

การศึกษาต้นทุน ผลตอบแทนและประสิทธิภาพ
การใช้ปัจจัยการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ภาคเหนือ
ของประเทศไทย ปีการผลิต 2555/56

เอกสารวิชาการเลขที่ 99/06/56
ส่วนวางแผนทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน
สำนักนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คำนำ

การศึกษาต้นทุน ผลตอบแทนและประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานกำหนดเขตการใช้ที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลัง โดยใช้ข้อมูลดินและสภาพการใช้ที่ดินเป็นฐานข้อมูลสำคัญร่วมกับข้อมูลป่าไม้ ชลประทาน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ขอบเขตพื้นที่ปฏิรูปที่ดิน เพื่อนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ร่วมกับการประเมินความเหมาะสมทางกายภาพของที่ดิน ซึ่งดำเนินการในภาพรวมระดับประเทศในทุกภาคที่มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง เพื่อให้ได้เขตการใช้ที่ดินที่สอดคล้องกับสภาพทรัพยากรธรรมชาติ ศักยภาพของพื้นที่ สอดประสานและสนับสนุนยุทธศาสตร์ของรัฐทั้งในระดับชาติและพื้นที่ ทั้งจะทำให้เจ้าหน้าที่ของรัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าใจถึงสภาพปัญหาความต้องการให้รัฐช่วยเหลือของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง เพื่อเสนอแนวทางการแก้ไขที่เกษตรกรยอมรับ และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เช่น ปรับเปลี่ยนพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลังไปปลูกพืชชนิดอื่นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสร้างรายได้ให้เกษตรกรได้มากกว่า

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณหน่วยงานต่างๆ ที่ได้อนุเคราะห์ข้อมูล เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมชลประทาน สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม กรมป่าไม้ กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสำนักงานคณะกรรมการก้ำกักับการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรผู้มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลด้านการผลิตพืช ความเห็นและทัศนคติในการใช้ที่ดิน ทำให้ได้ผลการศึกษาที่สะท้อนถึงสภาพข้อเท็จจริงในปัจจุบันและสิ่งที่ควรจะเป็นในอนาคต ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นกรอบในการกำหนดแผนงาน/โครงการเพื่อพัฒนาหรือเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังซึ่งเป็นพืชที่สำคัญยิ่งของประเทศ และสามารถเป็นฐานข้อมูลให้คณะกรรมการ/อนุกรรมการ/คณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับมันสำปะหลัง นำไปกำหนดทิศทางการจัดการการผลิต การตลาดที่มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและก่อให้เกิดประโยชน์ที่ยั่งยืนทั้งแก่เกษตรกรและสภาพการเกษตรของประเทศ

คณะผู้ดำเนินการ

สิงหาคม 2556

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	III
สารบัญรูป	VI
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-2
1.3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ	1-2
1.4 ขอบเขตที่ดำเนินการ	1-3
1.5 ผู้ดำเนินการ	1-3
บทที่ 2 สภาพทั่วไปของพื้นที่	2-1
2.1 สภาพภูมิประเทศ	2-3
2.2 สภาพภูมิอากาศ	2-3
2.3 ทรัพยากรที่ดิน	2-11
2.4 ทรัพยากรน้ำ	2-15
2.5 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	2-23
2.6 สภาพการณ์ผลิตและการตลาด	2-31
บทที่ 3 การประเมินคุณภาพที่ดินด้านกายภาพ	3-1
3.1 ระดับความต้องการปัจจัยสำหรับพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลัง	3-1
3.2 คุณภาพของทรัพยากรที่ดิน	3-3
3.3 การจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดิน	3-22
บทที่ 4 ต้นทุนผลตอบแทนและประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตมันสำปะหลัง	4-1
4.1 การใช้ปัจจัยในการผลิต	4-2
4.2 ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนจากการผลิต	4-5

สารบัญ (ต่อ)	หน้า
4.3 ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือจากรัฐและทัศนคติของเกษตรกรในการ ผลิตมันสำปะหลัง	4-14
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	5-1
5.2 ข้อเสนอแนะ	5-3
บรรณานุกรม	ป-1
ภาคผนวก	

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2-1	สถิติภูมิอากาศภาคเหนือ	2-6
ตารางที่ 2-2	สถิติภูมิอากาศ ภาคกลาง	2-7
ตารางที่ 2-3	สถิติภูมิอากาศ ตะวันออก	2-8
ตารางที่ 2-4	สถิติภูมิอากาศภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2-9
ตารางที่ 2-5	สถิติภูมิอากาศภาคใต้	2-10
ตารางที่ 2-6	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน	2-12
ตารางที่ 2-7	สรุปผลการดำเนินงาน โครงการพัฒนาแหล่งน้ำชลประทานผิวดินขนาดใหญ่ และขนาดกลาง ในประเทศไทยที่ดำเนินการถึงสิ้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2552	2-17
ตารางที่ 2-8	สรุปผลการดำเนินงาน โครงการพัฒนาแหล่งน้ำชลประทานผิวดินขนาดเล็ก และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ในประเทศไทยที่ดำเนินการถึงสิ้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2552	2-20
ตารางที่ 2-9	เนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังประเทศไทยปี พ.ศ. 2556	2-25
ตารางที่ 2-10	เปรียบเทียบชนิดพันธุ์มันสำปะหลังที่นิยมปลูกในประเทศไทย	2-30
ตารางที่ 2-11	เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตรวมและผลผลิตต่อไร่ของโลก ปี 2551 - 2555	2-32
ตารางที่ 2-12	เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตรวมและผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลัง ปีการผลิต 2551-2556	2-32
ตารางที่ 2-13	ข้อมูลการผลิตและการค้ามันสำปะหลัง ปี 2553-2555	2-33
ตารางที่ 2-14	เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตรวมและผลผลิตต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตมันสำปะหลัง ที่สำคัญปี 2552 - 2554	2-37
ตารางที่ 2-15	ต้นทุนการผลิตจากการลดบทเรียนการปฏิบัติที่ดีของเกษตรกรปี 2555	2-39
ตารางที่ 2-16	การบริโภคมันสำปะหลังต่อหัวประชากร ปี 2551-2554	2-41
ตารางที่ 2-17	ประมาณการความต้องการใช้มันสำปะหลังในช่วง ปี 2546 – 2554	2-42
ตารางที่ 2-18	ความต้องการใช้แป้งมันสำปะหลังของอุตสาหกรรมต่างๆ ปี พ.ศ 2554	2-43

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 2-19	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ ปี 2551-2555*	2-44
ตารางที่ 2-20	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมันปะหลัง และผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในตลาดโลก ปี 2550-2554	2-46
ตารางที่ 2-21	ราคาหัวมันสดและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี 2550-2555	2-51
ตารางที่ 2-22	ราคาหัวมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังปีการผลิต 2551-2555*	2-52
ตารางที่ 2-23	คุณลักษณะของแป้งมันสำปะหลังตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก 274-2521)	2-56
ตารางที่ 2-24	เปรียบเทียบส่วนประกอบและคุณสมบัติแป้งมันสำปะหลังกับแป้งชนิดอื่น	2-57
ตารางที่ 2-25	โรงงานผลิตเอทานอลของประเทศไทย	2-63
ตารางที่ 2-26	ปริมาณการผลิตเอทานอลจำแนกตามวัตถุดิบ	2-63
ตารางที่ 2-27	ราคาเฉลี่ยเอทานอลเมื่อแปลงเป็นเงินบาท (บาท/ลิตร)	2-64
ตารางที่ 2-28	สรุปข้อมูลเอทานอล ปี 2553-2555	2-65
ตารางที่ 2-29	บริษัทในประเทศไทยที่ทำธุรกิจเกี่ยวข้องกับพลาสติกชีวภาพ	2-68
ตารางที่ 2-30	ประมาณการความต้องการใช้และการผลิต ปี 2554-2557	2-72
ตารางที่ 2-31	กรอบการพิจารณาอนุญาตตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงของประเทศไทย	2-76
ตารางที่ 2-32	วิเคราะห์ศักยภาพในการผลิตเอทานอลจากพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ	2-78
ตารางที่ 2-33	ต้นทุนวัตถุดิบชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตเอทานอล	2-78
ตารางที่ 3-1	ระดับความต้องการปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง	3-3
ตารางที่ 3-2	ลักษณะและคุณสมบัติของหน่วยที่ดิน	3-7
ตารางที่ 3-3	เนื้อที่ความเหมาะสมของที่ดินตามหน่วยที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังจำแนกเป็นรายภาค	3-24

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 3-4	ตารางแสดงหน่วยที่ดินและชั้นความเหมาะสมของที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังของภาคเหนือ	3-25
ตารางที่ 4-1	ปริมาณการใช้ปัจจัยในการผลิตมันสำปะหลังภาคเหนือ จำแนกตามเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน ปีการผลิต 2555/56	4-4
ตารางที่ 4-2	ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังภาคเหนือรวมทุกเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน ปีการผลิต 2555/56	4-7
ตารางที่ 4-3	ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังภาคเหนือจำแนกตามเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดินระดับต่างๆ ปีการผลิต 2555/56	4-11
ตารางที่ 4-4	การแจกจ่ายผลผลิตมันสำปะหลังภาคเหนือ จำแนกตามเขตความเหมาะสมของที่ดิน ปีการผลิต 2555/56	4-15
ตารางที่ 4-4	ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือจากรัฐและทัศนคติของเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง จำแนกตามเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน ปีการผลิต 2555/56	4-18
ตารางที่ 5-1	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังจำแนกตามความเหมาะสมทางกายภาพของที่ดิน ภาคเหนือ ปีการผลิต 2555/56	5-1

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2-1	แผนที่แสดงพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังประเทศไทยปี พ.ศ. 2551/2552
รูปที่ 2-2	แหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญของโลก
รูปที่ 2-3	ผู้ส่งออกหลักมันสำปะหลังของโลก ปี 2554
รูปที่ 2-4	การส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ของไทยปี 2554-2554
รูปที่ 2-5	ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังสำคัญที่ไทยส่งออกในตลาดโลก ปี 2554
รูปที่ 2-6	สัดส่วนการใช้ประโยชน์ของผลผลิตมันสำปะหลัง
รูปที่ 2-7	กรรมวิธีการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง
รูปที่ 3-1	เส้นชั้นน้ำฝนเฉลี่ยที่เหมาะสมในการปลูกมันสำปะหลังประเทศไทย
รูปที่ 3-2	พื้นที่ความเหมาะสมทางกายภาพของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลังในประเทศไทย
รูปที่ 3-3	พื้นที่ความเหมาะสมทางกายภาพของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลังภาคเหนือ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ มีเกษตรกรผู้ปลูกไม่น้อยกว่าห้าแสนราย ในพื้นที่ปลูก 7-8 ล้านไร่ มีผลผลิตหัวมันเส้นประมาณปีละ 25 ล้านตัน สร้างมูลค่าจากการส่งออก ผลิตรวมจากมันไม่ต่ำกว่า 4 หมื่นล้านบาท เป็นผู้ส่งออกรายใหญ่อันดับหนึ่งของโลก แต่การปลูกมันสำปะหลังของประเทศไทย ยังไม่สามารถควบคุมการผลิตให้ได้กับความต้องการของตลาด เนื่องจากพื้นที่ปลูกเกือบทั้งหมดอาศัยน้ำฝนทำให้ความแปรปรวนของผลผลิตมันสำปะหลังต่อไร่ในแต่ละปี เป็นไปตามสภาพอากาศในปีนั้น

การแปรรูปของมันสำปะหลังส่วนใหญ่ ยังเป็นการผลิตวัตถุดิบพื้นฐาน คือ มันเส้น มันอัดเม็ด และแป้งมันสำปะหลังเท่านั้น การนำมาสร้างเป็นสินค้ามูลค่าเพิ่ม เช่น แป้งคัดแปร พลาสติคชีวภาพยังมีน้อย

จากการเกิดภาวะวิกฤติทางด้านพลังงานเชื้อเพลิง ทำให้มีการปรับราคาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประเทศต้องสูญเสียเงินตราไปกับพลังงานเป็นเงาตามตัว ดังนั้นรัฐจึงมีนโยบายพืชพลังงานทดแทน เพื่อลดภาระพึ่งพิงต่างประเทศ เอทานอลเป็นพลังงานทดแทนชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงของรถยนต์ได้ ซึ่งเอทานอลที่ผลิตขึ้นในประเทศไทยส่วนใหญ่ทำมาจากพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ 2 ชนิด คือ มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงานในรูปกากน้ำตาล ที่ต้องนำพืชอาหารของมนุษย์โดยตรงหรือนำไปผลิตเป็นอาหารสัตว์ ไปผลิตเป็นพลังงานทดแทนนั้น จะต้องคำนึงถึงการจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เหมาะสมและเป็นธรรมให้ที่ดินและเทคโนโลยีอยู่ในมือของเกษตรกรส่วนใหญ่ โดยให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการทรัพยากรการผลิตแบบยั่งยืน ที่เน้นความสมดุลทางธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยเฉพาะทรัพยากรที่ดินและทรัพยากรน้ำที่เป็นรากฐานของการเกษตรกรรม ดังนั้น การจัดทำเขตการใช้ที่ดินสำหรับมันสำปะหลังอันเป็นการดำเนินงานตามภารกิจหลักอย่างหนึ่งของกรมพัฒนาที่ดิน คือ การกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมสามารถใช้เป็นกรอบแนวทางในการตัดสินใจจัดสรรพื้นที่การปลูกพืชเศรษฐกิจด้านอาหารและพลังงานทางเลือก ให้มีความเหมาะสมต่อพื้นที่ ทรัพยากรที่ดิน ทรัพยากรน้ำสภาพภูมิอากาศ และทรัพยากรเพื่อการผลิตอื่นๆ ได้อย่างเป็นธรรม ทั้งสอดคล้องกับปริมาณความต้องการพืชอาหารและพืชพลังงานในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมของพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลัง
2. เพื่อวิเคราะห์ต้นทุน รายได้ จุดคุ้มทุนและประสิทธิภาพการใช้จ่ายการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังภาคเหนือ
3. เพื่อทราบปัญหา ความต้องการและทัศนคติของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ภาคเหนือ ใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแผนงานและนโยบายพัฒนาพืชเศรษฐกิจในรูปแบบต่างๆ

1.3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

1.3.1 การรวบรวมข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลที่น่ามาใช้เป็นฐานในการศึกษาและวิเคราะห์ มีทั้งข้อมูลเชิงอรรถาธิบายและข้อมูลเชิงพื้นที่ดังนี้

- 1) ข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย ได้แก่ ข้อมูลด้านทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง คือสภาพภูมิอากาศ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ สภาพการใช้ที่ดิน ตลอดจนนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง และโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ
- 2) ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลแผนที่สภาพภูมิประเทศและขอบเขตการปกครองแผนที่แผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน เป็นต้น

1.3.2 การรวบรวมข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

ทำการรวบรวมข้อมูลสำรวจภาวะเศรษฐกิจสังคมของพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลังจากส่วนเศรษฐกิจที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน และสำรวจเพิ่มเติมเพื่อให้ได้จำนวนข้อมูลที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ในรูปแบบจำลอง รวมถึงข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมการค้าภายใน กรมวิชาการเกษตรสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและเอกสาร/วารสารต่างๆ เป็นต้น

1.3.3 การนำเข้าและวิเคราะห์ข้อมูล

นำเข้าและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย โดยการเก็บบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปและโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

วิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะด้านต่างๆ แล้วจึงนำข้อมูลเหล่านั้นไปวิเคราะห์รวมเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลกำหนดเขตเหมาะสมของการใช้ที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลัง โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะด้านดังนี้

- 1) ประเมินความเหมาะสมของที่ดินด้านกายภาพกับการปลูกพืชเศรษฐกิจ มันสำปะหลัง โดยศึกษาร่วมกับสภาพการใช้ที่ดินและการจัดการพื้นที่

2) วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ เช่น ต้นทุน รายได้ จุดคุ้มทุน ต้นทุนต่อหน่วยของผลผลิต และผลตอบแทนเหนือต้นทุนชนิดต่างๆ

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพและด้านเศรษฐกิจเพื่อประเมินคุณภาพที่ดิน ได้นำวิธีการจากระบบของ FAO Frame work (1983) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับหลักการทางสถิติ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลปีการผลิต 2555/56 และใช้ข้อมูลการสำรวจระดับลุ่มน้ำสาขาของภาคเหนือปีการผลิต 2554/55 มาร่วมวิเคราะห์ด้วยโดยปรับราคาให้เป็นฐานปีปัจจุบันเดียวกัน

3) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์พื้นที่เป้าหมายในการผลิตพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลังให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

1.3.4 จัดทำรายงานและแผนที่

จัดทำรายงานทั้งในรูปดิจิทัล และรูปเล่มรายงานแจกจ่ายแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.4 ขอบเขตที่ดำเนินการ

- | | |
|----------------------|--|
| 1.4.1 ระยะเวลา | 1 มกราคม 2556 ถึง 30 สิงหาคม 2556 |
| 1.4.2 ขอบเขตที่ศึกษา | พื้นที่ทำการเกษตรที่ปลูกมันสำปะหลังภาคเหนือ |
| 1.4.3 พืชเศรษฐกิจ | มันสำปะหลังสำหรับอุตสาหกรรมการแปรรูปต่างๆและการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก |

1.5 ที่ปรึกษา/ผู้ดำเนินการ

1.5.1 ที่ปรึกษา

- | | | |
|----------------|-------------|-----------|
| 1. นายวิรัช | กาญจนาลัย | ที่ปรึกษา |
| 2. นายธีระยุทธ | จิตต์จำนงค์ | ที่ปรึกษา |

1.5.2 ผู้ดำเนินการ

- | | | |
|----------------|---------|---|
| 1. นางสาวดารณี | ศรีสง่า | ปฏิบัติหน้าที่เศรษฐกิจงานวิชาการพิเศษและนักวิเคราะห์นโยบายและแผนงานวิชาการพิเศษ |
| 2. นางสาวรภา | นาเมือง | นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ |

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไป

ประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ระหว่างละติจูดที่ 5 องศา 37 ลิปดาเหนือ กับละติจูดที่ 20 องศา 27 ลิปดาเหนือ และระหว่างลองจิจูดที่ 97 องศา 22 ลิปดาตะวันออกกับ 105 องศา 37 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 513,115 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 320,696,887 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ สหภาพเมียนมาร์และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ สหภาพพม่า

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและราชอาณาจักรกัมพูชา

ทิศใต้ ติดต่อกับ สหพันธรัฐมาเลเซีย

จากลักษณะภูมิประเทศแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ของประเทศได้แบ่งสภาพภูมิประเทศเป็น 5 ภูมิภาค ดังนี้

2.1 สภาพภูมิประเทศ

2.1.1 ภาคเหนือ

มีพื้นที่รวมประมาณ 106,027,680 ไร่ ประกอบด้วยจังหวัดในเขตภาคเหนือ 17 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร เชียงใหม่ เชียงราย ตาก นครสวรรค์ น่าน พะเยา พิษณุโลก เพชรบูรณ์ แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย อุตรดิตถ์ และอุทัยธานี ภูมิประเทศส่วนใหญ่ ประกอบด้วยทิวเขา ภูเขา หุบเขาและแอ่งแผ่นดินระหว่างภูเขา เทือกเขาสูงทอดตัวยาวในแนวเหนือใต้ มีเทือกเขาแดนลาวเป็นเทือกเขาสำคัญด้านทิศเหนือใช้เป็นพรมแดนระหว่างประเทศไทยและ สหภาพเมียนมาร์ทางด้านตะวันตกมีเทือกเขาถนนธงชัยมียอดเขาที่สูงที่สุดในประเทศ ได้แก่ ยอดดอยอินทนนท์มีความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 2,595 เมตร ตอนกลางของภาคมีเทือกเขาฝิปันน้ำ มียอดเขาที่สูงที่สุด ได้แก่ ยอดเขายูนตาลมีความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 850-1,000 เมตร ด้านตะวันออกของภาคมีเทือกเขาหลวงพระบางใช้เป็นพรมแดนระหว่างประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวในเขตจังหวัดน่าน เทือกเขาดังกล่าวเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำสายสำคัญ 4 สาย ได้แก่ แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน

2.1.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มีพื้นที่รวมประมาณ 105,533,963 ไร่ ประกอบด้วยจังหวัดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 20 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดบึงกาฬ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย อุดรธานี อุบลราชธานี หนองบัวลำภูและอำนาจเจริญ สภาพภูมิประเทศเกิดจากการยกตัวของแผ่นดินด้านตะวันตกและด้านใต้ การยกตัวของแผ่นดินด้านตะวันตกทำให้เกิดเทือกเขาสูงทอดตัวตามแนวเหนือใต้ ประกอบด้วยเทือกเขาเพชรบูรณ์ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือถัดลงมาบริเวณตอนใต้มีเทือกเขาดงพญาเย็นเป็นเทือกเขาที่สำคัญ ส่วนการยกตัวของแผ่นดินด้านใต้ทำให้เกิดเทือกเขาสูงทางด้านใต้ทอดตัวยาวจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออกประกอบด้วย เทือกเขาสันกำแพงทางด้านตะวันตกถัดมาเป็นเทือกเขาพนมดงรักใช้เป็นพรมแดนระหว่างประเทศไทยและราชอาณาจักรกัมพูชา บริเวณตอนกลางของภาคมีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ แบ่งเป็นแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร โดยมีทิวเขาภูพาน ซึ่งตั้งอยู่บริเวณจังหวัดสกลนคร กาฬสินธุ์และมุกดาหาร กั้นแอ่งทั้ง 2 แอ่ง แอ่งโคราชเป็นพื้นที่ราบทางตอนใต้ของภาคครอบคลุมพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาไปทางทิศตะวันออกมีแม่น้ำชีและแม่น้ำมูลเป็นแม่น้ำสายสำคัญ ส่วนแอ่งสกลนครเป็นพื้นที่ราบทางตอนบนของภาคครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสกลนคร อุดรธานี เรื่อยไปจนถึงจังหวัดนครพนม มีแม่น้ำสายสำคัญ ได้แก่ แม่น้ำโขงไหลผ่านประเทศไทยบริเวณอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ลัดเลาะไปตามแนวเขตแดนจนกระทั่งไหลวกเข้าไปในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว บริเวณอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี

2.1.3 ภาคกลาง

มีพื้นที่รวมประมาณ 43,450,440 ไร่ ประกอบด้วยจังหวัดในภาคกลาง 19 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี กรุงเทพมหานคร ชัยนาท นครนายก นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี ประจวบคีรีขันธ์ พระนครศรีอยุธยา เพชรบุรี ราชบุรี ลพบุรี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สระบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี และอ่างทอง ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบดินตะกอนที่ลำนํ้าพัดมาทับถม มีภูเขาโดด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นภูเขาหินปูนกระจายอยู่ทั่วไป ระดับความลาดเทของพื้นที่ลาดเทจากทิศเหนือลงมาทางทิศใต้ ทางทิศตะวันออกของภาคมีเทือกเขาดงพญาเย็นและเทือกเขาสันกำแพงใช้เป็นแนวเขตระหว่างภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางของภาค บริเวณตะวันตกของภาคมีเทือกเขาขวางตัวต่อเนื่องจากภาคเหนือในแนวเหนือใต้ประกอบด้วยเทือกเขาถนนธงชัยและเทือกเขาตะนาวศรีใช้เป็นแนวพรมแดนระหว่างประเทศไทยและสหภาพเมียนมาร์ บริเวณตะวันตกมีทิวเขาที่ยาวต่อเนื่องจากทิวเขาภาคเหนือลงไปจนถึงทิวเขาในคาบสมุทรภาคใต้ เทือกเขาที่สำคัญได้แก่ เทือกเขาถนนธงชัยและเทือกเขาตะนาวศรี บริเวณที่ราบตอนใต้เป็นดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเกิดการรวมตัวของแม่น้ำปิง วัง ยม และแม่น้ำน่านไหลมารวมกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา

2.1.4 ภาคตะวันออก

มีพื้นที่รวมประมาณ 21,487,812 ไร่ ประกอบด้วยจังหวัดในภาคตะวันออก 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ตราด ปราจีนบุรี ระยอง และสระแก้ว ลักษณะภูมิประเทศบริเวณตอนบนของภาคจะเป็นภูเขาและแนวเทือกเขาสูง มีเทือกเขาชันกำแพงและเทือกเขาพนมดงรักทอดตัวในแนวตะวันตกไปทางทิศตะวันออกกั้นภาคตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณตะวันออกของภาคมีเทือกเขาบรรทัดกั้นพรมแดนประเทศไทยกับราชอาณาจักรกัมพูชาวางตัวในแนวเหนือใต้ลดลงมาเป็นเทือกเขาจันทบุรี เทือกเขาสูงมีความลาดเทจากทิศเหนือลงมาทิศใต้ทางตอนใต้เป็นที่ราบชายฝั่งทะเลลักษณะของชายฝั่งเว้าแหว่ง ประกอบด้วยเกาะและหาดทรายที่สวยงาม ส่วนพื้นที่ราบมีแม่น้ำบางปะกงเป็นแม่น้ำสายสำคัญ

2.1.5 ภาคใต้

มีพื้นที่รวมประมาณ 44,196,992 ไร่ ประกอบด้วยจังหวัดในภาคใต้ 14 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกระบี่ ชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช นราธิวาส ปัตตานี พังงา พัทลุง ภูเก็ต ยะลา ระนอง สงขลา สตูล และสุราษฎร์ธานี มีลักษณะภูมิประเทศเด่น 4 แบบคือ เทือกเขาสูงที่ราบชายฝั่งอ่าวไทยที่ราบชายฝั่งอันดามันและเกาะ โดยเทือกเขาสูงพบทิศตะวันตกของภาคทอดตัวในแนวเหนือใต้ ได้แก่ เทือกเขาตะนาวศรี ใช้เป็นพรมแดนกั้นประเทศไทยกับสหภาพเมียนมาร์ ถัดมาเป็นเทือกเขาภูเก็ตทอดตัวต่อจากเทือกเขาตะนาวศรีจนถึงเกาะภูเก็ต บริเวณตอนกลางของภาคมีเทือกเขานครศรีธรรมราชทอดตัวในแนวเหนือใต้ ส่วนด้านใต้มีเทือกเขาชันกะลาอีรีใช้เป็นพรมแดนกั้นระหว่างประเทศไทยกับสหพันธรัฐมาเลเซีย บริเวณตะวันตกของภาคเป็นที่ราบฝั่งอันดามันเริ่มตั้งแต่ชายฝั่งจังหวัดระนองไปจนถึงจังหวัดสตูลมีลักษณะชายฝั่งแบบยุบตัวจึงมีที่ราบแคบไปตามชายเขาส่วนบริเวณตะวันออกของภาคเป็นที่ราบชายฝั่งอ่าวไทยเริ่มตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปถึงจังหวัดนราธิวาสลักษณะชายฝั่งเป็นแบบยกตัว มีลักษณะที่ราบที่กว้างกว่าที่ราบฝั่งอันดามัน นอกจากนี้พื้นที่ฝั่งทะเลทั้งสองด้านมีเกาะมากมาย

2.2 สภาพภูมิอากาศ

2.2.1 ลมมรสุม

ประเทศไทยอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุมสองชนิดคือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือโดยลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม โดยมีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกใต้ บริเวณมหาสมุทรอินเดียซึ่งพัดออกจากศูนย์กลางเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้ และเปลี่ยนเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้เมื่อพัดข้ามเส้นศูนย์สูตรมรสุมนี้จะนำมวลอากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดียมาสู่ประเทศไทยทำให้

มีเมฆมากและฝนตกชุกทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามบริเวณชายฝั่งทะเลและเทือกเขาด้านรับลม จะมีฝนมากกว่าบริเวณอื่น ส่วนลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดมาปกคลุมประเทศไทยจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์มรสุมนี้มีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกเหนือ แถบประเทศมองโกเลียและสาธารณรัฐประชาชนจีนจึงพัดพาเอามวลอากาศเย็นและแห้งจากแหล่งกำเนิดเข้ามาปกคลุมประเทศไทยทำให้ท้องฟ้าโปร่ง อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งทั่วไป โดยเฉพาะภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนภาคใต้จะมีฝนชุกโดยเฉพาะภาคใต้ฝั่งตะวันออก เนื่องจากมรสุมนี้นำความชื้นขึ้นจากอ่าวไทยเข้ามาปกคลุม

2.2.2 ฤดูกาล

จากสภาพทางภูมิศาสตร์ของไทย ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในประเทศเขตร้อน อันมีที่ตั้งอยู่เหนือเส้นศูนย์สูตรขึ้นมาเพียงเล็กน้อย สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปจึงเป็นแบบร้อนชื้น อากาศหนาวพัดผ่านเข้าในระยะเวลาช่วงสั้นๆเท่านั้น ฤดูกาลสำหรับประเทศไทยแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดูกาลด้วยกัน

1) ฤดูฝน จะมีปริมาณฝนตกชุก เนื่องจากอิทธิพลของลมเมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศ เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมไปจนถึงกลางเดือนตุลาคม

2) ฤดูหนาว เริ่มเมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดเข้าสู่ประเทศไทย โดยมีช่วงระยะเวลาตั้งแต่กลางเดือนพฤศจิกายนไปจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ระยะเวลาที่ภูมิอากาศของประเทศไทยจะหนาวเย็น ยกเว้นภาคใต้ที่ยังคงถือว่าเป็นฤดูฝนเพราะยังคงมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง

3) ฤดูร้อน จะมีช่วงระยะเวลาตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ไปจนถึงกลางเดือนพฤษภาคม ช่วงระยะเวลานี้เป็นช่วงเวลาที่โลกเคลื่อนที่เข้าใกล้ดวงอาทิตย์โดยดูเหมือนกับดวงอาทิตย์เคลื่อนผ่านเส้นศูนย์สูตรขึ้นมาทางซีกโลกเหนือ ทำให้ประเทศไทยมีอากาศร้อนอบอ้าว และจะร้อนที่สุดในช่วงเดือนเมษายน

2.2.3 ปริมาณน้ำฝน

จากข้อมูลสถานีตรวจอากาศกรมอุตุนิยมวิทยาของปีพ.ศ. 2514-2554 นำมาพิจารณาเป็นตัวแทนลักษณะภูมิอากาศ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ ซึ่งพบพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเป็นส่วนใหญ่ของประเทศ ปริมาณน้ำฝนในแต่ละพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะภูมิประเทศนอกเหนือจากการผันแปรตามฤดูกาลจากข้อมูลสถิติสภาพภูมิอากาศดังแสดงในตารางที่ 2-12-2 2-3 2-4 และตารางที่ 2-5

ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยตลอดปีแต่ละภาคมีค่าดังนี้ ภาคเหนือ จังหวัดเชียงรายและจังหวัดกำแพงเพชรเป็นตัวแทนลักษณะภูมิอากาศซึ่งพบพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่ของภาค จังหวัดเชียงราย 1,734.32 มิลลิเมตร และ จังหวัดกำแพงเพชร 1,301.60 มิลลิเมตร ภาคกลาง จังหวัดนครปฐม 1,265.84 มิลลิเมตร ภาคตะวันออก จังหวัดปราจีนบุรี 1,856.86 มิลลิเมตร

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดชัยภูมิ 1,133.33 มิลลิเมตร และภาคใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช 2,413.4 มิลลิเมตร และจังหวัดชุมพร 1,881.1 มิลลิเมตร ปริมาณฝนในแต่ละพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะภูมิประเทศนอกเหนือจากการผันแปรตามฤดูกาล บริเวณประเทศไทยตอนบนปกติจะแห้งแล้งและมีฝนน้อยในฤดูหนาว เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นบ้างพร้อมทั้งมีพายุฟ้าคะนอง และเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นมากโดยจะมีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนสิงหาคมหรือเดือนกันยายน พื้นที่ที่มีปริมาณฝนมากส่วนใหญ่จะอยู่ด้านหน้าทิวเขาหรือด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนพื้นที่ที่มีฝนน้อยส่วนใหญ่อยู่ด้านหลังเขา สำหรับภาคใต้มีฝนตกชุกเกือบตลอดปี

2.2.4 ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเป็นอัตราส่วนของจำนวนไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศต่อจำนวนไอน้ำที่อาจมีได้จนอิ่มตัวเต็มที่ในอากาศเดียวกันนั้น ความชื้นสัมพัทธ์จึงกำหนดเป็นเรื่อร้อยโดยให้จำนวนความชื้นที่อิ่มตัวเต็มที่ เป็น 100 ส่วน ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตรจึงมีอากาศร้อนชื้นปกคลุมเกือบตลอดปี ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปีแต่ละภาคมีค่าดังนี้ ภาคเหนือ จังหวัดเชียงราย 75.99 เปอร์เซ็นต์ และจังหวัดกำแพงเพชร 75.74 เปอร์เซ็นต์ ภาคกลาง จังหวัดนครปฐม 72.87 เปอร์เซ็นต์ ภาคตะวันออก จังหวัดปราจีนบุรี 72.95 เปอร์เซ็นต์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดชัยภูมิ 68.17 เปอร์เซ็นต์ และภาคใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช 80.70 เปอร์เซ็นต์ และจังหวัดชุมพร 81.00 เปอร์เซ็นต์

2.2.5 อุณหภูมิ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนสภาวะอากาศโดยทั่วไปจึงร้อนอบอ้าวเกือบตลอดปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีของประเทศไทยมีค่าประมาณ 27 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามอุณหภูมิจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่และฤดูกาล พื้นที่ที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดินบริเวณตั้งแต่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือขึ้นไปจนถึงภาคเหนือจะมีอุณหภูมิแตกต่างกันมาก ระหว่างฤดูร้อนกับฤดูหนาว และระหว่างกลางวันกับกลางคืน สำหรับพื้นที่ซึ่งอยู่ติดทะเล ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงตอนล่าง และภาคใต้ ความผันแปรของอุณหภูมิในช่วงวันและฤดูกาลจะน้อยกว่า โดยฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนจัด และฤดูหนาวอากาศไม่หนาวจัดเท่าพื้นที่ซึ่งอยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน

ตารางที่ 2-1 สถิติภูมิอากาศภาคเหนือ

จังหวัด	เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	จำนวนวัน ที่ฝนตก	อุณหภูมิ ต่ำสุด (°ซ)	อุณหภูมิ สูงสุด (°ซ)	อุณหภูมิ เฉลี่ย (°ซ)	ความชื้น สัมพัทธ์ (%)
เชียงราย	ม.ค.	11.7	1.6	12.3	28.5	19.5	75.3
	ก.พ.	12.3	1.6	13.3	31.3	21.5	67.8
	มี.ค.	27.9	3.4	16.5	33.8	24.5	63.0
	เม.ย.	95.9	10.3	20.2	34.9	27.0	66.0
	พ.ค.	214.1	17.9	22.3	33.2	27.0	75.5
	มิ.ย.	193.2	19.1	23.2	32.2	27.2	80.0
	ก.ค.	316.9	22.5	23.2	31.2	26.6	82.0
	ส.ค.	374.5	23.6	23.0	31.0	26.3	84.0
	ก.ย.	289.2	17.5	22.4	31.1	26.1	83.7
	ต.ค.	130.4	11.0	20.6	30.4	24.9	81.7
	พ.ย.	51.7	4.7	16.4	28.0	21.6	77.3
	ธ.ค.	16.5	2.0	12.8	26.4	18.8	75.6
	รวม	1,734.3	135.3	-	-	-	-
	เฉลี่ย	-	-	18.86	31.01	24.24	75.99
กำแพงเพชร	ม.ค.	2.2	2.2	22.8	32.3	24.7	69.8
	ก.พ.	12.9	12.6	24.9	34.6	26.8	65.5
	มี.ค.	37.3	35.1	27.0	36.3	28.8	64.8
	เม.ย.	51.0	46.8	28.8	37.5	30.5	65.3
	พ.ค.	198.7	135.5	28.2	35.4	29.4	75.4
	มิ.ย.	160.2	119.2	27.5	33.7	28.4	81.7
	ก.ค.	160.3	119.2	27.2	33.3	28.1	81.6
	ส.ค.	169.8	123.7	26.8	32.8	27.8	83.9
	ก.ย.	271.1	152.1	26.7	32.9	27.7	84.3
	ต.ค.	192.1	133.1	26.1	32.4	27.2	83.8
	พ.ย.	43.6	40.6	24.4	31.8	25.9	79.3
	ธ.ค.	2.1	2.2	22.3	30.9	23.9	73.3
	รวม	1,301.6	922.3	-	-	-	-
	เฉลี่ย	-	-	26.1	33.7	27.4	75.7

ตารางที่ 2-2สถิติภูมิอากาศภาคกลาง

จังหวัด	เดือน	ปริมาณ น้ำฝน(มม.)	จำนวนวัน ที่ฝนตก	อุณหภูมิ ต่ำสุด (°ซ)	อุณหภูมิ สูงสุด(°ซ)	อุณหภูมิ เฉลี่ย(°ซ)	ความชื้น สัมพัทธ์ (%)
นครปฐม	ม.ค.	8.8	1.3	21.6	32.0	26.5	67
	ก.พ.	11.6	1.5	23.3	33.3	30.2	70
	มี.ค.	35.1	3.2	24.7	34.4	31.4	71
	เม.ย.	73.6	6.5	25.9	35.44	32.4	73
	พ.ค.	181.4	14.4	26.0	34.5	32.0	75
	มิ.ย.	147.7	14.6	25.9	34.3	31.4	74
	ก.ค.	157.1	15.3	25.6	33.2	31.1	75
	ส.ค.	159.0	17.0	25.5	33.0	30.9	76
	ก.ย.	272.4	19.0	25.2	32.7	30.5	79
	ต.ค.	177.3	14.1	25.0	32.1	30.3	78
	พ.ย.	35.2	4.4	23.7	31.6	29.6	71
	ธ.ค.	6.7	0.9	21.6	31.2	28.2	66
	รวม	1,265.8	112.3	-	-	-	-
	เฉลี่ย	-	-	24.5	33.1	30.4	72.9

ตารางที่ 2-3 สถิติภูมิอากาศภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัด	เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	จำนวนวัน ที่ฝนตก	อุณหภูมิ ต่ำสุด (°ซ)	อุณหภูมิ สูงสุด (°ซ)	อุณหภูมิ เฉลี่ย (°ซ)	ความชื้น สัมพัทธ์ (%)
ปราจีนบุรี	ม.ค.	7.0	1.0	20.3	33.1	26.7	62.3
	ก.พ.	17.7	2.1	22.5	34.7	28.3	65.7
	มี.ค.	52.5	5.0	24.1	36.1	29.6	67.6
	เม.ย.	122.3	9.4	25.2	36.6	30.2	72.0
	พ.ค.	216.7	16.6	25.2	35.0	29.4	77.4
	มิ.ย.	240.1	18.4	25.1	33.6	28.9	80.0
	ก.ค.	277.1	19.8	24.9	33.0	28.5	81.0
	ส.ค.	358.2	22.5	24.8	32.6	28.2	81.7
	ก.ย.	362.9	21.0	24.7	32.5	28.1	81.9
	ต.ค.	164.3	14.1	24.5	32.6	28.1	77.4
	พ.ย.	32.4	3.8	22.7	32.4	27.4	67.3
	ธ.ค.	5.8	0.7	20.4	32.0	26.2	61.0
	รวม	1,856.9	134.3	-	-	-	-
เฉลี่ย		-	-	23.7	33.7	28.3	72.9

ตารางที่ 2-4 สถิติภูมิอากาศภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัด	เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	จำนวนวัน ที่ฝนตก	อุณหภูมิ ต่ำสุด (°ซ)	อุณหภูมิ สูงสุด (°ซ)	อุณหภูมิ เฉลี่ย (°ซ)	ความชื้น สัมพัทธ์ (%)
ชัยภูมิ	ม.ค.	4.4	1.1	18.4	31.1	24.1	61
	ก.พ.	16.0	2.1	20.8	33.6	26.6	58
	มี.ค.	47.8	4.5	23.3	35.7	28.8	58
	เม.ย.	89.2	7.4	24.9	36.6	29.9	64
	พ.ค.	144.2	13.8	25.0	34.7	28.9	66
	มิ.ย.	141.6	13.0	25.0	33.5	28.5	75
	ก.ค.	116.2	13.4	24.5	32.9	28.0	76
	ส.ค.	179.8	15.7	24.3	32.3	27.5	78
	ก.ย.	244.6	18.0	24.2	31.9	27.3	81
	ต.ค.	128.3	10.2	23.4	31.5	26.9	75
	พ.ย.	16.5	2.6	20.6	30.0	24.7	65
	ธ.ค.	4.6	1.0	17.8	29.1	23.0	61
	รวม	1,133.3	102.4	-	-	-	-
เฉลี่ย		-	-	22.7	32.7	27.0	68.2

ตารางที่ 2-5 สถิติภูมิอากาศภาคใต้

จังหวัด	เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	จำนวนวัน ที่ฝนตก	อุณหภูมิ ต่ำสุด (°ซ)	อุณหภูมิ สูงสุด (°ซ)	อุณหภูมิ เฉลี่ย (°ซ)	ความชื้น สัมพัทธ์ (%)
นครศรีธรรมราช	ม.ค.	158.3	11.8	20.9	29.4	25.2	83.0
	ก.พ.	61.1	5.4	21.3	30.5	25.7	80.6
	มี.ค.	75.7	6.3	22.5	32.9	27.4	79.3
	เม.ย.	104.5	8.8	23.5	34.0	28.3	79.1
	พ.ค.	170.3	15.8	23.9	33.9	28.2	80.9
	มิ.ย.	108.7	13.4	23.3	33.8	28.1	78.2
	ก.ค.	113.3	13.9	23.4	33.6	27.8	77.4
	ส.ค.	117.3	14.4	22.9	33.6	27.7	77.1
	ก.ย.	160.2	17.4	22.5	33.1	27.3	81.0
	ต.ค.	308.4	20.5	23.1	31.7	26.7	84.9
	พ.ย.	613.2	20.6	22.3	29.2	25.4	84.6
	ธ.ค.	422.4	18.4	21.9	28.7	25.0	82.8
	รวม	2,413.4	166.7	-	-	-	-
	เฉลี่ย	-	-	22.6	32.0	26.9	80.7
ชุมพร	ม.ค.	70.9	9.1	20.4	30.0	24.9	80.7
	ก.พ.	55.6	5.0	21.9	32.1	26.6	78.9
	มี.ค.	78.8	7.0	22.9	33.4	27.7	78.0
	เม.ย.	83.2	12.1	24.2	34.4	28.7	77.9
	พ.ค.	187.4	25.7	24.4	33.4	28.0	81.3
	มิ.ย.	168.1	24.8	24.4	32.2	27.6	81.6
	ก.ค.	179.8	28.3	24.0	31.8	27.1	81.9
	ส.ค.	209.7	27.8	24.1	31.6	27.1	82.5
	ก.ย.	170.6	27.9	23.9	31.7	27.0	83.6
	ต.ค.	256.5	28.4	23.5	31.2	26.6	84.9
	พ.ย.	308.1	18.2	22.1	29.5	25.4	82.2
	ธ.ค.	112.4	10.2	20.7	29.2	24.6	77.9
	รวม	1,881.1	224.5	-	-	-	-
	เฉลี่ย	-	-	23.0	31.7	26.8	81.0

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2553

2.3 ทรัพยากรที่ดิน

ทรัพยากรดินเป็นทรัพยากรทางธรรมชาติที่สำคัญต่อการดำรงชีพของประชากรไทย เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ดินจึงเป็นปัจจัยหลักที่ช่วยในการผลิตอาหารของมนุษย์ จากกระบวนการกำเนิดของดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ธาตุต่างๆ ผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุ น้ำและอากาศจนกลายเป็นดิน ทำให้ดินแต่ละแห่งมีลักษณะต่างกันเนื่องจากดินกำเนิดที่แตกต่างกันตามสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ วัตถุต้นกำเนิด ระยะเวลาและส่วนผสมจากข้อมูลของสิ่งมีชีวิตต่างๆ เมื่อมีการใช้ประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับดินในการเพาะปลูก ดินแต่ละแห่งจึงมีความเหมาะสมแตกต่างกันไปในแต่ละพืชตามลักษณะของดิน

จากข้อมูลกลุ่มชุดดิน กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2552) ที่จำแนกกลุ่มชุดดินเป็น 62 กลุ่มชุดดิน คือ กลุ่มชุดดินที่ 1-62 แต่จากการสำรวจพบว่า มีการปลูกมันสำปะหลังใน 53 กลุ่มชุดดิน โดยไม่มีการปลูกมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 12 14 20 23 27 37 42 57 และ 58 สามารถรวบรวมลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินที่มีศักยภาพในการปลูกมันสำปะหลังได้ 4 กลุ่ม (ตารางที่ 2-6) ดังนี้

- 1) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง พบทุกภาค ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1-25 (ยกเว้นกลุ่มชุดดินที่ 12 14 20 และ 23) และกลุ่มชุดดินที่ 59
- 2) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้งพบในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 30 31 33 35 36 38 40 41 44 46 47 48 49 52 54 55 56 60 และ 61
- 3) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชื้นพบในภาคใต้ และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26 32 34 39 43 45 50 51 และ 53
- 4) กลุ่มชุดดินที่มีความลาดชันสูง พื้นที่ภูเขาและเทือกเขา ที่มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62

