รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการจัดการดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรด ในพื้นที่จังหวัดราชบุรี

โดย

นางสาวพุทธพร พุ่มโรจน์ และคณะ

พฤษภาคม 2561

สัญญาเลขที่ RDG60A0020

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการจัดการดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรด ในพื้นที่จังหวัดราชบุรี

โดย

นางสาวพุทธพร	พุ่มโรจน์
นางสาวนิชนันท์	ชูเกิด
นางสาวนันทิยา	แซ่เตียว
นายวัชระ	นิลเพชร
นายปริญญ์	พันธ์งาม
นางสาววาริน	โพธิ

พฤษภาคม 2561

ชุดโครงการสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรเพื่อกระตุ้น
เศรษฐกิจฐานรากจากพืชเศรษฐกิจชุมชนสับปะรดจังหวัดราชบุรี
สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

ชื่อโครงการวิจัย: การจัดการดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรดในพื้นที่จังหวัดราชบุรี
ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย: นางสาวพุทธพร พุ่มโรจน์
คำสำคัญ: การจัดการดิน, ประสิทธิภาพการผลิต, สับปะรด, จังหวัดราชบุรี

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการในเขตพื้นที่ ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี เพื่อให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการกำหนดรูปแบบการจัดการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมต่อการปลูกสับปะรดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และศึกษารูปแบบการจัดการดินในกลุ่มชุดดินที่ 44 ให้เหมาะสมต่อการปลูกสับปะรด แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปและวิธีการผลิตของเกษตรกร เพื่อให้ได้วิธีการที่มาจากมิติภูมปัญญาของเกษตรกร และกิจกรรมที่ 2 ดำเนินการตามแผนการทดลอง ปรับปรุงบำรุงดิน วิเคราะห์คุณภาพดินในแปลงทดสอบตามวิธีการที่ได้จากมิติภูมิปัญญาของกลุ่มตัวแทนเกษตรกร ผลการดำเนินการวิจัย รูปแบบวิธีการปรับปรุงดินที่กำหนดขึ้นร่วมกับกลุ่มตัวแทนเกษตรกรในพื้นที่มี 4 รูปแบบ ตั้งแต่การใช้วิธีดั้งเดิม ถึงการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน ก่อนการปรับปรุงบำรุงดิน คุณภาพเป็นกรดจัดมากถึงจัด (pH 4.89-5.00) ค่าการนำไฟฟ้าของดินต่ำ ซึ่งบ่งบอกถึงสภาพดินที่ไม่มีปัญหาดินเค็ม (EC 0.18-0.59 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ (0.93-1.00%) ปริมาณแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมีค่าต่ำถึงปานกลาง ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดต่ำ (0.05-0.06%) และค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดินในทุกวิธีการบำรุงดิน มีค่าเท่ากับ 11.52-12.46 เปอร์เซ็นต์ หลังการปรับปรุงบำรุงดิน ปริมาณอินทรียวัตถุในดินยังมีค่าต่ำ (0.95-1.00 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีการบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ โดยเฉพาะกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบและปุ๋ยหมักมูลสัตว์ โดยมีค่าเท่ากับ 21.87 และ 14.99 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ของทุกกลุ่มการปรับปรุงดินมีค่าอยู่ในระดับสูง (124.71-162.43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก) ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (809.54 – 1,199.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก) และปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ มีค่าอยู่ในระดับสูง (187.48 – 194.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก) ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดิน ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช หลังจากการปรับปรุงบำรุงดิน มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น การเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์หลังการปรับปรุงบำรุงดิน กลุ่มที่ได้รับการปรับปรุงบำรุงดินด้วยวิธีการที่ 3 และ 4 ด้วยการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำหมัก และการปลูกปอเทือง มีความสูงของต้นจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบมากที่สุด โดยวิธีการที่ 4 มีค่าเท่ากับ 48.68 เซนติเมตร และวิธีการที่ 3 มีความสูงเท่ากับ 47.61 เซนติเมตร สำหรับความกว้างทรงพุ่ม ค่าเฉลี่ยแต่ละวิธีการอยู่ระหว่าง 40.61-45.07 เซนติเมตร

Project Research Title: Soil management for increasing performance of pineapple production in Ratchaburi province area.

Project Research Leader: Miss Phutthaphorn Phumrojana

Keywords: Soil management, performance production, pineapple, Ratchaburi province

Abstract

This study was conducted in pineapple farming area in BaanKha, Ratchaburi province. The objective were participation of farmer for appropriated design of the soil management to pineapple production in hydrologic soil groups: 44. There were divided into 2 activities, first: studying general information and production methods of farmers and the second activities was study the soil chemical properties following in each experimental plant (4 methods from participation of farmer). The result, before the soil enhancing have been lower pH (4.89-5.00) which affecting to acidity of soil, lower electrical conductivity (ECe: 0.18-0.59 dS/m) which it not effected in saline soil, lower the organic matter (OM; 0.93-1.00%), lower to medium in available minerals (avail. P, K, Ca, Mg), low Total N (0.04-0.08%) and contained available water capacity (AWAC) about 11.52-12.48%. However, after the soil enhancing were minimal contained of (0.95-1.00%), available P was trended increasing when it enhanced with organic fertilizer especially the organic fertilizer from chicken and ruminant animal waste as 21.87 and 14.99 mg/kg respectably. Every improving methods were high available K (124.71-162.43 mg/kg), available Ca (809.54 – 1,199.50 mg/kg) available Mg (187.48 – 194.14 mg/kg). The soil fertility of experimental plant at before and after were increased containing the available P, K, Ca and Mg. Moreover, pineapple offshoot growing were increased when it have to enhanced the soil with organic fertilizer from chicken and ruminant animals conjunction with *Crotalaria Juncea L.* (The third and fourth method). The pineapple growing from ground sucker to the top leaves were long about 48.68 cm. (method 3) and 47.61 cm. (method 4) and the wild pineapple bush were long about 40.61-45.07 cm., respectively.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความกรุณาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่สนับสนุนทุนวิจัยให้แก่คณะผู้วิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณบุคลากรจากมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงและ สกว. ที่ได้ให้คำแนะนำให้คำปรึกษา ข้อคิดเห็นตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ดร.ปรีชา อุยตระกูล ผู้ทรงคุณวุฒิจาก สกว. และรองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์นาถ นาถวรานันต์ ที่ปรึกษางานวิจัย ที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และให้โอกาสคณะผู้วิจัยได้เรียนรู้ได้ศึกษาในครั้งนี้นอกจากนั้น ต้องขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชฎาพร โพคัยสวรรค์ ที่สละเวลาอันมีค่า ในการประเมินและเสนอแนะ ข้อควรปรับปรุงต่างๆ เพื่อแก้ไขให้งานวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้นำชุมชน นายระดม แสนชมพู เกษตรกร กลุ่มและองค์กรต่าง ๆ ของตำบลบ้านคา และกลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ ของตำบลหนองพันจันทร์ อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี ที่ให้การตอบรับให้ความรู้ถ่ายทอดประสบการณ์และร่วมมือกับคณะผู้วิจัยเป็นอย่างดี ตลอดจน องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านคา และกรมพัฒนาที่ดิน ที่สนับสนุนคณะผู้วิจัยในการลงพื้นที่ อีกทั้งสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ที่ช่วยในการประสานงาน ทำให้การวิจัยเป็นไปอย่างราบรื่น

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ได้ศึกษาข้อมูลทุกท่านสำหรับความผิดพลาดและข้อบกพร่องในการศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้วิจัย

พฤษภาคม 2561

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		(ก)
Abstract		(ข)
กิตติกรรมประกาศ		(ค)
สารบัญ		(ง)
สารบัญตาราง		(ฉ)
สารบัญภาพ		(ช)
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
	1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	2
	1.4 สมมติฐานของการวิจัย	2
	1.5 ขอบเขตของการวิจัย	2
	1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	3
	1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2	**วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง**	**4**
	2.1 การผลิตสับปะรด	5
	2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์สับปะรด	5
	2.1.2 การแบ่งกลุ่มพันธุ์	8
	2.1.3 พันธุ์สับปะรด	8
	2.1.4 ลักษณะการผลิตสับปะรด	10
	2.2 ปัญหาการผลิตสับปะรด	16
	2.2.1 ด้านการผลิต	16
	2.2.2 ด้านการตลาด	18
	2.2.3 ด้านการแปรรูป	18
	2.2.4 ด้านมาตรการและกฎระเบียบทางการค้าที่เกี่ยวข้อง	19
	2.3 การปลูกสับปะรดในจังหวัดราชบุรี	20
	2.3.1 ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดราชบุรี	20
	2.3.2 แหล่งเพาะปลูกสับปะรดที่สำคัญของประเทศไทย	22
	2.3.3 พื้นที่เพาะปลูกสับปะรดในจังหวัดราชบุรี	22
	2.3.4 การส่งเสริมการปลูกสับปะรดในจังหวัดราชบุรี	23
	2.3.5 การใช้เทคโนโลยีในการผลิตสับปะรดให้ได้คุณภาพดีของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี	24

สารบัญ(ต่อ)

		หน้า
	2.4 ลักษณะชุดดินที่มีการปลูกสับปะรดในจังหวัดราชบุรี	26
	2.4.1 ลักษณะชุดดินของจังหวัดราชบุรี	26
	2.4.2 ลักษณะชุดดินในพื้นที่ปลูกสับปะรดจังหวัดราชบุรี	27
	2.5 ปัญหาการปลูกสับปะรดและแนวทางการแก้ไข	38
	2.6 ข้อมูลการศึกษาการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อการปลูกสับปะรด	42
บทที่ 3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	**45**
	3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	45
	3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	45
	3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	46
	3.4 การสร้างและการพัฒนาเครื่องมือ	47
	3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	47
	3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	52
บทที่ 4	**ผลการวิจัย และอภิปรายผลการวิจัย**	**53**
	4.1 ข้อมูลทั่วไปและวิธีการผลิตของเกษตรกร เพื่อให้ได้วิธีการที่มาจากมิติภูมปัญญาของเกษตรกร	53
	4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพดินก่อนการปรับปรุงบำรุงดิน	59
	4.3 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำหมักและปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ	61
	4.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพดินหลังการปรับปรุงบำรุงดิน	63
	4.5 การเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์หลังการปรับปรุงบำรุงดิน	66
บทที่ 5	**สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ**	**69**
	5.1 สรุป	69
	5.2 ข้อเสนอแนะ	70
บรรณานุกรม		**72**
ภาคผนวก		**78**

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

4.1 รูปแบบวิธีการปรับปรุงดินที่กำหนดขึ้นจากการจัดเวทีเสวนาร่วมกับกลุ่มตัวแทนเกษตรกร ในพื้นที่ อ.บ้านคา จ.ราชบุรี 57

4.2 ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบ ก่อนการปรับปรุงบำรุงดิน 60

4.3 ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำหมักและปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ 63

4.4 ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบ หลังการปรับปรุงบำรุงดิน 64

4.5 ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบ เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลัง การปรับปรุงบำรุงดิน 65

4.6 ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบ จากผลต่างระหว่างก่อนและหลัง การปรับปรุงบำรุงดิน 65

4.7 ความหนาแน่นรวม (Bulk density, Db; g/cm3) ของดินในแปลงทดสอบ หลัง การปรับปรุงบำรุงดิน 66

4.8 การเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์สับปะรดระยะเริ่มต้นในแปลงทดสอบ 67

4.9 การเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์สับปะรดระยะหลังลงหน่อ 60 วัน ในแปลงทดสอบ 67

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสับปะรด	4
2.2 ลักษณะทรงพุ่มของต้น ช่อดอกและผลสับปะรด	8
2.3 ลักษณะผลของพันธุ์สับปะรด	10
2.4 แหล่งเพาะปลูกสับปะรดที่สำคัญของประเทศไทย	22
2.5 แสดงพื้นที่ปลูกสับปะรดแนวติดต่อระหว่างอำเภอบ้านคา สวนผึ้ง ปากท่อ และจอมบึง จังหวัดราชบุรี	23
2.6 แผนที่แสดงพื้นที่มีระดับความเหมาะสมในการปลูกสับปรดที่ระดับต่าง ๆ	24
2.7 แผนที่กลุ่มชุดดินจังหวัดราชบุรี	27
2.8 แผนที่กลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ อำเภอบ้านคา	28
2.9 แผนที่กลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ อำเภอสวนผึ้ง	31
2.10 แผนที่กลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ อำเภอปากท่อ	33
2.11 แผนที่กลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ อำเภอจอมบึง	38
3.1 สว่านมือ (Hand Auger) และการกำหนดตำแหน่งการเก็บดิน	51
4.1 แผนที่ตำแหน่งที่ตั้งแปลงทดสอบ	58
4.2 แผนที่ชุดดินของแปลงทดสอบ	58
4.3 การวางผังแปลงตามทรีตเม้นต์ในพื้นที่ทดสอบ	59
4.4 ปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารพืช ในค่า pH ระดับต่างๆ (ค่า pH ที่สมบูรณ์ที่สุดต่อปริมาณธาตุอาหารคือ 6.25)	61

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดราชบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งที่เป็นแหล่งเพาะปลูกสับปะรดที่สำคัญของไทย มีพื้นที่ปลูกรวม 110,000 ไร่ กระจายอยู่ในพื้นที่ 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอบ้านคา อำเภอสวนผึ้ง อำเภอจอมบึง และอำเภอปากท่อ เนื่องจากมีลักษณะภูมิประเทศใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะอำเภอบ้านคา ตำบล หนองพันจันทร์ มีพื้นที่ปลูกสับปะรดทั้งหมด 38,967 ไร่ เกษตรกร 1,258 ครัวเรือน คิดเป็นพื้นที่การปลูกถึงร้อยละ 35 ซึ่งเป็นแหล่งผลิตสับปะรดที่ใหญ่ที่สุดของจังหวัดราชบุรี ดินในพื้นที่ปลูกสับปะรด เขตอำเภอบ้านคา จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 44 ถึงร้อยละ 78.2 ซึ่งเป็นกลุ่มดินที่มีลักษณะ ดินทรายหนาที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือตะกอนเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

ดินในพื้นที่ปลูกสับปะรดส่วนใหญ่มักจะมีสภาพเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายหรือดินทรายที่มีการระบายน้ำดี ซึ่งลักษณะการระบายน้ำดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปลูกสับปะรด แต่ลักษณะการระบายน้ำดีจะเป็นผลทำให้มีการสูญเสียธาตุอาหาร และความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างเร็ว โดยสูญเสียไปกับน้ำที่ชะล้างหน้าดิน หรือน้ำที่ซึมลงไปในดินเกินระดับความลึกของระบบรากพืช นอกจากการสูญเสียธาตุอาหารไปกับน้ำแล้ว ธาตุอาหารอีกจำนวนหนึ่งก็จะถูกนำออกไปจากพื้นที่โดยติดไปกับผลผลิตของสับปะรดอีกด้วย ในพื้นที่ที่ใช้ปลูกสับปะรดในระยะแรกจะมีความอุดมสมบูรณ์ดี แต่เมื่อปลูกสับปะรดไปได้ในระยะหนึ่งดินก็จะเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ไปได้ในเวลาไม่นาน การจัดการดินที่ไม่เหมาะสมทำให้ผลผลิตสับปะรดลดลง ส่งผลให้เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่สูงขึ้น ซึ่งปุ๋ยเคมีมักถูกชะล้างไปกับดิน ดังนั้น การใช้ประโยชน์กลุ่มชุดดินที่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ และมีปัญหาการชะล้างพังทลายเพื่อการปลูกสับปะรด จำเป็นต้องมีการจัดการดินและพืชที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มผลผลิตและรักษาคุณภาพของสับปะรดตามที่ต้องการ (ชัชชัย และคณะ, 2558)

หลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งสุดท้าย เกษตรกรส่วนใหญ่จะทำการเผาทำลายหน่อพันธุ์ก่อนลงหน่อพันธุ์ใหม่เพื่อให้รอบการผลิตเร็วขึ้น เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่เช่าพื้นที่ในการเพาะปลูกจึงไม่เห็นความสำคัญของการปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งเป็นการทำลายหน้าดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่มีเกษตรกรเพียงส่วนน้อยที่จะไถกลบหน่อพันธุ์เพื่อให้ย่อยสลายเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนแล้วจึงลงหน่อพันธุ์ใหม่ โดยการบำรุงดินเพียงเท่านี้ก็ยังไม่เพียงพอต่อการผลิตในรอบถัดไปอย่างยั่งยืน ส่งผลให้จำนวนผลผลิตต่อไร่ลดลง การนำปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์ มาใช้ในการปรับปรุงดินในระบบการปลูกสับปะรดจึงมีความจำเป็นและเป็นแนวทางในการช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งถือเป็นภาระด้านต้นทุนการผลิตส่วนหนึ่งของเกษตรกร การใช้ปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆ มาปรับปรุงดินทั้งก่อน

และหลังการปลูก หรือการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพร่วมด้วย จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของสับปะรดได้อีกทางหนึ่งสำหรับเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษารูปแบบการจัดการดินในกลุ่มชุดดินที่ 44 ให้เหมาะสมต่อการปลูกสับปะรด โดยการเลือกวิธีการปรับปรุงบำรุงดินที่เกิดจากมิติภูมิปัญญาของเกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งเกษตรกรมีส่วนร่วมในการดำเนินงานศึกษาการจัดการดิน ในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน เพื่อให้ได้วิธีการที่เป็นที่ยอมรับและนำไปปฏิบัติได้จริง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการกำหนดรูปแบบการจัดการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมต่อการปลูกสับปะรดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
2. เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการดินในกลุ่มชุดดินที่ 44 ให้เหมาะสมต่อการปลูกสับปะรด

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

แนวคิด

เป็นการพัฒนาคุณภาพการผลิตสับปะรด ในส่วนของปัจจัยการผลิต ด้านการจัดการคุณภาพของดินให้เหมาะสมกับการปลูก ในเขตพื้นที่จังหวัดราชบุรีอย่างยั่งยืน และให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการดำเนินการโดยเริ่มต้นตั้งแต่ระยะการปลูกให้ต่อเนื่องจนได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้เกษตรกร

เป้าหมายและรูปธรรมของสิ่งที่ต้องการขับเคลื่อน

มีพื้นที่ต้นแบบวิธีการที่เหมาะสม ที่มีส่วนร่วมมาจากมิติภูมิปัญญาของเกษตรกร ในด้านการปรับปรุง การจัดการดิน เพื่อให้เหมาะสมกับการปลูกสับปะรด โดยมีความพร้อมต่อการเจริญเติบโตของต้นสับปะรดต่อไป

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

1. เกษตรกรมีส่วนร่วมในการกำหนดรูปแบบการจัดการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมต่อการปลูกสับปะรดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
2. การจัดการดินในกลุ่มชุดดินที่ 44 ด้วยการปลูกปอเทือง ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยมูลสัตว์ ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์พื้นฐานของดิน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาการจัดการดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรดในพื้นที่จังหวัดราชบุรี ทำการศึกษาในกลุ่มชุดดินที่ 44 เขตอำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี

1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มชุดดินที่ 44 เป็นกลุ่มชุดดิน ชุดดินจันทึก (Cu) ชุดดินด่านขุดทด (Dk) ชุดดินน้ำพอง (Ng) หรือดินคล้ายอื่นๆ ที่มีลักษณะและสมบัติจัดอยู่ในกลุ่มชุดดินนี้

ลักษณะเด่น กลุ่มดินทรายหนาที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือตะกอนเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

สมบัติของดิน เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ ของพวกวัสดุเนื้อหยาบ พบบริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเป็นเนินเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีมากเกินไป เนื้อดินเป็นพวกดินทราย สีดินเป็นสีเทาหรือสีน้ำตาลอ่อน และในดินล่าง ที่ลึกมากกว่า 150 ซม. อาจพบเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย บางบริเวณอาจพบจุดประสีต่างๆ ในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินโดยมากจะเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบการจัดการดินที่เหมาะสมในกลุ่มชุดดินที่ 44 ต่อการปลูกสับปะรด
2. ได้ต้นแบบให้เกษตรกรสามารถเรียนรู้ขั้นตอนและวิธีปฏิบัติตามรูปแบบการจัดการดินที่เหมาะสมต่อการปลูกสับปะรดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ได้ตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ดังนี้

2.1 การผลิตสับปะรด

2.2 ปัญหาการผลิตสับปะรด

2.3 การปลูกสับปะรดในจังหวัดราชบุรี

2.4 ลักษณะชุดดินของจังหวัดราชบุรี

2.5 ปัญหาการปลูกสับปะรดและแนวทางการแก้ไข

2.6 ข้อมูลการศึกษาการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อการปลูกสับปะรด

2.1 การผลิตสับปะรด

2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์สับปะรด

2.1.1.1 อนุกรมวิธาน

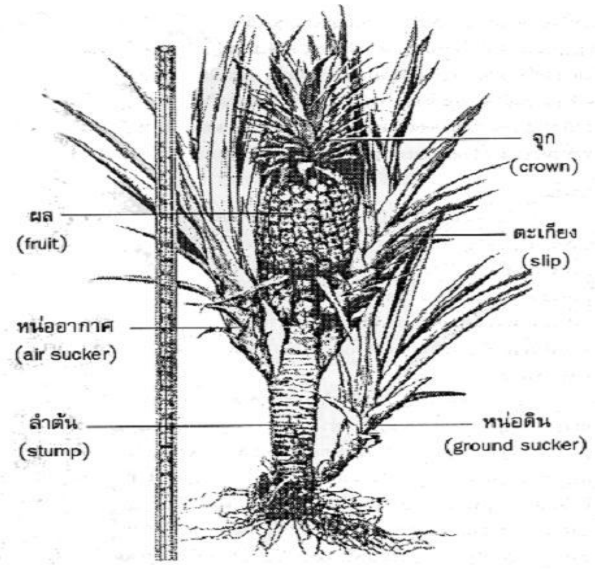
วงศ์ (Family): Bromeliaceae

จีนัส (Genus): Ananas

สปีชีส์ (Species): comosu

ชื่อสามัญ (Common name): pineapple

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name): *Ananas comosus* (L.) Merr.



ภาพที่ 2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสับปะรด

ที่มา : จินดารัฐ (2539)

พืชในวงศ์นี้พบได้ในพืชที่เขตร้อนและร้อนชื้น ลักษณะส่วนใหญ่เป็นไม้เนื้ออ่อน (herbaceous) หรือไม้พุ่มและมักจะถูกจัดเป็นพวกที่อาศัยรากอากาศหายใจได้ คือ เจริญเติบโตโดยไม่อาศัยดิน (epithytic) หรือปลูกบนดินได้ (terrestrial) สับปะรดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวจำพวกไม้เนื้ออ่อนอายุหลายปี (herbaceous perenial) (Sanewski and Scott, 2000)

2.1.1.2 สัณฐานวิทยา

ราก สับปะรดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีอายุหลายปี เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วพุ่มใบกว้างและสูงประมาณ 100 เซนติเมตร รากเป็นระบบรากฝอย (fibrous root system) ประกอบด้วยราก adventitious root เป็นจำนวนมากเกิดจากจุดกำเนิดราก ซึ่งมีอยู่ทั่วไปตามมุมใบของลำต้นทั้งส่วนที่อยู่ใต้ผิวดินและส่วนที่อยู่เหนือผิวดิน

รากดิน (soil root) คือรากที่อยู่ใต้ผิวดิน รากเหล่านี้กระจายอยู่ในผิวดินตื้นๆ ถ้าดินมีสภาพร่วนซุยดี รากอาจหยั่งลึกลงในดินได้มากกว่า 50 เซนติเมตร

รากมุมใบ (axillary root) คือรากที่เกิดตามมุมใบบนส่วนของลำต้นที่อยู่เหนือผิวดิน มักเกิดเวียนอยู่รอบลำต้นตามมุมใบและอาจช่วยดูดน้ำและธาตุอาหารให้ต้นสับปะรดได้ในบางโอกาสที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม แต่ในสภาพปกติรากเหล่านี้จะมีสารซูเบอริน (suberin) สะสมอยู่และอยู่ในสภาพพักตัว

ลำต้น ลำต้นของสับปะรดมีลักษณะสั้นและหนาคล้ายกระบองมีความยาว 20-30 เซนติเมตร ส่วนที่กว้างที่สุดจะกว้างประมาณ 5 เซนติเมตร ลำต้นส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินมักจะตั้งตรง ส่วนที่อยู่ใต้ผิวดินจะโค้งเล็กน้อยโดยเฉพาะถ้าต้นสับปะรดนั้นขยายพันธุ์มาจากส่วนของหน่อหรือตะเกียง เนื่องจากหน่อและตะเกียงเจริญออกมาจากตาทางด้านข้างของต้นแม่ จึงมีส่วนโค้งเล็กน้อยที่บริเวณโคนต้นที่ติดอยู่กับต้นแม่ ต้นที่ขยายพันธุ์มาจากจุกส่วนใหญ่จะมีลำต้นตั้งตรง ตามลำต้นมีลักษณะเป็นข้อและปล้องสั้นตามรอยต่อของใบที่หลุดออกไปจากลำต้น (leaf scar) ช่วงของปล้องยาว 2-5 มิลลิเมตร ปล้องที่ยาวที่สุดอยู่บริเวณส่วนกลางค่อนไปทางส่วนบนของลำต้นซึ่งเป็นส่วนที่มีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่าส่วนอื่น ตามมุมใบมีตาซึ่งเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นหน่อได้ หน่อข้างหรือหน่ออากาศ (shoot หรือ air sucker) คือหน่อที่เจริญมาจากตาบนลำต้นที่อยู่เหนือพื้นดินหน่อดิน (ground sucker) คือ หน่อที่เจริญมาจากตาบนลำต้นที่ระดับผิวดินหรือใต้ดิน

ใบ ใบสับปะรดมีลักษณะเรียวยาวและเป็นร่องโค้ง ช่วยให้ใบมีความแข็งแรงและทนทานต่อการหักพับได้ดีเป็นพิเศษ การเรียงตัวของใบเป็นแบบเวียนรอบลำต้น มีรอบการเรียงตัว (phyllotaxy) เท่ากับ 5/13 หรือจำนวนใบที่เกิดเวียนรอบลำต้นไปได้ 5 รอบจะมีจำนวนใบเท่ากับ 13 ใบ และใบที่ 14 จะเกิดตรงกับตำแหน่งของใบที่ 1 ลักษณะของใบเรียวยาวเป็นร่องโค้งและเรียงตัวเวียนรอบลำต้นสับปะรดแบบนี้มีความสำคัญในการดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่มีน้ำน้อย ละอองฝนและน้ำค้างที่ตกลงมาสัมผัสกับพุ่มใบ จะถูกรวบรวมมาไว้ที่ส่วนโคนต้นให้รากในดินหรือรากตามมุมใบใช้ประโยชน์ได้ ใบของต้นสับปะรดที่เจริญเติบโตใกล้ระยะออกดอกแล้วอาจแบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆ ตามรูปร่าง ตำแหน่งของใบบนลำต้น และอายุของใบ ได้ดังนี้ คือ

A-leaves เป็นกลุ่มของใบซึ่งอยู่ล่างสุดของลำต้น มีอายุมากที่สุด ส่วนของปลายใบเริ่มแห้งและไม่มีความสำคัญในด้านการสร้างอาหารจากกระบวนการสังเคราะห์แสงแล้ว

B-leaves เป็นกลุ่มใบที่อยู่ถัดขึ้นมา แก่เต็มที่แล้วมีส่วนในการสร้างอาหารให้ต้นสับปะรดได้บ้างเล็กน้อย

C-leaves เป็นกลุ่มใบที่เจริญเต็มที่แล้ว สามารถสร้างอาหารให้ต้นสับปะรดได้ดีกว่าในกลุ่ม B

D-leaves เป็นกลุ่มใบที่อยู่ระหว่างการเจริญเติบโตทางสรีระเต็มที่ คือมีกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตสูงสุด มักเป็นกลุ่มของใบที่มีความยาวมากที่สุด และเป็นกลุ่มใบที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์สถานะทางสรีระที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของต้นสับปะรด เช่น ระดับธาตุอาหาร ปริมาณกรดและแป้งที่สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์แสง และปริมาณคลอโรฟิลล์

E-leaves เป็นกลุ่มใบที่ยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ใบมีสีอ่อนกว่าใบกลุ่ม D

F-leaves เป็นกลุ่มใบที่อ่อนที่สุด อยู่บริเวณปลายยอดของลำต้น มีขนาดเล็กที่สุด และมีสีเขียวจาง

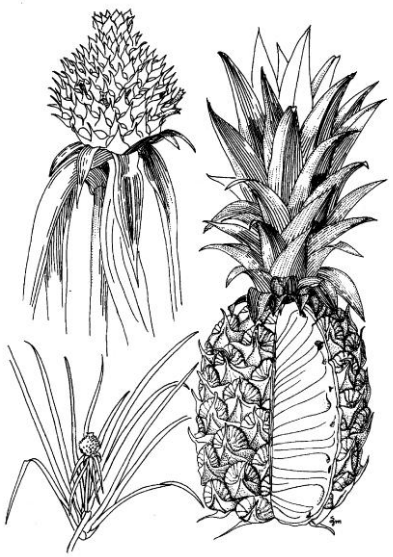
ช่อดอกและดอก ลักษณะช่อดอกของสับปะรดในปัจจุบันมีวิวัฒนาการมาจากบรรพบุรุษที่มีช่อดอกแบบ raceme มีดอกย่อยและ bract เชื่อมติดกันจนเกือบสมบูรณ์และอยู่รวมกันบนแกนกลางของช่อดอก ช่อดอกของสับปะรดแต่ละช่อดอกมีดอกย่อย 100-200 ดอก และแกนกลางของช่อดอกเป็นส่วนที่ต่อเนื่องมาจากก้านช่อดอกซึ่งเป็นเนื้อเยื่อเจริญที่เป็นการต่อเนื่องรูปแบบการเกิดใบ อย่างไรก็ตามจะมองเห็นการเรียงตัวของดอกย่อยจากโคนผลไปสู่ปลายผลได้เป็น 2 แถว แนวหนึ่งเรียงไปทางขวาอีกแนวหนึ่งเรียงไปทางซ้าย การเรียงตัวของดอกย่อยทั้งสองแนวนี้มีความเอียงไม่เท่ากัน โดยแนวหนึ่งจะมีความเอียงมากกว่าอีกแนวหนึ่ง ในช่อดอกปกติจำนวนแถวของดอกย่อยในแต่ละแนวจะมีจำนวนคงที่ แนวนอนมีจำนวน 8 แถวและแนวตั้งมีจำนวน 13 แถว ลักษณะ เช่นนี้ทำให้ประเมินจำนวนดอกย่อยหรือตาของผลสับปะรดได้โดยนับจำนวนดอกย่อยในแนวนอนและคูณด้วย 8 แต่จำนวนของดอกย่อยอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ได้เล็กน้อย เนื่องจากบางแถวอาจมีจำนวนดอกย่อยมากกว่าแถวอื่นอยู่ 1-2 ดอก

ดอกย่อยแต่ละดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีส่วนประกอบต่างๆ คือ bract 1 อัน กลีบเลี้ยง 3 กลีบ กลีบดอก 3 กลีบ เกสรตัวผู้ 6 อัน เรียงเป็นสองวงๆ ละ 3 แฉก เกสรตัวเมียมีความยาวมากกว่าเกสรตัวผู้เล็กน้อยและมีขนาดสั้นกว่ากลีบดอกเล็กน้อย กลีบดอกมีสีขาวที่โคน และสีม่วงอมฟ้าที่ส่วนปลาย รูปร่างของกลีบดอกเป็นแบบยาวรี ยาวประมาณ 16 มิลลิเมตร กว้างประมาณ 5 มิลลิเมตร กลีบดอกเจริญอยู่ชิดกันมากตั้งแต่โคนถึงปลายทำให้มีช่องเปิดเพียงเล็กน้อย

ผล การพัฒนาของผลสับปะรดเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องมีการผสมเกสร (parthenocarpy) การผสมตัวเองเกิดขึ้นไม่ได้เนื่องจากหลอดเกสรตัวผู้ (pollen tube) ในดอกของสับปะรดพันธุ์เดียวกันไม่สามารถเจริญผ่านก้านเกสรตัวเมียไปจนถึงรังไข่ได้ ผลสับปะรดเป็นผลรวม (multiple fruit) เกิดจากการเชื่อมติดกันของผนังรังไข่และส่วนประกอบของดอกย่อยที่เรียงตัวอยู่ติดกันบนแกนกลางของช่อดอก ที่ส่วนบนสุดของผลจะเป็นกลุ่มของใบซึ่งจะเจริญไปพร้อมๆ กับผล และพัฒนาเป็นจุกต่อไป แกนกลางของจุกและผลสับปะรดเป็นส่วนที่เจริญต่อเนื่องมาจากเนื้อเยื่อเจริญที่ปลายยอดของต้นสับปะรด ผลสับปะรดถ้ามีขนาดใหญ่จะมีรูปร่างเป็นแบบกรวย (conical) คือส่วนโคนผลมีความกว้างมากกว่าส่วนปลายผล ถ้าผลมีขนาดปานกลางมักจะมีรูปร่างแบบทรงกระบอก (cylindrical) คือ ส่วนโคน ส่วนกลาง และส่วนปลายผลมีความกว้างใกล้เคียงกัน และถ้าผลมีขนาดเล็กมักจะมีรูปร่างเป็นแบบทรงกลม (spherical) คือส่วนกลางของผลมีความกว้างมากกว่าส่วนโคนและส่วนปลายและความยาวของผลใกล้เคียงกับความกว้าง บนก้านช่อดอกหรือก้านผลจะมีใบสั้นๆ เกิดเวียนรอบก้านผล ใบเหล่านี้จะเรียงกันอยู่ห่างๆ ที่บริเวณส่วนโคนของก้านผล และจะอยู่ติดกันมากขึ้นที่ส่วนบนของก้านผลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ติดกับโคนผล ตามมุมใบจะมีตาซึ่งถ้าเจริญเติบโตขึ้นมาจะกลายเป็นส่วนที่เรียกว่าตะเกียง ซึ่งมีลักษณะเป็นต้นสับปะรดเล็กๆ คล้ายหน่อ ลักษณะของตะเกียงเป็นส่วนของผลที่ไม่เจริญเติบโตขึ้นมาตามปกติแต่มีส่วนของจุกที่มีขนาดใหญ่ ต้นสับปะรดแต่ละต้นอาจสร้างตะเกียงได้หนึ่งหรือหลายตะเกียง หรืออาจไม่สร้างเลยก็ได้ แต่ในสภาพแวดล้อมของประเทศไทยสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียมักจะไม่สร้างตะเกียง ในกรณีที่มีการสร้างตะเกียง และเจริญเติบโตจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล และอาจเจริญเติบโตต่อไปบนก้านผลได้อีกระยะหนึ่งหลังจากเก็บเกี่ยวผลสับปะรดไปแล้ว

ผลสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียปกติจะไม่มีเมล็ดเนื่องจากไม่สามารถผสมตัวเองในพันธุ์เดียวกันได้ (self incompatibility) แต่ผลอาจมีเมล็ดเกิดขึ้นได้ถ้ามีการช่วยผสมข้ามพันธุ์ เมล็ดจะมีขนาดยาวประมาณ 3-5 มิลลิเมตร กว้างประมาณ 1-2 มิลลิเมตร เปลือกเมล็ดแข็งหนามีสีน้ำตาล ภายในมีเอนโดสเปิร์มและเอมบริโอ

ส่วนของจุกซึ่งอยู่ที่ส่วนบนของผลจะเจริญเติบโตไปพร้อมๆ กับผลจนถึงระยะ ที่ผลสับปะรดแก่เต็มที่จุกก็จะหยุดการเจริญเติบโตและเข้าสู่ระยะพักตัว ส่วนของจุกจะมีแกนกลาง เป็นลำต้นเล็กๆ มีสารอาหารจำพวกแป้งสะสมอยู่และมีเนื้อเยื่อเจริญที่ปลายยอด ซึ่งเป็นส่วนต่อเนื่อง มาจากแกนของผลและเป็นเนื้อเยื้อเจริญที่ปลายยอดของต้นสับปะรดต้นเดิมนั่นเอง เมื่อแยกจุกออกจากผลและนำไปปลูกจะสามารถเจริญเติบโตเป็นสับปะรดใหม่ได้ต่อไป



ภาพที่ 2.2 ลักษณะทรงพุ่มของต้น ช่อดอกและผลสับปะรด

ที่มา : Nakasone and Paull (1998)

