

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

การจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105
ในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดินตำบลคึมชาด
อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น

ดำเนินการโดย

นายพัชรพล คาดบัว

สถานีพัฒนาดินพระนครศรีอยุธยา
สำนักงานพัฒนาดินเขต 1
กรมพัฒนาดิน
ธันวาคม 2557

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

การจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105
ในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลคึมชาด
อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น

ดำเนินการโดย

นายพัชพล คาดบัว

สถานีพัฒนาที่ดินพระนครศรีอยุธยา
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1
กรมพัฒนาที่ดิน
ธันวาคม 2557

สารบัญ

	หน้า
สารบัญเรื่อง	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญตารางภาคผนวก	(4)
สารบัญภาพภาคผนวก	(5)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ	3
1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ	3
บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป	
2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต	5
2.2 ลักษณะภูมิประเทศ	5
2.3 ลักษณะภูมิอากาศ	7
2.4 ทรัพยากรดิน	9
2.5 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่	17
บทที่ 3 การตรวจเอกสาร	
3.1 ข้าวขาวดอกมะลิ 105	21
3.2 ทรัพยากรดิน ทรัพยากรที่ดินและการใช้ประโยชน์	25
3.3 ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีและนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน	31
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป	46
4.2 ผลการดำเนินงาน	48
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	
5.1 สรุปผลการศึกษา	56
5.2 ข้อเสนอแนะ	58
5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	59
เอกสารอ้างอิง	60
ภาคผนวก	61
ตารางภาคผนวก	62
ภาพภาคผนวก	67

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 อุณหภูมิของจังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2545 – 2554	8
ตารางที่ 2.2 ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดขอนแก่น พ.ศ.2544 – 2556	9
ตารางที่ 2.3 สมบัติทางเคมีที่สำคัญในดินที่ระดับความลึกต่างกันของชุดดินหนองบุญนา	16
ตารางที่ 2.4 ข้อมูลลุ่มน้ำจังหวัดขอนแก่น	18
ตารางที่ 2.5 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจังหวัดขอนแก่น	19
ตารางที่ 2.6 โครงการแหล่งน้ำในจังหวัดขอนแก่น	19
ตารางที่ 3.1 ปริมาณธาตุอาหารของพืชปุยสด	41
ตารางที่ 4.1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนการศึกษา พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาที่ดิน	50
ตารางที่ 4.2 ผลวิเคราะห์ดินหลังทำการศึกษา พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาที่ดิน	51
ตารางที่ 4.3 ผลวิเคราะห์ดินหลังทำการศึกษา พ.ศ. 2556 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาที่ดิน	51
ตารางที่ 4.4 ปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาที่ดิน	52
ตารางที่ 4.5 ปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ. 2556 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาที่ดิน	52
ตารางที่ 4.6 ต้นทุนการผลิตจากการในการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ.2555	52
ตารางที่ 4.7 รายละเอียดต้นทุนการการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	53
ตารางที่ 4.8 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ปี พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	53
ตารางที่ 4.9 ต้นทุนการผลิตจากการในการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ.2555	54
ตารางที่ 4.10 รายละเอียดต้นทุนการการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	54
ตารางที่ 4.11 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ปี พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	55

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1	ลักษณะพื้นที่ราบเชิงเขาจังหวัดขอนแก่น	6
ภาพที่ 2.2	ลักษณะพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำจังหวัดขอนแก่น	7
ภาพที่ 2.3	ลักษณะพื้นที่ราบดินปนทรายจังหวัดขอนแก่น	7
ภาพที่ 2.4	กราฟแสดงความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละเดือน ค่าเฉลี่ย 10 ปี พ.ศ. 2542-2551	8
ภาพที่ 2.5	แผนที่กลุ่มชุดดินของจังหวัดขอนแก่น	13
ภาพที่ 2.6	แผนที่กลุ่มชุดดินของอำเภอหนองสองห้องจังหวัดขอนแก่น	14
ภาพที่ 2.7	หน้าตัดดินของชุดดินหนองบุนนาค	15
ภาพที่ 3.1	ลักษณะต้นข้าวและเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105	21
ภาพที่ 3.2	การเปลี่ยนสภาพของวัสดุหมักเป็นปุ๋ยหมัก	31
ภาพที่ 3.3	กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุในสารเร่งซูเปอร์ พด.1	31
ภาพที่ 3.4	ขั้นตอนการทำปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1	32
ภาพที่ 3.5	กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุในสารเร่งซูเปอร์ พด.2	34
ภาพที่ 3.6	กลุ่มจุลินทรีย์ที่เป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อสาเหตุโรคพืชในสารเร่งซูเปอร์ พด.3	36
ภาพที่ 3.7	ลักษณะลำต้นและฝักถั่วพริ้ว	41
ภาพที่ 3.8	ลักษณะลำต้นและดอกปอเทือง	42
ภาพที่ 3.9	การปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ	43
ภาพที่ 4.1	แผนผังศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลศิริมขาด อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น	47

สารบัญตารางภาคผนวก

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1 การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ดิน ค่ามาตรฐาน ที่ใช้เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของดิน	63
ตารางภาคผนวกที่ 2 คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญของดินในกลุ่มที่ 18	64
ตารางภาคผนวกที่ 3 การกระจายพื้นที่กลุ่มชุดดินและสมบัติทางเคมีที่พบในอำเภอ หนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น	66

สารบัญภาพภาคผนวก

	หน้า
ภาพภาคผนวกที่ 1 พื้นที่ที่เป็นดินชุดดินหนองบุนนาคในตำบลคันทนา อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์	68
ภาพภาคผนวกที่ 2 ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลคันทนา อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ หมอหินอาสาชัยพร หิรัญธร	69
ภาพภาคผนวกที่ 3 จุดเรียนรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	69
ภาพภาคผนวกที่ 4 พื้นที่ที่มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	70
ภาพภาคผนวกที่ 5 การไถกลบพืชปุ๋ยสดในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	70
ภาพภาคผนวกที่ 6 จุดเรียนรู้การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	71
ภาพภาคผนวกที่ 7 การเพาะขยายกล้าหญ้าแฝกในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	71
ภาพภาคผนวกที่ 8 การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวแปลงปลูกมะนาวในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	72
ภาพภาคผนวกที่ 9 การปลูกหญ้าแฝกรอบแหล่งน้ำในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	72
ภาพภาคผนวกที่ 10 การปลูกหญ้าแฝกรอบโคนต้นพืชเพื่อรักษาความชื้นในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	73
ภาพภาคผนวกที่ 11 จุดเรียนรู้การผลิตน้ำหมักชีวภาพในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	73
ภาพภาคผนวกที่ 12 การสาธิตการผลิตน้ำหมักชีวภาพในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	74
ภาพภาคผนวกที่ 13 น้ำหมักชีวภาพที่พร้อมแจกจ่ายสำหรับเกษตรกรที่มาดูงานในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	74
ภาพภาคผนวกที่ 14 จุดเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมักในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	75
ภาพภาคผนวกที่ 15 การรวมกลุ่มผลิตปุ๋ยหมักในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	75
ภาพภาคผนวกที่ 16 การจัดกิจกรรมรณรงค์ไถกลบตอซังข้าวในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	76
ภาพภาคผนวกที่ 17 การสาธิตการไถกลบตอซังข้าวในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	76

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม รายได้หลักของประเทศมาจากผลผลิตทางการเกษตรโดยมีทรัพยากรดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติพื้นฐานที่สำคัญที่สุดที่เป็นปัจจัยในการผลิตปัจจุบันเกษตรกรที่ครอบครองที่ดินนั้นไม่ได้ให้ความสำคัญต่อการจัดการดินทำให้เกิดปัญหาที่รุนแรงแก่การพัฒนาทรัพยากรดินมีการใช้ทรัพยากรดินอย่างไม่เหมาะสมทำให้เกิดปัญหาการขาดความอุดมสมบูรณ์ของดินหน้าดินตื้นดินขาดธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง ส่งผลทำให้ดินเสื่อมโทรมผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำ ต้องพึ่งพาการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมากขึ้นทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นอีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยการเผาทำลายเศษเหลือของวัสดุทางการเกษตรเช่น ตอซังข้าวและข้าวโพดถือเป็นการทำลายแหล่งของอินทรีย์วัตถุอันเป็นปัจจัยที่สำคัญในการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืนและยังก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกหรือที่เรียกว่าภาวะโลกร้อนทำให้เกิดผลกระทบที่ตามมามากมายเช่น ปัญหาความแห้งแล้งซ้ำซากเป็นต้น สิ่งสำคัญคือการพัฒนาผืนดินให้มีความอุดมสมบูรณ์เช่นดังเดิมเพื่อส่งเสริมการเกษตรที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นหน้าที่ที่สำคัญของกรมพัฒนาที่ดิน รวมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกรอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

กรมพัฒนาที่ดิน มีบทบาทภารกิจที่สำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรที่ดินเพื่อการเกษตร มีวิสัยทัศน์คือเป็นองค์กรหลักที่มีความเชี่ยวชาญและมีขีดความสามารถสูงในการให้บริการและส่งเสริมการใช้ที่ดินและน้ำ และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อเป็นรากฐานของการรักษาสภาพของทรัพยากรที่ดินเพื่อส่งเสริมการเกษตรที่ยั่งยืน การใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสม การแก้ไขปัญหาดินเสื่อมโทรมประเภทต่าง ๆ โดยในการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกรนั้น ได้มอบหมายให้สถานีพัฒนาที่ดินจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินเพื่อเป็นแหล่งศึกษาดูงานและสาธิตงานด้านการพัฒนาที่ดิน มุ่งเน้นนำเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินโดยจะทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลบริเวณศูนย์เรียนรู้ว่าเป็นดินในกลุ่มชุดดิน และชุดดินอะไร ทำการศึกษาคุณลักษณะทางเคมี ได้แก่ ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน คุณสมบัติทางกายภาพของดิน ชนิดของพืชที่ปลูก ภูมิอากาศ ปริมาณน้ำที่มีจากหยาดน้ำฟ้า และระบบชลประทานมาผสมผสานกับภูมิปัญญาชาวบ้าน เพื่อก่อให้เกิดใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเหมาะสมกับพื้นที่ มุ่งเน้นการถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรตามเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน เพื่อลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ อย่างยั่งยืนให้แก่หมอดินอาสา นักเรียนและผู้สนใจทั่วไป โดยศูนย์เรียนรู้การพัฒนาที่ดินทางแนวเศรษฐกิจพอเพียงจะกระจายอยู่ตามพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อเป็นแบบอย่างให้เกษตรกรเข้ามาศึกษาแนวทางการเกษตรแบบผสมผสานที่มีการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ พืช อย่างเหมาะสม วิธีการดำเนินงานให้คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการจากแปลงสาธิตจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน ประจำตำบลของหมอดินอาสาที่มีโครงสร้างพื้นฐานเหมาะสมต่อการเรียนรู้และสามารถนำไปเป็นแบบอย่างได้ ตามคุณสมบัติของดินที่จำเป็นต้องแก้ไข ปรับปรุงให้เหมาะสมต่อการปลูกพืช ปศุสัตว์ และการประมง ลักษณะภูมิอากาศ ปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ เช่น แปลงสาธิตการปลูกพืชชนิดต่างๆ การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตและใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตรและการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ตลอดจนการจัดทำศาลาเรียนรู้การพัฒนาที่ดินเพื่อเป็นแหล่งให้บริการข้อมูลทางวิชาการมีการจัดนิทรรศการด้านการพัฒนาที่ดิน มีการแสดงแผนที่แสดงกลุ่มชุดดิน แผนที่แสดงความเหมาะสม

ของดิน และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จัดทำฐานเรียนรู้และแปลงสาธิตต่างๆ ตลอดจนคำแนะนำการแก้ไขปัญหาดินของพื้นที่ตามกลุ่มชุดดินที่ครอบคลุมภายในพื้นที่

สถานีพัฒนาที่ดินขอนแก่น จึงได้ดำเนินการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ณ ศรีสมบูรณ์ หมู่ 7 ตำบลศิริมหาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของเกษตรกรที่สนใจในพื้นที่ และพื้นที่ใกล้เคียงที่จะลดการใช้สารเคมีหันมาใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตรตลอดจนเป็นการประชาสัมพันธ์ และถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน ทำให้เกษตรกรเกิดความมั่นใจ ในรูปแบบการพัฒนาที่ดินที่สามารถนำไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเองได้อย่างถูกต้อง โดยสถานีพัฒนาที่ดินขอนแก่นได้เข้าไปดำเนินการปรับปรุงภูมิทัศน์ภายในศูนย์จัดทำศาลาศูนย์เรียนรู้เพื่อเป็นแหล่งให้บริการทางวิชาการและจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน แผนที่แสดงกลุ่มชุดดินและแผนที่แสดงความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ของดิน สนับสนุนระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในการผลิตปุ๋ยหมักและสารอินทรีย์ นอกจากนี้ยังมีการจัดทำฐานเรียนรู้และแปลงสาธิตต่างๆ ในการแก้ไขปัญหาดินของพื้นที่ รวมทั้งสื่อในการถ่ายทอดความรู้ต่างๆ เพื่อให้ศูนย์เรียนรู้การพัฒนาที่ดินตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงเหล่านี้ เป็นสถานที่ที่เกษตรกรในพื้นที่สามารถมาใช้บริการในการศึกษาดูงานและเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดินได้ตลอดเวลา ซึ่งจะทำให้เกษตรกรนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต เพิ่มรายได้ในครัวเรือนและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมบัติดินภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินจากการใช้วัตรกรรมพัฒนาที่ดิน

1.2.2 ศึกษาการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาที่ดินของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินที่ประสบผลสำเร็จ

1.2.3 เพื่อศึกษาด้านทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้วัตรกรรมพัฒนาที่ดินภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินที่ประสบผลสำเร็จ

1.3 เวลาและสถานที่ดำเนินงาน

1.3.1 เวลา

เริ่มต้นเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 สิ้นสุดเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 รวมระยะเวลา 2 ปี 2 เดือน

1.3.2 สถานที่ดำเนินงาน

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ประจำตำบลคึมขาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น หมู่ที่ 7 ตำบลคึมขาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ที่ตั้งพิกัดภูมิศาสตร์ E 260580 N 1746850 หมอหินอาสาชัยพร หิริญอร์

1.3.3 ผู้ดำเนินการ

นายพัชรพล คาคบว นักรวิชาการเกษตรชำนาญการ มีหน้าที่เป็นผู้ประสานงานหลัก วางแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล สรุปผลการปฏิบัติงาน จัดทำรายงาน และควบคุมการจัดทำศูนย์เรียนรู้การพัฒนาที่ดินตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

1.4.1. การค้นหาปัญหา

ในการค้นหาปัญหาเพื่อพัฒนาศักยภาพของดิน ได้กำหนดข้อมูล เอกสาร และอุปกรณ์ที่จะใช้ในการดำเนินการ ได้แก่

1) แบบบันทึกข้อมูล

2) แผนการปฏิบัติงานของได้คัดเลือกพื้นที่ของนายชัยพร หิริญอร์ เจ้าของศูนย์เรียนรู้ ที่ดำเนินการ บ้านศรีสมบูรณ์ หมู่ที่ 7 ตำบลคึมขาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งมีขนาดพื้นที่ 30 ไร่ ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ E 260580 N 1746850

3) ชุดตรวจสอบดินอย่างง่าย

4) โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืชเวอร์ชัน 53

5) โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง เวอร์ชัน 3.0

1.4.2 การพิจารณาคัดเลือกพื้นที่

ทำการคัดเลือกพื้นที่บ้านศรีสมบูรณ์ หมู่ที่ 7 ตำบลคึมขาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งมีขนาดพื้นที่ 20 ไร่ ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ E 260580 N 1746850 โดยเจ้าของแปลงชื่อนายชัยพร หิริญอร์ มีความสนใจงานพัฒนาที่ดินและเป็นหมอดินอาสาประจำตำบลมีความรับผิดชอบ สถานที่อยู่ใกล้ชุมชนการคมนาคมสะดวกและชุดดินในพื้นที่บริเวณศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน เป็นชุดดินหนองบุนนาคในกลุ่มชุดดินที่ 18 และใช้พื้นที่ในการปลูกข้าวหอมมะลิพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

1.4.3 การดำเนินงาน

1) ทำการศึกษาพื้นที่ภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินที่มีการใช้วัฏจักรกรมพัฒนาที่ดิน และพื้นที่ที่ไม่มีการใช้วัฏจักรกรมพัฒนาที่ดินหรือแบบเกษตรกรดั้งเดิมในการปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดิน ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

2) เก็บตัวอย่างดินเพื่อศึกษาถึงสมบัติทางเคมีของดินทั้งก่อนและหลังปลูกแต่ละชนิดเพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางเคมีของดินบางประการ ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ค่าฟอสฟอรัสที่แลกเปลี่ยนได้

3) ทำการสำรวจวิธีการจัดการดินของหมอดินอาสาภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนา โดยใช้แบบสอบถามประกอบในการเก็บข้อมูล ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 สิ้นสุดเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 รวมระยะเวลา 2 ปี 2 เดือน

4) สำรวจการใช้วัชกรรมของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้รับการสนับสนุนจากนักวิชาการของสถานีพัฒนาที่ดินขอนแก่น แล้วหมอดินอาสาได้นำไปปรับใช้ในพื้นที่โดยผสมผสานกับภูมิปัญญาของหมอดินเองตามความเหมาะสมกับการปลูกพืชตั้งแต่การเตรียมดินจนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต

1.4.4 การเก็บข้อมูล ได้แก่ การดำเนินการกิจกรรมการปรับปรุงบำรุงดินในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ข้อมูลด้านผลผลิต ต้นทุนในการผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการทำการเกษตรของพืชแต่ละชนิด

1.4.5 สรุปการดำเนินการปรับปรุงบำรุงของหมอดินที่ได้มีการนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีความน่าสนใจและประสบความสำเร็จทั้งการปรับปรุงบำรุงดิน ปริมาณผลผลิตและตอบแทนทางเศรษฐกิจสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง

1.4.6 ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนำไปเผยแพร่แก่เกษตรกรในพื้นที่และเกษตรกรที่มีความสนใจ

บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดขอนแก่นพื้นที่ 10,885.991 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6.8 ล้านไร่ ภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบ มีลักษณะสูงต่ำสลับเป็นลูกคลื่นลาดเทไปทางทิศตะวันออกและทิศใต้ มีที่ราบลุ่มแถบลุ่มน้ำชีและลุ่มน้ำพอง พื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางเฉลี่ย 100-200 เมตร อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15 - 17 องศาเหนือ เส้นแวงที่ 101-103 องศาตะวันออก จำนวนประชากร 1,781,655 คน(พ.ศ. 2556) อันดับที 4 ความหนาแน่น 163.66 คนต่อตารางกิโลเมตร เป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่รองจากจังหวัดนครราชสีมา อุตรธานี อุบลราชธานี และสกลนครตามลำดับมีขนาดเศรษฐกิจเติบโตจากมหาวิทยาลัยต่างๆเป็นศูนย์กลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง เพราะเป็นทางผ่าน ตั้งอยู่ในจุดที่ถนนมิตรภาพ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ถนนสายเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก) ตัดผ่าน ซึ่งเป็นเส้นทางสำคัญในการเดินทางจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางเข้าไปสู่ภาคเหนือตอนล่างที่อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ และเดินทางเข้าสู่ประเทศลาวทางด้านทิศใต้ของลาว อาณาเขตติดต่อได้แก่ (สำนักงานจังหวัดขอนแก่น, 2555)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดเลย จังหวัดหนองบัวลำภู และจังหวัดอุดรธานี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดมหาสารคาม และจังหวัดกาฬสินธุ์
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดบุรีรัมย์และจังหวัดนครราชสีมา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดชัยภูมิและจังหวัดเพชรบูรณ์

2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดขอนแก่นมีสภาพพื้นที่ลาดเอียงจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกและทิศใต้ บริเวณที่สูงทางด้านตะวันตกมีสภาพพื้นที่เป็นเขาหินปูนตะปุ่มตะป่ำสลับกับพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีระดับความสูงประมาณ 200-250 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีภูเขารูปแอ่งหรือภูเขาเว้าวงตัวอยู่ติดอำเภอภูเวียง บริเวณที่สูงตอนกลางและด้านเหนือมีสภาพพื้นที่เป็นเทือกเขา ได้แก่ ภูเก้า ภูเม็ง ภูพานคำ เป็นแนวขวางมาจากด้านเหนือ แล้ววกลงมาทางตะวันตกเฉียงใต้ ไหล่เขาด้านนอกมีความสูงและลาดชันมาก สูงประมาณ 300-660 เมตร ไหล่เขาด้านในมีความลาดชันน้อย มีระดับความสูงประมาณ 220-250 เมตร บริเวณแอ่งโคราช ครอบคลุมพื้นที่ทางด้านใต้จังหวัด สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความสูงประมาณ 150-200 เมตร มีบางส่วนเป็นเนิน สูงประมาณ 170-250 เมตร และลาดต่ำไปทางราบลุ่มที่ขนานกับลำน้ำชี มีความสูงประมาณ 130-150 เมตร จากนั้น พื้นที่จะลาดชันไปทางตะวันออก มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดมีความสูงประมาณ 200-250 เมตร และค่อนข้างราบ มีความสูงประมาณ 170 -180 เมตร สภาพภูมิประเทศของจังหวัดขอนแก่น โดยทั่วไป จะเป็นพื้นที่ราบสูง มีพื้นที่สูงต่ำสลับเป็นลูกคลื่น อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางโดยเฉลี่ย 100 - 200 เมตร (สำนักงานจังหวัดขอนแก่น, 2555)

2.2.1 ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดขอนแก่น

1) บริเวณที่สูงทางด้านตะวันตก เริ่มตั้งแต่อำเภอภูผาม่าน ที่มีสภาพพื้นที่เป็นเขาหินปูนตะปุ่มตะป่ำ เช่น ภูผากนาม ภูซำดีหมี่ เป็นต้น สลับกับพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยที่มีระดับความสูงประมาณ 250 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จากนั้นพื้นที่จะมีลักษณะเป็นลูกคลื่น

ลอนลาดไปทางอำเภอสีชมพู อำเภอชุมแพ และอำเภอหนองเรือ ที่มีระดับความสูงประมาณ 200-240 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีภูเขารูปแอง หรือภูเวียงวางตัวอยู่ติดอำเภอภูเวียง

2) บริเวณที่สูงตอนกลางและด้านเหนือ สภาพพื้นที่เป็นเทือกเขาของภูเก้า ภูเม็ง ภูพานคำ เป็นแนวขวางมาจากด้านเหนือ แล้ววกลงมาทางตะวันตกเฉียงใต้ โดยไหล่เขาด้านนอกมีความสูงและลาดชันมาก มีความสูงประมาณ 300-660 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนไหล่เขาด้านในมีความลาดชันน้อย มีระดับความสูงประมาณ 220-250 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง สภาพพื้นที่นี้ครอบคลุมพื้นที่อำเภอกระนวน อำเภอเขาสนกวาง อำเภอน้ำพอง อำเภออุบลรัตน์ อำเภอบ้านฝาง และกิ่งอำเภอโคกโพธิ์ชัย

3) บริเวณแอ่งโคราช ครอบคลุมพื้นที่ทางด้านใต้จังหวัด สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความสูงประมาณ 150-200 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีบางส่วนเป็นเนินที่มีระดับความสูงประมาณ 170-250 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลางและลาดต่ำไปหาที่ราบลุ่มที่ขนานกับลำน้ำชี ซึ่งมีความสูงประมาณ 130-150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่บริเวณนี้ได้แก่ด้านใต้อำเภอกระนวน อำเภอน้ำพอง อำเภอเมือง อำเภอพระยืน อำเภอฆ้องชัย แล้วพื้นที่จะลาดชันขึ้นไปทางตะวันออก เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดมีความสูงประมาณ 200-250 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และค่อนข้างราบ มีความสูงประมาณ 170 -180 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ได้แก่พื้นที่อำเภอชนบท อำเภอบ้านไผ่ อำเภอแวงน้อย อำเภอแวงใหญ่ อำเภอพล อำเภอหนองสองห้อง อำเภอเปือยน้อย กิ่งอำเภอบ้านแฮด และกิ่งอำเภอโนนศิลา

2.2.2 สภาพพื้นที่ของจังหวัดขอนแก่น

1) ที่ราบเชิงเขา จะอยู่ทางทิศตะวันตก ตามแนวเขาภูกระดึง และเพชรบูรณ์ ครอบคลุมพื้นที่อำเภอชุมแพ ภูผาม่าน ภูเวียง อำเภอเวียงเก่า อำเภอหนองนาคำ อำเภอหนองเรือ อำเภออุบลรัตน์ อำเภอเขาสนกวาง อำเภอสีชมพู



ภาพที่ 2.1 ลักษณะพื้นที่ราบเชิงเขาจังหวัดขอนแก่น

2) ที่ราบลุ่มน้ำ จะอยู่ตอนกลางทางทิศตะวันออกและทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีลุ่มน้ำสำคัญได้แก่ ลุ่มน้ำชี ลุ่มน้ำพอง และลุ่มน้ำเซิน ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอพระยืน อำเภอบ้านฝาง อำเภอฆ้องชัย อำเภอโคกโพธิ์ชัย อำเภอน้ำพอง อำเภอกระนวน อำเภอคำสูง อำเภอชนบท



ภาพที่ 2.2 ลักษณะพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำจังหวัดขอนแก่น

3) ที่ราบดินปนทราย จะอยู่ทางทิศใต้ของจังหวัด ครอบคลุมพื้นที่อำเภอบ้านฝาง อำเภองาวน้อย อำเภอเวียงใหญ่ อำเภอพล อำเภอหนองสองห้อง อำเภอเปือยน้อย กิ่งอำเภอบ้านแฮด อำเภอโนนศิลา



