		
	R4		

หมายเหตุ : ตัวอักษรในคอลัมน์แตกต่างกันแสดงค่าเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95% (DMRT)

(T1) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงเท่านั้น

(T2) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงเสริมด้วยถั่วแปบ

(T3) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก

(T4) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด

ตาราง 17 เปรียบเทียบผลผลิตถั่วแดงแบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา ปี พ.ศ. 2551 – 2552

วิธีการ	เกษตรกร	ค่าเฉลี่ยผลผลิตถั่วแดง ปี 51 และ ปี 52	เฉลี่ย
T1 การปลูกข้าวโพดแบบ ธรรมดา	R1	99.37 กิโลกรัม/ไร่	96.53 กิโลกรัม/ไร่
	R2		
	R3		
	R4		
T2 การปลูกข้าวโพดแบบ อนุรักษ์	R1	93.75 กิโลกรัม/ไร่	96.53 กิโลกรัม/ไร่
	R2		
	R3		
	R4		
T3 การปลูกข้าวโพดแบบ อนุรักษ์	R1	86.35 กิโลกรัม/ไร่	78.80 กิโลกรัม/ไร่
	R2		
	R3		
	R4		
T4 การปลูกข้าวโพดแบบ อนุรักษ์	R1	71.25 กิโลกรัม/ไร่	78.80 กิโลกรัม/ไร่
	R2		
	R3		
	R4		

(T1) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงเท่านั้น

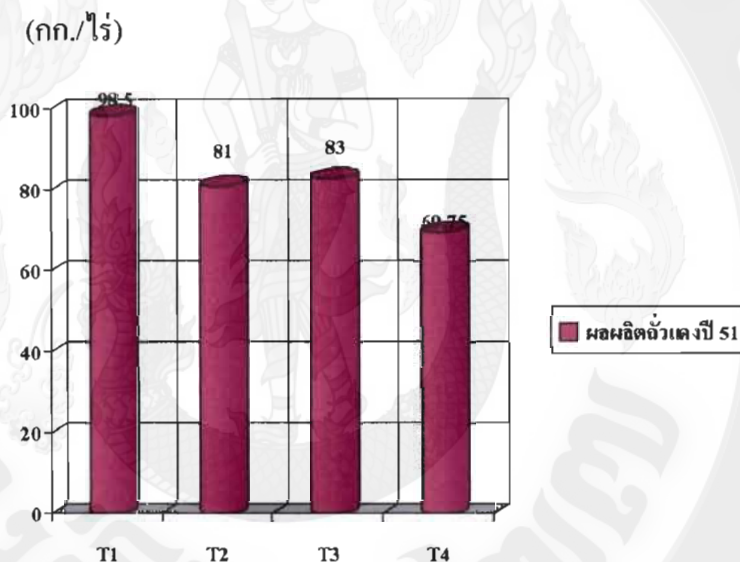
(T2) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงเสริมด้วยถั่วแปะ

(T3) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก

(T4) = การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและ
สับปะรด

1. ผลผลิตถั่วแดง ปี 51 (แสดงในภาพ 31) ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านการเศรษฐกิจของผลผลิตถั่วแดง ปี 51 เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก คือ การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและสับปะรด (T4) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงเสริมด้วยถั่วแปะ (T2) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (T3) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงเท่านั้น (T1) ซึ่งมีค่าของผลผลิต เท่ากับ 69.75, 81.00, 83.00 และ 98.50 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝกและสับปะรด (T4) มีค่าผลผลิตถั่วแดงเฉลี่ยน้อยที่สุด 69.75 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งนี้เพราะการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก และ สับปะรด (T4) นั้น

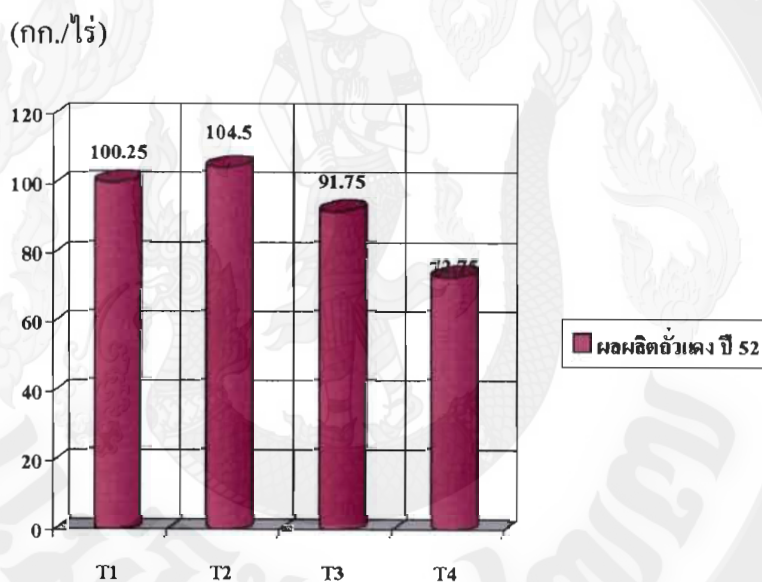
สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ของการเพาะปลูกได้ไม่เต็มที่ 100% เนื่องจากมีทั้งแนวหญ้าแฝกและแนวสับปะรดกั้นขวางธาตุอาหารพืชและปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตอื่นๆร่วมกับถั่วแดง จึงทำให้ผลผลิตของถั่วแดงน้อยที่สุด ส่วนการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเท่านั้น (T1) มีค่าผลผลิตถั่วแดงมากที่สุด 98.50 กิโลกรัม/ไร่ เนื่องจากมีพื้นที่ช่องว่างในการปลูกถั่วที่เพิ่มมากขึ้นแทนแนว Contour สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ของการเพาะปลูกถั่วแดงได้เต็มที่แต่อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ผลผลิตพืชผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา ของปี 51 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%