2.1.2 การแบ่งกลุ่มพันธุ์

สับปะรดที่ปลูกกันทั่วโลกมีมากมายหลายชนิดแต่สามารถจำแนกเป็นกลุ่มพันธุ์ตามเกณฑ์การพิจารณาจากลักษณะทางด้านรูปร่าง รูปทรง คุณภาพ และรสชาติ ซึ่งเป็นรูปพรรณสัณฐานภายนอกที่สังเกตได้เป็นเกณฑ์มาตรฐาน แบ่งได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม Smooth cayenne กลุ่ม Queen กลุ่ม Spanish กลุ่ม Maipure หรือ Perolera และกลุ่ม Abacaxi หรือ Pernambuco สำหรับในประเทศไทย โดยอาศัยพื้นฐานด้านรูปพรรณสัณฐานเป็นเกณฑ์สามารถจำแนกสับปะรดที่ปลูกในประเทศไทยได้ประมาณ 10 พันธุ์ และแบ่งเป็นกลุ่มได้ 3 กลุ่มพันธุ์คือ

2.1.2.1 กลุ่ม Smooth cayenne สับปะรดในกลุ่มนี้มีรสชาติหวานอมเปรี้ยว ได้แก่พันธุ์ปัตตาเวีย นางแล และลักกะตา

2.1.2.2 กลุ่ม Queen สับปะรดในกลุ่มนี้มีรสชาติดีมีกลิ่นหอม เนื้อกรอบมีสีทองปนส้มสม่ำเสมอได้แก่พันธุ์สวี ภูเก็ต ตราดสีทอง สิงคโปร์ปัตตาเวีย และปัตตานี

2.1.2.3 กลุ่ม Spanish สับปะรดในกลุ่มนี้มีรสเปรี้ยว ได้แก่ พันธุ์อินทรชิตแดง และอินทรชิตขาว

2.1.3 พันธุ์สับปะรด

2.1.3.1 พันธุ์ปัตตาเวีย เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งปลูกที่สำคัญคือ ประจวบคีรีขันธ์ ชลบุรี เพชรบุรี ลำปาง และมีการปลูกกันทั่วๆ ไป เพื่อขายผลสด เพราะมีรสหวานฉ่ำมีน้ำมาก ลักษณะทั่วๆ ไป คือ มีใบสีเขียวเข้ม และเป็นร่องตรงกลางผิวใบด้านบนเป็นมันเงา ส่วนใต้ใบจะมีสีออกเทาเงิน ตรงบริเวณกลางใบมักมีสีแดงอมน้ำตาล ขอบใบเรียบมีหนามเล็กน้อยบริเวณปลายใบ กลีบดอกสีม่วงอมน้ำเงิน ผลมีขนาดและรูปทรงต่างกันไป มีน้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 2-6 กิโลกรัม แต่โดยปกติทั่วไปประมาณ 2.5 กิโลกรัม เปลือกผลเมื่อดิบสีเขียวคล้ำ เมื่อแก่จัดจะ

เปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมส้มทางด้านล่างของผลประมาณครึ่งผล ก้านผลสั้นมีไส้ใหญ่เนื้อเหลืองอ่อนแต่จะเปลี่ยนเป็นสีเข้มในฤดูร้อน รสชาติดี ลักษณะด้อย ไม่พบตะเกียง ไม่ทนต่อโรคเหี่ยวและต้นเน่า ไม่ทนต่อโรคผลแกน รูปทรงของผลขนาดใหญ่ไม่ดี

2.1.3.2 พันธุ์อินทรชิต เป็นพันธุ์พื้นเมืองที่เก่าแก่ที่สุดในประเทศไทย ปลูกกันกระจัดกระจายทั่วไป แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา ลักษณะทั่วๆ ไป คือขอบใบจะมีหนามแหลมร่างโค้งงอสีน้ำตาลอมแดง ใบสีเขียวอ่อนไม่เป็นมัน ขอบใบทั้ง 2 ข้างมีแถบสีแดงอมน้ำตาลตามแนวยาว ใต้ใบจะมีสีเขียวออกขาวและมีวาวออกสีน้ำเงินกลีบดอกสีม่วงเข้ม ผลมีขนาดเล็กกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย รสหวานอ่อน มีตะเกียงติดอยู่ ที่ก้านผล เปลือกผลเหนียวแน่นทนทานต่อการขนส่ง เหมาะสำหรับบริโภคสด ลักษณะด้อย ไม่ค่อยทนแล้ง ผลขนาดเล็ก ตาเล็ก ตาลึกใบหนามาก เนื้อมีเยื่อใยมาก มีหลายจุก

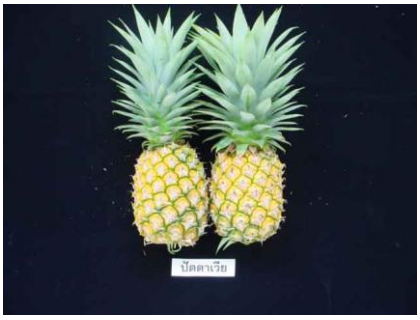
2.1.3.3 พันธุ์ขาว เป็นพันธุ์พื้นเมือง เกษตรนิยมปลูกพันธุ์นี้ร่วมกับพันธุ์อินทรชิต เข้าใจว่าจะกลายพันธุ์มาจากพันธุ์อินทรชิต แหล่งปลูกที่สำคัญคือ ฉะเชิงเทรา ลักษณะทั่วๆไป มีใบสีเขียวอมเหลืองหรือเขียวใบไม้ ทรงพุ่มเตี้ยใบแคบและสั้นกว่าพันธุ์อินทรชิต ขอบใบมีหนามโค้งงอเข้าสู่ปลายใบ โคนกลีบดอกสีม่วงอ่อน ปลายกลีบสีม่วงอมชมพู เนื้อผลสีเหลืองทอง รสหวานอ่อน ผลมักมีหลายจุก คุณภาพของเนื้อไม่ค่อยดีนัก ผลมีขนาดปานกลาง น้ำหนักเฉลี่ย 0.85 กิโลกรัม มีลักษณะเป็นทรงกระบอก มีตาลึกทำให้ผลฟ่ามง่าย

2.1.3.4 พันธุ์ภูเก็ต หรือสวี ปลูกกันมากในสวนยางจังหวัดภูเก็ต ชุมพร นครศรีธรรมราช และตราด โดยปลูกระหว่างแถวยาวรุ่นที่ยังมีอายุน้อยเพื่อเก็บผลขายก่อนกรีดยางมีชื่ออื่นๆ อีก เช่น พันธุ์ชุมพร พันธุ์สวี พันธุ์ตราดสีทอง ลักษณะทั่วๆ ไป ใบสีเขียวอ่อนและมีแถบสีแดงในตอนกลางและปลาย ในขอบใบมีหนามสีแดงแคบและยาวกว่าพันธุ์อินทรชิตและพันธุ์ขาวกลีบดอกสีม่วงอ่อน ผลมีขนาดเล็กกว่าทุกพันธุ์ที่กล่าวมาตาลึกเปลือกหนา เนื้อหวานกรอบสีเหลืองเข้ม เยื่อใยน้อย มีกลิ่นหอม เหมาะสำหรับบริโภคสด เป็นที่นิยมมากในภาคใต้ ลักษณะด้อย ผลดีขนาดเล็ก ตาลึก เนื้อมีช่องว่างเป็นโพรงในมีหนามมาก หน่อมากเกินไปจนเป็นกอ

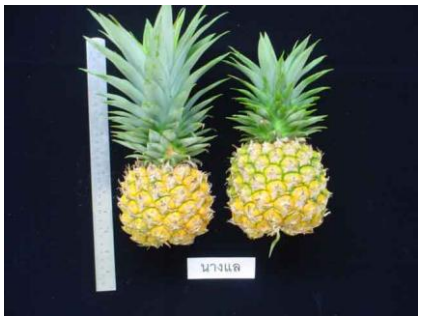
2.1.3.5 พันธุ์นางแล หรือน้ำผึ้ง ปลูกมากในจังหวัดเชียงราย ลักษณะทั่วๆ ไป คล้ายคลึงกับพันธุ์ปัตตาเวีย แต่มีรูปร่างของผลทรงกลมกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย ตานูน เปลือกบางกว่าและรสหวานจัดกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย ผลแก่มีเนื้อในสีเหลืองเข้ม มีเยื่อใยน้อยเหมาะสำหรับบริโภคสด เป็นที่นิยมมากในภาคเหนือ ผลมีเปลือกบางมาก ขนส่งทางไกลไม่ดีนัก ลักษณะด้อย ผลมีขนาดเล็ก ทรงกลม ผลย่อยนูนพอง ขนส่งทางไกลไม่ค่อยดี

2.1.3.6 พันธุ์เพชรบุรี สับปะรดพันธุ์ใหม่แกะตาด้วยมือรับประทานผลสดได้ทันที เป็นพันธุ์แนะนำ วันที่รับรอง 18 มีนาคม 2541 พัฒนาพันธุ์โดย ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และสถานีทดลองพืชสวนเพชรบุรี พันธุ์นี้มีคุณลักษณะดีเด่นในด้านรับประทาน ผลสด และมีการเจริญเติบโตดี ลักษณะดีเด่น ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ภูเก็ตและสวี ซึ่งอยู่ในกลุ่มพันธุ์เดียวกัน 17.7% และ 23.2% ตามลำดับ รสชาติหวานอมเปรี้ยว ปริมาณ soluble solids สูงถึง 16.9 องศา Brix และมีปริมาณกรด

ค่อนข้างต่ำเท่ากับ 0.45 % มีกลิ่นหอมแรง เนื้อกรอบใกล้เคียงกับพันธุ์สวีและภูเก็ต สีเนื้อเหลืองอมส้มสม่ำเสมอ สามารถแกะแยกผลย่อยหรือตา (fruitlet) ออกจากกันโดยง่าย และรับประทานแกนผลได้ ข้อจำกัด ความต้านทานต่อโรคและแมลงที่สำคัญ ยังไม่ปรากฏหลักฐานการทำลาย หรือการศึกษากับพันธุ์สับปะรดทานผลสดเพชรบุรี (Tainan 41) พื้นที่แนะนำ สับปะรดพันธุ์นี้ปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย สามารถเจริญเติบโตได้ดีแม้ในสภาพอากาศค่อนข้างแห้งแล้ง แต่ไม่ชอบพื้นที่ที่มีน้ำขังแฉะ

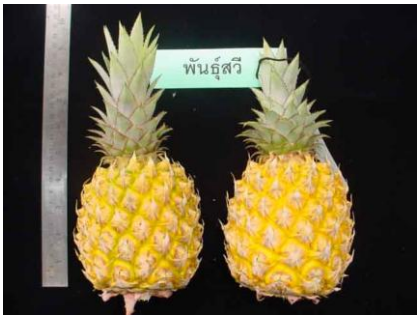


ก.) พันธุ์ปัตตาเวีย



ข.) พันธุ์นางแล

ค.) พันธุ์ภูแล



ง.) พันธุ์สวีหรือพันธุ์ภูเก็ต

จ.) พันธุ์เพชรบุรี

ภาพที่ 2.3 ลักษณะผลของพันธุ์สับปะรด

ที่มา : จินดารัฐ (2539)

2.1.4 ลักษณะการผลิตสับปะรด

2.1.4.1 การขยายพันธุ์ ส่วนต่างๆ จินดารัฐ (2541) กล่าวถึงการขยายพันธุ์สับปะรดโดยใช้ส่วนต่าง ๆ ดังนี้ มีดังนี้

หน่อดิน และ หน่อข้าง หน่อ เจริญขึ้นมาจากตาตามมุมใบ มีขนาดโดยเฉลี่ยประมาณ 0.5–1.00 กิโลกรัม หน่อที่เจริญขึ้นมาจากตาส่วนบนของลำต้นที่อยู่เหนือพื้นดินจะเรียกว่า หน่อข้างหรือหน่ออากาศ (shoot หรือ air sucker) ส่วนหน่อที่เจริญมาจากตาบนส่วนของลำต้นที่อยู่ใต้ดินจะเรียกว่า หน่อดิน (ground sucker) หน่อทั้งสองชนิดเมื่อนำมาใช้เป็นวัสดุปลูกจะมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมและโรคยอดเน่าได้ดี อายุการให้ผลเร็วกว่าต้นที่ปลูกด้วยจุก แต่ต้นสับปะรดที่ปลูกจากหน่อจะมีระบบรากแข็งแรงน้อยกว่า ความสม่ำเสมอในการเจริญเติบโตน้อยกว่าและไวต่อการถูกกระตุ้นให้ออกดอก โดยสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติได้มากกว่า จึงทำให้การควบคุมให้ออกดอกออกผลตามเวลาที่ต้องการจะทำยากกว่าต้นที่ปลูกจากจุก

ตะเกียง เป็นส่วนที่เจริญมาจากตาที่อยู่บนก้านผล ในทางพฤกษศาสตร์ตะเกียงคือส่วนที่เป็นจุกของผลที่ไม่พัฒนาไปตามปกตินั่นเอง ตะเกียงมีขนาดเฉลี่ยประมาณ 0.3–0.5 กิโลกรัม และอายุการให้ผลอยู่ระหว่างกลางของจุกกับหน่อ แต่ในสภาพแวดล้อมของประเทศไทยสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียซึ่งนิยมปลูกกันอย่างแพร่หลายมักจะไม่มีการสร้างตะเกียง จึงไม่พบว่ามีการใช้ตะเกียงเป็นวัสดุปลูก

จุก เกิดจากส่วนยอดของผล มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 200 – 300 กรัม มีอัตราส่วนของใบกับส่วนที่เป็นลำต้นค่อนข้างสูง จึงมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้น้อยกว่าหน่อ มีอายุการให้ผลนานกว่า และมีความต้านทานต่อโรคยอดเน่าได้น้อยกว่าหน่อ แต่การใช้จุกเป็นวัสดุปลูกจะให้ต้นสับปะรดที่มีระบบรากแข็งแรงกระจายออกรอบลำต้น มีการเจริญเติบโตที่สม่ำเสมอดีกว่าหน่อ ทำให้สามารถควบคุมการออกดอกและจัดการให้มีผลผลิตออกมาตามเวลาที่ต้องการได้ดี

การขยายพันธุ์หลังจากเก็บหน่อ ตะเกียงหรือจุกมาแล้ว ให้นำมาผึ่งแดดโดยคว่ำยอดลงสู่พื้นดิน ให้โคนแผลได้รับแสงแดดจนรอยแผลแห้งรัดตัว เป็นการฆ่าเชื้อโรคด้วย แล้วนำมามัดรวมกันเป็นกองเพื่อรอการปลูก ก่อนปลูกต้องลอกกาบใบล่างออก 3-4 ชั้น เพื่อให้รากแทงออกมาได้สะดวกและเร็วขึ้น การใช้ส่วนขยายพันธุ์หลายชนิดปลูกแยกเป็นแปลงๆเป็นการดี เพราะสามารถทยอยเก็บผลสับปะรดได้หลายรุ่นตลอดปี (ประเสริฐ, 2546)

2.1.4.2 การเตรียมพันธุ์ การเตรียมพันธุ์ก่อนการปลูกควรปฏิบัติดังนี้

การคัดขนาด หน่อหรือจุกสับปะรดก่อนนำไปปลูกเป็นแปลงมีความจำเป็นในการช่วยลดต้นทุนการดูแลรักษา ความสะดวกในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช การบังคับการออกดอก และการเก็บเกี่ยวผลผลิตเนื่องจากสับปะรดมีการเจริญเติบโตที่สม่ำเสมอ การคัดขนาดควรแบ่งตามน้ำหนักและขนาดเป็นขนาดใหญ่ กลาง เล็ก โดยขนาดใหญ่มีน้ำหนักตั้งแต่ 680 กรัมขึ้นไป ขนาดกลางมีน้ำหนัก 475-680 กรัม และขนาดเล็ก 150-200 กรัม

การจุ่มสารเคมีป้องกันโรคและแมลง การปลูกสับปะรดจำเป็นต้องจุ่มส่วนพันธุ์ทั้งจุกและหน่อก่อนนำไปปลูกในแปลง เพื่อป้องกันโรคเน่าและแมลง เพื่อช่วยลดการสูญเสียจึงมีการปฏิบัติดังนี้คือ ใช้สารเคมีป้องกันกาจัดเชื้อรา อาจเป็นไดโฟลาแทน 80% อัตรา 60-120 กรัม

หรืออาลีเอท 20 กรัม หรือสารริมิลอัตรา 30-45 กรัมผสมน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับสารฆ่าแมลงมาลาไธออน 60 ซีซี และสารจับใบ (มนตรี, 2532)

2.1.4.3 การเตรียมแปลงและการปลูก

สุกัลณี (2550) ได้กล่าวว่าการเตรียมดินประกอบไปด้วยการไถพรวนเพื่อตัดต้นตอสับปะรดที่มีอยู่ แล้วจึงไถดินให้ลึก 40-50 เซนติเมตร และใช้พรวนจานไถอีกครั้ง ส่วนใหญ่เกษตรกรจะจ้างเหมาในการเตรียมดินไร่ละ 1,500 บาท จำนวนการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยสามารถเตรียมดินได้ 2 วัน ต่อ 5 ไร่ ซึ่งปกติการเตรียมดินจะไถทิ้งไว้สักระยะ เพื่อให้เศษต้นตอเดิมเน่า และเป็นการพักดิน ควรมีการปรับระดับดินให้เรียบเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความสูงต่ำของพื้นที่เพราะจะทำให้น้ำท่วมขัง การปลูกสับปะรดนิยมปลูกด้วยหน่อและจุกดังนี้

การปลูกด้วยหน่อ ปลูกได้ตลอดทั้งปี ค่อนข้างทนทานต่อโรคเน่า การเจริญเติบโตไม่พร้อมกัน การบังคับดอกทำได้ยาก เพราะต้มไม่สม่ำเสมอ การเก็บผลไม่พร้อมกัน

การปลูกด้วยจุก ปลูกได้เฉพาะหน้าแล้ง ไม่ทนทานต่อโรคเน่า แต่มีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ สามารถบังคับการออกดอกได้ง่ายและเก็บผลผลิตได้พร้อมกัน อายุการให้ผล 22-24 เดือน

สับปะรดเป็นพืชไม่มีฤดูกาลปลูกซึ่งสามารถปลูกได้ทั้งปี ยกเว้นช่วงฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน เพราะจะเกิดโรคเน่า ควรปลูกในช่วงที่ดินมีความชื้นเพียงพอแก่การเจริญเติบโต คือช่วงเดือน มกราคม-เมษายน โดยเลือกขนาดหน่อประมาณ 30-50 เซนติเมตร ฝังหน่อให้ลึก 15-20 เซนติเมตร ถ้าปลูกในฤดูฝนควรฝังหน่อให้เอียง 45 องศา เพื่อป้องกันน้ำขังยอด และประเวศ (2543) กล่าวว่าเกษตรกรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีการเลือกระบบการปลูกแถวคู่มากที่สุด ส่วนใหญ่นิยมนำต้นพันธุ์มาจากไร่ของตนเอง รองลงมาคือระบบการปลูกแถวเดียว และระบบการปลูกสี่แถวคู่ โดยระยะที่เกษตรกรนิยมปลูกในแถวเดียวคือ 30 x 70-100 เซนติเมตร ส่วนแถวคู่ระยะที่นิยมปลูกคือ 30-40 x 40-60 x 80-100 เซนติเมตร และระยะที่นิยมปลูกสี่แถวคู่คือ 40 x 40 x 100 เซนติเมตร

2.1.4.4 การป้องกันและดูแลรักษา (กรมวิชาการเกษตร, 2551)

การให้น้ำ ประเมินอาการขาดน้ำของต้นสับปะรดตลอดช่วงการเจริญเติบโตและการพัฒนาการจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (เริ่มปลูก การเจริญเติบโตของต้น ระยะ 1 เดือนหลังการบังคับดอก ช่วงการพัฒนาการของดอกและผล และก่อนเก็บเกี่ยว) ถ้าพบต้นไม่เจริญเติบโตโตช้า แคระแกรน ใบไม่กรอบ ให้น้ำต้นสับปะรด ในช่วง 1-5 เดือนหลังปลูก ให้น้ำ 11,200 ลิตร/ไร่/สัปดาห์ ช่วง 5 เดือนหลังปลูก ถึงก่อนเก็บเกี่ยว ให้น้ำ 6,700 ลิตร/ไร่/สัปดาห์ และหลังการใช้ปุ๋ยครั้งสุดท้ายต้องให้น้ำเต็มที่ เพื่อให้ปุ๋ยละลายจนหมด และหยุดให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยว 15-30 วัน

การใช้ปุ๋ยเคมี สับปะรดต้องการธาตุอาหารหลัก (N,PและK) ในแต่ละฤดูการผลิต ไนโตเจน 6-9 กรัมต่อต้น หรือยูเรีย (N) 116-169 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส (P_2O_5)

2-4 กรัมต่อต้น หรือทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟส อัตรา 38-76 กิโลกรัมต่อไร่ โพแทสเซียม (K_2O) 8-12 กรัมต่อต้น หรือโพทสเซียมคลอไรด์ 113-170 กิโลกรัมต่อไร่

การให้ปุ๋ยต้นปลูก ให้เลือกวิธี

วิธีการให้ปุ๋ยทางกาบใบ ให้ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-20-0 และปุ๋ยบริเวณกาบล่างของต้น ด้วยปุ๋ยสัดส่วน 2:1:3 หรือ 3:1:4 เช่นสูตร 12-6-15 หรือ 15-5-20 หรือ 13-13-21 ให้ 2 ครั้งๆ ละ 10-15 กรัมต่อต้น ครั้งแรกหลังปลูก 1-3 เดือน ครั้งหลังห่างกัน 2-3 เดือน หากไม่ได้ใส่ปุ๋ยรองพื้น จะให้ปุ๋ยทางกาบใบล่างของต้นก็ได้แต่เพิ่มจำนวนเป็น 3 ครั้ง เมื่อสับปะรดมีสีเขียวซีดจาง เนื่องจากได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอควรเพิ่มทางใบ เสริมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 23-0-30 ผสมน้ำเข้มข้น 5% อัตรา 75 มิลลิลิตรต่อต้น จำนวน 3 ครั้ง คือระยะก่อนบังคับดอก 30 วัน 5 วัน และหลังบังคับดอก 20 วัน

วิธีการให้ปุ๋ยทางดินร่วมกับการพ่นทางใบ โดยให้ปุ๋ยรองพื้นและ/หรือให้ ปุ๋ยบริเวณกาบใบล่างของต้น 1 ครั้ง อัตรา 10-15 กรัมต่อต้น หลังปลูก 1-3 เดือน การพ่นทางใบ พ่นเดือนละ 1 ครั้ง จนได้ขนาดที่จะบังคับดอกด้วยปุ๋ยเคมี ประกอบด้วยแอมโมเนียมซัลเฟต 30 กิโลกรัม เหล็กซัลเฟต 3 กิโลกรัม โพแทสเซียมคลอไรด์ 10 กิโลกรัม สังกะสีซัลเฟต 0.5 กิโลกรัม แมกนีเซียมซัลเฟต 1 กิโลกรัม บอแรกซ์ 0.1 กิโลกรัม ผสมน้ำ 1,000 ลิตร พ่นในพื้นที่ 1 ไร่

การให้ปุ๋ยตอ หลังเก็บเกี่ยวให้ใช้มีดตัดต้นและใบแล้วเร่งการเจริญเติบโตของหน่อด้วยการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 หรือแอมโมเนียมซัลเฟต บริเวณกาบใบล่างของต้นตอเดิมอัตรา 7-15 กรัมต่อต้น ให้ปุ๋ยทางกาบใบด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 หรือ 13-13-21 อัตรา 15 กรัมต่อต้น จำนวน 2 ครั้ง ครั้งแรกหลังจากเลือกหน่อที่จะไว้ตอแล้ว และครั้งต่อมาอีก 4 เดือน เมื่อสับปะรดมีใบสีเขียวซีดจาง เนื่องจากได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ ให้หยอดหรือพ่นด้วยปุ๋ยเคมี จำนวน 3 ครั้ง เช่นเดียวกับการให้ปุ๋ยต้นปลูก (ประเสริฐ, 2546)

การป้องกันการตกค้างของไนเตรท มีการจัดการปุ๋ยและน้ำตามคาแนะนำอย่างเคร่งครัด และไม่ทำลายจุกในแหล่งปลูกที่เคยพบปริมาณไนเตรทตกค้างในผลสูงกว่า 15 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักผล 1 กิโลกรัม ต้องเก็บตัวอย่างใบในระยะบังคับดอก วิเคราะห์ปริมาณธาตุโมลิบดินัม หากพบความเข้มข้นของธาตุต่ำกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน พ่นธาตุโมลิบดินัม อัตรา 5 มิลลิกรัมต่อต้น ผสมน้ำ 75 มิลลิลิตร ในระยะดอกแดง หรือโพแทสเซียมคลอไรด์ อัตรา 8 กรัมต่อต้น หลังบังคับดอกแล้ว 75 วัน โดยผสมน้ำ 75 มิลลิลิตร หลังจากบังคับดอกไม่ควรให้ปุ๋ยไนโตรเจน และหลังการใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้ายต้องให้น้ำเต็มที่เพื่อให้ปุ๋ยละลายจนหมด

การกำจัดวัชพืช

วัชพืชฤดูเดียว เป็นวัชพืชที่ครบวงจรชีวิตภายในฤดูเดียว ส่วนมากขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดได้แก่ วัชพืชใบแคบ เช่น หญ้าตีนนก หญ้าตีนกา หญ้านกสีชมพู หญ้ารังนก หญ้าปากควาย และหญ้าบุ้งเป็นต้น วัชพืชใบกว้าง เช่น แมงลักป่า ผักบุ้งยาง ผักเบี้ยหิน ผักเบี้ยใหญ่ ผักโขม สาบแร้งสาบกา และน้ำนมราชสีห์ เป็นต้น และประเภทกก เช่น กกทราย และกก

หนวดแมว เป็นต้น ก่อนปลูกควรไถแล้วตากดิน ประมาณ 7-10 วัน ไถพรวน 1-2 ครั้ง เก็บเศษซากวัชพืชและส่วนต่างๆ ของวัชพืชออกจากแปลง หลังปลูก1-2 เดือนควรกำจัดวัชพืชโดยใช้จอบดายระหว่างแถว หรือถอนด้วยมือระหว่างต้นก่อนที่วัชพืชจะออกดอกหรือพ่นด้วยสารพาราควอท 27.6% เอสแอล อัตรา 300-600 มิลลิลิตรต่อไร่ ก่อนการเตรียมดิน หรือก่อนปลูกสับปะรด 5-7 วัน หรือสารโบรมาซิล 80% ดับลิวพี อัตรา 500-600 กรัม หรือสารไดยูรอน 80% ดับลิวพี อัตรา500-600 กรัมต่อไร่ หลังปลูกก่อนวัชพืชงอก หรือวัชพืชมี 4-6 ใบ ขณะดินมีความชื้น หรือสารโบรมาซิล 80% ดับลิวพี + สารอามีทรีน 80% ดับลิวพี อัตราส่วน 1:1 อัตรา 400-600 กรัมต่อไร่ พ่นหลังปลูกตั้งแต่วัชพืชงอกจนถึงออกดอกเมื่อดินมีความชื้น

วัชพืชข้ามปี เป็นวัชพืชที่มีอายุข้ามปี ขยายพันธุ์ด้วยต้น ราก เหง้า หัวและไหลได้ดีกว่าการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ได้แก่ ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าคา หญ้าขน หญ้าชันกาด หญ้าตีนติด และหญ้าขจรจบดอกเหลือง เป็นต้น ประเภทใบกว้าง เช่น สาบเสือ ผักปราบ และเถาตอเชือก เป็นต้น และประเภทกก เช่นแห้วหมู และกกดอกตุ่ม เป็นต้น ก่อนปลูกไถดินและกำจัดด้วยวิธีกลเช่นเดียวกับวัชพืชฤดูเดียว หรือพ่นด้วยสารไกลโฟเสท 48% เอสแอล อัตรา 600-800 มิลลิลิตรต่อไร่ เมื่อมีวัชพืชขึ้นหนาแน่น หรือพ่นก่อนการเตรียมดิน หรือก่อนปลูกสับปะรด 10-15 วัน หรือสารโบรมาซิล 80% ดับลิวพี + สารอามีทรีน 80% ดับลิวพีอัตราส่วน 1:1 อัตรา 400-600 กรัมต่อไร่ หลังปลูกตั้งแต่วัชพืชงอกจนถึงออกดอกเมื่อดินมีความชื้น

2.1.4.5 การบังคับการออกดอก

อมรรัตน์ (2543) ได้แนะนำในเรื่องการบังคับดอกสับปะรด จะช่วยให้สับปะรดมีการกระจายผลผลิตออกตามความต้องการของท้องตลาด ในการกำหนดช่วงบังคับการออกดอกเพื่อให้ผลผลิตกระจายออกสู่ตลาดโดยหลีกเลี่ยงการออกดอกภายในฤดู สามารถกำหนดช่วงบังคับการออกดอกได้เป็น 2 ช่วง คือ

การบังคับการออกดอกช่วงปลายปี ก่อนการออกดอกตามธรรมชาติในช่วงฤดูหนาว (สับปะรดปี) โดยบังคับตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้กลางเดือนมกราคม ถึงเมษายน

การบังคับการออกดอกช่วงต้นปี ก่อนการออกดอกตามธรรมชาติในช่วงฤดูฝน (สับปะรดทวาย) โดยบังคับตั่งแต่เดือนมีนาคม ถึงกลางเดือนมิถุนายนซึ่งจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งมีวิธีการบังคับการออกดอก 2 วิธีคือ

ถ่านแก๊ส (แคลเซียมคาร์ไบด์) หยอดลงในยอดสับปะรดในขณะที่มีน้ำในยอดสับปะรด

สารเอทิฟอน การใช้สารเอทิฟอนเหมาะสำหรับการบังคับการออกดอกสับปะรดในแปลงใหญ่ๆ เนื่องจากทำได้รวดเร็วกว่าการหยอดด้วยแก๊ส

มนตรี (2532) ได้ให้ข้อสังเกตลักษณะของต้นสับปะรดที่จะทำการบังคับการออกดอกว่าควรจะพิจารณาดังนี้

ขนาดของลำต้น ควรยึดอัตราส่วนของน้ำหนักต่อต้นต่อน้ำหนักของผลที่เรียกว่า weight ratio โดยปกติจะประมาณ 0.45-0.7 หมายความว่าน้ำหนักของต้น 1 กิโลกรัมจะให้น้ำหนักของผล 450-700 กรัม แต่ควรคำนวณที่ 0.5 ซึ่งเป็นขนาดกลางคือต้น 1 กิโลกรัมจะให้น้ำหนัก ของผล 500 กรัม ซึ่งขนาดที่สอดคล้องกับความต้องการของโรงงานจะอยู่ระหว่าง 0.8-3 กิโลกรัม ดังนั้นขนาดต้นเล็กที่สุดจะบังคับการออกดอกควรจะมีน้ำหนักประมาณ 1.6-6 กิโลกรัม แต่ในทางปฏิบัติน้ำหนักต้นที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 2.5-3.5 กิโลกรัม

สีของใบสับปะรด จะแสดงความสมบูรณ์ของต้น ซึ่งจะสอดคล้องกับขนาดหรือน้ำหนักของผลด้วย พิจารณาสีของใบจะเป็นสีเขียวอมม่วงแดง ถ้าสีของใบค่อนข้างขาวซีด จะให้ผลไม่ดีเท่าที่ควร weight ratio จะต่ำ รูปร่างของผลจะไม่ได้มาตรฐาน

2.1.4.6 ศัตรูสับปะรด (กรมวิชาการเกษตร 2551)

เพลี้ยแป้ง รูปร่างเป็นรูปไข่ค่อนข้างกลม ลำตัวยาวประมาณ 2.3-3.0 มิลลิลิตร ผนังลำตัวปกคลุมด้วยไขแป้งสีขาว ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากราก ต้น ใบ และผลสับปะรด เมื่อพบการระบาดต้องป้องกันกำจัดมดซึ่งเป็นพาหะในการแพร่กระจายเพลี้ยแป้งไปตามส่วนต่างๆ ของสับปะรดด้วยวิธีทางเขตกรรม หรือใช้เหยื่อพิษไฮดราเมทิลนอน 0.73% จี อัตรา 275 กรัมต่อไร่ โรยหรือหว่านในแปลงปลูกสับปะรดก่อนปลูกและหลังปลูก 6 เดือน

โรคเหี่ยว จะมีอาการเริ่มที่ใบ คือ ใบจะอ่อนนิ่ม มีสีเขียวอ่อน หรือเหลืองอ่อนปลายใบแห้ง เป็นสีน้ำตาลจนถึงสีแดงลามสู่โคนใบ ใบลู่ลง แผ่แบนไม่ตั้ง ในแปลงที่มีพาหะของโรคเหี่ยว (เพลี้ยแป้ง) ควรจุ่มหน่อพันธุ์ด้วยสารไธอะมีโทแซม 25% ดับลิวจี อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรืออิมิดาโคลพริด 70% ดับลิวจี อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

โรครากเน่าหรือต้นเน่า ส่วนยอดของสับปะรดจะเปลี่ยนเป็นสีแดง และสีเหลืองซีดใบยอดล้มพับและหลุดง่าย ฐานใบมักมีรอยเน่าช้าสีเหลืองอ่อน ขอบแผลสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ เมื่อพบอาการโรค เก็บต้นสับปะรดที่เป็นโรคเผาทำลาย เพื่อเป็นการป้องกันกำจัดก่อนปลูกควรชุบหรือจุ่มหน่อพันธุ์ด้วยสารเมตาแลกซิล 25% ดับลิวพี อัตรา 20-40 กรัม หรือสารฟอสเอทิลอลูมิเนียม 80% ดับลิวพี อัตรา 80-100 กรัมหรือกรดฟอสฟอริค 40% อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และพ่นทุก 2 เดือน เฉพาะต้นหรือบริเวณที่พบอาการโรค หยุดพ่นสารก่อนเก็บเกี่ยว 14 วัน

โรคผลแกน เชื้อแบคทีเรียสาเหตุจะเข้าทำลายในช่วงดอกสับปะรดบานและตามรอยแตกตามธรรมชาติของผลสับปะรด ทำให้บริเวณตาและเนื้อผลที่ถูกทำลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มและแข็งกระด้าง พบระบาดรุนแรงในช่วง 7-10 วันก่อนเก็บเกี่ยว การป้องกันพ่นปุ๋ยทางใบโปแทสเซียมคลอไรด์ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตรหลังการบังคับดอก 90-105 วัน และไม่ควรปล่อยให้ต้นสับปะรดขาดน้ำ

2.1.4.7 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

อายุการเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวเมื่อมีความสุกแก่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25% (สับปะรดสุกปาดเหลือง)

วิธีการเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวัง โดยใช้มือสะอาดหักผลจากต้นโดยไม่ต้องเหลือก้านและหักจุกออก เมื่อผลมีอายุไม่น้อยกว่า 5 เดือนหลังวันบังคับดอก และสีเปลือกผลเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง กลีบเลี้ยงเป็นสีน้ำตาลอมแดงหรือสีส้ม ตาของผลย่อยแบนราบ ร่องตาบนผลย่อยตื้นเต็มที่ มีกลิ่นหอมเล็กน้อย มีรอยเหี่ยวตามแนวยาวก้านผล ใบเล็กที่รองดอกย่อยเหี่ยวแห้ง ตาบริเวณด้านล่างของผลเริ่มเปิด 2-3 แถว เมื่อปาดผลตามความยาวผลพบเนื้อสีเหลืองไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 และไม่เกินร้อยละ 75 ของทั้งผล เนื้อไม่เป็นโพรงสีขาว ไม่มีกลิ่นโอ่หรือกลิ่นบูดหรือกลิ่นเหม็นเปรี้ยว การขนย้าย รวบรวมผลสับปะรดที่เก็บเกี่ยวแล้วใส่ตะกร้าพลาสติก เพื่อป้องกันมิให้ผลกระแทกช้ำ จากนั้นขนย้ายไปยังโรงเรือนภายในแปลง หรือในที่ร่ม

การคัดแยกผลิตผลที่มีศัตรูพืช ผลผลิตสับปะรดต้องไม่เสียหาย หรือเสียหายน้อยมากจากการเข้าทำลายของศัตรูสับปะรดไม่เกิน 5%

การคัดขนาด ทำการคัดขนาดผลตามระดับชั้นขนาด โดยมีการคละปนของผลิตผลต่างชั้นขนาดไม่เกิน 10%

2.2 ปัญหาการผลิตสับปะรด

2.2.1 ด้านการผลิต

ประเวศ (2543) ได้กล่าวว่า เกษตรกรพบปัญหาเกี่ยวกับสารเคมีมากที่สุด ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับสินค้ามีราคาสูงขึ้นแต่ประสิทธิภาพการใช้กลับลดลง ปัญหาภัยแล้ง ส่งผลให้ต้นชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตที่ได้รับน้อยกว่าที่ควรจะเป็น ส่วนปัญหาด้านเงินทุน เป็นเรื่องเกี่ยวกับเงินทุนที่เหลือน้อยทำให้ขาดสภาพคล่องต้องมีการกู้เงินมาลงทุนแล้วก่อให้เกิดปัญหาทางด้านภาระหนี้สินตามมา ปัญหาโรคทำลายส่งผลให้ผลผลิตที่ได้ขาดคุณภาพ ซึ่งโรคส่วนใหญ่ที่พบคือโรคแกน และโรคต้นเน่า ปัญหาศัตรูทำลายที่พบมากที่สุดคือ หนู สุดท้ายปัญหาด้านแรงงาน กล่าวคือหาแรงงานที่อยู่ประจายาก