ภาพที่ 2.3 ลักษณะพื้นที่ราบดินปนทรายจังหวัดขอนแก่น

2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของขอนแก่น โดยทั่วไปเป็นแบบทุ่งหญ้าในเขตร้อน คือ มีฝนตกสลับกับแห้งแล้ง ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีอุณหภูมิสูงสุดโดยเฉลี่ย 36.35 องศาเซลเซียส และมี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม อากาศร้อนจัดในช่วงเดือนเมษายนของทุกปี ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม โดยจะมีฝนตกชุกในช่วงเดือนสิงหาคมของทุกปี และฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ สภาพอากาศจะหนาวเย็น โดยทั่วไปจะหนาวจัดในช่วงเดือนธันวาคมจนถึงเดือนมกราคมของทุกปี อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 15.4 องศาเซลเซียส (สำนักงานจังหวัดขอนแก่น, 2555)

2.3.1 ภูมิอากาศ

ในรอบ พ.ศ. 2554 อุณหภูมิสูงสุดวัดได้ 39.4 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 21 เมษายน พ.ศ.2554 และอุณหภูมิต่ำสุดวัดได้ 1.6 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ.2554 และใน พ.ศ. 2555 (นับถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2555) อุณหภูมิสูงสุดวัดได้ 39 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 2 เมษายน

พ.ศ. 2555 และอุณหภูมิต่ำสุดวัดได้ 15 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 โดยในรอบ 10 ปี สามารถเปรียบเทียบอุณหภูมิได้ตามตารางทำนองนี้ (สถานีอุตุนิยมวิทยาขอนแก่น, 2555)

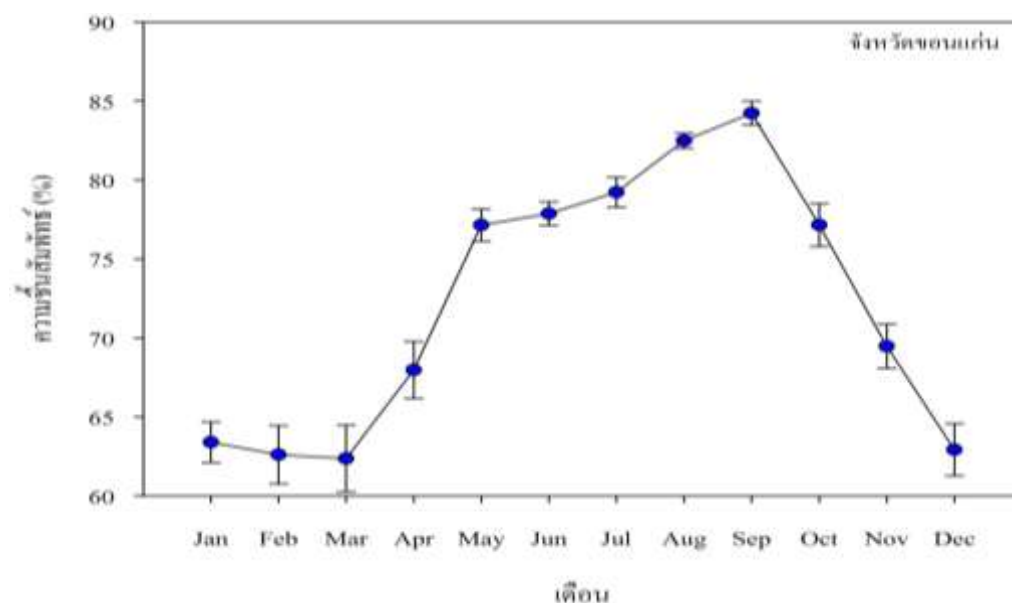
ตารางที่ 2.1 อุณหภูมิของจังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2545 – 2554

ปี	อุณหภูมิสูงสุด	อุณหภูมิต่ำสุด	อุณหภูมิเฉลี่ย
	(องศาเซลเซียส)		
๒๕๔๕	๔๐.๐	๑๔.๒	๒๗.๐
๒๕๔๖	๔๐.๐	๑๒.๒	๒๖.๙
๒๕๔๗	๔๐.๔	๑๓.๐	๒๖.๗
๒๕๔๘	๔๐.๒	๑๑.๐	๒๘.๐
๒๕๔๙	๓๙.๓	๑๒.๐	๒๗.๙
๒๕๕๐	๔๑.๑	๑๒.๖	๒๗.๐
๒๕๕๑	๓๘.๕	๑๑.๙	๒๖.๒
๒๕๕๒	๓๙.๖	๑๐.๒	๒๗.๐
๒๕๕๓	๔๑.๒	๑๓.๕	๒๗.๘
๒๕๕๔	๓๙.๓	๑๑.๖	๒๖.๔

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดขอนแก่น

2.3.2 ความชื้นสัมพัทธ์

ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์มีค่าต่ำช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ในช่วงประมาณ 62-69 เปอร์เซ็นต์ โดยในเดือนมีนาคมมีค่าต่ำสุด (62.36 ± 2.11 เปอร์เซ็นต์) ค่าความชื้นสัมพัทธ์จะเริ่มสูงในฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม (77.14 ± 1.01 เปอร์เซ็นต์) ถึงกันยายน ซึ่งเป็นเดือนที่มีค่าสูงสุด (84.23 ± 0.74 เปอร์เซ็นต์) และลดลงในเดือนตุลาคม (77.15 ± 1.35 เปอร์เซ็นต์)



ภาพที่ 2.4 กราฟแสดงความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละเดือน ค่าเฉลี่ย 10 ปี พ.ศ. 2542-2551

2.3.3 ปริมาณน้ำฝน

สถิติข้อมูลปริมาณน้ำฝนของจังหวัดขอนแก่น โดยสถานีอุตุนิยมวิทยาขอนแก่น เปรียบเทียบย้อนหลัง 10 ปี (2544-2554) ฝนตกมากที่สุด พ.ศ.2551 วัดได้ 1,780.6 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 122 วัน ฝนตกน้อยที่สุดใน พ.ศ. 2548 วัดได้ 936.5 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 106 วัน ปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น จากสถิติย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ.2545-2554) พื้นที่ที่มีฝนตกมากที่สุดได้แก่ อำเภอบ้านแฮด เมื่อ พ.ศ. 2551 วัดได้ 3,665.7 มิลลิเมตร พื้นที่ที่มีฝนตกน้อยที่สุดได้แก่ อำเภอเวียงชัย เมื่อ พ.ศ. 2545 วัดได้ 251.1 มิลลิเมตร

ตารางที่ 2.2 ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดขอนแก่น พ.ศ.2544 – 2556

พ.ศ.	ฝนรวม (มิลลิเมตร)	จำนวนวันฝนตก (วัน)	ฝนสูงสุด (มิลลิเมตร)
2544	1352.6	121	92.3
2545	1402.6	105	87.3
2546	1467.4	103	127.2
2547	1221.8	93	129.1
2548	936.5	103	59.3
2549	1201.5	108	67.4
2550	1378.9	101	90.6
2551	1780.6	121	221.9
2552	1039.9	103	81.9
2553	1230.1	110	65.7
2554	1377.1	131	74.3
2555	1000	97	64.4
2556	943	118	70.4

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดขอนแก่น

2.4 ทรัพยากรดิน

2.4.1 สภาพดินโดยทั่วไป

จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ทั้งสิ้น 10,886 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6,803,744 ไร่ จากผลการสำรวจดิน พบดินทั้งหมด 83 หน่วยแผนที่ มีเนื้อที่ประมาณ 5,689,150 ไร่ หรือร้อยละ 83.61 ของเนื้อที่ทั้งหมด โดยแยกเป็นประเภทของกลุ่มชุดดินเดี่ยว 27 หน่วย มีเนื้อที่ประมาณ 4,811,885 ไร่ หรือร้อยละ 70.72 ของเนื้อที่ทั้งหมด หน่วยปะปนของกลุ่มชุดดิน 33 หน่วย มีเนื้อที่ประมาณ 996,980 ไร่ หรือร้อยละ 14.65 ของเนื้อที่ทั้งหมด และเป็นพื้นที่เบ็ดเตล็ด 6 หน่วย มีเนื้อที่ประมาณ 994,878 ไร่ หรือร้อยละ 14.62 ของเนื้อที่ทั้งหมด รวมเนื้อที่ทั้งจังหวัดประมาณ 6,803,744 ไร่

2.4.2 การจำแนกความเหมาะสมและข้อจำกัดของดินสำหรับปลูกพืช

ความเหมาะสมและข้อจำกัดของดินสำหรับการปลูกพืชสรุปได้ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550ก)

1) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกข้าว

(1) พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบเรียบ (0-2 เปอร์เซ็นต์) มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง มีเนื้อที่รวม 1,421,111 ไร่ หรือร้อยละ 20.89 ของพื้นที่จังหวัด

(1.1) พวดินเหนียว มีเนื้อที่รวม 271,882 ไร่ หรือร้อยละ 4.00 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 4 และกลุ่มชุดดินที่ 7

(1.2) พวดินเหนียวปนทรายแป้ง มีเนื้อที่รวม 10138 ไร่ หรือร้อยละ 0.15 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 6

(1.3) พวดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง มีเนื้อที่รวม 9,193 ไร่ หรือร้อยละ 0.14 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 15

(1.4) พวดินร่วน มีเนื้อที่รวม 338,270 ไร่ หรือร้อยละ 4.97 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 17 และกลุ่มชุดดินที่ 18

(1.5) พวดินเค็ม มีเนื้อที่รวม 434,984 ไร่ หรือร้อยละ 6.39 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 20

(1.6) พวดินทราย มีเนื้อที่รวม 356,645 ไร่ หรือร้อยละ 5.24 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 22 และกลุ่มชุดดินที่ 24

(2) พื้นที่ค่อนข้างดอนหรือนาดอน พื้นที่ราบเรียบถึงพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (0 - 5 เปอร์เซ็นต์) มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง มีเนื้อที่รวม 753,083 ไร่ หรือร้อยละ 11.07 ของพื้นที่จังหวัด

(2.1) พวดินเหนียว มีเนื้อที่รวม 107,301 ไร่ หรือร้อยละ 1.58 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 7hi

(2.2) พวดินร่วน มีเนื้อที่รวม 630,580 ไร่ หรือร้อยละ 9.27 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 17hi กลุ่มชุดดินที่ 17hiB กลุ่มชุดดินที่ 18hi กลุ่มชุดดินที่ 22hi กลุ่มชุดดินที่ 22 hiB และกลุ่มชุดดินที่ 22 hiC

(2.3) พวดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง มีเนื้อที่รวม 15,202 ไร่ หรือร้อยละ 0.22 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 15hi

2) เหมาะสมสำหรับ พืชไร่ พืชผัก ไม้ผล ไม้ยืนต้น กาแฟ ยางพารา และหญ้าเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาด (2 - 12 เปอร์เซ็นต์) ดินมีการระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง มีเนื้อที่ 1,871,191 ไร่ หรือร้อยละ 27.5 ของพื้นที่จังหวัด

(1) พวดินเหนียว มีเนื้อที่รวม 179,653 ไร่ หรือร้อยละ 2.64 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28B กลุ่มชุดดินที่ 31 กลุ่มชุดดินที่ 31B และกลุ่มชุดดินที่ 31 C

(2) พวดินร่วนปนทรายแป้ง มีเนื้อที่รวม 61,369 ไร่ หรือร้อยละ 0.90 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 33 และกลุ่มชุดดินที่ 33B

(3) พวดินร่วน มีเนื้อที่รวม 1,630,169 ไร่ หรือร้อยละ 23.96 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 35B กลุ่มชุดดินที่ 36 กลุ่มชุดดินที่ 36B กลุ่มชุดดินที่ 37 กลุ่มชุดดินที่ 37B

กลุ่มชุดดินที่ 37C กลุ่มชุดดินที่ 38 กลุ่มชุดดินที่ 38B กลุ่มชุดดินที่ 40 กลุ่มชุดดินที่ 40B และกลุ่มชุดดินที่ 40C

3) เหมาะสมสำหรับปลูก มะพร้าว ไม้ใช้สอยโตเร็ว หรือปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาด (2-12 เปอร์เซ็นต์) ดินมีการระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง มีเนื้อที่ 961,473 ไร่ หรือร้อยละ 14.13 ของพื้นที่จังหวัด

(1) พวกดินทราย มีเนื้อที่รวม 961,473 ไร่ หรือร้อยละ 14.13 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 41B กลุ่มชุดดินที่ 41C กลุ่มชุดดินที่ 44 B กลุ่มชุดดินที่ 44C

4) เหมาะสมสำหรับปลูกไม้ใช้สอยโตเร็ว หรือปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ พวกดินต้นหรือดินต้นถึงชั้นมาร์ลหรือหินปูน และดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้นก้อนหินหรือลูกรัง ดินมีการระบายน้ำดี พบชั้นหินพื้นภายใน 50 เซนติเมตร พื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาด (0-12 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่ 649,619 ไร่ หรือร้อยละ 9.54 ของพื้นที่จังหวัด

(1) พวกดินต้น มีเนื้อที่รวม 310,910 ไร่ หรือร้อยละ 4.56 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 46B กลุ่มชุดดินที่ 47B กลุ่มชุดดินที่ 47C กลุ่มชุดดินที่ 48B กลุ่มชุดดินที่ 48C กลุ่มชุดดินที่ 49 และกลุ่มชุดดินที่ 49B

(2) พวกดินต้นถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน มีเนื้อที่รวม 11,625 ไร่ หรือร้อยละ 0.17 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 52B

(3) พวกดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น พบก้อนหิน หรือก้อนกรวด มีเนื้อที่รวม 327,084 ไร่ หรือ 4.81 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 55B กลุ่มชุดดินที่ 56B กลุ่มชุดดินที่ 56C

5) ดินไม่เหมาะสมทางด้านการเกษตร ควรอนุรักษ์ไว้เป็นป่าไม้หรือปลูกป่าเพิ่มเติมในบริเวณที่ถูกถากถาง มีเนื้อที่ 32,672 ไร่ หรือร้อยละ 0.48 ของพื้นที่จังหวัด

(1) ดินที่มีความลาดชันสูง หรือพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน มีเนื้อที่รวม 32,672 ไร่ หรือร้อยละ 0.48 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62

6) หน่วยแผนที่ดินเบ็ดเตล็ด เป็นหน่วยของแผนที่ที่ได้แยกออกจากพื้นที่ดินที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ หรือบริเวณที่ไม่เป็นดินตามธรรมชาติ มีเนื้อที่ 1,114,594 ไร่ หรือร้อยละ 16.39 ของพื้นที่จังหวัด

(1) พื้นที่เขตป่าสงวน (NP) มีเนื้อที่รวม 349,064 ไร่ หรือร้อยละ 5.13 ของพื้นที่จังหวัด

(2) หน้าผาชัน (ES) มีเนื้อที่รวม 11,268 ไร่ หรือร้อยละ 0.17 ของพื้นที่จังหวัด

(3) ที่ดินดัดแปลง (ML) เช่น โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม สนามบิน นาเกลือ บ้านจัดสรร สนามกอล์ฟ มีเนื้อที่รวม 61,683 ไร่ หรือร้อยละ 0.91 ของพื้นที่จังหวัด

(4) ที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน (RL) และพื้นที่เต็มไปด้วยหินโผล่ (RC) มีเนื้อที่รวม 149,009 ไร่ หรือร้อยละ 2.19 ของพื้นที่จังหวัด

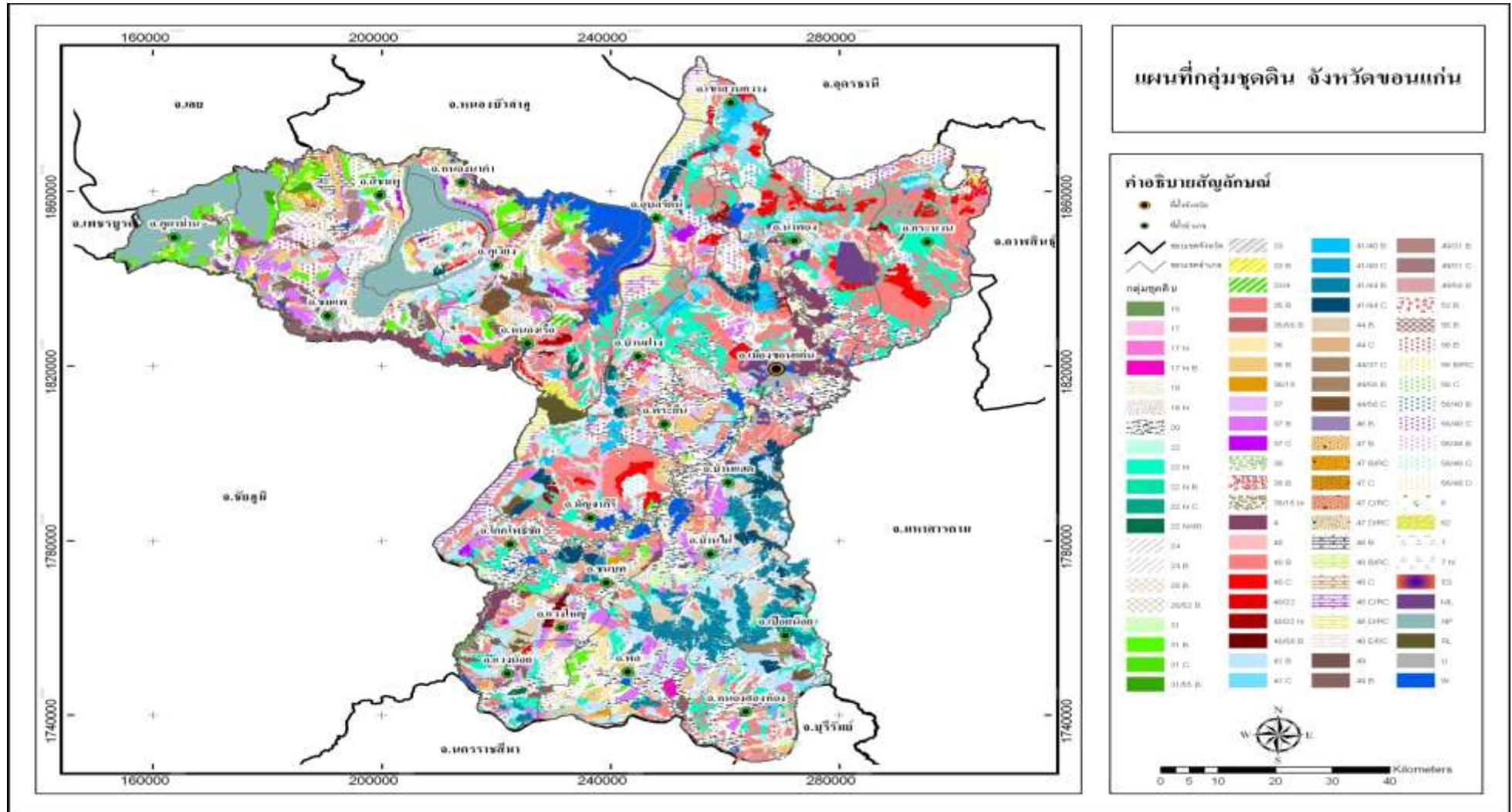
(5) พื้นที่แหล่งน้ำ (W) มีเนื้อที่รวม 23,756 ไร่ หรือร้อยละ 3.49 ของพื้นที่จังหวัด

(6) พื้นที่ชุมชน ที่อยู่อาศัย (U) มีเนื้อที่รวม 306,014 ไร่ หรือร้อยละ 4.50 ของพื้นที่จังหวัด

2.4.3 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่

เมื่อพิจารณาจากการกระจายของกลุ่มดินต่างๆในจังหวัดขอนแก่น พอจะสรุปได้ว่าโดยรวมแล้วที่ดินในจังหวัดเป็นดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการทำเกษตรกรรม ประเภทข้าว ไม่ผลยืนต้น ไม่ผลใช้สอย โดยเป็นกลุ่มชุดดินที่ 4 , 6, 7, 15, 17, 18, 20, 22, 24, 28, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49, 52, 55, 56, 62 กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่แบ่งออกเป็น 27 กลุ่ม และพื้นที่อื่นๆ รวมเนื้อที่ประมาณ 6,803,744ไร่ กลุ่มชุดดินที่พบมากที่สุดในจังหวัดจังหวัดขอนแก่นคือกลุ่มชุดดินที่ 40 มีเนื้อที่ประมาณ1,084,926ไร่ หรือร้อยละ 15.95 ของเนื้อที่จังหวัด กลุ่มชุดดินที่ 40 มีความเหมาะสมในการปลูกพืชไร่และไม้ผลค่อนข้างไม่เหมาะสมที่จะนำมาปลูกพืชผัก และไม่เหมาะสมที่จะใช้ในการทำนาเนื่องจากเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและสภาพพื้นที่ไม่อำนวย แต่สามารถใช้ประโยชน์ในการปลูกไม้โตเร็วและปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้ดี กลุ่มชุดดินที่พบรองลงมาคือกลุ่มชุดดินที่ 22 มีเนื้อที่ประมาณ 738,367ไร่ หรือร้อยละ 10.85 ของเนื้อที่จังหวัด กลุ่มชุดดินที่ 22 เหมาะที่จะใช้ในการทำนาเนื่องจากสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบมีน้ำขังแฉะในช่วงฤดูฝนแต่สามารถปลูกพืชไร่หรือพืชผักเช่นถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพด ยาสูบ กระเทียมมะเขือเทศฯลฯ ก่อนและหลังการปลูกข้าวถ้ามีน้ำชลประทานหรือมีแหล่งน้ำธรรมชาติในเขตฝนตกชุกเช่น ภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียง ใช้ปลูกยางพาราและไม้ผล

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาการจัดการดินที่เหมาะสมในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลคึมชาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ของหมอดินอาสาชัยพร หิรัญอร โดยทรัพยากรดินเป็นดินหนองบุนนาค อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 18 แสดงดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 แผนที่กลุ่มชุดดินของจังหวัดขอนแก่น

2.4.4 ลักษณะดินในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลคึมขาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น

2.4.4.1 ลักษณะทั่วไปของชุดดินหนองบุนนาก

ลักษณะดินในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลคึมขาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น เป็นชุดดินหนองบุนนาก กลุ่มชุดดินที่ 18 ดังมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2.7 หน้าตัดดินของชุดดินหนองบุนนาก

ชุดดินหนองบุนนากเป็นดินร่วนละเอียด เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุเนื้อค่อนข้างหยาบที่ถูกชะพามาทับถม สภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ดินลึกมาก การระบายน้ำไม่ค่อยดี เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปน บางแห่งอาจพบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินล่าง ดินบนเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 5.0-6.0 ดินล่างเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 6.0-7.5 ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ลักษณะและสมบัติของดิน เป็นดินลึก ดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีเทาปนน้ำตาลหรือสีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาดินกรดปานกลางถึงกรดเล็กน้อย (ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 6.0-6.5) ดินบนตอนล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนดินเหนียว สีอ่อนของเทาปนน้ำตาล สีเทาปนชมพู หรือสีอ่อนของน้ำตาลปนแดงมีจุดประสีน้ำตาลแก่หรือสีแดงปนเหลืองตลอดหน้าตัดดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง (ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 5.5-6.5) ดินล่างตอนล่าง มีมวลก้อนกลมของเหล็กและแมงกานีสทั้งอ่อนและแข็งอยู่ในดินล่างลึกลงไป ปฏิกริยาดิน เป็นกลาง (ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 7.0) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก)

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ใช้สมบัติทางเคมี 5 อย่าง คือค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (Cation exchange capacity; C.E.C.) เปอร์เซ็นต์อิ่มตัวด้วยเบส (Base saturation percentage; %BS) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic matter; OM) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available phosphorus; Avai. P) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Potassium; Exch.K) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก)

ตารางที่ 2.3 สมบัติทางเคมีที่สำคัญในดินที่ระดับความลึกต่างกันของชุดดินหนองบุนนาค

ความลึก	OM (%)	CEC (cmol _c kg ⁻¹)	BS (%)	Avai.P (mg kg ⁻¹)	Exch.K (mg kg ⁻¹)	ความอุดมสมบูรณ์
0-25	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25-50	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
50-100	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2548ก)

2.4.4.2 การจัดการดินเพื่อให้เหมาะสมในการปลูกพืชของชุดดินหนองบุนนาค

1) การปลูกข้าวไกลบตอซัง ปล่อยทิ้งไว้ 3-4 สัปดาห์ หรือไกลบพืชปุ๋ยสด (โสนอัฟริกัน หรือโสนอินเดีย 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไกลบเมื่ออายุ 50-70 วัน ปล่อยไว้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ พัฒนาแหล่งน้ำไว้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำหรือใช้ทำนา

(1) คำแนะนำการใช้ปุ๋ยปริมาณธาตุอาหารให้เพียงพอสำหรับข้าวไวต่อช่วงแสง ไนโตรเจน 9 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 6 กิโลกรัมต่อไร่ โพแทสเซียม 6 กิโลกรัมต่อไร่

(2) คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามชนิดของดิน คำแนะนำที่ 1 ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 46-0-0 และ 0-0-60 หลังหว่านข้าว 20-25 วัน หรือหลังปักดำ 7-10 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ระยะข้าวสร้างรวงอ่อนใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ คำแนะนำที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-46-0 และ 0-0-60 หลังหว่านข้าว 20-25 วัน หรือหลังปักดำ 7-10 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-46-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะข้าวสร้างรวงอ่อนใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

(3) ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอสำหรับข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ไนโตรเจน 9 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 6 กิโลกรัมต่อไร่ โพแทสเซียม 6 กิโลกรัมต่อไร่ คำแนะนำที่ 1 ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 46-0-0 และ 0-0-60 หลังหว่านข้าว 20-25 วัน หรือ หลังปักดำ 7-10 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะข้าวแตกกอ ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะข้าวสร้างรวงอ่อนใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ คำแนะนำที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 46-0-0 หลังหว่านข้าว 20-25 วัน หรือหลังปักดำ 7-10 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ระยะข้าวแตกกอ ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะข้าวสร้างรวงอ่อน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ควรใส่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด หรือไกลบเศษซากพืชควบคู่ไปด้วย เพื่อช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้นสูตร 15-15-15 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 46-0-0 หลังหว่านข้าว 20-25 วัน หรือหลังปักดำ 7-10 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะข้าวแตกกอ ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ระยะข้าวสร้างรวงอ่อน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่

2) ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน สมบัติทางกายภาพไม่ดีพอสำหรับปลูกพืชไร่ พืชผักและไม้ผล เพราะการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว และมีน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝน

2.4.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร

การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดขอนแก่น มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรทั้งหมด 4,219,317 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 62.01 ของพื้นที่ทั้งหมด เนื้อที่ส่วนใหญ่ร้อยละ 66.33 เป็นพื้นที่นา รองลงมาเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และพื้นที่รกร้าง การถือครองที่ดินเพื่อการเกษตรของเกษตรกรโดยเฉลี่ย 19.4 ไร่ต่อครัวเรือน (สำนักงานสถิติการเกษตร, 2556) โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดขอนแก่น จัดแบ่งได้ดังนี้

- 1) พื้นที่นา 2,798,596 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 66.33
- 2) พื้นที่ทำไร่ 947,864 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.46
- 3) พื้นที่ปลูกไม้ผล/ไม้ยืนต้น 90,880 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.15
- 4) พื้นที่ปลูกผักและไม้ดอก 15,386 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.36
- 5) พื้นที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอื่น 366,589 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.69

2.4.6 การเกษตรกรรม

การเกษตรเป็นอาชีพหลักของจังหวัดขอนแก่น ประชากรในชนบทจำนวน 1,320,061 คน คิดเป็นร้อยละ 75.8 ของประชากรทั้งจังหวัดโดยมีครอบครัวที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ประมาณร้อยละ 55.27 ของครอบครัวทั้งหมด มีพื้นที่ถือครองทางการเกษตรประมาณร้อยละ 60.94 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยแยกเป็น 3 ด้าน คือ

1) ด้านการปศุสัตว์ พืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้หลักให้แก่เกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน ส่วนพืชที่ทำรายได้รองลงมาได้แก่ ถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเขียว ถั่วมัน ไม้ผล ไม้ยืนต้น ผัก และการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม โดยปีเพาะปลูก 2544/2545 มีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งสิ้น 2,471,278 ไร่ ได้ผลผลิตรวมประมาณ 1,049,974 ตัน โดยแยกเป็นข้าวเจ้า 236,720 ตัน (ผลผลิตเฉลี่ย 443 กิโลกรัมต่อไร่) และ ข้าวเหนียว 813,254 ตัน (ผลผลิตเฉลี่ย 441 กิโลกรัมต่อไร่)

2) ด้านปศุสัตว์ จังหวัดขอนแก่น นับได้ว่าเป็นการเลี้ยง โค-กระบือ หนาแน่นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใน พ.ศ. 2546 มีโค 257,540 ตัว แหล่งที่เลี้ยงมากอยู่ในเขตอำเภอมัญจาคีรี พล บ้านไผ่ และหนองสองห้อง ส่วนกระบือ มีเลี้ยงจำนวน 78,709 ตัว ท้องที่ที่เลี้ยงกระบือหนาแน่นที่สุด อยู่ในอำเภอหนองสองห้อง ภูเวียง เมืองขอนแก่น บ้านไผ่ สำหรับการเลี้ยงสุกรมี 143,387 ตัว เลี้ยงมากที่ บ้านไผ่ น้ำพอง เมืองฯ และหนองเรือ การเลี้ยงสัตว์ปีกไก่เนื้อและไข่ ผลิตโดยเกษตรกรในสัญญาของบริษัทอาหารสัตว์ หรือ ฟาร์มขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นเอเยนต์ของบริษัทฟาร์มไก่ขนาดใหญ่อยู่ในท้องที่ อำเภอพล อำเภอหนองเรือ และเมืองขอนแก่น พ.ศ.2546 มีการเลี้ยงไก่ 3.29 ล้านตัว และเป็ด 332,954 ตัว

3) ด้านการประมง จังหวัดมีการเลี้ยงปลาในทุกอำเภอ/กิ่งอำเภอ ทั้งหมด 32,090 บ่อ มีกระชัง 1,061 กระชัง อำเภอที่เลี้ยงปลามาก คือ อำเภอพล อำเภอเมือง และอำเภอชุมแพ จำนวนคนเลี้ยงปลา 30,813 คน มูลค่า ผลผลิตต่อปี จำนวน 222,168,350 บาท

2.5 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่

2.5.1 ระบบชลประทาน

1) แหล่งน้ำ

(1) น้ำผิวดิน จังหวัดขอนแก่นอยู่ในเขตของกลุ่มน้ำหลัก 2 กลุ่มน้ำ คือ กลุ่มน้ำมูล และกลุ่มน้ำชี พื้นที่กลุ่มน้ำมูล ได้แก่ กลุ่มลุ่มน้ำสาขาที่ไหลลงลำห้วยแอก ลำห้วยสะเทต และลำพังชู ใน

ส่วนพื้นที่ลุ่มน้ำชี ได้แก่ กลุ่มลุ่มน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์ กลุ่มลุ่มน้ำที่ไหลลงลำน้ำพองตอนล่าง กลุ่มลุ่มน้ำที่ไหลลงแม่น้ำชี และกลุ่มลุ่มน้ำสาขาลำปาวตอนบน โดยมีลำน้ำสายหลักที่ไหลผ่านจังหวัดขอนแก่น ได้แก่ ลำน้ำพอง ลำน้ำเชิญ และลำน้ำชี ซึ่งสามารถแบ่งพื้นที่จังหวัดขอนแก่นทั้งหมดออกเป็น ๑๑ กลุ่มน้ำ และปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนที่เกิดจากพื้นที่รับน้ำของจังหวัดขอนแก่นทั้ง ๑๑ กลุ่มน้ำย่อยสรุปได้ ดังนี้

ตารางที่ ๒.๔ ข้อมูลลุ่มน้ำจังหวัดขอนแก่น

ลำดับที่	ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางกิโลเมตร)	ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้านลูกบาศก์เมตร)
1	ลุ่มน้ำห้วยแวก	859.39	120.93
2	ลุ่มน้ำลำสะเทต	77.86	11.83
3	ลุ่มน้ำพังชู	189.89	26.86
4	ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 2	350.49	37.29
5	ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 3	3,244.00	362.23
6	ลุ่มน้ำลำห้วยสามหมอก	98.29	15.58
7	ลุ่มน้ำพองตอนบน	2,150.49	411.78
8	ลุ่มน้ำพองตอนล่าง	2,194.42	359.69
9	ลุ่มน้ำลำปาวตอนบน	95.52	26.38
10	ลุ่มน้ำเชิญ	1,168.57	174.53
11	ลุ่มน้ำห้วยสายบาตร	457.06	87.82
รวม		10,885.98	1,634.92

ที่มา : โครงการชลประทานขอนแก่น (๒๕๕๕)

ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำชี จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าที่อยู่ใน ลุ่มน้ำชีทั้งหมด ๓๒ สถานี พบว่าปริมาณน้ำท่าของแม่น้ำชีส่วนใหญ่จะมีมากในช่วงเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน และมีปริมาณน้อยในช่วงฤดูแล้งโดยเดือนที่มีปริมาณน้ำท่าสูงสุดได้แก่ช่วงเดือนกันยายนและตุลาคม ส่วนลุ่มน้ำย่อยที่อยู่ในลุ่มน้ำมูลพื้นที่จังหวัดขอนแก่น จะมีปัญหาการขาดแคลนน้ำมากพอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากลุ่มน้ำมีน้อย และยังไม่มีแหล่งเก็บกักน้ำขนาดกลาง จังหวัดขอนแก่นมีลำน้ำที่สำคัญไหลผ่าน ๓ สาย ดังนี้

(๑.๑) ลำน้ำพอง มีต้นกำเนิดจากภูกระดึงและเทือกเขาสันปันน้ำของลุ่มน้ำป่าสักกับลุ่มน้ำชี ไหลผ่าน อำเภอกุกระดิง จังหวัดเลย และอำเภออุบลรัตน์ อำเภอเมือง อำเภอน้ำพอง และไหลบรรจบแม่น้ำชีที่ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่นมีการก่อสร้างเขื่อนอุบลรัตน์กั้นลำน้ำพอง ที่ อำเภออุบลรัตน์ เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าและการชลประทาน มีพื้นที่ชลประทานประมาณ ๒๕๘,๐๐๐ ไร่ โดยการก่อสร้างฝายหนองหวายเพื่อทดน้ำ ที่อำเภอน้ำพอง ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาหนองหวายลำน้ำพองสามารถแบ่งออกเป็น ๒ ตอน คือ

(๑.๑.๑) ลำน้ำพองตอนบน ซึ่งอยู่เหนือเขื่อนอุบลรัตน์ ลำน้ำสาขาประกอบด้วย หนองโก ลำน้ำพวย ห้วยทรายขาว ลำน้ำมอ ห้วยแกน และห้วยช้างงาน ซึ่งไหลลงเขื่อนอุบลรัตน์

(๑.๑.๒) ลำน้ำพองตอนล่าง ซึ่งอยู่ท้ายเขื่อนอุบลรัตน์ ลำน้ำสาขาประกอบด้วย ห้วยทราย ห้วยคุ่มมู ห้วยยาง ห้วยโจด ห้วยเสือเต็น ห้วยเสียว ห้วยเก้าคด ห้วยใหญ่ ห้วยสายบาตร และห้วยพระค้อ

(๑.๒) ลำน้ำชี มีต้นกำเนิดจากสันปันน้ำของกลุ่มน้ำป่าสักและกลุ่มน้ำชี ในจังหวัดชัยภูมิ และ อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น และไหลลงเขื่อนอุบลรัตน์ที่ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น

(๑.๓) ลำน้ำชี มีต้นกำเนิดจากสันปันน้ำของกลุ่มน้ำป่าสักและกลุ่มน้ำชี ใน จังหวัดชัยภูมิ ไหลเข้าสู่จังหวัดขอนแก่นบริเวณอำเภองาวน้อย ไหลผ่านอำเภองาวใหญ่ อำเภอนบพ อำเภอมัญจาคีรี อำเภอบ้านไผ่ และอำเภอมะนัง จังหวัดขอนแก่น อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ไหลผ่าน จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดยโสธร และบรรจบแม่น้ำมูล ที่จังหวัดอุบลราชธานี ความยาว ๙๐๐ กิโลเมตร ปัจจุบันน้ำท่าจากแม่น้ำชีไหลผ่านแม่น้ำมูลประมาณ ๘.๗๕๒ ล้านลูกบาศก์เมตร ต่อปี

(๒) น้ำบาดาล บ่อบาดาลในจังหวัดขอนแก่นมีจำนวน ๖,๔๖๒ บ่อ บ่อน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะใช้ประโยชน์ เพื่อการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านและเพื่อการอุปโภคบริโภคในครัวเรือน ส่วนบ่อบาดาลที่ใช้สำหรับกิจกรรมอื่นๆ เช่น เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การประมง และการเลี้ยงสัตว์ มีอยู่บ้างแต่เป็นจำนวนไม่มากนัก จำนวนบ่อบาดาล ที่ดำเนินการขุดเจาะโดยหน่วยงานต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ ๒.๕ ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจังหวัดขอนแก่น

ประเภท	จำนวน
๑) บ่อน้ำบาดาล (บ่อ)	๖,๔๖๒
- ใช้การได้ (บ่อ)	๖,๐๖๖
- หมดสภาพ (บ่อ)	๓๙๖
๒) จุดจ่ายน้ำ (แห่ง)	๗๑
๓) น้ำดื่มได้ (แห่ง)	๓๙
๔) ระบบประปาบาดาล (แห่ง)	๑,๗๐๕
รวม	๘,๑๖๗

ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำบาดาลภาค 4 ขอนแก่น

ตารางที่ ๒.๖ โครงการแหล่งน้ำในจังหวัดขอนแก่น

ขนาดโครงการ	จำนวน (แห่ง)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่รับประโยชน์ (ไร่)
โครงการขนาดใหญ่	๒	๒,๒๖๓.๖๐	๑๔๓,๗๖๗
โครงการขนาดกลาง	๑๙	๘๑.๔๔	๕๑,๙๔๘
โครงการขนาดเล็ก	๔๔๑	๓๗.๑๓	๑๔๕,๖๘๑
โครงการสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	๑๐๙	-	๒๑๒,๐๖๕

ที่มา : โครงการชลประทานขอนแก่น

2.5.2 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สำนักงานจังหวัดขอนแก่น, 2555)

1) ป่าไม้ เป็นพื้นที่ป่า 1,296,400 ไร่ (ร้อยละ 11.91 ของพื้นที่จังหวัด) มีอุทยานแห่งชาติ 4 แห่ง มีพื้นที่รวม 743,973 ไร่ วนอุทยาน 2 แห่ง มีพื้นที่รวม 6,200 ไร่ ป่าสงวนแห่งชาติ 22 ป่า มีพื้นที่รวม 1,697,052 ไร่ ป่าชุมชน 206 แห่ง มีพื้นที่รวม 49,316 ไร่ สภาพป่าประกอบด้วยป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง พรรณไม้สำคัญ ได้แก่ ประดู่ มะค่าโมง ตะแบก เหียง พลวง แดง เต็ง รัง พรรณไม้พื้นล่างที่ขึ้นอยู่หนาแน่น ได้แก่ หวานไพร ชัน ข่าป่า เพ็ก หวาย กล้วยไม้ป่า หญ้าคา แฝก

๒) ทรัพยากรธรณี แหล่งทรัพยากรธรณีที่สำคัญในจังหวัดขอนแก่น คือ

(๑) แร่หินปูน มีอยู่ในเขตอำเภอกุฉินารายณ์ อำเภอสีชมพู และอำเภอน้ำพอง มีพื้นที่รวม ๑๖๐ ไร่ ปริมาณแร่สำรอง ๖๑.๔๓ ล้านตัน มีการประกอบกิจการเหมืองแร่หินปูนเพื่อการอุตสาหกรรมก่อสร้าง จำนวน ๑๒ แปลง

(๒) ก๊าซธรรมชาติ พบที่อำเภอน้ำพอง เขาสนกวาง และอำเภอน้ำพอง มีเพียงแหล่งที่อำเภอน้ำพองและอำเภอสวนกวางที่ได้ขุดขึ้นมาใช้เป็นแหล่งพลังงานความร้อนร่วมในการผลิตกระแสไฟฟ้า ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยโดยมีหลุมขุดเจาะก๊าซ จำนวน ๒ แห่ง คือ

(๒.๑) หลุมขุดเจาะก๊าซ บริษัท เอ็กซอนโมบิล จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลกุดน้ำใส อำเภอน้ำพองมีปริมาณก๊าซสำรองประมาณ ๑.๕ ล้านลูกบาศก์ฟุต ใน พ.ศ.๒๕๓๓ มีปริมาณการใช้วันละ ๔๐ ล้านลูกบาศก์ฟุต พ.ศ.๒๕๓๗ มีปริมาณการใช้วันละ ๒๐๐ ล้านลูกบาศก์ฟุต ก๊าซที่แหล่งน้ำพองมีโรงงานผลิตก๊าซตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกับหลุมขุดเจาะก๊าซ

(๒.๒) แหล่งก๊าซธรรมชาติสินภูฮ่อม บริษัท เฮสส์ (ไทยแลนด์) จำกัด โดยมีหลุมขุดเจาะอยู่ที่อำเภอนองแสง จังหวัดอุดรธานี และตำบลโนนสมบูรณ์ อำเภอสวนกวาง มีปริมาณก๊าซสำรอง ๕๐๐,๐๐๐-๗๐๐,๐๐๐ ล้านลูกบาศก์ฟุต และมีการต่อท่อระยะทาง ๖๓ กิโลเมตร เพื่อนำมาผลิตก๊าซที่ตำบลกุดน้ำใส อำเภอน้ำพอง มีกำลังการผลิต ๗๐ ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน

(๓) แหล่งแร่ที่สำคัญของจังหวัดขอนแก่น คือ แร่โพแทสเซียม หมายถึง แร่ที่มีธาตุโพแทสเซียม เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ แร่โพแทสเซียมที่เกิดขึ้นกับเกลือหินในประเทศไทยมี ๒ ชนิดใหญ่ๆ ได้แก่

(๓.๑) แร่ซิลไวต์ (Sylvite : KCL) ซึ่งมีธาตุโพแทสเซียมสูงถึงร้อยละ ๕๒.๔ มีสีขาว ขาวขุ่น หรือใส

(๓.๒) แร่คาร์เนลไลต์ (Carnallite : $\text{KMgCl}_3\text{H}_2\text{O}$) ประกอบด้วยโพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl) ร้อยละ ๒๖.๘๗ และแมกนีเซียมคลอไรด์ (MgCl_2) ร้อยละ ๓๔.๓

แร่โพแทสเซียมที่พบในจังหวัดขอนแก่น ส่วนใหญ่จะเป็นแร่คาร์เนลไลต์ มีความหนาเฉลี่ย ๒๕.๘๘ เมตร ที่ระดับความลึกประมาณ ๒๐๐-๓๐๐ เมตร พบได้ในบริเวณพื้นที่อำเภอมือทอง อำเภอบ้านฝาง และอำเภอทอนใต้ของจังหวัด แร่คาร์เนลไลต์ของจังหวัดขอนแก่น มีปริมาณที่มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์ประมาณ ๒๗,๘๐๐ ล้านเมตริกตัน และแร่ซิลไวต์มีปริมาณที่มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์ประมาณ ๕๘๐ ล้านเมตริกตัน

บทที่ 3

การตรวจเอกสาร

3.1 ข้าวขาวดอกมะลิ 105

ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นพันธุ์ข้าวหอมที่ได้จากการนำข้าวพันธุ์พื้นเมืองจากนาเกษตรกรอำเภอ บางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 199 รวง มาปลูกเพื่อศึกษาพันธุ์และได้ข้าวรวงที่ 105 ที่มีลักษณะ พิเศษคือมีกลิ่นหอมและเมล็ดอ่อนนุ่มเมื่อนำมาหุงต้มสามารถปรับตัวในสภาพพื้นที่ต่างๆได้ดี ดังนั้นจึงมี การปรับปรุงพันธุ์ให้บริสุทธิ์ตามหลักวิชาการจนได้พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และรัฐบาลประกาศให้ ขยายพันธุ์ส่งเสริมการปลูกได้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ.2502 เป็นต้นมา สำหรับพื้นที่ปลูกข้าวขาว ดอกมะลิ 105 ที่เหมาะสมได้แก่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือภาคเหนือและภาคกลางบางพื้นที่ (วิไลภรณ์, 2545)



ภาพที่ 3.1 ลักษณะต้นข้าวและเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105

3.1.1 ลักษณะประจำพันธุ์

เป็นข้าวเจ้าไวต่อช่วงแสง ต้นข้าวสูงประมาณ 140-150 เซนติเมตรมีอายุเก็บเกี่ยว ข้าวจะออกดอกประมาณวันที่ 20 ตุลาคมและสุกแก่เก็บเกี่ยวได้ประมาณวันที่ 20 พฤศจิกายนของทุกปี ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 8 สัปดาห์ขนาดเมล็ดข้าวเปลือกยาว 10.4 มิลลิเมตร กว้าง 2.5 มิลลิเมตร และหนา 1.9 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้องยาว 7.5 มิลลิเมตรกว้าง 2.1 มิลลิเมตร หนา 1.8 มิลลิเมตร ลักษณะเมล็ดข้าวเปลือกเมล็ดเรียวยาว ก้านงอนสีฟางผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 515 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ดประมาณ 27.7 กรัม

3.1.2 ข้อดีและข้อจำกัด

1) ข้อดี

- (1) มีกลิ่นหอมเมล็ดอ่อนนุ่มเมื่อนำมาหุงต้ม
- (2) ทนต่อสภาพแล้งทนต่อดินเปรี้ยวและดินเค็ม
- (3) คุณภาพการขัดสีดีเมล็ดข้าวสารใสแข็งมีท้องไข่น้อย
- (4) นวดง่ายเนื่องจากเมล็ดหุ้ดรูปร่างจากรวงได้ง่าย
- (5) เป็นที่ต้องการของตลาดขายได้ราคาดี

2) ข้อจำกัด

- (1) ไม่ต้านทานโรคขอบใบแห้งโรคใบสีส้มโรคใบจุดสีน้ำตาลโรคใบไหม้และโรคใบหงิก
- (2) ไม่ต้านทานแมลงบั่ว เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
- (3) ตันอ่อนลุ่มง่ายถ้าปลูกในบริเวณที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง

3.1.3 การปลูกเพื่อให้ผลผลิตสูง

กรมการข้าว (2553) ได้แนะนำวิธีการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อให้ผลผลิตสูง ดังนี้

- 1) คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ให้บริสุทธิ์ไม่ให้มีเมล็ดพันธุ์อื่นหรือสิ่งเจือปนเช่นเมล็ดวัชพืชและเปอร์เซ็นต์การงอกสูงร้อยละ 80 ขึ้นไป
- 2) เลือกวิธีการปลูกและช่วงเวลาที่เหมาะสม
 - (1) ในเขตชลประทานที่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำควรทำนาดำหรือนาหว่านน้ำตามแผนใหม่ โดยนาดำให้เริ่มตกลำกลางเดือนกรกฎาคมปักดำต้นสิงหาคมแล้ว ข้าวจะออกดอกประมาณ 20 ตุลาคม และเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 20 พฤศจิกายนของทุกปี ส่วนนาหว่านน้ำตามแผนใหม่ให้หว่านประมาณปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคมแล้วเก็บเกี่ยวในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน
 - (2) ในพื้นที่ฝนตกน้อยหรือฝนล่าควรทำนาหว่านหรือนาหยอดโดยช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมอยู่ระหว่างปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคม และข้าวจะเก็บเกี่ยวได้ในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน

3.1.4 การเตรียมดินเพื่อปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105

- 1) นาหว่านข้าวแห้งในสภาพดินร่วนปนทราย ที่จังหวัดสุรินทร์ และดินทรายปนดินร่วนที่ทุ่งกุลาร้องไห้จะเตรียมดินโดยการไถพรวนแล้วหว่านเมล็ดข้าวในอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นคราดกลบและไปรยฟางคลุม 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้สูงสุดถึง 500 กิโลกรัมต่อไร่
- 2) นาดำจะต้องไถตะกั่วไถประมาณ 15 วันจึงไถแปรอีกครั้งเพื่อกำจัดต้นอ่อนของวัชพืชที่งอกขึ้นมาใหม่แล้วคราดเพื่อดันวัชพืชให้จมอยู่ใต้โคลนในขณะเดียวกันก็เกลี่ยโคลนปรับระดับหน้าดินไปด้วยจะทำให้ระดับน้ำในแปลงนาท่วมคลุมวัชพืชได้อย่างทั่วถึง
- 3) นาหว่านน้ำตามแผนใหม่มีวิธีการเตรียมดินที่ย่างยากกว่า 2 วิธีที่ผ่านมาโดยเริ่มจากการไถตะกั่วไถประมาณ 15 วันแล้วไถแปรทิ้งไว้อีก 7 วันจากนั้นไถแปรอีกครั้งแล้วคราดเก็บเศษวัชพืชออกให้หมดหรือเหยียบขี้คราดต้นเศษวัชพืชต่างๆให้ลงไปอยู่ใต้โคลน จึงลုပ်เทือกให้เรียบสม่ำเสมอแบ่งแปลงย่อยขนาดกว้าง 3-5 เมตรทิ้งไว้ 1 คืนแล้วจึงหว่านเมล็ดหลังจากนั้น 4-5 วัน ให้ทยอยปล่อยน้ำเข้าท่วมหน้าดินเพื่อคลุมวัชพืชที่งอกตามระดับความสูงของน้ำจนถึงระดับประมาณ 10-15 เซนติเมตรต้นข้าวจะเจริญเติบโตพอที่จะคลุมวัชพืชได้
- 4) นาหยอดเป็นวิธีที่ไม่นิยมปลูกมากนักแต่ถ้าจำเป็นจะต้องปลูกด้วยวิธีนี้ในช่วงเตรียมดินจะต้องกำจัดวัชพืชออกให้หมดและหลังจากหยอดเมล็ดข้าวแล้ว ควรคลุมฟางทับในอัตรา 1000 กิโลกรัมต่อไร่และเมื่อมีโอกาสได้รับน้ำฝนจะต้องเก็บกักน้ำให้ท่วมวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกมาใหม่

3.1.5 การใช้เมล็ดพันธุ์อัตราที่เหมาะสม

ถ้าเป็นนาหว่านข้าวแห้งควรใช้ในอัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ นาหว่านน้ำตามแผนใหม่ 12-15 กิโลกรัมต่อไร่วิธีหยอด 6-8 กิโลกรัมต่อไร่และปักดำใช้ 4-7 กิโลกรัมต่อไร่

3.1.6 การใส่ปุ๋ย ควรใส่ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสมและถูกวิธีดังนี้

1) การใส่ปุ๋ยนาดำควรใส่ 2 ครั้งคือ

(1) ครั้งที่ 1 ใส่ก่อนปักดำไม่เกิน 1 วัน หรือหลังปักดำประมาณ 10-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0, 20-20-0, 28-22-0 หรือ 18-46-0 ในดินเหนียวและสูตร 16-16-8 ในดินทราย อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่

(2) ครั้งที่ 2 ใส่ก่อนข้าวออกดอกประมาณ 30 วัน (ประมาณวันที่ 20 กันยายนของทุกปี) โดยใช้สูตร 21-0-0 ในอัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 ในอัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่

2) การใส่ปุ๋ยนาหว่านน้ำตามแผนใหม่ควรใส่ 2 ครั้งคือ

(1) ครั้งที่ 1 ใส่หลังหว่านข้าวแล้ว 20-30 วัน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 20-20-0 18-22-0 หรือ 18-46-0 ในดินเหนียว และสูตร 16-16-8, ในนาดินทรายอัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่

(2) ครั้งที่ 2 ใส่ในช่วงก่อนข้าวออกดอกประมาณ 30 วัน (ประมาณวันที่ 20 กันยายนของทุกปี) โดยใช้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 ในอัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยยูเรียในอัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการทำนาหว่านข้าวแห้งและนาหยอดไม่ควรใช้ปุ๋ยเคมีเพราะจะทำให้ค่าตอบแทนไม่คุ้มค่าถ้าจะใช้ให้ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเท่านั้น

