

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

การใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวโพดหวาน
พื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

โดย

นางสาวณัฐชนันท์ เลาวกุล

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน
ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10
กรมพัฒนาที่ดิน
กันยายน 2561

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญตารางภาคผนวก	(4)
สารบัญภาพภาคผนวก	(5)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	2
1.4 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน	2
1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป	
2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต	6
2.2 ลักษณะภูมิอากาศ	8
2.3 ลักษณะภูมิประเทศ	8
2.4 ทรัพยากรดิน	9
2.5 ทรัพยากรน้ำ	13
2.6 แผนการใช้ที่ดิน	14
2.7 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่	15
บทที่ 3 การตรวจเอกสาร	
3.1 ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง	16
3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง	17
3.3 ข้าวโพดหวาน	17
3.4 ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมไฮ-บริดจ์ 3	24
3.5 ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	25
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ผลการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการทดลอง	30
4.2 การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวโพดหวาน	31
4.3 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	32
บทที่ 5 สรุป	
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	36
5.2 ข้อเสนอแนะ	37
5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	37
เอกสารอ้างอิง	38
ภาคผนวก	42

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ทรัพยากรดิน ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง	10
2	สมบัติทางเคมีของดินในแปลงข้าวโพดก่อนและหลังการทดลอง	31
3	การเจริญเติบโตด้านความสูงของข้าวโพดก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน และค่าเฉลี่ยหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 3 รอบการผลิต ในระยะต่าง ๆ	31
4	ปริมาณผลผลิตข้าวโพดก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ปริมาณผลผลิตข้าวโพด จำนวน 3 รอบการผลิต และค่าเฉลี่ยหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	32
5	ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	33
6	ค่าใช้จ่ายในการปลูกข้าวโพดก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ค่าใช้จ่ายในการปลูกข้าวโพด จำนวน 3 รอบการผลิต และค่าเฉลี่ยหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	35

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ	6
2	แผนที่แสดงที่ตั้งและสภาพพื้นที่โครงการ	7
3	แผนที่ทรัพยากรดินโครงการปลูกปาล์วยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง	12
4	แผนการใช้ที่ดินศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง	14
5	โรคราน้ำค้าง	20
6	โรคฝักและเมล็ดเน่า	21
7	โรคใบไหม้	21
8	โรคราสนิม	22
9	มอดดิน	22
10	หนอนเจาะลำต้น	23
11	ด้งแตนป่าทั้งก้า	23

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ระดับความรุนแรงของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (Soil reaction)	43
2	การจำแนกระดับความเค็มที่มีผลกระทบต่อพืช (Electrical conductivity; EC) (วัดด้วยเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน Electrical conductivity meter)	43
3	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter) (โดยวิธีการของ Walkley and Black method)	44
4	ระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) (โดยวิธีการสกัดด้วย Bray II)	44
5	ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Available K) (โดยวิธีการสกัดด้วย ammonium acetate 1 N, pH 7 อัตราส่วน 1 ต่อ 20)	44
1	ระดับความรุนแรงของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (Soil reaction)	
6	กิจกรรมและช่วงเวลาการผลิตข้าวโพดหวาน	45

สารบัญสภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	แผนที่แสดงที่ตั้งและขอบเขตของศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดิน ชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง	46
2	แผนที่กลุ่มชุดดิน ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	47
3	การปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน	48
4	การเจริญเติบโตของพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ก่อนไถกลบ เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน	48
5	การใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 21-0-0 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อต้นข้าวโพดอายุ 20 วัน	49
6	ปุ๋ยหมักที่ได้จากซากพืชและเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรภายใน ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง นำมาผลิตเป็นปุ๋ยหมัก เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินในแปลงข้าวโพด	49
7	การใส่ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุเปอร์ พด.1 ในแปลงข้าวโพด	50
8	การเตรียมน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุเปอร์ พด. 2 เพื่อนำไปใช้ใน แปลงข้าวโพดหวาน	50
9	การเตรียมน้ำหมักสารสกัดสมุนไพรป้องกันแมลงศัตรูพืชจากสารเร่งซุเปอร์ พด.7 เพื่อนำไปใช้ในแปลงข้าวโพด	51
10	การใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุเปอร์ พด. 2 กับข้าวโพด	51
11	การใช้สารสกัดสมุนไพรป้องกันแมลงศัตรูพืชจากสารเร่งซุเปอร์ พด.7 ในช่วงที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช	52
12	การกำจัดวัชพืชและการดูแลรักษาด้วยการพรวนดินบริเวณรอบต้นข้าวโพด	52
13	ต้นข้าวโพดเมื่ออายุประมาณ 45 วัน	53
14	ต้นข้าวโพดเมื่ออายุประมาณ 65 วัน	53
15	การเก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่ออายุ 65 วัน สังเกตได้จากสีของไหมจะเปลี่ยนเป็น สีน้ำตาลเข้ม	54
16	เก็บเกี่ยวข้าวโพดโดยใช้แรงงานคนหักที่ฝักและวิธีการดูข้าวโพดฝักแก่ สังเกตได้จากสีไหมข้าวโพดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม	54
17	ผลผลิตข้าวโพด	55
18	เก็บฝักข้าวโพดไว้ในที่ร่มและนำไปขายถึงมือผู้บริโภคไม่เกิน 24 ชั่วโมง เพื่อความสดและคุณภาพที่ดี	55

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง พบปัญหาเรื่องของคุณภาพดินคือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ สภาพเนื้อดินเป็นดินทราย และดินตื้น ง่ายต่อการกัดกร่อนและมีความสามารถในการอุ้มน้ำไว้ได้น้อย บางพื้นที่พบว่าดินเกิดการแน่นทึบและมีหินโผล่ หน้าดินถูกชะล้างและพัดพาไปจนเกือบหมด ดินเสื่อมโทรมอย่างรุนแรง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ลักษณะทางกายภาพของดินไม่เหมาะสม การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรจึงค่อนข้างลำบาก หากจัดทำเป็นแปลงสาธิตการเกษตรแบบผสมผสาน โดยน้อมนำพระราชดำรัสปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาดำเนินการผลิต โดยมีการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ ในการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ จะทำให้โครงสร้างและลักษณะของดินดีขึ้น และเพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย ป้องกันการขาดธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ธาตุอาหารในดินค่อนข้างต่ำ การใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสม จะช่วยทำให้ผลผลิตมีคุณภาพที่ดี

ทั้งนี้ ความตื่นตัวด้านสุขภาพความปลอดภัยของผู้ผลิต ผู้บริโภค และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้การผลิตสินค้าเกษตรในปัจจุบันต้องคำนึงถึงระบบการผลิตที่มีความปลอดภัยสูง โดยจะเริ่มจากการพิจารณาความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีการปรับปรุงบำรุงดินโดยการใช้สารอินทรีย์ ลดการใช้สารเคมีที่ก่อให้เกิดมลพิษ รักษาความสมดุลของธรรมชาติ เพื่อให้ได้การปรับปรุงบำรุงดินที่มีความเหมาะสมกับการปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ จึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวโพดหวาน พบว่า การปรับปรุงบำรุงดินโดยการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ทางการเกษตร ได้แก่ กลุ่มจุลินทรีย์ปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช สำหรับนำไปผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ เพื่อช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน มีบทบาทต่อกระบวนการทางชีวเคมีในดินที่เหมาะสม ปรับปรุงโครงสร้างดินและการหมุนเวียนธาตุอาหารความสามารถในการอุ้มน้ำและการระบายน้ำที่ดี รวมถึงการปลูกพืชแบบระบบพืชหมุนเวียน (crop rotation) คือ ปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่าหมุนเวียนกันในพื้นที่เดียวกัน เป็นการจักระบบการปลูกพืชเพื่อปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยพืชที่นิยมใช้ปลูกร่วมกับพืชชนิดอื่นมากที่สุด คือ พืชตระกูลถั่ว เป็นพืชปุ๋ยสดที่สามารถย่อยสลายเป็นอินทรีย์วัตถุให้กับดิน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเป็นประโยชน์กับพืชที่จะปลูกต่อไป นอกจากนี้ ยังมีจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดสารออกฤทธิ์โดยกระบวนการหมักพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ เพื่อผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเป็นการใช้อินทรีย์วัตถุ ที่มีอยู่ทั่วไปสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ และสามารถถ่ายทอดให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติได้ เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในระบบการผลิตสินค้าเกษตรของไทยด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ผลิต ผู้บริโภค และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน จากการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ร่วมกับปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโพดหวาน ของพื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

2. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตของข้าวโพดหวาน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จากการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโพดหวาน

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

ดำเนินการศึกษาการปลูกข้าวโพดหวาน พื้นที่ 1 ไร่ ในศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่ ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 สารป้องกันแมลงศัตรูพืชจากสารเร่งซูเปอร์ พด.7 และปุ๋ยพืชสดเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ร่วมกับปุ๋ยเคมี

1.4 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน

ระยะเวลาการดำเนินงาน

เริ่มต้น เดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 ถึง เดือนกันยายน 2561 รวมระยะเวลา 1 ปี

สถานที่ดำเนินงาน

พื้นที่ทำแปลงทดลองเป็นพื้นที่ในโครงการปลูกป่าชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พิกัด UTM zone 47P 0581817E 1394705N จำนวน 1 ไร่ ลักษณะเป็นกลุ่มชุดดินที่ 36 ชุดดินปราณบุรี (Pran Buri series : Pr) การจำแนกดินจัดอยู่ใน Fine-loamy, mixed, isohyperthermic Typic Paleustalfs เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถม สภาพพื้นที่มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชันประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะเป็นดินสีเทา มีการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล สีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ประมาณ 6.0 ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลปนแดง สีน้ำตาลปนแดงเข้ม สีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ประมาณ 6.0-6.5

1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

1.5.1 วิเคราะห์สภาพปัญหาของพื้นที่ ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และข้อมูลดิน

1.5.2 คัดเลือกพื้นที่ที่จะทำแปลงทดสอบ โดยพื้นที่ที่คัดเลือก เดิมเป็นแปลงปลูกข้าวโพดหวาน สภาพแปลงทดลองเดิมที่ยังไม่ได้ปรับปรุง มีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินอุ้มน้ำได้ต่ำถึงปานกลาง และยังพบว่าพื้นที่ไม่สม่ำเสมอ มีน้ำท่วมขังเป็นหย่อมๆ พื้นที่แปลงทดสอบอยู่ติดถนน สะดวกในการจัดการ การเก็บเกี่ยวและการขนส่ง รวมถึงยังเป็นต้นแบบถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการดิน และการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินให้กับผู้ที่เข้ามาใช้บริการในศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง

1.5.3 การเตรียมพื้นที่ ไถเตรียมดินโดยการไถตะตากดินทิ้งไว้ 7-15 วัน ก่อนปลูกพืช สุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลง โดยทำการสุ่มเก็บแบบ composite sample ใช้จอบขุดดินเป็นรูปตัว V ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร แล้วจึงแฉะเอาหน้าดินด้านข้าง หนาประมาณ 2-3 เซนติเมตร จากปากหลุม ขนาลงไป ตามหน้าดินที่ขุดไว้ลึกถึงก้นหลุม นำดินมาคลุกเคล้าให้ทั่วกันแล้วแบ่งตัวอย่างดินมาประมาณ 1 กิโลกรัม นำตัวอย่างดินดังกล่าวส่งให้กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 เพื่อวิเคราะห์ค่าปฏิกิริยาของดิน (ค่า pH ของดิน) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน

1.5.4 ปรับพื้นที่ให้เหมาะสมสำหรับปลูกพืช ดำเนินการปลูกพืชปุ๋ยสด และทำการไถกลบพืชใน ระยะที่พืชปุ๋ยสดเจริญเติบโตเต็มที่ หรือเมื่อพืชปุ๋ยสดเริ่มออกดอกจนถึงดอกบานเต็มที่เมื่ออายุประมาณ 45 วัน เนื่องจากพืชปุ๋ยสดจะมีปริมาณธาตุไนโตรเจนและน้ำหนักรากสูงที่สุด อีกทั้งเป็นช่วงที่พืชสลายตัว ได้เร็ว เมื่อไถกลบแล้วก็ปล่อยให้ย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ให้กับดินก็จะให้ธาตุอาหารพืช และช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับพืชที่จะปลูกต่อไป

1.5.5 ปลูกข้าวโพดหวานแบบหยอดหลุมๆ ละ 2 เมล็ด ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ในการศึกษาครั้งนี้ใช้พันธุ์ลูกผสมไฮ-บริดจ์ 3 ซึ่งมีลักษณะประจำพันธุ์ คือ ต้น แข็งแรง โตเร็ว ติดฝักสม่ำเสมอ ฝักยาวใหญ่ เมล็ดขาวนวลเรียงเต็มถึงปลายฝักเป็นพันธุ์ที่ได้รับการพัฒนา ให้มีเมล็ดหวานขึ้นถึง 25 เปอร์เซ็นต์ เพื่อรสชาติ เหนียวหวานนุ่ม ผลผลิตสูง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 60-65 วัน หลังปลูกรดน้ำอย่างสม่ำเสมอ และดูแลรักษาข้าวโพดหวานตามแผนและวิธีการ โดยการใส่ ปุ๋ยหมักที่ผลิตจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 การใช้น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 การใช้ สารควบคุมแมลงศัตรูพืชที่ผลิตจากสารเร่งซูเปอร์ พด.7 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี

การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.1 ตามวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน วัสดุสำหรับ ทำปุ๋ยหมัก ประกอบด้วย แกลบดำ แกลบดิบ และเศษพืชแห้ง 1,000 กิโลกรัม มูลสัตว์ 200 กิโลกรัม ปุ๋ยยูเรีย 2 กิโลกรัม สารเร่งซูเปอร์ พด.1 จำนวน 1 ชอง วิธีการทำปุ๋ยหมัก คือ นำวัสดุมากองเป็นชั้น กว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 30 เซนติเมตร ย่ำให้พอแน่นและรดน้ำให้ชุ่ม นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าเศษพืช ตามด้วยปุ๋ยยูเรีย จากนั้นผสมสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ในน้ำ 20 ลิตร คนนาน 10-15 นาที ราดสารละลาย สารเร่งซูเปอร์ พด.1 ให้ทั่วกองปุ๋ยหมัก โดยแบ่งใส่เป็นชั้นๆ หลังจากนั้น นำเศษพืชมากองทับเพื่อทำ ชั้นต่อไปอีก 2 ถึง 3 ชั้น โดยชั้นบนสุดของกองปุ๋ยหมักควรปิดทับด้วยเศษพืชที่เหลืออยู่เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น หลังจากนั้น ทำการรดน้ำเพื่อรักษาความชื้นในกองปุ๋ยหมัก ให้มีความชื้นประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์ และกลับกองปุ๋ยหมักทุก 10 วัน เพื่อเพิ่มออกซิเจนและลดความร้อนในกองปุ๋ยหมัก รวมถึงช่วยให้วัสดุคลุกเคล้ากัน ใช้เวลาหมักประมาณ 30 วัน เมื่อวัสดุเปียกชุ่มและมีสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ ไม่มีกลิ่นเหม็น และความร้อนในกองปุ๋ยหมักใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายนอก แสดงว่าปุ๋ยหมักสามารถนำไปใช้ได้ ควรเก็บรักษากองปุ๋ยหมักที่เสร็จแล้วไว้ในที่ร่ม

อัตราการใช้ปุ๋ยหมักสำหรับพืชไร่ : ใช้ปุ๋ยหมัก 1.5 ตันต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ก่อนทำ การปลูกข้าวโพด หวานปุ๋ยหมัก จำนวน 1 ตัน ให้ทั่วพื้นที่แล้วไถกลบขณะเตรียมดิน และในช่วงการ เจริญเติบโตของข้าวโพด เมื่อข้าวโพดอายุ 28 วัน จำนวน 500 กิโลกรัม โดยวิธีการโรยเป็นแถวตามแนว ปลูกแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน

การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2 จากปลาและผลไม้ จำนวน 50 ลิตร มี ส่วนผสมประกอบด้วย ปลา 30 กิโลกรัม สับปะรด 10 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม น้ำ 10 ลิตร (หรือให้ท่วมวัสดุหมัก) และสารเร่งซูเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ชอง ใช้เวลาหมักประมาณ 15-30 วัน การใช้น้ำหมักชีวภาพสำหรับพืชไร่ ให้เจือจางน้ำหมักชีวภาพต่อน้ำอัตราส่วน 1 ต่อ 500 และใช้น้ำหมัก

ชีวภาพที่เจอจางแล้ว อัตรา 100 ลิตรต่อไร่ (น้ำหมักชีวภาพ 200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 100 ลิตรต่อ 1 ไร่) ในช่วงการเจริญเติบโตของข้าวโพด ด้วยวิธีการฉีดพ่นหรือรดลงดินทุก 7 วัน ก่อนออกดอกและช่วงติดผล หรือเมื่อข้าวโพดอายุ 14 21 28 35 และ 42 วัน

การผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.7 ที่เป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดสารออกฤทธิ์และสารไล่แมลง ในกระบวนการหมักพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ เพื่อผลิตสารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช มีวัสดุประกอบด้วย พืชสมุนไพรแห้ง ประกอบด้วย หางไหล หนอนตายหยาก และยาสูบ 10 กิโลกรัม กากน้ำตาล 20 กิโลกรัม รำข้าว 100 กรัม น้ำ 60 ลิตร (หรือให้ท่วมวัสดุหมัก) และสารเร่งซูปเปอร์ พด.7 จำนวน 1 ชอง หมักประมาณ 21 วัน อัตราส่วนการใช้สารควบคุมแมลงศัตรูพืช สำหรับพืชไร่และไม้ผล เจือจางต่อไร่เท่ากับ 1 ต่อ 100 ใช้สารควบคุมแมลงศัตรูพืชที่เจอจางแล้ว อัตรา 50 ลิตรต่อไร่ (สารควบคุมแมลงศัตรูพืช 500 มิลลิลิตร ต่อไร่ 50 ลิตร ต่อพื้นที่ 1 ไร่) โดยฉีดพ่นที่ใบ ลำต้น หรือบริเวณที่มีหนอนหรือเพี้ยอาศัยอยู่ และรดลงดินทุก 20 วัน หรือเมื่อข้าวโพดอายุ 20 และ 40 วัน หากเป็นช่วงที่มีแมลงศัตรูพืชระบาด ให้ฉีดพ่นทุก ๆ 3 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง หรือขึ้นอยู่กับการระบาด ซึ่งในการใช้สารควบคุมแมลงศัตรูพืช ควรใส่สารจับใบ เช่น น้ำยาล้างจาน 10 มิลลิลิตร ลงในสารควบคุมแมลงศัตรูพืช 10 ลิตร เพื่อช่วยในการจับยึดเกาะ ติดแน่น และป้องกันไม่ให้สูญเสียสารละลายที่ฉีดพ่น และไม่สิ้นไหลสูญหายไป อันเนื่องจากกระแสลมและการชะล้างของน้ำฝนหรือน้ำค้าง

1.5.6 การดูแลรักษาและการใส่ปุ๋ย เมื่อหยดเมล็ดและกลบดินเสร็จทั่วแปลง ควรให้น้ำทันที แต่หากปลูกในฤดูฝน อาจรอวันฝนตกหรือปลูกในขณะที่ดินชื้น ในระยะแรกให้น้ำข้าวโพดหวานอย่างน้อย 2 วันต่อครั้ง และเมื่อข้าวโพดตั้งตัวได้อาจให้เพียง 2-3 วันต่อครั้ง ในอัตราที่ดินไม่แฉะ และไม่เกิดน้ำท่วมขัง หากพบข้าวโพดหวานมีลักษณะใบม้วนในช่วงเวลาแสงแดดจัด แสดงว่าดินมีความชื้นน้อย และข้าวโพดมีอาการขาดน้ำ ควรรีบให้น้ำทันที ส่วนก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 7-14 วัน ควรหยุดให้น้ำเพื่อให้ข้าวโพดหวานสะสมแป้ง และน้ำตาลในเมล็ดให้มากที่สุดก่อนการเก็บฝัก

การใส่ปุ๋ย ในช่วงการเตรียมดินก่อนทำการปลูกพืช หว่านปุ๋ยหมัก จำนวน 1 ตัน ให้ทั่วพื้นที่แล้วไถกลบ เมื่อต้นข้าวโพดอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 จำนวน 50 กิโลกรัม โรยข้างต้นแล้วพรวนดินกลบ เมื่อต้นข้าวโพดอายุ 27 วัน ใส่ปุ๋ยหมัก จำนวน 500 กิโลกรัม โดยวิธีการโรยเป็นแถวตามแนวปลูกแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน

การใส่น้ำหมักชีวภาพ โดยเจือจางน้ำหมักชีวภาพต่อไร่อัตราส่วน 1 ต่อ 500 และใช้น้ำหมักชีวภาพที่เจอจางแล้ว อัตรา 100 ลิตรต่อไร่ (น้ำหมักชีวภาพ 200 มิลลิลิตร ต่อไร่ 100 ลิตร ต่อพื้นที่ 1 ไร่) ด้วยวิธีการฉีดพ่นหรือรดลงดินทุก 7 วัน โดยเริ่มฉีดพ่นครั้งแรกเมื่อข้าวโพดอายุ 14 21 28 35 วัน และครั้งสุดท้ายเมื่อข้าวโพดอายุ 42 วัน ตามลำดับ รวม 5 ครั้ง การใส่สารควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยเจือจางต่อไร่เท่ากับ 1 ต่อ 100 และใช้สารควบคุมแมลงศัตรูพืชที่เจอจางแล้ว อัตรา 50 ลิตรต่อไร่ (สารควบคุมแมลงศัตรูพืช 500 มิลลิลิตร ต่อไร่ 50 ลิตร ต่อพื้นที่ 1 ไร่) โดยผสมกับน้ำยาล้างจาน 50 มิลลิลิตร แล้วนำไปฉีดพ่นที่ใบ ทุก 20 วัน เริ่มฉีดพ่นครั้งแรกเมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน วัน และเมื่อข้าวโพดอายุ 40 วัน ตามลำดับ รวม 2 ครั้ง

1.5.7 การเก็บบันทึกข้อมูล

1) ข้อมูลพืช

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตด้านความสูงของข้าวโพดหวาน เมื่อข้าวโพดอายุ 15 30 45 และ 60 วัน ตามลำดับ และเก็บข้อมูลปริมาณผลผลิตของข้าวโพดหวานก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน

2) ข้อมูลดิน

เก็บตัวอย่างดิน 2 ครั้ง ในช่วงเวลา ก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว โดยเก็บตัวอย่างดินแบบ composite sample ในช่วงความลึก 0-15 เซนติเมตร จากผิวดิน รวม 12 จุด ดินที่เก็บจะนำมาเพื่อวิเคราะห์ค่าปฏิกิริยาของดิน (Soil pH) โดยใช้ อัตราส่วนดินต่อน้ำ 1:1 แล้ววัดด้วย pH meter ค่าความเค็มของดิน (Electrical conductivity; EC) โดยใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำ 1:5 แล้ววัดด้วยเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน Electrical conductivity meter ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic matter) วิเคราะห์โดยวิธี Walkley and Black method (Walkley and Black, 1947) ปริมาณของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available P) วิเคราะห์โดยวิธี Bray II (Bray and Kurtz, 1945) และปริมาณของโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available K) วิเคราะห์โดยวิธีการสกัดด้วย ammonium acetate (NH_4OAc , pH 7 (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2547)

3) ข้อมูลต้นทุน ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เก็บข้อมูลต้นทุนผันแปรการผลิต ผลผลิต ราคาผลผลิต มูลค่าผลผลิตของข้าวโพดหวาน ก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน

1.5.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลพืช วิเคราะห์การเจริญเติบโตด้านความสูงและปริมาณผลผลิตของข้าวโพดหวาน ก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินทุกรอบการผลิต โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

2) ข้อมูลดิน โดยเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน ก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน

3) ข้อมูลต้นทุน ผลตอบแทน วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จากต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนเหนือต้นทุน จากสภาพการผลิตข้าวโพดหวานในศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินในทุกรอบการผลิต

บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

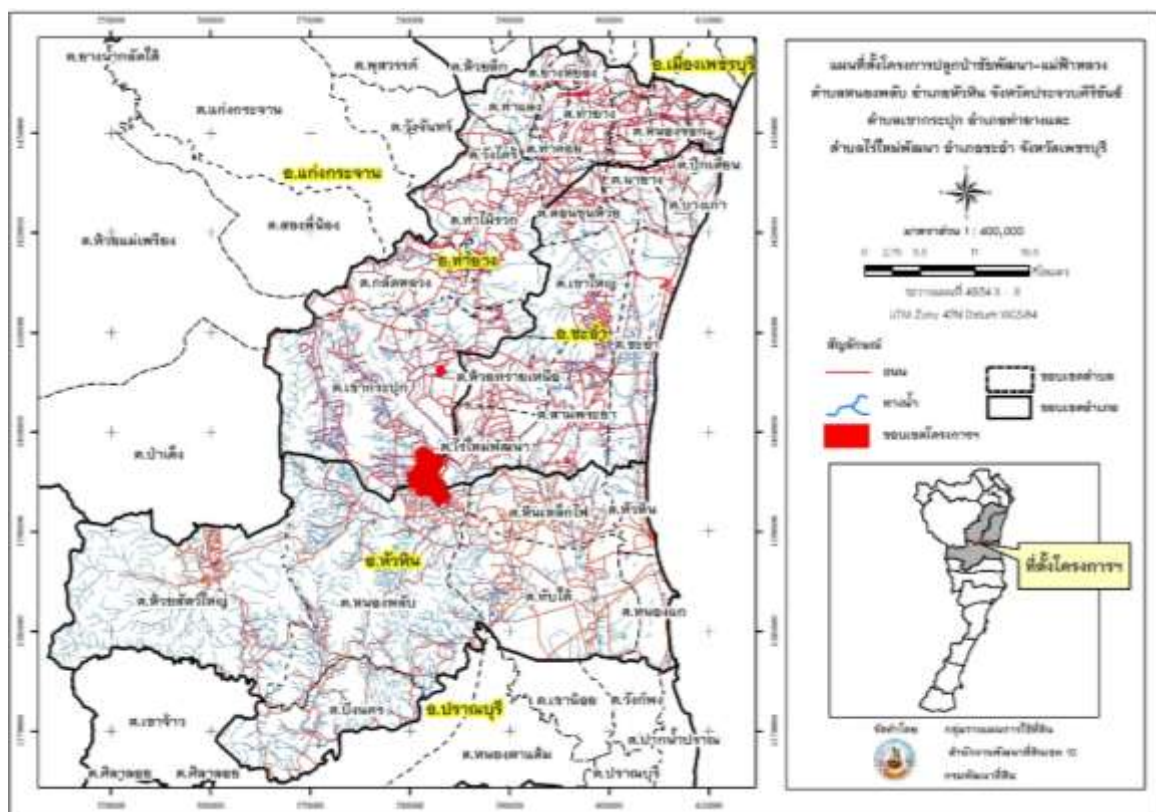
2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

พื้นที่ “ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง ตามพระราชดำริ” ครอบคลุมพื้นที่ ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และตำบลไร่ใหม่พัฒนา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 10,300 ไร่ พิกัด UTM zone 47P 0581875E 1394489N โดยมีอาณาเขต ทิศเหนือ ติดต่อกับ เขาน้อยทุ่งขาม และอ่างเก็บน้ำทุ่งขาม ตำบลไร่ใหม่พัฒนา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับ เขาทุ่งโก ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

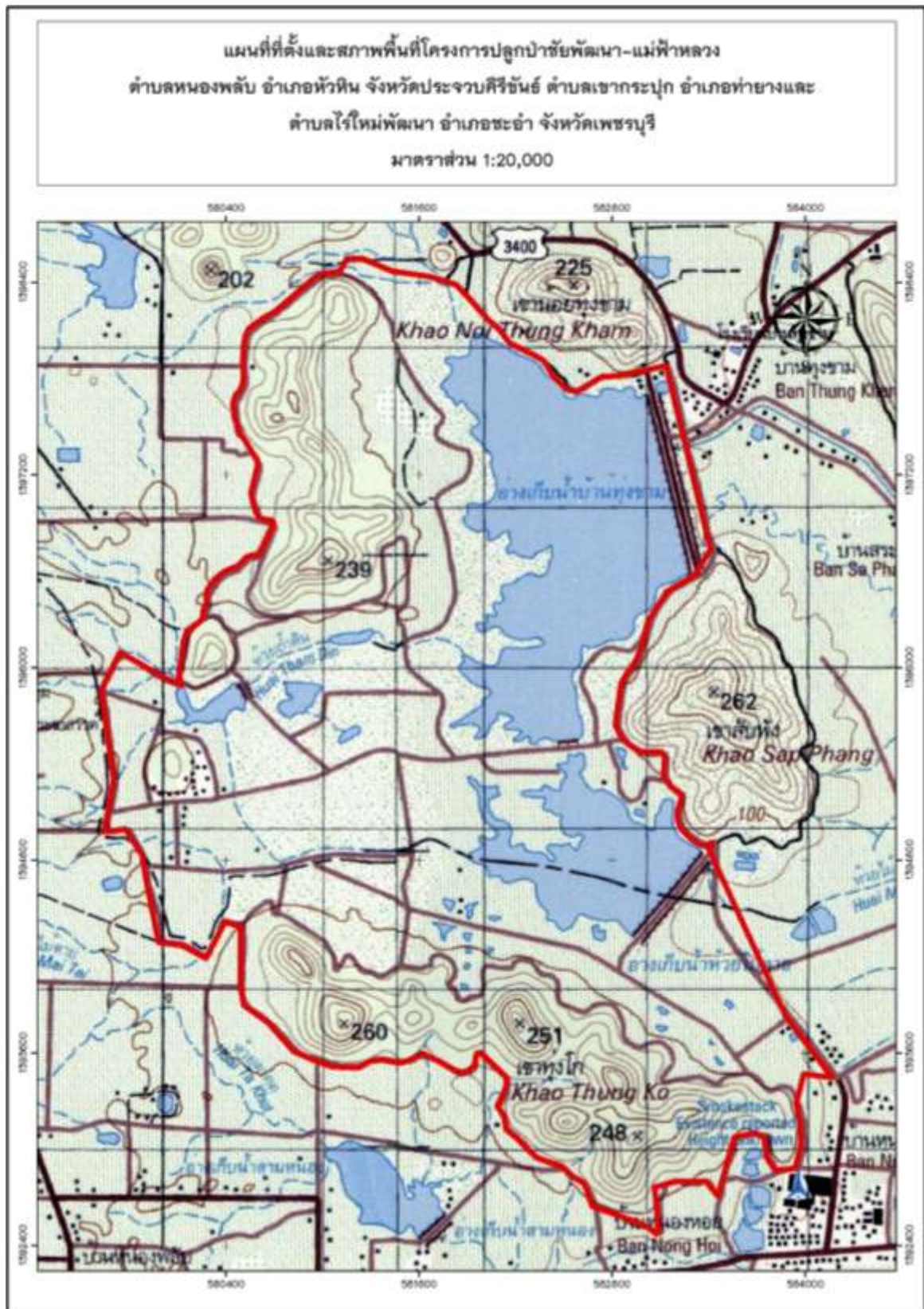
ทิศตะวันออก ติดต่อกับ เขาสับพัง ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ หมู่บ้านสหกรณ์ที่ 1 2 และ 3 หมู่ที่ 8 หมู่บ้านโป่งแย้ ตำบลไร่ใหม่พัฒนา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 (2561ก)



ภาพที่ 2 แผนที่แสดงที่ตั้งและสภาพพื้นที่โครงการ
ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 (2561ข)

2.2 ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศ พื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง มีภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน (Tropical monsoon climate) มี 3 ฤดู คือ

ฤดูร้อน เริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงว่างของลมมรสุม ลักษณะอากาศโดยทั่วไปจะไม่ร้อนอบอ้าวมากนัก เนื่องจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์อยู่ติดกับทะเล อย่างไรก็ตามช่วงเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวมากที่สุดจะอยู่ในช่วงเดือนเมษายน

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดพาความชื้นจากทะเลและมหาสมุทรมาปกคลุมประเทศไทย ทำให้อากาศชุ่มชื้นและเริ่มมีฝนตกตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป นอกจากนี้ ในช่วงเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน อาจได้รับอิทธิพลจากร่องมรสุมที่พาดผ่าน บริเวณภาคใต้และอ่าวไทย และพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนตัวเข้าใกล้หรือเข้าสู่ประเทศไทยในช่วงดังกล่าวด้วย

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงประมาณเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย และบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีน ซึ่งเป็นมวลอากาศเย็นจะแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยในช่วงดังกล่าว ทำให้อุณหภูมิลดลงทั่วไป และมีอากาศหนาวเย็นเป็นครั้งคราว โดยอุณหภูมิลดลงต่ำสุดในช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคม นอกจากนี้จังหวัดประจวบคีรีขันธ์จะยังคงมีฝนต่อไปอีกระยะหนึ่งจนถึงเดือนพฤศจิกายน

จากสถิติข้อมูลภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2559 สรุปได้ ดังนี้

ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปีประมาณ 965.70 มิลลิเมตร เดือนตุลาคม มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดเฉลี่ย 230.80 มิลลิเมตร และเดือนมกราคมจะมีปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุดเฉลี่ย 9.5 มิลลิเมตร ช่วงฝนตกชุกระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงพฤศจิกายนของปี ส่วนนอกนั้นจะเป็นช่วงของฤดูร้อนและฤดูหนาวที่มีปริมาณฝนตกน้อย

อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 27.4 องศาเซลเซียส โดยมีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 32.1 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 23.7 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม สำหรับเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวที่สุดจะอยู่ในช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม ซึ่งเคยตรวจวัดอุณหภูมิสูงที่สุดได้ 42.0 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2559 ที่สถานีอุตุนิยมวิทยาหนองพลับ อำเภอหัวหิน

ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปีเท่ากับ 74.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์ ในเดือนพฤศจิกายน และเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 69 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์ช่วงฤดูการเพาะปลูก เพื่อหาช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืช ซึ่งเป็นช่วงที่ดินมีความชื้นและน้ำฝนเพียงพอ ของอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จะอยู่ในช่วงตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนถึงกลางเดือนพฤศจิกายน และช่วงระยะเวลาที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืช ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช ของอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จะอยู่ในช่วงต้นเดือนธันวาคมถึงกลางเดือนเมษายน

2.3 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง มีลักษณะเป็นที่ลุ่มระหว่างหุบเขา โดยมีลักษณะสภาพภูมิประเทศเป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดในพื้นที่ตอนกลาง และจะลาดลงสู่แนวเขาทางทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ พื้นที่ทางทิศใต้ติดต่อกับเทือกเขาทุ่งโก ซึ่งวางตัวอยู่ใน

แนวทิศตะวันออก-ทิศตะวันตก ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือติดกับเขาสับพัง ทิศเหนือมีอ่างเก็บน้ำทุ่งขาม เป็นแนวเขต พื้นที่ด้านทิศตะวันตกติดต่อกับหมู่บ้านทุ่งโก สภาพพื้นที่ที่มีความสูงประมาณ 90-120 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง ความต่างระดับของสภาพพื้นที่ทั่วไปประมาณ 20 เมตร ทางด้าน ตะวันออก และประมาณ 5 เมตร ทางทิศใต้ ในบริเวณพื้นที่ตอนใต้จะมีความลาดเทไปทางทิศตะวันออก ตามลำห้วยไม่ตาย ส่วนพื้นที่ตอนบนจะมีความลาดเทไปทางทิศตะวันออกลงสู่อ่างเก็บน้ำทุ่งขาม รอบพื้นที่ โครงการฯ ทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศเหนือ และทิศตะวันออกตอนใต้และตอนกลาง มีแนวถนนลูกรังที่ บริษัท โดลไทยแลนด์ จำกัด ทำไว้เป็นแนวขอบเขตของพื้นที่ ส่วนทางด้านตะวันออกตอนบนมีสันเขื่อน อ่างเก็บน้ำทุ่งขามเป็นแนวเขต

2.4 ทรัพยากรดิน

กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน (2561) จำแนกลักษณะทั่วไปของดินที่สำรวจพบในบริเวณ ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สามารถแบ่งออกเป็น 6 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินปราณบุรี (Pr) ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินท่ายาง (Ty) ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบาย น้ำเลว (AC-pd : Alluvial Complex, poorly drained) ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดี (AC-wd : Alluvial Complex, well drained) และพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC : Slope Complex) มี รายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3)

2.4.1 ชุดดินปราณบุรี (Pran Buri: Pr) เป็นดินลึก เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลหรือ สีน้ำตาลปนแดงเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนปน ดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลปนแดงหรือสีแดงเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่าง ปานกลาง (pH 5.5-6.0) เกิดจากตะกอนน้ำพา พบบริเวณพื้นที่ตะพักลำน้ำ คอนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่น ลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชันประมาณ 1-5 เปอร์เซ็นต์ มีการระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ปานกลาง ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ คือ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย

2.4.2 ชุดดินท่ายาง (Tha Yang: Ty) เป็นดินตื้นถึงชั้นกรวด ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน มีกรวดและเศษหินก้อนหินปนอยู่ตอนบนประมาณ 15-34 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร สีน้ำตาลปนเทาถึง สีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินบนตอนล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายปนกรวดและเศษหินมีปริมาณมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์โดย ปริมาตร เพิ่มขึ้นตามความลึก จะพบชั้นดินปนกรวดปนเศษหินนี้ตื้นกว่า 50 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อยถึงกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างตอนล่างเป็นชั้นเศษหินกรวด ของหินทราย เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือเคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงของ โลกของหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลต์แทรกอยู่ เป็นที่ตอนที่เป็นลูกคลื่น ลอนลาดถึงเป็นเนินเขา มีความลาดชัน 2 - 35 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ คือ เป็นดินตื้นมีเศษหินมาก มีความลาดชันสูง ขาดแคลนน้ำ

2.4.3 ชุดดินลาดหญ้า (Lat Ya Series: Ly) เป็นดินลึกปานกลาง ดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วน ปนทราย สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0) ดินบนตอนล่างเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปน แดง และเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวด ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH 5.0) ดินล่างตอนล่างเป็น ดินร่วนปนดินเหนียว สีแดงปนเหลืองในช่วงความลึก 50 - 125 เซนติเมตร จากผิวดิน ก้อนกรวดเป็นพวก เศษหิน ควอร์ตไซต์ หินทราย หินฟิลไลต์ และหินดินดาน และมวลสารกลมของหินลูกรังกระจายอยู่ทั่วไป

ในชั้นดินปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.0) เกิดจากการสลายตัวฟุ้งอยู่กับที่ หรือ เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงของโลกของหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมี หินดินดานและหินฟิลไลต์เป็นหินพื้น เป็นที่ตอนที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชันหรือเป็นเขา มีความลาดชัน 2-20 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ คือ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำและการกัดกร่อนของดิน ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง

2.4.4 ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลว (AC-pd: Alluvial Complex, poorly drained) เป็นที่ราบระหว่างเนินเขา เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบหรือดินร่วนละเอียดที่เกิดจากดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ชั้นดินมีลักษณะเป็นชั้นสลับ เนื้อดินไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับตะกอนที่มาทับถม ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ คือ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และบางปีอาจประสบปัญหาเรื่องการอุทกน้ำท่วม

2.4.5 ดินตะกอนลำน้ำเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดี (AC-wd: Alluvial Complex, well drained) เป็นที่ราบระหว่างเนินเขา เป็นกลุ่มดินร่วนที่เกิดจากดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนหรือตะกอนน้ำพาใหม่ เป็นดินลึกถึงลึกมาก มีลักษณะการสลับชั้นของเนื้อดิน ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วนสีน้ำตาลเขมหรือสีน้ำตาลปนเทาเขม ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง (pH 6.0-7.0) ดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียว อาจพบกรวดท้องน้ำปะปนในชั้นดินล่าง สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทา พบจุดประสีแดง สีแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง (pH 6.5-7.0) การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 0-5 เปอร์เซ็นต์ ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ คือ ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

2.5.6 พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC: Slope Complex) พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่บริเวณนี้ยังไม่มีการศึกษา สำรวจและจำแนกดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง ซึ่งถือว่ายากต่อการจัดการดูแลรักษาสำหรับการเกษตร ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ คือ มีความลาดชันสูงมาก ในพื้นที่ทำการเกษตรจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินอย่างรุนแรง ขาดแคลนน้ำ และบางพื้นที่อาจพบชั้นหินพื้นหรือเศษหินกระจัดกระจายอยู่บริเวณหน้าดิน