สุกัลณี (2550) ได้ให้ข้อสังเกตว่า ปัญหาด้านการผลิตสับปะรดของเกษตรกรที่สำคัญคือ เนื้อไม่แน่นเป็นโพรง การที่สับปะรดเนื้อไม่แน่นเป็นโพรงจะทำให้สับปะรดมีน้ำหนักต่อผลน้อย และเมื่อนำผลสับปะรดวางซ้อนเพื่อขนส่งจำหน่ายจะช้าและเน่าเสียง่าย ไม่เป็นที่ต้องการของโรงงานผู้ผลิตสับปะรดกระป๋อง ซึ่งโรงงานต้องการสับปะรดที่มีคุณสมบัติเนื้อแน่นน้ำหนักดีเพื่อผลิตสับปะรดกระป๋องเพราะจะเก็บได้นาน เนื้อสับปะรดคงรูปไม่เละ และมีปริมาณที่พอดีกับกระป๋อง โดยไม่จำกัดด้านรสชาติ การที่เนื้อสับปะรดเนื้อไม่แน่นเป็นโพรงอาจเกิดจากการขาดปุ๋ย ในปี 2547 เจ้าหน้าที่เกษตรเคยได้แนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ย 0-0-60 เนื่องจากจะทำให้สับปะรดมีน้ำหนักและเนื้อแน่น

โสภิณ และประยงค์ (2537) ได้กล่าวถึงปัญหาสินเชื่อเกษตรเป็นปัญหาเกี่ยวกับการเกษตรมีหลายประการด้วยกัน ซึ่งสามารถแยกพิจารณาได้ดังนี้

2.2.1.1 ปัญหาเกี่ยวกับแหล่งสินเชื่อ แหล่งสินเชื่อที่ให้เกษตรกรกู้ยืมเงินแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ สถาบันการเงินในระบบ ได้แก่ สถาบันเกษตรกร ธนาคารเพื่อการเกษตร

และสหกรณ์การเกษตร และธนาคารพาณิชย์ต่างๆ และสถาบันการเงินนอกระบบ ได้แก่ นายทุนเงินกู้ พ่อค้า เพื่อนบ้าน และญาติพี่น้อง เป็นต้น โดยแหล่งสินเชื่อที่เป็นสถาบันการเงินในระบบให้เกษตรกรกู้ยืมเงิน โดยคิดดอกเบี้ยต่ำกว่าแหล่งที่เป็นสถาบันการเงินนอกระบบ แต่ปริมาณเงินกู้จากแหล่งสถาบันการเงินในระบบก็มีอยู่จำกัดไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกร และไม่กระจายไปอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะในชนบทที่อยู่ห่างไกล ทำให้เกษตรกรในท้องที่ห่างไกลเหล่านี้ต้องกู้เงินจากแหล่งสถาบันการเงินนอกระบบซึ่งคิดดอกเบี้ยในอัตราที่สูงมาก

2.2.1.2 ปัญหาเกี่ยวกับอัตราดอกเบี้ย ที่ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงต้องกู้เงินจากแหล่งสถาบันการเงินนอกระบบซึ่งต้องจ่ายดอกเบี้ยในอัตราที่สูง ทำให้ต้นทุนการผลิตในรูปของดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายเพิ่มสูงขึ้นมาก และถ้ายิ่งอัตราดอกเบี้ยสูงมากๆ ในขณะที่ราคาสินค้าที่เกษตรกรขายได้ไม่สูงมากนัก ก็อาจจะทำให้การกู้เงินมาลงทุนในการผลิตสินค้าเกษตรกรไม่คุ้มกันสำหรับปัจจัยที่ทำให้ดอกเบี้ยเงินกู้ในสาขาเกษตรมีอัตราสูง แยกพิจารณาได้ดังนี้

ความขาดแคลนเงินในสาขาเกษตร เมื่อเงินทุนหรือเงินให้กู้มีน้อย ความต้องการมีมากอัตราดอกเบี้ยจึงสูง

การเสี่ยงภัย การเกษตรเป็นธุรกิจที่มีการเสี่ยงภัยสูง เพราะต้องขึ้นอยู่กับดินฟ้าอากาศซึ่งมีความไม่แน่นอนอยู่มาก ผู้ให้กู้จึงต้องบวกค่าเสี่ยงภัยเข้าไปในอัตราดอกเบี้ยด้วย ค่าใช้จ่ายในการกู้ยืมสูง ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนเงินที่เกษตรกรกู้แต่ละรายเป็นจำนวนน้อยการติดต่อกับเกษตรกรแต่ละรายต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายมาก เพราะเกษตรกรอยู่ห่างไกลกัน ถนนหนทางก็ไม่ดี นอกจากนี้การให้เกษตรกรกู้ยืมเงินก็ไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี เพราะเกษตรกรมักจะมีความจำเป็นต้องกู้ยืมในบางเดือนเท่านั้น เช่น ในช่วงการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว ดังนั้น ธุรกิจของผู้ให้กู้ยืมเงินจึงมีเป็นบางเดือนด้วย โดยเดือนที่เกษตรกรกู้ยืมเงินมากที่สุด คือ ระหว่างเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูกาลเพาะปลูก

ปัญหาเกี่ยวกับการที่เกษตรกรได้รับจำนวนเงินกู้น้อยไม่เพียงพอ ที่จะนำไปผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หรือซื้อปัจจัยการผลิต ทั้งนี้เพราะการกู้เงินจากแหล่งสถาบันการเงินในระบบจำเป็นต้องมีหลักทรัพย์ค้ำประกัน โดยจะมีการประเมินหลักทรัพย์และจะให้สินเชื่อไม่เต็มตามมูลค่าของหลักทรัพย์ที่ประเมินไว้ เช่น สหกรณ์การเกษตรจะให้กู้ไม่เกินร้อยละ 60 ของหลักทรัพย์และจะต้องไม่เกินวงเงินที่กำหนดไว้จำนวนหนึ่ง ปัญหานี้นับว่ามีส่วนทำให้การพัฒนาเกษตรเป็นไปอย่างเชื่องช้า

ปัญหาเกษตรกรขาดหลักประกัน ทำให้เกษตรกรกลุ่มที่เป็นผู้เช่า และเกษตรกรมีที่ดินแต่ไม่มีโฉนดที่ดิน โดยอาจจะมีแต่ใบจอง หรือใบ น.ส. 3 ใบสำคัญเหล่านี้บางครั้งไม่สามารถนำมาค้ำประกันเงินกู้ได้ ทำให้ไม่มีโอกาสกู้เงินจากแหล่งสถาบันการเงินในระบบ และอาจจะไม่สามารถกู้เงินจากแหล่งสถาบันการเงินนอกระบบได้เช่นเดียวกัน หรือกู้ได้ในปริมาณที่น้อยมาก

ปัญหาวิธีการกู้ซับซ้อนและล่าช้า การกู้เงินจากแหล่งสถาบันการเงินในระบบมักจะมีเงื่อนไข เช่นต้องมีผู้ค้ำประกันเงินกู้ ต้องมีหลักทรัพย์ หรือต้องจัดตั้งเป็นกลุ่มเพื่อ

รับผิดชอบเงินกู้ร่วมกันเป็นต้น วิธีการและเงื่อนไขเหล่านี้ทำให้ผู้กู้ขาดความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินการขอกู้เงินบางครั้งก่อให้เกิดผลเสียหายต่อเกษตรกร ทั้งนี้เพราะลักษณะการผลิตสินค้าเกษตรมีความไม่แน่นอนสูง เช่น ถ้าเกิดโรคหรือแมลงรบกวนเกษตรกรก็จำเป็นต้องได้เงินกู้มาซื้อยากำจัดโรคและแมลงโดยเร็ว ขบวนการให้กู้ที่ชักช้า อาจจะทำให้พืชผลเสียหายก่อนที่จะได้รับการแก้ไขทัน

เกษตรกรบางรายใช้เงินกู้ไปในทางที่ไม่ก่อให้เกิดการเพิ่มผลผลิต เช่น กู้เงินไปใช้เพื่อการบริโภค จัดพิธีแต่งงานบุตรหลาน จัดพิธีกรรมทางศาสนา และการเล่นการพนัน เป็นต้นทำให้ไม่สามารถใช้คืนเงินต้นทุนตามกำหนดได้ และเป็นภาระในการผ่อนชาระคืนเงินต้นและดอกเบี้ยในภายหลัง โดยจะต้องเสียดอกเบี้ยเงินกู้ไปเรื่อยๆ และอาจจะไม่สามารถกู้เงินได้อีกในอนาคต เพราะเสียประวัติ หรือยังค้างชำระเงินต้นและดอกเบี้ย 3 ปัญหาทั้งหมดข้างต้นที่สำคัญมากคือปัญหาขาดแคลนสินเชื่อที่เสียดอกเบี้ยในอัตราต่ำ รัฐบาลจึงได้ดำเนินนโยบายที่จะขยายปริมาณสินเชื่อจากแหล่งสถาบันการเงินในระบบและควบคุมการให้แหล่งสินเชื่อที่เป็นสถาบันการเงินในระบบคิดดอกเบี้ยในอัตราต่ำกว่าอัตราในตลาดนอกระบบ

2.2.2 ด้านการตลาด (มนตรี, 2532)

ในการผลิตสับปะรดมีปัญหาด้านการตลาด ดังนี้

2.2.2.1 การจำหน่ายผลผลิตของเกษตรกร ส่วนใหญ่ยังต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง ไม่มีการรวมกลุ่มผู้ผลิต จึงทำให้ขาดเสถียรภาพและอำนาจการต่อรองในการกำหนดราคา

2.2.2.2 วิธีการรับซื้อผลผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม ยังมีความแตกต่างกันมากในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะในช่วงที่ผลผลิตออกมากในฤดูสับปะรดปีและนอกฤดูกาล ทำให้เกษตรกรเสียเปรียบมากและไม่ยุติธรรม

ประเวศ (2543) กล่าวว่า ปัญหาด้านโควตา พบว่ามีสาเหตุ เนื่องมาจากได้รับโควตาน้อย หรือไม่ได้รับโควตาเพราะเป็นรายย่อย และผลผลิตมีมากกว่าโควตาที่ได้รับ ส่วนปัญหาด้านผู้ซื้อพบว่ามีสาเหตุเนื่องมาจาก การคัดคุณภาพที่เข้มงวด และการรับซื้อที่ไม่ตรงตามสัญญาซื้อขาย

จากสภาพการผลิตที่ผ่านมามักจะมีปัญหาเกิดขึ้นเสมอ จึงได้มีความพยายามแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะการควบคุมปริมาณผลผลิตให้อยู่ในระดับความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมและการบริโภคสดในประเทศ การรักษาระดับราคาให้เป็นธรรมแก่ทั้งสองฝ่าย จึงได้กำหนดเขตเศรษฐกิจสาหรับการปลูกสับปะรดโรงงานในท้องที่

2.2.3 ปัญหาด้านการแปรรูป

2.2.3.1 ปริมาณสับปะรดสดที่จะเข้าโรงงานขาดความสม่ำเสมอ บางช่วงมากบางช่วงน้อย รวมทั้งราคาที่มีความผันผวนมาก ทำให้โรงงานไม่สามารถวางแผนการผลิตได้ ทำให้ต้นทุนการแปรรูปสูงเนื่องจากสับปะรดเป็นวัตถุดิบหลักของการผลิตถึงร้อยละ 50-60 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด

2.2.3.2 ขนาดและคุณภาพสับปะรดยังไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากเกษตรกรยังขาดการเพาะปลูกที่ถูกวิธี การพัฒนาประสิทธิภาพของผลผลิตต่อไร่ยังต่ำ

2.2.3.3 ผู้ประกอบการโรงงานขาดการรวมตัวทั้งในด้านการรักษาระดับราคา สับปะรดสดและสับปะรดกระป๋อง และการควบคุมคุณภาพสับปะรด จึงทำให้เกิดภาวะราคาสินค้าผันผวนส่งผลเสียต่ออุตสาหกรรม

2.2.3.4 การขาดแคลนแรงงาน เนื่องจากมีการเคลื่อนย้ายแรงงานไปสู่อุตสาหกรรมอื่น และค่าแรงงานมีแนวโน้มสูงขึ้น

2.2.3.5 ค่าบรรจุภัณฑ์ เช่น กล่อง กระป๋อง ฉลาก และค่าขนส่งทั้งภายในและต่างประเทศ มีแนวโน้มสูงขึ้น

2.2.4 ปัญหาด้านมาตรการและกฎระเบียบทางการค้าที่เกี่ยวข้อง

มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกสับปะรดในตลาดโลกจะพิจารณาจากมาตรการและกฎระเบียบที่มีผลต่อการแข่งขันของอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นผลจากพันธกรณีภายหลังจากผลการเจรจารอบอุรุกวัย มาตรการตอบโต้การทุ่มตลาด และระบบการให้สิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากรเป็นการทั่วไปแบบใหม่

2.2.4.1 มาตรการทางด้านการอุดหนุน ผลของการเจรจารอบอุรุกวัยมีข้อตกลงให้ประเทศสมาชิกลดการอุดหนุนภายในประเทศ และการอุดหนุนการส่งออก เนื่องจากประเทศไทยได้ระบุว่าไม่มีการอุดหนุนการส่งออกจึงไม่มีสิทธิอุดหนุนการส่งออกอีกต่อไป จากเหตุผลดังกล่าวจึงอาจมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋อง หากรัฐบาลจะเลือกใช้มาตรการการรักษาเสถียรภาพราคาที่มีการอุดหนุนการส่งออกเป็นส่วนประกอบ เช่น มาตรการกำหนดช่วงระดับราคา (price ban) ที่ให้มีการเก็บภาษีส่งออกในช่วงที่ราคาตลาดโลกสูง ควบคู่ไปกับการอุดหนุนการส่งออกในช่วงที่ราคาตลาดโลกต่ำ หรือระบบการแทรกแซงราคาสินค้าเกษตร ผ่านคณะกรรมการ นโยบายและมาตรการช่วยเหลือเกษตรกร (คชก.) โดยใช้เงินจากกองทุนรวมเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร ซึ่งตั้งแต่ปี 2535 เป็นต้นมาได้มีการนำเงินจากกองทุนดังกล่าวมาใช้แทรกแซงตลาดสับปะรด

2.2.4.2 มาตรการสินค้าและมาตรการสุขอนามัย สับปะรดกระป๋องและผลิตภัณฑ์แปรรูปสับปะรดในรูปแบบต่างๆ จัดอยู่ในสินค้าประเภทอาหารที่เกี่ยวข้องกับสุขอนามัย และความปลอดภัยในด้านการบริโภค เช่น GMP HACCP มาตรการเกี่ยวกับฉลากสินค้า และมาตรการตรวจสอบ สินค้าอาหารนาเข้า เป็นต้น

2.2.4.3 มาตรการตอบโต้การทุ่มตลาด (Anti-Dumping) จากข้อตกลงทั่วไปว่าด้วยภาษีศุลกากรและการค้าได้เปิดโอกาสให้ประเทศสมาชิกสามารถใช้มาตรการตอบโต้การทุ่มตลาดและเก็บภาษีตอบโต้การทุ่มตลาดได้ (Anti-Dumping Duties) ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้นำกฎหมายต่อต้านการทุ่มตลาดมาใช้กับอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องของไทย หลังการตรวจสอบข้อเท็จจริงและรวบรวมข้อมูลของบริษัทผู้ส่งออกของไทยที่สำคัญเพื่อประกอบการพิจารณา และมีผลสรุป

โดยประกาศเรียกเก็บภาษีตามส่วนต่างของการทุ่มตลาด สำหรับแต่ละบริษัทภายใต้การสอบสวน และอัตราที่เหมาะสมกับกลุ่มบริษัทที่ไม่ได้มีการสอบสวน ปัจจุบันได้มีการยื่นคำร้องทบทวนอัตราการทุ่มตลาดและการคิดอัตราภาษีตอบโต้การทุ่มตลาดใหม่และอยู่ระหว่างการดำเนินการ ผลกระทบของเรื่องนี้มีผลทำให้การส่งออกสับปะรดกระป๋องของไทยไปยังตลาดสหรัฐฯ ต้องลดลงและเสียเปรียบคู่แข่งจากประเทศอื่น แต่ส่วนดีก็มีอยู่บ้าง คือ เป็นแรงผลักดันให้ผู้ส่งออกของไทยได้มองหาตลาดอื่น เช่น ตลาดเอเชีย ได้แก่ ไต้หวัน เกาหลี และฮ่องกง เป็นต้น

2.2.4.4 ระบบการให้สิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากรเป็นการทั่วไปแบบใหม่ (Generalized System of Preferences : GSP) การส่งออกสับปะรดกระป๋องของไทยและการส่งออกน้ำสับปะรด ได้รับผลประโยชน์อย่างต่อเนื่องจากระบบการให้สิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากรที่ประเทศพัฒนาแล้วให้แก่สินค้าที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศที่กำลังพัฒนา โดยการยกเว้นหรือลดหย่อนภาษีนำเข้าแก่สินค้าที่อยู่ในข่ายได้รับสิทธิ GSP นับตั้งแต่สหภาพยุโรปเริ่มให้สิทธิ GSP แก่สินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม ในปี 2514 เป็นต้นมา แต่ในปัจจุบันสหภาพยุโรปกำลังทบทวนเพื่อตัดสิทธิ GSP แก่ประเทศที่ใช้สิทธิ GSP สูง (ไทยใช้สิทธิสูงเป็นอันดับ 3 รองจากจีน และอินเดีย) ดังนั้น กรณีของสับปะรดไทยซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความอ่อนไหวมาก และได้รับการลดหย่อนภาษีอากรปกติร้อยละ 15 ซึ่งภายใต้ระบบ GSP แบบใหม่มีผลทำให้การนำเข้าสับปะรดกระป๋องจากประเทศไทยจะต้องเสียภาษีเพิ่มขึ้นจากเดิม ร้อยละ 12-17 สำหรับสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดเป็นร้อยละ 19-36 มากกว่าประเทศคู่แข่ง คือ ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย จะเสียเพียงร้อยละ 18.1-21.3

2.3 การปลูกสับปะรดในจังหวัดราชบุรี

2.3.1 ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดราชบุรี

2.3.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดราชบุรีเป็นจังหวัดในภาคกลางด้านตะวันตกที่มีภูมิประเทศหลากหลาย จากพื้นที่ราบ ราบลุ่มแม่น้ำแม่กลองสู่ภูเขาสูง มีเทือกเขาตะนาวศรีทอดตัวยาวเป็นแนวพรมแดนไทย-เมียนมาร์ตั้งอยู่ละติจูดที่ 13 องศา 09 ลิปดาเหนือ ถึง 13 องศา 57 ลิปดาเหนือ และลองติจูด 99 องศา 10 ลิปดาตะวันออก ถึง 100 องศา 03 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมด 5,196.462 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,247,789 ไร่ เป็นร้อยละ 1.01 ของประเทศ และอันดับที่ 42 ของประเทศ อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครไปตามทางหลวงแผ่นดิน หมายเลขที่ 4 ประมาณ 100 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอท่าม่วง และอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอเขาย้อย และอำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอกำแพงแสน อำเภอเมืองนครปฐม อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอ บางคนที อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม

ทิศตะวันตก ติดต่อกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์

2.3.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของจังหวัดราชบุรีแบ่งตามระดับความสูงของพื้นที่ โดยพื้นที่ของจังหวัดส่วนใหญ่ ร้อยละ 60 เป็นพื้นที่ราบและราบลุ่ม ระดับความสูงต่ำกว่า 100 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล ปานกลาง พบมากทางด้านตะวันออกบริเวณสองฝั่งแม่น้ำแม่กลอง ในเขตอำเภอเมืองราชบุรี อำเภอบ้านโป่ง อำเภอโพธาราม อำเภอดำเนินสะดวก อำเภอบางแพ อำเภอปากท่อและอำเภอวัดเพลง

ส่วนพื้นที่ทางตอนกลางลาดมาทางตะวันตกเป็นที่ลาดเชิงเนิน และที่ลาดเชิงเขา ระดับความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 100 - 750 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง มีแม่น้ำภาชี และลำห้วยสาขา เป็นสายน้ำหลัก พบในเขตอำเภอสวนผึ้ง อำเภอบ้านคา อำเภอจอมบึง และด้านตะวันตกของอำเภอปากท่อ อำเภอเมืองฯ อำเภอโพธาราม และอำเภอบ้านโป่ง

สำหรับพื้นที่ภูเขาสูง ระดับความสูงตั้งแต่ 750 เมตรขึ้นไป พบกระจายเป็นกลุ่มทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณชายแดนมีเทือกเขาตะนาวศรีที่สูงชันด้านตะวันตกติดกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ และเขตแดนด้านใต้ติดกับจังหวัดเพชรบุรีมีสภาพเป็นเทือกเขาสูงอุดมด้วยป่าดิบ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าไผ่ พบในเขตอำเภอสวนผึ้ง อำเภอบ้านคา และอำเภอปากท่อด้านตะวันตก

2.3.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดราชบุรี ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากมหาสมุทรอินเดีย แต่เนื่องจากมีเทือกเขาตะนาวศรีกั้นอยู่ทำให้พื้นที่ที่ติดกับเทือกเขามีฝนตกน้อย โดยฝนตกมากที่สุดในเดือนกันยายน และมักทิ้งช่วงในเดือนกรกฎาคมและสิงหาคม ทำให้สภาพอากาศของราชบุรีมี 3 ฤดู คือ

ฤดูฝน มี 2 ช่วง ช่วงแรก เริ่มเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม ช่วงที่สองเดือนกันยายนถึงกลางเดือนพฤศจิกายน ช่วงนี้ได้รับอิทธิพลจากร่องมรสุมที่เลื่อนลงมาจากทางภาคเหนือมาปะทะแนวเทือกเขาตะนาวศรี ทำให้มีฝนตกชุกและตกหนักแถบอำเภอสวนผึ้ง อำเภอบ้านคา อำเภอจอมบึง และอำเภอโพธาราม ทำให้เกิดอุทกภัยและน้ำป่าไหลหลากจากเทือกเขาเป็นประจำทุกปี

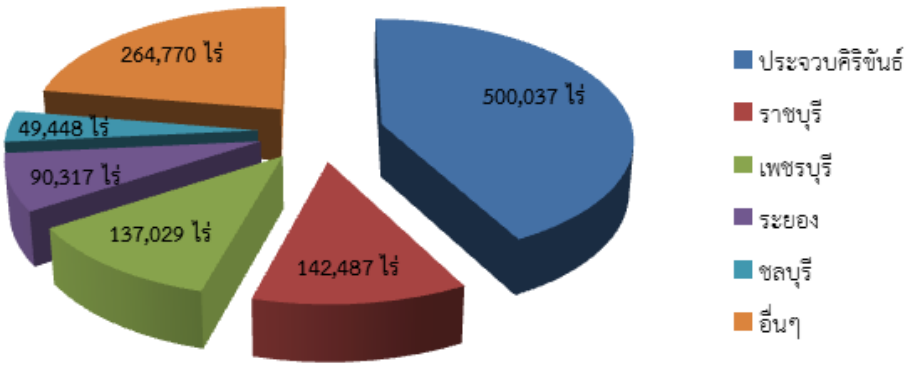
จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดราชบุรี พบว่าปริมาณฝนมากที่สุดต่อเดือน วัดได้ 441.5 มิลลิเมตร เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2548 ปริมาณฝนมากที่สุดต่อปี วัดได้ 1,513.1 มิลลิเมตร เมื่อปี พ.ศ. 2539 และปริมาณฝนน้อยที่สุดต่อปี วัดได้ 902.7 มิลลิเมตร เมื่อปี พ.ศ.2536

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ จากข้อมูลอุณหภูมิของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดราชบุรี อุณหภูมิต่ำที่สุดวัดได้ 9.8 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2542

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน จากข้อมูลอุณหภูมิของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดราชบุรี อุณหภูมิสูงที่สุดวัดได้ 41.5 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 12 เมษายน 2559

2.3.2 แหล่งเพาะปลูกสับปะรดที่สำคัญของประเทศไทย

สับปะรดเป็นผลไม้อุตสาหกรรม และบริโภคผลสดที่สำคัญของประเทศไทย และของคนทั่วโลก เป็นผลไม้ที่ราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับผลไม้อื่นๆ ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตสับปะรดเป็นลำดับหนึ่งของโลก ด้วยปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์แปรรูปสับปะรดเป็นมูลค่า 24,000-25,000 ล้านบาท ต่อปี รองลงมา ได้แก่ บราซิล คอสตาริกา ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย โดยประเทศไทยมีส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 50 ซึ่งตลาดส่งออกสำคัญ ได้แก่ สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และตะวันออกกลาง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) สำหรับประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกสับปะรดประมาณ 1.18 ล้านไร่ ปริมาณผลผลิต 2.4 ล้านตัน มีเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดประมาณ 43,373 ครัวเรือน กระจายอยู่ในพื้นที่ 46 จังหวัด (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) แหล่งเพาะปลูกสำคัญอยู่ที่ภาคตะวันตกและตะวันออกของประเทศ โดยเฉพาะจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี เพชรบุรี ระยอง และชลบุรี (ภาพที่ 2.4)

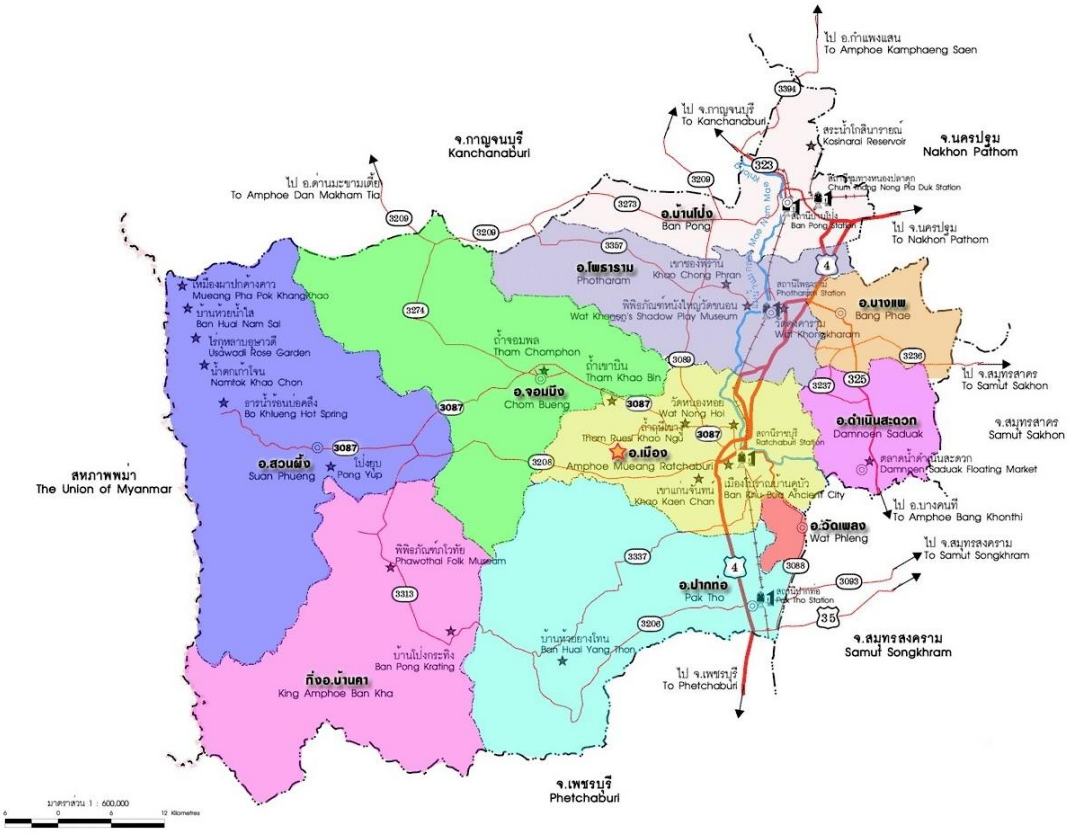


ภาพที่ 2.4 แหล่งเพาะปลูกสับปะรดที่สำคัญของประเทศไทย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560)

2.3.3 พื้นที่เพาะปลูกสับปะรดในจังหวัดราชบุรี

สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย รสหวานฉ่ำ ไม่กัดลิ้น กลิ่นหอม เนื้อละเอียด หนานิ่ม มีตาผลค่อนข้างตื้น เมื่อปอกเปลือกแล้วตาผลจะติดออกไปกับเปลือก ส่วนใหญ่มีการปลูกในพื้นที่ 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอจอมบึง อำเภอปากท่อ อำเภอสวนผึ้ง และอำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี (ภาพที่ 2.4) ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศใกล้เคียงกัน จัดอยู่ในพื้นที่ภูเขาสูงและพื้นที่ราบสูง มีฝนตกชุกในช่วงเดือนกันยายน–พฤศจิกายน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,000–1,250 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิอยู่ระหว่าง

13–38 องศาเซลเซียส ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดี ความเป็นกรด–ด่างของดิน 4.5–5.5 ซึ่งจากสภาพภูมิอากาศดังกล่าว ส่งผลให้การปลูกสับปะรดได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเป็นเอกลักษณ์มีความแต่งต่างจากสับปะรดแหล่งอื่น ทั้งนี้ สับปะรดบ้านคา ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indications: GI) ตามประกาศกรมทรัพย์สินทางปัญญา (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 10 จังหวัดราชบุรี, 2560) การผลิตสับปะรดของเกษตรกรมีทั้งการปลูกแบบพืชเชิงเดี่ยวและการปลูกแซมในสวนเกษตร โดยผลผลิตสับปะรดร้อยละ 80 จะส่งเข้าโรงงานแปรรูป ที่เหลือร้อยละ 20 ใช้สำหรับการบริโภคผลสด

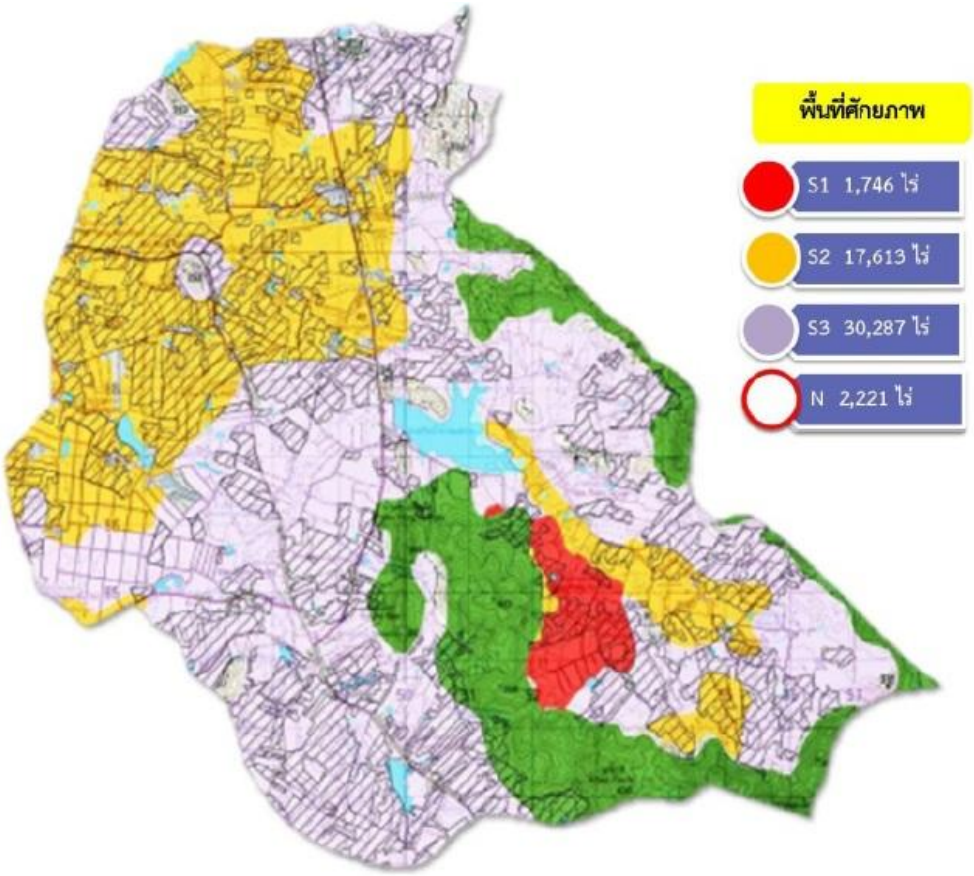


ภาพที่ 2.5 แสดงพื้นที่ปลูกสับปะรดแนวติดต่อระหว่างอำเภอบ้านคา สวนผึ้ง ปากท่อ และจอมบึง จังหวัดราชบุรี (แผนที่จังหวัดราชบุรี, 2556)

2.3.4 การส่งเสริมการปลูกสับปะรดในจังหวัดราชบุรี

กรมส่งเสริมการเกษตร (2559) ได้ดำเนินการส่งเสริมการเกษตรแปลงใหญ่สับปะรดบริโภคสด ดำเนินการในพื้นที่หมู่ที่ 4 และ 5 ตำบลหนองพันจันทร์ อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี โดยมีศูนย์เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การผลิตสินค้าเกษตร ตำบลหนองพันจันทร์เป็นศูนย์กลาง โดยข้อมูลลักษณะภูมิประเทศของตำบลหนองพันจันทร์ มีพื้นที่เป็นภูเขาและที่ราบบางส่วนเหมาะแก่การปลูกพืชไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่กลุ่มดินอยู่ในกลุ่มที่ 44 เป็นดินพวกดินทรายร่วนเนื้อดินสีเทาหรือน้ำตาลอ่อนพวกตะกอนน้ำ มีความลาดชัน ประมาณ 3.20 เปอร์เซ็นต์ หน้าค่อนข้างตื้น มีการระบายน้ำดี มีความ

อุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ pH 5.5-7.0 สภาพดินมีปัญหาในการชะล้างหน้าดิน การใช้ประโยชน์ของดินบริเวณดังกล่าว ใช้ปลูกพืชไร่ เช่น สับปะรด อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ปัญหาการใช้ที่ดิน ได้แก่ ดินถูกชะล้างทำให้หน้าดินพังทลาย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ถูกใช้เพาะปลูกมาเป็นเวลานาน ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ตามข้อมูล Zoning สับปะรด ปรากฏว่า ตำบลหนองพันจันทร์มีพื้นที่ชั้นความเหมาะสมมาก (S1) พื้นที่ 1,746 ไร่ ชั้นความเหมาะสมปานกลาง (S2) พื้นที่ 17,613 ไร่ ชั้นความเหมาะสมน้อย (S3) พื้นที่ 30,287 ไร่ และไม่เหมาะสม (N) พื้นที่ 2,221 ไร่ โดยมีพื้นที่ปลูกสับปะรด 22,895 ไร่ โดยปลูกในพื้นที่มีพื้นที่ชั้นความเหมาะสมมาก (S1) พื้นที่ 587 ไร่ ชั้นความเหมาะสมปานกลาง (S2) พื้นที่ 4,832 ไร่ ชั้นความเหมาะสมน้อย (S3) พื้นที่ 13,717 ไร่ และไม่เหมาะสม (N) พื้นที่ 159 ไร่ (ภาพที่ 2.5)



ภาพที่ 2.6 แผนที่แสดงพื้นที่มีระดับความเหมาะสมในการปลูกสับปรดที่ระดับต่าง ๆ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559)

2.3.5 การใช้เทคโนโลยีในการผลิตสับปะรดให้ได้คุณภาพดีของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี

นภาลัยและคณะ (2558) ได้ทำการศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการผลิตสับปะรดให้ได้คุณภาพดีของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเด็น ดังนี้

2.3.5.1 การปลูก

เนื่องจากสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบและที่ราบเชิงเขา ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย การเตรียมดินมีทั้งการไถดะและไถแปร พันธุ์สับปะรดที่ใช้ได้แก่พันธุ์