3.1.7 การป้องกันกำจัดโรคแมลงและสัตว์ศัตรู

1) โรคไหม้และโรคคอรวงเน่า เชื้อสาเหตุคือเชื้อรา การป้องกันกำจัดไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูงเกินไป และใช้สารเคมีฉีดพ่นได้แก่เบนเลทอินซานฉีดพ่น 2 ครั้ง โดยทิ้งระยะห่างกัน 7 วันในช่วงที่มีการระบาดของโรคโรคไหม้โรคคอรวงเน่า

2) โรคใบหงิก เชื้อสาเหตุคือเชื้อไวรัสโดยมีเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นแมลงพาหะการป้องกันกำจัดได้แก่ใช้สารเคมีประเภทดูดซึมได้แก่คาร์โบฟูรานหว่านในแปลงกล้าในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่เพียงครั้งเดียวก่อนหว่านกล้าหรือหลังจากข้าวงอกแล้วประมาณ 3-4 วัน

3) โรคขอบใบแห้ง เชื้อสาเหตุคือเชื้อแบคทีเรีย การป้องกันกำจัดได้แก่ไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงเกินไปและใช้สารเคมีจำพวกฟิनाซีน (Phenazine-5-oxide)

4) โรคใบจุดสีน้ำตาล เชื้อสาเหตุคือเชื้อรา การป้องกันกำจัดได้แก่ใช้สารเคมีได้แก่ซีรีแซน (Ceresan) หรือไดเทนเอ็ม 45 คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนนำไปปลูก

5) แมลงที่สำคัญ

(1) เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลการป้องกันกำจัดได้แก่การใช้หลอดไฟชนิดเรืองแสง (นีออน) ล่อและเก็บตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมาทำลาย การใช้สารเคมีประเภทดูดซึมจำพวกคาร์โบฟูราน เช่น ฟุราดาน

(2) หนอนกอการป้องกันกำจัดได้แก่เผาตอซังข้าวหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเรียบร้อยแล้วการใช้หลอดไฟชนิดเรืองแสงล่อและเก็บตัวผีเสื้อหนอนกอมาทำลายและการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดได้แก่ ปิเอชซีหรือฟุราดาน

(3) หนอนม้วนใบ การป้องกันกำจัดได้แก่ การทำความสะอาดแปลงนาไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของหนอนม้วนใบการใช้หลอดไฟชนิดเรืองแสงล่อแมลง และเก็บตัวผีเสื้อหนอนม้วนใบมาทำลายและการใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ได้แก่ มาลาไรออน

(4) แมลงสิง การป้องกันกำจัดได้แก่ การทำความสะอาดแปลงนาไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของแมลงสิง และใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ได้แก่ มาลาไรออน

6) สัตว์ศัตรูที่สำคัญ

(1) หอยเชอรี่ การป้องกันกำจัด ได้แก่ ในช่วงเตรียมดินหลังจากฝนตกใหม่ๆ ควรปล่อยเปิดลงไปหากินในแปลงนา ในขณะที่ไถคราดถ้าหากพบหอยเชอรี่หรือไข่หอยเชอรี่ให้เก็บนำไปทำอาหารรับประทานเลี้ยงเปิดหรือทำลายทิ้ง ในช่วงหลังไถคราดนาแล้วให้ใช้กิ่งไม้ปักไว้ตามมุมคันนาและนำหญ้าอ่อนไปวางล่อหอยเชอรี่ไปอาศัยอยู่และวางไข่ เพื่อความสะดวกในการกำจัดต่อไปใช้สารเคมีฉีดพ่นคือคอปเปอร์ซัลเฟต (จุนสี) ชนิดผงสีฟ้าใช้ในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อไร่ ละลายน้ำแล้วจึงฉีดพ่นให้ทั่ว โดยระดับน้ำในแปลงนาไม่ควรสูงเกิน 10 เซนติเมตร หอยเชอรี่จะตายหมดภายใน 24 ชั่วโมง

(2) หนู การป้องกันกำจัดได้แก่ทำความสะอาดแปลงนาไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของหนู การใช้ซิงค์ฟอสไฟด์ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์เร็วในอัตรา 1 ส่วนต่อปลายข้าว 100 ส่วนแล้ววางไว้บริเวณรอบๆแปลงนา ถ้าจำนวนหนูยังมีมากอยู่ให้ใช้ราคูมินหรือวอร์ฟารินซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ช้าในอัตรา 1 ส่วนต่อปลายข้าว 19 ส่วน แล้วนำไปใส่ภาชนะที่กันฝนได้วางไว้บริเวณรอบๆแปลงนา

(3) นก การป้องกันกำจัดได้แก่ใช้วิธีกลได้แก่การทำให้นกตกใจโดยการไล่ใช้เครื่องมือสร้างขึ้นมา ทำให้เกิดเสียงดังทำหุ่นไล่กาวในแปลงนาหรือใช้เทปคลาสเซสที่เสียแล้วซึ่งปักติดกับหลักไม้ให้สะท้อนแสงไล่กนกเป็นต้น การใช้สารเคมีไล่กนกเช่นเมซุรอลหรือเมทิโอคาร์บ 12 ซ่อนแกต่อไร่ผสมน้ำ 20 ลิตร (1ปี๊บ) ฉีดพ่นครั้งแรกที่ข้าวเป็นน้ำนมหลังจากนั้นอีก 12 วัน ให้ฉีดพ่นซ้ำอีกครั้งโดยสารเคมีนี้จะไม่เป็นอันตรายต่อนกเพียงแต่ทำให้นกกินแล้วเซ็ดและบินหนีไปเท่านั้น

(4) ไล่เดือนฝอย การป้องกันกำจัดได้แก่ไม่ควรปล่อยให้แปลงนาในระยะปลูกข้าวขาดน้ำ และถ้าหากพบมีการระบาดจะต้องแก้ไขน้ำให้ท่วมแปลงนาระยะหนึ่งเพื่อทำลายไล่เดือนฝอย โรครากปมเนื่องจากไล่เดือนฝอย

(5) ปูการป้องกันกำจัดได้แก่ใช้ต้นกล้าที่แข็งแรงมาปลูกโดยใช้กล้าที่มีอายุมากกว่า 30 วันขึ้นไป หรือหลังจากปักดำให้ปล่อยน้ำออกจากแปลงนาทันที เมื่อดันข้าวตั้งตัวได้แล้วจึงปล่อยน้ำเข้าอีกครั้ง การใช้สารเคมี ได้แก่ เอส - ไธออนเฟนิโตรไธออนในอัตรา 40 ซีซีต่อไร่ ซึ่งจะให้ผลดีในการป้องกันกำจัดและไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำอื่นๆ

3.1.8 ระดับความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกข้าว

การประเมินคุณภาพที่ดินเป็นการพิจารณาศักยภาพของหน่วยทรัพยากรที่ดินต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ ในระดับการจัดการที่แตกต่างกัน เพื่อจัดชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ โดยใช้ระบบของ FAO Framework ค.ศ. 1983 โดยใช้การประเมินทางด้านกายภาพมาพิจารณาระดับความเหมาะสม เปรียบเทียบกับปัจจัยความต้องการหลักของพืชแต่ละชนิด (บัณฑิตและคำณ, 2542) ซึ่งระดับความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกข้าวสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้วางแผนการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับศักยภาพของดิน และการปรับปรุงบำรุงดินที่มีปัญหา รวมทั้งการฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมในพื้นที่ที่ดินขาดอินทรีย์วัตถุตามสภาพปัญหาของพื้นที่ได้ (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2555)

3.2 ทรัพยากรดินและทรัพยากรที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2535)

3.2.1 ทรัพยากรดิน ทรัพยากรที่ดินและการใช้ประโยชน์

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่ง ดินเป็นที่เกิดของทรัพยากร ธรรมชาติอื่นๆ ดินเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องใกล้ชิดกับการดำรงชีวิตของมนุษย์มาโดยตลอด มนุษย์ทุกคนต้องอาศัยทรัพยากรดินในการยังชีพ ไม่ทางตรงก็ทางอ้อม ดินเป็นที่มาของปัจจัยสี่ อันได้แก่อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย ดินเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งยังคงต้องใช้ที่ดินเพื่อประกอบการเกษตรอันเป็นอาชีพพื้นฐาน ดินเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้น แต่เมื่อใช้ไปนานๆ โดยขาดการบำรุงรักษาหรือไม่เหมาะสมกับสภาพของดินหรือขาดการจัดการที่ดี ก็เสื่อมโทรมลงได้ เมื่อดินเสื่อมโทรมลงจะมีผลกระทบต่อระบบการผลิตของประเทศ

ประเทศไทยมีเนื้อที่ทั้งหมด 320,696,888 ไร่ จากสถิติของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อ พ.ศ. 2548 ปรากฏว่าประเทศไทยมีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรอยู่ 130,275,993 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 40.62 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ เป็นเนื้อที่ป่าไม้ 104,744,313 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.66 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ เนื้อที่ที่เหลือเป็นเนื้อที่ไม่ได้จำแนก มีจำนวน 85,676,582 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.72 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ

การใช้ที่ดินเพื่อประโยชน์ทางการเกษตรของไทย ส่วนใหญ่ใช้เพื่อทำนา รองลงมาคือปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ทำไร่ โดยจำแนกออกเป็นทำนาประมาณ 63,861,066 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 49.02 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร ที่ไม้ผลและไม้ยืนต้นประมาณ 27,787,972 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 21.33 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร ที่พืชไร่ประมาณ 27,400,423 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 21.03 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร ที่เหลืออีกประมาณ 11,226,533 ไร่ หรืออีกประมาณร้อยละ 8.62 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร ใช้ประโยชน์ทางด้านเป็นที่อยู่อาศัยที่สวนผักและไม้ดอก ที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ที่รกร้าง และอื่นๆ

3.2.2 การปรับเปลี่ยนพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นๆ

การเร่งพัฒนาประเทศในช่วงที่ผ่านมา ส่งผลให้เกิดการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการอุตสาหกรรมในภูมิภาคต่างๆ ทำให้เกิดปัญหาการใช้พื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับเกษตรกรรมไปเป็นพื้นที่เพื่ออุตสาหกรรมมากมาย รวมทั้งพื้นที่เกษตรกรรมใกล้เคียงก็อาจได้รับผลกระทบจากมลพิษอุตสาหกรรมที่ปล่อยออกมาอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการปรับเปลี่ยนการใช้ที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมกับการเกษตรไปเป็นโครงการจัดสรรที่ดินขนาดใหญ่ บ้านจัดสรรและสนามกอล์ฟ เป็นต้น

นอกจากการสูญเสียที่ดินเพื่อเกษตรกรรมโดยสาเหตุดังกล่าวแล้ว ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมยังอาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจมากกว่า เช่นการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่น้ำจืดภาคกลางของประเทศไทยและในเขตเกษตรกรรมที่ใช้น้ำจืด ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความขัดแย้งในสังคมมากมาย ทั้งนี้เนื่องจากส่วนใหญ่ไม่มีระบบการจัดการที่เหมาะสม จึงมีการระบายน้ำเลี้ยงกุ้งลงสู่พื้นที่ข้างเคียงซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกข้าว ทำให้ผลิตผลเสียหาย นอกจากนั้นการทิ้งร้างนาุ้งเมื่อผลผลิตกุ้งลดลง โดยไปหาแหล่งผลิตหรือนาข้าวใหม่ๆ ก่อให้เกิดปัญหาการขยายตัวของพื้นที่ที่ไม่เหมาะสำหรับการทำเกษตรหรือปลูกข้าว การฟื้นฟูพื้นที่เหล่านี้อาจต้องใช้งบประมาณมากและใช้ระยะเวลานาน และคาดไม่ได้ว่าพื้นที่หลังการฟื้นฟูจะกลับคงความอุดมสมบูรณ์ดังเดิม

3.2.3 ดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมของประเทศไทย

1) ชนิดของดินที่มีปัญหา

ดินที่มีปัญหาส่วนใหญ่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ อันเนื่องมาจากปัจจัยที่ทำให้กำเนิดดินซึ่งประกอบด้วยวัตถุดิบกำเนิดดิน สภาพพื้นที่ ภูมิอากาศ พืชพรรณธรรมชาติที่ขึ้นปกคลุม และระยะเวลาที่เกิดดิน แต่อย่างไรก็ตามดินที่มีปัญหาที่เกิดขึ้นตามธรรมชาตินี้อาจจะมีเนื้อที่และข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์รุนแรงเพิ่มขึ้น หากสภาพธรรมชาติต่างๆ ถูกทำให้เปลี่ยนแปลงหรือทำให้เสียสมดุล โดยการกระทำของมนุษย์ เช่นการแพร่กระจายของดินเค็มอันเนื่องมาจากการทำลายป่าไม้ หรือการพัฒนาแหล่งน้ำในบริเวณที่มีเกลือสะสมอยู่สูง ทำให้น้ำใต้ดินซึ่งมีความเค็มมีระดับสูงขึ้น และพาเอาเกลือที่ละลายน้ำได้ขึ้นมาสู่ผิวดิน การใช้ที่ดินในที่ลาดชันโดยไม่นำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมาใช้ ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายรุนแรง จนเกิดเป็นร่องน้ำขนาดใหญ่และไม่สามารถใช้ในการเพาะปลูกได้

ดินที่มีปัญหาในประเทศไทยมีทั้งหมดประมาณ 260.862 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 81.34 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2549) ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 7 ชนิด คือ ดินเค็มมีประมาณ 4.51 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1.41 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ ดินทราย มีประมาณ 12.77 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.982 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ ดินเปรี้ยวจัด มีประมาณ 5.51 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1.72 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ ดินอินทรีย์ มีประมาณ 0.27 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.08 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ ดินตื้น มีประมาณ 43.37 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 13.52 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง มีประมาณ 96.01 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 29.94 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ และดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด มีประมาณ 98.43 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 30.69 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ

2) การแก้ไขและการปรับปรุงบำรุงดินที่มีปัญหา

การแก้ไขและการปรับปรุงบำรุงดินที่มีปัญหา สามารถกระทำได้หลายวิธีการ ได้แก่

(1) ในกรณีดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แก้ไขโดยการใช้น้ำฝนชะล้างเกลือที่มีอยู่ในดินให้ละลายออกไป เพื่อทำให้ความเค็มในดินเจือจางลงพอที่จะใช้พื้นที่นั้นมาทำการเพาะปลูกพืชทนเค็มบางชนิดได้ ส่วนการปรับปรุงบำรุงดินอาจทำได้หลายวิธี โดยการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด การใช้ปุ๋ยหมัก การใช้พันธุ์ข้าวหรือพืชทนเค็ม เป็นต้น

(2) ในกรณีดินเปรี้ยวจัด ทำได้โดยการระบายน้ำเฉพาะในส่วนของเนื้อดินตอนบนออกเพื่อล้างสารที่เป็นกรดออกไป และจะต้องควบคุมให้น้ำแช่ขังอยู่ในดินล่าง เพื่อป้องกันไม่ให้สารที่เป็นกรดเกิดขึ้นใหม่อีก พร้อมทั้งจะต้องป้องกันไม่ให้น้ำเค็มหรือน้ำกร่อยเข้าในบริเวณพื้นที่ และจะต้องใส่สารปรับปรุงดินพวกปูน เช่นปูนขาว ปูนมาร์ล หินปูนบดละเอียด หรือเปลือกหอยเผา เพื่อให้ทำปฏิกิริยาแก้ความเป็นกรดในดิน ควบคุมไปกับการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารพืช

(3) ในกรณีดินทรายจัด ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับปุ๋ยเคมีควบคู่กันไป เพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดินให้แก่พืช และควรปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินและจัดการดินเฉพาะหลุม ปลูกไม้โตเร็ว

3.2.4 ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน

ตามธรรมชาติดินจะคงสภาพของปริมาณธาตุอาหารพืชได้นานพอสมควร แม้ว่าในธรรมชาติปริมาณของธาตุอาหารพืชในแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปบ้างตามชนิดของดินและสภาพแวดล้อมอื่นๆ แต่เมื่อนำมาใช้ไม่ถูกวิธี ใช้ที่ดินผิดประเภท ขาดการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง หรือขาดการเข้าใจในธรรมชาติและการวางแผนที่ดิน ทำให้ดินนั้นสามารถเสื่อมโทรมลงได้อย่างรวดเร็ว

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จัดอยู่ในประเภทที่ใช้ไม่หมดสิ้น แต่เปลี่ยนแปลงสภาพได้ ความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาตินั้นมีอยู่สูงสุดในดินชั้นบนซึ่งมีความหนาไม่มากนัก ดินชั้นบนนี้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชและมีความสำคัญต่อการให้ผลผลิตของพืช เพราะมีปริมาณธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุสูง การรักษาดินชั้นบนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อที่จะให้ดินนั้นสามารถใช้ในการผลิตปัจจัยที่จำเป็นต่อการครองชีพของมนุษย์

ความเสื่อมโทรมของดินปรากฏขึ้นหลายรูปแบบ เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ดินแน่นตัว การอุ้มน้ำลดลง และการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งมีผลให้ดินบนซึ่งเป็นชั้นดินที่เหมาะสมที่สุดต่อการเกษตรสูญหายไป ความเสื่อมโทรมจากการชะล้างและพังทลายของดินจึงเป็นสาเหตุที่รุนแรงที่สุด

ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทยที่ต้องรีบแก้ไขมีประมาณ 134 ล้านไร่หรือร้อยละ 41 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ส่วนปัญหาดินขาดอินทรีย์วัตถุไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชมีประมาณ 98.7 ล้านไร่ หรือร้อยละ 30.7 ของพื้นที่ทั้งประเทศ

3.2.5 ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน

โดยธรรมชาติกระบวนการชะล้างพังทลายของดินจะเกิดขึ้นอยู่แล้ว น้ำเป็นตัวการสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการกัดเซาะชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย น้ำมีอิทธิพลต่อการชะล้างนับตั้งแต่อยู่ในสภาพของเม็ดฝนที่ตกมากระทบผิวดิน น้ำที่มีอยู่ในดินทำให้ดินอ่อนตัว อิ่มตัว ง่ายต่อการถูกชะล้างและทำให้น้ำซึมลงดินต่อไปอีกไม่ได้ จึงเกิดการไหลบ่าของน้ำลงสู่ที่ต่ำ มีการกัดเซาะชะล้างและทำให้ดินพังทลายจากระดับเล็กเป็นร่องใหญ่จนถึงกลายเป็นแม่น้ำลำธาร การชะล้างพังทลายที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจะมีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ต่อเมื่อมีมนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้อง มนุษย์จะเป็นตัวเร่งให้อัตราการชะล้างพังทลายสูงกว่าที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติหลายเท่าตัว กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่เป็นตัวเร่งให้เกิดความเสื่อมโทรมของดินมีหลายประการ ได้แก่การตัดไม้ทำลายป่า การทำไร่เลื่อนลอย การใช้ที่ดินไม่ตรงตามสมรรถนะของดิน การทำการเกษตรผิดวิธี การตัดถนน การก่อสร้างต่างๆ เป็นต้น

1) ผลเสียหายที่เกิดจากการชะล้างพังทลายของดิน

(1) ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง เพราะน้ำซึ่งเป็นตัวการสำคัญ จะพัดพาเอาธาตุอาหารของพืชที่อยู่บริเวณผิวดินให้หมดไป หากต้องการทำการเกษตรในพื้นที่ที่ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ไปแล้ว และต้องการให้ได้ผลดีเช่นเดิม ก็ต้องมีการใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ทำให้การลงทุนในการเกษตรสูงขึ้น เมื่อคิดถึงรายได้รายจ่ายแล้ว เกษตรกรอาจขาดทุน จึงเห็นได้ว่าการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินดีกว่าและได้ผลกว่าการปรับปรุงดินที่ถูกชะล้างพังทลายแล้ว

(2) ทำให้เกิดการทับถมของตะกอนดินในพื้นที่ที่ต่ำกว่า ทำให้แม่น้ำลำคลอง หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เกิดการตื้นเขิน ลดความสามารถในการกักเก็บน้ำ อาจก่อให้เกิดสภาวะน้ำท่วมอย่างฉับพลัน บางครั้งตะกอนดินอาจถูกน้ำพัดพาลงสู่ที่ต่ำ ทำให้เกิดความเสียหายแก่ไร่นา ไปทับถมดินที่มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่า แม่น้ำบางสายอาจมีปัญหาต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขุดลอกร่องน้ำ เช่นใน พ.ศ. 2521 การทำเรือแห่งประเทศไทยต้องเสียงบประมาณค่าขุดลอกร่องน้ำจากท่าเรือคลองเตยไปจนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นเงินถึง 112.5 ล้านบาท

(3) ทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินลำบากขึ้น เมื่อน้ำกัดเซาะพื้นที่ดิน ทำให้เกิดเป็นร่องทั้งเล็กและใหญ่ มีผลทำให้เกิดความยากลำบากแก่การไถพรวน

2) วิธีป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน การป้องกันแก้ไขหรือการควบคุมการชะล้างพังทลายของดินนั้นจะต้องกระทำตั้งแต่การลดพลังงานของเม็ดฝนที่ตกลงมากระแทกผิวดินไปจนถึงการควบคุมการไหลของน้ำ วิธีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน สามารถกระทำได้หลายวิธีด้วยกัน ซึ่งอาจแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 2 กลุ่ม คือ วิธีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินโดยวิธีกลและวิธีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินโดยวิธีเกษตรกรรม

(1) วิธีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินโดยวิธีกล (Mechanical method) ซึ่งมุ่งหนักไปในการก่อสร้างสิ่งกีดขวางความลาดชันของพื้นที่ เพื่อสกัดกั้นน้ำไหลบ่าและการพังทลายของดิน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

(1.1) การปลูกพืชตามแนวระดับ (Contour cultivation) ได้แก่การไถพรวน ปลูกและเก็บเกี่ยวพืชขนานไปตามแนวระดับ ขวางความลาดชันของพื้นที่ ใช้ในพื้นที่ที่มีความลาดชันระหว่างร้อยละ 2-7

(1.2) การสร้างคันดินกั้นน้ำ (Terracing) เป็นการสร้างคันดินและร่องน้ำขวางความลาดชันของพื้นที่ เพื่อลดความยาวของพื้นที่รับน้ำฝนให้สั้นลง แต่อย่างไรก็ตามการที่จะให้คันดินกั้นน้ำมีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินนั้น จะต้องทำการปลูกพืชตามแนวระดับ และใช้มาตรการอื่นๆ ผสมผสานไปด้วย

(1.3) การปรับพื้นที่เฉพาะหลุม (Individual basin) เป็นการปรับพื้นที่เป็นช่วงๆ เฉพาะบริเวณหลุมปลูกต้นไม้ ใช้กับไม้ผลและไม้ยืนต้นต่างๆ ขนาดของหลุมยิ่งกว้างมากยิ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้สูง

(2) วิธีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินโดยวิธีเกษตรกรรม วิธีนี้มุ่งไปในการป้องกัน โดยวิธีการปลูกพืชและโดยการปรับปรุงโครงสร้างของดิน การปลูกพืชเป็นการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยอาศัยใบ กิ่งก้าน ลำต้น และรากของต้นพืชเข้าช่วย เพื่อลดการปะทะของเม็ดฝนที่จะกระทบต่อผิวดินโดยตรง และเปิดโอกาสให้ดินดูดซับน้ำได้มากขึ้น การปลูกพืชเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน สามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น

(2.1) การปลูกพืชคลุมดิน (Cover cropping) คือการปลูกพืชใบหนาหรือมีรากแน่นสำหรับคลุมและยึดดิน เพื่อไม่ให้ดินว่างเปล่า พืชที่ปลูกส่วนใหญ่ ได้แก่พืชตระกูลถั่วและตระกูลหญ้า พืชคลุมดินนี้นอกจากจะช่วยป้องกันหน้าดินถูกชะล้างแล้ว ยังเป็นปุ๋ยพืชสดเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แกดินและสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้อีกด้วย

(2.2) การปลูกพืชหมุนเวียน (Crop rotation) คือการปลูกพืชต่างชนิดเวียนกันบนพื้นที่แห่งเดียวกัน มักนิยมใช้กับพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่และพืชอายุสั้น เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่วลิสง เป็นต้น ในกรณีที่มีน้ำเพื่อการชลประทานเพียงพอ ก็อาจใช้วิธีปลูกพืชหลายๆ ครั้งต่อเนื่องกัน และควรจัดชนิดพืชประเภทใช้ดินกับประเภทบำรุงดินสลับกันไป

(2.3) การปลูกพืชแซม คือการปลูกพืชตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปบนพื้นที่และเขตเดียวกัน โดยปลูกพืชที่สองแซมระหว่างแถวของพืชหลัก เช่น ปลูกถั่วเขียวหรือถั่วลิสงแซมระหว่างกลางมันสำปะหลังหรือฝ้ายหรือไม้ผลยืนต้น

3.2.6 เกษตรกรกับการยอมรับมาตรการอนุรักษ์ดิน

วิธีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เป็นแนวทางการแก้ไขทางวิชาการ วิธีการเหล่านี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าสามารถลดการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน แนวทางการแก้ไขที่สำคัญอีกแนวทางหนึ่งที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากันก็คือ ทำอย่างไรจึงจะทำ