ภาพ 31 แสดงผลผลิตถั่วแดง (กก./ไร่) พ.ศ. 2551

2. ผลผลิตถั่วแดง ปี 52 (แสดงในภาพ 32) ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตถั่วแดง ปี 52 เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก คือ การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด (T4) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก (T3) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเท่านั้น (T1) การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเสริมด้วยถั่วเป็ (T2) ซึ่งมีค่าของผลผลิต เท่ากับ 72.75, 91.75, 100.25 และ 104.50 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด (T4) มีค่าผลผลิตถั่วแดงเฉลี่ยน้อยที่สุด 72.75 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งนี้ เพราะการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก และ สับปะรด (T4) นั้น สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ของการเพาะปลูกได้ไม่เต็มที่ 100% เนื่องจากมีทั้งแนวหญ้า

แฟกและแนวสับประคจึงทำให้ผลผลิตของถั่วแดงน้อยที่สุด ส่วนการปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเสริมด้วยถั่วเปยี (T2) มีค่าผลผลิตถั่วแดงมากที่สุด 104.50 กิโลกรัม/ไร่ เนื่องจากมีพื้นที่ช่องว่างในการปลูกถั่วที่เพิ่มมากขึ้นแทนแนว Contour สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ของการเพาะปลูกถั่วแดงได้เต็มที่ แต่อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ผลผลิตพืชผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมชาติ ของปี 52 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%



ภาพ 32 แสดงผลผลิตถั่วแดง (กก./ไร่) พ.ศ. 2552

สรุปการวิจารณ์ผล

ผลการศึกษาคุณภาพของดิน พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์มีค่าเฉลี่ยที่ 5.94 สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ 5.66 ค่าของอินทรีย์วัตถุ พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์มีค่าเฉลี่ย 4.67% สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ 3.98% ปริมาณไนโตรเจนของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์มีค่าเฉลี่ย 0.23% สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ 0.19% ปริมาณฟอสฟอรัสของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์มีค่าเฉลี่ย 19 ppm สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ค่าเฉลี่ยที่ 18 ppm และปริมาณโพแทสเซียมของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์มีค่าเฉลี่ย 206 ppm สูงกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาที่ 96 ppm ซึ่งผลของระบบการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์และแบบธรรมดาต่อคุณภาพของดินนั้น ระบบการปลูกแบบอนุรักษ์มีธาตุอาหารพืชและเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช pH, %OM, N, K อยู่ในระดับที่สูงสุด จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรควรปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์เพื่อคุณภาพของดินที่เพิ่มขึ้น

ผลการวิเคราะห์ผลผลิตพืชผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา คือ ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตข้าวโพด ปี 51 พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หลุมแฝก (T3) ให้ผลผลิตมากที่สุดถึง 704 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตข้าวโพด ปี 52 การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเสริมด้วยถั่วแปยี (T2) ให้ผลผลิตมากที่สุดถึง 732 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตถั่วแดง ปี 51 การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเท่านั้น (T1) ให้ผลผลิตมากที่สุดถึง 98.50 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตถั่วแดง ปี 52 การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วเสริมด้วยถั่วแปยี (T2) ให้ผลผลิตมากที่สุดถึง 104.50 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นได้ว่าผลผลิตทั้งข้าวโพดและถั่วแดงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% แต่การปลูกแบบธรรมดาของถั่วแดงจะมีค่าผลผลิตสูงกว่าอนุรักษ์ เนื่องด้วยพื้นที่การปลูกที่ลดลงของการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ แต่การปลูกพืชในพื้นที่ดอนและพื้นที่สูงต้องคำนึงถึงผลกระทบยาวเพื่อคุณภาพของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ยาวนานและยั่งยืนต่อไป

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับขอบเขตเชิงพื้นที่ ขอบเขตเชิงเนื้อหา บริบทชุมชน ประวัติความเป็นมาของชุมชนปางแดงใน และชาวปะหล่อง มีทั้งหมด 54 หลังคาเรือน ประชากรรวมทั้งหมด 268 คน ที่ระดับความสูงบ้านปางแดงใน มีระดับความสูงตั้งแต่ 500-900 เมตร จากน้ำทะเลปานกลาง ระดับความลาดชันมีลักษณะสูงชันถึงสูงชันมาก มีพื้นที่คิดเป็นคิดเป็นร้อยละ 26.40 และร้อยละ 35.86 ตามลำดับ และมีพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ คิดเป็นร้อยละ 15.95 ของพื้นที่แหล่งน้ำผิวดิน พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยอีโก๋ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปิงตอนบน แหล่งน้ำผิวดิน มีห้วยอีโก๋ เป็นห้วยสายหลัก ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่บ้านปางแดงใน ส่วนใหญ่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A คือ พื้นที่ยังคงสภาพป่าสมบูรณ์ที่ปรากฏอยู่ในปี พ.ศ. 2525 ซึ่งจำเป็นจะต้องสงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารและเป็นทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ และห้ามมิให้มีกิจกรรมของมนุษย์ในพื้นที่ดังกล่าว คิดเป็นร้อยละ 46.40 รองลงมาเป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 4 ร้อยละ 31.85 ที่เหลืออยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 4 ร้อยละ 21.75 ในส่วนพืชพรรณธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณ ร้อยละ 35.55 และป่าเต็งรังร้อยละ 64.45 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า ร้อยละ 75.14 เป็นพื้นที่เกษตร ร้อยละ 24.16 เป็นพื้นที่หมู่บ้านร้อยละ 0.70 ใช้น้ำจากประปาภูเขา ซึ่งมีอยู่สองสาย คือ ห้วยหก และห้วยช่าน ทำการเพาะปลูกโดยอาศัยน้ำฝน ชาวบ้านนับถือศาสนาพุทธ มีระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วในหมู่บ้าน โดยมี 4 รูปแบบ รูปแบบที่ 1 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเท่านั้น (แบบธรรมดา) รูปแบบที่ 2 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วเปย (แบบธรรมดา) รูปแบบที่ 3 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หล้าแฝก (แบบอนุรักษ์) รูปแบบที่ 4 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หล้าแฝกและสับปะรด (แบบอนุรักษ์)