ปัตตาเวีย ส่วนใหญ่ใช้ทั้งจุกและหน่อในการปลูก มีการคัดขนาดหน่อพันธุ์/จุกพันธุ์ก่อนปลูก มีการชุบ/ฉีดพ่นหน่อพันธุ์หรือจุกพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันโรคเน่าก่อนปลูก สารเคมีที่นิยมใช้ได้แก่ อาลีเอท การปลูกส่วนใหญ่ปลูกเป็นพืชเดี่ยว ระบบการปลูกเป็นแบบแถว 2 คู่ การดูแลรักษา ส่วนใหญ่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยเคมีที่ใช้ ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 รองลงมาคือ 46-0-0, 15-15-15, 0-0-60 และ 15-5-20 วิธีการใส่ปุ๋ยมีทั้งการใส่ทางดินและพ่นทางใบ การให้น้ำโดยอาศัยน้ำฝน การกำจัดวัชพืชส่วนใหญ่ใช้วิธีการตัดหรือถอนร่วมกับการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ส่วนใหญ่ใช้ไดยูรอน อามีทรีน และโบรมาซิล เกษตรกรทั้งหมดมีการบังคับดอกโดยการใช้สารเคมี ได้แก่ ถ่านแก๊ส (แคลเซียมคาร์ไบด์) และน้ำยาอีทีฟอน ช่วงระยะเวลาบังคับดอก ส่วนใหญ่เลือกบังคับในช่วงเช้าและเย็น พบโรคเหี่ยวในแปลงสับปะรดทุกคน วิธีการป้องกันกำจัดโรค/แมลง ส่วนใหญ่ไม่มีการใช้สารเคมี แต่มีการป้องกันการตกค้างของสารไนเตรทโดยหลังบังคับดอกไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และไม่ทำลายจุกสับปะรด เกษตรกรทุกคนเข้าสู่ระบบการจัดการคุณภาพ (GAP) สับปะรดแล้ว การเก็บเกี่ยวสับปะรด เกษตรกรใช้วิธีการนับอายุ การดูผลเปลี่ยนสีและดูที่ตาย่อย ส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวสับปะรดในช่วง 145-165 วัน อายุเฉลี่ย 157.11 วัน การผลิตสับปะรดส่วนใหญ่ผลิตสับปะรดโรงงาน และจำหน่ายผลผลิตผ่านแผงพ่อค้าคนกลาง บางรายมีการผลิตสับปะรดผลสด โดยจำหน่ายผลผลิตผ่านพ่อค้าคนกลาง และส่วนใหญ่มีการคัดทิ้งผลที่ไม่สมบูรณ์ก่อนการจำหน่าย

เกษตรกรที่ผลิตสับปะรดแบบทั่วไป มีสภาพการผลิตใกล้เคียงกันกับเกษตรกรที่ผลิตสับปะรดตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสมเกือบทุกด้าน แต่ต่างกันที่ด้านการปลูก ไม่มีการคัดขนาดหน่อพันธุ์/จุกพันธุ์ก่อนปลูก ด้านการดูแลรักษา มีการใช้ปุ๋ยเคมีเช่นเดียวกับเกษตรกรที่ผลิตสับปะรดตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสม ยกเว้นปุ๋ยสูตร 15-5-20 ที่ส่วนใหญ่ไม่มีการใช้ ด้านการเก็บเกี่ยว ส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวสับปะรด อายุเฉลี่ย 159.20 วัน และเกษตรกรทุกคนยังไม่ได้เข้าสู่ระบบการจัดการคุณภาพ (GAP) สับปะรด

2.3.5.2 การใช้เทคโนโลยีการผลิตสับปะรด

เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตสับปะรด ด้านการเตรียมดิน ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเป็นประจำ ยกเว้นการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก เพื่อจัดการเรื่องปุ๋ยและอินทรียวัตถุได้อย่างเหมาะสมที่เกษตรกรไม่ปฏิบัติ

ด้านการเตรียมพันธุ์ ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเป็นประจำ ยกเว้นการคัดขนาดหน่อหรือจุกให้สม่ำเสมอใกล้เคียงกันที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง ด้านการปลูก มีการปฏิบัติเป็นประจำในทุกประเด็น ด้านการดูแลรักษา ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเป็นประจำ แต่ยังมีบางประเด็นที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง ได้แก่ การใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก และโรคที่ทำความเสียหาย เช่น โรคเน่า โรคผลแกนใช้สารเคมีพวกฟอสเอซิล อลูมิเนียม และเมทาแลกซิล และประเด็นที่ไม่ปฏิบัติ ได้แก่ การใช้ปุ๋ยในอัตราส่วนที่สับปะรดต้องการ คือ 3: 1: 4 (N:P:K) ในฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วง มีการให้น้ำแก่สับปะรดที่กำลังเจริญเติบโต สัปดาห์ละ 1-2 ลิตร/ต้น หลังใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้าย ถ้าไม่มีฝนตก มีการให้น้ำสับปะรด

เพื่อให้ต้นสับปะรดใช้ปุ๋ยให้หมด และมีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ด้านการเก็บเกี่ยว ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเป็นประจำ ยกเว้นการใช้นิ้วดีดหรือไม้เคาะ ผลแก่จัดมีเสียงแปะ ที่ไม่ปฏิบัติ ด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเป็นประจำ ยกเว้นการฟันใบทิ้งให้สูงจากพื้นดิน 1 คืบ เพื่อให้หน่อใหม่แตกเร็วขึ้นที่ไม่ปฏิบัติ เกษตรกรที่ผลิตสับปะรดแบบทั่วไป ส่วนใหญ่มีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตสับปะรด ด้านการเตรียมดิน ด้านการปลูก ด้านการดูแลรักษา และด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มีการปฏิบัติเช่นเดียวกับเกษตรกรที่ผลิตสับปะรดตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสม ส่วนด้านการเตรียมพันธุ์ ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเป็นประจำ ยกเว้นการคัดขนาดหน่อหรือจุกให้สม่ำเสมอใกล้เคียงกันที่ไม่ปฏิบัติ และด้านการเก็บเกี่ยว ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเป็นประจำ

ประเด็นที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง ได้แก่ การคัดแยกสับปะรดที่มีผลแกน แดดเผา ขนาดใหญ่หรือเล็กเกินมาตรฐาน หรือผลที่มีรูปทรงเจดีย์ และประเด็นที่ไม่ปฏิบัติ ได้แก่ การใช้นิ้วดีดหรือไม้เคาะผลแก่จัดมีเสียงแปะ

2.4 ลักษณะชุดดินที่มีการปลูกสับปะรดในจังหวัดราชบุรี

2.4.1 ลักษณะชุดดินของจังหวัดราชบุรี

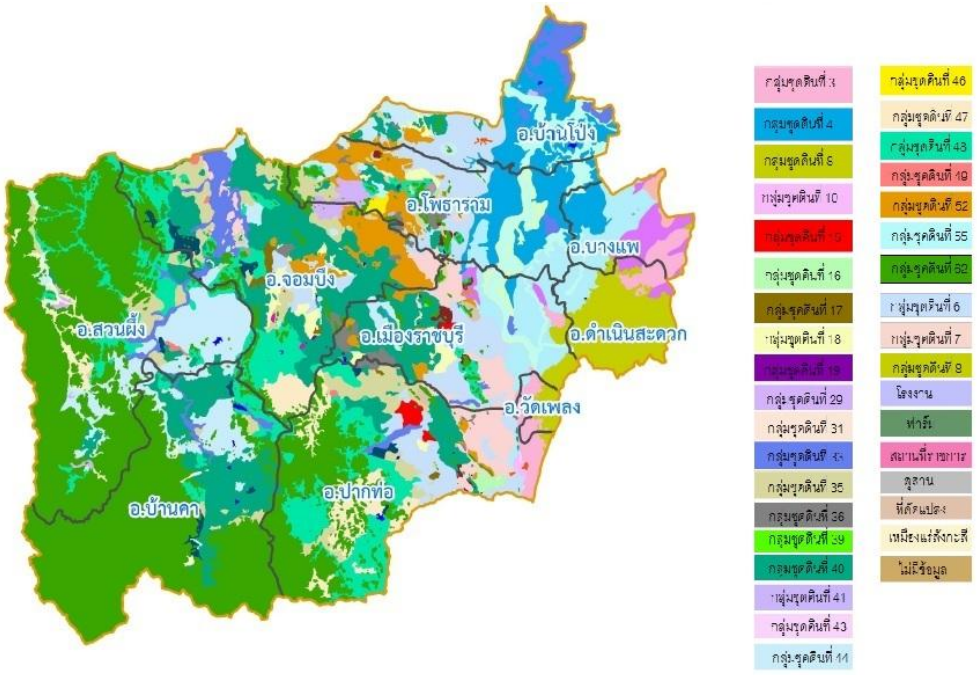
ลักษณะและสมบัติของทรัพยากรดินจังหวัดราชบุรี สามารถจำแนกออกเป็น 29 กลุ่มชุดดิน (ภาพที่ 2.6) มีพื้นที่ 3,247 ล้านไร่ สามารถจำแนกความเหมาะสมและข้อจำกัดของดินสำหรับการปลูกพืชจังหวัดราชบุรี ตามภูมิประเทศ ดังนี้

2.4.1.1 พื้นที่ภูเขาสูง ได้แก่ บริเวณชายแดนด้านทิศตะวันตกติดกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ และด้านทิศใต้ติดกับจังหวัดเพชรบุรี มีสภาพเป็นเทือกเขาสูงอุดมไปด้วยป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าไผ่ อยู่ในเขตอำเภอสวนผึ้ง บ้านคา และอำเภอปากท่อ เนื้อดินค่อนข้างเป็นดินทราย มีความ อุดมสมบูรณ์ต่ำ มีปฏิกิริยาเป็นกรด ดินอุ้มน้ำได้น้อย อาจขาดน้ำในช่วงฝนทิ้งช่วง และถ้าไม่มีมาตรการอนุรักษ์ ดินและน้ำ อาจเกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้

2.4.1.2 พื้นที่ราบสูง ได้แก่ บริเวณถัดจากเทือกเขามาทางด้านทิศตะวันออก จนถึงตอนกลางของจังหวัด เป็นที่ราบสูงและที่เป็นลอนลาด สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย มีการชะล้างพังทลายของ หน้าดินค่อนข้างสูง สภาพเหมาะกับการปลูกพืชไร่ และไม้ผล แต่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความอุดม สมบูรณ์ของดินต่ำ และเสี่ยงต่อการขาดน้ำ บางส่วนอยู่ในเขตอำเภอสวนผึ้ง บ้านคา จอมบึงและด้านทิศตะวันตกของอำเภอปากท่อ เมืองราชบุรี โพธาราม และอำเภอบ้านโป่ง

2.4.1.3 พื้นที่ราบลุ่ม ได้แก่ บริเวณสองฝั่งแม่น้ำแม่กลอง และด้านทิศตะวันออกของ พื้นที่จังหวัดราชบุรี มีสภาพดินเป็นดินร่วน และดินร่วนปนเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างดี มีระบบชลประทานแม่กลองที่เป็นระบบชลประทานขนาดใหญ่ เหมาะแก่การปลูกข้าวและพืชผัก โดยอยู่ในพื้นที่ อำเภอจอมบึง ปากท่อ เมืองราชบุรี โพธาราม บ้านโป่ง และอำเภอบางแพ

2.4.1.4 พื้นที่ราบลุ่มต่ำ ได้แก่ บริเวณทิศตะวันออกของจังหวัด เป็นที่ราบลุ่ม มีลำคลอง และคูน้ำที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำแม่กลองไหลผ่าน อยู่ในเขตอำเภอวัดเพลง และอำเภอดำเนินสะดวก มีสภาพดินค่อนข้างเป็นเนื้อดินเหนียว ระบายน้ำเลว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ใช้ทำนาและยกร่องเพื่อปลูกพืชสวนและพืชผัก (สถานีพัฒนาที่ดินราชบุรี , 2559)



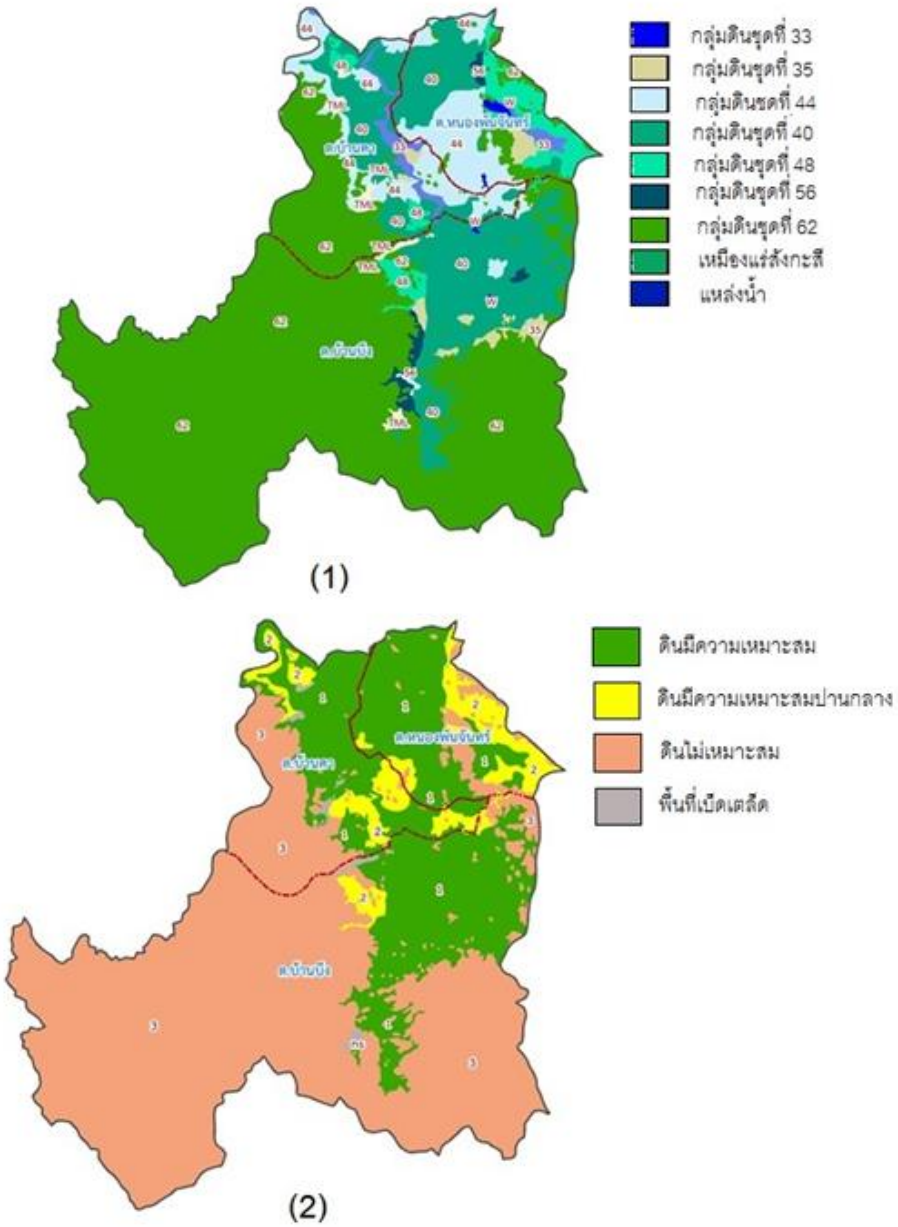
ภาพที่ 2.7 แผนที่กลุ่มชุดดินจังหวัดราชบุรี (ข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดินรายจังหวัด, 2558)

2.4.2 ลักษณะชุดดินในพื้นที่ปลูกสับปะรดจังหวัดราชบุรี

สับปะรดราชบุรี เป็นอีกหนึ่งผลผลิตทางการเกษตรที่ขึ้นชื่อของจังหวัดราชบุรี โดยปัจจุบันมีการปลูกกันมากใน 4 อำเภอได้แก่ อำเภอบ้านคา สวนผึ้ง จอมบึง และปากท่อ ด้วยพื้นที่ดังกล่าวมีดินอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ระบายน้ำดี ความเป็นกรดด่างของดินประมาณ 4.5-5.5 ซึ่งเป็นดินที่มีความเหมาะในการปลูกสับปะรด

2.4.2.1 ลักษณะชุดดิน อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี

ประกอบด้วย กลุ่มชุดดิน 7 ชุดดิน คือ ชุดดินที่ 33, 35, 40, 44, 48, 56 และ 62 โดยลักษณะของชุดดิน คือ



ภาพที่ 2.8 แผนที่กลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ ;
(1) แผนที่กลุ่มชุดดิน อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี
(2) แผนที่ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชไร่

กลุ่มชุดดินที่ 33 จำนวน มีพื้นที่ 7,272.70 ไร่

กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากเกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อ หยาบที่ส่วนใหญ่มาจากหินตะกอน พบบริเวณพื้น ที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา หรือเป็นพื้นที่ภูเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็น

ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินมีสีน้ำตาล สีเหลืองหรือแดง และอาจพบจุดประสีต่างๆ ในชั้นดินล่าง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 35 จำนวน 7475.42 ไร่

กลุ่มดินร่วนหยาบลึกปานกลางเกิดจากการสลายตัวหรือพัดพาตะกอนเนื้อ หยาบมาทับถมบนชั้นหินผุในช่วงความลึก 50-100 ซม. จากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนมาทับถมของวัสดุเนื้อ หยาบ วางทับอยู่บนชั้นหินผุหรือชั้นดินเหนียว พบบริเวณพื้น ที่ดอน ที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อ ดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ส่วนดินชั้นล่างในระดับความลึก 50-100 ซม. เป็นดินเหนียว ดินเหนียวปนเศษหิน หรือเป็นชั้นหินผุ สีดินบนเป็นสีน้ำตาล ดินล่างเป็นสีน้ำตาลปนเทา บางแห่งมีจุดประสีแดงและมีศิลาแลงอ่อนปะปนอยู่จำนวนมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 40 จำนวน 99258.91 ไร่

กลุ่มดินทรายทีมีชั้นดินอินทรีย์ภายในความลึก 100 ซม. จากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลางการระบายน้ำค่อนข้างมากอยู่บนชันดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่พบบริเวณหาดทรายเก่าหรือสันทรายชายทะเล เกิดจากตะกอนทรายชายทะเลพบบนพื้น ที่ดอนที่มีสภาพพื้น ที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่น ลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินลึกปานกลางถึงชั้นดานอินทรีย์มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อ ดินเป็นทรายจัด สีดินบนเป็นสีเทาแก่ และดินล่าง ระหว่างความลึก 50-100 ซม. เป็นชั้นที่มีการสะสมของพวกอินทรียวัตถุ เหล็กหรือฮิวมัส สีน้ำตาล สีแดง ชั้นเหล่านี้มีการเชื่อมตัวกันแน่นแข็งเป็นชั้นดานอินทรีย์ มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 44 จำนวน 42668.30 ไร่

กลุ่มดินตื้นถึงก้อนกรวด หรือเศษหินปนลูกรังหนามาก ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถม ของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากพวกหินตะกอน หรือหินภูเขาไฟ พบบริเวณพื้นที่ดอน ที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวปนกรวดหรือปนลูกรัง หรือเศษหินที่มีเหล็กเคลือบ พบภายในความลึก 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย

กลุ่มชุดดินที่ 48 จำนวน 19710.85 ไร่

กลุ่มดินตื้นถึงก้อนหินหรือเศษหิน และอาจพบชั้นหินพื้น ภายในความลึก 150 ซม. จากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนัก ของวัสดุเนื้อ ค่อนข้างหยาบ ที่มาจากพวกหินตะกอน หรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ดอน ที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนิน

เขาเป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหินหรือปนกรวด ก้อนกรวดส่วนใหญ่เป็นหินกลมมนหรือเศษหินต่างๆ ถ้าเป็นดินปนเศษหินมักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด

กลุ่มชุดดินที่ 56 จำนวน 4423.88 ไร่

กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินอัคนี พบบริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขาเป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินตอนบนช่วง 50 ซม. เป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหิน มักพบชั้นพบหินพื้นลึกกว่า 100 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง

2.4.2.2 ลักษณะชุดดิน อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

ประกอบด้วย กลุ่มชุดดิน 13 ชุดดิน คือ ชุดดินที่ม 19, 29, 33, 35, 38, 40, 44, 47, 48, 495, 55, 56 และ 62 ชุดดินอำเภอสวนผึ้งเหมือนกันชุดดิน อำเภอบ้านคา 6 ชุดดิน คือ ชุดดินที่ 33 (10,832 ไร่), 35 (24,042.03 ไร่), 40 (13,765.78 ไร่), 44 (90,866.74 ไร่), 48 (55,298.28 ไร่) และ 56 (1,783.88 ไร่) โดยลักษณะของชุดดิน คือ

กลุ่มชุดดินที่ 29 จำนวน 3380.63 ไร่

กลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมากที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกิริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลางความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถม ของวัสดุเนื้อละเอียดหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำพบบริเวณพื้น ที่ดอน ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขา เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง

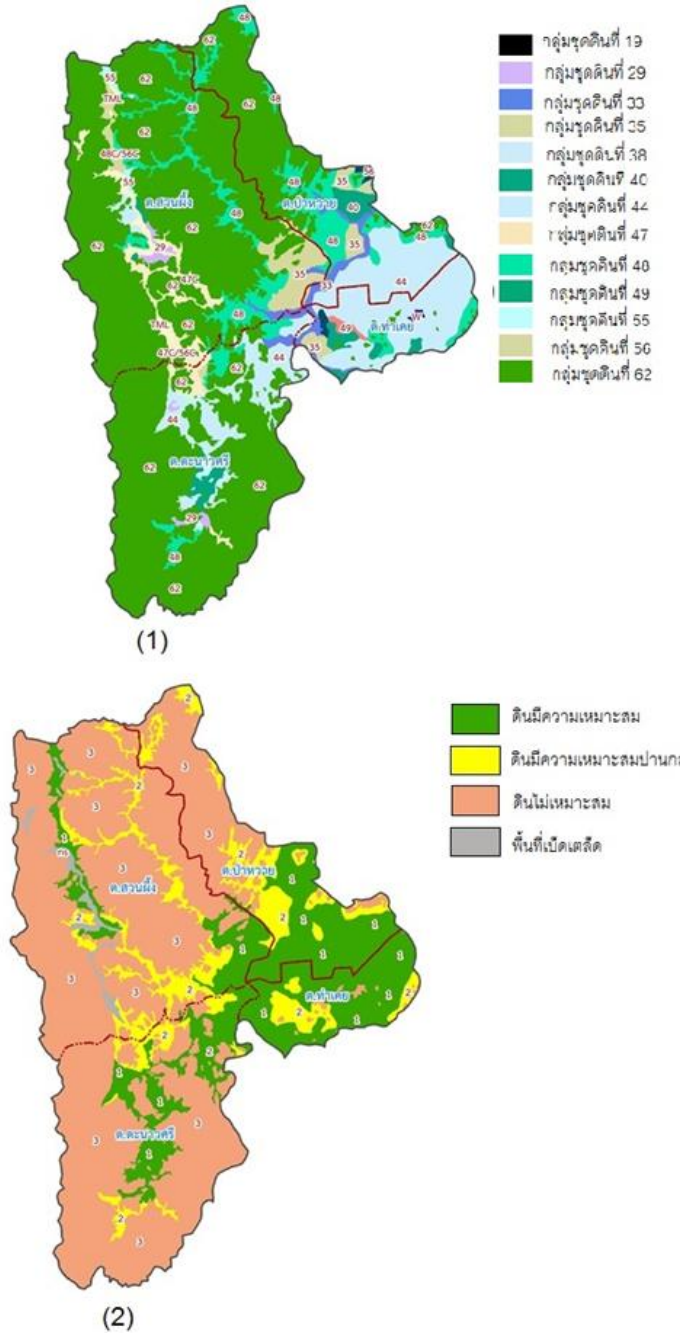
กลุ่มชุดดินที่ 47 จำนวน 11337.55 ไร่

กลุ่มดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง มีการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากทั้ง หินตะกอนหรือหินอัคนี พบบริเวณพื้นที่ดอน ที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขาเป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้น หินพื้นตื้นกว่า 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมี ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 49 จำนวน 1385.71 ไร่

กลุ่มดินตื้น ถึงลูกรังหรือชั้นเชื่อมแข็งของเหล็กทับอยู่บนชั้น ดินเหนียว ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลางการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนัก ของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากวัสดุเนื้อค่อนข้างหยาบวางทับอยู่บนชั้น ดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินพื้น หรือจากวัตถุต้นกำเนิด

ดินที่ต่างชนิดต่างยุคกัน พบบริเวณพื้นที่ดอนมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินตื้นถึงตื้นมากถึงชั้นลูกรัง มีการระบายน้ำดีปานกลางเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียว ปนลูกรังหรือเศษหินทราย พบภายในความลึกก่อน 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล สีหรือสีเหลือง และก่อนความลึก 100 ซม. จะเป็นชั้นดินเหนียวสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีแดง และมีศิลาแลงอ่อนปะปนอยู่จำนวนมาก อาจพบชั้นหินทรายหรือหินดินดานที่ผุพังสลายตัวแล้วในชั้นถัดไป ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย



ภาพที่ 2.9 แผนที่กลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ ;
(1) แผนที่กลุ่มชุดดิน อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี
(2) แผนที่ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชไร่

กลุ่มชุดดินที่ 55 จำนวน 1621.65 ไร่

กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน ก้อนหินหรือลูกรัง ปฏิกิริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลางความอุดมสมบูรณ์ปานกลางเป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากวัสดุเนื้อละเอียดที่มีปูนปน พบบริเวณพื้น ที่ดอน มีสภาพพื้น ที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินเหนียว ในดินชั้นล่างที่ระดับความลึกประมาณ 50 – 100 ซม. พบชั้นหินผุ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนเนื้อละเอียด บางแห่งมีก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง

2.4.2.3 ลักษณะชุดดิน อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี

ประกอบด้วย กลุ่มชุดดิน 25 ชุดดิน คือ ชุดดินที่ 1, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 2, 25, 3, 33, 35, 36, 40, 43, 44, 47, 48, 49, 52, 56, 6, 62, 7 และ 8 ชุดดินอำเภอปากท่อเหมือนกันชุดดิน อำเภอบ้านคา และ สวนผึ้ง 4 ชุดดิน คือ ชุดดินที่ 33 (4,891.88 ไร่), 35 (40.191.43 ไร่), 40 (33,387.67 ไร่), 44 (183.36 ไร่) , 48 (93,755.37 ไร่) และเหมือนกับชุดดินสวนผึ้ง 4 ชุด คือ 47(43,696.34 ไร่), 49 (629.51 ไร่), 56 (3,888.20 ไร่) และ 62 (148,000.34 ไร่) โดยลักษณะของชุดดิน คือ

กลุ่มชุดดินที่ 3 จำนวน 16908.62 ไร่

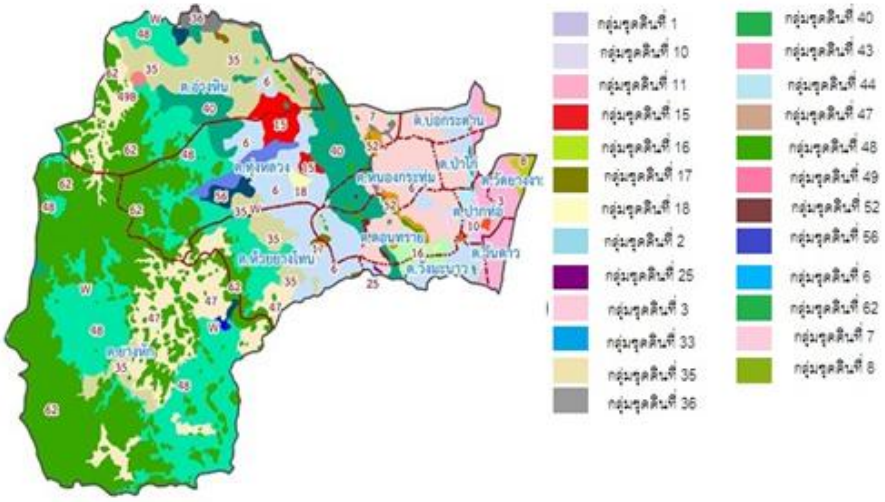
กลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยอาจพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเลที่ไม่มีศักยภาพก่อให้ เกิดเป็นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 150 ซม. จากผิวดินปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเล แล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อยพบในบริเวณที่ราบลุ่มหรือที่ราบเรียบ บริเวณชายฝั่งทะเลหรือห่างจากทะเลไม่มากนัก มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝนเป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัดหน้าดินอาจแตกระแหงเป็นร่องลึกในฤดูแล้ง และมีรอยถูไถลในดิน ดินบนมีสีดำ ส่วนดินล่างมีสีเทาหรือน้ำตาลอ่อนมีจุดประสีเหลืองและสีน้ำตาล ตลอดชั้นดิน บางบริเวณอาจพบจุดประสีแดงปะปน หรืออาจพบผลึกยิปซัมบ้าง ที่ความลึกประมาณ 1.0 -1.5 เมตร จะพบชั้นตะกอนทะเลสีเขียวมะกอก และพบเปลือกหอยปน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงด่างปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 7 จำนวน 36083.07 ไร่

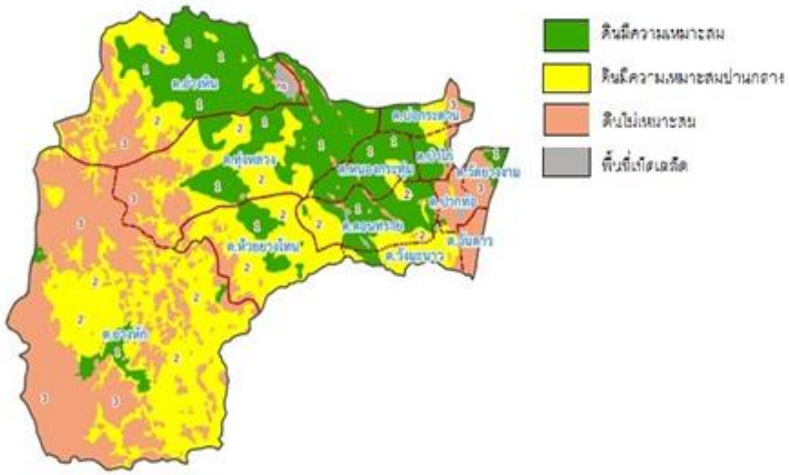
กลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลวความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำพบในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้า งเลวเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวสีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลอ่อน สีเทาหรือสีน้ำ ตาลปนเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปะปนตลอดชั้นดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงด่างปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 8 จำนวน 1939.07 ไร่

กลุ่มชุดดินที่มีการยกร่อง เพื่อเปลี่ยนสภาพการใช้ที่เป็นที่เพาะปลูกพืชผักหรือผลไม้ทำให้ลักษณะและสมบัติดินในแต่ละพื้นที่ไม่สม่ำเสมอขึ้นอยู่กับลักษณะและสมบัติดินเดิมก่อนมีการยกร่องและวิธีการเตรียมแปลงปลูก เป็นกลุ่มชุดดินที่มีการยกร่อง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว ดินบนมีลักษณะการทับถมเป็นชั้น ๆ ของดินและอินทรียวัตถุที่ได้จากการขุดลอกร่องน้ำดินล่างมีสีเทา บางแห่งมีเปลือกหอยปะปนอยู่ด้วย พบในบริเวณพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งเกษตรกรได้ดัดแปลงพื้นที่เพื่อ ใช้ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือพืชไร่ ทำให้สภาพผิวดินเดิมเปลี่ยนแปลงไป ปฏิกิริยาดินของดินไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับสมบัติของดินเดิมที่ยกร่อง แต่ส่วนใหญ่ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงด่างจัด



(1)



(2)

ภาพที่ 2.10 แผนที่กลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ ;
(1) แผนที่กลุ่มชุดดิน อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี
(2) แผนที่ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชไร่

กลุ่มชุดดินที่ 10 จำนวน 2239.37 ไร่

กลุ่มดินเปรี้ยวจัดที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเล แล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อยพบในบริเวณที่ราบลุ่มที่ห่างจากทะเลไม่มากนัก มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำไม่ดี ดินอาจแตกระแหงเป็นร่องลึกในช่วงฤดูแล้งเนื้อ ดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีดำหรือสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทามีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีแดง ปะปนตลอดชั้นดิน และพบจุดปะสีเหลืองฟางขาวของสารจาโรไซต์ภายในระดับความลึกตื้น กว่า 50 ซม. และเป็นกรดรุนแรงมากถึงเป็นกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 11 จำนวน 51.16 ไร่

กลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเล แล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่มที่ห่างจากทะเลไม่มากนักโดยเฉพาะที่ราบลุ่มภาคกลาง มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝนเป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็น พวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัดหน้าดินอาจแตกระแหงเป็นร่องลึกในฤดูแล้งและมีรอยถูไถลในดิน ดินบนมีสีดำหรือสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทาและมีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือ สีแดง ปะปนอยู่เป็นจำนวนมากในช่วงดินล่างตอนบนและพบจุดปะสีเหลืองฟางขาวของสารจาโรไซต์ภายในระดับความลึก 50-100 ซม. มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงเป็นกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 15 จำนวน 7318.54 ไร่

กลุ่มดินทรายแป้งลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำปฏิกิริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ถึงปานกลาง เป็ นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำพบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกมากที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลวเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินบนมีสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างสีน้ำตาลหรือสีเทาปนชมพูพบจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดชั้น ดิน ในดินชั้นล่างมักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็ก และแมงกานีส ปฏิกิริยาดิน เป็น กรดจัดถึงเป็นด่างปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 16 จำนวน 5279.26 ไร่

กลุ่มดินทรายแป้งลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำพบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลวเนื้อดินเป็นพวกดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทรายแป้งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินมีสีน้ำตาลอ่อน หรือสีน้ำตาลปนเทาและมีจุดประกายสีน้ำตาลเข้มสีเหลือง หรือสีแดงในดินชั้นล่าง ในบางพื้น ที่อาจพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสปะปน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 17 จำนวน 1242.39 ไร่

กลุ่มดินร่วนหยาบที่เกิดจากตะกอนลำน้ำมีชัน แน่นทึบภายในความลึก 100 ซม. จากผิวดินปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็ นด่างเล็กน้อย การระบายน้ำ ค่อนข้าง

เลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือจากการสลายตัวผุพัง แลว้ ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ พบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝนเป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ดินล่างเป็นชั้น ดินแน่นทึบมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินเหนียว สีน้ำตาลอ่อนและสีเทา มีจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลแดงบางแห่งอาจมีศิลาแลงอ่อนปะปนอยู่ด้วย มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมากถึงด่างปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 18 จำนวน 1381.61 ไร่

กลุ่มดินเค็มเกิดจากตะกอนลำน้ำมีคราบเกลือลอยหนาหรือมีชั้นดานแข็งที่ สะสมเกลือภายในความลึก 100 ซม. จากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถม ของวัสดุเนื้อหยาบ ที่มีชั้นหินเกลือรองรับอยู่หรืออาจไดรั้บอิทธิพลจากการแพร่กระจายของเกลือทางผิวดิน พบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบมีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้า งเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายส่วนดินล่างเป็นชั้นดินแน่นทึบที่มีการสะสมเกลือโซเดียม มีเนื้อ ดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนดินเหนียว มีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา พบจุดประพวกสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำดินชั้นบนโดยมากจะมีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง ส่วนดินชั้นล่างมักมีปฏิกิริยาเป็นด่างเล็กน้อย ถึงเป็นด่างจัด

กลุ่มชุดดินที่ 25 จำนวน 103.76 ไร่

กลุ่มดินเหนียวจัดสีแดงลึกมากที่เกิดจากหินภูเขาไฟ มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินภูเขาไฟ พวกหินบะซอลต์ พบในบริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวที่ค่อนข้างร่วนซุยและมีโครงสร้างดี สีดินเป็นสีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็ นกรดจัดถึงเป็นกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 36 จำนวน 3939.21 ไร่

กลุ่มดินร่วนหยาบลึกมากที่เกิดจากตะกอนริมแม่น้ำมีปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลางการระบายน้ำดีถึงดีปานกลางความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เป็นกลุ่มชุดดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนลำน้ำที่มีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆ ของตะกอนลำน้ำในแต่ละช่วงเวลาพบบนสันดินริมน้ำหรือที่ราบตะกอนน้ำพา เป็นพื้นที่ดอน ที่มีสภาพพื้น ที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกมีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหรือดินร่วนหยาบ สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อนอาจพบจุดประสีเทาและสีน้ำตาลในชั้น ดินล่าง ในบางบริเวณมีแร่ไมกา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 43 จำนวน 689.21 ไร่

กลุ่มดินตื้นถึงลูกรังเศษหินหรือก้อนหิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำของดินดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่

หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อ ละเอียดที่มาจากพวกหินตะกอน พบบริเวณพื้น ที่ดอน ที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขาเป็นกลุ่มดินร่วนหรือดินเหนียวที่มีลูกรัง เศษหิน หรือก้อนกรวดปะปนมาก ภายในความลึก 50 ซม. มีการระบายน้ำดี กรวดส่วนใหญ่เป็นพวก หินกลมมน หรือเศษหินที่มีเหล็กเคลือบ สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็น กรดจัดมากถึงกรดปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 52 จำนวน 3158.94 ไร่

กลุ่มดินตื้นถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน ปฏิกิริยาดินเป็นด่าง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นปูนมาร์ล พบบริเวณที่ลาดเชิงเขาหินปูนมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินตื้นถึงตื้นมากถึงชั้นปูนมาร์ล มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือ ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ที่มีก้อนปูนหรือปูนมาร์ลปะปนอยู่มาก สีดินเป็นสีดำ สีน้ำตาลหรือสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงด่างจัด

2.4.2.4 ลักษณะชุดดิน อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

ประกอบด้วย กลุ่มชุดดิน 23 ชุดดิน คือ ชุดดินที่ 16, 17, 18, 19, 25, 29, 31, 33, 35,36, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49,52,55, 56, 6, 62 และ 7 ชุดดินอำเภอจอมบึงเหมือนกันชุดดิน อำเภอบ้านคา อำเภอสวนผึ้ง และอำเภอปากท่อ 19 ชุดดิน คือ ชุดดินที่ 16 (286.05 ไร่), 17 (6,046.02 ไร่), 18 (16,042.23 ไร่), 19 (145.29 ไร่), 25 (215.21 ไร่) , 29 (5,826.37 ไร่) , 33(33,759.56 ไร่) , 35(42,199.91 ไร่) , 36 (6,605.04 ไร่), 40 (143,553.6 ไร่) , 44 (11,014 ไร่), 47(18,187 ไร่), 48(65,128 ไร่), 49(1,816.5 ไร่) , 52(44,520 ไร่), 56(9,624 ไร่) , 6(22,373 ไร่) , 62 (52,138 ไร่)และ 7 (14,090.7ไร่) โดยลักษณะของชุดดิน คือ

กลุ่มชุดดินที่ 31 จำนวน 76.14 ไร่

กลุ่มดินทรายแป้งละเอียดหรือดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัดปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เป็นกลุ่มชุดดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนลำน้ำพบบนสันดินริมน้ำเก่า เนินตะกอนรูปพัด หรือที่ราบตะกอนน้ำพาพบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลางเนื้อดินเป็นพวกดินทรายแป้งหรือดินร่วนละเอียด สีดินเป็น สีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลปนแดง บางแห่งในดินล่างลึกๆ มีจุดประสีเทาและสีน้ำตาล อาจมีแร่ไมกาปะปนอยู่ด้วย ดินชั้น บนมักมีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง ส่วนชั้นดินล่าง มีก้อนปูนปะปน มีปฏิกิริยาเป็นกลางถึงเป็นด่างจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5

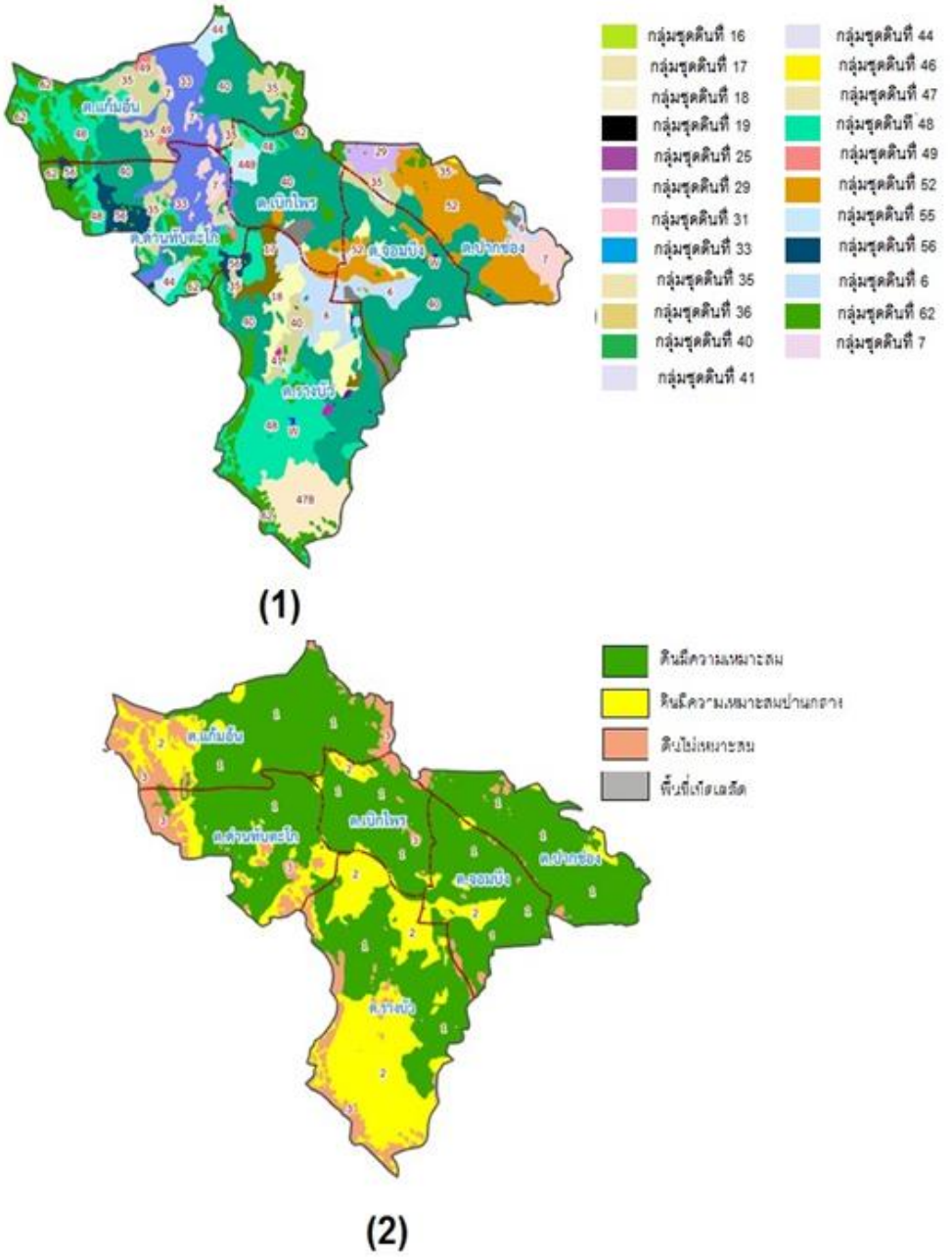
กลุ่มชุดดินที่ 41 จำนวน 680.96 ไร่

กลุ่มดินทรายลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือสันทรายชายทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างการระบายน้ำค่อนข้างดีมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก หรือบริเวณชายฝั่งทะเล เกิดจากตะกอนทรายชายทะเล หรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถม ของพวกวัสดุเนื้อหยาบ มีสภาพพื้น ทีค่อนข้างราบเรียบหรือเป็นลูกคลื่น ลอน

ลาด พบบริเวณหาดทราย สันทรายชายทะเล หรือบริเวณที่ลาดเชิงเขาเป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป เนื้อดินเป็นพวกดินทราย ดินมีสีเทา สีน้ำตาลอ่อน หรือเหลืองดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 46 จำนวน 242.91 ไร่

กลุ่มดินตื้น ถึงก้อนหินหรือเศษหิน และอาจพบชั้นหินพื้น ภายในความลึก 150 ซม. จากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลางการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนัก ของวัสดุเนื้อ ค่อนข้างหยาบ ที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ดอน ที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหินหรือปนกรวด ก้อนกรวดส่วนใหญ่เป็นหินกลมมน หรือเศษหินต่างๆ ถ้าเป็นดินปนเศษหินมักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด



ภาพที่ 2.11 แผนที่กลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ ;
(1) แผนที่กลุ่มชุดดิน อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี
(2) แผนที่ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชไร่

2.5 ปัญหาการปลูกสับปะรดและแนวทางการแก้ไข

การผลิตสับปะรดปัญหาที่พบเสมอ ได้แก่ ปริมาณผลผลิตต่อไร่ต่ำ ผลผลิตกระจุกตัวในบางช่วง และคุณภาพผลผลิตต่ำกว่าที่ตลาดต้องการ ประกอบกับต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ได้แก่ ปุ๋ยเคมี สารเคมี ค่าแรงงาน ฯลฯ ทำให้เกษตรกรไม่กล้าลงทุน เนื่องจากราคาของสับปะรดค่อนข้างผันผวน

เสี่ยงต่อการขาดทุน ทำให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตสับปะรดต่ำกว่าที่ต้องการ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554)

การจัดการธาตุอาหาร สภาพแวดล้อม สำหรับการปลูกสับปะรด ถือเป็นขั้นตอนหนึ่งที่ควรจัดการให้เหมาะสมทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ด้านการจัดการก่อนการเก็บเกี่ยวนั้นพบว่า การให้ธาตุอาหารที่เพียงพอ เช่น การให้โพแทสเซียมในดินมีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตสับปะรดให้ได้คุณภาพดี เนื่องจากโพแทสเซียม ช่วยเพิ่มปริมาณ Soluble Solids และขนาดผล ทำให้รสชาติดี และเพิ่มปริมาณวิตามินซี ซึ่งอาจเป็นตัวการไปยับยั้ง polyphenol oxidase activity ซึ่งเป็นเอ็นไซม์ที่ทำให้เกิดไส้น้ำตาล (browing) ลดลง (Soares และคณะ, 2005) เกษตรกรมีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มการใส่ปุ๋ยในพื้นที่ปลูกเพื่อเพิ่ม หรือเพื่อรักษาระดับผลผลิตและคุณภาพสับปะรดให้สูงสุด นอกจากนี้ การเจริญเติบโต ขนาดและคุณภาพของผลสับปะรดจะตอบสนองต่อธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมได้มากที่สุดโดยเฉพาะในพื้นที่เป็นดินทราย ดินร่วนปนทราย หรือดินลูกรังที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (Rao et al., 1977 และ Spironello et al., 2004) อย่างไรก็ตาม ดินที่มีลักษณะดังกล่าวมีการสูญเสียธาตุอาหารพืชได้ง่าย เช่นเดียวกับ ชุดดินที่ 44 ของอำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มดินที่มีลักษณะ ดินทรายหนาที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือตะกอนเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงเสื่อมโทรมได้ง่าย การเติมอินทรียวัตถุให้กับดินช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซับธาตุอาหารพืชได้อีกทางหนึ่ง จากงานทดลองของ Havlin et al. (2005) พบว่า ปุ๋ยมูลไก่ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ประมาณ 2-4 เปอร์เซ็นต์ เป็นแนวทางหนึ่งในการยกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปรับปรุงโครงสร้างดิน ปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนและเพิ่มประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่และคุณภาพสับปะรดให้สูงขึ้น ในการใส่ปุ๋ยอินทรีย์นั้น นอกจากจะช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุในดินแล้วยังมีธาตุอาหารอื่นๆ ติดไปด้วย ดังนั้นจึงอาจเป็นการช่วยเพิ่มธาตุอาหารพืชในดินให้สมบูรณ์มากขึ้น อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยทุกชนิดจำเป็นต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าและการตอบสนองของพืชตลอดจนคุณสมบัติของผลผลิตที่ต้องการ สับปะรดเป็นพืชที่ต้องการธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมในปริมาณสูง ถ้าขาดธาตุไนโตรเจน ต้นสับปะรดจะเริ่มแสดงอาการที่ใบอ่อนก่อนโดยมีสีเขียวจางลง ต้องรีบแก้ไขโดยการให้ปุ๋ยทันที ปุ๋ยส่วนใหญ่จะใช้แอมโมเนียมซัลเฟตซึ่งหาได้ง่ายและมีราคาถูก สำหรับปุ๋ยโพแทสเซียมนั้น ถ้าขาดในช่วงติดผล จะทำให้ผลสับปะรดมีขนาดเล็ก สุกช้าและมีปริมาณกรดในส่วนเนื้อต่ำ ซึ่งธาตุโพแทสเซียมนี้ส่วนใหญ่ได้จากปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟต (ศิริวรรณ, 2554)

ตามข้อมูลของกรมส่งเสริมการเกษตร ระบุไว้ว่าพื้นที่ที่เหมาะกับการปลูกสับปะรด ควรเป็นพื้นที่ราบหรือที่ดอนมีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 600 เมตร ความลาดเอียงประมาณร้อยละ 1-3 สำหรับดินที่มีความเหมาะสมกับการปลูกสับปะรด มีลักษณะเป็นดินร่วน หรือร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง อินทรียวัตถุ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 1.5 ค่าความเป็นกรดด่างของดินอยู่ระหว่าง 4.5-5.5 อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสับปะรดอยู่ระหว่าง 24-30 องศาเซลเซียส

ปริมาณน้ำฝน 1,000-1,500 มิลลิเมตรต่อปีและมีแสงแดดจัด สับปะรด ต้องการธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน 6-9 กรัม N ต่อต้น ฟอสฟอรัส 2-4 กรัม P_2O_5 ต่อต้น และโพแทสเซียม 8-15 กรัม K_2O ต่อต้น สับปะรดเป็นพืชที่ต้องการไนโตรเจนและโพแทสเซียมในประมาณค่อนข้างสูง ถ้าขาดไนโตรเจนจะเริ่มแสดงอาการที่ใบอ่อน ซึ่งมีสีเขียวจางๆ หากใบที่งอกใหม่ที่มีขอบใบสีแดง และเริ่มมีสีเหลืองซีด ต้องให้ปุ๋ยทันที มิฉะนั้นจะส่งผลต่อการลดลงของผลผลิต โดยหน่อและตะเกียงจะไม่เจริญตามปกติ หากขาดโพแทสเซียม ปลายใบจะมีลักษณะไหม้ มีจุดไหม้ที่ใบแก่ จนกลายเป็นสีน้ำตาลและเหี่ยวแห้งไป ในช่วงออกผลจะมีขนาดเล็ก สุกช้า และมีปริมาณกรดในเนื้อสับปะรดน้อย และหากสับปะรดขาดธาตุฟอสฟอรัส ซึ่งมักพบปัญหานี้น้อย เมื่อเปรียบเทียบกับไนโตรเจนและโพแทสเซียม ถ้าดินขาดธาตุฟอสฟอรัสจะทำให้ต้นสับปะรดไม่แข็งแรง หน่อและตะเกียงจะมีจำนวนลดลงอย่างมาก นอกจากนี้ ธาตุเหล็กมีความสำคัญกับสับปะรดเช่นกัน ถ้าขาดธาตุเหล็ก ใบอ่อนจะเริ่มมีสีซีดคล้ายการขาดไนโตรเจน และมีรอยแต้มสีแดงขึ้นทั่วไป รากมีสีน้ำตาลและไม่มีรากแขนง ผลสับปะรดแก่เร็ว แต่มีปริมาณกรดในเนื้อต่ำ หากดินมีการขาดแมงกานีสหรือมีค่าความเป็นด่างสูงกว่า 5.8 มักพบอาการขาดธาตุเหล็กเสมอ ในสภาพดินทรายที่มีอินทรียวัตถุต่ำ มักพบการขาดธาตุทองแดง และสังกะสีด้วย โดยพบลักษณะยอดของใบอ่อนบิดเบี้ยว ใบจะแคบและมีสีเหลืองอ่อน ความทนทานของผลต่อแสงแดดจะลดลง ทำให้ผิวเปลือกไหม้เกรียม ลักษณะเป็นหย่อมๆ โดยทั่วไปสับปะรดเป็นพืชที่มีอายุประมาณ 4-5 ปี จะเก็บผลครั้งแรกได้ หลังจากปลูกได้ 15-18 เดือน แล้วหลังจากนั้นจะเก็บเกี่ยวได้ปีละครั้ง จำนวน 2 รุ่น (เกตุอร, 2547)

การบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุสำหรับการปลูกสับปะรด

1. ช่วยการไถเตรียมดิน

หลังจากไถเตรียมดินทำการฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตรา 5 ลิตรต่อไร่ โดยเจือจาง 1 : 500-1 : 1,000 แล้วทำการไถกลบวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร ได้แก่ เปลือกสับปะรด กากสับปะรด หรือแกลบ แล้วปล่อยทิ้งไว้เพื่อให้เกิดการย่อยสลายเป็นเวลา 1 เดือน

2. ปลูกพืชปุ๋ยสดบำรุงดินก่อนการปลูกสับปะรด

หลังจากไถกลบวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร และมีการย่อยสลายสมบูรณ์ดีแล้วทำการปลูกพืชสด ได้แก่ ถั่วพร้า หรือปอเทือง หรือถั่วพุ่มในอัตราเมล็ดพันธุ์ 10 5 และ 8 กิโลกรัมต่อไร ตามลำดับ ในระหว่างการปลูกพืชปุ๋ยสดทำการฉีดพ่นด้วยปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตรา 5 ลิตรต่อไร่ โดยเจือจาง 1:500-1:1,000 ทำการฉีดทุก 10 วัน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจะช่วยเร่งการเจริญเติบโตของใบ และลำต้น มีผลทำให้ได้น้ำหยักสดของพืชปุ๋ยสดเพิ่มขึ้น เมื่อพืชปุ๋ยสดมีอายุครบ 50 วัน หรือออกดอก ทำการไถกลบและปล่อยทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเป็นเวลา 15 วัน จึงทำการปลูกสับปะรด

3. การปลูกพืชบำรุงดินในช่วงระหว่างปลูกสับปะรด

ในช่วงแรกของการปลูกสับปปะรดทำการปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดินระหว่างแถวหน่อปลูกสับปะรด (เช่น ถั่วเวอนาโร หว่านระหว่างแถวสับปะรด อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อไร่) หรือปลูกถั่วพุ่ม ถั่วพร้า หรือคาโลโปโกเนียม เป็นต้น การปลูกพืชบำรุงดินในระหว่างแถวสับปะรดมีประโยชน์ทำให้เพิ่ม

ไนโตรเจนกับดิน เพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ทำให้ดินมีความชุ่มชื้นและเป็นการคลุมดิน เพื่อป้องกันวัชพืชขึ้น เศษพืชบำรุงดินดังกล่าวสามารถใช้คลุมดินได้ต่อไป

4. การใช้เศษวัสดุการเกษตรคลุมดินในช่วงระหว่างปลูกสับปะรด

หลังจากที่มีการใช้เศษพืชบำรุงดินคลุมดิน ในระหว่างแถวสับปะรดควรจะนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรร่วมด้วยกับการคลุมดิน เช่น ฟางข้าว เปลือกสับปะรด กากสับปะรด แกลบ หรือใบหญ้าแฝก เป็นต้น เพื่อเป็นการช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในด้านการป้องกันการสูญเสียธาตุอาหารในดิน และความชื้นในดิน รวมถึงการป้องกันวัชพืชที่จะขึ้นในระหว่างแถวสับปะรดด้วย

5. การใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพแทนการเสริมการเจริญเติบโต

ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพ อัตรา 5 ลิตรต่อไร่ โดยเจือจาง 1:500-1:1,000 ใส่ลงดินในช่วงก่อนปลูกหน่อสับปะรด และทุกๆ 1 เดือน เพื่อเร่งการเจริญของลำต้นและใบจนกระทั่งถึงช่วงบังคับให้ออกดอกเมื่ออายุ 8-12 เดือน และเมื่อผลมีอายุ 2.5 เดือน ปุ๋ยน้ำชีวภาพเป็นแหล่งของฮอร์โมน หรือสารเสริมการเจริญเติบโตที่สำคัญหลายชนิด ปุ๋ยน้ำชีวภาพจะช่วยเร่งการเจริญเติบโตของใบและลำต้น ทำให้ใบขยายใหญ่และลำต้นอวบมากขึ้นและผลสับปะรดจะมีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น การใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพอาจจะให้พร้อมกับช่วงระหว่างการใช้น้ำได้ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยน้ำชีวภาพ จะช่วยเพิ่มจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินทำให้สามารถควบคุมและยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืชบางชนิดในดินได้

6. การใช้อินทรียวัตถุบางชนิดเพื่อเพิ่มธาตุอาหารพืชและทดแทนปุ๋ยเคมี

ในพื้นที่ 1 ไร่ ซึ่งมีจำนวนต้นสับปะรด 8,500 ต้น ความต้องการปุ๋ยไนโตรเจน 68 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 25.5 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร ในการปลูกพืชระบบเกษตรอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงโครงสร้างของดินแล้วพืชจำเป็นต้องได้รับธาตุอาหาร เพื่อการเจริญเติบโตและออกผลผลิตด้วย โดยจะต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพซึ่งมีแหล่งของธาตุอาหารปริมาณมากหรือสารปรับปรุงดินธรรมชาติ

ดังนั้น การจัดการความสมบูรณ์ของดินไม่เพียงพอ หรือขาดธาตุอาหารที่สำคัญบางชนิดไป สามารถนำอินทรียวัตถุจากธรรมชาติบางประเภทเป็นแหล่งธาตุอาหาร เพื่อเป็นการทดแทนปุ๋ยเคมีบางชนิดได้ มีดังนี้

1) แหล่งธาตุไนโตรเจน เช่น มูลไก่ และมูลเป็ด

2) แหล่งธาตุฟอสฟอรัส เช่น หินฟอสฟอรัส กระดูกป่น และมูลค้างคาว

3) แหล่งธาตุโพแทเซียม เช่น ขี้เถ้า และหินปูนบางชนิด

4) แหล่งธาตุแคลเซียม เช่น ปูนขาว โดโลไมท์ เปลือกหอยป่น และกระดูกป่น เป็นต้น

จากงานทดลองของอุไรวรรณ (2554) ศึกษาการตอบสนองต่อระดับการใส่ปุ๋ยมูลไก่ของสับปะรดที่ปลูกในดินชุดปราณบุรี และหาระดับการใส่ปุ๋ยมูลไก่ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตสับปะรดสายพันธุ์ปัตตาเวีย ที่ปลูกในดินชุด ปราณบุรี ณ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี ใส่ปุ๋ยมูลไก่ตามสิ่งทดลองโดยการสับกลบและปล่อยให้ย่อยสลายเป็นเวลา 30 วัน ระดับการใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 0 3 6 และ 9 กรัมไนโตรเจน (nitrogen, N) ต่อต้น เมื่อสับปะรดอายุ 1 เดือนใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ บันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นสับปะรดเมื่ออายุ 6 เดือน และ

ลักษณะทางกายภาพของผลสับปะรดเมื่ออายุ 9 และ 11 เดือน และ 1 สัปดาห์ ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต และบันทึกปริมาณและคุณภาพของผลสับปะรดเมื่ออายุได้ 13 เดือน พบว่า สับปะรดที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่สูงสุดในระดับ 9 กรัมไนโตรเจนต่อต้น น้ำหนักสดของผลสูงกว่า การไม่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ ถึง 63 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่า ผลสับปะรดมีความเข้มข้นของกรดซิตริก และวิตามินซี เพิ่มขึ้น ตามระดับการใส่ปุ๋ยมูลไก่ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้สับปะรดมีการตอบสนองทั้งการเจริญเติบโต น้ำหนักผลสด ความเข้มข้นของกรดซิตริก และวิตามินซีต่อระดับการใส่ปุ๋ยมูลไก่ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการตอบสนองยังคงเป็นแบบเส้นตรงจึงไม่สามารถหาระดับการตอบสนองสูงสุดได้ จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

2.6 ข้อมูลการศึกษาการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อการปลูกสับปะรด

ภาคตะวันตกเป็นพื้นที่หลักในการปลูกสับปะรดพื้นที่ส่วนใหญ่มักจะมีสภาพเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายหรือดินทรายที่มีการระบายน้ำดี ซึ่งลักษณะการระบายน้ำดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปลูกสับปะรด แต่ลักษณะการระบายน้ำดีของดินดังกล่าวมาแล้วนั้นก็มักจะเป็นผลทำให้มีการสูญเสียธาตุอาหาร และความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างเร็ว โดยสูญเสียไปกับน้ำที่ชะล้างหน้าดิน หรือน้ำที่ซึมลงไปในดินเกินระดับความลึกของระบบรากพืช นอกจากการสูญเสียธาตุอาหารไปกับน้ำแล้ว ธาตุอาหารอีกจำนวนหนึ่งก็จะถูกนำออกไปจากพื้นที่โดยติดไปกับผลผลิตของสับปะรดอีกด้วย ดังนั้น ถึงแม้ว่าดินในพื้นที่ที่ใช้ปลูกสับปะรดในระยะแรกจะมีความอุดมสมบูรณ์ดี แต่เมื่อปลูกสับปะรดไปได้ในระยะหนึ่งดินก็จะเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ไปได้ในเวลาไม่มากนัก แต่การจัดการดินที่ไม่เหมาะสมทำให้ผลผลิตสับปะรดลดลงอย่างชัดเจน ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา การเพิ่มผลผลิตสับปะรดเกษตรกรจะต้องใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ค่อนข้างสูง แต่ก็มีการสูญเสียปุ๋ยเคมีไปกับการชะล้างพังทลายของดินมากเช่นกัน ดังนั้น การใช้ประโยชน์กลุ่มชุดดินที่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ และมีปัญหาการชะล้างพังทลายเพื่อการปลูกสับปะรด จำเป็นต้องมีการจัดการดินและพืชที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มผลผลิตและรักษาคุณภาพของสับปะรด (สุรเดช, 2560;)

ชัชชัย และคณะ (2558) ศึกษาผลของการเพิ่มมวลชีวภาพและธาตุอาหารในพืชปุ๋ยสดปอเทือง โดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ (พด.11) ร่วมกับพืชคลุมดินเพื่อเพิ่มผลผลิตสับปะรดในกลุ่มชุดดินที่ 40 เพื่อศึกษาการเพิ่มผลผลิตสับปะรดในกลุ่มชุดดินที่ 40 จังหวัดราชบุรี และ ศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและส่งเสริมเผยแพร่แก่เกษตรกร โดยการวางแผนการทดลองแบบวางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) มีจำนวน 8 ตำรับการทดลอง ค่าวิเคราะห์ของดินผลการทดลองเฉลี่ย 3 ปีพบว่า วิธีการที่ 3 ปลูกสับปะรด + ปลูกปอเทือง(พด.11) + ปุ๋ยเคมี ½ ของ อัตราค่าวิเคราะห์ของดิน ให้น้ำหนักผลผลิตสูงสุด 4,320 กิโลกรัม โดยให้น้ำหนักผลผลิตโดยเฉลี่ย 4,153 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน พบว่ามีแนวโน้มการ

เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น โดยภาพรวมเมื่อเทียบกับดินก่อนการทดลอง สำหรับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบว่า วิธีการที่ 3 ให้ผลตอบแทนรายได้สูงสุด 4,280 บาทต่อไร่

สุวรรณภา และคณะ (2559) ศึกษาสภาพดินมีลักษณะเป็นดินร่วนหยาบ สภาพดินก่อนการทดลองมีความอุดมสมบูรณ์ ดินมีสภาพเป็นกรดจัด ปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่เมื่อมีการจัดการด้วยวัสดุอินทรีย์ต่างชนิดกัน โดยการใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพ พด.12 ร่วมกับปุ๋ยคอก แกลบ และปอเทือง มีผลทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุมีปริมาณเพิ่มขึ้นมากที่สุด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีค่าเพิ่มขึ้นจากเดิม สามารถยกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินได้เป็นอย่างดี ธงชัย (2546) ได้ให้คำจำกัดความของ ปุ๋ยชีวภาพ (bio-fertilizer) หมายถึง ปุ๋ยที่มีจุลินทรีย์ชนิดที่มีประสิทธิภาพสูงเป็นส่วนประกอบอยู่เป็นปริมาณมากเมื่อใส่ลงในดินสามารถดำเนินกิจกรรมได้ทันที โดยทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น หรือให้พืชได้รับประโยชน์จากธาตุอาหารในดินมากขึ้น อันเนื่องจากกิจกรรมของจุลินทรีย์นั้น ดินที่มีลักษณะทางชีวภาพที่ดีจึงหมายถึงดินที่ประกอบด้วยจุลินทรีย์ชนิดต่างๆที่มีประโยชน์ในการเพิ่มการเจริญเติบโตให้กับพืช ดังนั้นวิธีการที่จะช่วยปรับปรุงดินได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง คือการใส่ปุ๋ยชีวภาพ (มุกดา, 2545) ปุ๋ยชีวภาพขยายเชื้อจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจน ละลายฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน และสร้างฮอร์โมนส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 4 สายพันธุ์ จุลินทรีย์ที่อยู่อย่างอิสระในดิน สามารถตรึงไนโตรเจนในอากาศเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแอมโมเนียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ได้แก่ *Azotobacter chroococcum* จุลินทรีย์ที่สามารถผลิตกรดอินทรีย์ปลดปล่อยออกมาละลายสารประกอบอนินทรีย์ฟอสเฟต ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถดูดใช้ได้ จุลินทรีย์ที่ปลดปล่อยกรดอินทรีย์ช่วยละลายแร่ธาตุที่มีโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบ ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ได้แก่ *Bacillus megaterium* และจุลินทรีย์ที่สร้างฮอร์โมนให้พืช ช่วยกระตุ้นการเจริญของรากและส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นพืช ดังนั้นในการใส่ปุ๋ยชีวภาพฯ ที่มีธาตุอาหารหลักที่พืชต้องการจะสามารถช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีและมีผลผลิตเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลง 25-30 เปอร์เซ็นต์ ลดต้นทุนการผลิต สร้างความสมดุลของธาตุอาหารพืช เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดิน รวมทั้งปรับปรุงโครงสร้างดินให้โปร่งร่วนซุย ช่วยให้ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีและผลผลิตพืชสูงขึ้น (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

นวลจันทร์ และฎานุภา (2556) ได้ศึกษาอัตราและระยะเวลาการใช้ปุ๋ยชีวภาพ พด. 12 เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและผลผลิตมันสำปะหลัง พบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพในอัตราที่เพิ่มขึ้นทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นและการใช้ปุ๋ยชีวภาพช่วงตอนเตรียมดินให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงกว่าเมื่อใส่ในช่วงอายุ 1 เดือน โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ตอนเตรียมดินร่วมกับปุ๋ยเคมี อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วพร้าและน้ำหมักชีวภาพ ให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงสุด

ชูศักดิ์ และคณะ (2553) ศึกษาผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย พบว่าวิธีการให้น้ำไม่ทำให้สับปะรดมีอัตรา

การเจริญเติบโตที่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 75 กรัม/ต้น/ ฤดู และ 25 กรัม/ต้น/ ฤดู ร่วมกับมูลไก่ 1,000 กิโลกรัม/ ไร่ ทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตดีที่สุด

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) เป็นการดำเนินงานระหว่างองค์กรชุมชน ภาครัฐ และภาคีเครือข่ายเพื่อพัฒนางานในชุมชน โดยการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนา แก้ไขปัญหาที่ตรงจุด ตรงกับความต้องการขององค์กรชุมชน โดยมีผู้ให้ความเห็นดังนี้

พนัส และคณะ (2545) กล่าวไว้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาที่มุ่งเน้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาองค์กร หน่วยงาน และชุมชนมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาศักยภาพของชุมชนและบุคคล รวมทั้งส่งเสริมให้บุคคลมีส่วนร่วมในการพัฒนาปรับปรุงองค์กร หน่วยงาน และชุมชนที่บุคคลนั้นเป็นสมาชิก

ประจักษ์ และคณะ (2546) กล่าวไว้ว่า เป้าหมายของการทำ PAR มุ้งเน้นการส่งเสริมให้คนในชุมชนได้เรียนรู้ ได้พัฒนาตนเองในการนำไปสู่การพัฒนาชุมชนและสังคมทุกด้านเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น วัตถุประสงค์ของการวิจัย PAR เป็นการปลุกจิตสำนึกให้ผู้ด้อยโอกาสและสมาชิกในชุมชนได้ตระหนักถึงปัญหาของชุมชนและเกิดความตระหนักในบทบาทความรับผิดชอบของตนเอง ร่วมแก้ไขปัญหาของตนเองและชุมชน นอกจากนี้การดำเนินการวิจัยยังเน้นการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นวิทยาศาสตร์เพื่อช่วยในการตัดสินใจ กำหนดปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา รวมทั้งดำเนินการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง โดยร่วมมือกับองค์กรและหน่วยงานต่างๆ ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องนั้น นอกจากนี้เพื่อร่วมกับชุมชนในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองเพื่อส่งเสริมการรวมกลุ่มและการทำงานร่วมกัน เพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาชุมชนอีกทั้งผลักดันให้กิจกรรมทั้งหมดดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 คัดเลือกพื้นที่ดำเนินงาน ในตำบลบ้านคา อำเภอบ้านคา จ.ราชบุรี และวิเคราะห์องค์ประกอบของดินเบื้องต้น

3.1.2 วิเคราะห์พื้นที่ เพื่อทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ ที่จะเข้าไปดำเนินการ โดยเป็นข้อมูลทางกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของเกษตรกร ข้อมูลการจัดการแปลงสับปะรด ข้อมูลดิน และปริมาณน้ำฝน จากเกษตรกรโดยตรง เพื่อนำไปวิเคราะห์อินทรียวัตถุและคุณสมบัติทางเคมีของดินเบื้องต้น และข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร

3.1.3 นำข้อมูลมากำหนดกรรมวิธีการจัดการดิน โดยแบ่งกลุ่มทดลอง และวางแผนการทดลอง โดยจัดลำดับขั้นตอนของการดำเนินงานเพื่อให้ผลงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปและวิธีการผลิตของเกษตรกร เพื่อให้ได้วิธีการที่มาจากมิติภูมิปัญญาของเกษตรกร

กิจกรรมที่ 2 จัดกลุ่มเสวนากับตัวแทนเกษตรกรในตำบลบ้านคา หมอดิน ปราชญ์ชาวบ้าน และนักวิชาการเกษตรในพื้นที่ เพื่อให้ได้วิธีการจัดการดินในการทดสอบ ที่มาจากมิติภูมิปัญญาของกลุ่มตัวแทนเกษตรกร และการวางแผนการทดลอง โดยขจัดอิทธิพลความลาดเอียงของพื้นที่ออกไป จากนั้น กำหนดแปลงทดสอบ เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติดินของแปลงทดสอบ ตั้งแต่ก่อนการจัดการดิน ช่วงหลังการจัดการดิน และช่วงหลังการลงหน่อพันธุ์

เมื่อได้วิธีการจัดการดินที่กำหนดร่วมกันระหว่างคณะผู้วิจัยและเกษตรกร ดำเนินการวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อคสมบูรณ์ (RCBD) โดยกำหนดให้แต่ละวิธีการมี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อยเท่ากับ 10 X 10 เมตร กำหนดให้แต่ละแปลงย่อยห่างกัน 2 เมตร ทั้ง 4 ด้าน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของปุ๋ยระหว่างแปลง ซึ่งกำหนดวิธีการดังนี้คือ

วิธีการที่ 1 วิธีเดิมของเกษตรกร

วิธีการที่ 2 วิธีการทีกำหนดขึ้นร่วมกับเกษตรกร วิธีที่ 1

วิธีการที่ 3 วิธีการทีกำหนดขึ้นร่วมกับเกษตรกร วิธีที่ 2

วิธีการที่ 4 วิธีการที่กำหนดขึ้นจาการตรวจเอกสารงานวิจัย โดยการปลูกปอเทือง ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยมูลสัตว์ ซึ่งจะกำหนดขึ้นหลังการวิเคราะห์คุณภาพดินครั้งแรกก่อนการปรับปรุง

ดิน ดำเนินการไถกลบเมื่อเริ่มออกดอก จากนั้น ทิ้งระยะเวลาไว้ 2 สัปดาห์ (เพื่อให้เกิดการย่อยสลายของปุ๋ย) ก่อนดำเนินการปลูกหน่อพันธุ์

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การจัดเวทีประชุมกลุ่ม

กิจกรรมที่ 1 การประชุมเสวนากำหนดวิธีการปรับปรุงบำรุงดิน

วัน/เวลา วันที่ 19 สิงหาคม 2560 เวลา 10.00 -14.00 น.