ให้เกษตรกรยอมรับและสามารถปฏิบัติการอนุรักษ์ดินในไร่นาของตนเองได้ ซึ่งต้องร่วมมือกันหลายฝ่าย คือรัฐและหน่วยงานของรัฐ เกษตรกรและผู้ได้รับประโยชน์จากการอนุรักษ์ แต่จากข้อเท็จจริงที่ผ่านมาการอนุรักษ์ดินในประเทศไทยแม้จะดำเนินการมานานแล้วก็ตาม ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งอาจจะเกิดจากปัจจัยต่างๆ มากมาย ปัจจัยหนึ่งก็คือเกษตรกรยังไม่ค่อยยอมรับในมาตรการอนุรักษ์ดิน ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรยังมีการศึกษาในระดับค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะหัวหน้าครอบครัว ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดการไร่นาของตนเองและเป็นผู้ตัดสินใจในกิจกรรมต่างๆ ส่วนใหญ่มีการศึกษาแค่ระดับชั้นประถมศึกษา หรือถ้าเป็นผู้ที่สูงอายุก็อาจจะไม่รู้หนังสือเลย ซึ่งเป็นอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีใหม่ๆ และปัญหาที่สำคัญมากอีกประการหนึ่งก็คือเกษตรกรส่วนใหญ่มีฐานะยากจน ดังนั้นการที่จะให้เกษตรกรซึ่งมีฐานะยากจนอยู่แล้วยอมรับมาตรการอนุรักษ์ดิน ซึ่งเป็นมาตรการที่ต้องอาศัยเวลานานจึงจะเห็นผล จึงเป็นเรื่องที่ยากยิ่ง เพราะการลงทุนเพื่อการอนุรักษ์ดินเห็นผลช้าและไม่ชัดเจนเหมือนกับการลงทุนการผลิตอย่างอื่น ๆ เช่นการซื้อปุ๋ยเคมีมาใส่พืชที่ปลูกในไร่นา ความยากจนทำให้เกษตรกรมักไม่ค่อยมองถึงอนาคต คิดแต่เพียงว่าทำอย่างไรจึงจะให้ตนเองและครอบครัวมีรายได้เพียงพอที่จะใช้จ่ายในปัจจุบันเท่านั้น

ทางด้านหน่วยงานของรัฐจะต้องทำทุกรูปแบบ เพื่อให้เกษตรกรยอมรับแนวปฏิบัติการอนุรักษ์ดินในไร่นาของตน ไม่ว่าจะเป็นการให้ความรู้ คำแนะนำ ข่าวดูสารความเคลื่อนไหวต่างๆ จัดการอบรม มีการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ ในส่วนเจ้าหน้าที่ของรัฐก็ต้องพร้อมที่จะดำเนินงานได้ทันทีเมื่อถึงเวลา พร้อมที่จะเป็นพี่เลี้ยงของเกษตรกรในการแก้ไขปัญหาต่างๆ มาตรการอนุรักษ์ดินจะสำเร็จได้ต้องอาศัยความร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดจากทุกฝ่าย ตลอดจนความร่วมมือระหว่างเกษตรกรด้วยกัน

ผู้ที่ได้รับประโยชน์จากการอนุรักษ์ดินนั้นมีหลายฝ่าย เช่นการไฟฟ้าที่อาศัยพลังงานน้ำจากเขื่อนต่างๆ ในการผลิตกระแสไฟฟ้า การประปาที่อาศัยน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ในการผลิตน้ำประปา ผู้ใช้การคมนาคมขนส่งทางน้ำ และโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำทั้งหลาย ถ้าเกษตรกรมีการอนุรักษ์ดินที่ดี การชะล้างพังทลายของดินก็จะลดความรุนแรง การทับถมของดินตะกอนในแหล่งน้ำต่างๆ ก็จะน้อยลง ทำให้สามารถเก็บกักน้ำได้มาก และน้ำก็จะมีคุณภาพดี ไม่ขุ่นข้นจนมีสภาพไม่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ ดังนั้นถ้าจะให้เกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายในการอนุรักษ์ดินแต่เพียงฝ่ายเดียว จึงดูจะไม่เป็นธรรมนัก รัฐควรเป็นผู้เก็บค่าธรรมเนียมจากผู้ได้รับประโยชน์ดังกล่าว เพื่อนำไปสมทบกับเกษตรกร โดยมีหน่วยงานของรัฐให้คำปรึกษาและช่วยเหลือเกษตรกร จะทำให้การอนุรักษ์ดินสามารถกระทำได้อย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม เป็นที่คาดกันว่าในอนาคตเกษตรกรมีแนวโน้มที่จะยอมรับมาตรการอนุรักษ์ดินมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะว่าเกษตรกรได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการแก้ปัญหการชะล้างพังทลายของดิน จากภัยพิบัติที่เกิดขึ้นหลายครั้งหลายครา ย่อมเป็นอุทาหรณ์อย่างดีที่จะชี้ให้เห็นถึงการบุกรุกทำลายป่า และการทำการเกษตรที่ขาดมาตรการอนุรักษ์ดิน และน้ำ นอกจากนั้นรัฐบาลยังยอมรับและให้การสนับสนุนมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากงบประมาณที่จัดสรรให้แก่กรมพัฒนาที่ดินได้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในกิจกรรมที่เกี่ยวกับการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การแก้ไขดินที่มีปัญหาต่างๆ

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545 - 2549) และฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550 - 2554) ได้กำหนดเป้าหมายของการลดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินไว้ไม่น้อยกว่า 5 ล้านไร่ และให้ฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดินที่มีปัญหาทั้งที่เป็นดินเปรี้ยว ดินเค็ม และดินขาดอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 10 ล้านไร่ ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ โดยเฉพาะกับประเทศเกษตรกรรมดังเช่นประเทศไทย การเกิดดินต้องใช้เวลานานนับร้อยนับพันปี แต่การสูญเสียดินเนื่องจากการชะล้างพังทลาย

ของดินเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและสูญเสียดินเป็นจำนวนมาก และก่อให้เกิดความเสียหายนานับประการ จึงหวังกันว่ามาตรการอนุรักษ์ดินจะได้รับการผลักดันให้เป็นรูปธรรมและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรมากขึ้น ก่อนที่การชะล้างพังทลายของดินจะถึงจุดวิกฤต

3.2.7 การจัดการและการแก้ไขปัญหาทรัพยากรดินและทรัพยากรที่ดิน

จากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2548 ได้กล่าวถึงการดำเนินงานที่ผ่านมาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

1) การฟื้นฟูและอนุรักษ์ดินเพื่อการเกษตรมีการดำเนินงาน ดังนี้

(1) การปลูกหญ้าแฝกเพื่อพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้จัดทำโครงการปลูกหญ้าแฝกเฉลิมพระเกียรติ ระหว่าง พ.ศ.2548-2550 เพื่อรณรงค์ส่งเสริมและขยายผลให้ประชาชนปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ทั่วประเทศ เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำและนำหญ้าแฝกไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

(2) การส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ รัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ให้แก่เกษตรกร เพื่อผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ มีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์และสารชีวภาพเพื่อใช้เองในประเทศตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง

(3) การฟื้นฟูดินที่มีปัญหาพิเศษ กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการฟื้นฟูดินที่มีปัญหาพิเศษ เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินขาดอินทรีย์วัตถุ และดินชะล้างพังทลาย โดยใน พ.ศ.2546 ได้ดำเนินการฟื้นฟูดินที่มีปัญหาประมาณ 2.3 ล้านไร่

2) การปรับปรุงกฎหมายเกี่ยวกับการใช้ที่ดินเพื่อให้การใช้ที่ดินของประเทศไทยมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการนำมาตรการภาษีมาบังคับใช้ เพื่อลดการถือครองที่ดินเพื่อเก็งกำไรโดยไม่ทำประโยชน์ในที่ดิน นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการทรัพยากรดินและการใช้ที่ดินไว้ดังนี้

(1) ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของที่ดินให้มากยิ่งขึ้น โดยใช้มาตรการจูงใจและมาตรการทางภาษี

(2) เร่งรัดการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ โดยมุ่งให้เกิดความยั่งยืนและประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

(3) เร่งรัดการฟื้นฟู บำรุง และพัฒนาทรัพยากรดินที่มีปัญหาและเสื่อมโทรม โดยเน้นการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน รวมทั้งการป้องกัน แก้ไขปัญหาดินเปรี้ยว ดินเค็ม การชะล้างพังทลาย และการตกค้างของสารเคมีและสารมลพิษที่ตกค้างยาวนานในดิน โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

3.3 ผลกระทบเทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรมการพัฒนาที่ดิน

3.3.1 สารเร่งซูเปอร์ฟอสฟอรัส

ปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งเกิดจากการนำซากหรือเศษเหลือจากพืชมาหมักรวมกันและผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมจุลินทรีย์จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมเป็นวัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย ไม่แข็งกระด้างและมีสีน้ำตาลปนดำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550ข)



ภาพที่ 3.2 ภาพการเปลี่ยนสภาพของวัสดุหมักเป็นปุ๋ยหมัก

สารเร่งซูเปอร์พด.1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลารวดเร็วและมีคุณภาพสูงขึ้นประกอบด้วยเชื้อรา และแอคติโนมัยซีสที่ย่อยสารประกอบเซลลูโลสและแบคทีเรียที่ย่อยไขมัน



ภาพที่ 3.3 กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุในสารเร่งซูเปอร์ พด.1

1) จุดเด่นของสารเร่งซูเปอร์ พด.1

- (1) มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสารประกอบเซลลูโลส
- (2) สามารถย่อยสลายน้ำมัน ไขมันในวัสดุหมักที่สลายตัวยาก
- (3) ผลิตปุ๋ยหมักในระยะเวลารวดเร็ว และมีคุณภาพ
- (4) เป็นจุลินทรีย์ที่ทนอุณหภูมิสูง
- (5) เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างสปอร์จึงเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้นาน
- (6) สามารถย่อยวัสดุเหลือใช้ได้หลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น

2) ส่วนผสมของวัสดุในการผลิตปุ๋ยหมัก 1 ตัน

- | | | |
|-------------------------|-------|----------------|
| (1) เศษพืชแห้ง | 1,000 | กิโลกรัม |
| (2) มูลสัตว์ | 200 | กิโลกรัม |
| (3) ปุ๋ยไนโตรเจน | 2 | กิโลกรัม |
| (4) สารเร่งซูเปอร์ พด.1 | 1 | ซอง (100 กรัม) |

3) วิธีการกองปุ๋ยหมักการกองปุ๋ยหมัก1ตันมีขนาดความกว้าง 2 เมตร ยาว 3เมตร สูง 1.5 เมตรการกองมี 2 วิธีขึ้นกับชนิดของวัสดุที่มีขนาดเล็กให้คลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากันแล้วจึงกองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าส่วนวัสดุที่มีชิ้นส่วนยาวให้กองเป็นชั้นๆประมาณ 3-4 ชั้นโดยแบ่งส่วนผสมที่จะกองออกเป็น 3-4 ส่วน ตามจำนวนชั้นที่จะกองมีวิธีการกองดังนี้

- (1) ผสมสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ในน้ำ 20 ลิตร นาน 10-15 นาทีเพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ออกจากสภาพที่เป็นสปอร์และพร้อมที่จะเกิดกิจกรรมการย่อยสลาย
- (2) การกองชั้นแรกให้นำวัสดุที่แบ่งไว้ส่วนที่หนึ่งมากองเป็นชั้นมีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 30-40 เซนติเมตร ย่ำให้พอแน่นและรดน้ำให้ชุ่ม
- (3) นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าเศษพืชตามด้วยปุ๋ยไนโตรเจน แล้วราดสารละลายสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ให้ทั่วโดยแบ่งใส่เป็นชั้นๆ
- (4) หลังจากนั้นนำเศษพืชมากองทับเพื่อทำชั้นต่อไป ปฏิบัติเหมือนการกองชั้นแรกทำเช่นนี้อีก 2-3 ชั้นบนสุดของกองปุ๋ย ควรปิดทับด้วยเศษพืชที่เหลืออยู่เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการทำปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1

4) การดูแลรักษากองปุ๋ยหมัก

- (1) รดน้ำรักษาความชื้นในกองปุ๋ยให้มีความชื้นประมาณร้อยละ 50-60
- (2) การกลับกองปุ๋ยหมัก กลับกอง 10 วันต่อครั้ง เพื่อเพิ่มออกซิเจน ลดความร้อนในกองปุ๋ยและช่วยให้วัสดุคลุกเคล้ากันหรือใช้ไม้ไผ่เจาะรูให้ทะลุตลอดทั้งลำ และเจาะรูด้านข้างปกรอบๆ กองปุ๋ยหมักห่างกันลำละ 50-70 เซนติเมตร
- (3) การเก็บรักษากองปุ๋ยหมักที่เสร็จแล้ว เก็บไว้ในโรงเรือนอย่าตากแดดและฝนจะทำให้ธาตุอาหารพืชในปุ๋ยหมักสูญเสียไปได้

5) หลักการพิจารณาปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

- (1) สี มีสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ
- (2) ลักษณะอ่อนนุ่ม ยุ่ยไม่แข็งกระด้างและขาดออกจากกันได้ง่าย
- (3) กลิ่น ปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์จะไม่มีกลิ่นเหม็น

(4) ความร้อนในกองปุ๋ย อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายนอก
กอง

6) การเจริญของพืชบนกองปุ๋ยหมักพืชสามารถเจริญบนกองปุ๋ยหมักได้โดยไม่เป็น
อันตราย

7) การวิเคราะห์ทางเคมีค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนเท่ากับหรือต่ำกว่า 20 : 1

8) อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมัก

(1) ข้าว อัตรา 2 ตันต่อไร่ หว่านให้ทั่วพื้นที่แล้วไถกลบก่อนปลูกพืช

(2) พืชไร่ อัตรา 2 ตันต่อไร่ โรยเป็นแถวตามแนวปลูกพืชแล้วคลุกเคล้ากับ

ดิน

(3) พืชผัก อัตรา 4 ตันต่อไร่ หว่านทั่วแปลงปลูกไถกลบขณะเตรียมดิน

(4) ไม้ผล ไม้ยืนต้น เตรียมหลุมปลูก อัตรา 20 กิโลกรัมต่อหลุม คลุกเคล้าปุ๋ย
หมักกับดินในร่องกันหลุมและต้นพืชที่เจริญแล้ว อัตรา 20-50 กิโลกรัมต่อต้น ขึ้นกับอายุของพืชโดยขุด
ร่องตามแนวทรงพุ่มใส่ปุ๋ยหมักในร่องและกลบด้วยดินหรือหว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม

(5) ไม้ตัดดอก ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 2 ตันต่อไร่ไม่ดอกยืนต้นใช้ 5-10 กิโลกรัมต่อ
หลุมใส่ปุ๋ยหมักช่วงเตรียมดิน และไถกลบขณะที่ดินมีความชื้นเพียงพอจะทำให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์
ต่อพืชสูงสุด

9) ประโยชน์ของปุ๋ยหมัก

(1) ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินทำให้ดินร่วนซุย การระบายอากาศ
และการอุ้มน้ำของดินดีขึ้นรากพืชแพร่กระจายได้ดี

(2) เป็นแหล่งธาตุอาหารพืชทั้งธาตุอาหารหลักธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ

(3) ดูดซับและเป็นแหล่งเก็บธาตุอาหารในดินไม่ให้ถูกชะล้างสูญเสียไปได้ง่าย
และปลดปล่อยออกมาให้พืชใช้ประโยชน์ที่ละน้อยตลอดฤดูปลูก

(4) เพิ่มความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

(5) เพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์ที่
เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้น

3.3.2 สารเร่งชุปเปอร์ พด.2

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของเหลวซึ่งได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้
จากพืชหรือสัตว์ลักษณะสด อวบน้ำหรือมีความชื้นสูงโดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ทั้งในสภาพที่ไม่มี
อากาศและมีอากาศได้ของเหลวสีน้ำตาล ประกอบด้วยฮอโมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช
เช่น ออกซินจิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน รวมทั้งกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น กรดแลคติก กรดอะซิติก
กรดอะมิโน และกรดฮิวมิก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550ค)

สารเร่งชุปเปอร์ พด.2 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายวัสดุการเกษตร
ในลักษณะสด อวบน้ำหรือมีความชื้นสูง เพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยดำเนินกิจกรรมทั้งในสภาพที่ไม่มี
อากาศและมีอากาศ ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์ ดังนี้ ได้แก่ ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์และกรด
อินทรีย์ แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก แบคทีเรียย่อยสลายโปรตีน แบคทีเรียย่อยสลายไขมัน แบคทีเรีย
ละลายอินทรีย์ฟอสฟอรัส



Pichia sp. *Bacillus* sp. *Pseudomonas* sp. *Lactobacillus* sp. *Bacillus* sp.

ภาพที่ 3.5 กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุในสารเร่งชุปเปอร์ พด.2

- 1) จุดเด่นของสารเร่งชุปเปอร์ พด. 2
 - (1) สามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากวัตถุดิบได้หลากหลาย เช่น ผัก ผลไม้ ปลา หอยเชอรี่ เปลือกไข่ เศษก้างและกระดูกสัตว์
 - (2) เพิ่มประสิทธิภาพการละลายธาตุอาหารในการหมักวัตถุดิบจากเปลือกไข่ ก้างและกระดูกสัตว์
 - (3) เป็นจุลินทรีย์ที่เจริญได้ในสภาพความเป็นกรด
 - (4) จุลินทรีย์ส่วนใหญ่สร้างสปอร์ทำให้ทนต่อสภาพแวดล้อมและเก็บรักษาได้นาน
 - (5) สามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์ในเวลาสั้นและได้คุณภาพ
 - (6) ช่วยให้พืชแข็งแรงต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรค/แมลง
- 2) ส่วนผสมสำหรับผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผักและผลไม้ จำนวน 50 ลิตร (ใช้เวลาการหมัก 7 วัน)
 - (1) ผักหรือผลไม้ 40 กิโลกรัม
 - (2) กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม
 - (3) น้ำ 10 ลิตร
 - (4) สารเร่งชุปเปอร์ พด.2 1 ซอง (25 กรัม)
- 3) ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากปลาหรือหอยเชอรี่ จำนวน 50 ลิตร (ใช้เวลาการหมัก 15 – 20 วัน)
 - (1) ปลาหรือหอยเชอรี่ 30 กิโลกรัม
 - (2) ผักหรือผลไม้ 10 กิโลกรัม
 - (3) กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม
 - (4) น้ำ 10 ลิตร
 - (5) สารเร่งชุปเปอร์ พด.2 1 ซอง (25 กรัม)
- 4) วิธีการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยใช้สารเร่งชุปเปอร์ พด.2
 - (1) หั่นหรือสับวัสดุพืชหรือสัตว์ให้เป็นชิ้นเล็กๆผสมกับกากน้ำตาลในถังหมัก ขนาด 50 ลิตร
 - (2) นำสารเร่งชุปเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซองผสมในน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที
 - (3) เทสารละลายสารเร่งชุปเปอร์ พด.2 ในถังหมักจนส่วนผสมให้เข้ากันปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งไว้ในที่ร่ม

(4) ในระหว่างการหมัก คนหรือกวน 1-2 ครั้งต่อวันเพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และทำให้ส่วนผสมคลุกเคล้าได้ดียิ่งขึ้น

(5) ในระหว่างการหมักจะเห็นฝ้าขาวซึ่งเป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่ผิวหน้าของวัสดุหมักฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และกลั่นแอลกอฮอล์

5) การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยวิธีการต่อเชื้อ

การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยวิธีการต่อเชื้อเป็นการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยไม่ใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ทำได้โดยนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่มีอายุการหมัก 5 วัน ซึ่งจะสังเกตเห็นฝ้าสีขาวที่ผิวหน้าวัสดุ หมักโดยใช้จำนวน 2 ลิตร แทนการใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ชอง จะสามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำได้จำนวน 50 ลิตร

6) การพิจารณาปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่หมักสมบูรณ์แล้ว

- (1) การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลงโดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง
- (2) ไม่พบฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- (3) กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง
- (4) ความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ระหว่าง 3 – 4

7) อัตราและวิธีการใช้

- (1) เจือจางปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อน้ำ อัตราส่วน 1:500 - 1: 1,000
- (2) ฉีดพ่น หรือรดลงดินในช่วงการเจริญเติบโตของพืช

8) ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

(1) ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชโดยพบว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีฮอร์โมน และกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลินไซโตไคนิน กรดแลคติก กรดอะซิติก กรดอะมิโน และกรดฮิวมิก

- (2) กระตุ้นการงอกของเมล็ด
- (3) เพิ่มการย่อยสลายต่อซังพืช

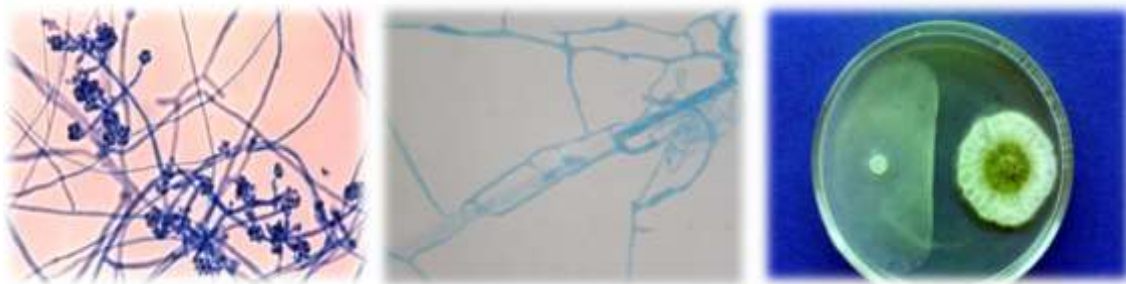
9) ข้อเสนอแนะ

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจะต้องปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545)

3.3.3 สารเร่งซูเปอร์ พด. 3

เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชในดินโดยมีความสามารถป้องกันหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อโรคพืชที่ทำให้เกิดอาการรากหรือโคนเน่าและแปรสภาพแร่ธาตุในดินบางชนิดให้เป็นประโยชน์ต่อพืช ได้แก่ เชื้อไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma sp.*) และ บาซิลลัส (*Bacillus sp.*) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550ข)

จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช หมายถึง จุลินทรีย์ที่เป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อสาเหตุโรคพืชสามารถทำลายและยับยั้งการแพร่ระบาดของเชื้อโรคพืชได้โดยวิธีการแข่งขันการใช้อาหารเพื่อการเจริญได้ดีกว่าเชื้อโรคพืชหรือการเข้าทำลายเซลล์ของเชื้อโรคพืชโดยตรงและหรือการสร้างสารปฏิชีวนะยับยั้งการเจริญของเชื้อโรคพืชโดย แข่งขันการใช้อาหารและเจริญได้ดีกว่าเชื้อสาเหตุโรคพืชเข้าทำลายเส้นใยเชื้อสาเหตุโรคพืช และสร้างสารปฏิชีวนะควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช



ภาพที่ 3.6 กลุ่มจุลินทรีย์ที่เป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อสาเหตุโรคพืชในสารเร่งชุปเปอร์ พด.3

1) คุณสมบัติของสารเร่งชุปเปอร์ พด.3 ป้องกันและควบคุมการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืชเศรษฐกิจหลายชนิด ได้แก่

(1) โรครากและโคนเน่าของไม้ผลและไม้ยืนต้น เช่นทุเรียน ส้ม และยางพารา เป็นต้น

(2) โรคเน่าคอดินและลำต้นเน่าของพืชไร่ เช่น อ้อยมันสำปะหลัง สับปะรด ข้าวโพด พืชเส้นใยและพืชตระกูลถั่ว

(3) โรคเน่าและเหี่ยวของพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับเช่น พริก มะเขือเทศ แตง กะหล่ำปลี เบญจมาศ และมะลิ เป็นต้น

2) ช่วยแปรสภาพแร่ธาตุในดินให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

3) เจริญได้ดีในดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงและมีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.5 - 6.5

4) วัสดุสำหรับขยายเชื้อวิธีการขยายเชื้อสารเร่งชุปเปอร์ พด.3

- | | | |
|--------------------------|-----|---------------|
| (1) ปุ๋ยหมัก | 100 | กิโลกรัม |
| (2) รำข้าว | 1 | กิโลกรัม |
| (3) น้ำ | 5 | ลิตร |
| (4) สารเร่งชุปเปอร์ พด.3 | 1 | ซอง (25 กรัม) |

5) วิธีทำ

(1) ผสมสารเร่งชุปเปอร์ พด.3 และรำข้าวในน้ำ 5 ลิตรคนให้เข้ากันนาน 5 นาที

(2) รดสารละลายสารเร่งชุปเปอร์ พด.3 ลงในกองปุ๋ยหมักคลุมเคล้าให้เข้ากัน และปรับความชื้นให้ได้ร้อยละ 60

(3) ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีความสูง 50 เซนติเมตรกองปุ๋ยหมักให้อยู่ในที่ร่มเป็นเวลา 7 วัน

6) การดูแลรักษาการขยายเชื้อสารเร่งชุปเปอร์ พด. 3

(1) ความชื้นควบคุมความชื้นกองปุ๋ยหมักอย่างสม่ำเสมอและใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ยหมักเพื่อรักษาความชื้น

(2) การเก็บรักษาเชื้อสารเร่งชุปเปอร์ พด.3 หลังจากขยายเชื้อเป็นเวลา 7 วัน เชื้อสารเร่งชุปเปอร์ พด.3 ในกองปุ๋ยหมักจะเพิ่มปริมาณสูงขึ้นโดยสังเกตได้จากกลุ่มของสปอร์และเส้นใยที่มีลักษณะสีเขียวเจริญอยู่ในกองปุ๋ยหมักเป็นจำนวนมาก คลุมเคล้าให้เข้ากันและนำไปเก็บไว้ในที่ร่ม

7) อัตราและวิธีการใช้เชื้อสารเร่งซูปเปอร์ พด.3 ที่ขยายในกองปุ๋ยหมัก

(1) พืชไร่ พืชผัก ไม้ดอก ไม้ประดับ ใช้ 100 กิโลกรัมต่อไร่ ระหว่างแถวก่อนหรือหลังปลูกพืช

(2) ไม้ผล ไม้ยืนต้น ใช้ 3 กิโลกรัมต่อต้นใส่ตอนเตรียมหลุมปลูกโดยคลุกเคล้ากับดินใส่ไว้ในหลุมและช่วงพืชเจริญเติบโตให้หว่านทั่วบริเวณทรงพุ่มแปลงเพาะกล้า ใช้ 1 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 10 ตารางเมตร โรยให้ทั่วแปลง

8) ประโยชน์ของเชื้อสารเร่งซูปเปอร์ พด.3

- (1) ทำลายและยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืชในดิน
- (2) ลดและควบคุมปริมาณเชื้อสาเหตุโรคพืชในดิน
- (3) ทำให้ดินมีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชเพิ่มขึ้น
- (4) ทำให้รากพืชแข็งแรงและพืชเจริญเติบโตได้ดี