ผลการวิเคราะห์ดินโดยเก็บตัวอย่างดิน ที่ความลึก 15 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์ดินและเปรียบเทียบปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของดินซึ่งเป็นธาตุอาหารพืชและเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช คือ pH, %OM, N, P, K ในพื้นที่ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา ผลการศึกษาคุณภาพของดินความเป็นกรดเป็นด่าง พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หล้าแฝก (T3) มีค่าสูงสุดที่ 6.00 และค่า pH ของดินอยู่ในช่วง

6.00 – 6.2 เป็นระดับที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์จาก P K Ca Mg ของพืช ผลการศึกษาคุณภาพของดินเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด (T4) มีค่าสูงสุดที่ 5.18% ซึ่งทำให้ดินมีแนวโน้มว่ามีค่า CEC สูง ทำให้มีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารและการปลดปล่อยธาตุอาหารอยู่ในเกณฑ์สูงด้วย ผลการศึกษาคุณภาพของดินค่าของไนโตรเจน พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝกและสับปะรด (T4) มีค่าสูงสุดที่ 0.26% ผลการศึกษาคุณภาพของดินค่าของฟอสฟอรัส พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเสริมด้วยถั่วแปเปี (T2) มีค่าสูงสุดที่ 25 ppm ผลการศึกษาคุณภาพของดินค่าของโพแทสเซียม พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก (T3) มีค่าสูงสุดที่ 7 ppm.

ผลการวิเคราะห์ผลผลิตพืชและผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา คือ ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตข้าวโพด ปี 51 พบว่า การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หญ้าแฝก (T3) ให้ผลผลิตมากที่สุดถึง 704 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตข้าวโพด ปี 52 การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเสริมด้วยถั่วแปเปี (T2) ให้ผลผลิตมากที่สุดถึง 732 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตถั่วแดง ปี 51 การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเท่านั้น (T1) ให้ผลผลิตมากที่สุดถึง 98.50 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของผลผลิตถั่วแดง ปี 52 การปลูกข้าวโพดเหลืองถั่วเสริมด้วยถั่วแปเปี (T2) ให้ผลผลิตมากที่สุดถึง 104.50 กิโลกรัมต่อไร่

ผลการวิเคราะห์ผลผลิตพืชผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบอนุรักษ์และแบบธรรมดา พบว่าผลผลิตข้าวโพดแบบธรรมดาทั้งปี 51 และปี 52 ค่าเฉลี่ยที่ 668.5 กิโลกรัมต่อไร่ น้อยกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ที่ 686 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตของถั่วแดงแบบธรรมดาทั้งปี 51 และปี 52 ค่าเฉลี่ยที่ 96.53 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าค่าเฉลี่ยการปลูกข้าวโพดแบบอนุรักษ์ที่ 78.80 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นได้ว่าผลผลิตทั้งข้าวโพดและถั่วแดงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ แต่การปลูกแบบธรรมดาของถั่วแดงจะมีค่าผลผลิตสูงกว่าอนุรักษ์ เนื่องด้วยการแก่งแย่งแข่งขันของพืชหลายชนิดในพื้นที่ แต่การปลูกพืชในพื้นที่ดอนและพื้นที่สูงต้องคำนึงถึงผลระยะยาวเพื่อคุณภาพของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ยาวนาน

ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานภาครัฐ

หน่วยของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร หน่วยงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมการอนุรักษ์ดินและน้ำ ควรมีการส่งเสริมแนะนำให้ความรู้แก่เกษตรกรอยู่เสมอ เพื่อการทำการเกษตรที่ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการเพิ่มผลผลิตในระบบการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสม

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

1. ปัจจุบันภัยธรรมชาติอันเนื่องมาจากความแปรปรวนของน้ำฝนมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในโลกปัจจุบัน ทำให้ข้าวโพดมักประสบปัญหาฝนทิ้งช่วงบ่อยครั้ง แนวทางหนึ่งที่สามารถลดความเสียหายจากภัยแล้งได้ คือ การใช้พันธุ์ข้าวโพดทนแล้ง กรมวิชาการเกษตรได้ทำงานวิจัยพบว่าข้าวโพดพันธุ์ถูกผสมที่ทนแล้งได้ดี ได้แก่ พันธุ์ NSX042029, NSX042022 ที่มีค่าดัชนีทนแล้งสูง (DI) และความสูญเสียของผลผลิตต่ำ มีผลผลิตที่สูง 1,103 ถึง 1,273 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาพันธุ์นครสวรรค์2 ให้ผลผลิตสูงทั้งในสภาพปกติและในสภาพขาดน้ำ มีผลผลิต 756.5 ถึง 777 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์ยังมีลักษณะทางสรีรวิทยาที่บ่งบอกถึงการทนแล้งได้ดีการมีทางเลือกใหม่ที่ได้ผลตอบแทนดีกว่าและการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดที่เคยปลูกเดิม สามารถเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดได้ เพื่อผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พันธุ์ข้าวโพดที่ควรแนะนำให้เกษตรกรปัจจุบัน คือ ถั่วดำพันธุ์ 60 เป็นถั่วดำที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น โดยต้องจัดช่วงเวลาปลูกให้เหมาะสม เพื่อรายได้ที่เพิ่มมากขึ้น ไปพร้อมกับคุณภาพของดินที่ดี
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบเกษตรทางเลือก เกษตรผสมผสาน ที่เป็นประโยชน์ที่เกษตรกรสามารถนำมาใช้ในพื้นที่ได้ หาวิธีสร้างจิตสำนึกให้เกษตรกรตระหนักถึงผลกระทบของการใช้ที่ดินที่ไม่ได้คำนึงถึงผลระยะยาวถึงคุณภาพของดิน