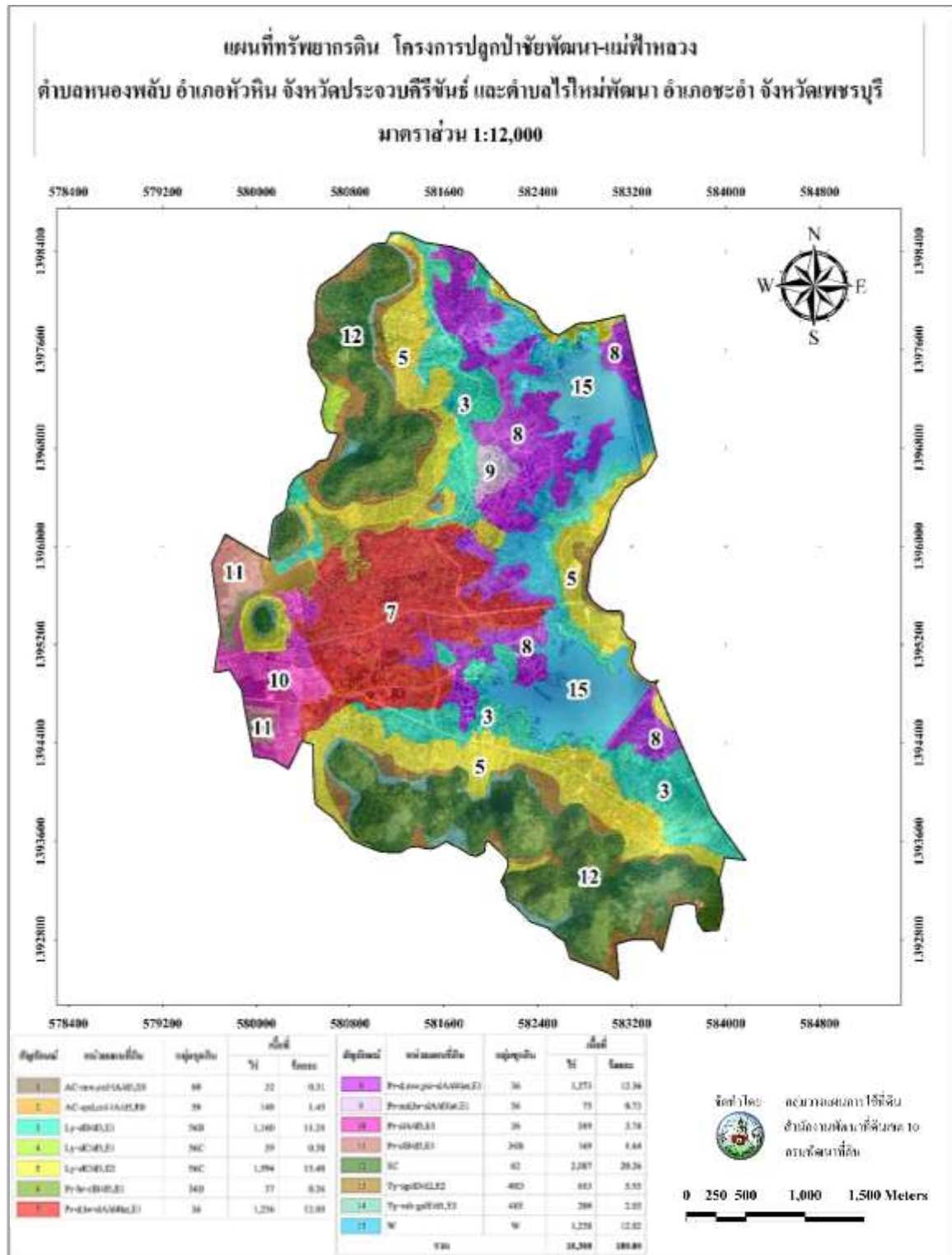
ตารางที่ 1 ทรัพยากรดิน ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง

สัญลักษณ์	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่
1	AC-mw,col-IA/d5,E0	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึกมาก ไม่มีการกร่อน	32 ไร่
2	AC-spd,col-IA/d5,E0	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึกมาก ไม่มีการกร่อน	149 ไร่
3	Ly-slb/d3,E1	ดินลาดหญ้า เนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนเล็กน้อย	1,160 ไร่

ตารางที่ 1 ทรัพยากรดิน ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง (ต่อ)

สัญลักษณ์	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่
4	Ly-slC/d3,E1	ดินลาดหญ้า เนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนเล็กน้อย	39 ไร่
5	Ly-slC/d3,E2	ดินลาดหญ้า เนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนปานกลาง	1,594 ไร่
6	Pr-br-slB/d5,E1	ดินปรมาณบุรีที่มีสีน้ำตาล เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ลึกมาก ไม่มีการกร่อน	37 ไร่
7	Pr-d,br-slA/d4lat,E1	ดินปรมาณบุรีที่เป็นดินลึกมีสีน้ำตาล เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึก พบศิลาแลงอ่อน กร่อนเล็กน้อย	1,236 ไร่
8	Pr-d,mw,pic-slA/d4lat,E1	ดินปรมาณบุรีที่เป็นดินลึกมีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึก พบศิลาแลงอ่อน กร่อนเล็กน้อย	1,273 ไร่
9	Pr-md,br-slA/d3lat,E1	ดินปรมาณบุรีที่เป็นดินลึกปานกลางมีสีน้ำตาล เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง พบศิลาแลงอ่อน กร่อนเล็กน้อย	75 ไร่
10	Pr-slA/d5,E1	ดินปรมาณบุรี เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึกมาก กร่อนเล็กน้อย	389 ไร่
11	Pr-slB/d5,E1	ดินปรมาณบุรี เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ลึกมาก กร่อนเล็กน้อย	389 ไร่
12	SC	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์	2,087 ไร่
13	Ty-sgsID/d2,E2	ดินท่ายางที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายนกรวดเล็กน้อย ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ตื้น กร่อนปานกลาง	613 ไร่
14	Ty-vsh-gslE/d1,E3	ดินคล้ายดินชุดท่ายางที่เป็นดินตื้นมาก มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายนกรวด ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ ตื้นมาก กร่อนรุนแรง	209 ไร่
15	W	พื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำ	1,238 ไร่

ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 (2561ค)



ภาพที่ 3 แผนที่ทรัพยากรดินโครงการปลูกป่าชายพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง
 ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 (2561ค)

2.5 ทรัพยากรน้ำ

จากข้อมูลสวนพัฒนาเทคโนโลยีและบริการ (2553) พบว่า ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง มี 3 แห่ง คือ ห้วยทุ่งขาม ห้วยน้ำดิน ห้วยไม้ตาย แต่สภาพทางธรณีวิทยาที่มีภูมิประเทศเป็นลูกคลื่น ผิวดินบางและเป็นดินทรายที่ไม่อุ้มน้ำนั้น เมื่อฝนตกน้ำก็จะไหลลงสู่แม่น้ำอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจทำให้เกิดน้ำท่วมในที่ต่ำ และในฤดูแล้งน้ำจะมีการระเหยออกจากผิวดินได้ง่าย จึงมักเกิดความแห้งแล้งขึ้นโดยทั่วไป การพัฒนาแหล่งน้ำบนผิวดินสามารถกระทำได้โดยการสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ ขุดลอกและขุดบ่อเก็บน้ำ โดยรอกันบ่อด้วยแผ่นพลาสติกหรือวัสดุอื่นที่กั้นการไหลซึมของน้ำ เพื่อให้สามารถเก็บกักน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในพื้นที่โครงการปลูกป่าชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง มีการพัฒนาแหล่งน้ำโดยกรมชลประทาน ได้แก่

อ่างเก็บน้ำบ้านทุ่งขาม ตำบลไร่ใหม่พัฒนา อำเภอลำปาง จังหวัดเพชรบุรี มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 1,900 ไร่ ความจุประมาณ 8 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำท่ารายปี ประมาณ 6.4 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่รับน้ำฝน 50 ตารางกิโลเมตร ส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทานได้ 8,000 ไร่ ก่อสร้างปี 2524 เชื่อมโยงไปยังอ่างเก็บน้ำห้วยตะแปด และอ่างเก็บน้ำห้วยทรายหุบกะพงโดยระบบท่อผันน้ำ ความจุ 8 ล้านลูกบาศก์เมตร การใช้ประโยชน์ คือ เพื่อช่วยเหลือการเพาะปลูกและการอุปโภค-บริโภค ของเกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งมีระบบท่อผันน้ำวางผ่าน เพื่อให้ได้มีน้ำใช้ในกิจการต่าง ๆ ตลอดปี

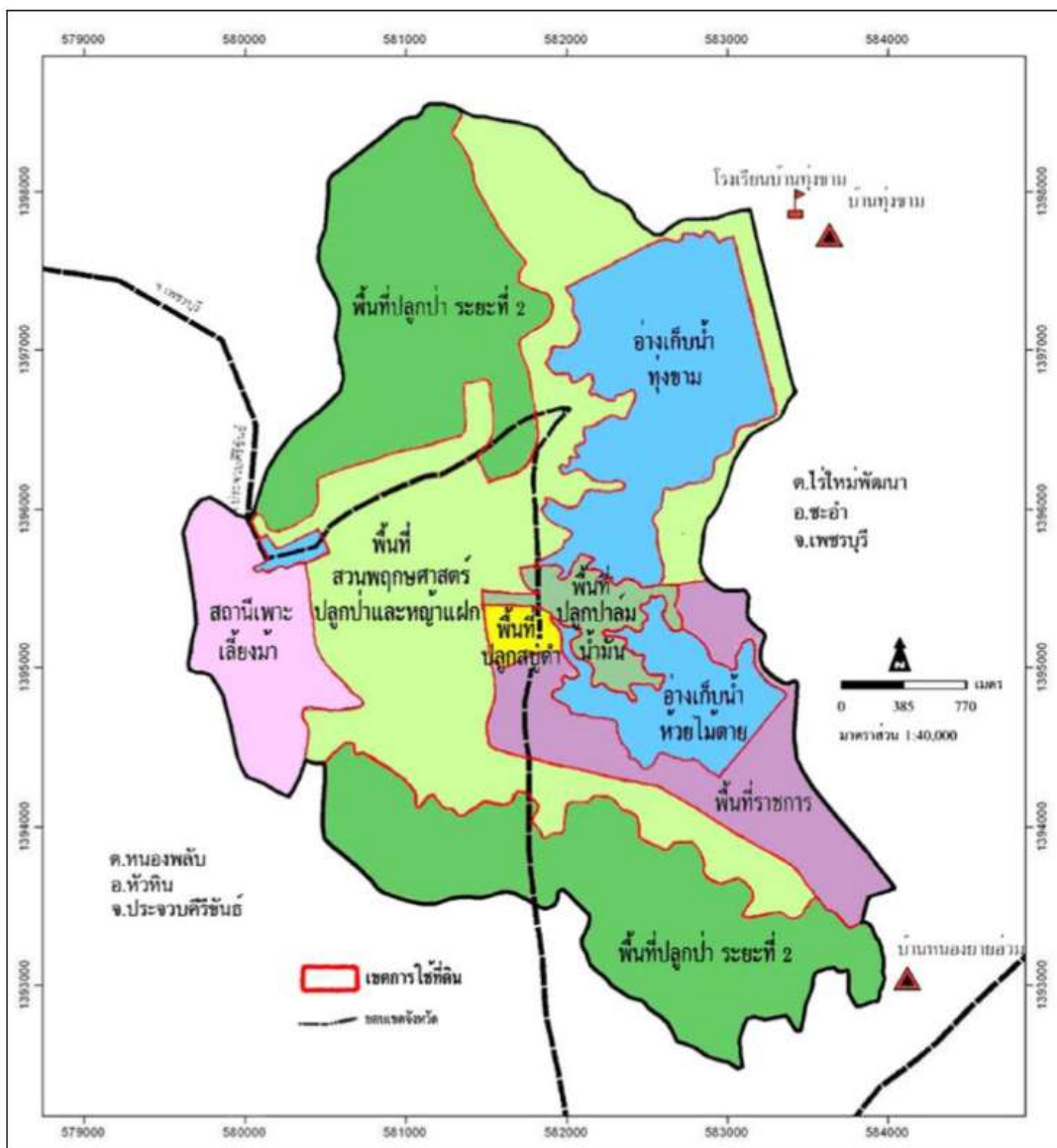
สระเก็บน้ำสถานีเพาะเลี้ยงกล้าสากาชาดไทย ที่มีการขุดลอกขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2542 เพื่อสำรองไว้ใช้งาน อ่างนี้มีความจุน้ำประมาณ 320,000 ลูกบาศก์เมตร ตั้งอยู่ติดกับสถานีทางฝั่งทิศตะวันออกของพื้นที่ การใช้ประโยชน์คือ ใช้ในการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยไม้ตาย มากักเก็บน้ำสำรองไว้ใช้ในฤดูร้อน จะได้มีน้ำใช้ที่เพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ภายในสถานีเพาะเลี้ยงกล้า และชุมชน

อ่างเก็บน้ำห้วยไม้ตาย ตั้งอยู่ที่หมู่ 1 ตำบลไร่ใหม่พัฒนา อำเภอลำปาง จังหวัดเพชรบุรี มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 1,000 ไร่ ความจุอ่างเก็บน้ำประมาณ 3.70 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำท่ารายปี ประมาณ 1.50 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่รับน้ำฝน 6.00 ตารางกิโลเมตร ส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทานได้ ประมาณ 4,000 ไร่ ก่อสร้างปี 2536 เชื่อมโยงไปยังอ่างเก็บน้ำทุ่งขาม โดยระบบท่อส่งน้ำ การใช้ประโยชน์ อ่างเก็บน้ำห้วยไม้ตาย มีสองส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง เป็นแหล่งน้ำต้นทุนใช้ประโยชน์ในพื้นที่ทางการเกษตร บริโภคและใช้ในสถานีเพาะเลี้ยงกล้า รวมถึงให้ม้ากิน ส่วนนี้จะมีการใช้น้ำจริง ประมาณไม่เกิน 200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และส่วนที่สอง คือ การใช้น้ำรดแปลงหญ้าผ่านระบบสปริงเกอร์ ที่มีการวางแนวท่อส่งน้ำกระจายทั่วไปตามแปลง แปลงขนาด 20 ไร่ มีการติดตั้งหัวสปริงเกอร์ทั่วทั้งแปลงซึ่งในการรดน้ำแต่ละครั้งจะกำหนดเวลาไว้ประมาณ 1-2 ชั่วโมง ด้วยการใช้น้ำปั๊มมอเตอร์เป็นตัวส่งน้ำ ทำให้ฤดูร้อนที่ไม่มีฝนตก ยังมีน้ำรดแปลงหญ้าได้ โดยแต่เดิมปัญหาเรื่องน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยไม้ตาย ที่มีการระเหยจากอากาศที่ร้อนอย่างมากในช่วงฤดูร้อน จนน้ำในห้วยจะไม่เพียงพอต่อการสูบขึ้นมาใช้งาน แต่ในปัจจุบันอ่างเก็บน้ำแห่งนี้ ได้รับการผันน้ำมาจากอ่างเก็บน้ำห้วยไทรงาม ที่มีความจุน้ำถึง 9.50 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามโครงการเครือข่ายอ่างเก็บน้ำ อันเนื่องมาจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร จึงทำให้ช่วงฤดูร้อนมีน้ำในอ่างที่เพียงพอต่อการใช้ และในช่วงฤดูร้อนจะมีชาวบ้านที่ได้รับความเดือดร้อนจากการขาดแคลนน้ำมาขอใช้น้ำในอ่างเก็บน้ำด้วย

อ่างเก็บน้ำห้วยไม้ตาย นอกจากจะใช้เป็นแหล่งน้ำต้นทุนใช้ประโยชน์ในพื้นที่ทางการเกษตร และผลิตเป็นน้ำประปาเพื่อบริโภคและใช้ในสถานีเพาะเลี้ยงกล้าแล้ว ในปัจจุบันยังได้รับการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมสวยงาม รวมทั้งการที่ระบบนิเวศน์ได้รับการฟื้นฟูจนกลับมาอุดมสมบูรณ์ ทำให้มีพืชและสัตว์หลากหลายชนิดอยู่อาศัยโดยรอบบริเวณอ่างเก็บน้ำ

2.6 แผนการใช้ที่ดิน

พื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง มีการจัดทำแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งสามารถจำแนกเป็นประเภทการใช้ที่ดิน ได้ดังนี้ 1) พื้นที่ส่วนราชการเป็นที่ตั้งของอาคารสำนักงาน อาคารอเนกประสงค์ สวนสมุนไพร โรงงานสกัดน้ำมันพืชและผลิตน้ำมันไบโอดีเซล ที่ทำการหน่วยปฏิบัติการ ตำรวจพลร่ม สำนักงานป่าไม้ชั่วคราว เป็นต้น 2) พื้นที่ปลูกสับดำเป็นพื้นที่ที่ทำการทดลองปลูกสับดำ ซึ่งเป็นพืชพลังงานทดแทน 3) พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเป็นพื้นที่ที่ทำการทดลองปลูกปาล์มน้ำมัน 4) พื้นที่สวนพฤกษศาสตร์ ปลูกป่าและหญ้าแฝก 5) พื้นที่ปรับปรุงฟื้นฟูสภาพดินโดยการปลูกป่าและสวนพฤกษศาสตร์โดยมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก 6) พื้นที่ปลูกป่า ระยะที่ 2 เป็นพื้นที่ที่ทำการขยายพื้นที่ปลูกป่าร่วมกับการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และ 7) พื้นที่สถานีเพาะเลี้ยงม้า และสัตว์ทดลองสภากาชาดไทยเฉลิมพระเกียรติ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 แผนการใช้ที่ดินศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง
ที่มา : สวนพัฒนาเทคโนโลยีและบริการ (2553)

2.7 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่

จากการศึกษาทรัพยากรดินในพื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง ควรมีการแก้ไขปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินและการปรับปรุงบำรุงดิน ชุดดินปราณบุรี (Pran Buri: Pr) เพื่อปลูกข้าวโพดหวาน โดยมีรายละเอียดจากผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

2.7.1 ปัญหาดินขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูกในบางช่วง แก้ไขโดยการเลือกชนิดพืชทนแล้งหรือพืชต้องการน้ำน้อย รวมถึงเลือกวิธีการให้น้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่

2.7.2 ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และดินขาดความชื้นในบางช่วง ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก อัตรา 1.5-2.0 ตันต่อไร่ หรือนำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำทางวิธีพืชมารูใช้ คือ การปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินและช่วยปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์แก่พืชหลักได้ ปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) โดยใช้เมล็ดพันธุ์อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านลงไปแปลงข้าวโพด แล้วจึงทำการไถกลบลงดิน เมื่อปอเทืองออกดอกได้ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ หรืออายุได้ 45 ถึง 50 วัน หลังจากหว่านเมล็ด หลังจากการไถกลบปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 7 ถึง 10 วัน เพื่อให้ปอเทืองย่อยสลาย จากนั้นจึงปลูกข้าวโพดในรอบการผลิตต่อไป ประโยชน์เพื่อเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารให้กับดิน และยังช่วยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดินอีกด้วย

2.7.3 ปัญหาทางด้านกายภาพ ดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด กล่าวคือ เนื้อดินมีลักษณะแห้งและแข็ง โครงสร้างดินแน่นทึบ ความพรุนของดินมีน้อยทำให้ช่องว่างในดินมีน้อย การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศไม่ดี รากพืชชอนไชไปหาอาหารได้ยาก สามารถจัดการแก้ไขโดยใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุเปอร์ พด.1 ใช้วัสดุที่ใช้หาได้ง่ายภายในศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง และในท้องถิ่น ได้แก่ แกลบ ผักตบชวา เศษใบไม้แห้ง ปุ๋ยคอก ต้น ใบ และซังจากต้นข้าวโพด นำมาหมักกับสารเร่งซุเปอร์ พด.1 โดยใช้วิธีการหมักและดูแลรักษาตามวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน วิธีการใช้ปุ๋ยหมักกับข้าวโพดใช้ 1 ตันต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ในครั้งแรกใส่ในช่วงการเตรียมดิน และครั้งที่สองใส่โรยเป็นแถวตามแนวต้นข้าวโพดและคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน รวมถึงการจัดการแก้ไขด้วยน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุเปอร์ พด.2 โดยใช้วัสดุในการหมัก เช่น เศษผัก ผลไม้สุก หน่อกล้วย หรือหัวปลา สับให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาผสมกับกากน้ำตาลและสารเร่งซุเปอร์ พด.2 ใช้วิธีการหมักตามวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน นำมาใช้กับข้าวโพดในอัตราน้ำหมักชีวภาพต่อไร่ เท่ากับ 1 ต่อ 500 ฉีดพ่นทางใบหรือรดลงดิน ทุก ๆ 7 วัน ในช่วงข้าวโพดก่อนออกดอกและติดผล รวมถึงการใช้สารควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเร่งซุเปอร์ พด.7 ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดสารออกฤทธิ์และสารไล่แมลง ในกระบวนการหมักพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ เพื่อผลิตสารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช ที่นำมาใช้กับข้าวโพด อัตราการใช้สารป้องกันแมลงศัตรูพืช สำหรับพืชไร่และไม้ผล เจือจางต่อไร่เท่ากับ 1 ต่อ 200 และวิธีการนำไปใช้โดยนำสารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เจือจางแล้ว อัตรา 50 ลิตรต่อไร่ สำหรับใช้ในพืชไร่ พืชผักและไม้ดอก โดยฉีดพ่นที่ใบ ลำต้น และรดลงดินทุก 20 วัน ซึ่งทำให้ไม่พบการระบาดของแมลงศัตรูข้าวโพด

ผลจากการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ทั้ง 4 ชนิดในแปลงข้าวโพด พบว่า ช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้นมีปริมาณอินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์ในดินเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้ดินมีความโปร่งร่วนซุย การระบายอากาศและการอุ้มน้ำของดินดี ทำให้รากข้าวโพดสามารถชอนไชหาอาหารได้ง่ายขึ้น และยังเป็นแหล่งธาตุอาหารพืชที่สำคัญทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนที่ได้จากการไถกลบปอเทือง นอกจากนี้ยังทำให้คุณสมบัติทางเคมี ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด เมื่อดินมีคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี ชีวภาพเหมาะสมแล้ว ส่งผลให้ต้นข้าวโพดมีการเจริญเติบโตดีและได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

บทที่ 3

การตรวจเอกสาร

3.1 ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีเนื้อที่รวมประมาณ 10,300 ไร่ เป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร ในการนำพื้นที่ส่วนหนึ่งของโครงการจัดพัฒนาที่ดิน ตามพระราชประสงค์ หนองพลับ-กัลดีหลวง ที่มีปัญหาดินเสื่อมโทรมมาใช้ในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาหญ้าแฝก ประกอบกับพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร และสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี มีพระราชดำริที่จะพระราชทานป่าไม้ให้กับประชาชนชาวไทย เนื่องในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร จะทรงครองราชย์ได้ 50 ปี ทั้งนี้ เพื่อเป็นการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ จึงมีพระราชดำริให้มูลนิธิชัยพัฒนาและมูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ร่วมกันดำเนินการปลูกป่า มีหน่วยงานต่าง ๆ อาทิ กรมป่าไม้ กรมชลประทาน และกรมพัฒนาที่ดิน เข้ามาร่วมดำเนินการ ส่วนการดำเนินงานโครงการฯ นั้นอย่าให้มีผลกระทบต่อปัญหาที่ดินทำกินของชาวบ้าน และในพื้นที่โครงการปลูกป่าให้ปลูกหญ้าแฝกเสริมไปด้วย

จากสภาพของปัญหาดินที่พบในพื้นที่ คือ คุณภาพดิน สภาพเนื้อดินเป็นดินทราย และดินตื้น ง่ายต่อการกัดกร่อนและมีความสามารถในการอุ้มน้ำไว้ได้น้อย บางพื้นที่พบว่าดินเกิดการแน่นทึบ หน้าดินถูกชะล้างและพัดพาไปจนเกือบหมด ดินเสื่อมโทรมอย่างรุนแรง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีน้อย ลักษณะทางกายภาพของดินไม่เหมาะสม การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร จึงค่อนข้างลำบาก จึงจำเป็นต้องปรับปรุงบำรุงดินด้วยการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ ซึ่งจะช่วยให้โครงสร้างและลักษณะของดินดีขึ้น และเพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย ป้องกันการขาดธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ธาตุอาหารในดินค่อนข้างต่ำ การใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสม อาจจะช่วยทำให้ผลผลิตมีคุณภาพที่ดี

พื้นที่ส่วนใหญ่ของศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง เป็นพื้นที่ที่ทำการขยายพื้นที่ปลูกป่าร่วมกับการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำไปยังบริเวณพื้นที่ที่เป็นภูเขา พื้นที่ปลูกป่าร่วมกับหญ้าแฝก และสวนพฤกษศาสตร์ ซึ่งเดิมเป็นพื้นที่ที่มีการบุกรุกถากถาง เพื่อใช้ในการปลูกสับปะรด และมีปัญหาดินเสื่อมโทรม เป็นสวนที่ได้รับการปรับปรุงฟื้นฟูสภาพดิน โดยการปลูกป่า ซึ่งได้ทำการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับดิน สภาพแวดล้อม และจัดทำสวนพฤกษศาสตร์ มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ในสวนที่เป็นแปลงทดลองปลูกพืชพลังงานทดแทน เช่น ปาล์มน้ำมัน และสบู่ดำ เป็นต้น (สวนพัฒนาเทคโนโลยีและบริการ, 2553)

กิจกรรมภายในศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิจัย สาธิต ทดสอบ และพัฒนางานด้านการพัฒนาที่ดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำและการปรับปรุงบำรุงดิน สร้างองค์ความรู้เพื่อการจัดการดิน แก้ไขดินที่เป็นปัญหา สาธิตการเกษตรแบบผสมผสาน โดยน้อมนำพระราชดำริสปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ มีการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการปลูกพืช

พัฒนาที่ดินและการอนุรักษ์ดินและน้ำ ตลอดจนเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร และประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในลักษณะบูรณาการ หรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

ภายในพื้นที่ของศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง ยังมีหน่วยงานอื่นที่เข้ามาขอใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ โรงงานสกัดน้ำมันพืชและผลิตน้ำมันไบโอดีเซลครบวงจร มูลนิธิชัยพัฒนา สถานีเพาะเลี้ยงม้าและสัตว์ทดลองสภาอากาศไทย เฉลิมพระเกียรติ สำนักงานป่าไม้ชั่วคราว อีกทั้งยังมี กองบังคับการสนับสนุนทางอากาศ กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน (ตำรวจพลร่มค่ายนเรศวร) ให้การสนับสนุนกำลังพลในการปฏิบัติหน้าที่รักษาความปลอดภัยเจ้าหน้าที่และเครื่องจักรกลภายในศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง

3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง

จากการศึกษาปัญหาคุณภาพดินภายในศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง พบว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินน้อย ดินมีลักษณะเป็นดินตื้น ง่ายต่อการกัดกร่อน และมีความสามารถในการอุ้มน้ำไว้ได้น้อย โครงสร้างดินไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของข้าวโพด เนื้อดินมีลักษณะแห้งและแข็ง โครงสร้างดินแน่นทึบ เนื่องจากดินขาดอินทรีย์วัตถุส่งผลให้เนื้อดินจับตัวกันแน่นและแข็ง การระบายน้ำและอากาศไม่ดี ความสามารถในการหาอาหารของรากพืชลดลงทำให้รากพืชแคระแกร็น ไม่สมบูรณ์ อ่อนแอ รวมถึงทำให้เชื้อโรคพืชเข้าทำลายได้ง่าย

3.3 ข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดหวาน (sweet corn) เป็นพืชล้มลุกใบเลี้ยงเดี่ยว อายุสั้น จัดอยู่ในตระกูล Gramineae เป็นพืชตระกูลเดียวกับหญ้าที่ผสมข้ามพันธุ์ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zea mays* Line. Var *Saccharata*. เป็นพืชที่มีระบบรากฝอยที่เจริญจาก 2 ส่วน คือ รากส่วนที่หนึ่ง เจริญมาจากคัพภะ เรียกว่า primary root เป็นรากที่พัฒนาจาก radical ส่วนที่ 2 เป็นรากที่เจริญจากลำต้น เรียกว่า adventitious root โดยแตกออกจากส่วนข้อช่วงข้อล่างของลำต้น ประมาณข้อที่ 1-2 ซึ่งจะแทงรากลงดิน ลำต้นประกอบด้วยข้อและปล้อง มีลักษณะแก่นเนื้อไม่กลวง บริเวณข้อมีเนื้อเยื่อเจริญที่เป็นจุดกำเนิดของราก (ข้อ 1-2) ตาและกาบใบ มีลักษณะปล้องสั้น ใหญ่ที่โคนต้น และปล้องยาวตามระยะตามความสูงเพิ่มขึ้น ใบประกอบด้วยกาบใบที่หุ้มลำต้น และแผ่นใบแผ่กาง มีเส้นกลางใบชัดเจน ใบมีลักษณะเรียวยาว ปลายใบแหลม ใบมีสีเขียวอ่อนถึงเขียวแก่ตามอายุของใบ มีช่อดอกตัวผู้ เรียกว่า tassel และช่อดอกตัวเมีย เรียกว่า ear อยู่บนต้นเดียวกัน แต่แยกอยู่คนละดอก โดยช่อดอกตัวผู้จะอยู่ที่ส่วนยอดของลำต้น ช่อดอกตัวเมีย เกิดบริเวณตาที่มุมใบบริเวณส่วนบนของข้อ ประมาณข้อที่ 6 นับจากใบตรงลงมา ช่อดอกตัวเมียมีลักษณะเป็นเส้นเรียวยาว ที่เรียกว่า ไหม ไหมอ่อนจะมีสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเหลืองปนม่วงอ่อนๆ ผิวเส้นมันค่อนข้างเหนียว เมื่อฝักแก่เส้นนี้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เรียกว่า “Corn Silk” ในส่วนของฝักจะเป็นส่วนที่พัฒนามาจากช่อดอกตัวเมีย ประกอบด้วยผลและเมล็ด ที่เป็นแบบ caryopsis คือ มีเยื่อหุ้มผลติดกับเยื่อหุ้มเมล็ด ที่มีลักษณะเป็นเยื่อบางใสไม่มีสี เยื่อหุ้มผล และเยื่อหุ้มเมล็ด เรียกรวมกันว่า hull เมล็ดจะเป็นส่วนสะสมแป้ง บริเวณส่วนของเอนโดสเปิร์ม การสะสมแป้งจะเต็มทีเมื่อข้าวโพดแก่จัด ซึ่งระยะนี้จะพบแผ่นเยื่อสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำบริเวณโคนเมล็ด (พีระวรรณ, 2540 ; โชคชัย, 2545 ; สภาเกษตรกรแห่งชาติ, 2547)

ข้าวโพดหวานที่ใช้ปลูกเพื่อรับประทานฝักสดโดยเฉพาะ เมล็ดมีลักษณะอ่อนใสและโปร่งแสง มีรสหวานอร่อย เนื่องจากมีน้ำตาลมาก เมื่อเมล็ดแก่จะเกิดการหดตัวและเหี่ยวแห้ง เป็นข้าวโพดที่นิยมปลูกและนำมารับประทานมากที่สุดในบรรดาข้าวโพดชนิดต่าง ๆ เนื่องจากให้ความหวานสูง ไขมันต่ำ สามารถ

นำมาปรุงเป็นอาหาร ของหวานหรือแปรรูปได้หลากหลายอย่าง รวมถึงการนิยมนำประทานเป็นอาหาร โดยตรงด้วยการต้มหรือคั่ว (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547) ข้าวโพดหวานเป็นข้าวโพดที่ปลูกมากทั่วโลก ผู้ปลูกรายใหญ่ของโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส ฮังการี และแคนาดา ส่วนเอเชียมีผู้ปลูกรายใหญ่ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน และไทย โดยประเทศไทยมีแหล่งเพาะปลูกสำคัญ ได้แก่ ภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดหนองคาย นครพนม ภาคกลาง เช่น จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ส่วนภาคใต้ เช่น จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสตูล (ทวีศักดิ์, 2540 ; โชคชัย และคณะ, 2544 ; ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2560)

เกษตรกรมักปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนช่วงเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม และตุลาคม และปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน และเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม การจำหน่ายผลผลิตมีทั้งการจำหน่ายแก่โรงงานเพื่อแปรรูปเป็นข้าวโพดหวาน กระจ่าง การส่งออกต่างประเทศ และนำมาบริโภคภายในประเทศ รูปแบบการจำหน่ายในประเทศ มักพบการนำฝักสดมาขายตามท้องตลาดการเกษตร ตลาดสด และมักพบการขายเป็นข้าวโพดหวานต้มหรือข้าวโพดหวานย่างไฟตามข้างถนนของพื้นที่แปลงปลูก (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547)

ฉลองและไพโรจน์ (2551) รายงานว่า ข้าวโพดหวานมีประโยชน์และคุณค่าทางอาหาร เนื่องจากข้าวโพดหวานต้มช่วยลดความเสี่ยงโรคหัวใจ และมะเร็งได้ ข้าวโพดหวานต้มสามารถปลดปล่อยสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญชื่อ กรดเฟอร์ูลิก (ferulic acid) ซึ่งเป็นสารที่ช่วยระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ กรดเฟอร์ูลิก ยังนิยมใช้สำหรับต้านการแก่ของเซลล์ ป้องกันเซลล์มะเร็ง โรคหัวใจ ใช้หัตถ์ ต้านผลกระทบจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต ช่วยป้องกันมะเร็งผิวหนังจากแสงแดด

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวโพดหวาน พื้นที่ปลูกควรเป็นพื้นที่ราบ มีระดับสม่ำเสมอ และมีความลาดเอียงไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีน้ำท่วมขัง เช่น สวนยางพารา สวนไม้โตเร็ว เป็นต้น สามารถปลูกข้าวโพดแซมได้ ข้าวโพดหวานชอบดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย ที่ระบายน้ำดี เนื้อดินไม่แน่น ความเป็นกรดต่างของดินประมาณ 5.5-6.5 ควรเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีอินทรีย์วัตถุ ข้าวโพดหวานต้องการแสงแดดจัดตลอดอายุการปลูก อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 24-35 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนประมาณ 1,000-1,200 มิลลิเมตรต่อปี ในฤดูฝนช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนธันวาคมที่มีอากาศเย็นมักทำให้ผลผลิตลดลง เนื่องจากช่อดอกตัวผู้กระจายละอองเกสรได้น้อย หากปลูกในช่วงฤดูแล้งจะเป็นการดี เนื่องจากช่อดอกตัวผู้จะกระจายเกสรได้ดีกว่า ข้าวโพดหวานต้องการน้ำที่เพียงพอเพื่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตอย่างสม่ำเสมอ จึงจำเป็นต้องมีแหล่งน้ำ เช่น บ่อดิน บ่อบาดาล โดยเฉพาะการปลูกในช่วงฤดูแล้งหรือการปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าว (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547)

การปลูกข้าวโพดหวาน และการดูแลรักษา

การเตรียมดินที่ดี ควรมีการไถตะและตากดินทิ้งประมาณ 7-15 วัน จากนั้นทำการไถแปร ให้ดินละเอียดอีก 1-2 ครั้ง โดยทำการไถขวางรอยเดิมของไถตะปรับผิวดินให้เรียบและเก็บวัชพืช การไถพรวนหรือการคราด ไม่ควรเตรียมดินในขณะที่ดินเปียกเกินไป เพราะจะทำให้ดินเกิดการอัดตัวแน่น ทำให้ไม่เหมาะแก่การแผ่กระจายของรากข้าวโพด ในพื้นที่ที่มีความลาดเอียง ควรไถครั้งสุดท้ายตามขวางกับแนวลาดเอียง เพื่อป้องกันการชะล้างพื้นผิวดิน และตากดินประมาณ 7-15 วัน ก่อนไถแปรควรหว่านปุ๋ยคอก เช่น ปุ๋ยขี้ไก่ อัตรา 1-2 ตันต่อไร่ เพื่อให้ดินร่วนซุยและเพิ่มธาตุอาหารให้กับข้าวโพดหวาน

วิธีการปลูก การเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ควรคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ไม่มีโรคและแมลงรบกวน วิธีการปลูกควรปลูกเป็นแถวเป็นแนวเพื่อความสะดวกในการดูแลรักษาซึ่งสามารถปลูกได้ 2 วิธี คือ การปลูกแบบแถวเดี่ยว ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตร ปลูก

โดยหยอดเมล็ดพันธุ์หุลุมละ 2-3 เมล็ด พร้อมกลบดิน จำนวนต้นต่อไร่ประมาณ 7,000-8,500 ต้น จะใช้เมล็ดประมาณ 1.0-1.5 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีที่สองคือการปลูกแบบแถวคู่ มีการยกร่องสูง ระยะระหว่างร่อง 120 เซนติเมตร ปลูกเป็นสองแถวข้างร่อง ระยะห่างกัน 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตร 1 ต้นต่อหลุม มีจำนวนต้นต่อไร่ประมาณ 7,000-8,500 ต้น และใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 1.0-1.5 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้วิธีการจะปลูกข้าวโพดถี่หรือห่างเท่าใดนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพดินด้วย ดังนั้น อัตราปลูกหรือระยะปลูก ต้องปรับให้เหมาะสมกับสภาพท้องที่เฉพาะแห่ง (จันทร์หา, 2550)

การให้น้ำ เมื่อหยอดเมล็ดและกลบดินเสร็จทั่วแปลงควรให้น้ำทันที แต่หากปลูกในฤดูฝนอาจรอวันฝนตกหรือปลูกในขณะที่ดินชื้น ในระยะแรกหากเป็นดินร่วนหรือดินร่วนเหนียว ควรให้น้ำข้าวโพดหวานอย่างน้อย 2 วันต่อครั้ง และเมื่อข้าวโพดตั้งตัวได้อาจให้เพียง 4-6 วันต่อครั้ง ในอัตราที่ดินไม่แฉะ และไม่เกิดน้ำท่วมขัง หากเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ควรให้น้ำข้าวโพดหวานของระยะแรกอย่างน้อย 2 วันต่อครั้ง และเมื่อข้าวโพดตั้งตัวได้อาจให้เพียง 2-3 วันต่อครั้ง ในอัตราที่ดินไม่แฉะและไม่เกิดน้ำท่วมขังเช่นกัน หากพบข้าวโพดหวานมีลักษณะใบม้วนในช่วงเวลาแสงแดดจัด แสดงว่าดินมีความชื้นน้อย และข้าวโพดมีอาการขาดน้ำ ควรรีบให้น้ำทันที ส่วนก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 5-7 วัน ควรหยุดให้น้ำเพื่อให้ข้าวโพดหวานสะสมแป้ง และน้ำตาลในเมล็ดให้มากที่สุดก่อนการเก็บฝัก

การดูแลรักษาต้นข้าวโพดซึ่งเป็นพืชที่ต้องการน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต โดยระยะที่ข้าวโพดขาดน้ำไม่ได้ คือระยะ 7 วันแรกหลังปลูก เป็นระยะที่ข้าวโพดกำลังงอก ถ้าขาดน้ำในช่วงนี้จะทำให้การงอกไม่ดี ระยะที่ขาดน้ำไม่ได้อีกช่วงหนึ่งคือ ระยะออกดอก การขาดน้ำในช่วงนี้จะมีผลทำให้การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ การติดเมล็ดจะไม่ดีผลผลิตลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ และควรงดการให้น้ำ 14 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว (พีระวรรณ, 2551)

การใส่ปุ๋ยเมื่อต้นข้าวโพดอายุ 20 วัน ให้ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 21-0-0 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างต้นหรือข้างแถวแล้วพรวนกลบ ในกรณีที่ข้าวโพดอายุ 40-45 วัน มีลักษณะต้นเตี้ยและใบเหลืองควรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่

วัชพืชเป็นศัตรูสำคัญของข้าวโพด ถ้าเตรียมดินไม่ดีวัชพืชจะขึ้นมาแย่งอาหารในดินของข้าวโพด ทำให้ได้ผลผลิตไม่ได้เต็มที่เท่าที่ควรจะเป็น การกำจัดวัชพืชควรกระทำอย่างน้อย 1 ครั้ง หลังจากปลูก อาจจะใช้วิธีไถพรวนระหว่างแถวหรืออาจจะใช้จอบถากก็ได้ นอกจากนี้การป้องกันกำจัดวัชพืช ควรใช้เศษซากพืชคลุมดิน ได้แก่ พืชตระกูลถั่ว และการใช้แรงงานเพื่อกำจัดวัชพืช เช่น การถอน การขุด การตัด ในระยะก่อนออกดอกหรือติดเมล็ด เพื่อลดปริมาณเมล็ดวัชพืชที่จะสะสมในดินก่อนฤดูปลูกต่อไป