9) ข้อเสนอแนะ

(1) ต้องปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ เช่นปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสดหรือโลกบดตอซัง ในพื้นที่เพาะปลูกก่อนใช้เชื้อสารเร่งซูปเปอร์ พด.3

(2) อย่าให้น้ำท่วมขังในพื้นที่เพาะปลูก

(3) การต่อเชื้อ เป็นการขยายเชื้อโดยไม่ต้องใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.3 แต่ใช้ปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อสารเร่งซูปเปอร์ พด.3 แล้ว จำนวน 2 กิโลกรัม แทนสารเร่งซูปเปอร์ พด.3 จำนวน 1 ชอง จะสามารถขยายเชื้อสารเร่งซูปเปอร์ พด.3 ได้จำนวน 100 กิโลกรัม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข)

3.3.4 สารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่ผลิตจาก พด. 7

เป็นปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ได้จากการย่อยสลายพืชสมุนไพรโดยกิจกรรมจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนได้ของเหลวสีน้ำตาลใสซึ่งประกอบด้วยกรดอินทรีย์หลายชนิดในปริมาณสูง รวมทั้งสารออกฤทธิ์ประเภทต่างๆ และสารไล่แมลงที่สกัดได้จากพืชสมุนไพรชนิดนั้นๆ ใช้ในการป้องกันแมลงศัตรูพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

สารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่ผลิตจาก สารเร่ง พด.7 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักและย่อยสลายพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน เพื่อผลิตสารป้องกันแมลงศัตรู

1) ชนิดของจุลินทรีย์ในสารเร่ง พด.7

- (1) ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์ และกรดอินทรีย์
- (2) แบคทีเรียผลิตเอนไซม์เซลลูเลสย่อยสลายสารประกอบเซลลูโลส
- (3) แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก

2) วัสดุสำหรับผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช (จำนวน 50 ลิตร)

- | | | |
|------------------|----|---------------|
| (1) พืชสมุนไพร | 30 | กิโลกรัม |
| (2) กากน้ำตาล | 10 | กิโลกรัม |
| (3) น้ำ | 50 | ลิตร |
| (4) สารเร่ง พด.7 | 1 | ชอง (25 กรัม) |

3) ชนิดพืชสมุนไพร

(1) สมุนไพรที่ใช้ป้องกันพวกเพลี้ย ได้แก่ ตะไคร้หอม หางไหล สาบเสือ หนอนตายหายาก บอระเพ็ด กระทกรก และข่า เป็นต้น

(2) สมุนไพรป้องกันหนอนกระทุ้ง หนอนซอนใบ ได้แก่ ฟ้าทะลายโจร หางไหล ตะไคร้หอม เปลือกแค สาบเสือ หนอนตายหยาก สะเดา ว่านเศรษฐี และว่านน้ำ เป็นต้น

(3) สมุนไพรที่ป้องกันและเป็นพิษต่อแมลงวันทอง ได้แก่ หมากรู เมล็ดน้อยหน่า เมล็ดเงาะ ยาสูบ พริกไทยดำ ชิง และพญาไร้ใบ

4) สมุนไพรที่ใช้ไล่แมลงไม่ให้วางไข่ ได้แก่ คำแสดมะกรูด ตะไคร้ เมล็ดละหุ่ง มะนาว พริก และพริกไทย เป็นต้น

5) วิธีทำสารเร่ง พด.7

- (1) สับพืชสมุนไพรให้เป็นชิ้นเล็กทุบหรือตำให้แตก
- (2) นำพืชสมุนไพรและน้ำตาลใส่ลงในถังหมักผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน
- (3) ละลายสารเร่ง พด.7 ในน้ำ 50 ลิตรผสมให้เข้ากันนาน 5 นาที
- (4) เทสารละลายสารเร่ง พด.7 ใส่ลงในถังหมักคลุกเคล้าหรือคนให้ส่วนผสม

เข้ากันอีกครั้ง

(5) ปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งไว้ในที่ร่มใช้ระยะเวลาในการหมัก 20 วัน

6) การพิจารณาลักษณะที่ดีทางกายภาพในระหว่างการหมักเพื่อผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช

(1) การเจริญของจุลินทรีย์เกิดฝ้าของเชื้อจุลินทรีย์เจริญเต็มผิวหน้าหลังจากการหมัก 1-3 วัน

- (2) การเกิดฟองก๊าซ CO₂ มีฟองก๊าซเกิดขึ้นบนผิวและใต้ผิววัสดุหมัก
- (3) การเกิดกลิ่นแอลกอฮอล์ ได้กลิ่นแอลกอฮอล์ฉุนมาก
- (4) ความใสของสารละลาย เป็นของเหลวใสและมีสีเข้ม

7) การพิจารณาสารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่สมบูรณ์แล้ว

- (1) การเจริญของจุลินทรีย์ลดลง
- (2) กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง
- (3) กลิ่นเปรี้ยวเพิ่มสูงขึ้น
- (4) ไม่ปรากฏฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)
- (5) ความเป็นกรดเป็นด่างของสารป้องกันแมลงศัตรูพืชมี pH ต่ำกว่า 4

8) คุณสมบัติของสารป้องกันแมลงศัตรูพืช

(1) มีสารออกฤทธิ์ที่สกัดได้จากสมุนไพรชนิดต่างๆ เช่น สารอะซิโตนเรคติน เอ, สารโรติโนน, pinene, neptha, quinone, geraniol citronellal, limonene และ phellandrene เป็นต้น

(2) มีสารพวก repellent สามารถไล่แมลงชนิดต่าง ๆ เช่น alkaloid , glycoside, saponin, gum, essential oil, tannin และ steroid เป็นต้น

(3) มีกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น กรดแลคติกกรดอะซีติก กรดฟอร์มิกและกรดอะมิโน เป็นต้น

(4) มีฮอร์โมนหลายชนิด เช่น ออกซิน ไซโตไคนินโดยเฉพาะจิบเบอเรลลิน

(5) มีความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 3-4

9) อัตราการใช้

(1) สารป้องกันแมลงศัตรูพืช สำหรับพืชไร่และไม้ผลต่อน้ำเท่ากับ 1 ต่อ 200

(2) สารป้องกันแมลงศัตรูพืช สำหรับพืชผักและไม้ดอกต่อน้ำเท่ากับ 1 ต่อ 500

10) วิธีการใช้

(1) สารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เจือจางแล้วอัตรา 50 ลิตรต่อไร่ สำหรับใช้ในพืชไร่ พืชผัก และไม้ดอก

(2) สารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เจือจางแล้วอัตรา 100 ลิตรต่อไร่ สำหรับใช้ในไม้ผล โดยฉีดพ่นที่ใบ ลำต้น และรดลงดินทุก 20 วันหรือในช่วงที่มีแมลงศัตรูพืชระบาดให้ฉีดพ่นทุกๆ 3 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง

11) ประโยชน์ของสารเร่ง พด.7 ป้องกันแมลงศัตรูพืช เช่น เพลี้ยต่างๆ หนอนเจาะผลและลำต้น หนอนใยผัก หนอนขอนใบ หนอนคืบ หนอนกระทุ้ง หนอนกอ ไรวาง และแมลงหวี่ เป็นต้น

3.3.5 ปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยพืชสดเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งได้จากต้นและใบของพืชปุ๋ยสดที่ปลูกไว้หรือขึ้นเองตามธรรมชาติ เมื่อถึงระยะที่พืชเจริญเติบโตเต็มที่คือเมื่อพืชเริ่มออกดอก จนถึงดอกบานเต็มที่จึงทำการตัดสับแล้วไถกลบหรือไถกลบลงไปในดินทั้งต้นก็ได้ แล้วแต่ชนิดของพืชหลังจากทิ้งไว้จนเน่าเปื่อยผุพังจะให้ธาตุอาหารพืชและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับพืชที่จะปลูกต่อไป พืชที่ใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดที่ดีที่สุดนั้น คือพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ปอเทือง โสนอัฟริกัน ฯลฯ เพราะพืชตระกูลถั่วมีคุณสมบัติพิเศษคือที่รากมีปมเรียกว่าปมรากถั่ว ในปมเหล่านี้มีเชื้อจุลินทรีย์ จำพวกไรโซเบียมอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งสามารถตรึงธาตุไนโตรเจนจาก อากาศมาใช้เมื่อพืชเน่าเปื่อย ก็จะมีธาตุไนโตรเจน และอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน (ประชา, 2550)

1) ลักษณะของพืชที่ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสด

- (1) ปลูกง่าย เติบโตและออกดอกในระยะเวลาอันสั้น
- (2) ให้น้ำหนักพืชสดสูง คือมากกว่า 2,000 กิโลกรัม
- (3) เป็นพืชทนแล้งทนต่อสภาพน้ำขัง 2-3 วันได้ และสามารถปลูกได้ทุกฤดู
- (4) มีความต้านทานโรคและแมลงได้ดี
- (5) ผลิตเมล็ดพันธุ์ได้มาก ขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว
- (6) เก็บเกี่ยว ตัดสับและไถกลบง่าย ไม่ควรเป็นเถาเลื้อยมากนักเพราะไม่สะดวก

ในการไถกลบ

- (7) ลำต้นอ่อนเมื่อไถกลบแล้วเน่าเปื่อยผุพังเร็ว
- (8) กำจัดง่ายหรือไม่มีลักษณะกระจายพันธุ์เป็นวัชพืช

พืชตระกูลถั่ว เหมาะที่จะปลูกเป็นพืช ปุ๋ยสดมากที่สุดเพราะสลายตัวเร็ว เพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชและดินได้ดี รากเก็บอาหารพืชได้มาก ปลูกง่ายโตเร็ว มีราก ใบ ลำต้นมาก

2) การปลูกพืชปุ๋ยสด การปลูกพืชปุ๋ยสด ควรพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญ 3 ประการคือ

(1) ลักษณะของดิน พืชตระกูลถั่วชนิดต่าง ๆ ขึ้นได้ดีในสภาพดินต่างกัน ฉะนั้นก่อนปลูกต้องปรับปรุงสภาพของดินให้เหมาะสม เช่นถ้าเป็นดินเปรี้ยว ควรใส่ปูน ดินทราย ควรใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-16 อัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านเป็นปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูก

(2) เวลาและฤดูกาลที่ปลูกเวลาที่เหมาะสมที่สุด คือ ต้นฤดูฝน หรือ หลังเก็บเกี่ยวพืช ดินยังมีความชื้นอยู่ หรือปลูกก่อนการปลูกพืชหรือปักดำ ประมาณ 3 เดือนช่วงปลายฤดูฝนก็ปลูกได้

(3) วิธีการปลูกมี 3 วิธีคือ ปลูกแบบโรยเมล็ดเป็นแถว หยอดเป็นหลุม และ หว่านเมล็ดลงทั่วแปลงส่วนใหญ่นิยมวิธีหว่านเมล็ด ซึ่งสะดวกและ ประหยัดแรงงาน ควรไถก่อนการ หว่านเมล็ดแล้วคราดกลบเมล็ด ถ้าเมล็ด พืชมีขนาดใหญ่ต้องคราดกลบให้ลึกพอควรจะทำให้เมล็ดงอก เร็วขึ้น

3) การใช้ประโยชน์ปุ๋ยพืชสด

(1) ปลูกในพื้นที่แปลงใหญ่ แล้วทำการตัดสับและไถกลบก่อนปลูกพืชหลัก
(2) ปลูกแซมระหว่างร่องของพืชหลักโดยปลูกพืชปุ๋ยสดหลังจากพืชหลักที่โต เต็มที่แล้ว เพื่อป้องกันการแย่งธาตุอาหารในดินเมื่อพืชปุ๋ยสดเริ่มออกดอก จนถึงดอกบานให้ทำการตัดสับ และไถกลบลงไปในเรื่อง

(3) ปลูกพืชปุ๋ยสดในพื้นที่รกร้างว่างเปล่า หรือตามหัวไร่ปลายนาแล้วตัดสับ เอาส่วนของพืชปุ๋ยสดนั้นมาใส่ในแปลงพืชหลักเพื่อไถกลบ

4) การตัดสับและไถกลบปุ๋ยพืชสด

(1) การตัดสับและไถกลบต้องพิจารณาอายุของพืชเป็นสำคัญ พืชปุ๋ยสดจะมี ปริมาณธาตุไนโตรเจนและน้ำหนักรากพืชสดสูงสุด เมื่อเริ่มออกดอกจนถึงดอกบานเต็มที่จึงควรทำการตัดสับ และไถกลบในช่วงนี้ ทั้งยังเป็นช่วงที่พืชสลายตัวได้เร็วถ้าอายุของพืชเกินช่วงนี้ไปปริมาณธาตุไนโตรเจนจะ ลดลง พืชปุ๋ยสดส่วนมากสามารถทำการตัดสับและไถกลบได้เมื่อมีอายุระหว่าง 50-90 วัน

(2) พืชปุ๋ยสดชนิดที่ล่าช้าเกินไป ให้ทำการไถกลบด้วยแรงงานสัตว์แต่ถ้าพืชมีลำ ต้นสูงหรือเป็นเถาเลื้อย ควรตัดให้ติดผิวดินและขาดเป็นท่อนๆ แล้วจึงไถกลบพืชจะเริ่มเน่าเปื่อย ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 4-8 สัปดาห์ ก็จะกลายเป็นปุ๋ยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของพืช สภาพอากาศและ ความชื้นในดิน ด้วย

5) ประโยชน์ของปุ๋ยพืชสด

- (1) เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุไนโตรเจนให้แก่ดิน
- (2) บำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- (3) รักษาความชุ่มชื้นให้ดินและช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดีขึ้น
- (4) ลดการสูญเสียหน้าดินอันเกิดจากการชะล้าง
- (5) ทำให้ดินร่วนซุยสะดวกในการเตรียมดินและไถพรวน
- (6) ปราบวัชพืชบางชนิดได้
- (7) กรดที่เกิดจากการเน่าเปื่อยช่วยละลายธาตุอาหารในดิน ซึ่งรากพืช สามารถดูดซึมไปใช้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น
- (8) ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีราคาแพง เป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิต
- (9) เพิ่มผลผลิตของพืชให้สูงขึ้น

ตารางที่ 3.1 ปริมาณธาตุอาหารของพืชปุ๋ยสด

ชนิดพืช	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
โสนอัฟริกัน	2.87	0.22	2.40
โสนจีนแดง	2.85	0.34	2.10
โสนอินเดีย	2.85	0.46	2.68
ปอเทือง	2.76	0.22	2.40
ถั่วพุ่ม	2.68	0.39	2.46
ถั่วพริ้ว	2.72	0.54	3.14
ถั่วมะแฮะ	1.92	0.05	0.90

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2550)

6) ชนิดพืชปุ๋ยสด

(1) ถั่วพริ้ว เป็นพืชตระกูลถั่วลักษณะเป็นทรงพุ่มมีความสูงประมาณ 60–120 เซนติเมตร เจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในสภาพดินฟ้าอากาศทุกภาคของประเทศ มีลำต้นแข็งแรงและระบบรากลึกสามารถขึ้นได้ดีในสภาพดินเหนียวและดินกรด โดยทั่วไปถั่วพริ้วชอบดินดอนดินมีการระบายน้ำได้ดี ทนต่อสภาพความเค็มได้ดีกว่าถั่วชนิดอื่น สามารถปลูกเป็นพืชเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดได้ดีปลูกได้ 2 ช่วงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550ข) ช่วงแรกเริ่มปลูกตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงปลายเดือนกรกฎาคม และช่วงที่สองปลูกหลังฤดูทำนาประมาณเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน สำหรับภาคอื่นๆปรับช่วงเวลาตามความเหมาะสม ลักษณะของฝักจะมีรูปร่างคล้ายดาบห้อยปลายลง เมื่อสุกจะมีสีเหลืองคล้ายฟางข้าว ถั่วพริ้วเมล็ดยาวจะมีขนาดฝักกว้าง 3-3.5 เซนติเมตร ยาว 15-35 เซนติเมตร เมล็ดมีสีขาวยาวคล้ายงาข้าว มีขนาด 1.5-2 เซนติเมตร



ภาพที่ 3.7 ลักษณะลำต้นและฝักถั่วพริ้ว

ในการไถกลบถั่วพริ้วพื้นที่ 1 ไร่ จะให้น้ำหนักสดประมาณ 2.5-4 ตัน ซึ่งจะได้ธาตุไนโตรเจนประมาณ 10-20 กิโลกรัม เทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยยูเรียประมาณ 23-48 กิโลกรัม หรือปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตประมาณ 47-95 กิโลกรัม โดยมีปริมาณร้อยละของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมประมาณ 2.00-2.95, 0.30-0.40 และ 2.20-3.00 หน่วยตามลำดับ

(2) ปอเทือง เป็นพืชฤดูเดียวลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามากลำต้นสูง

ประมาณ 180-300 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยวยาวรี ฝักมีลักษณะเป็นทรงกระบอกยาว 3-6 เซนติเมตร กว้าง 1-2 เซนติเมตร หนึ่งฝักมีประมาณ 6 เมล็ด เมื่อเขย่าฝักแคะจะมีเสียงดังเนื่องจากเมล็ดกระทบกัน เมล็ดมีรูปร่างคล้ายหัวใจมีสีน้ำตาลหรือดำ อายุการไถกลบอย่างน้อย 50-60 วันหลังทำการเพาะปลูก โดยให้น้ำหนักสดประมาณ 1.5-5 ตันต่อไร่ อัตราการปลูก 5 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)



ภาพที่ 3.8 ลักษณะลำต้นและดอกปอเทือง

3.3.6 หญ้าแฝก

หญ้าแฝก (Vetiver Grass) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตระกูลหญ้าชนิดหนึ่ง เช่นเดียวกับ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย ขึ้นเป็นกอหนาแน่นอยู่ตามธรรมชาติ ใบมีลักษณะแคบยาวขอบขนานปลายสอบแหลม ด้านท้องใบจะมีสีจางกว่าด้านหลังใบมีรากเป็นระบบรากฝอยที่สานกันแน่นยาวหยั่งลึกในดิน มีข้อดอกตั้ง ประกอบด้วยดอกขนาดเล็ก และดอกจำนวนครึ่งหนึ่งเป็นหมัน สามารถขึ้นได้ดีในดินเกือบทุกชนิดเจริญเติบโตโดยการแตกกอความสูงประมาณ 0.5-1.5 เมตร ใบยาวประมาณ 75 เซนติเมตร ใบกว้าง 8 มิลลิเมตร ค่อนข้างแข็งเจริญเติบโตในแนวตั้งมากกว่าเจริญด้านข้าง และมีจำนวนรากมาก จึงเป็นพืชทนแล้งได้ดี รากประสานติดกันหนาแน่นเสมือนม่านหรือกำแพงใต้ดินระบบรากหยั่งลึก 1.5-3.0 เมตร แผ่ขยายกว้างเพียง 50 เซนติเมตรโดยรอบกอเท่านั้น จึงไม่เป็นอุปสรรคต่อพืชที่ปลูกข้างเคียงสามารถนำมาปลูกเพื่อใช้ในการอนุรักษ์ดินและน้ำได้

1) พันธุ์หญ้าแฝก

หญ้าแฝกจำแนกได้ 2 ชนิดคือหญ้าแฝกลุ่มและหญ้าแฝกดอนจากการคัดเลือกพบว่าพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นในการนำมาใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำมีทั้งหมด 28 สายพันธุ์เป็นหญ้าแฝกดอน 17 สายพันธุ์หญ้าแฝกลุ่ม 11 สายพันธุ์และที่สำรวจพบในประเทศไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550) ได้แก่

(1) พันธุ์หญ้าแฝกลุ่ม ได้แก่ พันธุ์สุราษฎร์ธานี กำแพงเพชร 2 ศรีลังกา สงขลา 3 และพระราชทาน

(2) พันธุ์หญ้าแฝกดอน ได้แก่ พันธุ์ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ร้อยเอ็ด กำแพงเพชร 1 และนครสวรรค์

ส่วนพันธุ์ที่พบมาก คือ พันธุ์ศรีลังกา พันธุ์สุราษฎร์ธานี พันธุ์สงขลา 3 และพันธุ์เลย

2) ลักษณะเด่นของหญ้าแฝก ลักษณะพิเศษของหญ้าแฝก การที่หญ้าแฝกถูกนำมาใช้ปลูกในการอนุรักษ์ดินและน้ำเนื่องมาจากมีลักษณะเด่นหลายประการ ดังนี้

- (1) มีการแตกหน่อรวมเป็นกอเบียดกันแน่น ไม่แผ่ขยายด้านข้าง
- (2) มีการแตกหน่อและใบใหม่ ไม่ต้องดูแลมาก
- (3) หญ้าแฝกมีข้อที่ลำต้นถี่ ขยายพันธุ์โดยใช้หน่อได้ตลอดปี
- (4) ส่วนใหญ่ไม่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ทำให้ควบคุมการแพร่ขยายได้
- (5) มีใบยาวตัดและแตกใหม่ง่าย แข็งแรงและทนต่อการย่อยสลาย
- (6) ระบบรากยาว ประสานกันแน่นและช่วยอุ้มน้ำ
- (7) บริเวณรากเป็นที่อาศัยของจุลินทรีย์
- (8) ปรับตัวกับสภาพต่างๆ ได้ดี ทนทานต่อโรคพืชทั่วไป
- (9) ส่วนที่เจริญต่ำกว่าผิวดินช่วยให้อยู่รอดได้ดีในสภาพต่างๆ



ภาพที่ 3.9 การปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ

3) การปลูกและการใช้ประโยชน์หญ้าแฝก

(1) การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ลาดชัน ให้ปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวตามแนวระดับ ขวางความลาดเทในต้นฤดูฝนโดยการทำแนวร่องปลูกตามแนวระดับใช้ระยะปลูก 5 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถวตามแนวตั้งไม่เกิน 2 เมตร หญ้าแฝกจะเจริญเติบโตแตกกอชิดกันภายใน 4-6 เดือน

(2) การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ดอนที่ปลูกพืชไร่ โดยการขุดร่องปลูกตามแนวระดับถ้าหากกล้าหญ้าแฝกเพาะชำในถุงจะใช้ระยะปลูก 10 เซนติเมตร หรือกล้าหญ้าแฝกรากเปลือยจะใช้ระยะปลูก 5 เซนติเมตร ควรใช้ปุ๋ยหมักรองพื้นก่อนปลูกหญ้าแฝกหรือปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวระหว่างแถวปลูกพืชไร่ และควรปลูกในสภาพดินที่มีความชุ่มชื้นในช่วงต้นฤดูฝน

(3) การปลูกเพื่อรักษาความชุ่มชื้นในสวนผลไม้ ให้ปลูกหญ้าแฝกในสวนผลไม้ ในระยะที่ไม่ผลยังไม่โตหรือปลูกก่อนที่จะลงไม้ผล โดยปลูกแถวหญ้าแฝกขนานไปกับแถวของไม้ผลที่ระยะกึ่งกลางของแถวไม้ผล หรือปลูกเป็นรูปวงกลมให้ห่างจากโคนต้นไม้ผล 2.5 เมตรเมื่อไม้ผลยังเล็กสามารถตัดใบหญ้าแฝกมาคลุมโคนต้นและเมื่อไม้ผลเจริญเติบโตขึ้นมากคลุมพื้น หญ้าแฝกจะตายไปกลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดิน

(4) การปลูกรอบขอบสระเพื่อกรองตะกอนดิน ปลูกตามแนวที่ระดับน้ำสูงสุดท่วมถึง 1 แนวและปลูกเพิ่มขึ้นอีก 1-2 แนวเหนือแนวแรกขึ้นอยู่กับความลึกของขอบสระ ระยะปลูกระหว่างต้นประมาณ 5 เซนติเมตรโดยขุดหลุมปลูกต่อเนื่องกันไป ในระยะแรกดูแลปลูกซ่อมแซมให้แถวหญ้าแฝกเจริญเติบโตหนาแน่นเมื่อน้ำไหลบ่ามาลงสระตะกอนดินที่ถูกพัดพามากับน้ำจะติดค้างอยู่กับแถวหญ้าแฝกส่วนน้ำจะค่อยๆ ไหลผ่านลงสู่สระและระบบรากของหญ้าแฝกยังช่วยยึดดินรอบๆ ขอบสระไม่ให้เกิดการพังทลาย

(5) ข้อควรปฏิบัติและดูแลรักษาการตัดใบในช่วงต้นฤดูฝนและช่วงปลายฤดูฝน ควรตัดใบหญ้าแฝกให้สูงจากพื้น 50-75 เซนติเมตร เพื่อกำจัดหน่อแก่และหน่อออกดอกเพื่อเร่งการแตกหน่อและทำให้แนวกอที่หนาแน่นขึ้นรับแรงปะทะของน้ำไหลบ่าและดักกรองตะกอนดินได้ดี