สถานที่ ไร่แสนชมพู ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี

ผู้เข้าร่วมกิจกรรม

1. นักวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
2. กลุ่มเกษตรกร ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี
3. นักวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน เขต 7 ราชบุรี
4. หมอดิน และปราชญ์ชาวบ้าน ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี

เป้าหมายของกิจกรรม

1. กำหนดวิธีการปรับปรุงบำรุงดิน

ผลการดำเนินงาน

1. ได้วิธีการปรับปรุงบำรุงดิน

บทเรียน: จากการประชุมครั้งนี้ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี

ปัญหา อุปสรรค: ยังขาดข้อสรุป ต้องมีการจัดเสวนากำหนดวิธีการปรับปรุงบำรุงดินอีก 1 ครั้ง

3.3.2 แปลงทดสอบ

3.4 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

ดำเนินการวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อคสมบูรณ์ (RCBD) โดยกำหนดให้แต่ละวิธีการมี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อยเท่ากับ 10 X 10 เมตร กำหนดให้แต่ละแปลงย่อยห่างกัน 2 เมตร ทั้ง 4 ด้าน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของปุ๋ยระหว่างแปลง

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เก็บตัวอย่างดินของแปลงทดสอบเพื่อวิเคราะห์ ค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นฐาน ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH), ค่าการนำไฟฟ้าขณะดินอิ่มตัวด้วยน้ำ หรือ ความเค็มของดิน (EC_e), ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (OM), ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail P), โพแทสเซียมแคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. K, Ca, Mg), ค่าไนโตรเจนทั้งหมด ค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ และ ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) ซึ่งใช้หลักการวิเคราะห์ ดังนี้

- **ความเป็นกรด-ด่าง (pH)** ใช้อัตราส่วน 1:1 (ดิน : น้ำ,w/w) (McLean, 1982)

ความเป็นกรด (acidity) หรือความเป็นด่าง (alkalinity)ของดิน เป็นสมบัติที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อขบวนการทางเคมีและชีวภาพในดิน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืชความเป็นกรดหรือความเป็นด่างของดินเกี่ยวข้องกับ hydrogen ion (H+) และ hydroxyl ion (OH^-) ในสารละลายดิน (soil solution) โดยปกติในสารละลายดินจะมีไอออนทั้งสองชนิดนี้ และ

ถ้ามี $H^+ > OH^-$ ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรด เรียกดินกรด

ถ้ามี $H^+ < OH^-$ ดินมีปฏิกิริยาเป็นด่าง เรียกดินด่าง

ถ้ามี $H^+ = OH^-$ ดินมีปฏิกิริยาเป็นกลาง เรียกดินเป็นกลาง

การวัดความเป็นกรดเป็นด่างของดิน นิยมวัดออกมาเป็นค่าของ pH แทนการบอกเป็นค่าความเข้มข้นของ H^+ หรือ OH^- ในสารละลาย ในสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย “ผลคูณของความเข้มข้นของ H^+ และ OH^- จะมีค่าคงที่เท่ากับ 10^{-14} M ” ดังนั้น การวัดความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลาย จึงนิยมวัดเฉพาะความเข้มข้นของ H^+ (active acidity) เท่านั้น

การวัด pH ของดิน ในห้องปฏิบัติการทดลอง วัดด้วยเครื่อง pH meter หลักการเหมือนกับการวัด pH โดยทั่วไป แต่การวัด pH ของดิน สามารถวัดในสารละลายได้หลายชนิด เช่น วัดในน้ำ ในสารละลายโปแตสเซียมคลอไรด์ ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ หรือในสารละลายโซเดียมฟลูออไรด์ การเลือกวัด pH ในแต่ละชนิดของสารละลายแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความต้องการในการนำข้อมูลไปใช้ เพราะการใช้สารละลายต่างชนิดกัน จะเป็นตัวชี้บอกคุณสมบัติบางอย่างของดินนั้นโดยทั่ว ๆ ไป เมื่อต้องการทราบเพียงว่าดินมี pH เป็นกรดหรือด่าง การวัดใช้วัดในน้ำในอัตราส่วนของดินต่อน้ำต่าง ๆ กันดินตั้งแต่อัตราส่วน 1:1 ;1:2 ;1:2.5 ;1:5 ผู้วัดจะเลือกใช้อัตราส่วนใดก็ได้ แต่มีข้อสังเกตว่าปริมาณสัดส่วนของน้ำที่ต่างกันจะมีผลต่อค่า pH ที่วัดได้ ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินโดยทั่วไปมักใช้สัดส่วนของดินต่อน้ำเป็น 1:1 หรือ 1:2

- **ค่าการนำไฟฟ้าขณะดินอิ่มตัวด้วยน้ำ หรือ ความเค็มของดิน (EC_e)** ใช้การวัดค่าขณะดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturate) (Richards, 1954)

ในดินมีเกลือที่ละลายได้อยู่หลายชนิด บางชนิดละลายได้ดี เช่น NaCl , $CaCl_2$. $NaHCO_3$,Na_2SO_4 เป็นต้น บางชนิดละลายได้เพียงบางส่วน เช่น $CaSO_4$ การวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน จึงเป็นการประเมินปริมาณเกลือที่ละลายได้ของดิน และค่าที่ได้ยังใช้เป็นตัวกำหนดระดับความเค็มของดินด้วย การวัดค่าการนำไฟฟ้าของดินใช้วิธีวัดในสารละลายของดินกับน้ำ อัตราส่วนระหว่างดินต่อน้ำอาจแตกต่างกันแล้วแต่ห้องปฏิบัติการแต่ละแห่ง แต่ที่นิยมใช้มักเป็น 1:5 หรือ เรียกว่า EC 1:5 หรือใช้วัดเมื่อทำให้ดินเป็น saturated paste แล้ววัดในสารละลายที่สกัดได้เรียกว่า EC extract (EC_e) จะใช้สัดส่วนของดินต่อน้ำเท่าใดก็ตาม จะต้องระบุสัดส่วนนั้นไว้ด้วยทุกครั้งที่รายงานผล

EC_e และ EC 1:5 ของตัวอย่างเดียวกันจะให้ค่าไม่เท่ากัน เนื่องจากปริมาณเกลือที่ละลายออกมาจากดินจะไม่เท่ากัน ในการวัด EC ในอัตราส่วน ดิน:น้ำ 1:5 ปริมาณน้ำที่มากอาจละลายเกลือออกมาได้เกือบหมด แต่ EC_eจะใช้น้ำน้อยกว่าวิธี EC 1:5 ทำให้มีเกลือละลายออกมาได้

น้อย ดังนั้น ค่า EC 1:5 เมื่อเทียบกันเป็นความเข้มข้นของเกลือที่ละลายได้ในดินจะมากกว่าค่าที่ได้จาก EC_e

ค่า EC_e เป็นค่าที่ได้เมื่อสภาวะของดินต่อน้ำใกล้เคียงกับสภาพการอุ้มน้ำที่ความจุสนาม (field capacity) ซึ่งต่างกับค่า EC 1:5 ซึ่งใช้น้ำมากกว่าหลายเท่า ทำให้เปรียบเทียบกับสภาพของดินตามธรรมชาติไม่ได้ ดังนั้น ค่า ECe จึงมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของพืชมากกว่าค่า EC 1:5 หน่วยของค่า EC ที่นิยมใช้มี 1) EC x 10^3 – mS/cm หรือ dS/m 2) EC x 10^6 – µS/ m

ค่า EC ของสารละลายเกลือจะเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิของสารละลายเพิ่มขึ้น โดยจะเพิ่มขึ้นประมาณ 2 % เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 $^{\circ}$C ดังนั้น อุณหภูมิมาตรฐานเมื่อรายงานค่า EC คือ 25 $^{\circ}$C

- **ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (OM)** ใช้วิธี Walkley and black method (FAO, 1974)

คาร์บอน (carbon) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของอินทรีย์วัตถุ ดังนั้นในการหาปริมาณอินทรียวัตถุในดินจังใช้วิธีวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนโดยการใช้สารเคมีทำให้เกิด oxidation กับคาร์บอนในอินทรียวัตถุในดิน แล้วคำนวนปริมาณคาร์บอนในอินทรียวัตถุจากปริมาณของสารเคมีที่ใช้ไปปฏิกิริยา และเมื่อทราบปริมาณคาร์บอนแล้วสามารถนำมาคำนวณปริมาณอินทรียวัตถุโดยประมาณ โดยคูณกับ “Van Bemmelen factor” ซึ่งเท่ากับ 1.724 จากหลักที่ว่า อินทรียวัตถุมีปริมาณคาร์บอน 58% (Allison และ Moodie, 1965) ให้ใช้เป็นตัวคูณ (factor) ที่เปลี่ยนจากอินทรียคาร์บอนเป็นอินทรียวัตถุแตกต่างกันในดินบนและดินล่าง กล่าวคือดินบนคูณด้วย 1.9 โดยประมาณ (52% C) และดินล่างคูณด้วย 2.5 (40% C) แต่อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของอินทรียคาร์บอนต่ออินทรียวัตถุในดินที่แตกต่างกัน และระหว่างชั้นดินในดินเดียวกันไม่แน่นอน ดังนั้นจึงนิยมใช้ตัวคูณ 1.724 ดังกล่าวมากกว่า

- **ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail P)** ใช้วิธี Bray-II (Bray and Kurtz, 1995)

ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารพืชธาตุหนึ่งที่พืชต้องการเป็นปริมาณมาก และจะมีอยู่ในดินต่ำมากโดยมีค่าเฉลี่ยเพียง 0.06 เปอร์เซนต์ เมื่อเทียบกับไนโตรเจนที่มี 0.14 และโพแทสเซียม 0.83 เปอร์เซนต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินอยู่ในรูปอนุมูลฟอสเฟต คือ $H_2PO_4^-$ และ HPO_4^- ซึ่งได้จากกระบวนการแปรสภาพของอินทรียวัตถุ และจากการละลายของสารประกอบฟอสเฟตต่างๆ ในดิน ออกมาอยู่ในสารละลายดิน (soil solution) ซึ่งอยู่ในสภาพสมดุลกัน เมื่อพืชดูดดึงฟอสเฟตในสารละลายดินไปใช้จะทำให้ปริมาณในส่วนนี้ลดลง ฟอสเฟตในส่วนของ soil solid จะถูกปลดปล่อยออกมาเพื่อชดเชย ซึ่งอัตราการสลายตัวของฟอสเฟตออกมาอยู่สารละลายดินจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับชนิดของสารประกอบฟอสเฟตในดิน

วิธีวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อทราบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน นิยมใช้น้ำยาชนิดต่างๆ ทั้งที่เป็นด่างและเป็นกรด ทั้งนี้ขึ้นกับการศึกษาวิจัยกันมาแล้วว่า น้ำยาชนิดใดเมื่อสกัดปริมาณฟอสฟอรัสในดินแล้วมีความสัมพันธ์มากที่สุดกับฟอสฟอรัสที่พืชสามารถดึงดูดไปใช้ หรือ

กับผลผลิตของพืช น้ำยาที่ใช้สกัดดินในห้องปฏิบัติการนี้ใช้วิธีของ Bray. II ซึ่งประกอบด้วย 0.1 *N* HCl และ 0.03 *N* NH_4F ซึ่งความเป็นกรดของน้ำยานี้ จะช่วยละลายฟอสเฟตบางส่วนของ soil solid ออกมา และ F^- ในน้ำยาสกัดจะช่วยแทนที่ฟอสเฟตไอออนที่ถูกดูดยึดอยู่ที่ผิวของ soil colloid ให้ออกมาอยู่ในรูปที่ละลาย ซึ่งอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช สามารถใช้ได้กับดินส่วนใหญ่ของประเทศ แต่สำหรับดินเค็มแล้วควรใช้วิธีของ Olsen (1954)

- **โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. K, Ca, Mg)**

ใช้วิธี 1N NH4OAc + AAS (Peech et al., 1947)

โพแทสเซียมในดินส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของแร่ (minerals) เช่น แร่ไมก้า (biolite,muscovite) ,เฟลสปาร์ (orthoclases , microclines) เป็นต้น แร่เหล่านี้เมื่อโครงสร้างของดินถูกทำลาย หรือ เปลี่ยนแปลงชนิด แร่จะปลดปล่อย K^+ ออกมาได้

ปริมาณเป็นประโยชน์ได้ของโพแทสเซียม คือ exchangeable K^+ ซึ่ง exchangeable K^+ จะมีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น CEC ปริมาณของแร่ดินเหนียว หรือประเภทเนื้อดิน ฯลฯ

เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปแล้วว่าโพแทสเซียมในดินที่พืชจะนำไปใช้ได้นั้น ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของ exchangeable K^+ และ K^+ ในสารละลายดิน ดังนั้นถ้าเราทราบว่าดินมีโพแทสเซียมอยู่ในรูปดังกล่าวมากน้อยเท่าใด เราก็พอที่จะบอกได้ว่าดินนั้นมีระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium) สูง หรือ ต่ำ เพียงใด

วิธีการสกัดด้วยน้ำยาโดยทั่วไปไม่อาจจะไล่ที่ exchangeable K^+ ออกมาได้หมด แต่หากใช้น้ำยาสกัดที่เหมาะสมแล้ว ค่าที่ได้ถือว่าเพียงพอสำหรับใช้ในการแนะนำการใช้ปุ๋ยได้

แคลเซียม และแมกนีเซียม เป็นแคตไอออนเกาะอยู่ที่อนุภาคของดิน หรือ เรียกง่าย ๆ ว่า แคตไอออนเหล่านี้สามารถแลกที่กันได้กับแคตไอออนอื่น ๆ ที่อยู่รอบ ๆ อนุภาคดิน ดังนั้นในการตรวจวัดปริมาณแคตไอออนที่แลกเปลี่ยนได้ของดิน จึงใช้หลักการของการแลกเปลี่ยนระหว่างแคตไอออน เช่น ใช้ประจุ NH_4^+ จากสารละลายที่เติมลงไปในตัวอย่างดินเป็นตัวแลกเปลี่ยนแทนที่แคตไอออนที่เกาะอยู่ที่อนุภาคดินเหล่านั้น และโดยที่ Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ และ K^+ เป็นแคตไอออนที่มีปริมาณมากที่สุด และแลกเปลี่ยนแทนที่ได้ง่ายที่สุดของดิน ในการตรวจวัดปริมาณแคตไอออนที่แลกเปลี่ยนได้ของดิน จึงมีความหมายเจาะจงถึงอนุมูลของธาตุทั้ง 4 ตัวนี้ เป็นหลักการที่ใช้กันทั่วไป

วิธีการตรวจวัดปริมาณธาตุแคตไอออนทั้ง 4 ธาตุนี้ วิธีที่แพร่หลายที่สุด คือ การเติมสารละลายของ NH_4OAc 1 M pH 7.0 ลงไปในดินให้มากเกินพอ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนที่กันระหว่าง NH_4^+ จากสารละลาย NH_4OAc และแคตไอออนเหล่านี้ของดิน จากนั้นนำสารละลายที่ได้จากการแลกเปลี่ยน ไปตรวจวัดด้วยเครื่อง atomic absorption spectrophotometer และ flame photometer ก็จะทราบปริมาณของ Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ และ K^+ ของตัวอย่างดินนั้น แต่ในดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายน้ำได้ (soluble salts) สูง เช่นในดินเค็ม เมื่อวิเคราะห์ปริมาณแคตไอออนที่

แลกเปลี่ยนตามวิธีนี้แล้วต้องหักส่วนของแคตไอออนที่ละลายน้ำได้ออกเสียก่อน จึงจะได้ปริมาณแคตไอออนที่แลกเปลี่ยนได้ที่ถูกต้อง

- **ค่าไนโตรเจนทั้งหมด** ใช้วิธี Kjeldahl method (Bremner and Mulvaney, 1982)

ไนโตรเจนเป็นธาตุสำคัญหนึ่งของสิ่งมีชีวิต เป็นองค์ประกอบในสารอินทรีย์มากมายหลายชนิด เช่น โปรตีน กรดนิวคลีอิก ยูเรีย เป็นต้น การทราบปริมาณธาตุไนโตรเจนทั้งในตัวอย่างของผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบสำหรับการผลิต เช่น อาหารสัตว์ ปุ๋ย ดิน อาหาร ส่วนต่างๆของพืช เช่น ใบ และเมล็ด เป็นต้น สามารถใช้บ่งบอกปริมาณโปรตีนในตัวอย่างนั้นๆ วิธีการที่เป็นที่นิยมกันแพร่หลายในการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน ได้แก่ วิธีเคลดาฮ์ล (Kjeldahl method)

หลักการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน ใช้วิธีเจลดาห์ (Kjeldahl method) เป็นวิธีที่สะดวกและให้ถูกต้อง วิธีนี้มี 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการย่อย การกลั่น และการไทเทรต

ขั้นตอนการย่อย (digestion step) เป็นการเปลี่ยนสารประกอบอินทรีย์ไนโตรเจนไปเป็น $(NH_4)_2SO_4$ ขึ้น โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา K_2SO_4:$CuSO_4$5H_2O:Se ในอัตราส่วน 100:10:1

ขั้นตอนการกลั่น (distillation step) ขั้นตอนนี้เป็นการเปลี่ยน $(NH_4)_2SO_4$ ที่เกิดจากการย่อยในขั้นตอนแรกไปเป็นแก๊ส NH_4 โดยเติม NaOH ลงไป จากนั้นแก๊สที่เกิดขึ้นด้วยกรดบอริก

ขั้นตอนการไทเทรต (tritration step) ขั้นตอนนี้เป็นการไทเทรตหา $NH_4H_2BO_3$ ที่เกิดขึ้น โดยใช้ HCL หรือ H_2SO_4

- **ค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์** ใช้ Pressure plate extractor ในการวิเคราะห์

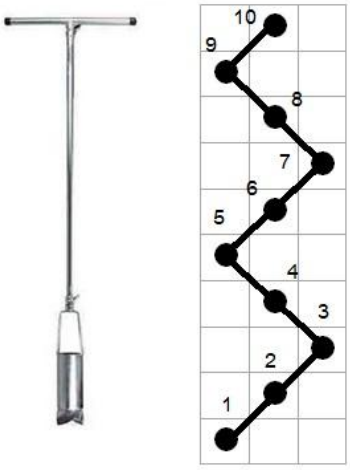
เนื่องจากปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชเป็นผลต่างระหว่างระดับความจุความชื้นในสนามกับระดับความชื้นในดินที่จุดเหี่ยวถาวร ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์หาปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้โดยตรง ในการวิเคราะห์จึงใช้วิธีการหาระดับความจุความชื้นในสนามและระดับความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวรแยกออกจากกัน โดยวิธีการใช้เครื่องแยกความชื้นออกจากดิน (Pressure plate extractor)

- **ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density)**

เป็นการหาความหนาแน่นของดินในสภาพธรรมชาติ ที่รวมทั้งปริมาตรของช่องอากาศและอินทรียวัตถุในดิน โดยวิธีการชั่งน้ำหนักดินที่บรรจุอยู่ในกระบอกเก็บตัวอย่างดินแบบไม่กระทบกระเทือน (core method) (Blake and Hartge, 1986) ที่ทราบน้ำหนักและปริมาตรที่แน่นอน

ทำการวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงทดสอบจำนวน 2 ครั้ง (16 แปลงต่อครั้ง) ได้แก่ ระยะก่อนและหลังปรับปรุงดิน (ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) เก็บเฉพาะหลังปรับปรุงดิน)

โดยการเก็บตัวอย่างดิน ในแต่ละแปลงย่อย รวมทั้งหมด 16 แปลงย่อย สุ่มเก็บจำนวน 10 จุดต่อแปลง ด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างโดยใช้สว่านมือ (Hand Auger) ลึกลงไป 15 เซนติเมตร (ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) เก็บด้วย core method)



ภาพที่ 3.1 สว่านมือ (Hand Auger) และการกำหนดตำแหน่งการเก็บดิน

ขั้นตอนในการเก็บตัวอย่างดินดังนี้

1.1 เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็น ได้แก่ สว่านมือ (Hand Auger) สำหรับขุดหรือเจาะเก็บดิน และถุงพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่างดินส่งไปวิเคราะห์

1.2 สุ่มเก็บตัวอย่างดิน กระจายให้ครอบคลุมทั่วแต่ละแปลงๆ ละ 10 จุดก่อนขุดดินจะต้องถางหญ้า กวาดเศษพืช หรือวัสดุที่อยู่ผิวหน้าดินออกเสียก่อน (อย่าแซะหรือปาดหน้าดินออก) แล้วใช้สว่านมือ (Hand Auger) ขุดให้ลึกในแนวดิ่งประมาณ 15 เซนติเมตร จากปากหลุมถึงก้นหลุม และยกสว่านมือขึ้นดินที่ได้นี้เป็นดินจาก 1 จุด ทำเช่นเดียวกันนี้จนครบ 10 จุด ใน 1 แปลงทดสอบ นำดินทุกจุดใส่รวมกันในถุงพลาสติกหรือภาชนะที่เตรียมไว้

1.3 ดินที่เก็บมารวมกันในถุงนี้ถือว่าเป็นตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของที่ดินแปลงนั้น เนื่องจากดินมีความชื้นจึงต้องทำให้แห้งโดยเทดินในแต่ละถุงลงบนแผ่นผ้าพลาสติกหรือผ้ายางแยกกันถุงละแผ่น เกลี่ยดินผึ่งไว้ในที่ร่มจนแห้ง ดินที่เป็นก้อนให้ใช้ไม้ทุบให้ละเอียดพอประมาณแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันจนทั่ว

1.4 ตัวอย่างดินที่เก็บในข้อ 3 อาจมีปริมาณมาก แบ่งส่งไปวิเคราะห์เพียง 1 กิโลกรัมก็พอ วิธีการแบ่ง เกลี่ยตัวอย่างดิน แผ่ให้เป็นรูปวงกลมแล้วแบ่งผ่ากลางออกเป็น 4 ส่วนเท่ากันเก็บดินมาเพียง 1 ส่วนหนักประมาณ 1 กิโลกรัม ใส่ในถุงพลาสติกที่สะอาดพร้อมด้วยแบบฟอร์มที่บันทึก

รายละเอียดของตัวอย่างดินเรียบร้อยแล้วปิดปากถุงให้แน่นใส่ในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่งเพื่อส่งไปวิเคราะห์ (ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน)

2. เก็บตัวอย่างปุ๋ยหมัก ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ และปุ๋ยน้ำหมัก เพื่อวิเคราะห์ไนโตรเจนทั้งหมด (Total N), ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P), โพแทสเซียมทั้งหมด (Total K), ความเป็นกรด-ด่าง (pH), ค่าการนำไฟฟ้าหรือค่าความเค็ม (EC_w), ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (OM), แคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. Ca, Mg)

3. บันทึกข้อมูลด้านการเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์ในระยะเริ่มต้นและหลังการปลูก 2 เดือน (วัดความสูง ขนาดทรงพุ่มของต้นสับปะรด โดยความสูง วัดจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบ ส่วนความกว้างทรงพุ่มได้จากค่าเฉลี่ยของความกว้างด้านที่กว้างที่สุดและด้านที่ตั้งฉากกับด้านที่กว้างที่สุด)

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูล นำเอาข้อมูลตัวอย่างดินที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพดินในแปลงแปลงทดสอบ วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อคสมบูรณ์ (RCBD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างทรีทเม้นต์ โดยวิธี Duncan’s new multiple range test (Steel and Torrie, 1980)

2. สรุปผลการดำเนินงาน โดยรวบรวมข้อมูลทั้งหมด สรุป และประมวลผลงานในภาพรวม

บทที่ 4
ผลการวิจัย และอภิปรายผลการวิจัย

ผลการดำเนินการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการกำหนดรูปแบบการจัดการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมต่อการปลูกสับปะรด โดยมีกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยที่เป็นการพัฒนาคุณภาพการผลิตสับปะรด ในส่วนของปัจจัยการผลิต ด้านการจัดการคุณภาพของดินให้เหมาะสมกับการปลูก ในเขตพื้นที่จังหวัดราชบุรีอย่างยั่งยืน และให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการดำเนินการโดยเริ่มต้นตั้งแต่ระยะการปลูกให้ต่อเนื่องจนได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้เกษตรกร

4.1 ข้อมูลทั่วไปและวิธีการผลิตของเกษตรกร เพื่อให้ได้วิธีการที่มาจากมิติภูมปัญญาของเกษตรกร

ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่ 1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปและวิธีการผลิตของเกษตรกร เพื่อให้ได้วิธีการที่มาจากมิติภูมปัญญาของเกษตรกร และกิจกรรมที่ 2 ดำเนินการตามแผนการทดลอง ปรับปรุงบำรุงดิน วิเคราะห์คุณภาพดินในแปลงทดสอบตามวิธีการที่ได้จากมิติภูมิปัญญาของกลุ่มตัวแทนเกษตรกร โดยการจัดกลุ่มเสวนากับตัวแทนเกษตรกร หมอดินปราชญ์ชาวบ้าน ผู้มีความชำนาญด้านการปลูกสับปะรด ในเขตตำบลบ้านคา อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี นักวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน เขต 4 ราชบุรี และทีมนักวิจัย เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2560 เสวนาสับปะรด ครั้งที่ 1 มีผู้เข้าร่วม 17 ท่าน ได้แก่

1. นายระดม แสนชมพู เลขที่ 23 ม.10 ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี
2. นายสุขสันต์ นุชารมย์ เลขที่ 72/1 ม.13 ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี
3. น.ส.ขวัญเรือง แจ้งกระอ่าง เลขที่ 2/2 ม.11 ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี
4. น.ส.น้ำฝน จุ่นแจ่ม 104 เลขที่ 211 ม.11 ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี
5. นายเอกนรา คงนาต เลขที่ 18 ม.13 ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี
6. นายจอม เถาว์ขาว เลขที่ 209 ม.11 ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี
7. นายสุพจน์ คำสะอาด เลขที่ 163/2 ม.11 ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี
8. นายจำรัส เถาว์ขาว เลขที่ 148/2 ม.14 ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี
9. นายฉัตรชัย ธนิตกุล เลขที่ 128 ม.1 ต.บ้านคา อ.บ้านคา จ.ราชบุรี
10. น.ส.ดามร หนูรักษ์ สถานีพัฒนาที่ดินราชบุรี
11. น.ส.วาริน โพธิ สถานีพัฒนาที่ดินราชบุรี
12. นางวัชรินทร์ นิกรบัว สถานีพัฒนาที่ดินราชบุรี
13. อ.ดร.นันทิย แซ่เตียว มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
14. อ.ดร.พุทธพร พุ่มโรจน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
15. อ.นิชนันท์ ชูเกิด มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
16. อ.วัชระ นิลเพชร มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
17. อ.ปริญญ์ พันธ์งาม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

จากการรวบรวมข้อมูลการผลิตสับปะรด พบว่า การเตรียมดินโดยทั่วไปของกลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ปลูกสับปะรดในเขตตำบลบ้านคา เป็นการไถปั่นเพื่อกลบตอซังสับปะรดเดิมที่ให้ผลผลิตแล้ว จำนวนครั้งของการไถ 1-2 ครั้ง ขึ้นอยู่กับงบประมาณของตัวเกษตรกร จากข้อมูลของนายสุพจน์ คำสะอาด ให้ข้อมูลว่า “ถ้าปลูกแบบพวกเราหรือผู้ช่วย (นายสุพจน์ คำสะอาด) หรือพวกท่าน (กลุ่มตัวแทนเกษตรกร) เสร็จแล้วไถกลบจะไถครั้งเดียว เพราะตังค์น้อย บางคนก็ไถ 2 ครั้ง ถ้าจะให้ดีต้องไถหลายๆ ครั้ง ลึกๆ จะได้ผลดี หรือไถเสร็จแล้ว ถ้ามีหน่อพันธุ์แล้วก็ให้ปลูกเลยครับ เพราะถ้ามัวรอก็จบเลย การไถหมักส่วนใหญ่จะปั่นก่อนครับ ปั่นทิ้งไว้อย่างน้อย 1 เดือน พอแห้งเสร็จก็จุดเหมือนกันจุดไฟมันมีข้อดีตรงไหน มันอาจจะค้านกับนักวิชาการ แต่ เราเชื่อว่าสามารถฆ่ามด เพลี้ย เชื้อโรคได้ส่วนหนึ่ง ทำให้แปลงสะอาด สับปะรดส่วนใหญ่ การปลูก 1 ครอป (crop) หรือ 1 ครั้ง จะสามารถเก็บผลผลิตได้เป็นระยะเวลา 3-4 ปี จึงจะปลูกกันใหม่ ในสมัยก่อนถ้าดินดีๆ เราปลูกกันถึง 3-4 ปีถึงจะทำลาย ตอนนี้ 2-3 ปีก็ต้องเตรียมแปลงกันใหม่แล้ว เพราะสภาพดินเปลี่ยนไป ดินเริ่มแย่ลง แต่ทุกวันนี้เราจะใช้ปอเทืองหว่านกัน (ปอเทือง และโดโลไมค์) มาปรับปรุงดิน โดยได้รับการแนะนำช่วยเหลือจากกรมพัฒนาที่ดิน”

นายระดม แสนชมพ กล่าวว่า “การเตรียมดินที่ได้ผลมากขึ้น โดยที่เราไถ ปั่น ตอซังแล้วไถกลบ บางครั้งปุ๋ยตรงนั้นพอไหม อาจจจะไม่พอเพียง แต่ก็ดีขึ้น บางครั้งผมเคยไปบรรยายเกี่ยวกับสับปะรด หลายคนว่านักวิชาการบอกบอกว่าคุณต้องไถกลบตอซังนะ แต่เขาไม่มาคิดมาอ่านมาฟังกันว่าตอซังนั้นกี่เดือนกี่วันถึงจะย่อยสลาย ถ้าเราไถหมกเร็วปลูกเร็ว นั่นแหละครับคือตัวเชื้อ ไม่ว่าไวรัสหรืออะไรก็ดี จะเห็นได้ว่าโรคเอ๋อหรือโรคเหี่ยวมาจากตรงไหน ก็มาจากเชื้อไวรัสนะครับ มาจากความรกความแห้งแล้งของแปลงสับปะรด โรคจะเกิดทันที”

นายเอกนรา คงนาต ยกตัวอย่างวิธีการเตรียมดินเพื่อปลูกสับปะรด ที่ทำอยู่ขณะนี้ “ที่ผมใช้นะ เริ่มจากปั่น ปั่นเสร็จแล้วจุดไฟเผา แล้วไถครั้งที่ 1 ทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ แล้วจึงไถรอบ 2 แล้วจึงปลูก แต่วิธีของผู้ช่วยพจน์อาจจะปั่นแล้วก็ไถกลบไปเลย แล้วก็ปลูกเลย จะเห็นได้ว่าเกษตรกรเราเองก็ยังทำไม่เหมือนกัน เราต้องดูดินด้วย หากเป็นดินเหนียว ไถ 2 ครั้งแล้วดินยังไม่แตกเลย ต้องไถถึง 3 ครั้ง”

“แต่บางทีก็ตามสภาพดินนะ เช่น ถ้าเป็นแปลงที่ไม่ได้เช่าเมื่อไถแล้วก็จะทิ้งไว้นานหน่อย ส่วนแปลงที่เช่าก็จะไถแล้วปลูกเลย” (ผช.สุพจน์ คำสะอาด) สำหรับต้นทุนส่วนของการจัดการดินก่อนการปลูก มีทั้งแบบต้นทุนต่ำและสูง เกษตรกรเสียค่าใช้จ่าย ประมาณ 1,950 และ 2,250 บาท ตามลำดับ โดยเกษตรกรที่ลงทุนสูงจะมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับ การตรวจคุณภาพดิน การไถปั่นดิน และการไถก่อนการปลูกจำนวน 2 ครั้ง

จากการเสวนาเบื้องต้น นายอุดม แสนชมพู สรุปรวบความเพื่อให้เข้าถึงรายละเอียดของวิธีการปรับปรุงบำรุงดิน หลังจากที่มีการเสวนาเรื่องระบบการปลูกทั่วไปของกลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่นี้ “งานวิจัยนี้ให้ความสำคัญมุ่งเน้นไปที่การจัดการดิน การบำรุงดิน พวกเราอยากร่วมวิเคราะห์กับพวกท่านทีมนักวิจัย เพราะงานวิจัยทำให้ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบการปลูก ยิ่งจาก 10,000 หน่อเหลือเพียง 6,500-7,000 หน่อ ทุกวันนี้เชื้อโรคในการปลุกสับปะรดเยอะแยะมาก

ทั้งโรคเอ๋อ โรคเหี่ยว โรคเน่า เนื่องจากการที่เกษตรกรอยากได้ผลผลิตเยอะๆ การปลูกแน่นขึ้น โรคต่างๆ ก็ตามมา ตอนที่ขาดแคลนหน่อพันธุ์ ไม่ได้คัดเลือก เอามาหมด ไม่ได้พิจารณาว่าแปลงไหนมีเชื้อโรค ไม่มีเชื้อโรค เอามาหมด ทำให้น่าเป็นห่วงว่าสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียแถวบ้านคาและเพชรบุรีนี้จะไม่สามารถใช้หน่อพันธุ์ปลูกต่อไปได้แล้ว พอถึงฤดูแล้งการกำเริบของโรคไวรัสที่ทำให้เหี่ยว อย่างโรคเอ๋อจะพบเห็นได้ทันทีเลย บางทีทาง หมู่ที่ 13 ต.บ้านคา เอาโดโลไมค์ไปใช้กันก็ได้ผลดี เสร็จแล้วพอโรคเหี่ยวเข้ามาพอแล้งอาการก็จะเกิดให้เราเห็นทันที เป็นสิ่งที่น่าปวดใจสำหรับเกษตรกรคือพออออกหัวมาแล้วไม่ได้เก็บผลผลิต เพราะจะโดนโรคทำลายทันที คงต้องมานั่งช่วยกันแก้ปัญหาโรคตัวนี้ จะเห็นได้ว่า ยิ่งทางเจ้าหน้าที่จากพัฒนาที่ดินคงทราบมั๊งว่า พอมีพันธุ์ใหม่ๆ เข้ามา อย่างพันธุ์หอมสุวรรณและอื่นๆ นักวิชาการก็จะนำเข้ามาเพื่อทดแทนพันธุ์ปัตตาเวีย (ซึ่งปัตตาเวียมีโรคเยอะ) ราคาหน่อละ 35 บาท ยังซื้อไม่ไหว และยังไม่เปิดขายอย่างเป็นทางการด้วย เพราะกรมวิชาการเกษตรยังไม่รับรองพันธุ์อย่างเป็นทางการ ก็เป็นสิ่งที่น่ากลัวเหมือนกันสำหรับเกษตรกรเรานะครับ”

นายระดม แสนชมพู กล่าวว่า “ย้อนกลับมาที่ เรามาคิดกันว่าจะปลูกกี่แถวดี ระยะปลูกเดิมวางแผนไว้ 10x10 เมตร ต่อแปลง ผมว่ามันน้อยไป (แค่ 5x5 วาเอง) ใช้แค่ไม่กี่ 100 หน่อเอง แค่ร่องละประมาณ วาละ 7 หน่อ รวม 70 กว่าหน่อเอง ใช้ 6 ร่อง ล็อคนึงได้ประมาณ 300 กว่าหน่อ”

น.ส.ดามร หนูรักษ์ สถานีพัฒนาที่ดินราชบุรี ให้ข้อมูลเพิ่มเติม “จำนวนแถวของการปลูก (แถวคู่ แถวเดี่ยว) ต้องปลูกให้เป็นแบบเดียวกันหมดทุกแปลงทดลอง ปกตินิยม 4 แถวกัน เพราะบางคนอยากให้ได้จำนวนต้นเยอะๆ ผลผลิตสูงๆ เพราะว่าถ้า 2 แถว ซึ่งใช้หน่อพันธุ์ 8,000 กว่าหน่อ แต่ถ้า 4 แถวบางทีมันเบียดกันมาก จะได้ลูกขนาดเล็ก จุดเด่นของสับปะรดบ้านคา คือรสชาติดี ไม่กัดลิ้น ที่นี่ใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 (โพแทสเซียมคลอไรด์) หรือ 0-0-50 (โพแทสเซียมซัลเฟต) บางคนใช้แล้วพบว่าผลสับปะรดจะแตก”

นายระดม แสนชมพู เสริมอีกครั้ง “แต่ก็ไม่เสมอไป เพราะการปลูกจำนวนแถวเยอะๆ การปลูกถี่ใช้หน่อพันธุ์ 10,000 หน่อ แต่การปลูก 2 แถวคู่จะใช้ท่อนพันธุ์ประมาณ 7,000 หน่อ จะได้ผลผลิตเท่ากันที่ 10 ตัน แต่ 7 ตันลงทุนน้อยกว่า”

นายจำรัส เถาว์ขาว ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเพิ่มเติมจากข้อมูลของคุณดามร เรื่องการใช้ปุ๋ยกับการปลูกสับปะรด “มันคนละระบบกันครับ คนที่ใช้ปุ๋ย 0-0-60 เขาจะขายโรงงาน แต่ถ้าใช้ปุ๋ย 0-0-50 จะมีความหวาน จะขายผลสด”