การดูแลข้าวโพดหวานระยะแรก ได้แก่ การควบคุมวัชพืช การป้องกันกำจัดโรคและแมลง มีวิธีปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1) วิธีเขตกรรม ด้วยการควบคุมวัชพืช ใน 2 แนวทาง ได้แก่ เตรียมดิน การดายหญ้า และการพรวนดินพูนโคน

การควบคุมวัชพืชด้วยการเตรียมดิน เป็นขั้นตอนสำคัญในการปลูกข้าวโพดหวานเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูง เพราะดินที่ร่วนซุยจะเหมาะกับการงอกของเมล็ด ทำให้รากหยั่งลึก แทรกตัวในดิน และนำสารอาหารและแร่ธาตุได้ดี ทำให้ผลผลิตต่อไร่สูง

การควบคุมวัชพืชด้วยการดายหญ้า และการพรวนดินพูนโคน โดยการถากด้วยจอบให้วัชพืชหลุดจากดิน แล้วทำการพูนโคนต้นโดยใช้จอบพรวนดินพูนให้โคนสูงขึ้น การดายหญ้าและพูนโคนนิยมทำหลังจากต้นข้าวโพดหวานงอกแล้ว 3-4 สัปดาห์ ซึ่งพร้อมกับการใส่ปุ๋ยครั้งแรกพอดี (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547)

2) การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช

วัชพืชเป็นศัตรูสำคัญของข้าวโพด ถ้าเตรียมดินไม่ดีวัชพืชจะขึ้นมาแย่งอาหารของข้าวโพด ทำให้ได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร การกำจัดวัชพืชควรกระทำอย่างน้อย 1 ครั้ง หลังจากปลูกอาจใช้วิธีไถพรวนระหว่างแถว นอกจากนี้ ควรใช้เศษซากพืชคลุมดิน รวมทั้งการกำจัดวัชพืช เช่น การถอน การขุด การตัด ในระยะก่อนออกดอกหรือติดเมล็ด เพื่อลดปริมาณเมล็ดวัชพืชที่จะสะสมในดินก่อนฤดูปลูกต่อไป การกำจัดวัชพืชแบ่งเป็นการใช้สารก่อนปลูก การใช้ก่อนวัชพืชงอก และการใช้หลังวัชพืชงอก

การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชก่อนการปลูกพืช (pre-planting) มีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดวัชพืชในขั้นตอนการเตรียมดินเพื่อช่วยลดวัชพืช โดยฉีดพ่นก่อนเตรียมดิน 3-10 วัน ขึ้นกับชนิดวัชพืช โดยเฉพาะกรณีเร่งปลูกและไม่มีเวลาไถตากดิน แต่ทั้งนี้ควรใช้สารกำจัดวัชพืชที่ไม่มีฤทธิ์ตกค้าง

การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชก่อนข้าวโพดงอก (pre-mergence) เป็นการ ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชชนิดเลือกทำลายวัชพืชสำหรับป้องกันเมล็ดวัชพืชงอก และยับยั้งการเติบโตหรือทำลายต้นกล้าวัชพืชที่งอกแล้วที่ยังอยู่ใต้ดิน โดยการพ่นสารเคมีทันทีหลังการปลูกข้าวโพดหวาน

การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชหลังข้าวโพดงอก (post-emergence) เป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชหลังจากข้าวโพดหวานและวัชพืชงอก ทั้งในระยะต้นกล้าหรือเติบโตแล้ว ควรใช้ก่อนข้าวโพดหวานหรือวัชพืชออกดอก แต่การใช้สารกลุ่มนี้ต้องระมัดระวังเมื่อหลังพ่นควรให้มีการปลอดฝนประมาณ 4 ชั่วโมงเพื่อให้ยาออกฤทธิ์

โรคที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

โรคราน้ำค้าง ลักษณะอาการเมื่อข้าวโพดยังเป็นต้นกล้าจะเกิดจุดสีขาวหรือสีเหลืองอ่อนบนใบเลี้ยง และใบจริง สองสามใบแรก ต่อจากนั้นจุดนี้จะขยายออกเป็นทางสีชาวลามไปยังฐานใบ บางครั้งอาจพบลักษณะอาการเป็นปื้นสีขาวจากฐานใบไปยังปลายใบที่เป็นโรค ในระยะต้นกล้าจะแห้งตายในที่สุด ส่วนที่เป็นโรคเมื่อโตแล้วอาจแห้งก่อนออกดอก ออกฝัก โดยเฉพาะพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรค อาจทำให้ออกดอกได้ไม่สมบูรณ์ มีเมล็ดจำนวนน้อยหรือไม่มีเมล็ด วิธีการป้องกันและกำจัดโรคราน้ำค้าง คือ หลีกเลี้ยงการปลูกข้าวโพดในฤดูฝน ควรปลูกในระยะที่ขาดฝน ใช้พันธุ์ต้านทานโรค เช่น พันธุ์สุวรรณ 1 พันธุ์สุวรรณ 2 และนครสวรรค์ 1 หรือนำเมล็ดพันธุ์คลุมสารป้องกันเชื้อราเมตาแลกซิล (35 เปอร์เซ็นต์ ดีเอส) ในอัตรา 7 กรัมต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม โดยวิธีการคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก (พิระวรรณ, 2551 ; ชุติมันต์ และคณะ, 2547)



ภาพที่ 4 โรคราน้ำค้าง

ที่มา : ชุติมันต์ และคณะ (2547)

โรคฝักและเมล็ดเน่า ลักษณะอาการฝักมีสีซีดเหลืองเฉา มีรอยเส้นใยของเชื้อราเจริญ เมื่อปอกเปลือกออกพบเส้นใยของเชื้อราเจริญบนเมล็ด ถ้าความชื้นสูงพบเส้นใยตั้งแต่บนไหม การป้องกันกำจัดควรเก็บข้าวโพดเมื่ออายุครบกำหนด ไม่ควรปล่อยให้ไว้ในแปลง หลีกเลี่ยงการเก็บเกี่ยวหลังฝนตกหรือการเก็บข้าวโพดที่ฝักยังไม่แห้งสนิท (ชุติมันต์ และคณะ, 2547)



ภาพที่ 5 โรคฝักและเมล็ดเน่า
ที่มา : ชุติมันต์ และคณะ (2547)

โรคใบไหม้ มีลักษณะอาการในระยะแรกๆ จะเกิดจุดเล็ก ๆ สีเขียวอ่อน ฉ่ำน้ำ ต่อมาแผลขยายไปตามเส้นใบเกิดเป็นแผลไหม้ บริเวณกลางแผลมีสีเทา ขอบแผลสีน้ำตาล ขนาดของแผลไม่แน่นอน ส่วนใหญ่เกิดกับใบล่าง เชื้อราติดไปกับเมล็ด สปอร์ปลิวไปตามลมและน้ำ มักระบาดรุนแรงในปลายฤดูฝน การป้องกันกำจัด โดยไม่ใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งและแปลงที่มีโรคระบาด หรือพ่นสารเคมีป้องกันโรคพืชไตรโฟลีน (20 เปอร์เซ็นต์ อีซี) อัตราการใช้ 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นเฉพาะบริเวณที่เป็นโรค (ชุติมันต์ และคณะ, 2547)



ภาพที่ 6 โรคใบไหม้
ที่มา : ชุติมันต์ และคณะ (2547)

โรคราสนิม มีลักษณะอาการเกิดได้ทุกส่วนของต้นข้าวโพด ระยะแรกพบเป็นแผลจุดนูน สีน้ำตาลแดง ขนาด 0.2-1.3 มิลลิเมตร ต่อมาแผลจะแตกเห็นเป็นผงสีสนิม ถ้าระบาดรุนแรงจะทำให้ใบแห้งตาย มีกระบาดในช่วงปลายฤดูฝนจนถึงต้นฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิต่ำและความชื้นสูง การป้องกันกำจัด ควรเก็บเศษซากพืชที่เป็นโรคเผาทำลายนอกแปลงปลูกหรือพ่นสารเคมี ไดฟิโนโคนาโซล (25 เปอร์เซ็นต์ อีซี) อัตราการใช้ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นเฉพาะบริเวณที่เป็นโรค (ชุติมันต์ และคณะ, 2547)



ภาพที่ 7 โรคราสนิม

ที่มา : ชุติมันต์ และคณะ (2547)

แมลงศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

มอดดินเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญพบอาศัยอยู่ในดินในไร่ข้าวโพดโดยเฉพาะระยะกล้า แมลงชนิดนี้จะเข้าทำลายต้นกล้าข้าวโพด ทำให้กล้าข้าวโพดชะงักการเจริญเติบโต ฝักแก่ไม่พร้อมกันฝักลีบเล็กหรือไม่ติดฝัก การป้องกันและกำจัดโดยฉีดพ่นด้วยน้ำเอนไซม์หรือสารสกัดจากพืชสมุนไพรหากพบการระบาดรุนแรงใช้อิมิดาโคลพริด (70 เปอร์เซ็นต์ ดับบลิวเอส) 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก (ชุติมันต์ และคณะ, 2547)



ภาพที่ 8 มอดดิน

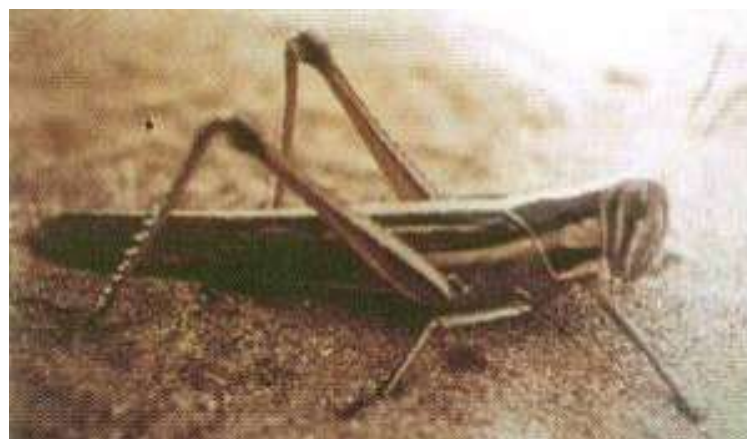
ที่มา : ชุติมันต์ และคณะ (2547)

หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด เป็นผีเสื้อกลางคืน หนอนชนิดนี้จะกัดกินฝักด้วย โดยจะเจาะกินที่ก้าน โคนและเจาะฝักเข้าไปกินเมล็ดด้วย ถ้าหนอนเกิดการระบาด ในระยะที่ข้าวโพดกำลังออกดอกให้เกษตรกรผู้ หนองจะกินส่วนยอดที่ม้วนแล้วเลยเข้าไปกินภายใน ทำให้ช่อดอกไม่สามารถสืบพันธุ์เป็นปกติ ทำให้ไม่มี เกสรตัวผู้ ฝักที่ได้จะมีเมล็ดหรือไม่มีเมล็ดเต็มฝัก ผลผลิตจะลดลงตามไปด้วย วิธีการป้องกันและกำจัดโดย ฉีดพ่นด้วยน้ำเอนไซม์ หรือสารสกัดจากพืชสมุนไพร หรือใช้สารป้องกันแมลงไตรฟลูมูรอน (25 เปอร์เซ็นต์ ดับบลิวพี) 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยฉีดพ่นในช่วงระยะก่อนออกช่อดอกตัวผู้หรือพบหนอนเฉลี่ย 50-100 ตัว (จิราพร, 2555)



ภาพที่ 9 หนอนเจาะลำต้น
ที่มา : จิราพร (2555)

ตั๊กแตนปาทั้งก้า จะกินใบข้าวโพดและต้นข้าวโพด ตั้งแต่เริ่มงอกจนออกดอกและติดฝัก โดยเฉพาะข้าวโพดที่มีอายุระหว่าง 40-55 วัน เป็นช่วงที่หากถูกกัดกินจนได้รับความเสียหาย จะมี ผลกระทบต่อผลผลิต เพราะช่วงดังกล่าวเป็นช่วงสร้างเมล็ด ซึ่งจะทำให้การติดเมล็ดลดลงและเมล็ดลีบ จะ พบการระบาดของตั๊กแตนปาทั้งก้า ในช่วงฤดูแล้ง วิธีการป้องกันกำจัด คือ จับตั๊กแตนมาทำลายและหรือ ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช (ณัฐกฤติ, 2547)



ภาพที่ 10 ตั๊กแตนปาทั้งก้า
ที่มา : ณัฐกฤติ (2547)

การเก็บเกี่ยวข้าวโพดโดยปกติจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุประมาณ 70-73 วัน ซึ่งการเก็บเกี่ยวอาจจะเร็วขึ้นถ้าอุณหภูมิสูง และอาจเก็บเกี่ยวได้ช้าลงถ้าอุณหภูมิต่ำหรือปลูกในฤดูหนาว หรือเก็บเกี่ยวตามลักษณะประจำพันธุ์ หรืออาจมีวิธีสังเกตจากสีไหมจะเปลี่ยนเป็นสีเข้ม และเมื่อใช้มือบีบส่วนปลายฝักจะยุบตัวได้ง่าย หลังตัดฝักสดออกจากต้นแล้วควรส่งตลาด โรงงาน หรือผู้รับซื้อโดยเร็วที่สุด ไม่ควรทิ้งไว้เกิน 24 ชั่วโมง เพราะจะทำให้ น้ำตาลลดลง (จันทร์หา, 2550)

เมล็ดข้าวโพดและส่วนต่าง ๆ ของข้าวโพดสามารถนำมาแปรรูปได้หลายอย่าง การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ข้าวโพดบรรจุกระป๋องในรูปของเมล็ดข้าวโพด (whole kernel corn) ครีมข้าวโพด (cream style corn) ข้าวโพดแช่แข็งทั้งฝัก (frozen corn on cob) เมล็ดข้าวโพดแช่แข็ง (frozen whole kernel) และน้ำนมข้าวโพด (corn milk) การแปรรูปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรม เช่น แอลกอฮอล์ แป้ง น้ำตาลชนิดต่าง ๆ น้ำเชื่อมและน้ำมัน ส่วนฝัก ใบ และลำต้น สามารถนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เช่น กระดาษ ปุ๋ยหมัก ฉนวนไฟฟ้า และอาหารสัตว์ เป็นต้น (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

3.4 ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมไฮ-บริดจ์ 3

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้พันธุ์ลูกผสมไฮ-บริดจ์ 3 ซึ่งมีลักษณะประจำพันธุ์ คือ ต้นแข็งแรง โตเร็ว ติดฝักสม่ำเสมอ ฝักยาวใหญ่ เมล็ดขาวนวลเรียงเต็มถึงปลายฝัก เป็นพันธุ์ที่ได้รับการพัฒนาให้เมล็ดหวานขึ้นถึง 25 เปอร์เซ็นต์ เพื่อรสชาติ เหนียวหวานนุ่ม ผลผลิตสูง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 60-65 วัน

ปัจจุบันจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานมีประมาณ 30 โรงงาน ซึ่งพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมใช้ปลูก เช่น เอทีเอส 2 ชูการ์ 74 ชูการ์ 73 ไฮบริดจ์ 3 ไฮบริดจ์ 10 อินทรี 2 พันธุ์หวานทอง เป็นต้น ซึ่งแต่ละพันธุ์มีข้อดีและข้อเสียต่างกัน พันธุ์ข้าวโพดเหล่านี้เป็นพันธุ์ที่ทางบริษัทเอกชนปรับปรุงพันธุ์ มีเพียงพันธุ์อินทรี 2 เท่านั้น ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติปรับปรุงพันธุ์ขึ้น (โชคชัย, 2539 ; โชคชัย, 2545) ส่วนมากเป็นการปรับปรุงพันธุ์เพื่อใช้ในการปลูกของพื้นที่ทั่วประเทศแบบไม่จำเพาะเจาะจงพื้นที่ มีการทดสอบความสามารถในการปรับตัวของพันธุ์ในหลายพื้นที่ และฤดูกาล และส่งเสริมแก่เกษตรกรตามขั้นตอนทั่วไป พันธุ์ข้าวโพดหวานที่ใช้ปลูกควรเป็นข้าวโพดหวานลูกผสม ซึ่งให้ผลผลิตสูง มีขนาดฝักใหญ่เป็นที่ต้องการของตลาด คุณภาพฝักสดดี รสชาติดี กลิ่นหอม นอกจากนี้ยังสามารถปลูกได้ในทุกสภาพแวดล้อมในประเทศไทย เพราะเป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงขึ้นโดยใช้เชื้อพันธุกรรมที่มีในประเทศ ทำให้สามารถปรับตัวได้อย่างกว้างขวาง และสามารถหาได้ง่ายในท้องตลาด

การเตรียมดินถือเป็นหัวใจของการปลูกข้าวโพดหวานให้ได้ผลผลิตสูง เพราะถ้าดินมีสภาพดี เหมาะกับการงอกของเมล็ดจะทำให้มีจำนวนต้นต่อไร่สูง ผลผลิตต่อไร่ก็จะสูงตามไปด้วย การปลูก ควรปลูกเป็นแถวเป็นแนวซึ่งสามารถปลูกได้สองวิธี คือ การปลูกแบบแถวเดี่ยว และการปลูกแบบแถวคู่ จะมีจำนวนต้นประมาณ 7,000-8,500 ต้นต่อไร่และใช้เมล็ดประมาณ 1.0-1.5 กิโลกรัมต่อไร่ เหมือนการปลูกข้าวโพดชนิดอื่นทั่วไป รวมถึงการให้น้ำ และการดูแลรักษาไม่แตกต่างกับการดูแลรักษาข้าวโพดชนิดอื่น

ปัญหาที่พบบ่อย ได้แก่ 1) ความงอก เมล็ดพันธุ์ไฮ-บริดจ์ 3 เป็นพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ผลิตโดยบริษัทเอกชนเพื่อจำหน่ายทางการค้า ได้ผ่านการทดสอบความงอกมาแล้วจึงจำหน่ายสู่เกษตรกร แต่บางครั้งเมล็ดพันธุ์อาจจะค้างอยู่ในร้านค้าเป็นเวลานาน หรือเกษตรกรอาจจะซื้อเมล็ดพันธุ์มาเก็บไว้ที่บ้าน และสถานที่เก็บอาจจะไม่เหมาะสม สิ่งเหล่านี้มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกลดลง วิธีการแก้ไขที่ดีที่สุดคือ ก่อนปลูกทุกครั้งให้ทดสอบความงอกของเมล็ดที่จะปลูกก่อน โดยการสุ่มเมล็ดจากถุงประมาณ 100 เมล็ด แล้วปลูกลงในกระบะทรายหรือดิน แล้วรดน้ำเพื่อทดสอบความงอก นับต้นที่โผล่พื้นดินในวันที่ 7 ถ้ามีจำนวนต้นเกิน 85 ต้น ถือว่ามีอัตราความงอกที่ใช้ได้ ก็สามารถนำเมล็ดพันธุ์ถุงนั้นไปปลูกได้ 2) โรค