บรรณานุกรม

- กลุ่มอนุรักษ์ดินและน้ำ. 2544. **นิยามและทางเลือกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ**ของอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 96 น.
- กองส่งเสริมข้าวขาว. 2540. **ทำเนียบชุมชนบนพื้นที่สูงในประเทศไทย ปี 2540**. กรุงเทพฯ: กองส่งเสริมข้าวขาว กรมประชาสัมพันธ์.
- การปลูกถั่วแดงหรือถั่วเขียวนางแดง**. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant/rice/peanut.pdf> (7 สิงหาคม 2552).
- การอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง**. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.prdnorth.in.th/hl_symposium/menu2.htm (12 สิงหาคม 2552).
- เกษตรพลิกพื้นชาติดตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง**. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://ecurriculum.mv.ac.th/elibrary/library/rakbankerd-agri/sub_agricultural_1.html (20 กันยายน 2552).
- เกษตรผสมผสาน**. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://blog.eduzones.com/offy/print.php?content_id=3798 (20 กันยายน 2552).
- ความอุดมสมบูรณ์ของดินและการประเมิน**. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.doae.go.th/ni/din/din_21.htm (17 กันยายน 2552).
- ชนเผ่าในประเทศไทยวัฒนธรรมประเพณีที่เป็นเอกลักษณ์เชิงใหม่**. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.geocities.com/dekchonnabot/palong_0.htm (16 กันยายน 2552).
- ถั่วแปบ**. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://th.wikipedia.org/wiki> (5 กันยายน 2552).
- ถั่วแปยี**. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.walai.msu.ac.th/khongDB/ve> (5 ตุลาคม 2552).
- ทรงเชาว์ อิมสมพันธ์. 2531. **เอกสารคำสอนวิชาพืชไร่สำคัญของประเทศไทย**. เชียงใหม่: ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 86 น.
- _____. 2541. **การศึกษาถึงการนำพืชตระกูลถั่วกินเมล็ดบางชนิดมาใช้ในการควบคุมวัชพืชในสวนลำไยที่ปลูกใหม่**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 125 น.
- ทวีศักดิ์ เวียรศิลป์ และ ขนิษฐศรี ส่งสวัสดิ์. 2534. **ระบบข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดิน**. กรุงเทพฯ: กองสำรวจและจำแนกดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 422 น.

ทิวา ปาตีคำ, สนั่น เผือกไร่, กรวิกา รัตนพันธ์ และ วรณพุดิ เตียวกุล. 2551. การศึกษาระบบการปลูกข้าวโพดเหลืองด้วยพืชตระกูลถั่วโดยวิธีการไม่ไถพรวนบนพื้นที่ลาดชัน. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน. 96 น.

ธวัช ปุณโณทก. 2531. ภูมิปัญญาชาวบ้านอีสานทศนะ. กรุงเทพฯ : หมู่บ้าน. 52 น.

นิพนธ์ สุขปรีดี. 2528. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : แพร่วิทยา.

บรรลุเดชสองชั้น, ประดิษฐ์ บุญอำพล และ จันทิรา อริบรัช. 2532. ผลของปุ๋นขาวและปุ๋ยที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพด-ถั่วลิสงในดินเหนียวสีแดงชุดโซคชัย. น. 7-14. ใน รายงานผลการวิจัยดิน-ปุ๋ยพืชไร่. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

เบญจพรรณ เอกะสิงห์, กุศล ทองงาม และ พฤกษ์ ขิมนันตะศิริ. 2544. ผลผลิต รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนต่อการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศปีการผลิต 2541-2542. เชียงใหม่: ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 84 น.

ประกอบ จันทร์อร่าม. 2542. รายงานประจำปี 2542 ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร. 53 น.

ประดิษฐ์ บุญอำพล, วิโรจน์ วจนานวัช และ สันติ ชีราภรณ์. 2532. การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยก้ามถั่วในในระบบปลูกพืช: ข้าวโพด-ถั่วเขียว. น. 79-88. ใน รายงานผลการวิจัยดิน-ปุ๋ยพืชไร่ เล่ม 1. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ประเวศ วสี. 2533. เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการเนื่องในการจัดงานมหกรรมวัฒนธรรมพื้นบ้านไทย ณ จังหวัดนครราชสีมา เรื่อง ภูมิปัญญาชาวบ้าน. ม.ป.ท. : ม.ป.พ. 2 น. (แผ่นพับ).

ผลสำเร็จงานวิชาการของกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2537 – 2541 พื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน. 2551. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : www.idd.go.th/pldweb/tech/pl.htm (30 กันยายน 2551).

พัชรา อุดตระกูล. 2533. ภูมิปัญญาชาวบ้านเทคโนโลยีพื้นฐานและแหล่งวิทยาการในชุมชน.

น. 23-24. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาและการให้แหล่งวิทยาการในชุมชนหน่วยที่ 1 – 8 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยระบบพืช. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : www.doae.go.th/spp/biofertilizer/anu2.htm (3 กันยายน 2552).

วาสุเทพ กาญจนกุล. 2528. การอนุรักษ์ดินบนพื้นที่สูง คู่มือการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน. 160 น.

วาสุเทพ กาญจนกุล, กิตติ ศรีสวัสดิ์ และ สวัสดิ์ บุญชี. 2545. รายงานผลการวิจัยเรื่องศึกษาการสูญเสียดินโดยใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่างๆในการปลูกข้าวโพด-ถั่วแดงหลวงบนพื้นที่สูงชัน. กรุงเทพฯ: กลุ่มอนุรักษ์ดินและน้ำ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. 34 น.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2541. รายงานผลการสำรวจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปีเพาะปลูก 2539/2540. เอกสารสถิติการเกษตร. กรุงเทพฯ: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 146 น.

สันติ ชีราภรณ์, คำริ ถาวรมาศ และ ประดิษฐ์ บุญอำพล. 2532. การใช้ปุ๋ยฟอสเฟตในระบบปลูกพืช; ถั่วเหลือง-ข้าวโพด. น.4. ใน รายงานผลการวิจัยดิน - ปุ๋ยพืชไร่ เล่ม 1. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

สันติ ชีราภรณ์, สุวพันธ์ รัตนะรัต และ ประดิษฐ์ บุญอำพล. 2536. การใช้ปุ๋ยและการปรับปรุงดินในระบบปลูกพืช; ถั่วลิสง-ข้าวโพด. น.3. ใน รายงานบทคัดย่อดิน-ปุ๋ยพืชไร่. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

สันติ ชีราภรณ์, ดิสสพันธ์ ธรรมาภิรมย์, ประดิษฐ์ บุญอำพล และ มงคล พานิชกุล. 2537. การทดสอบการใช้ปุ๋ยในระบบการปลูกพืช; ข้าวโพด-ถั่วลิสง ในดินเหนียวสีแดง. น.5. ใน รายงานบทคัดย่อดิน-ปุ๋ยพืชไร่. กรุงเทพฯ: กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5. 2539. การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภาคกลาง. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 53 น.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541ก. การศึกษารัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา. 85 น.