น.ส.ดามร หนูรักษ์ จึงสรุปอีกครั้งเรื่องระบบการปลูกสับปะรด “ก็ยังสงสัยอยู่ว่าระหว่าง 0-0-60 กับ 0-0-50 ใช้ตัวไหนดีกว่ากัน จากงานวิจัยโดยใช้ชุดดินปราณบุรี (ชุดดินที่ 36) ทดลองไม่ใช้ปุ๋ยทั้ง 0-0-60 และไม่ใช้ 0-0-50 แต่ใช้น้ำหมักชีวภาพ ซึ่งน้ำหมักชีวภาพกับปุ๋ยยูเรีย ไม่ได้ใส่ 21-0-0 ด้วยนะ พบว่ารสชาติดีกว่าของชาวบ้านที่ใส่ปุ๋ย 0-0-60 และ 0-0-50 อีก ซึ่งควรมีการวิเคราะห์ ค่า CEC (Cation exchange capacity: ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน) และควรวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบสับปะรดด้วย”

เมื่อมาถึงข้อตกลงของการกำหนดแปลง ได้รับคำแนะนำจากนักวิชาการเกษตรของกรมพัฒนาที่ดิน ในการกำหนดแปลงนั้น ไม่ควรเป็นแปลงใหญ่เกิน อาจทำให้ผลการทดลองเกิดความคลาดเคลื่อน ทั้งนี้ต้องพิจารณาลักษณะของพื้นที่ ความลาดชันด้วย โดยกลุ่มผู้วิจัยได้ให้ข้อสรุปตามหลักวิชาการกับกลุ่มตัวแทนเกษตรกรและนักวิชาการว่า พื้นที่ลาดชันนั้นจะต้องใช้การวางแผนการทดลองทางสถิติแบบบล็อค ซึ่งในแต่ละบล็อคจะต้องมีครบทั้ง 4 วิธีการทดลองที่เราจะกำหนดขึ้น นั่นหมายความว่าทุกความลาดเอียงจะมีครบทั้ง 4 วิธีการทดลอง จากนั้นเราก็เอาทุกวิธีการมาหาค่าเฉลี่ยทำให้สามารถนำข้อมูลไปใช้กับชุดดินที่ 44 ได้เหมือนกัน จึงเป็นเหตุผลที่ใช้ขนาดแปลงย่อย 10x10 เมตร และมีแปลงย่อย 4 แปลงต่อวิธีการ เพื่อนำมาใช้ขจัดความแปรปรวนหรือความคลาดเคลื่อนของการทดลองจากความลาดเอียง ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอบ้านคา สำหรับระยะห่างระหว่างแปลงตามคำแนะนำของคุณดามร จากเดิมวางแผนไว้ 1 เมตร ควรเพิ่มเป็น 2 เมตรเพื่อช่วยเพิ่มความแม่นยำของงานทดลอง และจากประสบการณ์ทำงานวิจัยที่ผ่านมา

สรุปขนาดแปลง เป็น 10x10 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลง 2 เมตร ประกอบด้วยวิธีการต่างๆของระบบการปลูกสับปะรด ดังนี้ วิธีการที่ 1 วิธีดั้งเดิมที่เกษตรกรที่นี่ทำอยู่ ได้แก่ ไถเสร็จ และดำเนินการปลูกเลย โดยปั่นแล้วจุดไฟเผา ไถ ปลูก (ปั่น แล้วจุดไฟ ไถกลบ1ครั้ง) ไถหมกกลบตอซัง 1 ครั้ง ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ แล้วปลูกเลย หลังจากปั่นเสร็จ รอให้แห้ง อาจจะ 5 วัน สรุปใช้ระยะเวลาทั้งสิ้นประมาณ 15 วัน

วิธีดั้งเดิมของเกษตรกร ใช้วิธีการไถปั่นตอซัง หรือเรียกว่าปั่นดินเพื่อใช้วัชพืชเป็นปุ๋ย ทิ้งไว้ประมาณ 1 เดือน จากนั้นจุดไฟเผาวัชพืช และทำการไถครั้งแรก ทิ้งไว้นาน 7 วัน หรือ 1 สัปดาห์ นายระดม แสนชมพู กล่าวถึงจำนวนแถวที่ปลูก สรุปเป็น 2 แถว เพราะจะให้ผลผลิตสม่ำเสมอกัน คนที่ปลูก 3 แถว 4 แถว เพราะเขามีที่ดินน้อย อายุของการปลูก 4 แถว จะได้แค่ 2 ปี ก็จบแล้ว ที่จังหวัดระยองเขาปลูก 1 หมื่นหน่อ เขาเก็บผลผลิตครั้งเดียว ทำให้ต้องไถเตรียมดินใหม่ ต้องจ้างคนหักหน่อ จ้างคนปลูก ทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง ผมปลูก 7,500-8,000 หน่อ ผมเก็บผลผลิตได้ 3 ปี ทำให้ระบบเฒ่า แก่ที่ปลูกเป็นพันไร่เริ่มหันมาปลูก2แถวกันแล้ว 1. การใส่ปุ๋ยถ้าทุกคนทำกันเอง ต้นได้รับปุ๋ยเท่าๆกัน แต่ถ้าจ้างคนงานหรือลูกน้อง แถวกลางบางแถวอาจจะไม่ได้ใส่หรืออาจใส่ไปโดนยอด ยอดก็เน่าอีก เสียหายอีก 2.การหักหน่อ ต้องเอื้อมไปหักหน่อ ก็จะไม่สะดวก

แต่เพื่อให้เป็นไปตามสภาพการปลูกจริง เกษตรกรในกลุ่มเสวนา จึงสรุปร่วมกันว่าเพื่อให้ผลการวิจัยเป็นวิธีการทั่วๆ ไปจริงๆ ของการปลูกสับปะรด การปลูกแบบ 3 หรือ 4 แถว รอให้พัฒนาที่ดินนำไปศึกษาต่อ แต่ครั้งนี้ จะดำเนินการปลูกแบบ 4 แถว ระยะระหว่างหน่อ 30 ซม. (1วา=200 ซม.) ระหว่างแถว 60 ซม. ระหว่าง 4 แถวเป็น 90 ซม. ตามหลักวิชาการใช้ 30x50 ซม. จะใช้หน่อพันธุ์ 8,000 หน่อต่อไร่

ได้ข้อสรุปของ รูปแบบการจัดการดิน ดังนี้ วิธีการที่ 1 จากนั้นไถครั้งที่ 2 เพื่อตีดินให้ละเอียดและร่วนซุยมากยิ่งขึ้น และดำเนินการลงท่อนพันธุ์ วิธีการที่ 2 และ 3 ดำเนินการคล้ายวิธีที่ 1 แต่ต่างกันในช่วงหลังจากไถครั้งที่ 1 โดยวิธีการที่ 2 หลังจากไถครั้งที่ 1 ดำเนินการใส่ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบโดยการหว่าน 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ทิ้งไว้ 7 วัน จากนั้นไถครั้งที่ 2 และปลูก วิธีการที่ 3 เมื่อไถครั้ง

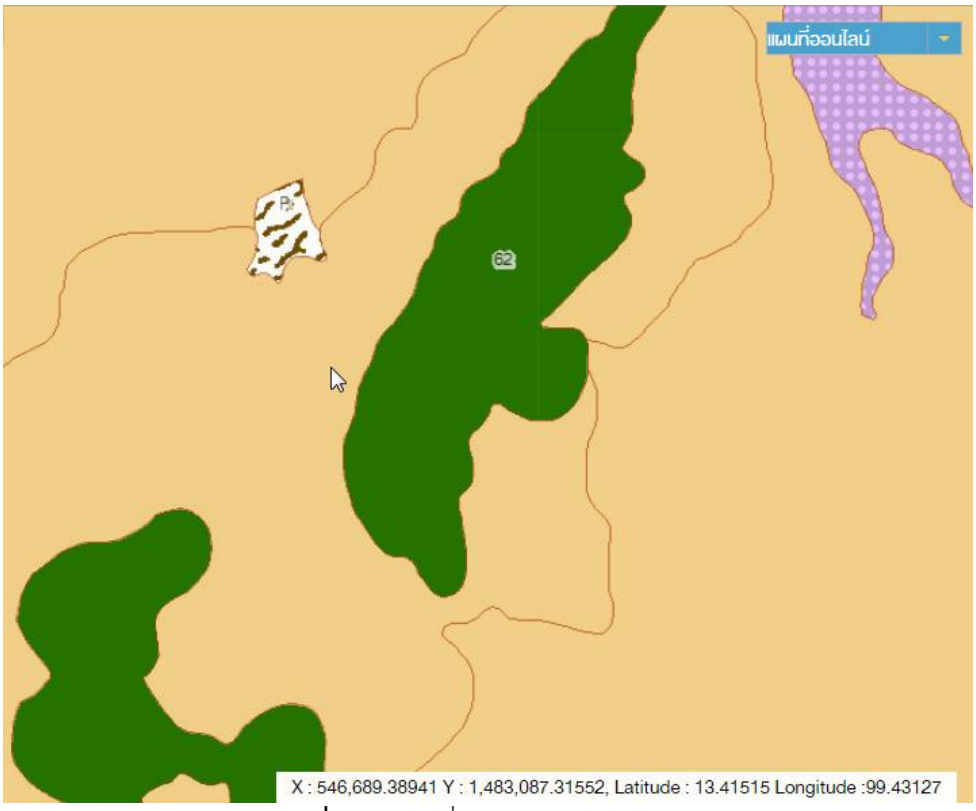
แรก ดำเนินการฉีดปุ๋ยน้ำหมัก และหว่านปุ๋ยหมัก จากนั้นทิ้งไว้ เป็นเวลา 7 วัน แล้วทำการไถครั้งที่ 2 ดำเนินการปลูก สำหรับวิธีการที่ 4 เมื่อดำเนินการไถครั้งที่ 1 แล้ว ให้หว่านเมล็ดปอเทือง จนกระทั่งเจริญเติบโต ใช้เวลาประมาณ 55 วัน จากนั้นดำเนินการไถครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นการไถกลบต้นปอเทือง ที่ใช้เป็นปุ๋ยพืชสด จากนั้น ฉีดพ่นปุ๋ยน้ำหมักอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ (100 ลิตร/น้ำ 1,000 ลิตร) หว่านปุ๋ยหมักสัดส่วนการใช้ 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นดำเนินการลงหน่อพันธุ์ กำหนดขนาดของแถว 1 ชุดใช้จำนวน 4 แถว แต่ละแถวต่างกัน 30 เซนติเมตร และแต่ละชุด ห่างกัน ประมาณ 80 เซ็นติเมตร ซึ่งรูปแบบการปรับปรุงดิน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 รูปแบบวิธีการปรับปรุงดินที่กำหนดขึ้นจากการจัดเวทีเสวนาร่วมกับกลุ่มตัวแทนเกษตรกรในพื้นที่ อ.บ้านคา จ.ราชบุรี

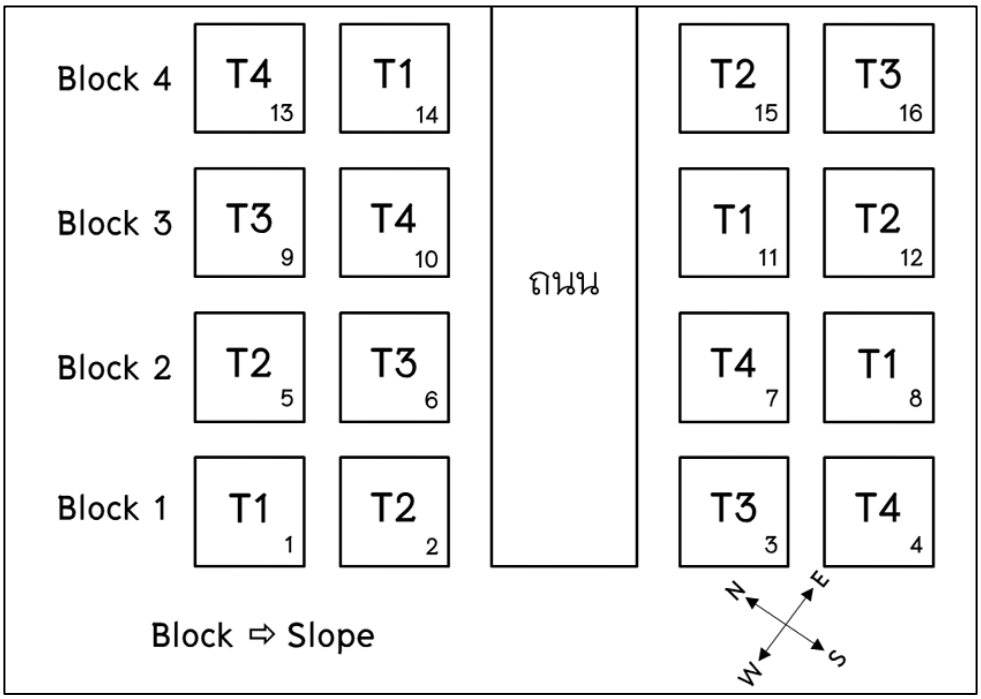
	ขั้นตอนดำเนินการ	วิธีการบำรุงดิน			
		ดั้งเดิม (T1)	เกษตรกรกำหนด 1 (T2)	เกษตรกรกำหนด 2 (T3)	หลักวิชาการ (T4)
1	ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ดินก่อนการปรับปรุงดิน	✓	✓	✓	✓
2	ไถปั่นดิน	✓	✓	✓	✓
3	จุดเผา	✓			
4	ไถครั้งที่ 1	✓	✓	✓	✓
5	ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ		✓		
6	ปุ๋ยน้ำหมัก			✓	
7	ปุ๋ยหมัก			✓	
8	ปลูกปอเทือง				✓
9	ไถกลบครั้งที่ 2	✓	✓	✓	✓
10	ปุ๋ยน้ำหมักหลังไถ ครั้งที่ 2				✓
11	ปุ๋ยหมักหลังไถ ครั้งที่ 2				✓
12	ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ดินหลังการบำรุงดิน	✓	✓	✓	✓
13	ลงหน่อพันธุ์ วัดขนาดเริ่มต้น	✓	✓	✓	✓
14	วัดการเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์ หลังปลูก 30 วัน	✓	✓	✓	✓

เมื่อดำเนินการจัดกลุ่มเสวนาตัวแทนเกษตรกร จนได้วิธีการปรับปรุงบำรุงดินเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการกำหนดพื้นที่เพื่อทดสอบการปรับปรุงดินในแต่ละวิธีการ โดยพื้นที่ที่ทำการทดสอบ มีความลาดเอียง ซึ่งผลการดำเนินการ กำหนดจุดทั้ง 4 มุม ที่เป็นพื้นที่แปลงทั้งหมดที่จะทำการทดลอง โดยแบ่งเป็นทั้งหมด 4 ทรีตเม้นต์ๆละ 4 ซ้ำ และ block ด้วยความลาดเอียง (ขนาดแปลงทดสอบย่อยเท่ากับ 10X10 เมตร) ระยะห่างระหว่างแปลงย่อยแต่ละแปลงห่างกันด้านละ 2 เมตร ดังแสดงในแผนที่ (ภาพที่ 4.1 และ 4.2) เมื่อดำเนินการวางผังการทดสอบ ทำให้ในแต่ละวิธีการกระจายอยู่ในแต่ละบล็อก เพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการลาดเอียงของพื้นที่ปลูก ดังแสดงในภาพที่ 4.3

ภาพที่ 4.1 แผนที่ตำแหน่งที่ตั้งแปลงทดสอบ
ที่มา: google maps



ภาพที่ 4.2 แผนที่ชุดดินของแปลงทดสอบ
ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 4.3 การวางผังแปลงตามทรีตเม้นต์ในพื้นที่ทดสอบ

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพดินก่อนการปรับปรุงบำรุงดิน

การเก็บตัวอย่างดินแปลงทดสอบก่อนการปรับปรุงบำรุงดิน ดำเนินการเก็บ เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของดิน โดยการเก็บตัวอย่างดิน ในแต่ละแปลงย่อย รวมทั้งหมด 16 แปลงย่อย สุ่มเก็บจำนวน 10 จุดต่อแปลง ลักษณะเป็นรูปตัววี ด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างชนิดท่อหรือหลอดเจาะ (tubes) โดยวิเคราะห์ ค่าความอุดมสมบูรณ์พื้นฐานของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : EC_e), ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (Organic Matter: OM), ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available P, Available K, Available Ca and Available Mg) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen) และค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดิน (Available Water Capacity: AWCA)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH) มีสภาพเป็นกรดจัดมากถึงจัด pH เท่ากับ 4.89-5.00 ซึ่งความเป็นกรดที่มีปัญหาต่อการเพาะปลูกพืชและสภาวะแวดล้อมทางดิน เสื่อมโทรมอย่างรุนแรง เมื่อค่าความเป็นกรด-ด่าง ต่ำกว่า 5.5 (ปิยพร ศรีสม และคณะ, มปป.) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : EC_e) ต่ำ ซึ่งบ่งบอกถึงสภาพดินที่ไม่มีปัญหาดินเค็ม (EC มีค่าเท่ากับ 0.18-0.59 dS/m) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (Organic Matter: OM) ต่ำ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.93-1.00 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาณอินทรียวัตถุควรมีค่ามากกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น การบำรุงดินควรใช้อินทรียวัตถุเพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ปริมาณแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมีค่าต่ำถึงปานกลาง โดย ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) มีค่าเท่ากับ 2.51-3.63 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) มีค่าเท่ากับ 49.48-57.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.Ca) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 69.16 144.26 107.26 และ 78.76 มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัมน้ำหนัก ตามลำดับ เช่นเดียวกับปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail. Mg) ในแปลงทดสอบของวิธีการที่ 3 มีค่าสูงกว่าแปลงอื่นแต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 14.82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ในขณะที่แปลงอื่นๆ มีค่าเท่ากับ 5.18-8.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen) พบว่า สภาพดินในแปลงทดสอบมีปริมาณไนโตรเจนรวมต่ำ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.05-0.06 เปอร์เซ็นต์ และค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดิน (Available Water Capacity: AWCA) ของดินในทุกวิธีการบำรุงดิน มีค่าเท่ากับ 11.52-12.46 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 4.2

จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินพื้นที่ ชุดดินที่ 44 ของ อ.บ้านคา จ.ราชบุรี ซึ่งมีการตรวจคุณภาพดิน ใกล้กับพื้นที่แปลงทดสอบ มีค่า OM อยู่ในระดับต่ำ (0.5-1.5 %) ฟอสฟอรัส ระดับปานกลาง (10-25 ppm) โพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ (น้อยกว่า 60 ppm) และสภาพดินมีความเป็นกรดเล็กน้อย (5.6-6.5)

ตารางที่ 4.2 ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบ ก่อนการปรับปรุงบำรุงดิน

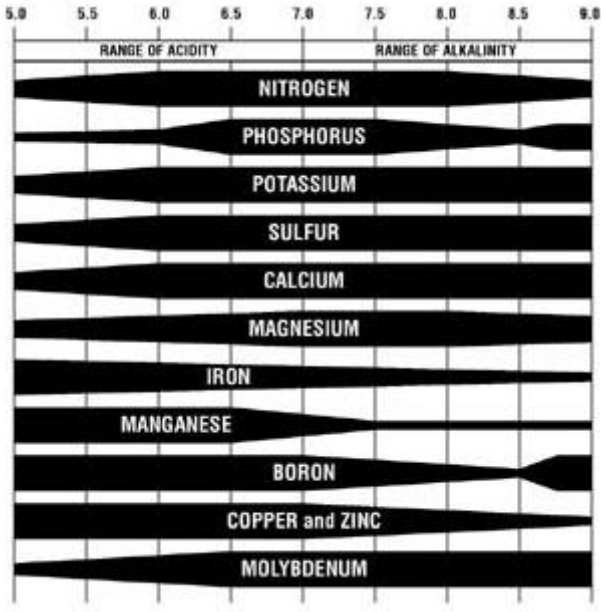
วิธีการที่	pH (ดิน:น้ำ, 1:1)	EC_e (dS/m)	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Avail.K (mg/kg)	Avail.Ca (mg/kg)	Avail.Mg (mg/kg)	Total N (%)	AWCA (%)
T1	5.00	0.59	0.97	2.94	56.44	69.16	7.11	0.05	11.90
T2	4.98	0.18	0.93	2.51	60.23	144.26	5.18	0.06	11.52
T3	4.89	0.19	1.00	3.64	57.19	107.26	14.82	0.06	12.46
T4	5.00	0.18	0.95	3.13	49.48	78.76	8.25	0.06	12.00
p-value	0.6990	0.4633	0.8312	0.1749	0.3856	0.5930	0.2892	0.6867	0.3440

จากผลการวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบ ก่อนการปรับปรุงบำรุงดินสอดคล้องกับ สุรเดช (2560) ที่พบว่าภาคตะวันตกเป็นพื้นที่หลักในการปลูกสับปะรดพื้นที่ส่วนใหญ่มักจะมีสภาพเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายหรือดินทรายที่มีการระบายน้ำดี ซึ่งลักษณะการระบายน้ำดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปลูกสับปะรด แต่ลักษณะการระบายน้ำดีของดินดังกล่าวมาแล้วนั้นก็มักจะเป็นผลทำให้มีการสูญเสียธาตุอาหาร และความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างเร็ว โดยสูญเสียไปกับน้ำที่ชะล้างหน้าดิน หรือน้ำที่ซึมลงไปในดินเกินระดับความลึกของระบบรากพืช นอกจากการสูญเสียธาตุอาหารไปกับน้ำแล้ว ธาตุอาหารอีกจำนวนหนึ่งก็จะถูกนำออกไปจากพื้นที่โดยติดไปกับผลผลิตของสับปะรดอีกด้วย ดังนั้นถึงแม้ว่าดินในพื้นที่ที่ใช้ปลูกสับปะรดในระยะแรกจะมีความอุดมสมบูรณ์ดี แต่เมื่อปลูกสับปะรดไปได้ในระยะหนึ่งดินก็จะเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ไปได้ในเวลาไม่มากนัก แต่การจัดการดินที่ไม่เหมาะสมทำให้ผลผลิตสับปะรดลดลงอย่างชัดเจน ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา การเพิ่มผลผลิตสับปะรดเกษตรกรจะต้องใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ค่อนข้างสูง แต่ก็มีการสูญเสียปุ๋ยเคมีไปกับการชะล้างพังทลายของดินมากเช่นกัน ดังนั้น การใช้ประโยชน์กลุ่มชุดดินที่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ และมีปัญหาการชะล้างพังทลายเพื่อการปลูกสับปะรด จำเป็นต้องมีการจัดการดินและพืชที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มผลผลิตและรักษาคุณภาพของสับปะรด

4.3 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำหมักและปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำหมัก และปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของปุ๋ยหมัก และปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ มีค่าสูงกว่าปุ๋ยน้ำหมัก โดยมีค่าเท่ากับ 8.48 และ 8.82 ตามลำดับ ในขณะที่ปุ๋ยน้ำหมัก มีค่า pH เท่ากับ 5.53 ค่าการนำไฟฟ้า 1:10 (Electrical Conductivity : EC_w 1:10) ของปุ๋ยน้ำหมักมีค่าสูงกว่าปุ๋ยสูตรอื่น โดยมีค่าเท่ากับ 27.90 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS/m) ปริมาณอินทรียวัตถุ (Organic Matter: OM) พบปริมาณสูงในปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 63.28 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับ ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมรวม (Total P, Total K, Total Ca and Total Mg) และปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen) ของมูลไก่ผสมแกลบมีค่ามากกว่าปุ๋ยหมักและปุ๋ยน้ำหมัก ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของสารละลายจากปุ๋ยอินทรีย์ในสภาพการหมักแบบมีอากาศและไม่มีอากาศไม่แตกต่างกัน คือ pH เพิ่มขึ้นทั้งสองสภาพใกล้เคียงกัน และเมื่อพิจารณาถึงอัตราปุ๋ยอินทรีย์ต่อน้ำ ค่าเฉลี่ย pH โดยอัตรา 1:1 มี pH เท่ากับ 7.78 ในขณะที่อัตรา 1:8 มี pH เท่ากับ 7.43 เมื่อสิ้นสุดกระบวนการหมัก (ชุติมณฑน์, 2553) การปรับค่า pH ไม่ควรปรับให้ต่ำเกินกว่า 4 จะทำให้รากพืชได้รับอันตรายจากการกัดกร่อนของกรด จนทำให้รากพืชอ่อนแอ และเชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่ายขึ้น ค่า pH ที่ต่ำเกินไปยังส่งผลให้ความเข้มข้นของธาตุเหล็กในระบบปลูกมีสูงขึ้น ถ้าธาตุเหล็กในระบบปลูกมีมากเกินไปจะเป็นพิษกับพืชได้ ในทางกลับกันถ้าปล่อยให้ค่า pH สูงเกินกว่า 7 เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 2 - 3 วัน จะส่งผลต่อการดูดซึมธาตุอาหารพืช เช่น ฟอสฟอรัส เหล็ก แมงกานีส โดยค่า pH ที่เหมาะสมคือ 5.8 - 6.3 (ภาพที่ 4.4)



ภาพที่ 4.4 ปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารพืช ในค่า pH ระดับต่างๆ (ค่า pH ที่สมบูรณ์ที่สุดต่อปริมาณธาตุอาหารคือ 6.25)
(http://zen-hydroponics.blogspot.com/2014/06/ph-ec.html)

ค่าการนำไฟฟ้าของปุ๋ยอินทรีย์มีค่าต่ำ เป็นการแสดงให้เห็นว่า ไม่ส่งผลกระทบต่อการงอกการเจริญของต้นพืช ซึ่งค่าการนำไฟฟ้า เป็นค่าแสดงปริมาณเกลือที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด หากปุ๋ยมีค่าการนำไฟฟ้าสูง เมื่อใส่ลงในดินปริมาณเกลือที่ละลายออกมา จะเป็นอันตรายต่อรากพืช เนื่องจากโปรตีนในเมมเบรนถูกทำลาย (ยงยุทธ และคณะ, 2556) และมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดพืช ซึ่งค่าการนำไฟฟ้าของปุ๋ยหมัก ไม่ควรเกิน 2.5 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร

ปุ๋ยอินทรีย์โดยทั่วไปมีปริมาณธาตุอาหารต่างๆค่อนข้างครบทุกธาตุ มีทั้งส่วนที่เป็นธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม) ธาตุอาหารรอง (แคลเซียม แมกนีเซียม) และธาตุอาหารเสริม (เหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี) แม้ในปุ๋ยอินทรีย์จะมีธาตุอาหารพืชแต่ละชนิดเป็นองค์ประกอบค่อนข้างต่ำ แต่หากสภาพแวดล้อมในดินดี ธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์ก็จะถูกปลดปล่อยออกมาอย่างช้าๆ โดยกิจกรรมของจุลินทรีย์บางชนิดในดิน บทบาทของปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดิน สามารถแบ่งได้ตามสมบัติดินด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านชีวภาพ การเพิ่มอินทรียวัตถุลงในดินในรูปแบบต่าง ๆ (ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ย ชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ) ส่งผลให้คุณสมบัติทางด้านกายภาพของดินดีขึ้น เนื่องจากอินทรียวัตถุที่มีในปุ๋ยอินทรีย์ช่วยทำให้อนุภาคดินจับตัวกันเป็นก้อน (aggregation) ซึ่งการจับตัวเป็นเม็ดของดิน ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดิน เช่น โครงสร้างของดิน (soil structure) ความหนาแน่น (bulk density) ความสามารถในการอุ้มน้ำ (water holding capacity) การระบายน้ำและความพรุน (porosity) และการซึมผ่านของน้ำลงไปในดิน (permeability) ของดินดีขึ้น (Gosling et al., 2005) และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์จะมีประโยชน์มาก เพราะอาจจะช่วยให้ดินร่วนซุยขึ้น ทำให้รากของพืชเจริญเติบโตได้เร็ว แตกแขนง แพร่กระจายไปได้มาก มีระบบรากที่สมบูรณ์ ทำให้สามารถดูดซับแร่ธาตุอาหารได้รวดเร็ว (กรมวิชาการเกษตร, 2549)

ปุ๋ยอินทรีย์มีอินทรีย์สารที่มีตำแหน่งของการแลกเปลี่ยนประจุในปริมาณสูง จึงมักเจือจางความเข้มข้นของไอออนที่อยู่บริเวณรอบ ๆ และควบคุมปฏิกิริยาทางเคมีในดินให้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอไม่เปลี่ยนแปลงไปมาอย่างฉับพลัน จึงช่วยให้พืชเจริญเติบโตสม่ำเสมอ แต่ในปุ๋ยอินทรีย์บางชนิดอาจมีปริมาณธาตุอาหารบางธาตุสูงมากและมี C/N แคบจึงสลายง่าย ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในดินอย่างฉับพลันจึงทำให้เกิดอันตราย ต่อพืชโดยความร้อนที่เกิดจากการสลายตัวอย่างรวดเร็ว และปุ๋ยอินทรีย์ที่มี C/N กว้าง เมื่อใส่ลงไป ในดินจะทำให้เกิดอาการขาดธาตุ N อย่างรุนแรงในระหว่างการสลายตัว อย่างไรก็ตาม โดยทั่ว ๆ ไปจะไม่พบว่าผลตกค้างจากปุ๋ยอินทรีย์ปรากฏผลเสียต่อการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้ ปุ๋ยอินทรีย์เมื่อใส่ลงไปในดินจะช่วยเพิ่มชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ดิน เช่น แบคทีเรีย ราแอคติโนมัยซีท ทำให้เกิดกิจกรรมทางชีวเคมีในดินขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ ของจุลินทรีย์ล้วนมีผลโดยตรงต่อคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน จะทำให้มีการหมุนเวียนธาตุอาหารในรูปต่างๆ ไว้ไม่ให้สูญหายไปในเวลาอันสั้น

ดินในแหล่งเพาะปลูกที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ความต้องการธาตุอาหารเพิ่มเติมจากปุ๋ยจะน้อยกว่าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังนั้นการใช้ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพจึงควรมีข้อมูลเบื้องต้นของดิน ชนิดพืชที่ปลูก เพื่อจะได้เลือกใช้ปุ๋ยให้ถูกต้องทั้งชนิด และปริมาณเพื่อให้เกิดความสมดุลของธาตุอาหารในการสร้างผลผลิตพืชคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใส่ลงไปในดินจะมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชที่ปลูกในดิน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เปรียบเทียบกับการทำการเกษตร ในดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ที่ปลูกถั่วและปลูกแตงโม มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด ไนโตรเจนทั้งหมด และ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่าการปลูกพืชโดยใช้ปุ๋ยเคมี

(Melero et al., 2005) และจากผลการศึกษาของสุดชล และคณะ (2551) พบว่า การปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ให้ผลผลิต มากกว่าการปลูกข้าวในระบบเกษตรเคมี นอกจากนี้ ศุภกาญจน์และคณะ (2553) รายงานว่า มูลสุกร มูลโค และมูลไก่ สามารถปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนมากที่สุด ในช่วง 2 สัปดาห์แรก ได้ประมาณ 15-35 เปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบ ซึ่งแตกต่างจากปุ๋ยเคมี ที่สามารถละลายน้ำและให้ธาตุอาหารในรูปที่เป็นประโยชน์ให้พืชสามารถนำไปใช้ทันที

ตารางที่ 4.3 ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำหมักและปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ

ชนิดปุ๋ย	pH (ดิน:น้ำ, 1:2)	EC_w (1:10)	OM (%)	Total P (mg/kg)	Total K (mg/kg)	Total Ca (mg/kg)	Total Mg (mg/kg)	Total N (%)
ปุ๋ยน้ำหมัก	5.53	27.90	7.01	0.12	0.49			0.32
ปุ๋ยหมัก	8.48	7.74	36.43	0.96	4.29	0.29	1.11	1.95
มูลไก่ผสมแกลบ	8.82	5.48	63.28	2.32	3.25	0.87	0.40	2.36

4.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพดินหลังการปรับปรุงบำรุงดิน

หลังการปรับปรุงบำรุงดิน ทำการวิเคราะห์ค่าความอุดมสมบูรณ์พื้นฐานของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : EC_e), ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (Organic Matter: OM), ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available P, Available K, Available Ca and Available Mg) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen) และค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดิน (Available Water Capacity: AWCA) ของแต่ละกลุ่มวิธีการปรับปรุงบำรุงดิน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.4 โดยพบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH) มีสภาพเป็นกรดจัดมากถึงจัด มีค่าเท่ากับ 4.91-5.04 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : EC_e) มีค่าเท่ากับ 0.28-0.65 dS/m ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (Organic Matter: OM) ต่ำ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.95-1.00 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาณอินทรียวัตถุควรมีค่ามากกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีการบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ แม้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยเฉพาะกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบและปุ๋ยหมัก โดยมีค่าเท่ากับ 21.87 และ 14.99 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) ของทุกกลุ่มการปรับปรุงดิน มีค่าอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเท่ากับ 124.71-162.43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.Ca) และปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.Mg) มีค่าอยู่ในระดับสูง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ในทุกกลุ่มการปรับปรุงดิน โดยมีค่าเท่ากับ 809.54 - 1199.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก และ 187.48 – 194.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ตามลำดับ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen) พบว่า สภาพดินในแปลงทดสอบมีปริมาณไนโตรเจนรวมต่ำ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.03 เปอร์เซ็นต์ และค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดิน (Available Water Capacity: AWCA) ของดินในทุกวิธีการบำรุงดิน มีค่าเท่ากับ 11.09-11.60 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.4)

จากการปรับปรุงบำรุงดิน ยังพบปริมาณของอินทรียวัตถุในดินและปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดต่ำ อาจเป็นผลเนื่องมาจากการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์จะเป็นไปอย่างช้า ๆ เนื่องจาก

ธาตุอาหารพืชส่วนใหญ่อยู่ในรูปของสารประกอบอินทรีย์ เช่น ธาตุไนโตรเจนอยู่ในสารประกอบประเภทโปรตีน ดังนั้นเมื่อใส่ปุ๋ยอินทรีย์ส่งไปในดิน พืชจะไม่สามารถดูดไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ต้องผ่านกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในดินเสียก่อน จึงจะปลดปล่อยธาตุอาหารเหล่านั้น ออกมาอยู่ในรูปสารประกอบอนินทรีย์ซึ่งพืชสามารถดูดไปใช้ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของพักตร์เพ็ญ และคณะ (2559) พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีให้กับข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 มีผล ทำให้การเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตมากกว่าการ ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เมื่อใส่ในอัตราที่ให้ธาตุไนโตรเจนเท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากปุ๋ยเคมีเป็นปุ๋ยที่มีธาตุอาหารในรูปที่เป็น ประโยชน์ต่อพืช และอัตราการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยเคมีก็เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว พืชจึงสามารถดูดใช้ธาตุอาหารจากปุ๋ยเคมีได้ทันทีในขณะที่อัตราการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์จะเป็นไปอย่างช้า ๆ ดังนั้นเมื่อใส่ปุ๋ยอินทรีย์ส่งไปในดิน พืชจะไม่สามารถดูดไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ต้องผ่านกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในดินเสียก่อน จึงจะปลดปล่อยธาตุอาหารเหล่านั้น ออกมาอยู่ในรูปสารประกอบอนินทรีย์ซึ่งพืชสามารถดูดไปใช้ได้ ทำให้อัตราการปลดปล่อยธาตุอาหาร พืชในปุ๋ยอินทรีย์เกิดขึ้นช้ากว่าปุ๋ยเคมี นอกจากนี้ ชุติมณฑน์ (2553) รายงานว่า การผลิตผักอินทรีย์ ที่ต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์ มีข้อจำกัดเรื่องการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชออกมาช้าเพราะธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์ส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในรูปของอินทรีย์สารต้องผ่านกระบวนการย่อยสลายเพื่อปลดปล่อยธาตุอาหารพืชให้อยู่ในรูปอนินทรีย์สาร เช่น แอมโมเนียม (NH_4^+) และไนเตรท (NO_3^-)

ตารางที่ 4.4 ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบ หลังการปรับปรุงบำรุงดิน

วิธีการที่	pH (ดิน:น้ำ, 1:1)	EC_e (dS/m)	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Avail.K (mg/kg)	Avail.Ca (mg/kg)	Avail.Mg (mg/kg)	Total N (%)	AWCA (%)
T1	4.91	0.28	0.97	4.62	124.71	1182.84	192.75	0.03	11.29
T2	5.04	0.65	0.95	21.87	162.43	809.54	187.48	0.03	11.09
T3	5.03	0.43	0.95	14.99	145.57	921.44	190.27	0.03	11.60
T4	4.98	0.37	1.00	7.43	126.25	1199.50	194.14	0.03	11.20
p-value	0.7846	0.1567	0.9155	0.0547	0.2347	0.4463	0.9493	0.9097	0.6582

ตารางที่ 4.5 ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบ เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดิน

วิธีการที่	ระยะ	pH (ดิน:น้ำ, 1:1)	EC_e (dS/m)	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Avail.K (mg/kg)	Avail.Ca (mg/kg)	Avail.Mg (mg/kg)	Total N (%)	AWCA (%)
T1	ก่อน	5.00	0.59	0.97	2.94	56.44	69.16	7.11	0.05	11.90
	หลัง	4.91	0.28	0.97	4.62	124.71	1182.84	192.75	0.03	11.29
	p–value	0.3099	0.5540	1.000	0.1909	0.0046	0.0069	0.0004	0.0029	0.0847
T2	ก่อน	4.98	0.18	0.93	2.51	60.23	144.26	5.18	0.06	11.52
	หลัง	5.04	0.65	0.95	21.87	162.43	809.54	187.48	0.03	11.09
	p–value	0.6213	0.0440	0.6186	0.0880	0.0265	0.0759	0.0000	0.0182	0.3456
T3	ก่อน	4.89	0.19	1.00	3.64	57.19	107.26	14.82	0.06	12.46
	หลัง	5.03	0.43	0.95	14.99	145.57	921.44	190.27	0.03	11.60
	p–value	0.1568	0.0735	0.9061	0.1655	0.0052	0.0416	0.0003	0.0032	0.0416
T4	ก่อน	5.00	0.18	0.95	3.13	49.48	78.76	8.25	0.06	12.00
	หลัง	4.98	0.37	1.00	7.43	126.25	1199.50	194.14	0.03	11.20
	p–value	0.7498	0.0981	0.9091	0.0479	0.0001	0.0015	0.0007	0.0105	0.1995

ตารางที่ 4.6 ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบ จากผลต่างระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดิน

วิธีการที่	pH (ดิน:น้ำ, 1:1)	EC_e (dS/m)	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Avail.K (mg/kg)	Avail.Ca (mg/kg)	Avail.Mg (mg/kg)	Total N (%)	AWCA (%)
T1	-0.09	-0.32	0.00	1.67^{b}	68.27	1113.68	185.64	-0.02	-0.61
T2	0.06	0.47	0.03	19.37^{a}	102.20	1018.85	182.30	-0.02	-0.43
T3	0.14	0.24	0.01	11.35^{ab}	88.39	814.18	175.45	-0.03	-0.86
T4	-0.02	0.20	0.01	4.430^{b}	76.77	1120.73	185.89	-0.03	-0.86
p-value	0.0722	0.3091	0.9788	0.0500	0.4008	0.6693	0.8554	0.5896	0.7484

เมื่อดำเนินการเปรียบเทียบความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดิน แร่ธาตุหลักแร่ธาตุรองที่มีความจำเป็นสำหรับพืช มีค่าเพิ่มขึ้น โดยพบว่าฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available P, Available K, Available Ca and Available Mg) หลังจากการปรับปรุงบำรุงดิน มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยทางสถิติ ($p<0.05$) ในทุกกลุ่มวิธีการที่มีการปรับปรุงบำรุงดิน ดังแสดงในตารางที่ 4.5 และ 4.6 ในขณะที่ปริมาณไนโตรเจนรวม มีปริมาณลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) อาจเนื่องจากในช่วงระหว่างทำการวิจัยสภาพอากาศแปรปรวน มีฝนตกชุกในช่วงที่เริ่มดำเนินการใส่ปุ๋ยบำรุงดิน

ตามวิธีการที่กำหนดขึ้น อาจเป็นสาเหตุให้ปริมาณน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นในดิน ชะล้างธาตุอาหารบางส่วนของดินในแปลงทดสอบ ทำให้ผลวิเคราะห์ที่ได้เกิดความคลาดเคลื่อน

อย่างไรก็ตาม การจัดการธาตุอาหารสำหรับการปลูกสับปะรด การให้โพแทสเซียมในดินมีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตสับปะรดให้ได้คุณภาพดี เนื่องจากโพแทสเซียม ช่วยเพิ่มปริมาณ Soluble Solids และขนาดผล ทำให้รสชาติดี และเพิ่มปริมาณวิตามินซี ซึ่งอาจเป็นตัวการไปยับยั้ง polyphenol oxidase activity ซึ่งเป็นเอ็นไซม์ที่ทำให้เกิดไส้น้ำตาล (browing) ลดลง (Soares และคณะ, 2005) ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้ สามารถใช้เป็นข้อมูลยืนยันให้กับเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดได้ว่า ควรมีการบำรุงดินเพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดินก่อนการปลูกสับปะรดบ้าง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยหรือสารเคมีในช่วงระหว่างการบำรุงต้นสับปะรดเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไป การเจริญเติบโตขนาดและคุณภาพของผลสับปะรดจะตอบสนองต่อธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมได้มากที่สุด โดยเฉพาะในพื้นที่เป็นดินทราย ดินร่วนปนทราย หรือดินลูกรังที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (Rao et al., 1977 และ Spironello et al., 2004)

ความหนาแน่นของดินเป็นตัวบ่งชี้อย่างหนึ่งของระดับการอัดตัวของอนุภาคของดิน โดยดินในแปลงทดสอบ เมื่อวิเคราะห์ค่าความหนาแน่นรวม พบว่าในทุกแปลงทดสอบ มีค่าเท่ากับ 1.39-1.42 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร โดยค่าความหนาแน่นหากมีค่าความหนาแน่นรวม (Db) เท่ากับ 2 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ดินดังกล่าว จัดเป็นดินที่มีการอัดตัวแน่นทำให้รากของพืชไม่สามารถชอนไชได้ง่ายพืชจึงเจริญเติบโตได้ไม่สมบูรณ์ ส่วนดินหยาบมีค่าความหนาแน่นรวม เท่ากับ 1.20 – 1.80 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และดินละเอียดจะมีค่าความหนาแน่นรวม เท่ากับ 1.00 – 1.60 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร โดยเป็นดินที่ใช้สำหรับเพาะปลูกพืชได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ซึ่งความหนาแน่นรวมของดินทุกแปลงมีค่าความหนาแน่นรวมของดินอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากสับปะรด เพราะมีค่าอยู่ในระดับที่ยังไม่เป็นค่าวิกฤตสำหรับรากพืช ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความหนาแน่นรวม (Bulk density, Db; g/cm^3) ของดินในแปลงทดสอบ หลังการปรับปรุงบำรุงดิน

วิธีการที่	ความหนาแน่นรวม (Bulk density; g/cm^3)
T1	1.42
T2	1.39
T3	1.42
T4	1.44
p-value	0.8451

4.5 การเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์หลังการปรับปรุงบำรุงดิน

การวัดหน่อพันธุ์ ดำเนินการวัดในระยะเริ่มต้นของการลงหน่อ และวัดอีกครั้งในช่วง 60 วัน หลักจากการปลูกในแปลงทดสอบ หลังการปรับปรุงบำรุงดิน ตามวิธีการที่ได้ ทั้งหมด 4 รูปแบบวิธีการนั้น ได้มีการดำเนินการปลูกหน่อพันธุ์สับปะรด โดยหน่อที่เกษตรกรแนะนำให้ปลูกนั้น ได้แก่ พันธุ์ปัตตาเวีย ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ปลูกมากในพื้นที่ อ.บ้านคา เน้นส่งโรงงานอุตสาหกรรม และขายผลสด

เพราะมีรสหวานฉ่ำมีน้ำมาก มีน้ำหนักผล ประมาณ 2.5 กิโลกรัม รสชาติดี สำหรับเทคนิคการปลูกระยะระหว่างแถวจากที่กำหนด 30 เซนติเมตร ตามความเป็นจริงที่ดำเนินการวัดหลังจากลงมือปลูกหลังการปรับปรุงบำรุงดินนั้น ระยะการปลูกอยู่ที่ระยะประมาณ 40 เซนติเมตร ซึ่งเป็นข้อมูลจากการยืนยันผลระหว่างการดำเนินการปลูกจริงจากเกษตรกร โดยข้อมูลนี้ถือเป็นข้อมูลที่แน่ชัดเชิงตัวเลขเพื่อยืนยันกับเกษตรกรอื่นๆว่าเป็นผลจากการวัดจริงตามระยะการปลูกที่เกษตรกรมีการกะด้วยสายตา

จากผลการวัดขนาดหน่อพันธุ์เริ่มต้นการปลูก ในทุกแปลงทดสอบ โดยชั่งน้ำหนัก และวัดความสูงจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบ ส่วนความกว้างทรงพุ่มได้จากค่าเฉลี่ยของความกว้างด้านที่กว้างที่สุดและด้านที่ตั้งฉากกับด้านที่กว้างที่สุด พบว่า น้ำหนัก ความสูงจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบ และความกว้างทรงพุ่มค่าเฉลี่ย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยน้ำหนักมีค่าแต่ละวิธีการอยู่ระหว่าง 432.92 - 448.75 กรัม ความสูงจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบแต่ละวิธีการอยู่ระหว่าง 34.03 – 34.67 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่ม ค่าเฉลี่ยแต่ละวิธีการอยู่ระหว่าง 31.50 – 35.63 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าหน่อพันธุ์ที่คัดมีความสม่ำเสมอกันและเป็นหน่อพันธุ์ขนาดกลาง ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 การเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์สับปะรดระยะเริ่มต้นในแปลงทดสอบ

วิธีการที่	น้ำหนัก (g)	ความสูงจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบ (cm)	ความกว้างทรงพุ่มค่าเฉลี่ย (cm)
T1	432.92	34.18	34.55
T2	445.84	34.11	33.56
T3	445.42	34.03	31.50
T4	448.75	34.67	35.63
p-value	0.7965	0.9526	0.1894

ตารางที่ 4.9 การเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์สับปะรดระยะหลังลงหน่อ 60 วัน ในแปลงทดสอบ

วิธีการที่	ความสูงจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบ (cm)	ความกว้างทรงพุ่มค่าเฉลี่ย (cm)
T1	46.10^{b}	45.07
T2	45.61^{b}	40.83
T3	47.61^{ab}	40.61
T4	48.68^{a}	44.13
p-value	0.0274	0.1066

เมื่อดำเนินการวัดหน่อพันธุ์ ช่วง 60 วันหลักจากการปลูกในแปลงทดสอบ หลังการปรับปรุงบำรุงดิน ตามวิธีการที่ได้ ทั้งหมด 4 รูปแบบวิธีการ โดยวัดความสูงจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบ ส่วนความกว้างทรงพุ่มได้จากค่าเฉลี่ยของความกว้างด้านที่กว้างที่สุดและด้านที่ตั้งฉากกับด้านที่กว้างที่สุด พบว่า ความสูงจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบ มีความแตกต่าง

กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยกลุ่มที่ได้รับการปรับปรุงบำรุงดินด้วยวิธีการที่ 3 และ 4 ด้วยการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำหมัก และการปลูกปอเทือง มีความสูงของต้นจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบมากที่สุด โดยวิธีการที่ 4 มีค่าเท่ากับ 48.68 เซนติเมตร และวิธีการที่ 3 มีความสูงเท่ากับ 47.61 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) กับวิธีการที่ 1 และ 2 สำหรับความกว้างทรงพุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ค่าเฉลี่ยแต่ละวิธีการอยู่ระหว่าง 40.61-45.07 เซนติเมตร

แสดงให้เห็นว่าการปลูกสับปะรดพื้นที่ส่วนใหญ่มักจะมีสภาพเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายที่มีการระบายน้ำดี ซึ่งลักษณะการระบายน้ำดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปลูกสับปะรด แต่ลักษณะการระบายน้ำดีของดินดังกล่าวจะเป็นผลทำให้มีการสูญเสียธาตุอาหาร และความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างเร็ว โดยสูญเสียไปกับน้ำที่ชะล้างหน้าดิน หรือน้ำที่ซึมลงไปในดินเกินระดับความลึกของระบบรากพืช นอกจากการสูญเสียธาตุอาหารไปกับน้ำแล้ว ธาตุอาหารอีกจำนวนหนึ่งก็จะถูกนำออกไปจากพื้นที่โดยติดไปกับผลผลิตของสับปะรดอีกด้วย การปลูกสับปะรดไปได้ในระยะหนึ่งดินก็จะเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ การจัดการดินที่ไม่เหมาะสมทำให้ผลผลิตสับปะรดลดลงอย่างชัดเจน ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา เกษตรกรมีการเพิ่มผลผลิตสับปะรดเกษตรกรโดยใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ค่อนข้างสูง แต่ก็มีการสูญเสียปุ๋ยเคมีไปกับการชะล้างพังทลายของดินมากเช่นกัน ดังนั้น การใช้ประโยชน์กลุ่มชุดดินที่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำจำเป็นต้องมีการจัดการดินและพืชที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มผลผลิตและรักษาคุณภาพของสับปะรด ซึ่งในระยะเริ่มต้นของการวิจัย บ่งชี้ว่า การเพิ่มขั้นตอนการบำรุงดินก่อนการลงหน่อพันธุ์จะสามารถเพิ่มการเจริญของต้นสับปะรดได้ระดับหนึ่ง ซึ่งนำไปสู่การให้ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพต่อไป

สอดคล้องกับสุวรรณภา และคณะ (2559) รายงานว่า ดินที่มีสภาพเป็นกรดจัด ปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เมื่อมีการจัดการด้วยวัสดุอินทรีย์ต่างชนิดกัน โดยการใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพ พด.12 ร่วมกับปุ๋ยคอก แกลบ และปอเทือง มีผลทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุมีปริมาณเพิ่มขึ้นมากที่สุด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีค่าเพิ่มขึ้นจากเดิม สามารถยกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินได้เป็นอย่างดี ดินที่มีลักษณะทางชีวภาพที่ดีจะมีประโยชน์ในการเพิ่มการเจริญเติบโตให้กับพืช (มุกดา, 2545) จุลินทรีย์ที่ปลดปล่อยกรดอินทรีย์ในปุ๋ยอินทรีย์ จะช่วยละลายแร่ธาตุที่มีโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบ ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และจุลินทรีย์ช่วยสร้างฮอร์โมนให้พืช ช่วยกระตุ้นการเจริญของรากและส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นพืช ดังนั้นในการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆ ที่มีธาตุอาหารหลักที่พืชต้องการจะสามารถช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีและมีผลผลิตเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลง 25-30 เปอร์เซ็นต์ ลดต้นทุนการผลิต สร้างความสมดุลของธาตุอาหารพืช เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดิน รวมทั้งปรับปรุงโครงสร้างดินให้โปร่งร่วนซุย ช่วยให้ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีและผลผลิตพืชสูงขึ้นอีกด้วย (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 รูปแบบวิธีการปรับปรุงดินที่กำหนดขึ้นจากการจัดเวทีเสวนาร่วมกับกลุ่มตัวแทนเกษตรกรในพื้นที่ อ.บ้านคา จ.ราชบุรี

จากการจัดเวทีเสวนากับกลุ่มตัวแทนเกษตรกร ทำให้ได้ข้อสรุปของ รูปแบบการจัดการดิน ดังนี้ วิธีการที่ 1 เป็นวิธีดั้งเดิมของเกษตรกร คือ ไถกลบหน่อพันธุ์หลังจากเก็บเกี่ยว ทิ้งให้แห้งแล้วจุดไฟเผา จากนั้นไถครั้งที่ 2 เพื่อตีดินให้ละเอียด และร่วนซุยมากยิ่งขึ้น และดำเนินการลงท่อนพันธุ์ วิธีการที่ 2 และ 3 ดำเนินการคล้ายวิธีที่ 1 แต่ต่างกันในช่วงหลังจากไถครั้งที่ 1 โดยวิธีการที่ 2 หลังจากไถครั้งที่ 1 ดำเนินการใส่ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ โดยการหว่าน 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ทิ้งไว้ 7 วัน จากนั้นไถครั้งที่ 2 และปลูก วิธีการที่ 3 เมื่อไถครั้งแรก ดำเนินการฉีดปุ๋ยน้ำหมัก และหว่านปุ๋ยหมัก จากนั้นทิ้งไว้ เป็นเวลา 7 วัน แล้วทำการไถครั้งที่ 2 ดำเนินการปลูก สำหรับวิธีการที่ 4 เมื่อดำเนินการไถครั้งที่ 1 แล้ว ให้หว่านเมล็ดปอเทือง จนกระทั่งเจริญเติบโต ใช้เวลาประมาณ 55 วัน จากนั้นดำเนินการไถครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นการไถกลบต้นปอเทือง ที่ใช้เป็นปุ๋ยพืชสด จากนั้น ฉีดพ่นปุ๋ยน้ำหมักอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ (100 ลิตร/น้ำ 1,000 ลิตร) หว่านปุ๋ยหมัก สัดส่วนการใช้ 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นดำเนินการลงหน่อพันธุ์ กำหนดขนาดของแถว 1 ชุดใช้จำนวน 4 แถว แต่ละแถวต่างกัน 40 เซนติเมตร และแต่ละชุด ห่างกัน ประมาณ 80 เซนติเมตร

5.1.2 คุณภาพดินก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดิน

ก่อนการปรับปรุงบำรุงดิน สภาพดิน มีสภาพเป็นกรดจัดมากถึงจัด pH เท่ากับ 4.89-5.00 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : ECe) ต่ำ ซึ่งบ่งบอกถึงสภาพดินที่ไม่มีปัญหาดินเค็ม (EC มีค่าเท่ากับ 0.18-0.59 dS/m) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (Organic Matter: OM) ต่ำ มีค่าเท่ากับ 0.93-1.00 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมีค่าต่ำถึงปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) มีค่าเท่ากับ 2.51-3.63 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) มีค่าเท่ากับ 49.48-57.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.Ca) มีค่าเท่ากับ 69.16 144.26 107.26 และ 78.76 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก เช่นเดียวกับปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail. Mg) มีค่าเท่ากับ 5.18-14.82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen) ต่ำ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.05-0.06 เปอร์เซ็นต์ และค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดิน (Available Water Capacity: AWCA) ของดินในทุกวิธีการบำรุงดิน มีค่าเท่ากับ 11.52-12.46 เปอร์เซ็นต์

หลังการปรับปรุงบำรุงดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH) มีสภาพเป็นกรดจัดมากถึงจัด มีค่าเท่ากับ 4.91-5.04 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity : ECe) มีค่าเท่ากับ 0.28-0.65 dS/m ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (Organic Matter: OM) ต่ำ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.95-1.00 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีการบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ โดยเฉพาะกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบและปุ๋ยหมัก โดยมีค่าเท่ากับ 21.87 และ 14.99 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) ของทุกกลุ่มการปรับปรุงดิน มีค่าอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเท่ากับ 124.71-162.43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.Ca) และปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.Mg) มีค่าอยู่ในระดับสูง เท่ากับ 809.54 - 1199.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก และ 187.48 – 194.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก ตามลำดับ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen) ต่ำ เท่ากับ 0.03 เปอร์เซ็นต์ และค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดิน (Available Water Capacity: AWCA) ของดินในทุกวิธีการบำรุงดิน มีค่าเท่ากับ 11.09-11.60 เปอร์เซ็นต์

ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงทดสอบระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดิน ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available P, Available K, Available Ca and Available Mg) หลังจากการปรับปรุงบำรุงดิน มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ปริมาณไนโตรเจนรวม มีปริมาณลดลง อาจเนื่องจาก ในช่วงระหว่างทำการวิจัยสภาพอากาศแปรปรวน มีฝนตกชุกในช่วงที่เริ่มดำเนินการใส่ปุ๋ยบำรุงดินตามวิธีการที่กำหนดขึ้น อาจเป็นสาเหตุให้ปริมาณน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นในดิน ชะล้างธาตุอาหารบางส่วนของดินในแปลงทดสอบ ทำให้ผลวิเคราะห์ที่ได้เกิดความคลาดเคลื่อน

5.1.3 การเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์หลังการปรับปรุงบำรุงดิน

การวัดหน่อพันธุ์ ดำเนินการวัดในระยะเริ่มต้นของการลงหน่อ และวัดอีกครั้งในช่วง 60 วัน จากผลการวัดขนาดหน่อพันธุ์เริ่มต้นการปลูก น้ำหนักหน่อพันธุ์ 432.92 - 448.75 กรัม ความสูงจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบแต่ละวิธีการอยู่ระหว่าง 34.03 – 34.67 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่ม ค่าเฉลี่ยแต่ละวิธีการอยู่ระหว่าง 31.50 – 35.63 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าหน่อพันธุ์ที่คัดมีความสม่ำเสมอกันและเป็นหน่อพันธุ์ขนาดกลาง และหลังช่วง 60 วันหลังจากการปลูกหน่อพันธุ์ กลุ่มที่ได้รับการปรับปรุงบำรุงดินด้วยวิธีการที่ 3 และ 4 ด้วยการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำหมักและการปลูกปอเทือง มีความสูงของต้นจากฐานลำต้นเหนือพื้นดินถึงจุดสูงสุดของใบมากที่สุด โดยวิธีการที่ 4 มีค่าเท่ากับ 48.68 เซนติเมตร และวิธีการที่ 3 มีความสูงเท่ากับ 47.61 เซนติเมตร สำหรับความกว้างทรงพุ่ม ค่าเฉลี่ยแต่ละวิธีการอยู่ระหว่าง 40.61-45.07 เซนติเมตร

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การวิจัยแบบให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการปรับปรุงบำรุงดินครั้งนี้ สามารถนำความต้องการวิธีการปรับปรุงดินที่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ต้องการ ตรงกับความต้องการขององค์กรชุมชนอย่างแท้จริง เพื่อให้ได้ผลการวิจัยไปยืนยันข้อมูลให้กับหน่วยงานและกลุ่มเกษตรกร ปราชญ์ชาวบ้าน

ที่ส่งเสริมด้านการยกระดับคุณภาพดินก่อนการปลูกสับปะรด เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นแนวทางในการลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีได้ในอนาคต

5.2.2 ควรมีการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องหลังจากการปรับปรุงบำรุงดิน โดยข้อมูลที่ควรมีการดำเนินการต่อเนื่องนั้นได้แก่ การเจริญเติบโตของหน่อพันธุ์ และอัตราการให้ผลผลิตตั้งแต่ระยะที่ 1 และระยะที่ 2

5.2.3 ปริมาณของอินทรียวัตถุในดินและปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดหลังการบปรับปรุงดินต่ำ อาจเป็นผลเนื่องมาจากการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์จะเป็นไปอย่างช้า ๆ เมื่อใส่ปุ๋ยอินทรีย์ส่งไปในดิน พืชจะไม่สามารถดูดไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ต้องผ่านกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในดินเสียก่อน จึงจะปลดปล่อยธาตุอาหารเหล่านั้นออกมา จึงทำให้เกษตรกรไม่สามารถเห็นประสิทธิภาพอย่างชัดเจนได้ในระยะเวลาสั้น

5.2.4 การใช้ประโยชน์กลุ่มชุดดินที่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ และมีปัญหาการชะล้างพังทลายเพื่อการปลูกสับปะรด จำเป็นต้องมีการจัดการดินและพืชที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มผลผลิตและรักษาคุณภาพของสับปะรด จากผลการดำเนินการสามารถสรุปได้ว่า ในการบำรุงดิน โดยการปลูกปอเทือง การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยน้ำหมัก ทำให้ต้นสับปะรดมีการเจริญเติบโตที่ดี เมื่อวัดหน่อพันธุ์ที่อายุ 60 วัน

บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. มปป. เทคโนโลยีการผลิตสับปะรดผลสดเพื่อการค้าในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. http://www.doa.go.th/learn/index.php?mod=Courses&op=course_detail&cid=8&sid

กรมวิชาการเกษตร. 2542. *การผลิตสับปะรดอย่างถูกต้องและเหมาะสม*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กรมวิชาการเกษตร. 2549. คู่มือปุ๋ยอินทรีย์. ส านักพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. 162 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2551. ระบบการจัดการคุณภาพ: GAP พืชสับปะรดโรงงาน กรุงเทพมหานคร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรละสหกรณ์

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. ถอดบทเรียนการส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ กรณี : แปลงใหญ่ต้นแบบ (สับปะรด) ตำบลหนองพันจันทร์ อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี. www.agriman.doae.go.th/large%20 plot%2059/tt/2.5.pdf

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. สับปะรด ปี 2559. ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร Online. http://production.doae.go.th/ ข้อมูลตามระบบ ณ วันที่ 25 พฤษภาคม 2560

ข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดินรายจังหวัด. 2558. แผนที่กลุ่มชุดดินจังหวัดราชบุรี. http://www.ldd.go.th/www/lek_web/web.jsp?id=17868

เกตุอร ทองเครือ. 2547. การปลูกสับปะรดระบบเกษตรอินทรีย์. กรุงเทพฯ. กลุ่มส่งเสริมการเกษตร กรมการส่งเสริมการเกษตร.

จินดารัฐ วีระวุฒิ. 2539. สับปะรดและสรีรวิทยาการเจริญเติบโตของสับปะรด. กรุงเทพมหานคร ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จินดารัฐ วีระวุฒิ. 2541. สับปะรดและสรีระวิทยาการเจริญเติบโตของสับปะรด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาเกษตรศาสตร์.

ชัชชัย ถิ่นโพธิ์ทอง, คณิศ อุดมผล และ ดามร หนูรักษ์. 2558. ผลของการเพิ่มมวลชีวภาพและธาตุอาหารในพืชปุ๋ยสดปอเทือง โดยใช้จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน (พด.11) ร่วมกับพืชคลุมดินเพื่อเพิ่มผลผลิตสับปะรด.

ชุติมณฑน์ ชูพุดซา. 2553. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการปลดปล่อยไนโตรเจนจากปุ๋ยอินทรีย์กับการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักคะน้า (*Brassica oleracea*) ในระบบเกษตรอินทรีย์. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ชูศักดิ์ สัจจพงษ์, จินดารัตน์ ชื่นรุ่ง, ศานิต อิ่มพิทักษ์, บพิตร อุไรพงษ์, บุญเลิศ สร้อยเงิน และอุดม วงศ์ชนะภัย. 2553. ผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด. รายงานผลการปฏิบัติงาน ประจำปีงบประมาณ 2553. กรมวิชาการเกษตร. 334-351.

เซนไฮโดรโพนิกส์. 2561. ค่า pH และค่า EC. http://zen-hydroponics.blogspot.com/2014/06/ph-ec.html

ธงชัย มาลา. 2546. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ : เทคนิคการผลิตและการใช้ประโยชน์. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นภาลัย เสมอใจ สุนันท์ สีสังข์ พลสราญ สราญรมย์. 2558. การใช้เทคโนโลยีในการผลิตสับปะรดให้ได้คุณภาพดีของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี. การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5 The 5th STOU Graduate Research Conference

นวลจันทร์ ชบา และ ฏานุภา อยู่อุ่นเพนา. 2556. ศึกษาอัตราและระยะเวลาการใช้ปุ๋ยชีวภาพ พด. 12 เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและผลผลิตมันสำปะหลัง. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการกึ่งศตวรรษ กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2556 ระหว่างวันที่ 7-9 สิงหาคม 2556. ณ โรงแรมสีดา รีสอร์ท อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก. หน้า 233-246.

ปรางค์ทอง กวานห้อง. 2546. สถานะธาตุอาหารเสริมของดินปลูกสับปะรดในภาคตะวันตก. ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 89 น.

ประจักษ์ เข็มมุกต์. และคณะ 2546. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม. สืบค้นเมื่อ 16 ธันวาคม 2560.

ประเวศ อั่งสกุล. 2543. “การวิเคราะห์ระบบการผลิตสับปะรดที่เหมาะสมในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปีการผลิต 2541/2542” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร) สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเสริฐ จันวิไชย. 2546 “สภาพการผลิตสับปะรดของเกษตรกรในอาเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตร) สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

แผนที่จังหวัดราชบุรี. 2556. http://www.jipathaphan.com/images/1171269574/1171286809.gif

พนัส พฤกษ์สุนันท์ อุบล จันทร์เพชร และจินตนา ชุณหมุกดา. 2545. รายงานการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของสมาชิกชุมชนเพื่อพัฒนาชุมชนน่าอยู่ :กรณีศึกษาจังหวัดราชบุรี โรงพิมพ์ธรรมรักษ์.

พักตร์เพ็ญ ภูมิพันธ์, สมชาย ชคตระการ, วรภัทร ลัคนทินวงศ์, ชวินทร์ ปลื้มเจริญ และ ภิรญา ชมพูผิว. 2559. การเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อคุณภาพข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปีที่ 24 ฉบับที่ 5: 754-765.

มนตรี กล้าขาย. 2532. “การผลิตสับปะรดในตาบลพนนิคม อาเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาเอกส่งเสริมการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2545. ปุ๋ยอินทรีย์. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. กรุงเทพฯ.

ยงยุทธ โอสถสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และ ชวลิต ฮงประยูร. 2556. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สถานีพัฒนาที่ดินราชบุรี . 2559. ทรัพยากรดิน http://www.ratchaburi.go.th/datass/ratchaburi.pdf

สุรเดช เตียวตระกูล. 2560. ปรับปรุงบำรุงดินอย่างต่อเนื่องช่วยเพิ่มผลผลิตได้ยั่งยืนแน่นอน สถานีพัฒนาที่ดินสมุทรปราการ. สืบค้นเมื่อ 16 ธันวาคม 2560 จาก http://www.ldd-smp.net/index.php

สุกัลณี เสนานุช. 2550. “ต้นทุนและประสิทธิภาพการผลิตสับปะรดในจังหวัดลาปาง” การค้นคว้าแบบอิสระ ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สุดชล วุ้นประเสริฐ, หนึ่ง เตียอ ารุง, โสภณ วงศ์แก้ว, สุรศักดิ์ ราตรี และตะวัน ธรรมานิชานนท์. 2551. การพัฒนาต้นแบบเกษตรอินทรีย์ภายใต้กรอบเกษตรทฤษฎีใหม่. รายงานการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 38 หน้า.

สุวรรณภา บุญจงรักษ์, ยุพาพร กิ่งโสดา และมยุรี อบสุข. 2559. ผลของวัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ในการปรับปรุงดินเค็มเพื่อปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1. กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

โสภิณ ทองปาน และประยงค์ เนตยารักษ์ (2537) การตลาดและนโยบายการเกษตร กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2551. คู่มือการจัดการอินทรียวัตถุเพื่อปรับปรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 187 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2556). *ร่างยุทธศาสตร์สับปะรด ปี 2558-2562* (อัดสำเนา).

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2559. สับปะรด. วารสารการพยากรณ์ผลผลิตทางการเกษตร. 31: 1

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2554. http://www.oae.go.th/ statistic/ yearbook54/

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 10 จังหวัดราชบุรี. 2560. สับปะรดบ้านคา ของดีขึ้นทะเบียน GI เมืองราชบุรี สู่การรวมกลุ่มแปลงใหญ่ในพื้นที่กว่า 1 พันไร่. http://www.oae.go.th/ewt_news. php?nid=24232&filename=index

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. มหัศจรรย์พันธุ์ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ

ศุภกาญจน์ ล้วนมณี, สมฤทัย ตันเจริญ, ภาวนา ลิกขนานนท์ และสุปราณี มั่นหมาย. 2553. ศึกษาการสลายตัวและพฤติกรรมการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยผสมอินทรีย์เคมี ภายใต้สภาพความชื้นสนาม: การทดลองย่อย ศึกษาการสลายตัวและพฤติกรรมการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยหมัก.

อมรรัตน์ สว่างลาภ (2543) การกระจายผลผลิตสับปะรด เพชรบุรี เพชรภูมิการพิมพ์

อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิเพื่อการอาหาร. 2558. อุตสาหกรรมสับปะรด. http://fic.nfi.or.th/foodsectordatabank-detail.php?id=10

อุไรวรรณ ไอยสุวรรณ์. 2554. ผลของมูลไก่ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรดที่ปลูกในดินชุดดินปราณบุรี. วิทยาสารกำแพงแสน ปีที่ 9 ฉบับที่ 2: 53-62.

Aragon, C., Carvalho, L., Gonzalez, J., Escalona, M., Amancio, S. 2012. The physiology of ex vitro pineapple (Ananas camosus L. Merr. Var MD-2) as CAM or C3 is regulated by the environmental conditions. Plant Cell Rep. 31: 75.

Bartholomew, D.P., Paull, R.E., Rohrbach, K.G. 2003. The pineapple: botany, production and use. Bartholomew, D.P., Paull, R.E. Rohrbach, K.G. (eds). CABI Publishing, Wallingford, UK. Pp 1-301.

Blake, G.R. and Hartge, K.H. 1986. Bulk density. In: Klute, A., Ed., Methods of Soil Analysis, Part 1—Physical and Mineralogical Methods, 2nd Edition, Agronomy Monograph 9, American Society of Agronomy—Soil Science Society of America, Madison, 363-382.

Bray, R. H. and L. T. Kurtz. 1995. Determination of total organic and available forms of phosphorus in soil. Soil Sci. 59: 39-45.

Bremmer, J. M. and C. S. Mulvaney. 1982. Nitrogen Total. P. 595-624. In A. L. Page (ed.), Methods of soil analysis: Agron. NO. 9, Part 2: Chemical and microbiological properties. 2nd ed., Am. Soc. Agron., Madison, WI, USA

FAO. 1974. The Euphrates Pilot Irrigation Project. Methods of Soil Analysis, Gadeb Soil Laboratory (A Laboratory manual). Food and Agriculture Organization, Rome, Italy

Gosling, P. and Shepherd, M. 2005. Long-term changes in soil fertility in organic arable farming system in England, with particular reference to phosphorus and potassium. Agric. Ecosystems and Environment. 105: 425-432.

Havlin, J. L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale, and W. L. Nelson. 2005. Soil fertility and fertilizers an Introduction to nutrient management. Pearson Education, Inc., New Jersey.

Mclean, E. O. 1982. Soil pH and lime requirement. P. 199-224, In: A. L. Page (ed.), Methods of soil

Medina. J.D., Garcia, H.S. 2005. Pineapples. http://www.fao.org/inpho/content/compend/text/ch33/AE614e01.htm.

Melero. S., Herencia, J. F., and Medejon, E. 2005. Chemical and biochemical properties in asilty loam soil under conventional and organic management. Soil and Tillage Research.

81:145-152.

Mclean, E. O. 1982. Soil pH and lime requirement. P. 199-224, In: A. L. Page (ed.), Methods of soil analysis Part 2: Chemical and microbiological properties. Am. Soc. Agron., Madison, WI, USA

Nakasone, H. Y., Paull R. E. 1998. Tropical Fruits. CAB International, Wallingford, England. 445

Peech, M., L. T. Alexander, L. A. Deanand, and J. F. Reed. 1947. Method of soil analysis for soil fertility Investigation. Dept. Agric. Circ, US.

Rao, M. H., H. K. S. Subramanian, H. P. Murthy, H. C. Singh, Dass and K.M. Ganapathy. 1977. Leaf nitrogen status as influenced by varying levels of nitrogen application and its relationship with yield in kew pineapple. Sci. Hort. 7:137-142.

Richards, L. A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soil. USDA Agric. Handbook 60. Washington, D. C.

Sanewski, G., Scott, C. 2000. The Australian pineapple Industry. Subhadrabandhu, S. and Chairidchai, P. eds, International Society for Horticultural Science, Pattaya Thailand. pp. 53-55.

Soares, A.G., L.C. Trugo, N. Botrel and L.Francisco da Silva Souza., 2005. Reduction of internal browning of pineapple fruit application of potassium. Postharvest Biology and Technology. 35, 201-207.

Spironello, A., J. A. Quaggio, L. A. J. Teixeira, P. R. Furlani, and J. M. M. Sigrist. 2004. Pineapple yield and fruit quality affected by NPK fertilization in a tropical soil. Rev. Bras. Frutic. 26: 155-159.

Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. 1980. Principles and Procedures of Statistics. A biometrical approach. 2nd edition. McGraw-Hill, New York, USA, pp. 20-90.

ภาคผนวก

กิจกรรม: นักวิจัยลงพื้นที่พร้อมเจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินราชบุรี เพื่อคัดเลือกพื้นที่ดำเนินงาน และจัดกลุ่มเสวนากับตัวแทนเกษตรกรในตำบลบ้านคา หมอดินปราชญ์ชาวบ้าน

กิจกรรม: นักวิจัยลงพื้นที่พร้อมที่ปรึกษาโครงการ รศ.ดร.พงษ์นาถ นาถวรานันต์ และเกษตรกรกำหนดแปลงทดสอบ

กิจกรรม: เก็บตัวอย่างดินของแปลงทดสอบเพื่อวิเคราะห์ค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อนปรับปรุงดิน

กิจกรรม: ไถแปลงทดสอบ และปลูกปอเทืองในวิธีการที่ 4

กิจกรรม: ใส่ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยน้ำหมัก ในแต่ละวิธีการในแปลงทดสอบ และไถกลบ

กิจกรรม: เก็บตัวอย่างดินของแปลงทดสอบเพื่อวิเคราะห์ค่าความอุดมสมบูรณ์ของดิน หลังปรับปรุงดิน

กิจกรรม: ลงหน่อพันธุ์หลังปรับปรุงดิน วัดขนาดหน่อพันธุ์เริ่มต้น และหลังจากปลูก 60 วัน