รำน้ำค้ำ ปัจจุบันพันธุ์ข้าวโพดหวานเกือบทุกพันธุ์ที่ขายในประเทศไทย เป็นพันธุ์ที่ไม่ต้านทานโรคราน้ำค้าง ซึ่งทุกพันธุ์ได้ผ่านการคลุกยาป้องกันโรคราน้ำค้าง (เมตาแลกซิล) ในอัตรายาที่เหมาะสม เมื่อปลูกแล้วจะไม่พบว่าเป็นโรค แต่การปลูกที่ผิดวิธีก็อาจเป็นสาเหตุให้เป็นโรคราน้ำค้างได้ การปลูกที่ผิดวิธีที่พบเห็นบ่อย ๆ มีดังนี้ แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำก่อนปลูก เกษตรกรเชื่อว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำก่อนปลูกจะทำให้การงอกดีและมีความสม่ำเสมอ แต่การแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำก่อนปลูกจะทำให้ยาที่คลุกติดมากับเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเป็นยาป้องกันโรคราน้ำค้างละลายหลุดออกไป ทำให้ยาที่เคลือบเมล็ดมีน้อยลงหรือไม่มีเลย เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ที่แช่น้ำไปปลูก ต้นอ่อนที่งอกออกมาจึงเป็นโรคราน้ำค้าง วิธีแก้ไขคือ ไม่แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำก่อนปลูก หรือคลุกสารเคมีอื่นเพิ่ม เพราะมีผลต่อความต้านทานโรคราน้ำค้าง และความงอกของเมล็ดพันธุ์ ปล่อน้ำท่วมซึ่งแปลงหลังปลูก เกษตรกรบางรายเมื่อปลูกเสร็จจะปล่อน้ำท่วมแปลงปลูกหรือปล่อน้ำท่วมร่องปลูก ซึ่งน้ำจะท่วมซึ่งอยู่เป็นเวลานานกว่าจะซึมลงดินหมด เมล็ดจะแช่อยู่ในน้ำเป็นเวลานาน ยาป้องกันโรคราน้ำค้างที่เคลือบเมล็ดอยู่จะละลายหายไปกับน้ำ ทำให้ต้นอ่อนที่งอกขึ้นมาไม่ได้รับยาป้องกันโรคราน้ำค้าง จึงแสดงอาการเป็นโรคให้เห็น วิธีแก้ไขคือ ให้น้ำในแปลงก่อนการปลูกและรอให้ดินมีความชื้นเหมาะสมกับการงอกของเมล็ดจึงทำการปลูก ยาที่เคลือบเมล็ดจะไม่ละลายหลุดไปกับน้ำ ต้นอ่อนที่งอกออกมาจึงได้รับยาอย่างเต็มที่และไม่เป็นโรคราน้ำค้าง 3) การระบาดของหนู พื้นที่ที่ปลูกข้าวโพดหวานติดต่อกันหลายรุ่น มักจะพบว่า มีหนูระบาดและมักจะเข้าทำลายข้าวโพดหวานในระยะงอกและระยะก่อนเก็บเกี่ยว เมื่อมีหนูระบาดจะทำให้ผลผลิตลดลง ฝักที่เก็บได้มีร่องรอยการทำลายของหนูทำให้ขายไม่ได้ แก้ไขโดยการวางยาเบื่อหนู ซึ่งทำได้โดยใช้ข้าวโพดหวานฝักสดผานเอาแต่เนื้อผสมกับยาเบื่อหนูที่เป็นผงสีดำ (zinc phosphide) คลุกเคล้าให้ทั่วแล้วหว่านให้ทั่วในแปลงหลังจากปลูกเสร็จ (อาจจะหว่านในช่วงหลังปลูก คือ ข้าวโพดกำลังงอก) และในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว (ช่วงข้าวโพดกำลังเป็นน้ำนม ประมาณ 65-70 วัน หลังปลูก) หว่านติดต่อกันสัก 3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกัน 2-3 วัน จะทำให้การระบาดของหนูลดลง (สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2558)

3.5 ผลกระทบของกรมพัฒนาที่ดิน

3.5.1 การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.1

ปุ๋ยหมัก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งเกิดจากการนำซากพืชหรือเศษเหลือจากพืช เช่น ฟางข้าว เศษใบไม้ ทะลายปาล์ม ชี้อ้อย เปลือกถั่ว มาหมักรวมกันและผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิม เป็นวัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย ไม่แข็งกระด้าง และมีสีน้ำตาลปนดำ ซึ่งประโยชน์ของปุ๋ยหมักจะช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ทำให้ดินร่วนซุย การระบายอากาศและการอุ้มน้ำของดินดีขึ้น และยังเป็นแหล่งธาตุอาหารพืช รวมทั้งเป็นแหล่งเก็บธาตุอาหารในดินไม่ให้ถูกชะล้างสูญเสียบ่อยได้ง่าย และปลดปล่อยออกมาให้พืชใช้ประโยชน์ที่ละน้อยตลอดฤดูปลูก นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-ด่างของดินด้วย

การกองปุ๋ยหมักจำนวน 1 ตัน ตามวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน เตรียมวัสดุสำหรับทำปุ๋ยหมักคือ เศษพืชแห้ง 1,000 กิโลกรัม มูลสัตว์ 200 กิโลกรัม ปุ๋ยยูเรีย 2 กิโลกรัม สารเร่งซูเปอร์ พด. 1 จำนวน 1 ของ มีวิธีการทำปุ๋ยหมัก คือ นำวัสดุมากองเป็นชั้นๆ การกองชั้นแรก ให้นำวัสดุมากองเป็นชั้น ขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 30 ถึง 40 เซนติเมตร ย่ำให้พอแน่นและรดน้ำให้ชุ่ม นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าเศษพืชตามด้วยปุ๋ยยูเรีย จากนั้นผสมสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ในน้ำ 20 ลิตร นาน 10 ถึง 15 นาที ราดสารละลายสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ให้ทั่วกองปุ๋ยหมักโดยแบ่งใส่เป็นชั้นๆ หลังจากนั้น นำเศษพืชมากองทับเพื่อทำชั้นต่อไป ปฏิบัติเหมือนการกองชั้นแรก ทำเช่นนี้อีก 2 ถึง 3 ชั้น โดยชั้นบนสุดของกองปุ๋ยหมักควรปิด

ทับด้วยเศษพืชที่เหลืออยู่เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น หลังจากนั้นทำการรดน้ำเพื่อรักษาความชื้นในกองปุ๋ยให้มีความชื้นประมาณร้อยละ 50 ถึง 60 และกลับกองปุ๋ยหมัก 10 วันต่อครั้ง เพื่อเพิ่มออกซิเจนและลดความร้อนในกองปุ๋ยและช่วยให้วัสดุคลุกเคล้ากัน ควรเก็บรักษากองปุ๋ยหมักที่เสร็จแล้วไว้ในที่ร่ม ใช้เวลาในการหมักประมาณ 30 วัน เมื่อวัสดุในการหมักอ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ยไม่แข็งกระด้างและมีสีเป็นสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ ไม่มีกลิ่นเหม็น และความร้อนในกองปุ๋ยใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายนอกกองปุ๋ยหมักแสดงว่าปุ๋ยหมัก นั้นสามารถนำไปใช้ได้

การใช้ปุ๋ยหมักมีอัตราและวิธีการใช้ที่แตกต่างกัน ในนาข้าว ใช้ปุ๋ยหมัก 2 ตันต่อไร่หว่านให้ทั่วพื้นที่แล้วไถกลบก่อนปลูกพืช สำหรับพืชไร่ ใช้ปุ๋ยหมัก 2 ตันต่อไร่ โดยวิธีการโรยเป็นแถวตามแนวปลูกพืชแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน ในพืชผักใช้ปุ๋ยหมัก 4 ตันต่อไร่หว่านทั่วแปลงปลูก ไถกลบขณะเตรียมดิน การใช้ปุ๋ยหมักในไม้ผล ไม้ยืนต้นในขั้นตอนการเตรียมหลุมปลูก ใช้ 20 กิโลกรัมต่อหลุม คลุกเคล้าปุ๋ยหมักกับดินในร่องกันหลุม และต้นพืชที่เจริญแล้ว ใช้ 20 ถึง 50 กิโลกรัมต่อต้น ขึ้นกับอายุของพืช หว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่มสำหรับการใช้ปุ๋ยหมักในไม้ตัดดอก ใส่ปุ๋ยหมัก 2 ตันต่อไร่ และไม้ดอกยืนต้นใช้ปุ๋ยหมัก 5 ถึง 10 กิโลกรัมต่อหลุม (สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2551)

3.5.2 การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2

น้ำหมักชีวภาพเป็นของเหลวซึ่งได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืช หรือสัตว์ที่มีลักษณะสด อวบน้ำ หรือมีความชื้นสูงโดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ได้ฮอร์โมน หรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน รวมทั้งกรดอินทรีย์ หลายชนิด ได้แก่ กรดแลกติก กรดอะซีติก กรดอะมิโน และกรดฮิวมิก ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพด้วยสารเร่งซูเปอร์ พด.2 นั้นเป็นการใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ซึ่งเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติพิเศษในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยสลายวัสดุที่ใช้ในการหมักให้กลายเป็นน้ำหมักชีวภาพในเวลาสั้นและได้คุณภาพ

การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้ จำนวน 50 ลิตร มีส่วนผสมประกอบด้วยผักหรือผลไม้ 40 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม น้ำ 10 ลิตร (หรือให้ท่วมวัสดุหมัก) และ สารเร่งซูเปอร์ พด. 2 จำนวน 1 ซอง การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอรี่ จำนวน 50 ลิตร มีส่วนผสมปลาหรือหอยเชอรี่ 30 กิโลกรัม ผลไม้ 10 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม น้ำ 10 ลิตร (หรือให้ท่วมวัสดุหมัก) และ สารเร่งซูเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซอง โดยหั่นหรือสับวัสดุพืชหรือสัตว์ให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ผสมกับกากน้ำตาลในถังหมัก นำสารเร่งซูเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซอง ผสมในน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที เทสารละลายสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ลงในถังหมักคนส่วนผสมให้เข้ากัน และปิดฝาไม่ต้องสนิท และตั้งไว้ในที่ร่มในระหว่างการหมัก คนหรือกวน 1 ถึง 2 ครั้งต่อวัน เพื่อเป็นการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และทำให้ส่วนผสมคลุกเคล้าได้ดียิ่งขึ้น การพิจารณาคุณภาพน้ำหมักชีวภาพที่หมักสมบูรณ์แล้วจะพบว่า การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลงโดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง ไม่พบฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กลิ่นแอมโมเนียลดลง ในการหมักจากเศษผักผลไม้ใช้เวลาในการหมักประมาณ 21 วัน และจากปลาหรือหอยเชอรี่ประมาณ 30 วัน สำหรับอัตราและวิธีการใช้ให้เจือจางน้ำหมักชีวภาพต่อน้ำอัตราส่วน 1 ต่อ 500 ถึง 1 ต่อ 1,000 ฉีดพ่น หรือรดลงดินในช่วงการเจริญเติบโตของพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554)

3.5.3 การผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.7

การผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.7 ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดสารออกฤทธิ์และสารไล่แมลง ในกระบวนการหมักพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ เพื่อผลิตสารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น เพลลีย์ต่าง ๆ หนอนเจาะผลและลำต้น หนอนใยผัก หนอนซอนใบ หนอนคืบ หนอนกระทุ้ หนอนกอ ไรแดง และแมลงหวี่ เป็นต้น ในการผลิตสาร

ควบคุมแมลงศัตรูพืชมีวัสดุในการผลิตดังนี้คือ พืชสมุนไพร 30 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม รำข้าว 100 กรัม น้ำ 30 ลิตร และสารเร่งซูปเปอร์ พด.7 จำนวน 1 ซอง เมื่อได้วัสดุในการผลิตแล้วทำการสับสมุนไพรให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ หรือตำให้แตก นำพืชสมุนไพรที่เตรียมไว้และรำข้าวใส่ลงไปในถังหมักจากนั้นละลายกากน้ำตาลในน้ำแล้วใส่สารเร่งซูปเปอร์ พด.7 ผสมให้เข้ากัน 5 นาที เทสารละลายใส่ลงในถังหมัก คลุกเคล้าและคนให้เข้ากัน ปิดฝาถังไม่ต้องแน่น ตั้งทิ้งไว้ในร่มและคนทุกวัน ระยะเวลาในการหมัก 21 วัน โดยมีวิธีการสังเกต คือหลังจากหมักได้ประมาณ 5 ถึง 7 วัน จะเกิดฝ้าจุลินทรีย์เจริญบนผิววัสดุหมัก หลังจากนั้นฝ้าจุลินทรีย์จะค่อยๆ ลดลงและไม่มีฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีกลิ่นเปรี้ยวเพิ่ม แสดงว่ากระบวนการหมักเสร็จสมบูรณ์สามารถนำไปใช้เป็นสารป้องกันแมลงศัตรูพืชได้

อัตราการใช้สารป้องกันแมลงศัตรูพืช สำหรับพืชไร่และไม้ผล เจือจางต่อน้ำเท่ากับ 1 ต่อ 200 และสารป้องกันแมลงศัตรูพืช สำหรับพืชผักและไม้ดอก เจือจางต่อน้ำ เท่ากับ 1 ต่อ 500 วิธีการนำไปใช้โดยนำสารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เจือจางแล้ว อัตรา 50 ลิตรต่อไร่ สำหรับใช้ในพืชไร่ พืชผักและไม้ดอก สารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เจือจางแล้ว อัตรา 100 ลิตรต่อไร่ สำหรับใช้ในไม้ผลโดยฉีดพ่นที่ใบ ลำต้น และรดลงดินทุก 20 วัน หรือในช่วงที่มีแมลงศัตรูพืชระบาดให้ฉีดพ่นทุก 3 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง หรือขึ้นอยู่กับการระบาดของแมลงศัตรูพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

3.5.4 การใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน

ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการตัดสับหรือไถกลบพืชในระยะที่พืชปุ๋ยสดเจริญเติบโตเต็มที่ หรือเมื่อพืชปุ๋ยสดเริ่มออกดอกจนถึงดอกบานเต็มที่เมื่ออายุประมาณ 45 วัน เนื่องจากระยะนี้ พืชปุ๋ยสดจะมีปริมาณธาตุไนโตรเจน และน้ำหนักรากพืชสดสูงสุดจึงควรทำการตัดสับและไถกลบในช่วงนี้และยังเป็นช่วงที่พืชสลายตัวได้เร็ว ถ้าอายุพืชเกินช่วงนี้ไปปริมาณธาตุไนโตรเจนจะลดลง เมื่อไถกลบแล้วก็ปล่อยให้ย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ให้กับดินก็จะให้ธาตุอาหารพืช และช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับพืชที่จะปลูกต่อไป สำหรับพืชที่ใช้ปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดที่ดีที่สุดจะเป็นพืชตระกูลถั่ว เนื่องจากมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น ปลูกง่าย เจริญเติบโตเร็ว แตกกิ่งก้านสาขามาก เป็นพืชที่มีลำต้นอ่อน กิ่งเปราะง่าย เมื่อไถกลบแล้วเน่าเปื่อยผุพังได้เร็วและมีธาตุอาหารสูง เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนทานต่อสภาพภูมิอากาศแห้งแล้งได้ดี และปลูกได้ทุกฤดูกาล ต้านทานต่อโรคแมลงได้ดี ไม่เป็นแหล่งที่พักอาศัยของศัตรูพืช อันจะมีผลต่อการทำลายพืชเศรษฐกิจที่ปลูกตามมา และยังมีคุณสมบัติพิเศษกว่าพืชชนิดอื่นคือ ที่รากของพืชตระกูลถั่วจะมีปมซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของแบคทีเรียชนิดหนึ่ง คือ ไรโซเบียมอยู่เป็นจำนวนมาก ไรโซเบียมนี้สามารถตรึงธาตุไนโตรเจนจากอากาศมาอยู่ที่ปม เมื่อพืชปุ๋ยสดย่อยสลายก็จะช่วยเพิ่มธาตุไนโตรเจนและอินทรีย์วัตถุให้กับดิน เป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในเรื่องของปุ๋ยโดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนได้ สำหรับช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมคือช่วงต้นฤดูฝนหรือหลังเก็บเกี่ยวพืช เพราะดินยังมีความชื้นอยู่ หรือก่อนการปลูกพืชหรือปักดำประมาณ 3 เดือน สำหรับในช่วงปลายฤดูฝนก็สามารถปลูกได้ถ้าดินยังมีความชื้นอยู่บ้าง

สำหรับวิธีการปลูกพืชปุ๋ยสดมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธีคือ การปลูกแบบโรยเมล็ดเป็นแถว หยอดเมล็ดเป็นหลุม และหว่านเมล็ดลงทั่วแปลง ส่วนใหญ่นิยมวิธีหว่านเมล็ด ซึ่งสะดวกและประหยัดแรงงาน ควรไถตะก่อนการหว่านเมล็ดแล้วคราดกลบเมล็ด ถ้าเมล็ดมีขนาดใหญ่ต้องคราดกลบให้ลึกพอควรจะทำให้เมล็ดงอกเร็วขึ้น ชนิดพืชที่นิยมใช้ทำปุ๋ยพืชสดพืชตระกูลถั่ว คือ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่ม และถั่วมะแฮะ เป็นต้น (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

พืชปุ๋ยสดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ปอเทือง (Sunn Hemp) ที่ได้รับการสนับสนุนจากศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง ปอเทือง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Crotalaria juncea* อยู่

ในวงศ์เดียวกับพืชตระกูลถั่ว คือ Leguminosae เป็นพืชฤดูเดียว มีลักษณะลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขา มาก สูงประมาณ 180-300 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยวยาวรี ดอกออกเป็นช่อแบบราซิม (racemes) คือ ดอกย่อยมีก้านดอกแตกออกมาจากก้านช่อดอกหลัก ซึ่งอยู่ปลายกิ่งก้านสาขา ประกอบด้วยดอกย่อย 8-20 ดอก ดอกมีสีเหลือง และเป็นพืชผสมข้ามพันธุ์ จะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 45-50 วัน ฝักเป็น ทรงกระบอกยาว 3-6 เซนติเมตร กว้าง 1-2 เซนติเมตร หนึ่งฝักมีเมล็ดประมาณ 6 เมล็ด ปอเทือง เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ดอนที่มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบน้ำท่วมขัง ทนแล้งได้ดี ปลูกโดยวิธีการหว่านอัตรา เมล็ดเฉลี่ย 5 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุ 45-50 วัน จะให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2,500 และ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉลี่ย 2.76 0.22 และ 2.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สามารถประเมินเป็นมูลค่าปุ๋ยเคมียูเรีย ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และโพแทสเซียมคลอไรด์ มีค่าเฉลี่ยประมาณ 1,155 บาทต่อไร่ และสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินได้ เฉลี่ยประมาณ 0.2 เปอร์เซ็นต์ นิยมปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดินโดยปลูกเป็นพืชหมุนเวียน หรือ ปลูกแซมกับพืชหลัก เช่น ปลูกปอเทืองไถกลบแล้วปลูกมันสำปะหลัง หรือปลูกปอเทืองแซมในแถว ข้าวโพด เป็นต้น (กองอนุรักษ์ดินและน้ำ, 2545)

การจัดระบบการปลูกพืชขึ้นเพื่อการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน และใช้พื้นที่ดินให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เป็นมาตรการหนึ่งที่มีความสำคัญและจะต้องนำมาปฏิบัติในไร่นาของเกษตรกร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยพืชที่นิยมใช้ในระบบการปลูกพืชร่วมกับพืชชนิดอื่น มากที่สุดคือ พืชตระกูลถั่ว ซึ่งการใช้พืชปุ๋ยสดในระบบการปลูกพืชขึ้นประกอบด้วย

การใช้พืชปุ๋ยสดในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation) เป็นการปลูกพืชสองชนิด หรือมากกว่าหมุนเวียนกันในพื้นที่ เดียวกันโดยมีการเรียงลำดับพืชที่ปลูกอย่างมีระบบ และพืชที่ปลูกนั้น จะต้องเหมาะสมกับสภาพพื้นที่จะต้องเลือกใช้ชนิดและพันธุ์พืชและการจัดเวลาปลูกให้ดี จึงจะได้ผลดีทั้ง ด้านผลผลิต การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดิน โดยปกติแล้วในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน จะต้องมีการปลูกถั่ว ร่วมอยู่ด้วย ตัวอย่างการปลูกพืชหมุนเวียน เช่น การปลูกข้าวโพดหมุนเวียนกับพืชตระกูลถั่ว ดำเนินการโดยในปีแรกทำการปลูกข้าวโพด ในปีต่อไปทำการปลูกพืชตระกูลถั่วสลับหมุนเวียน กันไปปีต่อปี หรือในพื้นที่แปลงเดียวกันจะแบ่งพื้นที่แปลงใหญ่ออกเป็นแปลงย่อยก็ได้ ถ้าจะมีการ หมุนเวียนพืชที่ใช้ระยะ 3 ปี ก็สามารถทำได้ โดยปีแรกทำการปลูกข้าวโพด ปีที่ 2 ทำการปลูกพืชชนิดอื่น เช่น พืชผัก ข้าวไร่ ปีที่ 3 ปลูกพืชตระกูลถั่วหมุนเวียนต่อเนื่องกันไป

การใช้พืชปุ๋ยสดในระบบการปลูกพืชคลุมดิน (cover cropping) เป็นการปลูกพืชที่มี ใบหนาหรือมีระบบรากแน่นสำหรับคลุมและยึดดิน ช่วยลดและป้องกันการพังทลายของดิน และช่วยในการป้องกันกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรไม่ต้องการได้ด้วย เนื่องจากพืชปุ๋ยสดเหล่านี้จะเจริญเติบโตปกคลุมพื้นที่ จนวัชพืชอื่น ๆ ไม่สามารถเจริญงอกงามได้ อีกประการหนึ่งยังมีประโยชน์ในด้านการปรับปรุงบำรุงดินได้ด้วย เพราะกิ่ง ก้าน ใบ ของพืชเหล่านี้ เมื่อร่วงหล่นลงสู่ดินจะถูกจุลินทรีย์ในดินย่อยสลายให้เป็นอินทรีย์วัตถุ และช่วยปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์แก่พืชหลักได้ นอกจากนี้ยังช่วยอนุรักษ์น้ำได้โดยลด การระเหยน้ำจากหน้าดิน ทำให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ ตัวอย่างพืชที่นิยมใช้ปลูกคลุมดิน เช่น ถั่วเขียว ถั่วพุ่มดำ ถั่วพริ้ว เป็นต้น