_____. 2541ข. แนวทางการส่งเสริมภูมิปัญญาไทยในการ จัดการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงาน. 175 น.

หรั่ง มีสวัสดิ์, ประดิษฐ์ บุญอำพล, สันติ ชีราภรณ์, ดิสสพันธ์ ธรรมาภิรมย์ และ มงคล พานิชกุล. 2538. การทดสอบการใช้ปุ๋ยในระบบการปลูกพืช; ข้าวโพด-ถั่วลิสง ในดินเหนียวสีแดง. น.7. ใน รายงานผลการวิจัยปี 2538. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

หน้าแฟกกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : www.rta.mi.th/data/vetivevia/vz_6.htm (16 กันยายน 2552).

หญ้าแฝกกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ. 2552. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : www.chaipat.or.th

(16 กันยายน 2552).

อำนาจ สุวรรณฤทธิ์. 2525. **ฟอสฟอรัสกับการสูญเสียจากดินและความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช.**

กรุงเทพฯ: ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 72 น.

Grimshaw, K.C. 1990. **Vetiver grass the hedge against erosion.** 3 rd th. Washington, D.C. :The

World Bank. 73 p.

Mengel, Konrad and Kirkby, Ernest A. 1984. **Principle of plant Nutrition.** Wonblangen, Ben,

Switzerland: International Potash Institute. 145 p.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรชนเผ่าปะหล่องเรื่องระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
เหลื่อมถั่วแดง บ้านปางแดงใน หมู่ที่ 9 ตำบลเชียงดาว
อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรกรชนเผ่าปะหล่องเรื่องระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง

บ้านปางแดงใน หมู่ที่ 9 ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

วันที่สัมภาษณ์.....ผู้สัมภาษณ์.....

1. ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....อายุ.....

เพศ () ชาย

() หญิง

บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....

2. การศึกษา

() ต่ำกว่า ป.4

() จบ ป.4

3. อาชีพหลัก

ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดง (ระบุรูปแบบการปลูกข้าวโพด)

() การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเท่านั้น

() การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงเสริมด้วยถั่วเป็ย

() การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หนัาแฝก

() การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลื่อมถั่วแดงโดยมีการอนุรักษ์ดินด้วยแนว Contour หนัาแฝก และ
สับปะรด

อาชีพรอง

() มี คือ..... () ไม่มี.....

4. ฤดูกาลปลูกข้าวโพด

() ต้นฤดูฝน วันที่ปลูก.....วันที่เก็บเกี่ยว.....

5. ท่านปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มานานกี่ปี.....ปี

6. ขนาดพื้นที่ปลูก จำนวน.....ไร่

7. การได้มาซึ่งที่ทำกิน

() ของตนเอง () เช่า

() อื่นๆ (ระบุ).....

8. การปลูก

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

9. การดูแลรักษา

.....

.....

.....

.....

10. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและวัชพืช

.....

.....

.....

.....

11. การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา

.....

.....

.....

.....

12. ผลผลิตของข้าวโพดที่ได้รับ ปี 2551.....กิโลกรัมต่อไร่

ราคา กิโลกรัมละ.....บาท

13. ผลผลิตของข้าวโพดที่ได้รับ ปี 2552.....กิโลกรัมต่อไร่

ราคา กิโลกรัมละ.....บาท

14. ผลผลิตของถั่วแดงที่ได้รับ ปี 2551.....กิโลกรัมต่อไร่

ราคา กิโลกรัมละ.....บาท

15. ผลผลิตของถั่วแดงที่ได้รับ ปี 2552.....กิโลกรัมต่อไร่

ราคา กิโลกรัมละ.....บาท

16. อื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ส่งตัวอย่างดิน

แบบสัมภาษณ์เกษตรกรผู้สังเกตตัวอย่างดิน

1. ชื่อ/สกุล..... ที่อยู่.....
2. สถานที่เก็บตัวอย่าง (ที่ตั้งของสวน).....
3. สภาพพื้นที่ ที่ลุ่ม ที่ดอน ที่สูง
4. การใช้ประโยชน์ที่ดิน.....
5. แหล่งน้ำ.....
6. การระบายน้ำ.....
7. ชนิดพืชที่ปลูก..... ปริมาณผลผลิต.....
อายุพืช.....ปี ขนาดทรงพุ่ม.....เมตร
8. การใช้ปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์ : = ชนิด

อัตรา.....กก./ ครั้ง

จำนวน.....ครั้ง/ปี

ระยะเวลาที่ได้.....

ปุ๋ยเคมี : = สูตรปุ๋ย

อัตรา.....กก./ ครั้ง

จำนวน.....ครั้ง/ปี

ระยะเวลาที่ได้.....

9. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วัชพืช..... ชื่อสารเคมี..... อัตรา..... กรัม/ครั้ง

แมลง..... ชื่อสารเคมี..... อัตรา..... กรัม/ครั้ง

โรค..... ชื่อสารเคมี..... อัตรา..... กรัม/ครั้ง

อื่นๆ..... ชื่อสารเคมี..... อัตรา..... กรัม/ครั้ง

10. ปัญหา

- การเจริญเติบโต.....

- โรค/แมลง.....

- อื่นๆ.....

11. พืชที่ต้องการปลูก.....

12. คำแนะนำ.....