รายละเอียดของแต่ละกลุ่มชุดดินแสดงถึงวัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพพื้นที่ ลักษณะและสมบัติของดิน ตลอดจนข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ แสดงไว้ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 2-6 ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน
1. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง	
กลุ่มดินเหนียว	
1	- ดินเหนียวสีน้ำตาลถึงดำ มีรอยแตกกระแหงกว้างและลึก
3	- ดินเหนียวสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเล
4	- ดินเหนียวสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีอายุยังน้อย ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง
5	- ดินเหนียวสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ การระบายน้ำเลว ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
6	- ดินเหนียวสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด
7	- ดินเหนียวสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ การระบายน้ำค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง
กลุ่มดินที่มีการยกร่อง	
8	- ดินที่มีการยกร่อง เพื่อเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินจากนาข้าวเป็นพืชผักหรือไม้ผล
กลุ่มดินเปรี้ยวจัด	
2	- ดินเหนียวสีน้ำตาลถึงดำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากหรือดินเปรี้ยวจัด
9	- ดินเหนียวสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเลที่เป็นดินเค็มและดินเปรี้ยวจัด
10	- ดินเปรี้ยวจัดดินที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล
11	- ดินเปรี้ยวจัดสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล
14	- ดินเปรี้ยวจัดสีน้ำตาลถึงดำและมีชั้นดินเลนที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินเปรี้ยวจัด
กลุ่มดินเลนชายทะเล	
12	- ดินเลนเค็มชายทะเลและไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน
13	- ดินเลนเค็มชายทะเลที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน
กลุ่มดินทรายแป้ง	
15	- ดินทรายแป้งสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
16	- ดินทรายแป้งสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก
กลุ่มดินร่วนละเอียด	
17	- ดินร่วนละเอียดสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก
18	- ดินร่วนละเอียดสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
กลุ่มดินร่วนหยาบ	
19	- ดินร่วนหยาบที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ มีชั้นแน่นที่ภายในความลึก 100 ซม. จากผิวดิน
21	- ดินร่วนหยาบสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนลำน้ำในส่วนที่ต่ำของพื้นที่ริมแม่น้ำ
22	- ดินร่วนหยาบสีน้ำตาลถึงดำที่เกิดจากตะกอนลำน้ำเนื้อหยาบ
59	- ดินร่วนที่เกิดจากดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ชั้นดินมีลักษณะเป็นชั้นสลับ

ตารางที่ 2-6 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน
กลุ่มดินเค็ม	
20	- ดินเค็มเกิดจากตะกอนลำนํ้า มีคราบเกลือลอยหน้าหรือมีชั้นดานแข็งที่สะสมเกลือ
กลุ่มดินทราย	
23	- ดินทรายลึกมากที่เกิดจากตะกอนทรายชายทะเล
24	- ดินทรายลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าที่มีเนื้อดินเป็นดินทรายหนา
กลุ่มดินตื้น	
25	- ดินตื้น
กลุ่มดินอินทรีย์	
57	- ดินที่มีวัสดุอินทรีย์หนา 40 – 100 ซม. จากผิวดิน
58	- ดินที่มีวัสดุอินทรีย์หนามากกว่า 100 ซม. จากผิวดิน
2. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง	
กลุ่มดินเหนียว	
28	- ดินเหนียวลึกมากสีดำที่มีรอยแตกกระแหงกว้างและลึก
29	- ดินเหนียวลึกถึงลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด
30	- ดินเหนียวลึกถึงลึกมากที่พบในพื้นที่ภูเขา ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด
31	- ดินเหนียวลึกถึงลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
กลุ่มดินริมแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด	
33	- ดินทรายแป้งละเอียดมากที่เกิดจากตะกอนแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด
38	- ดินร่วนหยาบลึกมากที่เกิดจากตะกอนริมแม่น้ำ
กลุ่มดินร่วนละเอียด	
35	- ดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก
36	- ดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
กลุ่มดินร่วนหยาบ	
40	- ดินร่วนหยาบลึกมาก
60	- ดินร่วนที่เกิดจากดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน
กลุ่มดินทราย	
41	- ดินทรายหนาปานกลาง
44	- ดินทรายหนา
กลุ่มดินตื้น	
46	- ดินตื้นถึงกึ่งกรวดหรือเศษหินปนลูกรังหนา
47	- ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น
48	- ดินตื้นถึงก้อนหินหรือเศษหิน

ตารางที่ 2-6 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน
49	- ดินตื้นถึงลูกรังหรือชั้นเชื่อมแข็งของเหล็กทับอยู่บนชั้นดินเหนียว
กลุ่มดินที่พบชั้นมาร์ล	
52	- ดินตื้นถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน
54	- ดินลึกปานกลางถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน
กลุ่มดินลึกปานกลาง	
37	- ดินร่วนหยาบลึกปานกลางทับถมบนชั้นหินผุ
55	- ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
56	- ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด
กลุ่มดินลาดเชิงเขา	
61	- ดินเศษหินเชิงเขาที่เกิดจากการสลายตัวแตกผุพังของเขา
3. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชั้น	
กลุ่มดินเหนียว	
26	- ดินเหนียวลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด
27	- ดินเหนียวจัดสีแดงลึกถึงลึกมากที่เกิดจากหินภูเขาไฟ มีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด
กลุ่มดินร่วนริมแม่น้ำ	
32	- ดินร่วนหรือดินทรายแป้งละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนริมแม่น้ำ
กลุ่มดินร่วนละเอียด	
34	- ดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ
กลุ่มดินร่วนหยาบ	
39	- ดินร่วนหยาบลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ
กลุ่มดินทราย	
42	- ดินทรายที่มีชั้นดานอนทรีย์ภายในความลึก 100 ซม. จากผิวดิน
43	- ดินทรายลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าหรือชั้นทรายชายทะเล
กลุ่มดินตื้น	
45	- ดินตื้นถึงลูกรัง เศษหินหรือก้อนหิน
51	- ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น
กลุ่มดินลึกปานกลาง	
50	- ดินร่วนลึกปานกลางถึงเศษหิน ก้อนหินหรือชั้นหินพื้น
53	- ดินเหนียวลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น ลูกรังหรือเศษหิน
4. กลุ่มชุดดินที่มีความลาดชันสูง	
62	- พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์

ที่มา: กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2548

2.4 ทรัพยากรน้ำ

2.4.1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

1) แหล่งน้ำตามธรรมชาติในภาคเหนือ

แหล่งน้ำธรรมชาติในภาคเหนือ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในภาคเหนือมีลักษณะเป็นภูเขาซึ่งมีที่ราบแคบๆ คั่นอยู่ระหว่างภูเขา ดังนั้นแหล่งน้ำในภาคเหนือจึงเกิดจากภูเขาต่างๆ เหล่านั้น โดยไหลอยู่ระหว่างหุบเขาโดยมีทิศทางการไหลลงสู่ที่ราบภาคกลางและแม่น้ำโขง ซึ่งประกอบด้วยแม่น้ำสายสำคัญ ดังนี้

แม่น้ำกกมีต้นน้ำเกิดในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และไหลผ่านจังหวัดเชียงรายไปลงแม่น้ำโขงที่อำเภอเชียงแสนจังหวัดเชียงราย

แม่น้ำลาวมีต้นน้ำเกิดในอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย และไหลไปรวมกับแม่น้ำกกทางด้านตะวันออกของจังหวัดเชียงราย

แม่น้ำอิงมีต้นน้ำเกิดในอำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา บริเวณที่เรียกว่ากว๊านพะเยา จากกว๊านพะเยาแม่น้ำอิงจะไหลผ่านไปทางตะวันออกเฉียงเหนือผ่านอำเภอเทิงไปลงแม่น้ำโขงที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

แม่น้ำปิงมีต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาตอนเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ไหลลงมาทางใต้ผ่านอำเภอเชียงดาวบรรจบกับน้ำแม่จัดทางตอนเหนือของอำเภอสันทราย และไหลรวมกันลงมาบรรจบกับแม่น้ำแม่แตง ซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาเดียวกันทางทิศตะวันตกของอำเภอแม่แตง แล้วไหลลงมาทางใต้มาบรรจบกับน้ำแม่กวง ต่อจากนั้นแม่น้ำปิงเริ่มเบนไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ บรรจบกับน้ำแม่ขานทางฝั่งขวาและไปบรรจบกับน้ำแม่ลีทางฝั่งซ้ายที่อำเภอจอมทอง ต่อจากนั้นแม่น้ำปิงเริ่มเบนตัวลงมาทางใต้อีกครั้งหนึ่งไปบรรจบกับน้ำแม่แจ่มในเขตอำเภอฮอด และแม่น้ำปิงก็เริ่มไหลเข้าสู่หุบเขาสูงผ่านมาในจังหวัดตากบรรจบกับน้ำแม่ตื่น ซึ่งต้นน้ำมีกำเนิดจากเทือกเขาทางทิศตะวันตกของอำเภออมก๋อยและทางใต้ที่ตำบลบ้านนา อำเภอสามเงา จังหวัดตาก โดยมีเขื่อนภูมิพลกั้นขวางลำน้ำ แล้วแม่น้ำปิงก็ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำน่านที่จังหวัดนครสวรรค์ และกำเนิดเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำปิงมีความยาวประมาณ 600 กิโลเมตร

แม่น้ำวัง มีแหล่งกำเนิดบนเทือกเขาผีปันน้ำและเทือกเขาขุนตาลในเขตจังหวัดลำปาง ไหลผ่านอำเภอแจ้ห่ม อำเภอเมืองลำปาง อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ไปสู่ที่ราบจังหวัดตากและรวมกับแม่น้ำปิงที่อำเภอบ้านตาก แม่น้ำวังมีความยาวประมาณ 300 กิโลเมตร และไม่มีลำน้ำสาขาขนาดใหญ่เช่นเดียวกับแม่น้ำปิง แต่มีน้ำแม่คู่ย์และน้ำแม่จางซึ่งเป็นห้วยขนาดใหญ่ไหลมารวมกับแม่น้ำวังที่บริเวณอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง

แม่น้ำยม มีแหล่งกำเนิดจากเทือกเขาในเขตอำเภอปง จังหวัดพะเยา ไหลมาบรรจบกับน้ำแม่จาวในเขตอำเภอสอง บริเวณที่ทางหลวงสายอำเภอร้องกวาง-อำเภอจาวตัดผ่านแล้วไหลลงมาทางใต้ผ่านที่ราบจังหวัดแพร่ ผ่านชอกเขาในเขตอำเภอสอง มาออกที่ราบของจังหวัดสุโขทัยที่อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอกงไกรลาศ และไหลผ่านเข้ามาในเขตจังหวัดพิษณุโลกที่อำเภอบางระกำไปบรรจบกับแม่น้ำน่านที่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ รวมความยาวทั้งสิ้นประมาณ 530 กิโลเมตร

แม่น้ำน่าน มีแหล่งกำเนิดจากเทือกเขาตอนเหนือของจังหวัดน่านและไหลลงใต้ผ่านที่ราบผืนแคบๆ ของจังหวัดน่าน แล้วไหลผ่านชอกเขาลงมาทางใต้จนถึงอำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ จากนั้นแม่น้ำน่านจะเริ่มเบนตัวไปทางทิศตะวันตกและไหลออกสู่ที่ราบจังหวัดอุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร แล้วมาบรรจบกับแม่น้ำยมที่อำเภอชุมแสง แล้วจึงไหลเข้าร่วมกับแม่น้ำปิงไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ แม่น้ำน่านมีความยาวประมาณ 615 กิโลเมตร

2.4.2 แหล่งน้ำชลประทานผิวดิน

แหล่งน้ำผิวดินเป็นโครงการที่มีลักษณะแตกต่างกันทั้งด้านขนาด การใช้ประโยชน์ และหน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการสร้างและบำรุงรักษา โดยขนาดของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินสามารถแบ่งได้เป็นโครงการขนาดใหญ่ โครงการขนาดกลาง โครงการขนาดเล็กและโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้ (ตารางที่ 2-5 และตารางที่ 2-6)

1) แหล่งน้ำชลประทานผิวดินภาคเหนือ

แหล่งน้ำชลประทานผิวดินภาคเหนือแบ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่จำนวน 15 โครงการ ปริมาณน้ำเก็บกัก 24,675.80 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่ชลประทาน 2,017,866 ไร่ โครงการขนาดกลางจำนวน 197 โครงการ ปริมาณน้ำเก็บกัก 832.07 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่ชลประทาน 2,592,905 ไร่ โครงการขนาดเล็กจำนวน 3,663 โครงการ ปริมาณน้ำเก็บกัก 403.52 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่ชลประทาน 457,812 ไร่ และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าจำนวน 780 โครงการ พื้นที่ชลประทาน 1,239,004 ไร่

ตารางที่ 2-7 สรุปผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำชลประทานผิวดินขนาดใหญ่และขนาดกลางในประเทศไทยที่ดำเนินการถึงสิ้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2552

จังหวัด	โครงการขนาดใหญ่			โครงการขนาดกลาง		
	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
ภาคเหนือ						
กำแพงเพชร	-	-	-	9	39.90	680,371
เชียงราย	1	-	150,700	25	92.86	192,090
เชียงใหม่	4	528.80	363,900	21	58.67	144,530
ตาก	-	13,462.00	-	11	12.20	67,800
นครสวรรค์	1	-	96,000	15	12.87	422,113
น่าน	-	-	-	23	16.08	70,100
พะเยา	-	-	15,300	10	79.69	94,375
พิจิตร	2	-	376,100	14	-	231,000
พิษณุโลก	2	733.00	368,726	4	-	72,301
เพชรบูรณ์	-	-	-	8	57.85	91,920
แพร่	1	-	224,000	7	115.35	68,400
แม่ฮ่องสอน	-	-	-	8	2.08	20,160
ลำปาง	2	282.00	150,000	8	125.39	76,067
ลำพูน	-	-	59,100	10	33.70	98,850
สุโขทัย	1	-	70,540	13	83.45	94,000
อุตรดิตถ์	-	9,510.00	-	5	58.00	86,180
อุทัยธานี	1	160.00	143,500	6	43.98	82,648
รวม	15	24,675.80	2,017,866	197	832.07	2,592,905
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ						
กาฬสินธุ์	1	1,430.00	336,328	19	87.94	81,733
ขอนแก่น	2	2,345.00	156,867	16	67.11	18,315
ชัยภูมิ	1	244.00	114,400	14	52.09	25,170
นครพนม	1	-	45,100	16	46.62	45,835
นครราชสีมา	5	977.00	516,725	46	180.11	112,219
บุรีรัมย์	1	121.00	105,200	19	155.17	102,062
มหาสารคาม	1	-	183,613	20	75.22	95,180
มุกดาหาร	-	-	-	9	57.25	35,825
ยโสธร	1	22.40	107,878	3	38.80	18,400
ร้อยเอ็ด	2	16.00	224,150	14	63.47	85,791

ตารางที่ 2-7 (ต่อ)

จังหวัด	โครงการขนาดใหญ่			โครงการขนาดกลาง		
	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ต่อ)						
เลย	-	-	-	12	71.64	37,999
ศรีสะเกษ	1	171.38	114,420	23	159.41	102,670
สกลนคร	1	685.48	201,700	41	119.58	180,785
สุรินทร์	-	-	-	22	172.50	135,188
หนองคาย	1	-	61,708	9	30.01	92,990
หนองบัวลำภู	-	-	-	1	2.14	2,000
อำนาจเจริญ	-	-	-	4	31.75	16,934
อุดรธานี	1	113.00	86,987	19	140.41	92,040
อุบลราชธานี	1	2,022.10	199,200	17	118.88	106,818
รวม	20	8,147.36	2,454,276	324	1,670.10	1,387,954
ภาคกลาง						
กรุงเทพมหานคร	-	-	467,900	-	-	-
กาญจนบุรี	3	26,605.00	422,100	3	8.00	15,500
ชัยนาท	5	-	587,900	3	-	94,754
นครนายก	2	224.00	497,945	10	22.60	27,150
นครปฐม	4	-	1,069,814	-	-	-
นนทบุรี	2	-	229,790	-	-	-
ปทุมธานี	2	-	688,485	-	-	-
ประจวบคีรีขันธ์	1	445.00	220,000	11	92.08	63,465
พระนครศรีอยุธยา	4	-	1,234,820	-	-	-
เพชรบุรี	1	710.00	411,300	19	66.80	46,685
ราชบุรี	4	-	750,400	7	66.43	27,100
ลพบุรี	2	960.00	498,040	8	55.96	110,300
สมุทรปราการ	2	-	378,300	-	-	-
สมุทรสงคราม	-	-	17,300	1	-	37,300
สมุทรสาคร	-	-	235,600	-	-	-
สระบุรี	3	-	404,000	4	3.25	13,800
สิงห์บุรี	2	-	424,000	-	-	-
สุพรรณบุรี	5	240.00	1,698,826	4	56.80	40,500
อ่างทอง	1	-	507,360	-	-	-
รวม	43	29,184.00	10,743,880	70	371.92	476,554

ตารางที่ 2-7 (ต่อ)

จังหวัด	โครงการขนาดใหญ่			โครงการขนาดกลาง		
	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ						
จันทบุรี	-	-	-	9	83.01	125,800
ฉะเชิงเทรา	2	325.00	941,720	4	44.20	66,500
ชลบุรี	1	110.00	51,700	10	61.75	48,000
ตราด	-	-	-	13	76.15	121,900
ปราจีนบุรี	1	-	185,935	8	2.00	127,535
ระยอง	2	412.00	167,000	8	90.50	82,500
สระแก้ว	-	-	-	11	180.67	91,180
รวม	6	847.00	1,346,355	63	538.28	663,415
ภาคใต้						
กระบี่	-	-	-	7	28.50	24,860
ชุมพร	-	-	-	1	-	30,000
ตรัง	-	-	-	5	18.50	65,200
นครศรีธรรมราช	3	80.00	665,000	10	130.50	100,500
นราธิวาส	2	-	233,744	8	2.00	147,500
ปัตตานี	1	-	241,642	5	-	112,000
พังงา	-	-	-	5	-	27,200
พัทลุง	1	-	100,000	7	21.00	196,700
ภูเก็ต	-	-	-	2	7.30	-
ยะลา	-	1,404.00	208	-	-	-
ระนอง	-	-	-	-	-	-
สงขลา	1	-	76,000	8	31.00	263,890
สตูล	-	-	-	3	-	39,450
สุราษฎร์ธานี	-	5,639.00	-	16	12.98	68,115
รวม	8	7,123.00	1,316,594	77	251.78	1,075,415

ที่มา: รายงานข้อมูลสารสนเทศโครงการชลประทาน กรมชลประทาน, 2552

ตารางที่ 2-8 สรุปผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำชลประทานผิวดินขนาดเล็ก และ
โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในประเทศไทยที่ดำเนินการถึงสิ้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2552

จังหวัด	โครงการขนาดเล็ก			โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า		
	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
ภาคเหนือ						
กำแพงเพชร	185	-	32,750	52	-	99,160
เชียงราย	351	81.42	52,330	38	-	62,910
เชียงใหม่	635	0.59	127,322	64	-	82,546
ตาก	170	1.76	23,200	20	-	24,969
นครสวรรค์	160	4.27	18,968	52	-	144,797
น่าน	258	31.50	27,441	54	-	68,111
พะเยา	399	65.21	50,615	32	-	63,450
พิจิตร	85	-	12,270	50	-	96,960
พิษณุโลก	135	10.41	7,870	96	-	152,225
เพชรบูรณ์	129	1.56	4,300	-	-	-
แพร่	146	47.77	21,520	35	-	33,250
แม่ฮ่องสอน	188	10.49	12,350	15	-	12,939
ลำปาง	234	106.79	27,606	75	-	94,924
ลำพูน	139	24.34	16,750	16	-	19,083
สุโขทัย	131	4.40	10,610	42	-	-
อุตรดิตถ์	98	9.67	6,410	113	-	226,630
อุทัยธานี	220	3.34	5,500	26	-	57,050
รวม	3,663	403.52	457,812	780	-	1,239,004
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ						
กาฬสินธุ์	207	22.32	7,900	53	-	113,740
ขอนแก่น	464	62.12	5,500	110	-	274,093
ชัยภูมิ	313	55.87	6,150	72	-	115,803
นครพนม	212	60.29	4,420	83	-	135,891
นครราชสีมา	554	69.56	7,000	47	-	105,442
บุรีรัมย์	319	62.08	5,250	60	-	103,727
มหาสารคาม	313	1.15	3,000	82	-	204,739
มุกดาหาร	126	20.57	3,515	32	-	90,000
ยโสธร	208	48.26	2,500	48	-	65,764
ร้อยเอ็ด	317	68.49	5,510	102	-	292,649

ตารางที่ 2-8 (ต่อ)

จังหวัด	โครงการขนาดเล็ก			โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า		
	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ต่อ)						
เลย	211	24.15	3,672	36	-	58,736
ศรีสะเกษ	353	62.03	5,400	4	-	6,314
สกลนคร	188	91.66	3,600	41	-	36,000
สุรินทร์	359	60.74	8,800	35	-	58,920
หนองคาย	190	64.40	2,300	112	-	159,139
หนองบัวลำภู	97	14.77	2,000	29	-	50,641
อำนาจเจริญ	105	3.95	3,840	19	-	17,780
อุดรธานี	267	51.34	3,800	27	-	43,350
อุบลราชธานี	207	54.43	4769	102	-	141,370
รวม	5,010	898.18	86,426	1,094	-	2,074,098
ภาคกลาง						
กรุงเทพมหานคร	-	-	-	-	-	-
กาญจนบุรี	152	150.66	24,852	50	-	75,330
ชัยนาท	98	3.45	-	-	-	-
นครนายก	66	-	3,800	1	-	2,000
นครปฐม	2	-	-	-	-	-
นนทบุรี	6	-	-	-	-	-
ปทุมธานี	23	-	-	-	-	-
ประจวบคีรีขันธ์	100	46.83	8,074	-	-	-
พระนครศรีอยุธยา	4	1.89	-	-	-	-
เพชรบุรี	109	33.99	7,720	7	-	5,600
ราชบุรี	113	18.70	12,509	4	-	10,500
ลพบุรี	270	0.72	5,700	-	-	-
สมุทรปราการ	3	-	-	-	-	-
สมุทรสงคราม	-	-	-	-	-	-
สมุทรสาคร	6	0.04	4,450	-	-	-
สระบุรี	100	1.01	2,000	-	-	-
สิงห์บุรี	4	4.03	4,500	-	-	-
สุพรรณบุรี	135	12.01	13,000	-	-	-
อ่างทอง	9	0.21	-	1	-	388
รวม	1,200	273.54	86,605	63	-	93,818

ตารางที่ 2-8 (ต่อ)

จังหวัด	โครงการขนาดเล็ก			โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า		
	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	จำนวน (โครงการ)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ						
จันทบุรี	134	2.85	3,400	18	-	76,180
ฉะเชิงเทรา	141	13.70	3,830	4	-	14,950
ชลบุรี	96	0.48	19,550	-	-	-
ตราด	80	16.89	2500	1	-	-
ปราจีนบุรี	86	4.62	1,850	47	-	104,303
ระยอง	84	-	2,170	5	-	1,700
สระแก้ว	184	8.25	15,019	18	-	10,150
รวม	805	46.79	48,319	93	-	207,283
ภาคใต้						
กระบี่	68	0.01	4,050	1	-	400
ชุมพร	164	72.63	20,860	19	-	40,000
ตรัง	128	2.32	18,800	15	-	33,500
นครศรีธรรมราช	189	-	22,210	16	-	22,340
นราธิวาส	341	2.86	10,025	6	-	-
ปัตตานี	136	1.47	15,785	4	-	-
พังงา	120	-	1,850	-	-	-
พัทลุง	99	0.12	17,450	16	-	37,895
ภูเก็ต	60	1.82	660	-	-	-
ยะลา	198	0.58	7,270	4	-	3,900
ระนอง	131	12.45	12,900	-	-	-
สงขลา	141	0.85	17,970	5	-	11,700
สตูล	105	1.94	4,980	4	-	10,300
สุราษฎร์ธานี	115	-	9,650	16	-	21,720
รวม	1,995	97.05	164,460	106	-	181,755

ที่มา: รายงานข้อมูลสารสนเทศโครงการชลประทาน กรมชลประทาน, 2552

2.5 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการศึกษาสภาพการใช้ที่ดินปี 2554/56 ของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด 12,725,734 ไร่ โดยปลูกในเขตป่าตามกฎหมาย เนื้อที่ 1,324,580 ไร่ ดังแสดงในตารางที่ 2-9 (รูปที่ 2-1) แสดงรายละเอียดเป็นรายการได้ดังนี้