การใช้พืชปุ๋ยสดในระบบการปลูกพืชแซม (inter cropping) เป็นการปลูกพืชปุ๋ยสด บางชนิดที่เหมาะสมแซมในแถวพืชหลัก ซึ่งอาจเป็นการปลูกพืชหลักแล้วปลูกพืชปุ๋ยสดแซมในแถวไป พร้อม ๆ กันในเวลาเดียวกัน หรือปลูกพืชหลักแล้วระยะเวลาหนึ่งจึงปลูกพืชปุ๋ยสดแซมเป็นการเหลื่อม เวลากันในหนึ่งปี ตัวอย่างเช่น การปลูกถั่วพริ้วหรือถั่วพุ่ม แซมในแถวข้าวโพดแบบแถวต่อแถว หรือพืช

หลัก 2 แถวคู่ แล้วจึงแซมด้วยพืชปุ๋ยสด เมื่อได้อายุพอเหมาะทำการไถกลบหรือสับกลบพืชปุ๋ยสดไปพร้อมกับการสับกลบตอซังของพืชหลัก เป็นต้น

การใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชแบบแถบพืช (Strip cropping) เป็นวิธีการใช้พืชปุ๋ยสดปลูกเป็นแนวขนานคล้ายๆ กำแพงเพื่อป้องกันและลดการสูญเสียน้ำดินจากการชะล้างพังทลายของดิน โดยแนวขนานของพืชปุ๋ยสดนี้ จะทำหน้าที่เป็นแนวดักตะกอนอันเกิดจากการชะล้างพังทลายจากฝนและลดการรุนแรงจากการไหลบ่าของน้ำฝนได้ พืชที่นิยมใช้ปลูกเป็นแนวแถบพืชปุ๋ยสด ได้แก่ กระจดิน ถั่วมะแฮะ เพราะเป็นพืชอายุข้ามปีปลูกทีเดียวไม่ต้องทำใหม่ในปีถัดไป (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540)

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ระบบการปลูกพืชแบบระบบพืชหมุนเวียน (Crop rotation) โดยวิธีการปลูกข้าวโพดสลับหมุนเวียนกับพืชปุ๋ยสด มีวิธีการคือหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวโพดแล้วทำการเตรียมดินเพื่อปลูกปอเทืองโดยได้รับการสนับสนุนเมล็ดพันธุ์จากเจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดิน ใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านไปในแปลงข้าวโพดจนกระทั่งต้นปอเทืองอายุได้ 40-45 วัน จะออกดอก จึงทำการไถกลบ ปล่อยให้ทิ้งไว้ 7-10 วันปล่อยให้ย่อยสลายช่วยในการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารให้กับดินจากนั้นจึงปลูกข้าวโพดในรอบการผลิตต่อไป

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการทดลอง

ผลการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ค่าความเค็ม (EC) อินทรีย์วัตถุ (OM) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) ดังแสดงในตารางที่ 2

ผลการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินในแปลงข้าวโพด ก่อนใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและพืชปุ๋ยสด พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มีค่าเฉลี่ย 6.2 อยู่ในระดับเป็นกรดเล็กน้อย และมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเล็กน้อยอยู่ในระดับใกล้เคียงกันเมื่อมีการใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ และพืชปุ๋ยสดในการบำรุงดิน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.8 ความเป็นกลาง และไม่มีผลกระทบต่อข้าวโพด เนื่องจากข้าวโพดสามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีความเป็นกรดเป็นด่าง ระหว่าง 5.5-6.8

ผลการเปลี่ยนแปลงค่าความเค็ม (EC) จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินในแปลงข้าวโพด ก่อนใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและพืชปุ๋ยสด ค่าความเค็ม (EC) มีค่าเฉลี่ย 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร และหลังใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและพืชปุ๋ยสด มีค่าเท่ากับ 0.16 เดซิซีเมนต่อเมตร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับ ค่อนข้างน้อยมากจึงไม่มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของพืช

ผลการเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินในแปลงข้าวโพด ก่อนใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและพืชปุ๋ยสด พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ มีค่าเฉลี่ย 0.76 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อมีการใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและพืชปุ๋ยสด พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เพิ่มขึ้นเป็น 1.17 เปอร์เซ็นต์ และอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ซึ่งการใช้ปุ๋ยหมักและพืชปุ๋ยสดจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ดินโดยตรงและช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินได้อีกทางหนึ่งด้วย

ผลการเปลี่ยนแปลงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ในแปลงข้าวโพด ก่อนใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและพืชปุ๋ยสด พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ต่อพืชอยู่ในระดับสูง มีค่าเฉลี่ย 94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเมื่อมีการใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและ พืชปุ๋ยสด มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมีค่าเฉลี่ย 168 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและอยู่ใน ระดับสูงมาก

ผลการเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ในแปลงข้าวโพด ก่อนใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและพืชปุ๋ยสด พบว่า ปริมาณโพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์ มีค่าเฉลี่ย 67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับสูง และเมื่อมีการใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมัก ชีวภาพและพืชปุ๋ยสด ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นเป็น 155 มิลลิกรัม ต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก แสดงให้เห็นว่าการจัดการดินโดยการใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพและ พืชปุ๋ยสด นอกจากช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดินแล้วยังช่วยเพิ่มความสามารถในการดูดซับ ธาตุอาหารพืชในดินซึ่งส่งผลให้พืชเจริญเติบโตและผลผลิตดี

ตารางที่ 2 สมบัติทางเคมีของดินในแปลงข้าวโพดก่อนและหลังการทดลอง

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	EC (dS/m)	OM (%)	Avail. P (mg.kg ⁻¹)	Avail. K (mg.kg ⁻¹)
ก่อนใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ และพืชปุ๋ยสด	6.2	0.12	0.76	94	67
หลังใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ และพืชปุ๋ยสด	6.8	0.16	1.17	168	155

ที่มา : กลุ่มวิเคราะห์ดิน (2561)

4.2 การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวโพดหวาน

การศึกษากการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวาน พบว่า ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ลักษณะการเจริญของลำต้นไม่เต่าที่ควร ลำต้นเจริญเติบโตช้าและไม่สูงมากนัก ซึ่งหลังใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า ข้าวโพดมีการเจริญเติบโตดี ลำต้นแข็งแรง และจากการศึกษากการเจริญเติบโตของข้าวโพด ทางด้านความสูงของลำต้น ค่าเฉลี่ยความสูงก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ ในช่วงระยะ 15 วัน 30 วัน 45 วัน และ 60 วัน มีค่าเท่ากับ 14.50 56.40 157.95 และ 208.20 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของข้าวโพดหวานน้อยกว่า ค่าเฉลี่ยความสูงหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน 3 รอบการผลิต ในช่วงระยะ 15 วัน 30 วัน 45 วัน และ 60 วัน มีค่าเท่ากับ 17.65 71.63 177.08 และ 237.89 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่า หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ความสูงเฉลี่ยในแต่ละรอบการผลิต มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และมีค่าเฉลี่ยความสูงใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตด้านความสูงของข้าวโพดก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน และค่าเฉลี่ยหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 3 รอบการผลิต ในระยะต่าง ๆ

รายการ	ความสูงของข้าวโพด (เซนติเมตร)			
	15 วัน	30 วัน	45 วัน	60 วัน
ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	14.50	56.40	157.95	208.20
รอบการผลิตที่ 1	17.28	63.20	167.50	224.15
รอบการผลิตที่ 2	17.73	74.50	174.70	236.70
รอบการผลิตที่ 3	17.95	77.20	189.05	252.83
เฉลี่ย 3 รอบการผลิตหลังใช้ผลิตภัณฑ์	17.65	71.63	177.08	237.89

การศึกษากผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ย 3 รอบการผลิต หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน เท่ากับ 1,341 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์มีปริมาณผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 1,096 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อแสดงรายละเอียดเป็นรอบการผลิต พบว่า หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินในรอบการผลิตที่ 1 มีปริมาณผลผลิตรวมเท่ากับ 1,218 กิโลกรัมต่อไร่ รอบการผลิตที่ 2 มีปริมาณผลผลิตรวมเท่ากับ 1,344 กิโลกรัมต่อไร่ และรอบการผลิตที่ 3 มีปริมาณผลผลิตรวมเท่ากับ 1,461 กิโลกรัมต่อไร่ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกรอบการผลิต ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณผลผลิตข้าวโพดก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ปริมาณผลผลิตข้าวโพดจำนวน 3 รอบการผลิต และค่าเฉลี่ยหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน

รายการ	ผลผลิตข้าวโพด (กิโลกรัมต่อไร่)
ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	1,096
รอบการผลิตที่ 1 หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	1,218
รอบการผลิตที่ 2 หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	1,344
รอบการผลิตที่ 3 หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	1,461
เฉลี่ย 3 รอบการผลิตหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	1,341

4.3 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในภาคการเกษตร จากสภาพการผลิตข้าวโพดหวานในศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สามารถสรุปผล ดังแสดงในตารางที่ 5 และตารางที่ 6

1) ก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ผลผลิตข้าวโพดหวาน 1,096 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตเฉลี่ย 6,551 บาทต่อไร่ ราคาขายผลผลิตเฉลี่ย 8 บาทต่อกิโลกรัม มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 8,768 บาท ซึ่งมีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 2,217 บาทต่อไร่

2) หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินรอบการผลิตที่ 1 ให้ผลผลิตข้าวโพดหวาน 1,218 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตเฉลี่ย 6,601 บาทต่อไร่ ราคาขายผลผลิตเฉลี่ย 8 บาทต่อกิโลกรัม มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 9,744 บาท ซึ่งมีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 3,143 บาทต่อไร่

หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินรอบการผลิตที่ 2 ให้ผลผลิตข้าวโพดหวาน 1,344 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตเฉลี่ย 6,601 บาทต่อไร่ ราคาขายผลผลิตเฉลี่ย 8 บาทต่อกิโลกรัม มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 10,752 บาท ซึ่งมีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 4,151 บาทต่อไร่

หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินรอบการผลิตที่ 3 ให้ผลผลิตข้าวโพดหวาน 1,461 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตเฉลี่ย 6,601 บาทต่อไร่ ราคาขายผลผลิตเฉลี่ย 8 บาทต่อกิโลกรัม มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 11,688 บาท ซึ่งมีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 5,087 บาทต่อไร่

หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน 3 รอบการผลิต ผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,341 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตเฉลี่ย 6,601 บาทต่อไร่ ราคาขายผลผลิตเฉลี่ย 8 บาทต่อกิโลกรัม มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 10,728 บาท ซึ่งมีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปร 4,127 บาทต่อไร่

ตารางที่ 5 ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน

รายการ	ก่อนใช้ ผลิตภัณฑ์ฯ	หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน		
		หน่วย: บาทต่อไร่		
		รอบการ ผลิตที่ 1	รอบการ ผลิตที่ 2	รอบการ ผลิตที่ 3
1. ค่าแรงงาน				
1.1 ไถดินเตรียมแปลง	500	500	500	500
1.2 หว่านปอเทือง	-	200	200	200
1.3 ปลุกข้าวโพด	300	300	300	300
1.4 ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15	300	-	-	-
1.5 ใส่ปุ๋ยเคมี 21-0-0	600	300	300	300
1.6 ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันโรคและแมลงฯ (2 ครั้ง ๆ ละ 300 บาท)	600	-	-	-
1.7 ฉีดพ่นสารป้องกันแมลงศัตรูพืช พด.7 (2 ครั้ง ๆ ละ 300 บาท)	-	600	600	600
1.8 ใส่ปุ๋ยหมัก พด.1 พร้อมควบคุมวัชพืช และพูนโคน (ครั้งละ 300 บาท)	-	300	300	300
1.9 ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ พด.2 (5 ครั้ง ๆ ละ 120 บาท)	-	600	600	600
1.10 ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช / กำจัด วัชพืชโดยวิธีเขตกรรม (ครั้งละ 300 บาท)	600	300	300	300
1.11 ไถกลบปอเทือง	-	500	500	500
1.13 เก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพด	300	300	300	300
2. วัสดุการเกษตร				
2.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน 1.5 กิโลกรัม	1,080	1,080	1,080	1,080
2.2 ปุ๋ยเคมี				
- สูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัม ต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วัน	516	-	-	-
- สูตร 21-0-0 อัตรา 50-100 กิโลกรัม ต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน	1,000	500	500	500
2.3 สารเคมีป้องกันแมลงศัตรูพืช				
- ไตรฟลูมูรอน อัตราการใช้ 30 กรัมต่อ น้ำ 20 ลิตร	150	-	-	-
2.4 สารเคมีป้องกันโรคพืช				
- ไตรโพลีน อัตราการใช้ 60 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร	261	-	-	-
- ไดฟิโนโคนาโซล อัตราการใช้ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	184	-	-	-

ตารางที่ 5 ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน (ต่อ)

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	ก่อนใช้ ผลิตภัณฑ์ฯ	หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน		
		รอบการ ผลิตที่ 1	รอบการ ผลิตที่ 2	รอบการ ผลิตที่ 3
2.5 สารเคมีกำจัดวัชพืช				
- พาราควอตไดคลอไรด์ อัตราการใช้ 400 มิลลิลิตรต่อน้ำ 80 ลิตร	160	-	-	-
2.6 ปุ๋ยหมัก พด.1 1,500 กิโลกรัม	-	900	900	900
2.7 น้ำหมักชีวภาพ พด.2 1 ลิตร	-	10	10	10
2.8 สารควบคุมแมลงศัตรูพืช พด.7 1 ลิตร	-	36	36	36
2.9 เมล็ดพันธุ์ปอเทือง	-	165	165	165
2.10 น้ำยาล้างจาน (สารจับใบ) 100 มิลลิลิตร	-	10	10	10
ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	6,551	6,601	6,601	6,601
ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	1,096	1,218	1,314	1,461
ราคาผลผลิตต่อกิโลกรัม (บาท)	8	8	8	8
มูลค่าผลผลิตต่อไร่ (บาท)	8,768	9,744	10,752	11,688
ค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อกิโลกรัม (บาท)	5.98	5.42	5.02	4.52
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	2,217	3,143	4,151	5,087
อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BC ratio)	1.34	1.48	1.63	1.77

- หมายเหตุ : 1. ค่าวัสดุการเกษตร ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด กิโลกรัมละ 720 บาท ค่าปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 กิโลกรัมละ 17.20 บาท ค่าปุ๋ยเคมี สูตร 21-0-0 กิโลกรัมละ 10 บาท ค่าน้ำหมักชีวภาพ พด.2 (5 ครั้งๆ ละ 200 มิลลิลิตร) ลิตรละ 10 บาท ค่าสารควบคุมแมลงศัตรูพืช พด.7 (2 ครั้งๆ ละ 500 มิลลิลิตร) ลิตรละ 36 บาท ค่าสารเคมีป้องกันแมลงศัตรูพืช ไตรฟลูมูรอน (25 เปอร์เซ็นต์ ดับบลิวพี) 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร 100 กรัม 100 บาท ค่าสารเคมีป้องกันโรคใบไหม้ ไตรโพลีน (20 เปอร์เซ็นต์ อีซี) อัตราการใช้ 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ลิตรละ 870 บาท ค่าสารเคมีป้องกันโรคราสนิม ไดฟิโนโคนาโซล (25 เปอร์เซ็นต์ อีซี) อัตราการใช้ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร 500 มิลลิลิตร 920 บาท ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช พาราควอตไดคลอไรด์ อัตราการใช้ 400 มิลลิลิตรต่อน้ำ 80 ลิตรต่อ พื้นที่ 1 ไร่ ลิตรละ 200 บาท ค่าน้ำยาล้างจาน (สารจับใบ) 150 มิลลิลิตร 15 บาท
2. การใช้ปุ๋ยเคมีก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน หลังจากปลูกข้าวโพด ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ 1 ครั้ง เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วัน และสูตร 21-0-0 อัตรา 100 กิโลกรัม ต่อไร่ 1 ครั้ง เมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน
3. การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน หลังจากปลูกข้าวโพด และสูตร 21-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัม ต่อไร่ 1 ครั้ง เมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน

ตารางที่ 6 ค่าใช้จ่ายในการปลูกข้าวโพดก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ค่าใช้จ่ายในการปลูกข้าวโพด จำนวน 3 รอบการผลิต และค่าเฉลี่ยหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน

รายการ	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อไร่)	มูลค่าผลผลิต ข้าวโพด (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนเหนือ ค่าใช้จ่ายผันแปร (บาทต่อไร่)
ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน	6,551	8,768	2,217
รอบการผลิตที่ 1 หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของ กรมพัฒนาที่ดิน	6,601	9,744	3,143
รอบการผลิตที่ 2 หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของ กรมพัฒนาที่ดิน	6,601	10,752	4,151
รอบการผลิตที่ 3 หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของ กรมพัฒนาที่ดิน	6,601	11,688	5,087
เฉลี่ย 3 รอบการผลิตหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของ กรมพัฒนาที่ดิน	6,601	10,728	4,127

บทที่ 5

สรุป

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวโพดหวาน พื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งพื้นที่เดิมเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาดินเสื่อมโทรม โครงสร้างดินแน่นทึบไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก เนื้อดินมีลักษณะแห้งและแข็ง ขาดความอุดมสมบูรณ์ ความชื้นในดินต่ำ ความพรุนของดินมีน้อยทำให้ช่องว่างในดินมีน้อย การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศไม่ดี ผลปรากฏว่าสมบัติทางเคมีของดินก่อนการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ปฏิบัติการดินเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) เท่ากับ 6.2 ค่าความเค็ม (EC) อยู่ในระดับเค็มน้อยมาก มีค่าเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในระดับต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.76 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) อยู่ในระดับสูง มีค่าเท่ากับ 94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) อยู่ในระดับสูง มีค่าเท่ากับ 67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ปฏิบัติการดินเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) เท่ากับ 6.8 ค่าความเค็ม (EC) อยู่ในระดับเค็มน้อยมาก มีค่าเท่ากับ 0.16 เดซิซีเมนต่อเมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ มีค่าเท่ากับ 1.17 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) อยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเท่ากับ 168 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) อยู่ในระดับสูงมาก มีค่าเท่ากับ 155 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การศึกษากาการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวาน พบว่า ก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ลักษณะการเจริญของลำต้นไม่ดีเท่าที่ควร ลำต้นเจริญเติบโตช้าและไม่สูงมากนัก ฝักมีขนาดเล็กและไม่สมบูรณ์ เมล็ดเรียงไม่เต็มฝักและไม่เป็นระเบียบ หลังใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า ข้าวโพดมีการเจริญเติบโตดี ลำต้นแข็งแรง ใบกว้าง เขียว ตั้งตรง ดอกข้าวโพดลักษณะก้านดอกยาว มีความกว้างของทรงพุ่มดอกสวยงาม ฝักข้าวโพดลักษณะใหญ่ตรงตามสายพันธุ์ เมล็ดเต็มฝักเรียงเป็นระเบียบ ปริมาณเมล็ดมาก มีคุณภาพรสชาติในการรับประทานสดเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค เมื่อการศึกษากาการเจริญเติบโตของข้าวโพด ทางด้านความสูงของลำต้น พบว่า หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินในทุกรอบการผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และค่าเฉลี่ยความสูงใกล้เคียงกัน และเมื่อศึกษาปริมาณผลผลิตของข้าวโพดก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่ามีปริมาณผลผลิตข้าวโพดเท่ากับ 1,096 กิโลกรัมต่อไร่ และค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตข้าวโพดหลังใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน 3 รอบการผลิต เท่ากับ 1,341 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อแสดงรายละเอียดปริมาณผลผลิตหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินในรอบการผลิตที่ 1 ถึง 3 มีปริมาณผลผลิตรวมเท่ากับ 1,218 1,344 และ 1,461 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีต้นทุนผันแปรก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน เท่ากับ 6,551 บาทต่อไร่ และหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน มีต้นทุนผันแปร รอบการผลิตที่ 1 ถึง 3 เท่ากับ 6,601 บาทต่อไร่ เมื่อจำหน่ายผลผลิตข้าวโพดหวาน กิโลกรัมละ 8 บาท ทำให้มูลค่าผลผลิตก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน เท่ากับ 8,768 บาทต่อไร่ และมูลค่าผลผลิตหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน รอบการผลิตที่ 1 ถึง 3 เท่ากับ 9,744 10,752 และ 11,688 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และจากการศึกษาผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรจากการขายผลผลิตข้าวโพดก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินเท่ากับ 2,217 บาทต่อไร่ และหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ทำให้มีผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรจากการขายผลผลิตข้าวโพด รอบการผลิตที่ 1 ถึง 3 เท่ากับ 3,143 4,151 และ 5,087 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. สามารถส่งเสริมให้มีการขยายผลการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินกับพืชชนิดอื่น ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรและรักษาสภาพแวดล้อม
 2. ส่งเสริมให้มีการขยายพื้นที่การปลูกข้าวโพดไปยังบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง หรือให้เกษตรกรเกิดการรวมกลุ่มกันปลูกข้าวโพดแบบแปลงใหญ่ ผลิตสินค้าปลอดภัยจากสารพิษเพื่อเป็นทางเลือกการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร
 3. ส่งเสริมให้มีการเพิ่มมูลค่าของสินค้าด้วยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ให้หลากหลาย
- จากการศึกษา พบว่าการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ปรับปรุงบำรุงดิน ให้กับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทั้งยังช่วยในการปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้น เป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อปรับปรุงบำรุงดินและสามารถนำไปถ่ายทอดให้เกษตรกรเพื่อเป็นทางเลือก และปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นต้นแบบและแนวทางในการจัดการ การพัฒนาพื้นที่ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยทรัพยากรดินได้รับการอนุรักษ์ พื้นฟู ปรับปรุงบำรุงดินให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมกับชนิดพืช เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน และทำให้งานด้านการพัฒนาที่ดินเป็นรูปธรรมมากขึ้น
2. เกษตรกรสามารถนำแนวทางการพัฒนาและการจัดการดินไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง
3. ส่งเสริมผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน โดยใช้เศษวัสดุที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต
4. เป็นแหล่งเรียนรู้ ศึกษาดูงาน ส่งเสริมสนับสนุน และเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ให้เกษตรกรให้มีรายได้และเป็นการฝึกอาชีพทางการเกษตรอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ จนเกิดความชำนาญ แล้วนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปประกอบอาชีพในพื้นที่ของตนเองตลอดจนประชาสัมพันธ์งานของกรมพัฒนาที่ดินให้เกษตรกรทั่วไป หรือบุคคลที่เข้ามาเรียนรู้ ได้เข้าใจและเข้าถึงงานด้านการพัฒนาที่ดิน