ภาคผนวก ก

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน



บันทึกข้อความ

สำนักบริหารโครงการชาวเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
ราชสกุล 2549
เลขที่ 1124
วันที่ 27 มี.ค. 52
เวลา 14.41

ส่วนราชการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ตู้ ปณ. 170 ปทฝ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

จังหวัดเชียงใหม่ 50202 โทรศัพท์ (053) 114121-25 โทรสาร 053-114126-27

ที่ กษ 09171 2095

วันที่ 26 พฤษภาคม 2552

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการวิเคราะห์

เรียน ผู้อำนวยการสำนักบริหาร โครงการสวนเฉลิมพระเกียรติฯ ราชพฤกษ์ 2549

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ขอส่งรายงานผลการวิเคราะห์ดิน ตัวอย่างวันที่ 7 พฤษภาคม 2552 มาให้ท่าน จำนวน 1 ชุด เพื่อมอบให้ นางสาวจงรัก ชื่นใจ ค่อยไปคั่ว จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นางสาวศิริ สุวรรณเขตนิคม)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1



รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบและป้องกันการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1

Soil 001

ที่ กน/ 0917..๕๕๖๕

วันที่.....๕๖.....พฤษภาคม...2552.....

ชื่อ...นางสาวจรงค์ อิ่มใจ.....

ที่อยู่...สวนเฉลิมพระเกียรติฯ ราชพฤกษ์ จ.เชียงใหม่.....

โครงการ/ทะเบียนวิจัย.....

สถานที่เก็บ.....สพร. (พืชสวนโลก).....วันที่รับตัวอย่าง...7 พฤษภาคม 2552.....

	รายละเอียด ตัวอย่าง Sample code	(1) ความเป็นกรด ดินค่า pH (1:1)	(3) อินทรีย์วัตถุ Organic matter (%)	ไนโตรเจน N (%)	(4) ฟอสฟอรัส P (mg/kg)	(5) โพแทสเซียม K (mg/kg)						
114	1	5.4	2.81	0.14	ไม่พบ	103						
115	2	5.9	3.02	0.15	4	130						
116	3	5.6	5.83	0.29	35	149						
117	4	5.9	2.75	0.14	2	99						
118	5	5.6	6.03	0.30	15	65						
119	6	6.3	4.66	0.23	23	52						
120	7	5.3	4.25	0.21	65	126						
121	8	5.3	2.48	0.12	ไม่พบ	73						
122	9	6.2	5.80	0.29	20	505						
123	10	5.8	3.85	0.19	32	133						
ค่าที่เหมาะสม		6 - 7	2.5 - 3		26 - 42	130						
ผู้วิเคราะห์		สิริพร	สุวณี	สุวณี	สิริพร	จินราไท						

1. ดิน : น้ำ = 1:1

4. Bray II

3 = Walkley - Black

5 = Ammonium Acetate 1 N pH7 extraction

* - ค่ารวมจากปริมาณอินทรีย์วัตถุ

(นางสาวสิริ สุวรรณเจตนิคม)

รักษาราชการแทน หัวหน้ากลุ่มพัฒนาการตรวจสอบและป้องกันการผลิต



ที่ กษ/ 0917..ร.ย.๕.

วันที่.....๒๕.....พฤษภาคม.....๒๕๕๒.....

ชื่อ...นางสาวจงรัก ชื่นใจ.....

ที่อยู่...สวนเฉลิมพระเกียรติฯ ราชพฤกษ์ จ.เชียงใหม่.....

โครงการ/ทะเบียนวิจัย...

สถานที่เก็บ...ฯพณ. (พืชสวนโลก)..... วันที่รับตัวอย่าง...7 พฤษภาคม 2552.....

1. คิน : น้ำ - 1:1

4. Bray II

3 = Walkley - Black

5 = Ammonium Acetate 1 N pH7 extraction

• - คำนวณจากปริมาณอินทรีย์วัตถุ

(นางสาวสรี สุวรรณเชตนิคม)

รักษาราชการแทน หัวหน้ากลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต



ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน

pH

pH ความเป็นกรด-ด่าง

Treatment	Mean
T1	5.7000
T2	5.6250
T3	6.0000
T4	5.8750

Treatment	Mean
T1	5.7000
T2	5.6250
T3	6.0000
T4	5.8750

: Sirichai Statistics Version 6.00 :
07-24-2009 16:55:18
Problem Identification: Procedure : Analysis of Variance I

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Block	3	0.2400	0.0800	0.86	3.86	6.99	0.5030
Treatment	3	0.3450	0.1150	1.24	3.86	6.99	0.3517
Ex.Error	9	0.8350	0.0928				
Total	15	1.4200	0.0947				

GRAND MEAN = 5.80000004172325
CV = 5.2516 %
LSD .05 = .487191272986431
LSD .01 = .6999874611874

*
* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST
*PROBLEM IDENTIFICATION=
*NUMBER OF MEANS= 4
*ERROR DEGREE OF FREEDOM= 9
*ERROR MEAN SQUARE= .092777741220276
*STANDARD ERROR OF MEAN= .152297194015743
*

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		6.0000	A
T4		5.8750	A
T1		5.7000	A
T2		5.6250	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		6.0000	A
T4		5.8750	A
T1		5.7000	A
T2		5.6250	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

อินทรียัตถุ

อินทรียัตถุ

T1	2.81	3.02	5.83	2.75	MEAN=	3.6025
T2	6.03	4.66	4.25	2.48	MEAN=	4.3550
T3	5.80	3.85	5.16	1.74	MEAN=	4.1375
T4	6.96	4.76	4.46	4.52	MEAN=	5.1750

Treatment	Mean
T1	3.6025
T2	4.3550
T3	4.1375
T4	5.1750

Sirichai Statistics Version 6.00 :
 07-24-2009 17:00:58
 Problem Identification: Procedure : Analysis of Variance I

Table....	Analysis of Variance						
Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Block	3	14.7557	4.9186	3.61	3.86	6.99	
0.0583							
Treatment	3	5.1214	1.7071	1.25	3.86	6.99	
0.3476							
Ex.Error	9	12.2643	1.3627				
Total	15	32.1413	2.1428				
GRAND MEAN = 4.31750001013279							
CV = 27.0376 %							
LSD .05 = 1.86714364256898							
LSD .01 = 2.68267764736922							

 *
 * DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
 PROBLEM IDENTIFICATION=
 *NUMBER OF MEANS= 4 *
 *ERROR DEGREE OF FREEDOM= 9 *
 *ERROR MEAN SQUARE= 1.36269999710191 *
 *STANDARD ERROR OF MEAN= .583673709597646 *