1. ภาคเหนือ

มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด 2,426,913 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.07 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังภาคเหนือ โดยปลูกในเขตป่าตามกฎหมาย เนื้อที่ 276,997 ไร่ ปลูกนอกเขตป่าหรือเขตเกษตรกรรม มีเนื้อที่ 2,149,917 ไร่ จังหวัดที่ปลูกมันสำปะหลังมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร มีเนื้อที่ 775,385 ไร่ รองลงมาได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ มีเนื้อที่ 512,471 ไร่ จังหวัดพิษณุโลก มีเนื้อที่ 206,516 ไร่ และจังหวัดอุทัยธานี มีเนื้อที่ 195,090 ไร่ ตามลำดับ

2. ภาคกลาง

มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด เนื้อที่ 1,276,177 ไร่ ปลูกในเขตป่าตามกฎหมาย เนื้อที่ 103,246 ไร่ ปลูกนอกเขตป่าหรือเขตเกษตรกรรม เนื้อที่ 1,172,931 ไร่ จังหวัดที่ปลูกมันสำปะหลัง ในเขตเกษตรกรรมมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี เนื้อที่ 726,034 ไร่ รองลงมาได้แก่ จังหวัดลพบุรีเนื้อที่ 280,708 ไร่ และ จังหวัดราชบุรี มีเนื้อที่ 94,032 ไร่ จังหวัดสระบุรี เนื้อที่ 51,859 ไร่ และจังหวัดชัยนาท มีเนื้อที่ 49,292 ไร่ ตามลำดับ

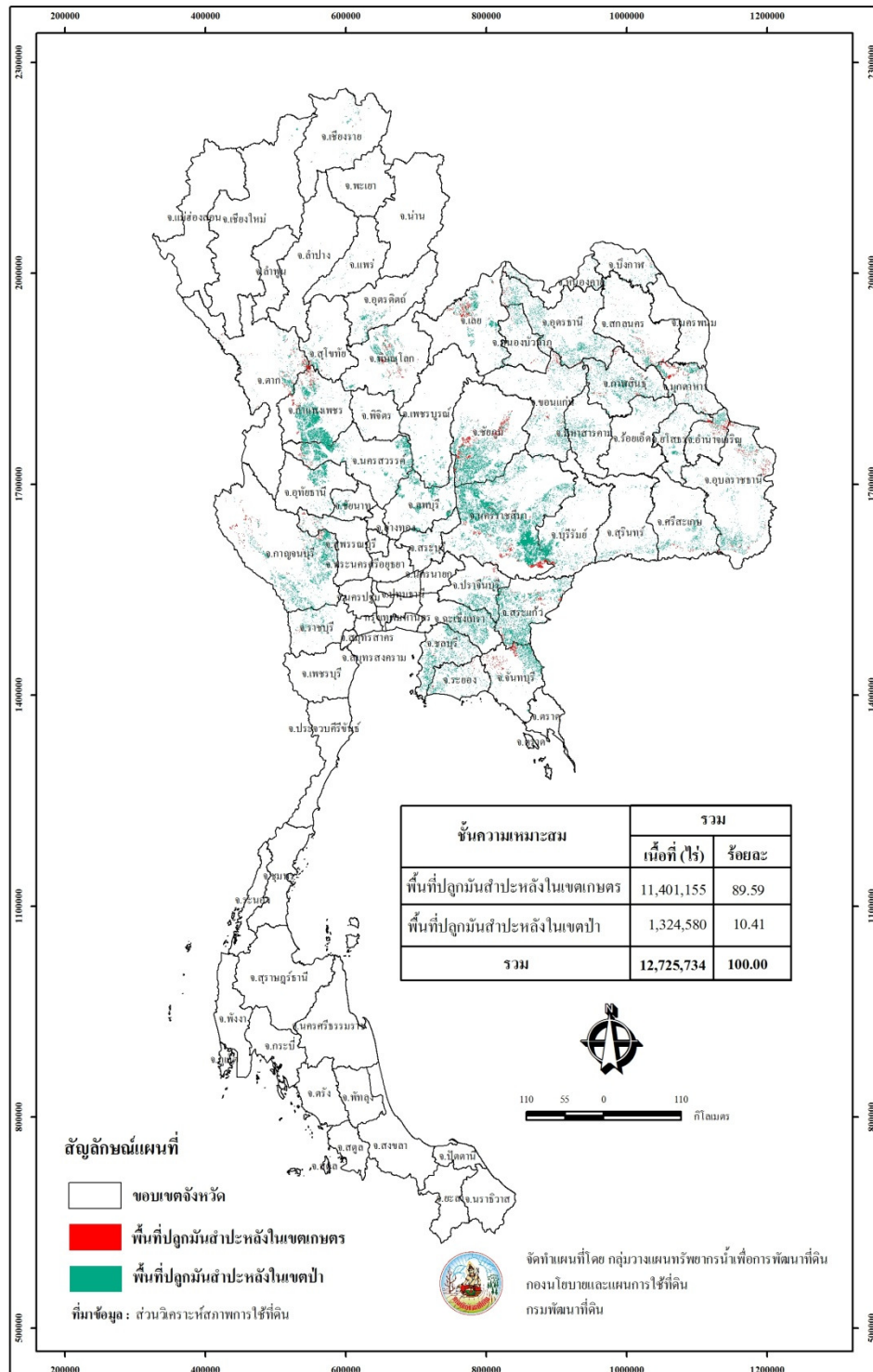
3. ภาคตะวันออก

มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด เนื้อที่ 2,173,298 ไร่ ปลูกในเขตป่าตามกฎหมาย เนื้อที่ 166,416 ไร่ ปลูกนอกเขตป่าหรือเขตเกษตรกรรม เนื้อที่ 2,006,882 ไร่ จังหวัดที่ปลูกมันสำปะหลังในเขตเกษตรกรรมมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดสระแก้ว เนื้อที่ 654,755 ไร่ รองลงมาได้แก่ จังหวัดชลบุรี เนื้อที่ 362,521 ไร่ จังหวัดฉะเชิงเทราเนื้อที่ 354,492 ไร่ จังหวัดจันทบุรี เนื้อที่ 250,790 ไร่ และจังหวัดปราจีนบุรี เนื้อที่ 240,980 ไร่ ตามลำดับ

4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด เนื้อที่ 6,849,346 ไร่ ปลูกในเขตป่าตามกฎหมาย เนื้อที่ 777,921 ไร่ ปลูกนอกเขตป่าหรือเขตเกษตรกรรม เนื้อที่ 6,071,425 ไร่ จังหวัดที่ปลูกมันสำปะหลังในเขตเกษตรกรรมมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา เนื้อที่ 2,050,904 ไร่ รองลงมาได้แก่ จังหวัดชัยภูมิ เนื้อที่ 832,140 ไร่, จังหวัดอุดรธานี เนื้อที่ 479,792 ไร่, จังหวัดกาฬสินธุ์ เนื้อที่ 367,842 ไร่ จังหวัดอุบลราชธานีมีเนื้อที่ 309,470 ไร่ จังหวัดบุรีรัมย์ 292,159 ไร่ และจังหวัดขอนแก่น เนื้อที่ 279,988 ไร่

รูปที่ 2-1 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังประเทศไทยปี พ.ศ. 2555/2556



ที่มา: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2555

ตารางที่ 2-9 เนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังประเทศไทยปี พ.ศ. 2556

ภาค	จังหวัด	เนื้อที่ (ไร่)		รวม (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ ปลูกมันสำปะหลัง ทั้งประเทศ
		เนื้อที่ปลูกมัน ในเขตเกษตร	เนื้อที่ปลูกมัน ในเขตป่า		
เหนือ	กำแพงเพชร	775,385	68,936	844,322	6.63
	เชียงราย	31,033	5,456	36,489	0.29
	เชียงใหม่	4,139	220	4,359	0.03
	ตาก	131,295	87,058	218,353	1.72
	นครสวรรค์	512,471	21,206	533,677	4.19
	น่าน	146	37	183	0.00
	พะเยา	2,754	675	3,430	0.03
	พิจิตร	16,422	-	16,422	0.13
	พิษณุโลก	206,516	62,236	268,752	2.11
	เพชรบูรณ์	102,368	1,244	103,612	0.81
	แพร่	12,613	1,295	13,908	0.11
	ลำปาง	3,624	148	3,772	0.03
	ลำพูน	1,152	186	1,338	0.01
	สุโขทัย	61,366	11,380	72,746	0.57
	อุดรดิตถ์	93,541	9,959	103,500	0.81
	อุทัยธานี	195,090	6,960	202,050	1.59
	รวมทั้งหมด	2,149,917	276,997	2,426,913	19.07

ตารางที่ 2-9 (ต่อ)

ภาค	จังหวัด	เนื้อที่ (ไร่)		รวม (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ ปลูกมันสำปะหลัง ทั้งประเทศ
		เนื้อที่ปลูกมัน ในเขตเกษตร	เนื้อที่ปลูกมัน ในเขตป่า		
กลาง	กาญจนบุรี	653,752	72,282	726,034	5.71
	ชัยนาท	49,292	-	49,292	0.39
	นครนายก	493	-	493	0.00
	นครปฐม	145	-	145	0.00
	ปทุมธานี	4,346	-	4,346	0.03
	ประจวบคีรีขันธ์	319	-	319	0.00
	เพชรบุรี	535	498	1,033	0.01
	ราชบุรี	94,032	5,200	99,232	0.78
	ลพบุรี	280,708	6,093	286,801	2.25
	สระบุรี	51,859	3,996	55,855	0.44
	สุพรรณบุรี	37,442	15,177	52,619	0.41
	อ่างทอง	8	-	8	0.00
	รวมทั้งหมด	1,172,931	103,246	1,276,177	10.03
ตะวันออก	จันทบุรี	250,790	77,202	327,992	2.58
	ฉะเชิงเทรา	354,492	3,094	357,586	2.81
	ชลบุรี	362,521	7,769	370,290	2.91
	ตราด	310	-	310	0.00
	ปราจีนบุรี	240,980	13,382	254,362	2.00
	ระยอง	143,035	11,905	154,940	1.22
	สระแก้ว	654,755	53,063	707,818	5.56
	รวมทั้งหมด	2,006,883	166,415	2,173,298	17.08

ตารางที่ 2-9 (ต่อ)

ภาค	จังหวัด	เนื้อที่ (ไร่)		รวม (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ ปลูกมันสำปะหลัง ทั้งประเทศ
		เนื้อที่ปลูกมัน ในเขตเกษตร	เนื้อที่ปลูกมัน ในเขตป่า		
ตะวันออก เฉียงเหนือ	จ.กาฬสินธุ์	367,842	28,240	396,082	3.11
	จ.ขอนแก่น	279,988	36,447	316,435	2.49
	จ.ชัยภูมิ	832,140	153,149	985,289	7.74
	จ.นครพนม	18,958	2,138	21,096	0.17
	จ.นครราชสีมา	2,050,904	130,451	2,181,355	17.14
	จ.บึงกาฬ	36,838	3,442	40,280	0.32
	จ.บุรีรัมย์	292,159	20,318	312,477	2.46
	จ.มหาสารคาม	168,643	58	168,701	1.33
	จ.มุกดาหาร	163,051	71,598	234,649	1.84
	จ.ยโสธร	97,990	12,657	110,647	0.87
	จ.ร้อยเอ็ด	81,696	1,668	83,364	0.66
	จ.เลย	233,919	85,167	319,086	2.51
	จ.ศรีสะเกษ	177,620	15,219	192,839	1.52
	จ.สกลนคร	115,906	42,931	158,837	1.25
	จ.สุรินทร์	101,754	4,759	106,513	0.84
	จ.หนองคาย	41,888	1,585	43,473	0.34
	จ.หนองบัวลำภู	109,267	10,115	119,382	0.94
	จ.อำนาจเจริญ	111,600	47,726	159,326	1.25
	จ.อุดรธานี	479,792	23,199	502,991	3.95
	จ.อุบลราชธานี	309,470	87,054	396,524	3.12
	รวมทั้งหมด	6,071,425	777,921	6,849,346	53.82
รวมทั้งประเทศ		11,401,156	1,324,579	12,725,734	100.00

2.5.1 การดูแลและการจัดการมันสำปะหลัง

พันธุ์ที่ปลูก

มีพันธุ์ที่ใช้ปลูก คือ พันธุ์ระยอง 1 ระยอง 2 ระยอง 3 ระยอง 60 ระยอง 72 ระยอง 90 เกษตรศาสตร์ 50 ศรีราชา 1 และห้วยบง 60 สามารถเปรียบเทียบแต่ละพันธุ์ได้ตามตารางที่ 2-10

การเตรียมดิน

มันสำปะหลังเป็นพืชหัวผลผลิตที่ใช้ประโยชน์ คือ รากที่มีการสะสมอาหารจำพวกแป้ง จนขยายใหญ่ขึ้นเป็นหัวอยู่ในดิน การเลือกพื้นที่ควรเลือกที่ดอน ดินเป็นดินร่วนปนทราย ถ้าเป็นดินเหนียวต้องมีการระบายน้ำดี น้ำไม่ท่วมขัง และต้องมีหน้าดินลึกพอสมควรก่อนปลูกควรไถและพรวนอย่างน้อย 2-3 ครั้ง ลึก 20-30 เซนติเมตรเพื่อกลบเศษซากพืชจากฤดูก่อน และทำลายวัชพืชต่างๆ ให้ลดจำนวนลง การไถให้ใช้พาน 3 ติดท้ายรถแทรกเตอร์ 1 ครั้ง ตามด้วยพาน 7 อีก 1 ครั้งจะได้ผลผลิตมันสำปะหลังและกำไรสูงสุด ถ้าพื้นที่มีความลาดชันต้องไถพรวนตามแนวขวางเพื่อป้องกันการชะล้างของดิน และถ้าดินระบายน้ำไม่ดีต้องยกร่องปลูก

การเตรียมท่อนพันธุ์

การปลูกมันสำปะหลังนิยมใช้ท่อนพันธุ์โดยตัดลำต้นให้เป็นท่อนยาว 15-20 เซนติเมตร เลือกใช้ต้นพันธุ์ที่แก่มีอายุตั้งแต่ 8 เดือนขึ้นไป แช่ท่อนพันธุ์ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำเจือจาง 1:500 หรือ 1:1,000 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมาผึ่งท่อนพันธุ์ให้แห้ง ก่อนนำไปปลูก

วิธีปลูก

การปลูกมันสำปะหลังทำได้โดยนำท่อนพันธุ์ที่เตรียมไว้ปักลงในดินให้ลึกประมาณ 2/3 ของท่อนพันธุ์ ควรระวังอย่าปักส่วนยอดลงดินเพราะตาจะไม่งอก การปักตรง 90 องศาหรือปักเฉียง 45 องศากับพื้นดิน ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน และมันสำปะหลังจะงอกเร็วสะดวกต่อการกำจัดวัชพืช และปลูกซ่อม และลงหัวด้านเดียวเป็นกลุ่มง่ายต่อการเก็บเกี่ยว และให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกแบบฝัง 10-15 เปอร์เซ็นต์

ระยะปลูก

พันธุ์ระยอง 1 โดยใช้ระยะ 100 x 100 เซนติเมตร ซึ่งในพื้นที่ 1 ไร่ จะปลูกได้ 1,600 ต้น ปลูกประมาณเดือนมิถุนายนเก็บเกี่ยวเดือนเมษายนส่วนพันธุ์ระยอง 90 ควรใช้ระยะ 80 x 100 เซนติเมตร (2,000 ต้นต่อไร่) ปลูกประมาณเดือนมิถุนายน เก็บเกี่ยวเดือนเมษายนพันธุ์ระยอง 60 ควรใช้ระยะ 60 x 100 เซนติเมตร (2,400 ต้นต่อไร่) ปลูกประมาณเดือนมิถุนายน เก็บเกี่ยวเดือนกุมภาพันธ์พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ควรใช้ระยะปลูก 80 x 100 เซนติเมตร ปลูกประมาณเดือนมิถุนายน เก็บเกี่ยวเดือนพฤษภาคม

วิธีการเก็บเกี่ยว

มันสำปะหลังได้เปรียบพืชไร่ชนิดอื่นที่สามารถยืดหยุ่นอายุการเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่ 8 เดือนขึ้นไป เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังตามความจำเป็น เช่น ราคา และแรงงานแต่โดยปกติจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 8-12 เดือนเพราะผลผลิตมันสำปะหลังจะมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นหลังจากเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลัง ต้องตัดเหง้าและต้นออกและรีบส่งหัวมันสดเข้าโรงงานทันที หรืออย่างช้าไม่เกิน 3 วันมิฉะนั้นหัวมันจะเริ่มเน่า ส่วนลำต้นต้องเก็บทันทีเพื่อใช้ทำพันธุ์ต่อไปโดยนำไปกองรวมกันแบบตั้งขึ้นให้โคนติดพื้นดินส่วนยอดตั้งขึ้นในร่มวิธีนี้สามารถเก็บต้นได้นานถึง 30 วัน ส่วนของกิ่งก้าน ใบและในส่วนที่เป็นวัสดุคอกชั่งให้สับกลบลงสู่ดินทุกครั้งหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน

การใส่ปุ๋ย

มันสำปะหลังมีความต้องการธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมโดยในแต่ละฤดูการผลิตมันสำปะหลังจะต้องการธาตุไนโตรเจน 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 6 - 10 กิโลกรัมต่อไร่ และต้องการโพแทสเซียม 8-12 กิโลกรัมต่อไร่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนปลูกมันสำปะหลังจะตอบสนองต่อปริมาณธาตุไนโตรเจนที่ได้รับมาน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความสามารถในการอุ้มน้ำของดินและปริมาณฝนที่ตกกระจายอย่างสม่ำเสมอแต่เมื่อได้รับธาตุไนโตรเจนมากเกินไป จะทำให้เชื้อแป้ง(เปอร์เซ็นต์แป้ง)ในหัวมันลดลงส่วนธาตุฟอสฟอรัสนั้น ถึงแม้จะมีปริมาณความต้องการน้อยกว่าธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมแต่ก็มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตที่สำคัญอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสจะมีประโยชน์ต่อมันสำปะหลังมากที่สุดที่ระดับ pH ของดินเป็นกลางในระหว่าง 6 - 7 สำหรับธาตุโพแทสเซียมนั้นมีความสำคัญต่อการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรตจากส่วนใบและต้นไปยังราก เพิ่มปริมาณแป้งในหัวมัน และลดปริมาณไฮโดรไลซายินในหัวมันการขาดโพแทสเซียมจะทำให้ผลผลิตหัวมันลดลงอย่างชัดเจน ใบแก่จะร่วงหล่นเร็วกว่าปกติใบเล็กแคบ และลำต้นแคระแกรน

ตารางที่ 2 – 10 เปรียบเทียบชนิดพันธุ์มันสำปะหลังที่นิยมปลูกในประเทศไทย

ลักษณะพันธุ์	สีต้น	สีก้านใบ	สียอดอ่อน	ความสูงต้น (ซม.)	ระดับการแตกกิ่งแรก (ซม.)	จำนวนแตกกิ่ง	สีเปลือกหัว	สีเนื้อหัว	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	เชื้อแป้ง (%)
ระยอง 1	เขียวเงิน	เขียวปนม่วง	ม่วง, มีขนเล็กๆ	200 - 300	สูง (180)	น้อย	น้ำตาลอ่อน	ขาว	3.22	18.3 ฤดูฝน 24 ฤดูแล้ง
ระยอง 2	น้ำตาลอ่อน	เขียวอมม่วง	เขียวอมม่วง	180 - 220	ค่อนข้างสูง (150)	ปานกลาง	น้ำตาลอ่อน	เหลืองอ่อน	3.00	ใกล้เคียงระยอง 1
ระยอง 3	น้ำตาลอ่อน	เขียวอ่อนปนแดง	เขียวอ่อน	130 - 180	ต่ำ (80)	มาก	น้ำตาลอ่อน	ขาว	2.73	23 (ฤดูฝน) 28 (ฤดูแล้ง)
ระยอง 5	น้ำตาลอมเขียว	แดงเข้ม	ม่วงอ่อน	170 - 220	สูง (100)	น้อย	น้ำตาลอ่อน	ขาว	4.02	22.3
ระยอง 60	น้ำตาลอ่อน	เขียวอ่อนปนแดง	เขียวอมน้ำตาล	175 - 250	สูง (150)	ปานกลาง	น้ำตาลอ่อน	ขาวครีม	3.52	18.5
ระยอง 72	เขียวเงิน	แดงเข้ม	ม่วง	180 - 200	ค่อนข้างสูง (140)	ปานกลาง	ขาวนวล	ขาว	5.09	20.0
ระยอง 90	น้ำตาลอมส้ม	เขียวอ่อน (ค่อนข้างขาว)	เขียวอ่อน	160 - 200	สูง (120)	มาก	น้ำตาลเข้ม	ขาว	3.65	23.7
เกษตรศาสตร์ 50	เขียวเงิน	เขียว	ม่วง (ไม่มีขนอ่อน)	200 - 300	สูง (150)	น้อย	น้ำตาล	ขาว	5.40	25.0
ศรีราชา 1	เขียวเงิน	เขียวปนม่วง	เขียวปนม่วง	231	สูง (170)	น้อย	ขาวนวล	ครีม	-	21.9
ห้วยบง 60	เขียวเงิน	เขียวอมม่วง	ม่วงอ่อน (ไม่มีขนอ่อน)	180 - 230	สูง (90-140)	ปานกลาง	น้ำตาลอ่อน	ขาว	5.80	25.5

ที่มา : ศูนย์วิจัยมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุรนารี

2.6 สภาพการผลิตและตลาด

2.6.1 การผลิต

1) สถานการณ์การผลิตของโลก ในช่วงปี 2551-2555 ผลผลิตของโลกขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.14 ต่อปี เนื่องจากประเทศผู้ผลิต คือ โมซัมบิก จีน แองโกลา ไนจีเรีย และอินโดนีเซีย ได้ขยายการผลิตเพิ่มขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการบริโภค และความต้องการเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ซึ่งในปี 2555 ผลผลิตของโลกขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 7.00 และมีผลผลิต สูงถึง 281.72 ล้านตัน โดยทวีปแอฟริกา เอเชีย ละตินอเมริกา และโอเชียเนีย มีผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.01 2.39 8.19 และ 1.07 ตามลำดับ และมี ผู้ผลิตรายใหญ่ 5 อันดับแรก คือ ไนจีเรีย บราซิล อินโดนีเซีย ไทย และคองโก

ทั้งนี้ในทวีปเอเชีย อินโดนีเซีย กลายมาเป็นผู้ผลิตอันดับ 1 แทนไทย เนื่องจากไทยประสบปัญหาการระบาดของเพลี้ยแป้งส่งผลให้ผลผลิตลดลง สำหรับทิศทางการเพิ่มขึ้นของผลผลิตโลกเป็นผลจากทวีปเอเชียมีความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากมันสำปะหลังสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเอทานอล ประกอบกับมันสำปะหลังยังคงเป็นพืชอาหารหลักที่สำคัญต่อความมั่นคงด้านอาหารของทวีปแอฟริกาจากตารางที่ 2-11 จะเห็นว่าเนื้อที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังของโลกในช่วงปี 2551-2555 อยู่ระหว่าง 115-116 ล้านไร่ ปริมาณผลผลิตอยู่ระหว่าง 232-282 ล้านตัน ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่อยู่ระหว่าง 1.90-2.01 ตัน