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2540. **พืชตระกูลถั่วเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน**. คณะกรรมการกำหนดมาตรการและจัดทำเอกสารอนุรักษ์ดินและน้ำ และการจัดการดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2553. **คู่มือการปฏิบัติงาน กระบวนการวิเคราะห์ตรวจสอบดินทางเคมี**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2554. **คู่มือการจัดการดินสำหรับเกษตรกรลดใช้สารเคมีทางการเกษตร**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2558. **คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2560. **คำอธิบายคุณสมบัติและการจัดการกลุ่มชุดดิน**. (Online). แหล่งที่มา <http://r02.ldd.go.th/pri/DIN/soilgroup/soilgroup36.doc>, สืบค้นเมื่อ 7 สิงหาคม 2560.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. **เอกสารวิชาการข้าวโพดฝักสด**. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน. 2561ก. **แผนที่ตั้งโครงการปลูกป่าชายพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง**. สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 10 กรมพัฒนาที่ดิน, ราชบุรี.
- _____. 2561ข. **แผนที่ที่ตั้งและสภาพพื้นที่โครงการปลูกป่าชายพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 กรมพัฒนาที่ดิน, ราชบุรี.
- _____. 2561ค. **แผนที่ทรัพยากรดินโครงการปลูกป่าชายพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 กรมพัฒนาที่ดิน, ราชบุรี.
- กลุ่มวิเคราะห์ดิน. 2561. **รายงานผลการวิเคราะห์ดินศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 กรมพัฒนาที่ดิน, ราชบุรี.
- กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. 2545. **คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.

- ทวีศักดิ์ ภู่อำ. 2540. **ข้าวโพดหวาน การปรับปรุงพันธุ์การปลูกเพื่อการค้า.** สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพมหานคร.
- พีระวรรณ พัฒนวิภาส. 2551. **เอกสารวิชาการข้าวโพดฝักสด.** สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2560. **ข้าวโพดหวาน : เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อเนื้อที่ปลูก ปี 2557 - 2559.** สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.
- สถานีตรวจอากาศอำเภอหัวหิน. **สถิติข้อมูลภูมิอากาศ พ.ศ.2559.** อุทยานวิทยาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2545. **คำศัพท์ด้านการผลิตและสรีรวิทยาการผลิตพืชไร่.** โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2547. **เอกสารวิชาการการปลูกพืชไร่.** โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพมหานคร.
- สภาเกษตรกรแห่งชาติ. **ข้าวโพดหวาน และการปลูกข้าวโพดหวาน.** (Online). แหล่งที่มา <https://www.nfc.or.th/content/6944>, สืบค้นเมื่อ 4 สิงหาคม 2560.
- สวนพัฒนาเทคโนโลยีและบริการ. 2553. **การพัฒนาระบบสารสนเทศ โครงการปลูกป่าชายพัฒนาแม่ฟ้าหลวง ตามพระราชดำริ.** สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง. 2558. **Plants Less Water.** กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, พระนครศรีอยุธยา. (Online). แหล่งที่มา http://nakhonluang.ayutthaya.doae.go.th/web_nakhonluang/information/plants%20less%20water%20120358.doc, สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2560.
- สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2551. **คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2551. **คู่มือผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตทางการเกษตร.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. **คู่มือวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พีช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.

Bray, R.H. and Kurtz, L.T. 1945. **Determination of Total Organic and Available Forms of Phosphorus in Soils.** Soil Science, 59, 39-45..

United States Salinity Laboratory Staff. 1954. **Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soil.** Agri. Handbook 60. United States Dept. Agri., Washington, D.C. 160 p.

Walkley, A. and I.A. Black, 1947. **Chromic acid titration method for determination of soil organic matter.** Soil. Sci. Amer. Proc. 63:257.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ระดับความรุนแรงของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (Soil reaction)

	ระดับ (rating)	พิสัย (range)
เป็นกรดรุนแรงมากที่สุด	(ultra acid)	< 3.5
เป็นกรดรุนแรงมาก	(extremely acid)	3.5 - 4.5
เป็นกรดจัดมาก	(very strongly acid)	4.6 - 5.0
เป็นกรดจัด	(strongly acid)	5.1 - 5.5
เป็นกรดปานกลาง	(moderately acid)	5.6 - 6.0
เป็นกรดเล็กน้อย	(slightly acid)	6.1 - 6.5
เป็นกลาง	(neutral)	6.6 - 7.3
เป็นด่างเล็กน้อย	(slightly alkaline)	7.4 - 7.8
เป็นด่างปานกลาง	(moderately alkaline)	7.8 - 8.4
เป็นด่างจัด	(strongly alkaline)	8.5 - 9.0
เป็นด่างจัดมาก	(very strongly alkaline)	> 9.0

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 2 การจำแนกระดับความเค็มที่มีผลกระทบต่อพืช (Electrical conductivity; EC)
(วัดด้วยเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน Electrical conductivity meter)

ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)	ระดับความเค็ม	ผลต่อการเพาะปลูก
น้อยกว่า 2	ไม่เค็ม	ไม่มีผลกระทบต่อพืช
2- 4	เค็มน้อย	มีผลกระทบท่อการเจริญเติบโตของพืชไม่ทนเค็ม
4 - 8	เค็มปานกลาง	มีผลกระทบท่อการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด
8 - 16	เค็มมาก	เฉพาะพืชทนเค็มเท่านั้นจึงเจริญเติบโตให้ผลผลิตได้
มากกว่า 16	เค็มจัด	เฉพาะพืชทนเค็มจัดจึงเจริญเติบโตให้ผลผลิตได้

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter)
(โดยวิธีการของ Walkley and Black method)

ระดับ (rating)		พิสัย (range)
ต่ำมาก	(very low)	< 0.5
ต่ำ	(low)	0.5 - 1.0
ค่อนข้างต่ำ	(moderately low)	1.0 - 1.5
ปานกลาง	(medium)	1.5 - 2.5
ค่อนข้างสูง	(moderately high)	2.5 - 3.5
สูง	(high)	3.5 - 4.5
สูงมาก	(very high)	> 4.5

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus)
(โดยวิธีการสกัดด้วย Bray II)

ระดับ (rating)	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg.kg ⁻¹)
ต่ำมาก (very low)	< 3
ต่ำ (low)	3 - 10
ปานกลาง (medium)	11 - 15
สูง (high)	16 - 45
สูงมาก (very high)	> 45

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

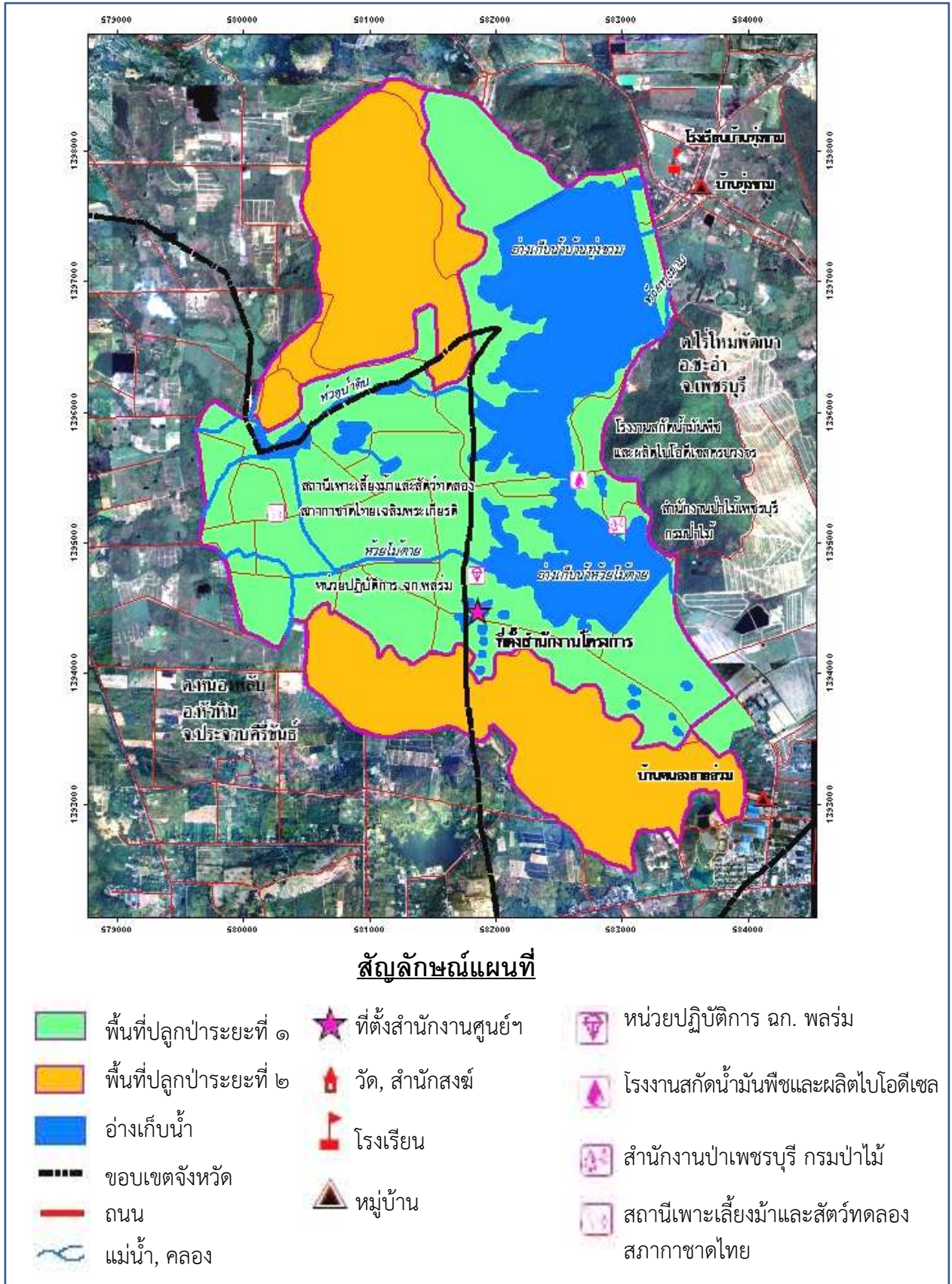
ตารางภาคผนวกที่ 5 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)
(โดยวิธีการสกัดด้วย ammonium acetate 1 N, pH 7 อัตราส่วน 1 ต่อ 20)

ระดับ (rating)	ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (mg.kg ⁻¹)
ต่ำมาก (very low)	< 30
ต่ำ (low)	30 - 60
ปานกลาง (medium)	60 - 90
สูง (high)	90 - 120
สูงมาก (very high)	> 120

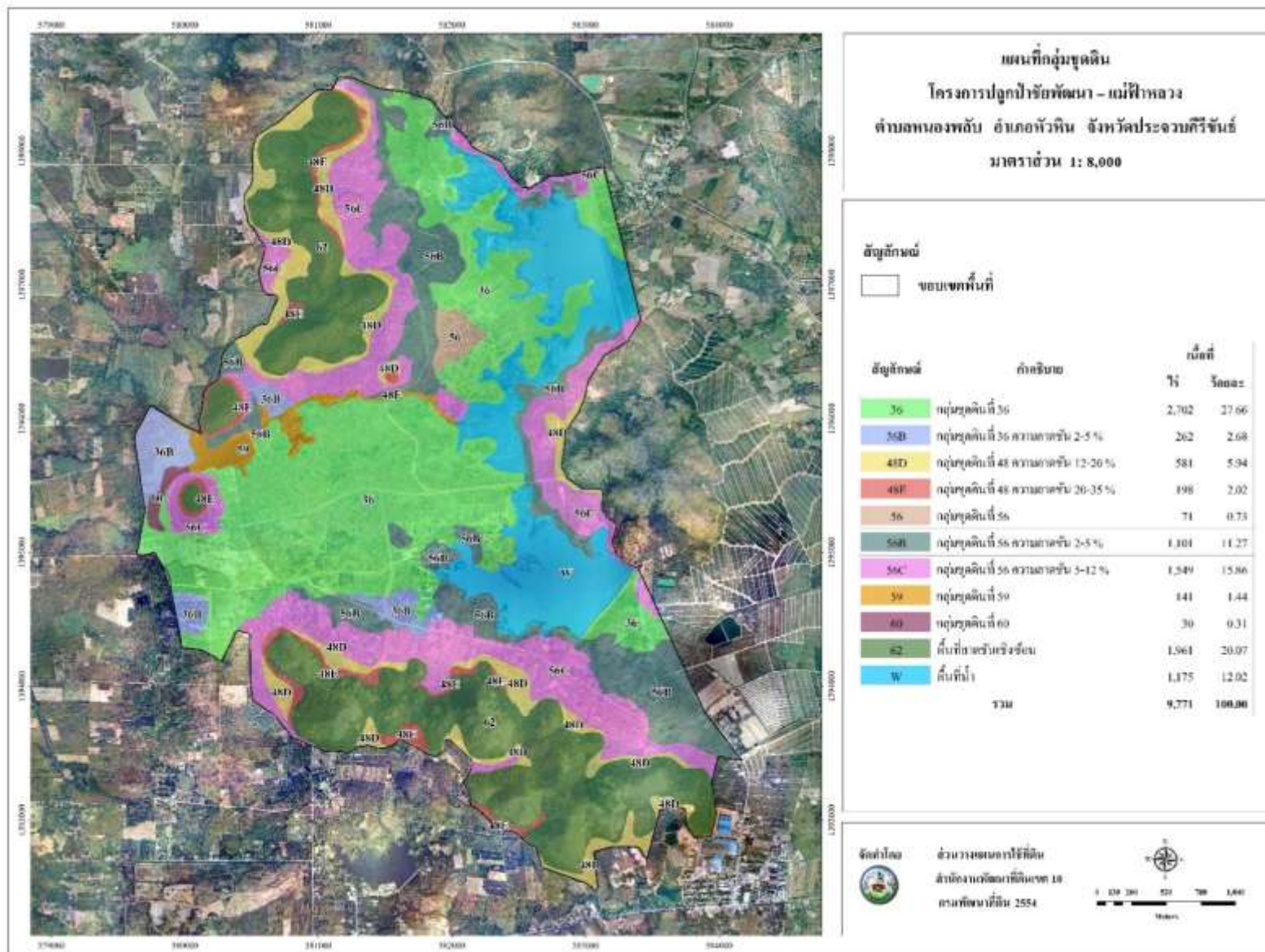
ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 5 กิจกรรมและช่วงเวลาการผลิตข้าวโพดหวาน

กิจกรรม	ระยะเวลา											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. การเตรียมพื้นที่ ไถเตรียมดิน และสูบน้ำเก็บตัวอย่างดินในแปลง	←→				←→				←→			
2. ปลูกพืชปุ๋ยสด ไถกลบ และหว่านปุ๋ยหมัก	←→				←→				←→			
3. ปลูกข้าวโพดหวานแบบหยอดหลุม		↔				↔				↔		
4. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 จำนวน 50 กิโลกรัม			↔				↔				↔	
5. ใส่ปุ๋ยหมัก			↔				↔				↔	
6. กำจัดวัชพืช			←→				←→				←→	
7. ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ			←→				←→				←→	
8. ฉีดพ่นสารควบคุมแมลงศัตรูพืช			←→				←→				←→	
9. การเก็บบันทึกข้อมูลความสูง			←→				←→				←→	
10. เก็บข้อมูลปริมาณผลผลิตของข้าวโพดหวาน					↔				↔			↔



ภาพภาคผนวกที่ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งและขอบเขตของศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง
ที่มา : สวนพัฒนาเทคโนโลยีและบริการ (2553)



ภาพภาคผนวกที่ 2 แผนที่กลุ่มชุดดิน ศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชายพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
 ที่มา : ส่วนวางแผนการใช้ที่ดิน (2561ค.)



ภาพภาคผนวกที่ 3 การปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน



ภาพภาคผนวกที่ 4 การเจริญเติบโตของพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ก่อนไถกลบ เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน



ภาพภาคผนวกที่ 5 การใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 21-0-0 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อต้นข้าวโพดอายุ 20 วัน



ภาพภาคผนวกที่ 6 ปุ๋ยหมักที่ได้จากซากพืชและเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรภายในศูนย์ปฏิบัติการจัดการที่ดินชัยพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง นำมาผลิตเป็นปุ๋ยหมักเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินในแปลงข้าวโพด



ภาพภาคผนวกที่ 7 การใส่ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูปเปอร์ พต.1 ในแปลงข้าวโพด



ภาพภาคผนวกที่ 8 การเตรียมน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูปเปอร์ พต. 2 เพื่อนำไปใช้ในแปลงข้าวโพดหวาน



ภาพภาคผนวกที่ 9 การเตรียมน้ำหมักสารสกัดสมุนไพรป้องกันแมลงศัตรูพืชจากสารเร่งซูเปอร์ พด.7 เพื่อนำไปใช้ในแปลงข้าวโพด



ภาพภาคผนวกที่ 10 การใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด. 2 กับข้าวโพด



ภาพภาคผนวกที่ 11 การใช้สารสกัดสมุนไพรป้องกันแมลงศัตรูพืชจากสารเร่งซูเปอร์ พด.7 ในช่วงที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช



ภาพภาคผนวกที่ 12 การกำจัดวัชพืชและการดูแลรักษาด้วยการพรวนดินบริเวณรอบต้นข้าวโพด



ภาพภาคผนวกที่ 13 ต้นข้าวโพดเมื่ออายุประมาณ 45 วัน



ภาพภาคผนวกที่ 14 ต้นข้าวโพดเมื่ออายุประมาณ 65 วัน



ภาพภาคผนวกที่ 15 การเก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่ออายุ 65 วัน สังเกตได้จากสีของไหมจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม



ภาพภาคผนวกที่ 16 เก็บเกี่ยวข้าวโพดโดยใช้แรงงานคนหักที่ฝักและวิธีการดูข้าวโพดฝักแก่ สังเกตได้จากสีไหมข้าวโพดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม



ภาพภาคผนวกที่ 17 ผลผลิตข้าวโพด



ภาพภาคผนวกที่ 18 เก็บฝักข้าวโพดไว้ในที่ร่มและนำไปขายถึงมือผู้บริโภคไม่เกิน 24 ชั่วโมง เพื่อความสดและคุณภาพที่ดี