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T4		5.1750	A
T2		4.3550	A
T3		4.1375	A
T1		3.6025	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T4		5.1750	A
T2		4.3550	A
T3		4.1375	A
T1		3.6025	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ไนโตรเจน

ไนโตรเจน

Treatment	Mean
T1	0.1800
T2	0.2150
T3	0.2075
T4	0.2600

Treatment	Mean
T1	0.1800
T2	0.2150
T3	0.2075
T4	0.2600

07-24-2009 Sirichai Statistics Version 6.00 17:08:39
 Problem Identification: Procedure : Analysis of Variance I

Table.... Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Block	3	0.0359	0.0120	3.43	3.86	6.99	0.0656
Treatment	3	0.0132	0.0044	1.26	3.86	6.99	0.3451
Ex.Error	9	0.0315	0.0035				
Total	15	0.0806	0.0054				

GRAND MEAN = .215624998789281
 CV = 27.4178 %

LSD .05 = 9.45605117701865E-02

LSD .01 = .135862804267509

* * *

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

*PROBLEM IDENTIFICATION=

*NUMBER OF MEANS= 4

*ERROR DEGREE OF FREEDOM= 9

*ERROR MEAN SQUARE= 3.49513876135982E-03

*STANDARD ERROR OF MEAN= 2.95598492949466E-02

* * *

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T4		0.2600	A
T2		0.2150	A
T3		0.2075	A
T1		0.1800	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T4		0.2600	A
T2		0.2150	A
T3		0.2075	A
T1		0.1800	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ฟอสฟอรัส

ฟอสฟอรัส

T1	0.00	4.00	35.00	2.00	MEAN=	10.2500
T2	15.00	23.00	65.00	0.00	MEAN=	25.7500
T3	20.00	32.00	20.00	0.00	MEAN=	18.0000
T4	20.00	9.00	0.00	0.00	MEAN=	7.2500

Treatment	Mean
T1	10.2500
T2	25.7500
T3	18.0000
T4	7.2500

: Sirichai Statistics Version 6.00 :
 07-24-2009 17:12:17
 Problem Identification: Procedure : Analysis of Variance I

Table.... Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Block	3	1761.6875	587.2292	2.41	3.86	6.99	0.1335
Treatment	3	827.1875	275.7292	1.13	3.86	6.99	0.3871
Ex.Error	9	2188.5625	243.1736				
Total	15	4777.4375	318.4958				

GRAND MEAN = 15.3125

CV = 101.8385 %

LSD .05 = 24.9422613073675

LSD .01 = 35.8365823381716

* *

* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *

*PROBLEM IDENTIFICATION= *

*NUMBER OF MEANS= 4 *

*ERROR DEGREE OF FREEDOM= 9 *

*ERROR MEAN SQUARE= 243.173611111111 *

*STANDARD ERROR OF MEAN= 7.79701242642192 *

* *

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T2 25.7500 A

T3 18.0000 A

T1 10.2500 A

T4 7.2500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T2 25.7500 A

T3 18.0000 A

T1 10.2500 A

T4 7.2500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ไพบูลย์ชัย

ไพบูลย์ชัย

T1	103.00	130.00	149.00	99.00	MEAN=	120.2500
T2	65.00	52.00	126.00	73.00	MEAN=	79.0000
T3	505.00	133.00	352.00	96.00	MEAN=	271.5000
T4	264.00	135.00	70.00	96.00	MEAN=	141.2500

T1 120.2500

T2 79.0000

T3 271.5000

T4 141.2500

: Sirichai Statistics Version 6.00 :
 07-24-2009 17:15:34
 Problem Identification: Procedure : Analysis of Variance I

Table...Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Block	3	50149.5000	16716.5000	1.71	3.86	6.99	0.2334
Treatment	3	82915.5000	27638.5000	2.83	3.86	6.99	0.0985
Ex.Error	9	87907.0000	9767.4444				
Total	15	220972.0000	14731.4667				

GRAND MEAN = 153

CV = 64.5950 %

LSD .05 = 158.076778832313

LSD .01 = 227.121808667116

*

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

*PROBLEM IDENTIFICATION=

*NUMBER OF MEANS= 4

*ERROR DEGREE OF FREEDOM= 9

*ERROR MEAN SQUARE= 9767.4444444445

*STANDARD ERROR OF MEAN= 49.4151910965759

*

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
------	----	------	---------------------------------

T3 271.5000 A

T4 141.2500 A

T1 120.2500 A

T2 79.0000 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
------	----	------	---------------------------------

T3 271.5000 A

T4 141.2500 AB

T1 120.2500 AB

T2 79.0000 B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.



ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ผลผลิตข้าวโพดและถั่วแดง

ผลผลิตข้าวโพดปี 51

ผลผลิตข้าวโพด ปี 51

T1 600.00 705.00 584.00 743.00 MEAN=658.0000
 T2 687.00 697.00 598.00 666.00 MEAN=662.0000
 T3 755.00 695.00 704.00 662.00 MEAN=704.0000
 T4 552.00 642.00 692.00 730.00 MEAN=654.0000

 Treatment Mean
 T1 658.0000
 T2 662.0000
 T3 704.0000
 T4 654.0000

: Sirichai Statistics Version 6.00 :
 01-20-2010 16:37:49
 Problem Identification: Procedure : Analysis of Variance I

Table.... Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Block	3	8976.5000	2992.1667	0.72	3.86	6.99	0.5676
Treatment	3	6476.0000	2158.6667	0.52	3.86	6.99	0.6828
Ex.Error	9	37473.5000	4163.7222				
Total	15	52926.0000		3528.4000			

GRAND MEAN = 669.5
 CV = 9.6381 %
 LSD .05 = 103.209215494548
 LSD .01 = 148.289102722051

 *
 * DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
 *PROBLEM IDENTIFICATION= *
 *NUMBER OF MEANS= 4 *
 *ERROR DEGREE OF FREEDOM= 9 *
 *ERROR MEAN SQUARE= 4163.7222222222 *
 *STANDARD ERROR OF MEAN= 32.2634554187173 *
 *