2) สถานการณ์การผลิตของประเทศไทยมันสำปะหลังของประเทศไทยปลูกใน 45 จังหวัด บริเวณพื้นที่ปลูกเกือบทั้งหมดเป็นเขตใช้น้ำฝน ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนของแต่ละปี แม้ว่ามันสำปะหลังเป็นพืชทนแล้งแต่พื้นที่ที่ให้ผลผลิตสูงจะต้องเป็นพื้นที่ที่ได้รับน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี เพื่อให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556) รายงานว่าเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังของปีการผลิต 2555 มีจำนวน 535,256 ราย เนื้อที่ปลูกเฉลี่ย 16.13 ไร่ต่อครัวเรือน ซึ่งเพิ่มขึ้นทั้งจำนวนครัวเรือนที่ปลูก และเนื้อที่ปลูกเฉลี่ยจาก 476,356 ครัวเรือน เนื้อที่ปลูกเฉลี่ย 15.15 ไร่ต่อครัวเรือนจากปีก่อน ตามลำดับ จากตารางที่ 2-11 และ 2-12 พบว่าพื้นที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังของประเทศไทยลดลงจาก 7.40 ล้านไร่ ในปีการผลิต 2551 เป็น 7.10 ล้านไร่ ในปีการผลิต 2555 ผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดเพิ่มขึ้นจาก 25.16 ล้านตัน เป็น 26.60 ล้านตัน ส่วนผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ลดลงจาก 3.40 ตันต่อไร่ในปีการผลิต 2551 เป็น 3.36 ตันต่อไร่ ในปีการผลิต 2555 ดังนั้นในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิตและผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ลดลง ร้อยละ 0.22 2.40 และ 1.83 ตามลำดับ เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวเกิดปัญหาภัยแล้งและเพลี้ยแป้งระบาด ทำให้เกษตรกรหันไปปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และปลูกอ้อยทดแทนมันสำปะหลัง เพื่อตัดวงจรเพลี้ยแป้งประกอบกับ ในช่วงปี 2551-2555 ความต้องการใช้มันสำปะหลังในประเทศลดลงเนื่องจากผลผลิตมันสำปะหลังลดลง ประกอบกับราคามันสำปะหลังปรับตัวสูงขึ้น ทำให้ความต้องการใช้เพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ลดลง

โดยหันไปใช้กากมันสำปะหลังทดแทน ส่วนแป้งมันสำปะหลังมีการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ทดแทนในอุตสาหกรรมสารความหวาน สำหรับความต้องการใช้เพื่อผลิตเอทานอลมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 2-11 เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิตรวมและผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลังโลก ปี 2551-2555

รายการ	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554*	ปี 2555**	อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)
เนื้อที่เก็บเกี่ยว(ล้านไร่)	115.34	117.75	116.05	na	na	-
ปริมาณผลผลิตรวม(ล้านตัน)	232.11	235.04	230.27	263.30	281.72	5.14
ผลผลิตต่อไร่(ตัน)	2.01	2.00	1.98	na	na	-

หมายเหตุ : na. = ไม่มีข้อมูล* FAO Estimate** FAO Forecast

ที่มา : องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (F.O.A.) อ้างอิงจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555“
สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2556”

ตารางที่ 2-12 เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตรวมและผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลัง ปีการผลิต 2551-2556

รายการ	ปีการผลิต						
	2551	2552	2553	2554	2555	อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	2556*
เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ล้านไร่)	7.40	8.29	6.69	7.41	7.10	-0.22	7.66
ผลผลิตรวม (ล้านตัน)	25.16	30.09	22.01	21.91	26.60	-2.04	27.55
ผลผลิตต่อไร่ (ตัน)	3.40	3.63	2.97	3.09	3.36	-1.83	3.49

หมายเหตุ : * ตัวเลขประมาณการ ณ กันยายน 2555

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555“สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2556”

ตารางที่ 2- 13 ข้อมูลการผลิตและการค้ามันสำปะหลัง ปี 2553-2555

การผลิต				การค้า			
รายการ	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	รายการ	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555
1. จำนวนครัวเรือน	440,959	476,356	535,256	1.การค้าของโลก (ล้านตัน)	8.24	9.93	12.69
2. เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	7,405,168	7,096,173	8,601,373	2. ส่วนแบ่งการตลาดโลก (ร้อยละ)	79.58	67.21	64.11
3. ผลผลิต (ตัน)	22,005,740	21,912,416	29,410,120	3. ใช้ในประเทศ (ล้านตันหัวมันสด)	7.73	6.59	6.80
4. ผลผลิตต่อไร่ (ก.ก.)	2,972	3,088	3,419	4. ส่งออก			
5. ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	1,616	1,682	1,798	-มันเส้น (ตัน)			
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาท/ตัน)				ปริมาณ (ตัน)	4,116,726	3,693,514	4,611,976
-หัวมันสำปะหลังสด	1,840	2,680	2,090	มูลค่า (ล้านบาท)	25,193	29,252	33,239
				-มันสำปะหลังอัดเม็ด			
7. มาตรฐาน				ปริมาณ (ตัน)	156,069	36,694	84,215
1. มันสำปะหลัง				มูลค่า (ล้านบาท)	785	284	577
-มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 330/2523				-แป้งมันสำปะหลัง			
-ประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง กำหนดให้ผลิตภัณฑ์				ปริมาณ (ตัน)	2,431,892	2,681,392	3,081,389
มันสำปะหลังเป็นสินค้ามาตรฐาน และมาตรฐานผลิตภัณฑ์				มูลค่า (ล้านบาท)	40,162	47,294	49,726
มันสำปะหลัง(ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2545							

ตารางที่ 2 – 13(ต่อ)

การผลิต				การค้า			
รายการ	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	รายการ	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555
2. แป้งมันสำปะหลัง				5. ราคาส่งออก (บาท/ตัน)			
-ประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่องกำหนดให้แป้งมันสำปะหลังเป็นสินค้า				.-มันเส้น	6,287	7,918	7,195
มาตรฐาน และมาตรฐานสินค้าแป้งมันสำปะหลัง(ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2547				.-มันสำปะหลังอัดเม็ด	5,864	7,814	6,931
				.-แป้งมันสำปะหลัง	14,441	15,266	13,853
				6. คู่ค้าที่สำคัญ			
				-มันเส้น	สาธารณรัฐประชาชนจีน		
				-มันสำปะหลังอัดเม็ด	สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้		
				-แป้งมันสำปะหลัง	สาธารณรัฐประชาชนจีนอินโดนีเซีย ญี่ปุ่น		
				7. คู่แข่งที่สำคัญ	สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม		

หมายเหตุ : *ประมาณการปี 2553 2554 2555หมายถึง ปีเพาะปลูก 2552/53 2553/54 2554/55

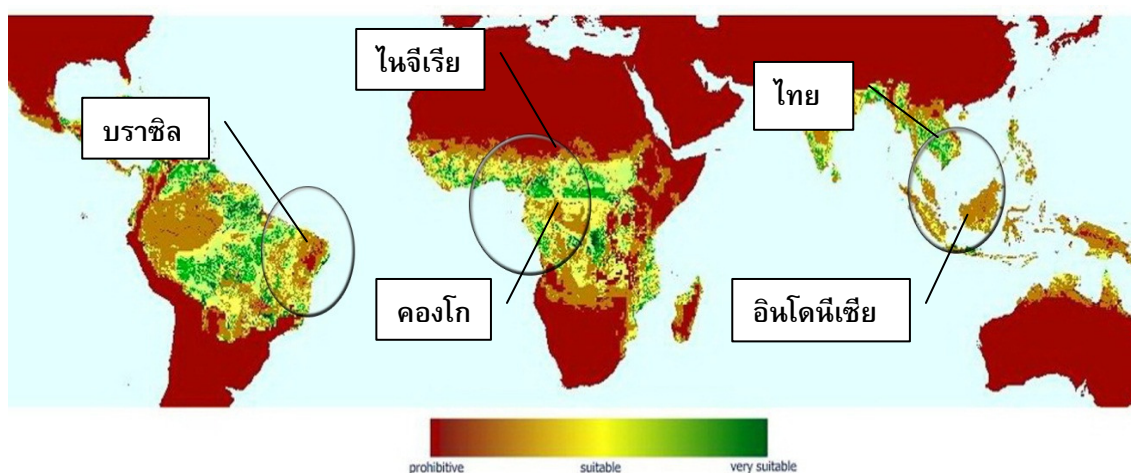
ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 1/ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหชาติ 2/ กรมศุลกากร

2.6.2 แหล่งผลิตที่สำคัญและต้นทุนการผลิต

1) แหล่งผลิตมันสำปะหลังของโลก

ภูมิภาคที่ผลิตมันสำปะหลังที่ใหญ่ที่สุดของโลก คือ ทวีปแอฟริกา รองลงมาได้แก่ เอเชีย กลุ่มลาตินอเมริกาและแคริบเบียน ประเทศที่ผลิตมันสำปะหลังปริมาณมากที่สุด คือ ประเทศไนจีเรีย รองลงมาคือบราซิล อินโดนีเซีย และไทย ซึ่งเป็นอันดับ 4 ซึ่งสลับกับประเทศอินโดนีเซียในบางปี และคองโก ซึ่งมีผลผลิตรวมประมาณร้อยละ 60 ของมันสำปะหลังทั่วโลก แต่ประเทศไทยกลับเป็นประเทศที่ส่งออกมากที่สุดในโลก สำหรับประเทศที่จะเป็นคู่แข่งที่สำคัญในการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในตลาดโลกคือสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามและอินโดนีเซีย โดยเฉพาะสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามมีพื้นที่ปลูกและผลผลิตสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว (ตารางที่ 2-14)

รูปที่ 2-2 แหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญของโลก



ที่มา: FAO/GAEZ, land suitability maps for rain fed cropping

2) แหล่งผลิตมันสำปะหลังของประเทศไทย

พื้นที่การเพาะปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญจากการสำรวจของส่วนวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2555) พบว่าอยู่ใน 4 ภาคของประเทศไทย ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกและภาคกลางมีเนื้อที่ปลูกรวมในเขตเกษตรประมาณร้อยละ 90 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังของประเทศที่มีทั้งหมดประมาณ 11.4 ล้านไร่ (อยู่ในเขตพื้นที่ป่าไม้ประมาณร้อยละ 10.0 ของเนื้อที่ปลูกทั่วประเทศ) โดยพื้นที่ปลูกจะอยู่ในจังหวัดต่างๆ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด คือประมาณร้อยละ 54.0 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังทั่วประเทศ

ซึ่งจังหวัดนครราชสีมาเป็นจังหวัดที่มีเนื้อที่ปลูกมากที่สุดคือประมาณร้อยละ 17.0 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังของประเทศหรือประมาณร้อยละ 32.0 ของเนื้อที่ปลูกทั้งภาค รองลงมาเป็นจังหวัดชัยภูมิ อุดรธานีและขอนแก่น สำหรับภาคเหนือมีเนื้อที่ปลูกรองลงมาคือประมาณร้อยละ 19.0 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังของประเทศ (อยู่ในเขตป่าไม้ประมาณร้อยละ 2.0 ของเนื้อที่ปลูกทั้งประเทศ) จังหวัดที่มีเนื้อที่ปลูกมากที่สุดคือจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 7.0 ของเนื้อที่ปลูกของประเทศ หรือประมาณร้อยละ 34.0 ของเนื้อที่เพาะปลูกมันสำปะหลังของภาคเหนือ รองลงมาเป็นจังหวัด นครสวรรค์ และพิษณุโลก มีเนื้อที่ปลูก ประมาณร้อยละ 4.0 และร้อยละ 2.0 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งประเทศหรือประมาณร้อยละ 22.0 และ 11.0 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังของภาคนี้ตามลำดับ ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังประมาณร้อยละ 17.0 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งประเทศ (อยู่ในเขตป่าไม้ประมาณร้อยละ 1.30 ของเนื้อที่ปลูกทั้งประเทศ)ซึ่งส่วนใหญ่จะปลูกในจังหวัดสระแก้ว ชลบุรี ฉะเชิงเทราและจันทบุรี ตามลำดับ โดยมีเนื้อที่ปลูกประมาณร้อยละ 6.0 2.9 2.8 และ 2.5 ของเนื้อที่ปลูกทั้งประเทศ หรือประมาณร้อยละ 33 17 16 และ 15 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังของภาคกลาง ที่เหลือประมาณร้อยละ 10 เป็นเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังของภาคกลาง(อยู่ในเขตพื้นที่ป่าไม้ประมาณร้อยละ 0.81 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งประเทศ) จังหวัดที่เป็นแหล่งปลูกสำคัญได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรีและลพบุรี โดยมีเนื้อที่เพาะปลูกประมาณร้อยละ 5.71 และ 2.25 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังของประเทศหรือประมาณร้อยละ 57 และ 22 ของเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังของภาคกลางทั้งหมด (รายละเอียด ตารางที่ 2-9)

ตารางที่ 2-14 เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิตรวมและผลผลิตต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญ
ปี 2552 - 2554

ประเทศ	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (1,000 ไร่)			ผลผลิตรวม (1,000 ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
รวมทั่วโลก	119,053	118,269	122,775	235,450	236,707	252,204	1,978	2,001	2,054
ไนจีเรีย	19,556	21,762	23,357	36,822	42,533	52,404	1,883	1,954	2,244
บราซิล	11,004	11,172	10,883	24,404	24,496	25,442	2,218	2,193	2,338
อินโดนีเซีย	7,348	7,394	7,392	22,039	23,918	24,010	2,999	3,235	3,248
ไทย ^{1/}	8,292	7,405	7,096	30,088	22,006	21,912	3,629	2,972	3,088
คองโก	11,581	11,592	13,570	15,055	15,050	15,569	1,300	1,298	1,147
แองโกลา	5,283	5,560	6,703	12,828	13,859	14,334	2,428	2,493	2,138
กานา	5,536	5,459	5,559	12,231	13,504	14,241	2,209	2,474	2,562
เวียดนาม	3,174	3,113	3,501	8,531	8,596	9,876	2,688	2,761	2,821
อินเดีย	1,751	1,449	1,384	9,623	8,060	8,076	5,496	5,562	5,835
โมซัมบิก	7,838	5,938	6,097	5,670	5,700	6,267	723	960	1,028
อื่นๆ	37,690	37,425	37,233	58,159	58,985	60,073	1,543	1,576	1,613

ที่มา: องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ^{1/} อ้างอิงจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552

ขณะที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร(2555) รายงานว่าภาคที่มีเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ปลูกจำนวน 4.9 ล้านไร่หรือประมาณร้อยละ 55 ของเนื้อที่ปลูกทั่วประเทศ ทั้งยังมีจำนวนครัวเรือนที่ปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดคือประมาณร้อยละ 65 ของจำนวนครัวเรือนที่ปลูกมันสำปะหลังทั่วประเทศ ทำให้มีเนื้อที่ปลูกต่อครัวเรือนต่ำที่สุดคือเพียง ประมาณ 14 ไร่ต่อครัวเรือน รองลงมาเป็นภาคกลาง(รวมภาคตะวันออก)มีเนื้อที่ปลูกประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด แต่มีเนื้อที่ปลูกเฉลี่ยต่อครัวเรือนสูงสุดคือประมาณ 22 ไร่ต่อครัวเรือน เพราะมีครัวเรือนที่ปลูกเพียงประมาณร้อยละ 22 ของทั่วประเทศ ที่เหลือเป็นภาคเหนือมีเนื้อที่ปลูกเฉลี่ยต่อครัวเรือนประมาณ 19 ไร่ ดังนั้นปริมาณผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดที่ได้แต่ละปีประมาณ 25-29 ล้านตัน จากพื้นที่ปลูกประมาณ 7-8 ล้านไร่ ซึ่งทำรายได้ให้แก่ประเทศไทยจากการส่งผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังออกต่างประเทศปีละกว่า 4 หมื่นล้านบาท

3) ต้นทุนการผลิต

ปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังและการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนประกอบด้วย **ต้นทุนผันแปร** ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าแรงงาน เตรียมดิน ปลูก ดูแลรักษา เก็บเกี่ยว ค่าวัสดุ ค่าพันธุ์ ค่าพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่ายาปราบศัตรูพืช ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าอุปกรณ์การเกษตร ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน และ**ต้นทุนคงที่** ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าเช่าที่ดินค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร และค่าดอกเบี้ยเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร จากข้อมูลต้นทุนผลิตมันสำปะหลังที่ได้จากการถอดบทเรียนการปฏิบัติที่ดีของเกษตรกรของกรมส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ปี 2555 พบว่า ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง 3,500 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 6,662 บาท และต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง 5,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 7,412 บาท (ตารางที่ 2-15)

ตารางที่ 2 – 15 ต้นทุนการผลิตจากการถอดบทเรียนการปฏิบัติที่ดีของเกษตรกรปี 2555

รายการ	ต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)
ค่าไถ ผลิต 3 และผลิต 7	800.00
ค่าไถยกร่อง	200.00
ค่าพันธุ์ (3200/ไร่)	750.00
ค่าจ้างปลูก	300.00
ค่าสารเคมีรวม	685.00
ค่าสารเคมีคุมวัชพืช + ค่าแรงฉีดพ่นก่อนปลูก	85.00
ค่าสารเคมีคุมวัชพืช + ค่าแรงฉีดพ่นครั้งที่ 1 มั่นอายุ 2 เดือน	85.00
ค่าสารเคมีคุมวัชพืช + ค่าแรงฉีดพ่นครั้งที่ 2 มั่นอายุ 4 เดือน	322.50
ค่าสารเคมีคุมวัชพืช + ค่าแรงฉีดพ่นครั้งที่ 3 มั่นอายุ 6 เดือน	192.50
ค่าปุ๋ยรวม	2,177.00
ค่าปุ๋ยเคมี + ไคโนไมท์ + ค่าแรงใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 มั่นอายุ 1 เดือน	642.50
ค่าปุ๋ยเคมี 13-13-21 + ค่าแรงใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 มั่นอายุ 3 เดือน	1,002.50
ค่าปุ๋ยเคมี 0-0-60 + ค่าแรงใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 มั่นอายุ 6 เดือน	532.00
ค่าชุดเก็บเกี่ยว	
- ผลผลิต 3500/ กิโลกรัม/ไร่	1,050.00
- ผลผลิต 5000/ กิโลกรัม/ไร่	1,500.00
ค่าขนหัวมันสดขึ้นรถ	
- ผลผลิต 3500/ กิโลกรัม/ไร่	700.00
- ผลผลิต 5000/ กิโลกรัม/ไร่	1,000.00
รวมต้นทุนเฉลี่ยผลผลิต 3,500 กก./ไร่	6,662.00
รวมต้นทุนเฉลี่ยผลผลิต 5,000 กก./ไร่	7,412.00

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์, 2555

2.6.3 การตลาดและราคา

1) การใช้และการส่งออก

1.1) การใช้ในตลาดโลก ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีความต้องการใช้มันสำปะหลังของประเทศผู้ผลิตทั้งในทวีปแอฟริกาและดินอเมริกาและเอเชียส่วนใหญ่จะใช้บริโภคภายในประเทศประมาณร้อยละ 90 ของผลผลิตทั้งหมดโดยอยู่ในรูปหัวมันสดและในรูปผลิตภัณฑ์ เช่น Gari, Foufou ฯลฯ ยกเว้นประเทศไทยที่มีการใช้ในประเทศร้อยละ 25 ของปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้

ในปี 2555 ทวีปเอเชียมีความต้องการใช้มันสำปะหลังเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาซึ่งเพิ่มขึ้นในส่วนที่ใช้เพื่อเป็นอาหารและพลังงานเนื่องจากประเทศผู้ผลิตในเอเชียเช่นไทยจีนอินโดนีเซียฟิลิปปินส์และเวียดนามมีนโยบายส่งเสริมให้ผลิตพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงจากฟอสซิลเพิ่มขึ้นส่งผลให้ความต้องการใช้มันสำปะหลังขยายตัวมากขึ้นอีกทั้งรัฐบาลของประเทศเวียดนามได้มีมาตรการให้ผสมเอทานอลร้อยละ 5 ในน้ำมันเบนซิน และคาดว่าประเทศจีนมีความต้องการใช้เอทานอลและมันเส้นเป็นวัตถุดิบในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น

สำหรับกลุ่มประเทศแอฟริกาและละตินอเมริกามีแนวโน้มความต้องการใช้มันสำปะหลังเพิ่มขึ้น โดยในปี 2554 ชาวทวีปแอฟริกาบริโภคมันสำปะหลังเฉลี่ย 113.1 กิโลกรัมต่อคนต่อปี ในขณะที่ประชากรในประเทศด้อยพัฒนาและประเทศกำลังพัฒนา บริโภคเฉลี่ย 73.6 และ 22.2 กิโลกรัมต่อคนต่อปี (ตารางที่ 2-16) ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลจากมาตรการส่งเสริมการบริโภคของหลายประเทศให้ใช้แป้งมันสำปะหลังทดแทนธัญพืชนำเข้าเช่นในประเทศบราซิลมีมาตรการให้ผสมแป้งมันสำปะหลังร้อยละ 10 ในแป้งสาลีส่งผลให้การบริโภคแป้งมันสำปะหลังสูงขึ้นส่วนประเทศไนจีเรียตั้งแต่ปี 2548 มีกฎหมายบังคับให้ผสมแป้งมันสำปะหลังในแป้งสาลีร้อยละ 10 สำหรับความต้องการใช้มันเส้นและมันอัดเม็ดเพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์มีมากในละตินอเมริกาและแคริบเบียนแต่ยุโรปและเอเชียความต้องการใช้เพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ลดลง เนื่องจากไม่สามารถแข่งขันกับธัญพืชของยุโรปได้และผลตอบแทนที่ได้รับน้อยกว่าการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ยกเว้นไทยคาดว่าความต้องการใช้เพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นตามผลผลิตสัตว์ปีกที่เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 2-16 การบริโภคมันสำปะหลังต่อหัวประชากร ปี 2551-2554

(หน่วย : กิโลกรัม /ปี)

รายการ	ปี2551	ปี2552	ปี2553	ปี 2554
โลก	16.90	17.10	16.90	17.70
ประเทศกำลังพัฒนา	21.30	21.50	21.20	22.20
ประเทศด้อยพัฒนา	62.60	68.10	70.40	73.60
ทวีปแอฟริกา	106.40	105.50	108.40	113.10

ที่มา: FAO : อุตสาหกรรมมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์เกี่ยวเนื่อง, 2554

1.2) การส่งออกของโลก ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของโลกขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.37 และ 15.00 ต่อปี ตามลำดับ ประเทศผู้ส่งออกรายใหญ่ คือ ไทย มีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 79.56 รองลงมาได้แก่ เวียดนาม และอินโดนีเซีย มีส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 9.73 และ 2.42 ตามลำดับ