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป

ตำบลคึมชาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น มีพื้นที่ทั้งหมด 30,625 ไร่ หรือ 49 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากรทั้งสิ้น 6,437 คน เป็นชาย 3,263 คน เป็นหญิง 3,174 คน สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของตำบลคึมชาด พบว่ามีดินในกลุ่มชุดดินที่ 18 มีเนื้อที่ประมาณ 13,922 ไร่ หรือร้อยละ 48.60 ของเนื้อที่ตำบล ซึ่งกระจายอยู่ในบริเวณต่างๆทั้งในที่ลุ่มเป็นดินร่วนปนทรายและดินทรายมีการระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว การดูยึดธาตุอาหารและการอุ้มน้ำต่ำเพราะมีอนุภาคของดินส่วนที่เป็นดินเหนียวมีน้อยมาก ทำให้มีพื้นที่ที่จะดูยึดแร่ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมีน้อยยังผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงต่ำมาก ซึ่งอยู่ทั้งในเขตชลประทานและนอกเขตทั่วไปและบริเวณที่ราบลุ่มใช้ในการทำนาข้าวเกษตรกร ส่วนใหญ่ใช้พื้นที่ในการปลูกพืชข้าว ในพื้นที่เดิมอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ไปอย่างรวดเร็ว และยังมีปัญหาโรค และแมลงระบาดทำให้ผลผลิตลดลง เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตรในปริมาณที่มากขึ้น ทำให้ดินมีแนวโน้มเสื่อมโทรมลงทุกปี และทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้นด้วย พืชที่สำคัญที่มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายในพื้นที่ คือ ข้าวหอมมะลิ ซึ่งพันธุ์ที่นิยมปลูกคือข้าวดอกมะลิ 105 โดยลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวหอมมะลิ 105 เป็นข้าวนาปีปลูกได้ครั้งเดียวต่อปีและเป็นข้าวเบา เจริญเติบโตได้ดีในที่นาดอนที่เป็นดินร่วนปนทราย เป็นคุณสมบัติที่ตรงกับกลุ่มชุดดินที่ 18 ซึ่งเป็นชุดดินที่พบเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบล และโดยทั่วไปศักยภาพของกลุ่มดินชุดนี้เหมาะที่จะใช้ในการทำนา เนื่องจากสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบมีน้ำขังแช่ในช่วงฤดูฝน ระดับความเหมาะสมของค่าพิสัยของคุณภาพที่ดินสำหรับข้าวกับคุณสมบัติเบื้องต้นของชุดดินในกลุ่มชุดดินที่ 18 ชุดดินหนองบุนนาค พบว่ากลุ่มดินชุดนี้เหมาะที่จะใช้ในการปลูกข้าว เนื่องจากเป็นดินร่วนหยาบ เป็นดินลึกมากเกิดจากตะกอนลำน้ำเนื้อหยาบ เป็นที่ดอนมีความลาดชัน B การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว แต่ยังมีปัญหาความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงนำตัวอย่างดินในพื้นที่ที่จะดำเนินการมาตรวจสอบโดยใช้ชุดตรวจสอบดินอย่างง่าย พบว่า ดินแปลงนี้มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย เนื้อดินชั้นบนมีลักษณะร่วนหยาบแข็งแน่นทึบ การระบายน้ำเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นด่างอ่อน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเท่ากับ 7.4 และดินมีปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน และโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อยู่ในระดับต่ำ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อยู่ในระดับสูง จึงสรุปปัญหาของชุดดินสำหรับใช้ในการปลูกข้าวได้ คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดอินทรีย์วัตถุเนื่องจากมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีติดต่อกันเป็นเวลานาน ดินแข็งแน่นทึบ เป็นที่ดอนขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง ดินเป็นด่างอ่อน และมีการระบาดของแมลงศัตรูพืช

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลคึมชาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น มีพื้นที่ทั้งหมดจำนวน 20 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ปลูกข้าว 13 ไร่ มะม่วง 3 ไร่ ฝ้าย 1 ไร่ มะนาว 1 ไร่ แหล่งน้ำ 1 ไร่ และพื้นที่สำหรับถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ภายในเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการจัดทำแปลงสาธิตด้านการพัฒนาที่ดิน โดยรวบรวมรูปแบบการพัฒนาที่ดินด้านต่างๆ มาไว้ในจุดเดียว เน้นการทำไร่นาสวนผสม โดยพื้นที่เป็นดินกลุ่มชุดดินที่ 18 ชุดดินหนองบุนนาค มีลักษณะเป็นดินลึก ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินล่างดินร่วนเหนียวปนทราย การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ซึ่งดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (ปริมาณไนโตรเจน และโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อยู่ในระดับต่ำ) และขาดอินทรีย์วัตถุเนื่องจากมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีติดต่อกันเป็นเวลานาน มีเนื้อดินแข็งแน่นทึบ และ

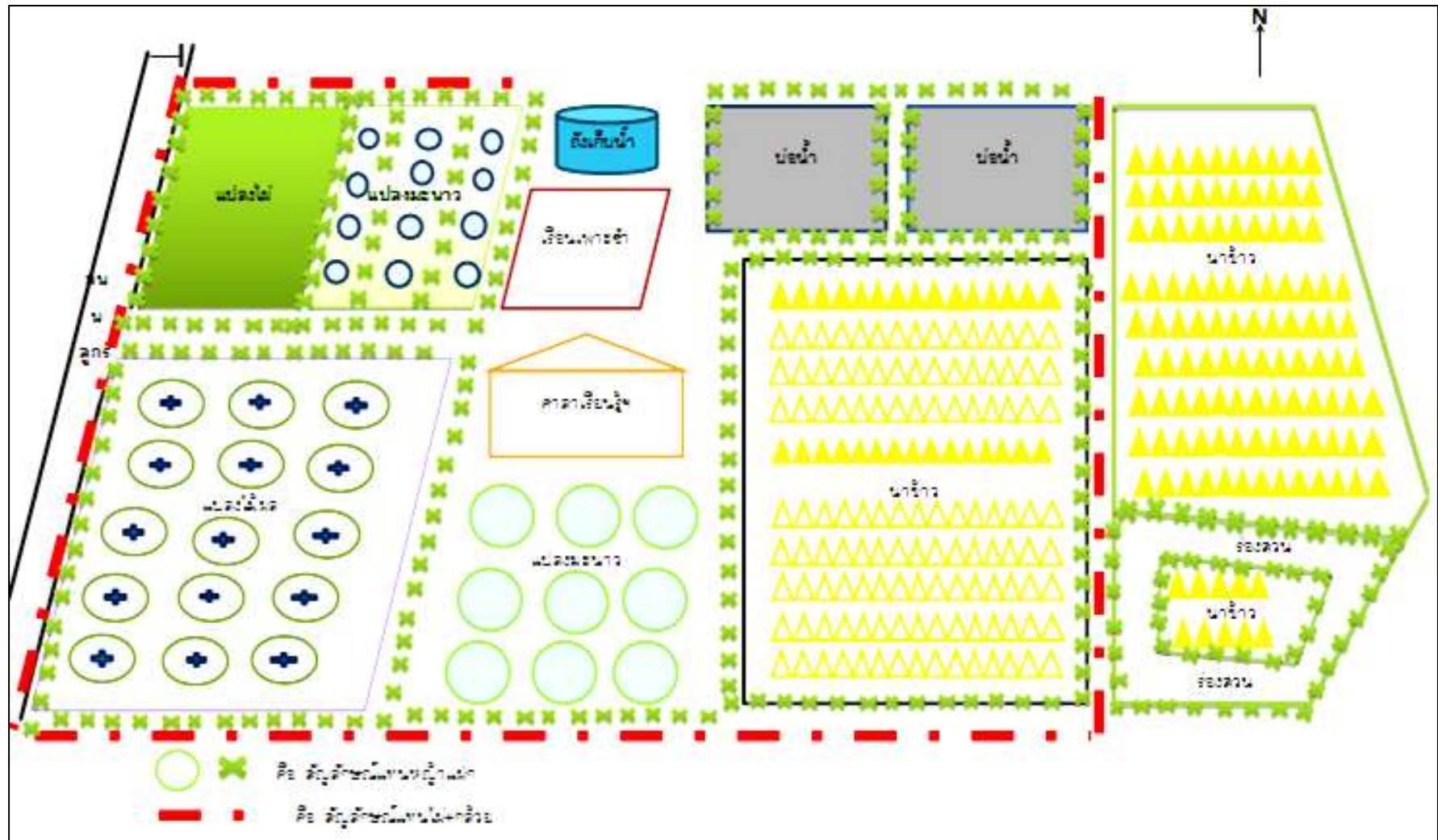
เป็นกรด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเท่ากับ 5.0 เป็นที่ดอนขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง และมีการระบาดของแมลงศัตรูพืชทำให้ต้องมีการใช้สารเคมี ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตสูงและยังมีผลสารเคมีตกค้างในร่างกายทำให้เกษตรกรเจ็บป่วยได้ง่ายอีกด้วยดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้พื้นที่ในการปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิต จึงได้กำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยอาศัยแนวทางและวิธีการของกรมพัฒนาที่ดินดังนี้

4.1.1 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดอินทรีย์วัตถุ และแข็งแรงทนทานแก้ไขโดย การใส่ปุ๋ยหมัก (ซูเปอร์ พด.1) น้ำหมักชีวภาพ (ซูเปอร์ พด.2 และ ซูเปอร์ พด.3) และปุ๋ยพืชสดเพื่อยกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินให้สูงขึ้นอยู่ในระดับปานกลางและปรับสภาพดินให้มีความร่วนซุย

4.1.2 ดินมีความเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเท่ากับ 5.0 จำเป็นต้องแก้ไขด้วยปูนโดโลไมท์

4.1.3 พื้นที่เป็นที่ดอนขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง แก้ไขโดยการปลูกแฝกในพื้นที่เพื่อรักษาหน้าดิน และใช้ใบแฝกคลุมแปลงเพื่อรักษาความชุ่มชื้นในดิน อีกทั้งยังช่วยลดวัชพืชในแปลงได้

4.1.4 การระบาดของแมลงศัตรูพืชแก้ไขโดย การใช้น้ำหมักสมุนไพรป้องกันแมลงศัตรูพืชจากสารเร่ง พด.7 เพื่อป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช



ภาพที่ 4.1 แผนผังศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลคึมชาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น

4.2 ผลการศึกษา

4.2.1 การดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาที่ดินของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินที่ประสบผลสำเร็จ

จากปัญหาพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินด้านดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (ปริมาณไนโตรเจน และโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อยู่ในระดับต่ำ) และขาดอินทรีย์วัตถุเนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีติดต่อกันเป็นเวลานาน มีเนื้อดินแข็งแน่นทึบ และเป็นกรด มีความเป็นกรดเป็นด่างของดินเท่ากับ 6.0 เป็นที่ดอนขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง และมีการระบาดของแมลงศัตรูพืชทำให้ต้องมีการใช้สารเคมี ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตสูงและยังมีผลสารเคมีตกค้างในร่างกายทำให้เกษตรกรเจ็บป่วยได้ง่ายอีกด้วยดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้พื้นที่ในการปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิต จึงได้กำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาดังนี้

1) เนื่องจากดินมีความเป็นกรดปานกลาง มีการใช้ปูนโดโลไมท์ปรับสภาพความเป็นกรดของดินอัตรา 0.5 ตันต่อไร่ เพื่อยกระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้สูงกว่า 5.5

2) การใช้ปุ๋ยหมักในการปรับปรุงโครงสร้างดินและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด. 1 เนื่องจากในศูนย์เรียนรู้ มีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีเป็นเวลานาน ทำให้ดินขาดอินทรีย์วัตถุ โครงสร้างของดินแน่น การระบายน้ำและอากาศไม่ดี

(1) การนำไปใช้ประโยชน์ในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน โดยมีปฏิบัติตามความเหมาะสมและสะดวกในพื้นที่

(1.1) ปุ๋ยหมักหว่านทั่วแปลงแล้วไถกลบ อัตรา 1 ตันต่อไร่

(1.2) นาข้าวหลังจากหว่านข้าวแล้ว 15 วัน หว่านปุ๋ยหมักทั่วแปลง 50 กิโลกรัมต่อไร่ และช่วงข้าวตั้งท้อง 15 กิโลกรัมต่อไร่

(1.3) ไม้ผล ใส่ปุ๋ยหมักรอบทรงพุ่ม 20 กิโลกรัมต่อต้น แล้วคลุมเคล้ากับดิน

(1.4) พืชผัก ใส่ปุ๋ยหมัก 5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ช่วงเตรียมแปลงปลูกแล้วคลุมเคล้ากับดิน

(2) ผลของการใช้ปุ๋ยหมักในการปรับปรุงบำรุงดิน

(2.1) เนื้อดินเปลี่ยนสีบ้างเล็กน้อยจากเดิมเนื้อดินบนมีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาล หลังจากดำเนินงาน สีดินเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มร่วนซุยขึ้น

3) การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2

(1) การนำไปใช้ประโยชน์

(1.1) ใช้สำหรับปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ

(1.2) ใช้ราดลงดิน หรือฉีดพ่นนาข้าว อัตรา 5 ลิตรต่อไร่ ฉีดพ่น 300 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20-25 ลิตร

(1.3) ใช้ราดลงดินรอบทรงพุ่มของไม้ผล อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20-25 ลิตร ฉีดพ่น 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20-25 ลิตร

(1.4) ใช้ราดลงดิน หรือฉีดพ่นพืชผัก อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20-25 ลิตร ฉีดพ่น 300 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20-25 ลิตร

(1.5) แช่เมล็ดพันธุ์ข้าว อัตราน้ำหมักชีวภาพ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20

ลิตรต่อเมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม โดยแช่เมล็ดข้าวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นพักไว้ 1 วัน

(2) ผลของการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ไปใช้

(2.1) ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของรากพืช

(2.2) เร่งการยึดตัวของลำต้น

(2.3) ส่งเสริมการออกดอก

(2.4) ช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุและย่อยสลายฟางข้าว

4) การผลิตน้ำหมักสมุนไพรป้องกันแมลงศัตรูพืช (สมุนไพรท้องถิ่น)

(1) การนำไปใช้ประโยชน์

(1.1) ข้าวอายุได้ 20-35 วัน และข้าวอายุได้ 45 วัน ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำพร้อมสมุนไพรไล่แมลง ในอัตราปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 500 มิลลิลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร และสมุนไพร 1,000 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 200 ลิตร

(1.2) หลังจากนั้น เมื่อข้าวอายุ 55 และ 65 วัน ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำพร้อมสมุนไพรไล่แมลง ในอัตราปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 500 มิลลิลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร และสมุนไพร 1,000 มิลลิลิตรต่อน้ำ 200 ลิตรเช่นเดิม

(1.3) ใช้สารสกัดสมุนไพร 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรฉีดพ่นเมื่อมีโรคดังกล่าวเริ่มระบาด

(2) ผลของการใช้สารป้องกันแมลงศัตรูพืช จากสารเร่งพด.7

(2.1) สามารถป้องกันหนอนที่กัดกินใบอ่อน เพลี้ยไฟที่ดูดน้ำเลี้ยงจากต้นพืช และหนูที่มากัดกินต้นข้าวได้

(2.2) สามารถลดต้นทุนการใช้สารเคมีป้องกันแมลงศัตรูพืช

(2.3) สุขภาพร่างกายของเกษตรกรมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

5) การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ร่วมกับการไถกลบตอซังข้าวเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและปริมาณธาตุอาหารให้กับดิน

(1) การนำไปใช้ประโยชน์

(1.1) ใช้พืชปุ๋ยสดในการปรับปรุงดิน โดยการปลูกปอเทืองในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่

(1.2) ไถกลบในช่วงที่ออกดอกก่อนการหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าว

(2) ผลการใช้พืชปุ๋ยสดในการปรับปรุงบำรุงดิน

(2.1) เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน

(2.2) ปรับปรุงคุณสมบัติของดินทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

(2.3) เพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้กับดิน

6) การไถกลบตอซังข้าว

(1) การนำไปใช้ประโยชน์

การไถกลบตอซังข้าวหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว และสลายฟางข้าวด้วยการฉีดยาหมักชีวภาพ แล้วไถกลบทิ้งไว้เป็นเวลา 10-15 วัน หลังจากนั้นจึงสามารถปลูกข้าวได้

(2) ผลการไถกลบตอซังในการปรับปรุงบำรุงดิน

(2.1) เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน

(2.2) เพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้กับดิน

(2.3) รักษาความชุ่มชื้นในดิน

7) การใช้ประโยชน์จากหญ้าแฝกเพื่อรักษาความชื้นในดิน

ปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดิน โดยใช้วิธีการปลูกรอบแนวร่องสวน ระหว่างทางเดินและแนวไม้ผล ตามแนวคันนา และรอบสระน้ำ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ช่วยลดการระเหยของน้ำหน้าดิน รากหญ้าแฝกช่วยเพิ่มการดูดซับความชื้นให้กับดิน และยังเป็นกำบังกันไม่ให้วัชพืชอื่นๆ ขึ้นบริเวณแนวร่องสวน และไม้ผลซึ่งยากต่อการกำจัด นอกจากนี้หญ้าแฝกที่ได้จากการตัดแต่งยังสามารถใช้เป็นวัสดุคลุมดินบริเวณโคนต้นไม้ผล เพื่อรักษาความชุ่มชื้นให้แก่ไม้ผล รวมทั้งเป็นอาหารให้กับโคและกระบือได้อีกด้วย

4.2.2 สมบัติทางเคมีของดิน

1) ผลการศึกษาด้านสมบัติทางเคมีของดินก่อนทดลอง

การเก็บข้อมูลดินโดยการเก็บตัวอย่างดินก่อนเริ่มการทดลอง พ.ศ.2555 ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตรแบบตัวอย่างรวม (Composite sample) ของพื้นที่ที่ทำการศึกษาทั้ง 2 แปลงส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ โดยทำการเก็บตัวอย่างดินทั้งหมด 3 ครั้ง แบ่งเป็นการเก็บตัวอย่างดินเมื่อก่อนทำการศึกษาศ. 2555 ตัวอย่างดินเมื่อหลังทำการศึกษาศ. 2555-2556 ปีละ 1 ครั้ง เพื่อศึกษาถึงสมบัติทางเคมีของดินที่มีผลจากการใช้นวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดิน

ผลการศึกษาดินก่อนทำการศึกษาศ. พบว่า ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 0.02 mS cm^{-1} แสดงว่าดินไม่มีความเค็ม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเท่ากับ 6.0 แสดงว่ามีความเป็นกรดปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 0.48 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าอินทรีย์วัตถุในดินต่ำมาก ไนโตรเจนมีปริมาณ 0.060 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าไนโตรเจนในดินมีค่าต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณ 3.2 mg kg^{-1} แสดงว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณ 14 mg kg^{-1} แสดงว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าต่ำมาก แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนการศึกษาศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดิน

ผลวิเคราะห์ดิน	EC (mS cm^{-1})	pH	OM (%)	N (%)	P (mg kg^{-1})	K (mg kg^{-1})
ก่อนทดลอง	0.02	6.0	0.48	0.060	3.2	14

2) ผลการศึกษาด้านสมบัติทางเคมีของดินหลังทดลอง พ.ศ. 2555

ผลการศึกษาดินหลังทำการศึกษาศ. 2555 พบว่าดินในพื้นที่ที่มีการใช้นวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินมีค่าสมบัติทางเคมีสูงกว่าดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีเกษตรกรรมดั้งเดิม โดยค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 0.06 mS cm^{-1} แสดงว่าดินไม่มีความเค็ม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเท่ากับ 6.3 แสดงว่ามีความเป็นกรดปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 1.22 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าอินทรีย์วัตถุในดินต่ำมาก ไนโตรเจนมีปริมาณ 0.081 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าไนโตรเจนในดินมีค่าต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณ 7.94 mg kg^{-1} แสดงว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณ 20 mg kg^{-1} แสดงว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าต่ำมาก ส่วนดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีเกษตรกรรมดั้งเดิมมีค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 0.04 mS cm^{-1} แสดงว่าดินไม่

มีความเค็ม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 6.1 แสดงว่ามีความเป็นกรดปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 0.56 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าอินทรีย์วัตถุในดินต่ำมาก ไนโตรเจนมีปริมาณ 0.070 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าไนโตรเจนในดินมีค่าต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณ 3.19 mg kg^{-1} แสดงว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณ 6 mg kg^{-1} แสดงว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าต่ำมาก แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลวิเคราะห์ดินหลังทำการศึกษา พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

วิธีการศึกษา	EC (mS cm^{-1})	pH	OM (%)	N (%)	P (mg kg^{-1})	K (mg kg^{-1})
วิธีเกษตรกรดั้งเดิม	0.04	6.1	0.56	0.070	3.19	6
วิธีนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน	0.06	6.3	1.22	0.081	7.94	20

3) ผลการศึกษาด้านสมบัติทางเคมีของดินหลังทดลอง พ.ศ. 2556

ผลการศึกษาดินหลังทำการศึกษา พ.ศ. 2556 พบว่าดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินมีค่าสมบัติทางเคมีสูงกว่าดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีเกษตรกรดั้งเดิม โดยค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 0.09 mS cm^{-1} แสดงว่าดินไม่มีความเค็ม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเท่ากับ 6.7 แสดงว่ามีความเป็นกรดเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 1.51 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ไนโตรเจนมีปริมาณ 0.092 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าไนโตรเจนในดินมีค่าต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณ 3.78 mg kg^{-1} แสดงว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณ 41 mg kg^{-1} แสดงว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าต่ำ ส่วนดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีเกษตรกรดั้งเดิมมีค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 0.04 mS cm^{-1} แสดงว่าดินไม่มีความเค็ม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเท่ากับ 6.3 แสดงว่ามีความเป็นกรดปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 0.82 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าอินทรีย์วัตถุในดินต่ำมาก ไนโตรเจนมีปริมาณ 0.079 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าไนโตรเจนในดินมีค่าต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณ 3.19 mg kg^{-1} แสดงว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณ 20 mg kg^{-1} แสดงว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าต่ำมาก แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลวิเคราะห์ดินหลังทำการศึกษา พ.ศ. 2556 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

วิธีการศึกษา	EC (mS cm^{-1})	pH	OM (%)	N (%)	P (mg kg^{-1})	K (mg kg^{-1})
วิธีเกษตรกรดั้งเดิม	0.04	6.3	0.82	0.079	3.19	20
วิธีนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดิน	0.09	6.7	1.51	0.092	3.78	41

4.2.3 ผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105

จากการเก็บข้อมูลด้านผลผลิตข้าวของวิธีเกษตรกรแบบดั้งเดิม และวิธีนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินของหมอดินชัยพร หิรัญอร ใน พ.ศ. 2555 ผลผลิตของวิธีนวัตกรรมกรมพัฒนาที่ดินมีปริมาณผลผลิตข้าวสูงกว่าวิธีเกษตรกรแบบดั้งเดิม โดยมีปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 เท่ากับ 475 และ 460 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ.2555 ภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดิน

วิธีการศึกษา	ปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 (กิโลกรัมต่อไร่)
วิธีเกษตรกรดั้งเดิม	460
วิธีนวัตกรรมกรรมพัฒนาดิน	475

พ.ศ. 2556 ผลผลิตของวิธีนวัตกรรมกรรมพัฒนาดินมีปริมาณผลผลิตข้าวสูงกว่าวิธีเกษตรกรแบบดั้งเดิม โดยมีปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 เท่ากับ 487 และ 462 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.5 ปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ.2556 ภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดิน

วิธีการศึกษา	ปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 (กิโลกรัมต่อไร่)
วิธีเกษตรกรดั้งเดิม	462
วิธีนวัตกรรมกรรมพัฒนาดิน	487

4.2.4 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

1) พ.ศ.2555

(1) ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ.2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดินตำบลคึมชาด พบว่า วิธีนวัตกรรมกรรมพัฒนาดินมีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 2,247 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าวิธีเกษตรกรดั้งเดิมที่มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 2,969 บาทต่อไร่ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ต้นทุนการผลิตจากการในการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ.2555

วิธีการศึกษา	ต้นทุนการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 (บาทต่อไร่)
วิธีเกษตรกรดั้งเดิม	2,969
วิธีนวัตกรรมกรรมพัฒนาดิน	2,247

เมื่อจำแนกต้นทุนการผลิตค่าเตรียมดิน ค่าปลูก ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าเก็บเกี่ยวของวิธีนวัตกรรมกรรมพัฒนาดิน โดยมีค่าเท่ากับ 500 19 560 และ 650 บาทตามลำดับ ส่วนค่าใส่ปุ๋ย ค่าปุ๋ย ค่าใช้จ่ายอื่นๆมีค่าเท่ากับ 30 230 และ 33 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าวิธีเกษตรกรดั้งเดิมที่มีค่าเท่ากับ 110 830 และ 50 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนค่าฉีดน้ำหมักชีวภาพเท่ากับ 200

บาทต่อไร่ คำน่ำหมักชีวภาพเท่ากับ 25 บาทต่อไร่ ในขณะที่วิธีเกษตรกรมีค่าฉีดพ่นสารเคมีเท่ากับ 200 บาทต่อไร่ ค่าสารป้องกันกำจัดวัชพืชเท่ากับ 50 บาทต่อไร่ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดต้นทุนการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

ต้นทุนการผลิต	วิธีเกษตรกรดั้งเดิม	วิธีนวัตกรรมพัฒนาที่ดิน
	(บาทต่อไร่)	
1.ค่าแรงงานและเครื่องจักร		
- ค่าเตรียมดิน	500	500
- ค่าปลูก	19	19
- ค่าฉีดพ่นสารเคมี	200	-
- ค่าฉีดน้ำหมักชีวภาพ	-	200
- ค่าใส่ปุ๋ย	110	30
- ค่าเก็บเกี่ยว	650	650
2.ค่าวัสดุการเกษตร		
- ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว	560	560
- ค่าปุ๋ยเคมี	830	230
- ค่าสารป้องกันกำจัดวัชพืช	50	-
- คำน่ำหมักชีวภาพ	-	25
3.ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	50	33
รวม	2,969	2,247

(2) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ฤดูปลูกข้าว พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินพบว่า วิธีนวัตกรรมพัฒนาที่ดินมีรายได้จากการขายข้าวเท่ากับ 7,932.5 บาทต่อไร่ และผลกำไรจากการหักต้นทุนเท่ากับ 5,685.5 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรดั้งเดิมมีรายได้จากการขายข้าวเท่ากับ 7,682.2 บาทต่อไร่ และผลกำไรจากการหักต้นทุนเท่ากับ 4,713.0 บาทต่อไร่ แสดงดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ. 2555 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	ต้นทุนการผลิต รายได้จากการขายข้าว ผลกำไรจากการหักต้นทุน		
	(บาทต่อไร่)		
วิธีเกษตรกร	2,969	7,682.2	4,713.0
วิธีนวัตกรรมพัฒนาที่ดิน	2,247	7,932.5	5,685.5

หมายเหตุ : ราคาขายข้าวขาวดอกมะลิ 105 เท่ากับ 16.7 บาทต่อกิโลกรัม

2) พ.ศ.2556

(1) ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ.2556 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาด้านศิลปกรรมศาสตร์ พบว่า วิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินมีต้นทุนการผลิต เท่ากับ 2,225 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าวิธีเกษตรกรรมดั้งเดิมที่มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 3,110 บาทต่อไร่ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ต้นทุนการผลิตจากการในการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ. 2555