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T3		704.0000	A
T2		662.0000	A
T1		658.0000	A
T4		654.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T3		704.0000	A
T2		662.0000	A
T1		658.0000	A
T4		654.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ผลผลิตข้าวโพด ปี 52

ผลผลิตข้าวโพด ปี 52

T1 537.00 733.00 697.00 521.00 MEAN=622.0000
 T2 704.00 834.00 732.00 658.00 MEAN=732.0000
 T3 812.00 639.00 685.00 712.00 MEAN=712.0000
 T4 733.00 672.00 596.00 663.00 MEAN=666.0000

Treatment	Mean
T1	622.0000
T2	732.0000
T3	712.0000
T4	666.0000

: Sirichai Statistics Version 6.00 :
 01-20-2010 16:58:41
 Problem Identification: Procedure : Analysis of Variance I

Table....Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Block	3	14100.0000	4700.0000	0.67	3.86	6.99	0.5956
Treatment	3	29008.0000	9669.3333	1.37	3.86	.99	0.3125
Ex.Error	9	63428.0000	7047.5556				
Total	15	106536.0000	7102.4000				

GRAND MEAN = 683

CV = 12.2913 %

LSD .05 = 134.275524292404

LSD .01 = 192.924603868397

*
 * DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
 PROBLEM IDENTIFICATION=
 *NUMBER OF MEANS= 4 *
 *ERROR DEGREE OF FREEDOM= 9 *
 *ERROR MEAN SQUARE= 7047.5555555556 *
 *STANDARD ERROR OF MEAN= 41.9748602009451 *
 *

 NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T2		732.0000	A
T3		712.0000	A
T4		666.0000	A
T1		622.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T2		732.0000	A
T3		712.0000	A
T4		666.0000	A
T1		622.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ผลผลิตถั่วแดง ปี 51
ผลผลิตถั่วแดง ปี 51

T1	134.00	91.00	94.00	75.00	MEAN= 98.5000
T2	69.00	100.00	85.00	70.00	MEAN= 81.0000
T3	74.00	88.00	68.00	102.00	MEAN= 83.0000
T4	72.00	63.00	57.00	87.00	MEAN= 69.7500

Treatment	Mean
T1	98.5000
T2	81.0000
T3	83.0000
T4	69.7500

: Sirichai Statistics Version 6.00:
01-24-2010 02:32:28
Problem Identification: Procedure : Analysis of Variance I

Table.... Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Block	3	294.1875	98.0625	0.26	3.86	6.99	0.8552
Treatment	3	1679.1875	559.7292	1.46	3.86	6.99	0.2881
Ex.Error	9	3439.5625	382.1736				
Total	15	5412.9375	360.8625				

GRAND MEAN = 83.0625

CV = 23.5356 %

LSD .05 = 31.2685649994527

LSD .01 = 44.9260991371447

*

* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

*PROBLEM IDENTIFICATION=

*NUMBER OF MEANS= 4

*ERROR DEGREE OF FREEDOM= 9

*ERROR MEAN SQUARE= 382.173611111111

*STANDARD ERROR OF MEAN= 9.77463056988742

*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T1 98.5000 A

T3 83.0000 A

T2 81.0000 A

T4 69.7500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T1 98.5000 A

T3 83.0000 A

T2 81.0000 A

T4 69.7500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY
BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ผลผลิตถั่วแดง ปี 52

ผลผลิตถั่วแดง ปี 52

T1	103.00	90.00	124.00	84.00	MEAN=	100.2500
T2	140.00	77.00	131.00	70.00	MEAN=	104.5000
T3	84.00	97.00	88.00	98.00	MEAN=	91.7500
T4	71.00	79.00	59.00	82.00	MEAN=	72.7500

Treatment	Mean
T1	100.2500
T2	104.5000
T3	91.7500
T4	72.7500

: Sirichai Statistics Version 6.00 :

01-24-2010

02:38:39

Problem Identification: Procedure : Analysis of Variance I

Table.... Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Block	3	957.6875	319.2292	0.66	3.86	6.99	0.5992
Treatment	3	2378.1875	792.7292	1.64	3.86	6.99	0.2478
Ex.Error	9	4349.5625	483.2847				
Total	15	7685.4375	512.3625				

GRAND MEAN = 92.3125

CV = 23.8145 %

LSD .05 = 35.1624506700685

LSD .01 = 50.520762456995

* * * * *

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

*PROBLEM IDENTIFICATION=

*NUMBER OF MEANS= 4

*ERROR DEGREE OF FREEDOM= 9

*ERROR MEAN SQUARE= 483.284722222222

*STANDARD ERROR OF MEAN= 10.991868838171

* * * * *

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T2		104.5000	A
T1		100.2500	A
T3		91.7500	A
T4		72.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T2		104.5000	A
T1		100.2500	A
T3		91.7500	A
T4		72.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.



ภาคผนวก ด

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวนุชบา อนุจรพันธ์
เกิดเมื่อ	7 สิงหาคม 2522
ภูมิลำเนา	130 หมู่ 13 ถ.พหลโยธิน ซอย 2 ต.นางแล อ.เมือง จ.เชียงราย 57100
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2536 ประถมศึกษา โรงเรียนเชียงรายวิทยาคม จังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2541 มัธยมศึกษา โรงเรียนคำม่างราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2543 อนุปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2545 ปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชศาสตร์) วิชาเอกพืชไร่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ.2545-2546 เจ้าหน้าที่วิเคราะห์และควบคุมเมล็ดพันธุ์ (QC) บริษัทเจียใต้ จำกัด พ.ศ.2546-2547 นักส่งเสริมการเกษตรข้าวอินทรีย์ บริษัทกรีนเนท มูลนิธิสายใยแผ่นดิน พ.ศ.2547-2549 นักวิชาการเกษตร โครงการการเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) กรมวิชาการเกษตร พ.ศ.2549-2552 นักวิชาการเกษตร สำนักบริหารโครงการ สวนเฉลิมพระเกียรติฯ ราชพฤกษ์ 2549 กรมวิชาการเกษตร พ.ศ.2553 นักวิชาการเกษตร สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวนเชียงราย กรมวิชาการเกษตร