1.3) การใช้ในประเทศ พบว่าในระหว่างปี 2551-2554 ปริมาณการใช้หัวมันสำปะหลังสดเพื่อเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ได้แก่ อาหารสัตว์ อุตสาหกรรมอาหาร สารให้ความหวาน ผงชูรส สิ่งทอ ฯลฯ ภายในประเทศมีแนวโน้มที่ลดลง จากร้อยละ 66 ของการใช้ภายในประเทศเหลือเพียงร้อยละ 51.52 ในปี 2554 เนื่องจากผลผลิตมันสำปะหลังลดลง ประกอบกับราคามันสำปะหลังปรับตัวสูงขึ้น ทำให้ความต้องการใช้เพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ลดลง โดยหันไปใช้กากมันสำปะหลังทดแทน ส่วนแบ่งมันสำปะหลัง มีการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทดแทนในอุตสาหกรรมสารให้ความหวาน เป็นต้น ส่วนการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ระหว่างปี 2546-2554 มีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้น ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าว อยู่ระหว่างร้อยละ 33- 48 ของปริมาณหัวมันสดที่ประเทศไทยผลิตได้ทั้งหมด ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการส่งออกคือราคาธัญญาพืษของประเทศคู่ค้าเป็นสำคัญ (ตารางที่ 2-17)

ตารางที่ 2 – 17 ประมาณการความต้องการใช้มันสำปะหลังในช่วงปี 2546 – 2554

หน่วย: ล้านตัน

รายการ	ปี								
	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554
ใช้ภายในประเทศ	4.41	4.41	3.70	4.20	7.73	9.03	8.16	7.73	6.59
(ร้อยละ)	47.01	40.50	45.79	39.52	55.03	66.36	54.86	54.47	51.52
- หัวมันสด	4.41	4.41	3.7	4.2	7.73	9.03	8.16	7.73	6.59
ส่งออก	4.97	6.48	4.38	6.43	6.32	4.58	6.71	6.46	6.20
(ร้อยละ)	52.99	59.50	54.21	60.48	44.97	33.64	45.14	45.53	48.48
- มันสำปะหลังอัดเม็ด	1.86	2.21	0.26	0.39	1.81	1.65	0.33	0.16	0.04
- มันสำปะหลังเส้น	1.81	2.81	2.77	3.93	2.68	1.20	4.02	4.12	3.69
- แป้งมันสำปะหลัง	1.08	1.11	1.01	1.67	1.47	1.27	1.80	1.74	1.89
- หัวมัน สาเกและกากมัน	0.22	0.35	0.34	0.43	0.36	0.46	0.56	0.45	0.58
รวมความต้องการ	9.38	10.89	8.08	10.63	14.05	13.61	14.87	14.19	12.79

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

ความต้องการใช้มันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มขึ้นในลักษณะของการใช้มันเส้นในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมมูลค่าเพิ่มอื่นเนื่องจากข้อพิพาททั้งข้าวโพดและถั่วเหลืองมีราคาแพงขึ้น ทำให้มีการใช้มันเส้นทดแทนในสูตรอาหารสัตว์มากขึ้น ทั้งสุกร ไก่และโค นอกจากนี้ปัจจุบันผลผลิตมันสำปะหลังได้ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมใหม่ในประเทศไทย เช่น เอทานอล (ethanol) พลาสติกชีวภาพ (bioplastic) และสารดูดน้ำ (high-water absorbing polymer) เป็นต้น

ความต้องการใช้มันสำปะหลังที่แปรรูปเป็นแป้งมันของอุตสาหกรรมต่างๆ จากรายงานของศูนย์สารสนเทศการเกษตร พบว่า ในปี 2554 อุตสาหกรรมสารความหวานต้องการใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นปริมาณมากกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆ คือร้อยละ 28.23 ของผลิตภัณฑ์แป้งมันสำปะหลังทั้งหมด อุตสาหกรรมผงชูรสต้องการใช้แป้งมันสำปะหลังรองลงมาคือ ร้อยละ 20.50 อุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีความต้องการแป้งมันสำปะหลังลดลง อาทิ อุตสาหกรรมขายส่ง อุตสาหกรรมในครัวเรือน อุตสาหกรรมแปรรูปและอุตสาหกรรมกระดาษ เป็นต้น มีเพียง

อุตสาหกรรมสารความหวานและอื่นๆ(กาว ยา ไม้อัดและอาหารสัตว์) ที่ต้องการใช้เป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 2-18)

ตารางที่ 2 -18 ความต้องการใช้เป้งมันสำปะหลังของอุตสาหกรรมต่างๆปี พ.ศ2554

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณความต้องการใช้ (ตัน/ ปี)	ร้อยละ
อุตสาหกรรมอาหาร		
สารให้ความหวาน	460,000	28.23
ผงชูรส	334,000	20.50
ไลซีน	164,000	10.07
แป้งคัดแปร*	150,000	9.21
ขนมขบเคี้ยว	38,400	2.36
วุ้นเส้น	19,200	1.18
ก๊วยเตี๋ยว	8,822	0.54
อุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น		
กระดาษ	120,000	7.37
กาว	300,000	18.41
ไม้อัด	14,400	0.88
สิ่งทอ	10,000	0.61
ยา	10,000	0.61
วัสดุย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ	400	0.02
รวม	1,629,222	100.00

ที่มา: สารสนเทศการเกษตรระดับประเทศ อ้างอิงตามคณะกรรมการด้านการผลิตภายใต้
คณะกรรมการนโยบายมันสำปะหลัง, 2554

1.4) การส่งออกของประเทศไทยจากตารางที่ 2-19 เห็นได้ว่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังเป็นการผลิตวัตถุดิบพื้นฐานคือ มันเส้น มันอัดเม็ดและแป้งมันสำปะหลังเท่านั้น ซึ่งตลาดการส่งออกมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ ในปี 2551-2555 จึงมีตลาดหลักในการส่งออกมันเส้น ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน(จีน) มันอัดเม็ดได้แก่ประเทศญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และนิวซีแลนด์ ส่วนแป้งมันสำปะหลังได้แก่ จีน ญี่ปุ่น และอินโดนีเซีย ทั้งนี้จากข้อมูลพบว่า การส่งออกมันอัดเม็ดมีแนวโน้มลดลงอันเนื่องมาจากผลผลิตธัญพืชของสหภาพยุโรปมีปริมาณมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการส่งออกมันอัดเม็ดลดลง ไทยจึงต้องหาตลาดใหม่ในแถบเอเชียเพื่อทดแทนปริมาณการส่งออกที่ลดลง ส่วนการส่งออกมันเส้นและแป้งมันสำปะหลังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการส่งออก คือ ปริมาณผลผลิตและราคา ธัญญาพืชมของประเทศไทยที่สำคัญ เช่น จีน อีกทั้งปัญหาเรื่องฝุ่นมันจากมันเส้นที่ฟุ้งกระจายขณะขนถ่ายที่ทำเรือประเทศจีน ส่งผลให้จีนชะลอการนำเข้ามันเส้นจากไทยและหันไปนำเข้ามันเส้นจากประเทศเวียดนามและกัมพูชา ก่อน จากนั้นจึงค่อยเริ่มนำเข้ามันจากประเทศไทย ส่วนแป้งมันสำปะหลัง มีปริมาณความต้องการใช้ขยายเพิ่มมากขึ้น อันเนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่ปัจจุบันมีการใช้ในอุตสาหกรรมที่หลากหลายมากขึ้น เช่น อุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งทอ และการผลิตแอลกอฮอล์ เป็นต้น

ตารางที่ 2 -19 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ ปี 2551-2555

ปริมาณ: ล้านตัน มูลค่า : ล้านบาท

ปี	มันอัดเม็ด		มันเส้น		แป้งมันสำปะหลัง				รวมผลิตภัณฑ์	
					แป้งดิบ		แป้งแปรรูป			
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
2551	1.647	9,148	1.202	6,540	1.272	15,000	0.715	14,795	4.836	45,483
2552	0.332	1,482	4.024	18,964	1.798	16,651	0.699	12,844	6.853	49,941
2553	0.156	785	4.117	25,193	1.741	24,553	0.691	15,609	6.705	66,140
2554	0.037	284	3.694	29,252	1.888	28,238	0.793	19,056	6.412	76,830
2555*	0.028	200	4.1	29,500	2.2	30,000	0.8	18,000	7.128	77,700
อัตราเพิ่ม (%)	-64.45	-60.54	26.72	41.15	12.13	21.1	3.57	8.18	7.35	16.2
2552 (ม.ค.-พ.ย.)	0.304	1,344	3.357	15,295	1.610	14,695	0.639	11,679	5.910	43,013

หมายเหตุ : * เป็นตัวเลขประมาณการ

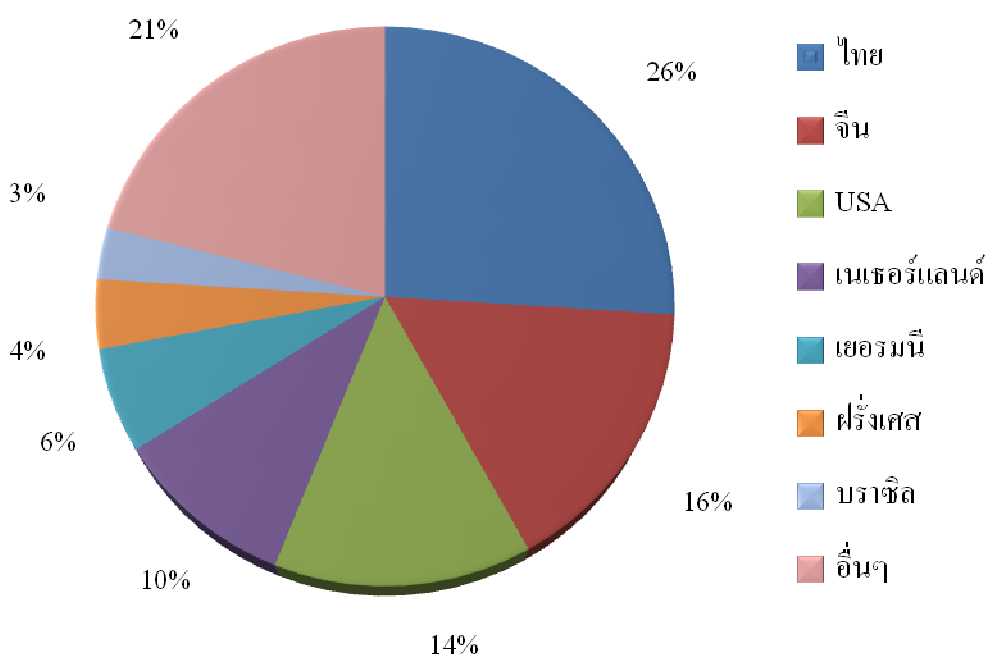
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากรอ้างอิงตามคณะกรรมการด้านการผลิตภายใต้คณะกรรมการนโยบายมันสำปะหลัง, 2555

2) แหล่งตลาดส่งออก

ตลาดส่งออก

การส่งออกมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของโลก มีการเจริญโตอย่างต่อเนื่อง ทั้งระดับปริมาณและมูลค่าการส่งออก โดยประเทศผู้ส่งออกหลัก ได้แก่ ประเทศไทย ซึ่งมีส่วนแบ่งมูลค่าการส่งออก ร้อยละ 26 รองลงมาได้แก่ ประเทศจีน สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ เยอรมนี ฝรั่งเศส และบราซิล มีส่วนแบ่งมูลค่าส่งออกร้อยละ 16,14,10,6,4 และ 3 ตามลำดับ (รูปที่ 2-3)

รูปที่ 2-3 ผู้ส่งออกหลักมันสำปะหลังของโลก ปี 2554



ที่มา : Global Trade Atlas

จากข้อมูลปริมาณและมูลค่าการส่งออกมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในตลาดโลก ช่วงปี 2550-2554 สามารถจำแนกประเภทของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังส่งออกได้ดังนี้ แป้งคัดแปร และเดกซ์ทรีนส์ สารให้ความหวาน ผงชูรส กรดซิตริก หัวมันสด/แห้ง มันเส้น/อัดเม็ด สตาร์ชมันสำปะหลัง สาคุ และแป้งมันสำปะหลัง โดยเมื่อเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนของปริมาณ และมูลค่าการส่งออกมันสำปะหลัง และผลิตภัณฑ์ พบว่า สารให้ความหวานมีอัตราการขยายตัวของการส่งออกเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 15.31 รองลงมาคือ สาคุสตาร์ชมันสำปะหลัง และผงชูรส โดยมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.86 8.40 4.28 ตามลำดับ ส่วนปริมาณการส่งออกหัวมันสด/มันเส้น/อัดเม็ด มีอัตราการขยายตัวลดลง ร้อยละ 3.02 อันเนื่องมาจากภาคอุตสาหกรรม มีความต้องการใช้

มันสำปะหลังที่ผ่านการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นพื้นฐานเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง เช่น สตาร์ชจากมันสำปะหลังมากขึ้น (ตารางที่ 2-20)

เมื่อพิจารณาข้อมูลส่วนแบ่งมูลค่าส่งออก พบว่าประเทศผู้ส่งออกตามประเภทผลิตภัณฑ์ ดังนี้ แป้งคัดแปรและเดกซ์ทรินผู้ส่งออกสำคัญของโลก ได้แก่ เนเธอร์แลนด์ ไทย ฝรั่งเศส สหรัฐอเมริกา (และเยอรมนี สารให้ความหวาน ผู้ส่งออกสำคัญของโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา จีน เนเธอร์แลนด์ เยอรมนี และอิตาลี ส่วนไทยมีส่วนแบ่งมูลค่าตลาดส่งออกเพียงร้อยละ 0.71 พงศรุต ผู้ส่งออกสำคัญของโลก ได้แก่ จีน บราซิล อินโดนีเซีย ไทย และได้หวัน กรดซิตริก ผู้ส่งออกสำคัญของโลก ได้แก่ จีน บราซิล สหรัฐอเมริกา เยอรมนี และโคลัมเบีย ส่วนไทยมีส่วนแบ่งมูลค่าตลาดส่งออกเพียงร้อยละ 1.49 หัวมันสด/แห้ง มันเส้น/อัดเม็ด ผู้ส่งออกสำคัญของโลก ได้แก่ ไทย คอสตาริกา อินโดนีเซีย และ เนเธอร์แลนด์ สตาร์ชจากมันสำปะหลัง ผู้ส่งออกสำคัญของโลก ได้แก่ ไทย อินโดนีเซีย ปารากวัย เนเธอร์แลนด์ และฮ่องกง

ตารางที่ 2-20 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมันปะหลัง และผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในตลาดโลก
ปี 2550-2554

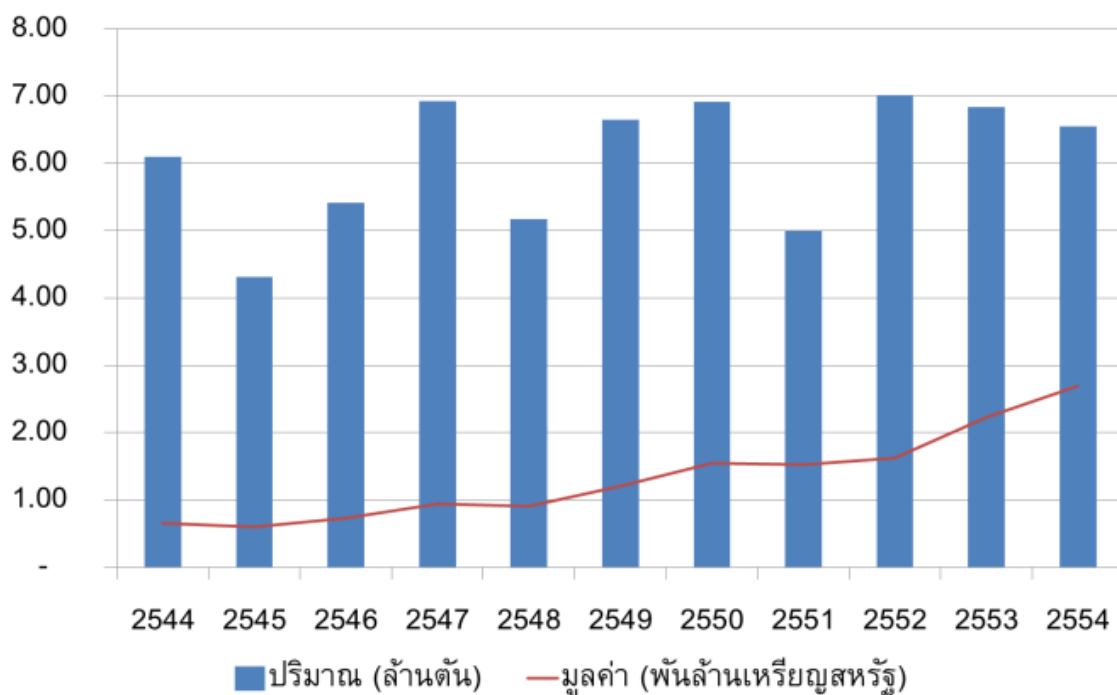
หน่วย ปริมาณ: พันตัน มูลค่า: ล้านเหรียญสหรัฐ

รายการ	2550		2551		2552		2553		2554		% การเปลี่ยนแปลง	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
แป้งคัดแปรและเดกซ์ทริน	3,124.96	2,483.10	2,788.64	2,551.18	2,738.21	2,256.87	2,881.03	2,404.44	3,255.31	3,150.22	1.41	7.19
สารให้ความหวาน	3,163.82	1,473.18	3,112.39	1,622.89	3,347.31	1,677.41	5,069.23	2,252.30	5,265.61	2,769.17	15.31	17.69
พวงศรุต	566.89	612.55	559.11	711.16	582.08	828.22	560.21	872.2	661.95	1,129.21	4.28	16.83
กรดซิตริก	779.4	691.58	774.01	912.08	843.67	865.67	923.13	1,009.34	868.68	1,116.83	2.96	13.51
หัวมันสด/แห้ง มันเส้น/อัดเม็ด	5,159.63	750.01	3,407.50	681.98	4,651.50	705.06	4,579.54	929.04	3,980.37	1,094.18	-3.02	10.96
สตาร์ช มันสำปะหลัง	1,566.77	476.58	1,336.35	502.72	1,821.15	517.98	1,801.39	814.89	2,037.89	1,023.42	8.40	22.86
สาธู	60.15	39.63	52.23	43.04	50.27	40.61	57.39	51.82	79.3	67.32	8.86	15.12
แป้งมันสำปะหลัง	61.26	26.87	76.19	36.17	84.53	37.93	80.89	54.74	68.18	60.83	3.82	23.73
รวม	14,482.87	6,553.49	12,106.42	7,061.21	14,118.70	6,929.75	15,952.81	8,388.76	16,217.29	10,411.19	3.72	12.76

ที่มา : Global Trade Atlas

การส่งออก ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทย ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังอันดับ 1 ของโลก ในช่วงปี 2554 ส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 35.71 ในเชิงปริมาณ และร้อยละ 24.08 ในเชิงมูลค่า มีปริมาณส่งออกรวม 6.54 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 2,692 ล้านดอลลาร์ หรือลดลงร้อยละ 4.22 ในเชิงปริมาณ และเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.63 ในเชิงมูลค่า เมื่อเทียบกับปีก่อน ทั้งนี้ ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2544-2554) การส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของไทยมีทิศทาง การขยายตัวต่อเนื่อง โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 3.72 ต่อปี ในเชิงปริมาณ และร้อยละ 16.40 ต่อปี ในเชิงมูลค่า (รูปที่ 2-4)

รูปที่ 2-4 การส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ของไทยปี 2554-2554

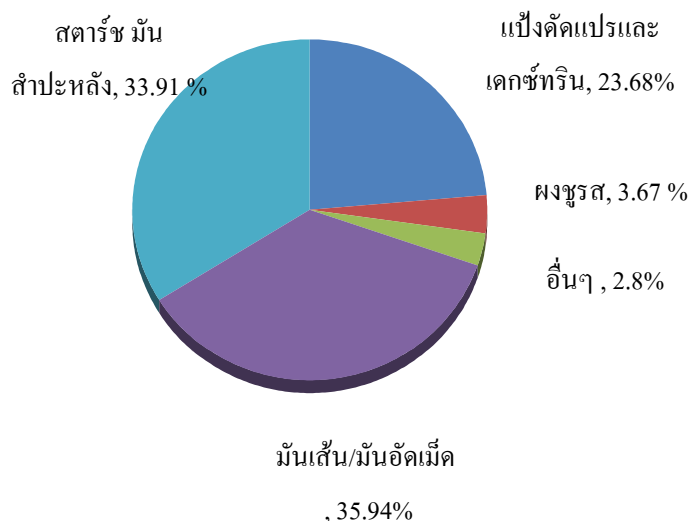


ที่มา :Global Trade Atlas

อย่างไรก็ตามมีการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญในด้านตลาดส่งออก กล่าวคือ ตลาดส่งออกหลักของมันอัดเม็ดไทย เดิมอยู่ที่สหภาพยุโรปกว่าร้อยละ 90 ของการส่งออกมันอัดเม็ดทั้งหมดของไทย แต่ภายหลังการใช้มาตรการปฏิรูปนโยบายการเกษตรร่วม (CAP Reform) เพื่อลดการอุดหนุนภาคการเกษตร ทำให้ราคาธัญพืชในสหภาพยุโรปถูกลง ผู้ผลิตอาหารสัตว์ในสหภาพยุโรปจึงเลือกใช้ธัญพืชทดแทนมันสำปะหลัง นับจากปี 2548 เป็นต้นมา ส่งผลให้การส่งออกมันอัดเม็ดของไทยไปสหภาพยุโรปลดลงอย่างมาก และเปลี่ยนไปขยายตลาดในประเทศจีน โดยเปลี่ยนรูปแบบผลิตภัณฑ์ส่งออกจากมันอัดเม็ดเป็นมันเส้นแทน ซึ่งในปัจจุบันจีนเป็นตลาดส่งออกมันเส้นอันดับ 1 ของไทย

ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังสำคัญที่ไทยส่งออก ได้แก่ มันเส้น/มันอัดเม็ด มีส่วนแบ่งตลาดส่งออกร้อยละ 35.94 ของมูลค่าส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังทั้งหมดของไทย ตามด้วยสตาร์ชจากมันสำปะหลัง แป้งคัดแปรและเด็กซ์ทรีน พงชูรส มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 33.91 23.68 และ 3.67 ตามลำดับ (รูปที่ 2-5)

รูปที่ 2-5 ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังสำคัญที่ไทยส่งออกในตลาดโลก ปี 2554



ที่มา : Global Trade Atlas

การส่งออกมันอัดเม็ดการส่งออกมันเส้น/มันอัดเม็ดของไทย ในปี 2554 มีมูลค่ารวม 967.64 ล้านดอลลาร์สหรัฐ แบ่งเป็นการส่งออกมันเส้น 958.67 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และมันอัดเม็ด 8.97 ล้านดอลลาร์สหรัฐ แต่การส่งออกผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้มีการปรับเปลี่ยนทั้งตลาดส่งออกและรูปแบบผลิตภัณฑ์ กล่าวคือ การส่งออกมันอัดเม็ดมีแนวโน้มลดลงมากตั้งแต่ปี 2548 เนื่องจากตลาดสหภาพยุโรป ซึ่งเป็นตลาดส่งออกหลัก ลดการนำเข้ามันอัดเม็ดเกือบทั้งหมด และเปลี่ยนไปใช้ธัญพืชอื่น ๆ ทดแทน ภายใต้มาตรการปฏิรูปนโยบายการเกษตรร่วม (CAP Reform) ส่งผลให้ผู้ประกอบการของไทยต้องขยายตลาดไปยังตลาดอื่นทดแทน ที่สำคัญคือ จีน โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบจากการส่งออกมันอัดเม็ดเป็นมันเส้นเกือบทั้งหมด ซึ่งจีนเป็นตลาดรองรับมันเส้นของไทยเกือบทั้งหมด รวมทั้งมันอัดเม็ดด้วยเช่นกัน ตลาดอื่น ๆ เช่น ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ และเกาหลีใต้

สตาร์ชจากมันสำปะหลังเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไทยส่งออกมากเป็นอันดับ 2 รองจากมันเส้น/มันอัดเม็ด โดยในปี 2554 มีมูลค่าส่งออกรวม 913.05 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.09 เนื่องจากสตาร์ชจากมันสำปะหลังเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นในอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องได้อย่างหลากหลาย เช่น กระดาษ ยา กาว สิ่งทอ ส่งผลให้การเติบโตของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ค่อนข้างมีเสถียรภาพ ซึ่งเมื่ออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเหล่านี้เติบโตขึ้น จะทำให้ปริมาณความต้องการใช้สตาร์ชจากมันสำปะหลังเพิ่มตามไปด้วย อย่างไรก็ตามการกระจายไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารยังมีปริมาณค่อนข้างน้อย ซึ่งมีเพียงบางประเทศที่นำเข้าสตาร์ชจากมันสำปะหลังไปแปรรูปเป็นแป้งดัดแปรเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร

ตลาดส่งออกหลักแปดประการของไทย ได้แก่ ญี่ปุ่น มีมูลค่าส่งออก 210.86 ล้านดอลลาร์ มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 33.08 ของมูลค่าการส่งออกแปดประการของไทยทั้งหมด รองลงมาได้แก่ จีน อินโดนีเซีย และเกาหลีใต้ นอกจากนี้ตลาดส่งออกหลักของไทยซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในภูมิภาคเอเชียมี แนวโน้มเติบโตที่ดี ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2544-2554) โดยเกาหลีใต้มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสูงสุดในเชิงมูลค่า รองลงมาคือ จีน อินโดนีเซีย และญี่ปุ่น ตามลำดับ

ในปี 2554 ไทยส่งออกผงชูรสมูลค่า 98.79 ล้านดอลลาร์ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.05 เมื่อเทียบกับปีก่อน โดยร้อยละ 76.49 ของมูลค่าส่งออกผงชูรสไทยทั้งหมดมาจากตลาดประเทศเพื่อนบ้าน ในแถบอินโดจีน ได้แก่ พม่า ลาว และ กัมพูชา ซึ่งทั้งสามประเทศนิยมบริโภคผงชูรสมาก ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2544-2554) ปริมาณการส่งออกผงชูรสไทยมีแนวโน้มลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 5.98 ต่อปี ส่วนหนึ่งเป็นผลจากประเทศนำเข้าหลักในอดีตอย่าง ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และสเปน ลดการบริโภคผงชูรส ประกอบกับสภาพการแข่งขันทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะการเข้ามาทำ ในตลาดประเทศเพื่อนบ้านแถบอินโดจีนของผู้ผลิตผงชูรสจากจีน ซึ่งในอดีตไทยถือเป็น ประเทศ ผู้ส่งออกที่ผูกขาดในตลาดเหล่านี้และแทบไม่มีคู่แข่ง เนื่องจากได้เปรียบประเทศอื่นตรงที่มี พรหมแดนติดกัน จึงสามารถขนส่งได้สะดวกและมีต้นทุนที่ต่ำกว่า โดยไทยเสียตลาดส่งออกผงชูรสใน พม่าและกัมพูชาให้กับจีนแล้วตั้งแต่ปี 2550 เป็นต้นมา เนื่องจากจีนใช้สายสัมพันธ์ระหว่างรัฐบาล มาเป็นข้อได้เปรียบในการทำตลาด ประกอบกับผงชูรสจากจีนมีราคาถูกกว่าไทยมาก อย่างไรก็ตาม ไทยยังสามารถครองตลาดผงชูรสในประเทศลาว ได้วัน และอินเดียไว้ได้ แม้จะมีผู้ผลิตและผู้ส่งออก จากจีน หรือรายอื่นพยายามเข้ามาทำตลาดบ้าง แต่พบว่าที่ผ่านมายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

อุตสาหกรรมสารให้ความหวานเริ่มมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของไทยมากขึ้น เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบทางการเกษตรที่สำคัญได้แก่ อ้อยโรงงาน มันสำปะหลังและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้น้ำตาลจากอ้อยเป็นวัตถุดิบหลัก ส่วนการใช้ วัตถุดิบจากสตาร์ชจากมันสำปะหลังเพื่อผลิตสารให้ความหวานยังไม่แพร่หลายมากนัก เนื่องจาก ข้อจำกัดด้านต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าการใช้น้ำตาลจากอ้อย อย่างไรก็ตาม สารให้ความหวานที่ผลิต จากมันสำปะหลังก็ยังคงได้รับความสนใจจากผู้ประกอบการรายใหญ่อย่าง บริษัทเพียวคอม ที่ผลิตสาร ให้ความหวานจากมันสำปะหลังมาเป็นระยะเวลายาวนานกว่า 25 ปี และมองว่าสารทดแทนความหวาน จากน้ำตาลที่มาจากแป้งมันสำปะหลังธรรมชาติ และให้น้ำตาลน้อย หรือที่เรียกว่า Maltitol จะมี แนวโน้มที่ดีในอนาคตทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ เพราะผู้บริโภคหันมาใส่ใจสุขภาพมากยิ่งขึ้น

ในปี 2554 ไทยส่งออกสารให้ความหวาน (ยังไม่ได้มีการแยกพิภพอุตสาหกรรมของสารให้ความหวาน ที่มาจากอ้อยและมันสำปะหลัง) มีมูลค่ารวม 19.77 ล้านดอลลาร์ หรือเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อเปรียบเทียบกับ 10 ปีที่ผ่านมา ซึ่งส่งออกได้เพียง 3.27 ล้านดอลลาร์ ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการ

เติบโตของอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง โดยเฉพาะกลุ่มสินค้าอาหารและเครื่องดื่ม และอุตสาหกรรมยา ตลาดส่งออกสารให้ความหวานที่สำคัญของไทย ได้แก่ อินโดนีเซีย สหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ และกัมพูชา มีโดยมีแนวโน้มการส่งออกไปตลาดเหล่านี้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2544-2554) โดยเฉพาะตลาดอินโดนีเซียสหรัฐอเมริกา และสิงคโปร์ มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสูงเนื่องจากปริมาณความต้องการใช้สารให้ความหวานในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มที่ผลิตเพื่อบริโภคในประเทศและการส่งออกของตลาดดังกล่าวขยายตัว

3)ราคา

3.1)ราคาตลาดโลกราคาธัญพืชทั้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวสาลีในตลาดโลกและราคาซื้อขายล่วงหน้ามีแนวโน้มสูงขึ้น ทำให้คาดว่าราคาผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของโลกจะปรับตัวสูงขึ้น ซึ่งราคาถั่วเหลือง เอฟ.โอ.บี. ในปี 2554 ราคาดัชนีอีดเม็คประมาณ 7,918 บาทต่อตัน ราคาดัชนีเส้นประมาณ 7,814 บาทต่อตัน และราคาแป้งมันประมาณ 15,266 บาทต่อตัน สูงกว่าราคาในปี 2553 กล่าวคือมีราคาดัชนีอีดเม็ค 6,287 เหรียญสหรัฐต่อตัน ราคาดัชนีเส้นประมาณ 5,864 เหรียญสหรัฐต่อตัน และราคาแป้งมันประมาณ 14,441 เหรียญสหรัฐต่อตัน

3.2)ราคาในประเทศราคาหัวมันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ค่อนข้างผันผวนตามสถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังและธัญพืช ความต้องการใช้ และราคาของธัญพืชและพืชทดแทนอื่นจากตารางที่ 2-21 ทั้งราคาหัวมันสด ราคาดัชนีเส้นและราคาแป้งมันของปี 2554 สูงกว่าปี 2553 โดยเฉพาะราคาหัวมันสดและราคาแป้งมัน ในปี 2553 ราคาหัวมันสด 2.25 บาทต่อกิโลกรัม ราคาดัชนีเส้น 6.66 บาทต่อกิโลกรัม และราคาแป้งมัน 15.35 บาทต่อกิโลกรัม สูงขึ้นเป็น 2.53 6.66 และแป้งมันสำปะหลังลดลงเหลือ 14.35 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ จากข้อมูลผลการศึกษาของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในช่วงปี2551-2555 ราคาดัชนีมันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.19 ต่อปีเนื่องจากผลผลิตมันสำปะหลังลดลงประกอบกับราคาสินค้าพืชทดแทนเช่นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวสาลีทั้งในและต่างประเทศมีราคาสูงขึ้นมากทำให้ความต้องการใช้มันสำปะหลังทั้งในและต่างประเทศขยายตัวเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้ราคาส่งออก (F.O.B) สูงขึ้นเป็นเหตุให้ราคาที่เกษตรกรขายได้สูงตามไปด้วย (ตารางที่ 2-22) ส่วนในปี 2555 ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่ำกว่าปีที่ผ่านมาร้อยละ 19.76 เนื่องจากเงินชะลอการนำเข้ามันสำปะหลังจากไทยสาเหตุจากปัญหาฝุ่นมันสำปะหลังประกอบกับการดำเนินโครงการแทรกแซงตลาดมันสำปะหลังล่าช้าและเปิดจุกريبจำหน่ายได้น้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรเอง เกษตรกรจึงต้องจำหน่ายมันสำปะหลังนอกโครงการซึ่งผู้ประกอบการจะรับซื้อมันสำปะหลังสดในราคาที่ต่ำส่งผลให้ในช่วงต้นปีราคาดัชนีมันสำปะหลังอยู่ในเกณฑ์ด้านนอกจากนี้เงินยังชะลอคำสั่งซื้อเพื่อรอการระบายสต็อกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังจากโครงการแทรกแซงมันสำปะหลัง

ปี 2554/55 ของรัฐบาลโดยจะสั่งซื้อเป็นช่วงๆส่งผลให้ราคาส่งออกมันอัดเม็ดมันเส้นและแป้งมันสำปะหลังปรับตัวลดลงจากการคาดการณ์ในปี 2556 ราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้จะใกล้เคียงกับปี 2555 ทั้งนี้ปัจจัยที่มีผลต่อราคามันสำปะหลังของไทยในปี 2556 คือปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังของประเทศเพื่อนบ้านโดยเฉพาะกัมพูชาเวียดนามและลาวหากขยายตัวเพิ่มขึ้นจะส่งผลทางลบต่อราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ของไทย

สำหรับราคาหัวมันสำปะหลังสดคละในปี 2555 มีแนวโน้มลดลงโดยในปี 2554 ราคาหัวมันสำปะหลังสดเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 2.53 บาทต่อกิโลกรัม โดยราคาเฉลี่ยปี 2555 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม เท่ากับ 2.02 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับราคาขายส่งมันเส้น ราคาขายส่งแป้งมัน ราคาส่งออกมันอัดเม็ด มันเส้นและแป้งมันจะเห็นได้ว่าในปี 2555 มีแนวโน้มลดลงเช่นกัน

ตารางที่ 2-21 ราคาหัวมันสดและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี 2550-2555

รายการ	ปีการผลิต						
	2550	2551	2552	2553	2554	2555*	เพิ่ม/ลด (%)
ในประเทศ(บาท/กิโลกรัม)							
หัวมันสดคละ	1.38	1.73	1.32	2.25	2.53	2.02	12.88
มันเส้น	4.69	5.49	4.43	6.66	7.95	7.11	11.38
แป้งมัน	9.43	10.81	9.04	15.53	14.35	12.61	10.06
ส่งออก FOB กรุงเทพฯ (บาท/ตัน)							
มันเส้น	4,159	5,439	4,512	6,287	7,918	7,195	13.98
มันอัดเม็ด	4,318	5,550	4,891	5,864	7,814	6,931	11.70
แป้งมัน	9,513	11,792	9,198	14,441	15,266	13,853	11.08

หมายเหตุ * ข้อมูลปี 2555 เป็นข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย, สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย, 2555

ตารางที่ 2-22 ราคาหัวมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังปีการผลิต 2551-2555

บาทต่อกิโลกรัม

รายการ	ปีการผลิต					
	2551	2552	2553	2554	2555	อัตราเพิ่มร้อยละ
ราคาหัวมันสดที่เกษตรกรขายได้1/	1.73	1.32	2.25	2.53	2.03	10.19
ราคาส่งออกมันอัดเม็ด2/	5.76	4.89	5.86	7.81	7.12	9.33
ราคาส่งออกมันเส้น2/	5.50	4.51	6.29	7.92	7.20	11.65
ราคาส่งออกแป้งมัน2/	11.76	9.20	14.41	15.27	13.82	8.65

หมายเหตุ * ข้อมูลปี 2555 เป็นข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม

ที่มา : 1/สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร2/กรมศุลกร * ประมวลการ ณ ตุลาคม

โดยปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการส่งออกมันเส้นของไทยคือปัญหาฝุ่นมันเส้น เนื่องจากมันเส้นไทยส่วนใหญ่มีขนาดชิ้นเล็กและเป็นฝุ่นผงมากทำให้จีนห้ามการขนถ่ายมันเส้นไทยบางท่าเรือที่ใกล้ชุมชนและใช้เป็นข้อจำกัดเพื่อชะลอการนำเข้ามันเส้นจากไทย ดังนั้นในปี 2556 หากไทยยังไม่สามารถผลิตมันเส้นที่มีชิ้นใหญ่หรือมีมาตรการในการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นมันเส้นจะส่งผลให้เกิดปัญหาการส่งออกมันเส้นไปประเทศจีนเช่นเดียวกับปีที่ผ่านมา

2.6.4 การแปรรูปและการใช้ประโยชน์ผลิตภัณฑ์

1) สถานที่รับซื้อและโรงงานแปรรูป จากข้อมูลของสมาคมโรงงานผู้ผลิตมันสำปะหลังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่ามีสถานที่รับซื้อผลผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ ลานมัน จำนวน 226 แห่ง โดยมีลานมันตั้งอยู่ในเขตจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 78 แห่ง ซึ่งจังหวัดนครราชสีมาถือว่าเป็นมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังใหญ่มากที่สุดในประเทศไทย รองลงมาคือจังหวัดกำแพงเพชร อุบลราชธานี และอุดรธานี โดยมีที่ตั้งลานมันจำนวน 31 29 และ 12 แห่งตามลำดับ ส่วนโรงแป่งที่เป็นสมาชิกสามัญของสมาคมฯ จำนวน 26 แห่ง ตั้งอยู่ในเขต 6 จังหวัด โดยจังหวัดนครราชสีมา มีโรงแป่งตั้งอยู่จำนวนมากที่สุด จำนวน 16 แห่ง โรงอัดมันเม็ดจำนวน 22 แห่ง ตั้งอยู่ในเขต 7 จังหวัด และผู้ประกอบการส่งออกมันสำปะหลัง จำนวน 40 บริษัท

2) การใช้ประโยชน์มันสำปะหลังจำแนกตามส่วนต่างๆ การใช้ประโยชน์ของมันสำปะหลังสามารถใช้ได้ทุกส่วนของลำต้นและของเสียจากกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม กล่าวคือ ใช้ในรูปหัวมัน ใบ ยอด เหง้ามันสำปะหลัง เปลือกและกากแป้งมันสำปะหลัง

หัวมันสำปะหลังสด

- บริโภคโดยตรงเป็นอาหารมนุษย์ โดยรับประทานสด ต้ม นึ่ง ย่าง อบ เชื่อม ปกติที่นิยมรับประทานจะเป็นหัวมันสำปะหลังชนิดหวาน หมายถึงชนิดที่กรดไซยานิคน้อย ส่วนมันสำปะหลังที่ปลูกกันทั่วไปจะมีปริมาณแป้งสูงจึงต้มสุกช้า เมื่อปอกเปลือกแล้วต้มให้เดือดและทิ้งไว้ในหม้อต้มอย่างน้อยครึ่งชั่วโมงจึงจะนำมาเชื่อมหวานก็จะมีรสและความอร่อยเช่นเดียวกับมันพันธุ์ห่านาที่รับประทานโดยนำหัวมันสดมาปิ้งหรือย่างต้องให้แน่ใจว่าสุกดี ถ้าแป้งมีรสขมอยู่ให้หลีกเลี่ยงการบริโภค

- เป็นอาหารมนุษย์ โดยทำเป็นแป้งแล้วแปรรูปเป็นอาหารชนิดต่าง ๆ ตลอดจนนำมาฝานเป็นแผ่นบางๆ แล้วทอด

- เป็นอาหารสัตว์ ทั้งที่เป็นหัวสด กากที่เหลือจากการทำแป้งและเปลือกของหัว
- ส่งโรงงานอุตสาหกรรมทำเป็นแป้ง มันเส้น มันอัดเม็ด แอลกอฮอล์ ฯลฯ

ใบมันสำปะหลัง

- เป็นอาหารมนุษย์ รับประทานสด ต้มจิ้ม น้ำพริก นำมาแกง
- เป็นวัตถุดิบในอาหารสัตว์ ในรูปใบสด ตากแห้ง ปั่นผสมกับอาหารข้นเลี้ยงสัตว์ เพื่อเพิ่มปริมาณโปรตีน/สารสีในอาหารไก่ไข่

ลำต้นมันสำปะหลัง

- เป็นท่อนพันธุ์ โดยตัดออกเป็นท่อนๆ นำไปปลูกได้
- เป็นอาหารสัตว์ โดยตัดส่วนยอดผสมกับใบสดใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง ตากแห้งเป็นอาหารหยาบ

เมล็ดมันสำปะหลัง

- ใช้สกัดน้ำมันที่มีคุณภาพดี สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมยาได้

เหง้ามันสำปะหลัง

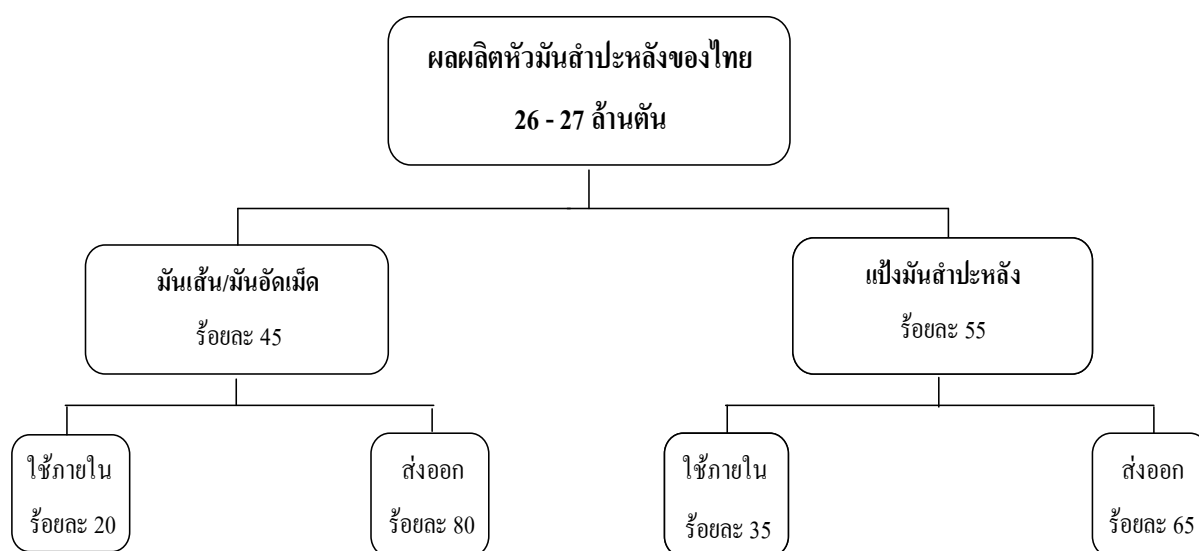
- เผาเป็นถ่าน ทำเชื้อเพลิงให้ความร้อนสูงและไร้ควัน

กากแป้งมันสำปะหลัง

- อัดแท่งทำเชื้อเพลิงป้อนหมักสำหรับการเพาะเห็ด

3) การแปรรูป

สัดส่วนการใช้ประโยชน์ของผลผลิตมันสำปะหลังจากหัวมันสด 26-27 ตันนำไปแปรรูปเป็นมันเส้น/มันอัดเม็ดและแป้งมันสำปะหลัง ดังแสดงในรูปที่ 2-6



รูปที่ 2 – 6 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ของผลผลิตมันสำปะหลัง

3.1) อุตสาหกรรมแปรรูปเดิม

3.1.1) อุตสาหกรรมมันเส้น/มันอัดเม็ด

การแปรรูปเป็นมันเส้นและมันอัดเม็ด ใช้หัวมันสดประมาณร้อยละ 40-45 ส่วนที่เหลือนำไปผลิตเป็นแป้ง และอุตสาหกรรมอื่นๆ อุตสาหกรรมมันเส้นเป็นการแปรรูปที่ใกล้ชิดตัวเกษตรกรมากที่สุด เมื่อเก็บเกี่ยวหัวมันสดแล้วก็นำส่งลานมัน ซึ่งเกษตรกรบางรายมีลานมันของตนเองก็จะทำการแปรรูปโดยใช้เครื่องตัดหัวมันเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปตากบนลานซีเมนต์ประมาณ 3-4 แดด จนเส้นมันแห้ง(ความชื้นไม่เกินประมาณร้อยละ 13) ก็เก็บส่งจำหน่ายเป็นวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมอาหารสัตว์หรืออุตสาหกรรมมันอัดเม็ดต่อไป ปกติมันสด 2.5 กิโลกรัมจะผลิตเป็นมันเส้นได้ 1 กิโลกรัมปัจจุบันมีเกษตรกรนิยมใช้มันเส้นในการเลี้ยงสัตว์มากขึ้น ทั้งนี้เพราะว่าราคาถูกและมีให้ใช้ตลอดปี ส่วนอุตสาหกรรมมันอัดเม็ดหรือมันเม็ด ผลิตโดยการอัดมันเส้นโดยเครื่องอัดภายใต้สภาวะความร้อนและความดัน หลังจากอัดแล้ว จะมีลักษณะเป็นท่อนยาวประมาณ 2-3 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร ความชื้นประมาณร้อยละ 14 ซึ่งจะส่งออกไปต่างประเทศเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอาหารสัตว์ เนื่องจากมันเม็ดจะมีปริมาณแป้งสูง

(มากกว่าร้อยละ 65) จึงใช้เป็นแหล่งอาหารให้พลังงานของสัตว์ ซึ่ง 1 ตันมันเมล็ดผสมกับ 0.25 ตันกากั่วเหลือง สามารถทดแทนการใช้ข้าวสาลีหรือข้าวบาร์เลย์ได้ถึง 1.40 ตัน (อุทัยและคณะ, 2540) เนื่องจากปริมาณมันเมล็ดมีส่งออกได้ตลอดปี ปริมาณส่งออกประมาณ 5 ล้านตันต่อปีและราคาของมันเมล็ดไม่สูงนัก เมื่อเทียบกับผลิตผลของธัญพืชต่างๆ ดังนั้นหลายประเทศจึงนิยมใช้มันเมล็ดของไทยในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ข้อได้เปรียบที่สำคัญของมันเมล็ดคือ สามารถขนส่งได้ง่าย (ไม่มีฝุ่นเหมือนมันเส้น) ขนย้ายได้สะดวก สามารถใช้เครื่องจักรในการขนส่งได้เช่นเดียวกับเมล็ดธัญพืชต่างๆ สรุปได้ว่าทั้งมันเส้นและมันอัดเม็ด สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ดังนี้