วิธีการศึกษา	ต้นทุนการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 (บาทต่อไร่)
วิธีเกษตรกรรมดั้งเดิม	3,110
วิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดิน	2,225

เมื่อจำแนกต้นทุนการผลิตค่าเตรียมดิน ค่าปลูก ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าเก็บเกี่ยวของวิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดิน โดยมีค่าเท่ากับ 400 20 580 และ 750 บาทต่อไร่ตามลำดับ ส่วนค่าใส่ปุ๋ย ค่าปุ๋ย ค่าใช้จ่ายอื่นๆมีค่าเท่ากับ 30 180 และ 30 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าวิธีเกษตรกรรมดั้งเดิมที่มีค่าเท่ากับ 130 920 และ 60 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนค่าฉีดน้ำหมักชีวภาพเท่ากับ 200 บาทต่อไร่ ค่าฉีดน้ำหมักชีวภาพเท่ากับ 35 บาทต่อไร่ ในขณะที่วิธีเกษตรกรรมมีค่าฉีดพ่นสารเคมีเท่ากับ 200 บาทต่อไร่ ค่าสารป้องกันกำจัดวัชพืชเท่ากับ 50 บาทต่อไร่ ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดต้นทุนการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 พ.ศ. 2556 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาด้าน

ต้นทุนการผลิต	วิธีเกษตรกรรมดั้งเดิม	วิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดิน
	(บาทต่อไร่)	
1.ค่าแรงงานและเครื่องจักร		
- ค่าเตรียมดิน	400	400
- ค่าปลูก	20	20
- ค่าฉีดพ่นสารเคมี	200	-
- ค่าฉีดน้ำหมักชีวภาพ	-	200
- ค่าใส่ปุ๋ย	130	30
- ค่าเก็บเกี่ยว	750	750
2.ค่าวัสดุการเกษตร		
- ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว	580	580
- ค่าปุ๋ยเคมี	920	180
- ค่าสารป้องกันกำจัดวัชพืช	50	-
- ค่าฉีดน้ำหมักชีวภาพ	-	35
3.ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	60	30
รวม	3,110	2,225

(2) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ฤดูปลูกข้าว พ.ศ. 2556 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดินพบว่า วิธีนวัตกรรมการพัฒนาดินมีรายได้จากการขายข้าวเท่ากับ 8,376.4 บาทต่อไร่ และผลกำไรจากการหักต้นทุนเท่ากับ 6,151.4 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรดั้งเดิมมีรายได้จากการขายข้าวเท่ากับ 7,946.4 บาทต่อไร่ และผลกำไรจากการหักต้นทุนเท่ากับ 4,836.4 บาทต่อไร่ แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการปลูกข้าวชาวดอกมะลิ 105 พ.ศ. 2556 ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดิน

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	ต้นทุนการผลิต	รายได้จากการขายข้าว	ผลกำไรจากการหักต้นทุน (บาทต่อไร่)
วิธีเกษตรกร	3,110	7,946.4	4,836.4
วิธีนวัตกรรมการพัฒนาดิน	2,225	8,376.4	6,151.4

หมายเหตุ : ราคาขายข้าวชาวดอกมะลิ 105 เท่ากับ 17.2 บาทต่อกิโลกรัม

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 สมบัติทางเคมีของดิน

ผลการศึกษาดินก่อนทำการศึกษา พบว่า จากค่าการนำไฟฟ้าแสดงว่าดินไม่มีความเค็ม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำมาก ไนโตรเจนในดินมีค่าต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าต่ำ

ผลการศึกษาดินหลังทำการศึกษา พ.ศ. 2555 พบว่าดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินมีค่าสมบัติทางเคมีสูงกว่าดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีเกษตรกรรมดั้งเดิม โดยค่าการนำไฟฟ้าแสดงว่าดินไม่มีความเค็ม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำมาก ไนโตรเจนในดินและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าต่ำมาก ส่วนดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีเกษตรกรรมดั้งเดิมมีค่าการนำไฟฟ้าแสดงว่าดินไม่มีความเค็ม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำมาก ไนโตรเจนในดินและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าต่ำมาก

ผลการศึกษาดินหลังทำการศึกษา พ.ศ. 2556 พบว่าดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินมีค่าสมบัติทางเคมีสูงกว่าดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีเกษตรกรรมดั้งเดิม โดยค่าการนำไฟฟ้าแสดงว่าดินไม่มีความเค็ม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีความเป็นกรดเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ไนโตรเจนในดิน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าต่ำ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าต่ำ ส่วนดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีเกษตรกรรมดั้งเดิมมีค่าการนำไฟฟ้าแสดงว่าดินไม่มีความเค็ม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำมาก ไนโตรเจนในดินและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าต่ำ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าต่ำมาก

5.1.2 การดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาที่ดินของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

ภาพรวมผลการดำเนินการจากการนำนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินเข้ามาดำเนินงานภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน สามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินดังนี้

1) การปรับปรุงโครงสร้างของดิน

(1) การใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่ง ชูเปอร์ พด. 1 และน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งชูเปอร์ พด. 2 และโดโลไมท์ ใส่ลงไปในนาข้าวผลจากการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินและปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น ทำให้ดินมีความร่วนซุย และระบายน้ำได้ดี ส่งผลให้ต้นข้าวมีการเจริญเติบโตดี ช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมี และเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-ด่างของดิน

(2) การใช้สารป้องกันแมลงศัตรูพืชจากสารเร่ง พด. 7 ในนาข้าวและไม้ผลจากการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวส่งผลให้ช่วยลดการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูพืช สามารถป้องกันแมลงศัตรูพืชได้ดีและปลอดภัยต่อเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม

(3) การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดและการใส่ปุ๋ยอินทรีย์จากสารเร่งชูเปอร์ พด.1,2 และ พด.7 ในนาข้าวส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงขึ้น ช่วยเพิ่มธาตุอาหารไนโตรเจนโดยการสังเกตได้จากพืชที่มีสีเขียวตลอดฤดูปลูก อีกทั้งทำให้เนื้อดินยังคงมีความอ่อนนุ่ม มีความชื้นในดินสูงขึ้นโดยการสังเกตรอยแตกแหว่งของพื้นดินนา

(4) การอนุรักษ์ดิน และน้ำด้วยหญ้าแฝกผลจากการปลูกหญ้าแฝก ส่งผลให้ วัชพืชในแปลงลดลงโดยการตัดใบหญ้าแฝกคลุมหน้าดิน ทำให้ดินมีความชื้นมากขึ้น ลดการการให้น้ำ และไม่เปลืองค่าใช้จ่ายในการฉีดยากำจัดวัชพืช อีกทั้งเมื่อใบหญ้าแฝกย่อยสลายส่งผลให้ดินโคนต้นร่วนซุย และป้องกันการชะล้างพังทลายของดินบริเวณร่องน้ำ

2) การเป็นแหล่งเรียนรู้งานพัฒนาที่ดิน

โดยเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน สามารถเข้ามาเรียนรู้งานพัฒนาที่ดินในด้านต่างๆ ทั้งการผลิตและการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

(1) จุดเรียนรู้ด้านการผลิตปุ๋ยหมัก เพื่อปรับปรุงโครงสร้างดิน เพิ่มการดูดซับ น้ำในดิน เพิ่มการระบายอากาศ และยังส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน ซึ่งในแต่ละปีทางศูนย์เรียนรู้ การพัฒนาที่ดินตามเศรษฐกิจพอเพียง ได้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด ประมาณปีละ 10 ตัน โดยใช้สารเร่ง ชุปเปอร์ พด.1

(2) จุดเรียนรู้ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพเพื่อใช้เป็นฮอร์โมนพืชและเพิ่ม ปริมาณธาตุอาหารแก่พืชต่างๆ โดยนำผักผลไม้ เศษปลา หอยเชอรี่ที่มีในท้องถิ่น มาผลิตน้ำหมักชีวภาพ จำนวน 1,000 ลิตรต่อปี โดยใช้สารเร่งชุปเปอร์พด.2

(3) จุดเรียนรู้ด้านการผลิตน้ำหมักสมุนไพร นำสมุนไพรที่มีในท้องถิ่น ผลิต สารป้องกันแมลงศัตรูพืช เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในนาข้าว และพืชผัก จำนวน 300 ลิตรต่อปี

(4) จุดเรียนรู้ด้านการผลิตเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมสาเหตุโรคพืชโดยใช้สารเร่ง ชุปเปอร์พด.3 ผลิตจุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่า ในพืชผัก ซึ่งผลิตได้จำนวน 2 ตันต่อปี

(5) จุดเรียนรู้ด้านการปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด โดยนำเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง มาหว่านในนาข้าว เมื่อถึงระยะออกดอก ประมาณ 45-60 วัน จึงไถกลบเปลี่ยนเป็น ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน

(6) จุดเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝก โดยการนำใบหญ้าแฝกมาคลุมโคนต้นมะนาว ต้นไผ่ ที่ปลูกในบริเวณศูนย์เรียนรู้ เพื่อรักษาความชุ่มชื้นให้แก่ดิน ปลูกรอบ ขอบสระ เพื่อป้องกันการพังทลายของขอบสระและไม่ให้ต้นเขิน และปลูกบริเวณขอบถนนเพื่อชะลอ การไหลของน้ำฝน ป้องกันการพังทลายและดักตะกอนดินที่ชะล้างโดยน้ำฝน

นวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินที่มีการนำมาผสมผสานกับภูมิปัญญาของเกษตรกร เจ้าของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินก่อนนำไปปฏิบัติที่ก่อให้เกิดผลสำเร็จในการทำนาทั้ง สมบัติของดิน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ได้แก่การใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง ชุปเปอร์ พด.2 โดยเกษตรกรมีการนำภูมิปัญญาและความรู้ทางวิชาการมาปรับใช้ โดยเน้นการใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น ที่มี จำนวนมาก มีความหลากหลาย และความเหมาะสมในแต่ละช่วงของการปลูกข้าว ได้แก่ น้ำหมักจาก เศษปลาและหอยเชอรี่ ในฤดูฝน น้ำหมักจากเศษสับปะรดและกล้วยน้ำว้า ซึ่งช่วยในการย่อยสลาย อินทรีย์วัตถุและย่อยสลายฟางข้าวเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน และหากนำไปใช้โดยไม่เจือจางจะ ช่วยกำจัดวัชพืชในนาได้ สารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เกษตรกรนำมาใช้เป็นการลดต้นทุนจากการใช้ สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยเกษตรกรนำสมุนไพรที่หาได้ในพื้นที่ ได้แก่ สาบเสือ ทางไหล ข่า สะเดา พริกแดง ตะไคร้หอม นำมาหมักเป็นสารสมุนไพรไล่แมลงศัตรูข้าว โดยฉีดพ่นเมื่อข้าวอายุได้ 20-35 วัน ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำพร้อมสมุนไพรไล่แมลง ในอัตราปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 500 มิลลิลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร และ สมุนไพร 1,000 มิลลิลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร และฉีดพ่นข้าวทุก 10 วัน ข้าวอายุได้ 45 55 65 วัน การฉีด

พ่นสารสมุนไพรสามารถป้องกันหนอนที่กัดกินใบอ่อน เพลี้ยไฟที่ดูดน้ำเลี้ยงจากต้นข้าว และหนูที่มากัดกินต้นข้าวได้

5.1.3 ผลผลิตข้าวและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

1) ผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105

ทั้ง พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 ผลผลิตของวิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินมีปริมาณผลผลิตข้าวสูงกว่าวิธีเกษตรกรแบบดั้งเดิม โดยมีปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดย พ.ศ. 2555 มีปริมาณเท่ากับ 475 และ 460 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วน พ.ศ. 2556 ผลผลิตของวิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินมีปริมาณผลผลิตข้าวเท่ากับ 487 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรแบบดั้งเดิม มีปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 เท่ากับ 462 กิโลกรัมต่อไร่

2) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

พ.ศ. 2555 ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 วิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินมีต้นทุนการผลิต เท่ากับ 2,247 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าวิธีเกษตรกรดั้งเดิมที่มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 2,969 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้จากการขายข้าวของวิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินเท่ากับ 7,932.5 บาทต่อไร่ และผลกำไรจากการหักต้นทุนเท่ากับ 5,685.5 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกรแบบดั้งเดิมที่มีรายได้จากการขายข้าวเท่ากับ 7,682.2 บาทต่อไร่ และผลกำไรจากการหักต้นทุนเท่ากับ 4,713.0 บาทต่อไร่

พ.ศ. 2556 ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 วิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินมีต้นทุนการผลิต เท่ากับ 2,225 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าวิธีเกษตรกรดั้งเดิมที่มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 3,110 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้จากการขายข้าวของวิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินเท่ากับ 8,376.4 บาทต่อไร่ และผลกำไรจากการหักต้นทุนเท่ากับ 6,151.4 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกรแบบดั้งเดิมที่มีรายได้จากการขายข้าวเท่ากับ 7,946.4 บาทต่อไร่ และผลกำไรจากการหักต้นทุนเท่ากับ 4,836.4 บาทต่อไร่

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการสร้างสังคมเกษตรกรที่สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ และให้ปรึกษาด้านการเกษตรในการร่วมกันผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพไว้ในครัวเรือน

5.2.2 ควรมีการต่อยอดในการเผยแพร่ความรู้ให้กับหมู่บ้านใกล้เคียงและผู้สนใจ เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนในการทำการเกษตร

5.2.3 ควรมีการส่งเสริมการฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดิน โดยใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ที่มีการใช้วิธีเกษตรกรแบบดั้งเดิมอยู่

5.2.4 ควรมีการร่วมมือกันกับหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยในการส่งเสริมการทำการเกษตรอินทรีย์ที่ยั่งยืน เช่น มีการนัดหมายมาให้ความรู้ของแต่ละสาขาวิชาทางการเกษตรในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ทำให้เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงได้มาศึกษาเรียนรู้ครบถ้วน

5.2.5 ควรมีการศึกษาดูงานใช้วิธีนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินในการปลูกพืชชนิดอื่นในหนองบุนนาคชุดดินที่ 18 เพื่อเป็นแนวทางในการปลูกพืชชนิดอื่นๆ

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

5.3.1 พื้นที่ในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ได้รับการปรับปรุงโครงสร้างและคุณภาพของดินให้ดีขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้น ทรัพยากรที่ดินได้รับการดูแลรักษาให้เป็นฐานการผลิตทางการเกษตรอย่างยั่งยืน

5.3.2 ทำให้เกษตรกรเจ้าของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ปรับเปลี่ยนทัศนคติในการลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต และมีรายได้เพิ่มขึ้น สามารถขยายเครือข่ายการเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน การใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร เกษตรอินทรีย์ ให้เข้าถึงเกษตรกรได้มากขึ้น

5.3.3 ทำให้เกษตรกรและประชาชนทั่วไปมีแหล่งเรียนรู้ ศึกษา ศึกษาดูงานด้านการพัฒนาที่ดินที่เป็นพื้นที่ปฏิบัติจริงเป็นตัวอย่างให้เรียนรู้ในพื้นที่ และรับบริการการสนับสนุนผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน

5.3.4 ทำให้เกษตรกรทั่วไปรู้จักเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ และนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินที่เน้นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร

5.3.5 ทำให้เกษตรกรและประชาชนทั่วไปมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการพัฒนาที่ดินมากขึ้น สามารถนำไปใช้พัฒนาในพื้นที่ของตนเองได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. 2556. **องค์ความรู้เรื่องข้าว**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.brdd.in.th>. (วันที่ค้นข้อมูล : 14 มกราคม 2556).
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2535. **สถานะทรัพยากรดินและปัญหาการใช้ประโยชน์**. ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ สำนักงานเลขาธิการกรม กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 187 หน้า.
- _____. 2545. **คู่มือการผลิตและประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 66 หน้า.
- _____. 2548ก. **เล่มที่ 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ**. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 578 หน้า.
- _____. 2548ข. **มหัศจรรย์พันธุ์ดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 54 หน้า.
- _____. 2550ก. **รายงานสำรวจดินเพื่อการเกษตรจังหวัดขอนแก่น**. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 116 หน้า.
- _____. 2550ข. **แผนพัฒนาและฟื้นฟูทรัพยากรดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 202 หน้า.
- _____. 2550ค. **สารเร่งจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตทางการเกษตร**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 116 หน้า.
- บัณฑิต ต้นศิริ และคำรณ ไทรพิภ. 2542. **คู่มือการประเมินคุณภาพดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 45 หน้า.
- วิไลภรณ์ ชนกล้าชัย. 2545. **การปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105**. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 176 หน้า.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2555. **19 ผลสำเร็จที่โดดเด่นของศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ คู่มือที่ 6 การปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105**. โรงพิมพ์มุขมณฑล เจน ทรี, กรุงเทพมหานคร.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ดิน ค่ามาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของดิน

ระดับ	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
pH (1:1)	< 4.5	4.5 – 6.0	6.0 – 7.5	7.5 -8.5	> 8.5
ความเป็นกรด-ด่าง					
O.M. (%)	< 0.5	1.0 – 1.5	1.5 – 2.5	2.5 – 3.5	> 4.5
อินทรีย์วัตถุ (%)					
N (%)	0.025	0.05 – 0.075	0.075 – 0.125	0.125 – 0.175	> 0.225
ไนโตรเจน (%)					
P (ppm)	< 3	3 - 10	10 - 15	15 - 25	> 25
ฟอสฟอรัส (ส่วนในล้านส่วน)					
K (ppm)	< 30	30 - 60	60 -90	90 - 120	> 120
โพแทสเซียม (ส่วนในล้านส่วน)					
Ca (ppm)	< 400	400 - 1000	1000 - 2000	2000 - 4000	> 4000
แคลเซียม (ส่วนในล้านส่วน)					
Ca (me/100g)	< 2.0	2 – 5	5 – 10	10 – 20	> 20
Mg (ppm)	< 36	36 - 120	120 - 365	365 -975	> 1000
แมกนีเซียม (ส่วนในล้านส่วน)					
Mg (me/100g)	< 0.3	0.3 – 1.0	1.0 – 3.0	3.0 – 8.0	> 8.0
CEC (me/100g)	< 3.0	3 -10	10 -15	15 – 30	> 30
B.S (%)	< 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	> 80
Na (me/100g)	< 0.1	0.1 – 0.3	0.3 - 0.7	0.7 – 2.0	> 2.0
Na (ppm)	25	25 - 70	70 - 160	160 - 450	> 450
โซเดียม (ส่วนในล้านส่วน)					

หมายเหตุ : จาก Standard rating of USDA

< = น้อยกว่า, > = มากกว่า

ค่าสมบัติทางกายภาพและเคมี กลุ่มชุดดินที่ 18

ชุดดิน :	เขาย้อย (Kyo) ชลบุรี (Cb) ไชยา (Cya) และ โคกสำโรง (Ksr)
สภาพพื้นที่ :	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ
ความลาดชัน :	0-2%
เนื้อดิน	- ดินบน : ดินร่วนปนทราย
	- ดินล่าง : ดินร่วนเหนียวปนทราย ถึงดินร่วนปนดินเหนียว
ความลึก :	ดินลึกมาก
การระบายน้ำ :	ค่อนข้างเลวถึงเลว
การซาดซึม :	ปานกลางถึงเร็วในดินบน
	และปานกลางถึงช้าในดินล่าง
การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน :	ช้า



หน้าตัดดิน



บริเวณที่พบ

ตารางภาคผนวกที่ 2 คุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญของดินในกลุ่มที่ 18

บริเวณที่พบ	อินทรีย์วัตถุ* (%)	Avail P (mg.kg ⁻¹)	Avail K (mg.kg ⁻¹)	(pH)
ดินบน	0.7	1.8	51.4	5.0-6.5
ดินล่าง	0.6	1.6	47.9	5.5-7.0

หมายเหตุ : * เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ X 0.05

ตัวเลขสีแดง มีค่าในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน

ตัวเลขสีส้ม มีค่าในระดับปานกลาง

ตัวเลขสีเขียว มีค่าในระดับสูง

พืชพรรณและการใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนาในฤดูฝน ส่วนฤดูแล้ง หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว ใช้ปลูกพืชไร่ต่าง ๆ ได้ ถ้ามีความชื้นพอเพียง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ : ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเนื้อดินบนที่ค่อนข้างเป็นทราย

ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้เพียงพอสำหรับข้าวไม่ไวแสง

ไนโตรเจน (N)	12 กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P)	ไม่จำเป็นต้องใส่
โพแทสเซียม (K)	ไม่จำเป็นต้องใส่

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามชนิดของดิน

- คำแนะนำ : - ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 เพียงอย่างเดียวหลังหว่านข้าว 20-25 วัน หรือ หลังปักดำ 7-10 วันใช้
 ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่
- ระยะข้าวแตกกอใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่
 - ระยะข้าวสร้างรวงอ่อนใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่

ที่มา : โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง กรมพัฒนาที่ดิน

ตารางภาคผนวกที่ 3 การกระจายพื้นที่กลุ่มชุดดินและสมบัติทางเคมีที่พบในอำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น

ตำบล	กลุ่มชุดดิน (ไร่)														แหล่งน้ำ	รวมพื้นที่
	3	6	7	17	18	20	22	24	35	36	40	41	49	56		
คึมขาด	-	-	-	978.73	13,921.68	-	-	-	-	1,786.00	-	11,974.62	-	-	-	28,661.03
ดงเค็ง	29.34	-	0.06	792.84	9,896.58	1,051.10	-	-	8,385.80	6,102.40	8.96	-	-	-	923.34	27,190.42
ดอนดั่ง	-	-	-	-	19,215.71	34.07	-	-	-	1,555.95	-	48.67	-	-	-	20,854.40
ดอนตู	-	-	-	5,598.01	7,612.52	438.32	885.96	3,419.32	-	-	736.59	20,710.84	-	-	-	39,401.56
ตะกั่วป่า	-	612.67	-	1,015.15	36,126.71	950.88	358.41	420.08	210.51	7,532.10	1,505.60	10,123.00	-	-	291.37	59,146.48
โนนธาตุ	-	8,058.30	968.73	-	5,560.29	1,277.54	-	-	-	2,455.86	-	-	-	188.25	182.81	18,691.78
วังหิน	-	-	-	-	9,656.43	992.18	38.57	-	-	1,751.30	-	16,665.64	-	-	-	29,104.12
ลำโรง	-	-	-	-	11,006.57	3,973.18	364.46	-	-	1,752.25	268.10	4,179.26	-	-	-	21,543.82
หนองเม็ก	-	-	45.63	-	16,006.00	5,762.67	-	-	-	1,236.51	-	3,510.47	-	-	-	26,561.28
หนองสองห้อง	62.50	279.05	1,534.16	-	15,050.22	9,756.30	370.58	-	-	1,682.15	5,097.36	-	-	-	506.14	34,338.46
หันโจด	-	272.16	1,628.22	-	12,337.69	4,666.52	-	-	323.17	2,501.40	-	-	765.90	-	-	22,495.06
รวมเนื้อที่(ไร่)	91.84	9,222.18	4,176.80	8,384.73	156,390.40	28,902.76	2,017.98	3,839.40	8,919.48	28,355.92	7,616.61	67,212.50	765.90	188.25	1,903.66	327,988.41
pH	5.5-7.0	5.5-6.5	6.0-7.0	5.0-6.5	5.0-6.5	6.0-7.0	5.0-6.0	5.0-6.5	5.0-6.5	5.5-7.0	5.0-6.5	5.0-6.5	5.0-6.5	4.5-5.5	-	-
% OM	1.4	1.6	1	0.5	0.7	0.4	0.4	0.5	0.8	1	3	0.2	1.6	1.9	-	-
P ₂ O ₅	3.5	3.1	2.6	2	1.8	1.4	2.2	1.5	5	2	4	10.5	2	2.7	-	-
K ₂ O	388.8	43.8	11.3	62.4	51.4	24.8	25	10.7	18.4	59.8	27.6	14 .3	94.9	60.4	-	-
ใส่โดโลไมต์(กก./ไร่)	-	-	-	400	400	-	400	400	400	-	400	400	400	400	-	-

หมายเหตุ ตัวเลขสีแดง หมายถึง ค่าที่ต่ำกว่ามาตรฐานของสมบัติทางเคมีของดิน

ตัวเลขสีส้ม หมายถึง ค่าปานกลางตามมาตรฐานของสมบัติทางเคมีของดิน

ตัวเลขสีเขียว หมายถึง ค่าที่สูงกว่ามาตรฐานของสมบัติทางเคมีของดิน

ภาพภาคผนวก



ภาพภาคผนวกที่ 1 พื้นที่ที่เป็นดินชุดดินหนองบุญนาในตำบลคีนชาด อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น



ภาพภาคผนวกที่ 2 ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาคูที่ดินตำบลคีนขาด อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น
หมอดินอาสาชัยพร หิรัญอร



ภาพภาคผนวกที่ 3 จุดเรียนรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาคูที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 4 พื้นที่ที่มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 5 การไถกลบพืชปุ๋ยสดในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 6 จุดเรียนรู้การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 7 การเพาะขยายกล้าหญ้าแฝกในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 8 การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวแปลงปลูกมะนาวในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 9 การปลูกหญ้าแฝกรอบแหล่งน้ำในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 10 การปลูกหญ้าแฝกรอบโคนต้นพืชเพื่อรักษาความชื้นในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี
การพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 11 จุดเรียนรู้การผลิตน้ำหมักชีวภาพในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี
การพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 12 การสาธิตการผลิตน้ำหมักชีวภาพในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 13 น้ำหมักชีวภาพที่พร้อมแจกจ่ายสำหรับเกษตรกรที่มาดูงานในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 14 จุดเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมักในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดิน



ภาพภาคผนวกที่ 15 การรวมกลุ่มผลิตปุ๋ยหมักในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดิน



ภาพภาคผนวกที่ 16 การจัดกิจกรรมรณรงค์ไถกลบตอซังข้าวในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน



ภาพภาคผนวกที่ 17 การสาธิตการไถกลบตอซังข้าวในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