- **อุตสาหกรรมอาหารสัตว์** โดยใช้เป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์หลากหลายชนิด อาทิ โค สุกร เป็ด ไก่ เป็นต้น โดยนำไปหมักแล้วเติมเนื้อสัตว์ น้ำมัน ผัก เครื่องเทศ และน้ำปรุงอาหาร หรือนำไปเลี้ยงสัตว์โดยตรง

- **แอลกอฮอล์** นำไปใช้ในการผลิตสุราและยาฆ่าเชื้อโรค

- **ก๊าสโซล** ใช้ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างแอลกอฮอล์ (เอทานอล) กับน้ำมันเชื้อเพลิง

3.1.2) อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

อุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังได้ขยายตัวและมีส่วนแบ่งของการใช้หัวมันสดเพิ่มขึ้น ในปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังดิบ (Native Starch) จากวัตถุดิบหัวมันสำปะหลังสด จำนวน 75 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวมประมาณ 6 ล้านตันต่อปี และมีโรงงานแปรรูป (Modified Starch) ทั้งที่ตั้งอยู่ร่วมกับโรงงานแป้งดิบ และที่ตั้งแยกจากโรงงานแป้งดิบเป็นเอกเทศประมาณ 30 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวมประมาณ 1.5 ล้านตันต่อปีในบรรดาประเทศที่ปลูกมันสำปะหลังมากๆ เช่น บราซิล อินโดนีเซียและไทย เป็นต้น ประเทศไทยเป็นประเทศเดียวที่ใช้มันสำปะหลังมาผลิตเป็นแป้งมากที่สุด ถือได้ว่าเป็นผู้ผลิตแป้งมันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุดของโลก โดยมีกำลังความสามารถในการผลิตมากกว่า 2 ล้านตันมันสำปะหลังต่อปี การผลิตแป้งจากหัวมันสำปะหลังจะมีการผลิตแป้งในรูปแป้งดิบ (Native Starch) และแปรรูป (Modified Starch) ทำให้มีเทคโนโลยีการผลิตแป้งมันสำปะหลังสูงที่สุดในบรรดาทุกๆ ประเทศและได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ประเทศเพื่อนบ้าน จึงถือว่าเป็นแป้งไทยที่คนไทยผลิตได้มากที่สุด และเป็นแป้งที่มีคุณภาพสูงและราคาถูกที่สุด

ก) คุณสมบัติของแป้ง

แป้งมันสำปะหลังมีคุณสมบัติที่พิเศษคือ มีความขาวมันวาวเมื่อผสมน้ำ และให้ความร้อนจะเหนียวเป็นกาวใส กล่าวได้ว่า แป้งไทย ขาวใส ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ไม่มีสี เหมาะสมมาก เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะในอาหารจะไม่มีกลิ่นสด แปลกปลอม คุณสมบัติของแป้งตาม มาตรฐานอุตสาหกรรมแสดงดังตารางที่ 2-23 และเมื่อเปรียบเทียบส่วนประกอบและคุณสมบัติของ แป้งมันสำปะหลังกับแป้งชนิดอื่นแล้วจะเห็นว่า มีข้อดีอยู่หลายประการ เช่น ปริมาณไขมันต่ำ รสและกลิ่น ไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อเป็นแป้งเปียกมีความเหนียวสูง และมีความยืดหยุ่น ความทนทานและความเหนียว ของฟิล์มสูง เป็นต้น

ตารางที่ 2-23 คุณลักษณะของแป้งมันสำปะหลังตามมาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก 274-2521)

		หน่วย : ร้อยละ(คำนวณจากน้ำหนักแห้ง)		
คุณภาพ		ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 3
ความชื้น	ไม่เกิน	13	14	14
แป้ง*	ไม่น้อยกว่า	97.5	96	94
เถ้า*	ไม่เกิน	0.15	0.3	0.5
เถ้าที่ไม่ละลายในกรด*	ไม่เกิน	0.05	0.10	0.15
โปรตีน*	ไม่เกิน	0.30	0.30	0.30
เยื่อ(ลบ.ชม./50 กรัม ก่อนอบแห้ง)	ไม่เกิน	0.20	0.50	1.00
ความเป็นกรด-ด่าง	ไม่เกิน	4.5-7.0	3.5-7.0	3.0-7.0
ความละเอียดแป้งที่ค้ำบนตะแกรง	ไม่เกิน	1	3	5
ขนาดไม่เกิน 150 ไมโครเมตร				

ที่มา: กระทรวงอุตสาหกรรม

ตารางที่ 2-24 เปรียบเทียบส่วนประกอบและคุณสมบัติแป้งมันสำปะหลังกับแป้งชนิดอื่น

ส่วนประกอบและคุณสมบัติ	แป้งมันสำปะหลัง	แป้งมันฝรั่ง	แป้งข้าวโพด	แป้งสาลี	แป้งจาก wazy maize
คุณสมบัติของแป้ง (starch granule properties)					
ประเภทของแป้ง (type of starch)	ราก	หัว	ธัญพืช	ธัญพืช	ธัญพืช
เส้นผ่าศูนย์กลาง (diameter (um))	4-35	5-100	3-26	1-40	3-26
จำนวนเฉลี่ย (UM)	20	30	15	10	15
ส่วนประกอบของเม็ดแป้ง (composition of starch granules)					
ความชื้น 6.5%RH และ 20 องศาเซลเซียส (moisture)	13	19	13	13	13
ไขมัน (Lipids)	0.1	0.05	0.6	0.8	0.15
โปรตีน (proteins)	0.1	0.06	0.35	0.4	0.25
เถ้า (ash)	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1
ฟอสฟอรัส (phosphorus)	0.01	0.08	0.02	0.06	0.01
รสและกลิ่น (taste and substances)	ต่ำ	ต่ำ	สูง	สูง	ปานกลาง
Amylose and Amylopectin (ค่าเฉลี่ย)					
Amylose					
Amylopectin	17	21	28	28	0
ระดับการเปลี่ยนของ amylose	83	79	72	72	100
ระดับการเปลี่ยนของ Amylopectin	3,000	2,000	800	800	-

ตารางที่ 2-24(ต่อ)

ส่วนประกอบและคุณสมบัติ	แป้งมันสำปะหลัง	แป้งมันฝรั่ง	แป้งข้าวโพด	แป้งสาลี	แป้งจาก wazy maize
ลักษณะความเป็นกาว (gelatinization characteristics)	2	2	2	2	2
Pasting temperature, องศาเซลเซียส	65-70	60-65	75-80	80-85	65-70
Peak viscosity (ความข้น 5%)	1,000	3,000	600	300	800
การพอง ณ ระดับ 95 องศาเซลเซียส (swelling power)	71	1153	24	21	64
% การละลาย ณ ระดับ 95 องศาเซลเซียส (solubility)	48	82	2	41	29
คุณสมบัติของแป้งเปียก (properties of starch pastes)					
ความเหนียว (paste viscosity)	สูง	สูงมาก	ปานกลาง	ค่อนข้างต่ำ	ค่อนข้างสูง
เนื้อแป้งเปียก (paste texture)	ยืด	ยืด	ร่วน	ร่วน	ยืด
ความใสของแป้งเปียก (paste clarify)	ใส	ใสมาก	ขุ่น	มัว	ใสพอใช้
ความทนทาน (resistance to shear)	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
อัตราการเสื่อม (rate of retrogradation)	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	สูง	สูง	ต่ำมาก
คุณสมบัติของแป้งฟิล์ม (properties of starch films)					
ความใสของฟิล์ม (propeerties of starch films)	ใส	ใสมาก	ขุ่น	มัว	ใสพอใช้
ความยืดหยุ่นความทนทานและความเหนียวของฟิล์ม (flexibility strength and toughness)	สูง	สูง	ต่ำ	ต่ำ	สูง

ตารางที่ 2-24 (ต่อ)

ส่วนประกอบและคุณสมบัติ	แป้งมันสำปะหลัง	แป้งมันฝรั่ง	แป้งข้าวโพด	แป้งสาลี	แป้งจาก waxy maize
อุตสาหกรรมที่ใช้แป้งมาก	อาหาร กาว -	อาหาร กระดาษ กาว	น้ำตาล กระดาษ กระดาษลูกฟูก	ขนมปัง กาว น้ำตาล	อาหาร กาว -
ประเทศผู้ผลิตแป้งที่สำคัญ	ไทย บราซิล -	ฮอลแลนด์ รัสเซีย โปแลนด์	สหรัฐฯ ญี่ปุ่น รัสเซีย	ออสเตรเลีย สหรัฐฯ ญี่ปุ่น	- สหรัฐฯ -

ที่มา : S.F. Jones, 1983 อ้างอิงตามสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ “เศรษฐกิจอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง”

ข) การใช้ประโยชน์จากแป้งมันสำปะหลังโดยตรง

- การบริโภคโดยตรงในครัวเรือน เป็นการใช้อย่างมีประสิทธิภาพจำนวนมากที่สุดคือนำไปใช้ในรูปของแป้งแท่งๆ คนไทยบริโภคแป้งมันสำปะหลังประมาณ 7 กิโลกรัมต่อคนต่อปีซึ่งจะเป็นการปรุงอาหารประจำวันในบ้านเรือนหรือร้านค้าทั่วไป ถ้ามีการพัฒนาสูตรอาหารหรือการใช้บริโภคในครัวเรือนมีมากขึ้นก็จะเป็นการเพิ่มปริมาณการใช้แป้งมันสำปะหลังเพิ่มมากขึ้น

ค) การใช้ประโยชน์จากแป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบประกอบในอุตสาหกรรมอื่นๆ

- **อุตสาหกรรมอาหารและสาธู** อุตสาหกรรมโดยทั่วไปจะใช้แป้งเป็นตัวทำให้เหนียว สร้างลักษณะเงาวาว และน้ำหนักให้กับเนื้ออาหาร ซึ่งแป้งมันสำปะหลังจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารได้แก่อุตสาหกรรมแปรรูปเนื้อสัตว์ เช่น ลูกชิ้น ไส้กรอก แสมเบคอน อาหารสำหรับเด็ก ขนมปัง บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ก๋วยเตี๋ยว วุ้นเส้น รวมถึงซอสปรุงรสต่างๆ ส่วนอุตสาหกรรมสาธูทำจากการเอาแป้งมาขึ้นรูป โดยเครื่องเขย่าให้จับกันเป็นก้อนและร้อนเพื่อคัดขนาดที่ต้องการ คั่วและอบแห้งเป็นเม็ดๆ เรียกว่า เม็ดสาธู(ดั้งเดิมนั้นใช้แป้งจากต้นสาธูทำจึงเรียกชื่อว่าเม็ดสาธู)อัตราการแปรจากแป้งดิบ 1 กิโลกรัมจะผลิตสาธูได้ 0.95 กิโลกรัม ปริมาณการใช้แป้งประมาณ 1 แสนตันต่อปี

- **อุตสาหกรรมกระดาษ** ใช้ในขั้นตอนการบดเยื่อกระดาษก่อนทำให้เป็นแผ่น ทำให้กระดาษมีความเหนียวและใช้ในขั้นตอนการรีดและขัดมันหน้ากระดาษรวมทั้งใช้เป็นตัวยึดและเพิ่มความหนาของกระดาษบางประเภท อาทิ กระดาษปฏิทิน กระดาษกล่องกระดาษทุกแผ่น(ยกเว้นกระดาษบางชนิด เช่น กระดาษชำระ) จึงมีแป้งเป็นตัวประสานและเคลือบอยู่ประมาณร้อยละ 5 ของน้ำหนักกระดาษ ซึ่งการใช้กระดาษของประเทศไทยมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี มีการใช้ทั้งแป้งมันสำปะหลังและแป้งคัดแปรในอุตสาหกรรมกระดาษ โดยประมาณ 1 แสนตันต่อปี

- **อุตสาหกรรมสิ่งทอ** ใช้แป้งมันสำปะหลังในการเคลือบเส้นใยของผ้า ซึ่งมีกระบวนการใช้ในกระบวนการผลิตถึง 3 ขั้นตอน ได้แก่การชุบเพื่อให้ด้ายลื่นและไม่มีขนเวลาทอและทำให้ด้ายแข็งแรงทนต่อแรงเสียดสีระหว่างทอ ใช้ในการพิมพ์ผ้าเพื่อช่วยเพิ่มความสม่ำเสมอของสีขณะพิมพ์ และทำให้เนื้อผ้ามีความเงางามและคงทนในขั้นตอน Finishingปกตินิยมใช้แป้งคัดแปร โดยประมาณว่า ปริมาณแป้งที่ใช้เท่ากับร้อยละ 1 ของน้ำหนักด้ายและมีปริมาณการใช้ประมาณ 2 หมื่นกว่าตันต่อปี

- **อุตสาหกรรมไม้อัดและกาว** แป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบสำคัญในการทำกาเด็กซ์ตรีนส์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีกาวผสมโดยนำแป้งที่ใช้ผสมกับสารเคมีต่างๆ เป็นกาวติดกระดาษ เช่น กระดาษลูกฟูก รวมทั้งใช้ในอุตสาหกรรมไม้อัดโดยเป็นปัจจัยสำคัญ

ในการผลิตไม้อัด ซึ่งคุณภาพและความแข็งแรงทนทานของไม้อัดจะขึ้นอยู่กับกาวเป็นสำคัญ มีปริมาณการใช้ประมาณ 3 หมื่นตันต่อปี ไม้อัดหนึ่งแผ่นจะมีแป้งอยู่ 0.4 กิโลกรัม และใช้กาว 0.3726 กิโลกรัม (ไม้อัด 80 แผ่นจะมีน้ำหนัก 1 ตัน)

- **อุตสาหกรรมอาหารอื่นๆ** ได้แก่ ซอสต่างๆ เช่น ซอสมะเขือเทศ อาหารกระป๋องใช้แป้งเพื่อเพิ่มความเข้มข้น ไม่ให้อาหารหรือซอสตกตะกอน โดยจะใช้แป้งเป็นส่วนผสมประมาณร้อยละ 3-4 ของน้ำหนักอาหารแป้งที่ใช้ เป็นแปรรูปประเภท cross-linked starch และ hydroxypropylated starch อุตสาหกรรมไอศกรีมโดยการตีแป้งให้เป็นฟองและไม่ต้องการให้ฟองยุบ ดังนั้นจึงต้องเติมแป้งประเภท gum ซึ่งมีคุณสมบัติทำให้อาหารคงสภาพที่ต้องการ ส่วนลูกกวาดใช้แป้งแปรรูปประเภท hydroxypropylated starch เพื่อให้ลูกกวาดมีความแข็ง

ง) การใช้ประโยชน์จากแป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบหลักในการแปรรูปของอุตสาหกรรมอื่นๆ

- **อุตสาหกรรมผงชูรสและแอล-ไลซีน** ทั้งผงชูรสและไลซีนเป็นกรดอะมิโนที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของโปรตีน ผู้ผลิตรายใหญ่ของโลกผลิตผงชูรสคิดเป็นปริมาณแป้งที่ใช้จำนวนสูงสุดเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ ส่วนแอล-ไลซีนใช้ผสมในอาหารสัตว์ เนื่องจากเป็นโปรตีนที่จำเป็นต่อร่างกาย(Essential amino acid) ที่สัตว์ไม่สามารถสังเคราะห์ขึ้นได้เอง จำเป็นต้องได้รับจากอาหารแต่ในธรรมชาติอาหารสัตว์มีแอล-ไลซีนน้อย จึงมีการใช้แอล-ไลซีนใส่เพิ่มในอาหารสัตว์ ทั้งสองผลิตภัณฑ์ประมาณว่าต้องใช้แป้งมากกว่า 2 แสนตันต่อปี

- **สารให้ความหวาน** เช่น น้ำเชื่อมกลูโคส น้ำเชื่อมฟรักโทส แคร็กโตสซอร์บิทอลและอื่นๆ ที่ได้จากการย่อยแป้งให้แตกลงเป็นหน่วยของน้ำตาลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมขนมหวาน ลูกกวาด ยาสีฟัน ใช้แทนน้ำตาลซูโครสในผลไม้กระป๋อง แยม ใช้เป็นสารให้ความหวานในเครื่องดื่ม ตลอดจนยารักษาโรค การใช้แป้งผลิตสารให้ความหวานแต่ละปีมีปริมาณมากกว่าหนึ่งแสนตัน

- **อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ** นำแป้งมันสำปะหลังมาแปรรูปสภาพคล้ายพลาสติก ซึ่งเมื่อเติมสารโพลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ ก็จะทำให้เกิดเป็นสารผสมที่สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุภัณฑ์เพื่อใช้ทดแทนพลาสติก

- **อุตสาหกรรมยารักษาโรค** ใช้เป็นตัวเจือจางในยาประเภทแคปซูล และยาเม็ด

- **อุตสาหกรรมกรดมะนาว** ผลิตภัณฑ์มะนาวซึ่งเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องดื่มและยา ได้แก่ น้ำอัดลม น้ำผลไม้กระป๋อง เครื่องดื่มชูกำลังและใช้ในอุตสาหกรรมยาบางชนิด เช่น วิตามินซี

3.1.3) อุตสาหกรรมแป้งดิบ (flour) เป็นแป้งที่ไม่ได้สกัดเอาเยื่อใยออกทำได้โดยนำหัวมันสำปะหลังมาปอกเปลือก หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ตากแห้งให้ละเอียดแล้วร่อนด้วยตะแกรงร่อนแป้ง

- ใช้ทำขนมอบชนิดต่างๆ ได้ คล้ายแป้งสาลี เช่น นำมาทำเป็นเค้ก แพนเค้ก ขนมนึ่ง ลูกก๊วย พาย หรือใช้ทดแทนแป้งสาลีและแป้งข้าวเจ้า

3.1.4) อุตสาหกรรมแป้งคัดแปร แป้งที่ผลิตได้ส่วนใหญ่จะถูกนำมาเป็นวัตถุดิบสำหรับปฏิกิริยาเคมีเพื่อให้แป้งมีคุณสมบัติพิเศษ เช่น เหนียวขึ้น ทนความร้อน ทนกรดดีขึ้น แป้งมันสำปะหลังเหมาะสมมากสำหรับการผลิตเป็นแป้งคัดแปร ทั้งนี้เพราะแป้งมันของไทยมีความบริสุทธิ์สูงมาก (มีสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ เช่น โปรตีน เถ้าและอื่นๆ น้อย) ปริมาณการใช้แป้งเพื่ออุตสาหกรรมแป้งคัดแปรมีมากประมาณกว่า 3 แสนตันต่อปี

3.2) อุตสาหกรรมแปรรูปใหม่

3.2.1) อุตสาหกรรมเอทานอล

สถานการณ์ในประเทศการผลิตเอทานอลปัจจุบันไทยมีโรงงานเอทานอลที่เปิดดำเนินการแล้ว 20 แห่ง ใช้เงินลงทุน 13.6 พันล้านบาท มีการจ้างงานประมาณ 1,700 คน และมีกำลังการผลิตรวม 3.3 ล้านลิตรต่อวัน กำลังการผลิตที่ผลิตจากกากน้ำตาลร้อยละ 69.7 จากน้ำอ้อยร้อยละ 6.1 และจากมันสำปะหลังร้อยละ 24.2 ของกำลังการผลิตรวม (ตารางที่ 2-25) นอกจากนี้ยังมีโรงงานที่อยู่ระหว่างรอเปิดดำเนินการ และก่อสร้างอีก 7 แห่ง กำลังการผลิตรวม 2.3 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งหากเปิดดำเนินการครบทุกแห่งจะทำให้มีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 5.6 ล้านลิตรต่อวัน โดยในปี 2556 มีโรงงานใหม่จะเปิดดำเนินการได้น้อย 3 แห่ง กำลังการผลิตรวม 0.9 ล้านลิตรต่อวัน และมีผู้ผลิตรายเดิม 1 แห่งได้ขยายกำลังการผลิตเพิ่มอีก 0.2 ล้านลิตรต่อวัน

ตารางที่ 2-25 โรงงานผลิตเอทานอลของประเทศไทย

ภาค	จำนวนโรงงานแยกตามการใช้วัตถุดิบ				กำลังการผลิต (ล้านลิตร/วัน)			
	กากน้ำตาล	น้ำอ้อย	มัน สำปะหลัง	รวม	กากน้ำตาล	น้ำอ้อย	มัน สำปะหลัง	รวม
กลาง	10	-	4	14	1.6	-	0.7	2.3
เหนือ	-	1	-	1	-	0.2	-	0.2
ตะวันออกเฉียงเหนือ	4	-	1	5	0.7	-	0.1	0.8
รวม	14	1	5	20	2.3	0.2	0.8	3.3

ที่มา : รายงานสถานการณ์เอทานอลปี 2555 และแนวโน้มปี 2556 ธนาคารแห่งประเทศไทย (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)

สำหรับปริมาณการผลิตเอทานอลของไทยเพิ่มขึ้นร้อยละ 43.5 จากปีก่อนโดยมีปริมาณการผลิตรวมอยู่ที่ 655.5 ล้านลิตร คิดเป็นร้อยละ 60 ของกำลังการผลิตทั้งหมด โดยเป็นเอทานอลที่ผลิตจากกากน้ำตาล 531.8 ล้านลิตร จากน้ำอ้อย 49.0 ล้านลิตร และจากหัวมันสำปะหลัง 74.7 ล้านลิตร คิดเป็นสัดส่วน 81.1 : 7.5 : 11.4 ของผลผลิตรวม สำหรับปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ไปในการผลิตเอทานอลพบว่าในปี 2555 ใช้กากน้ำตาล 2.2 ล้านตัน น้ำอ้อย 0.6 ล้านตัน และมันสำปะหลัง 0.5 ล้านตัน(ตารางที่ 2-26)ส่วนต้นทุนการผลิตเอทานอลของไทยที่ผลิตจากกากน้ำตาลเฉลี่ยประมาณลิตรละ 19.0 บาท (คำนวณที่ราคากากน้ำตาลเฉลี่ยกิโลกรัมละ 2.53 บาท) ลดลงจากปีก่อนร้อยละ 20.7 และจากมันสำปะหลังเฉลี่ยลิตรละ 20.58 บาท (คำนวณที่ราคาหัวมันสดเฉลี่ยกิโลกรัมละ 2.02 บาท) ลดลงจากปีก่อนร้อยละ 9.3 ตามราคาหัวมันฯเฉลี่ยที่ลดลงเนื่องจากจีนชะลอการนำเข้ามันเส้นจากไทย โดยหันไปนำเข้ามันเส้นที่สะอาดจากเวียดนามและกัมพูชา

ตารางที่ 2-26 ปริมาณการผลิตเอทานอลจำแนกตามวัตถุดิบ

ปริมาณการผลิตเอทานอลจำแนกตามวัตถุดิบ					ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเอทานอล			
ปี/ล้าน ลิตร	กากน้ำตาล	น้ำอ้อย	มัน สำปะหลัง	รวม	ปี/ล้าน ตัน	กากน้ำตาล	น้ำอ้อย	มัน สำปะหลัง
2553	263.5	14.5	147.7	425.7	2553	1.1	0.2	0.9
2554	381.4	36.5	102.6	520.5	2554	1.6	0.5	0.6
2555	531.8	49.0	74.7	655.5	2555	2.2	0.6	0.5

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2555

ราคา สำหรับราคาอ้างอิงเอทานอลของไทยเฉลี่ยลิตรละ 20.80 บาทลดลงจากปีก่อน ร้อยละ 14.4 ตามราคาวัตถุดิบที่ลดลงขณะที่ความต้องการใช้ภายในประเทศยังน้อยทำให้มีการผลิตส่วนเกินที่สามารถส่งออกและสต็อกไว้ได้อย่างไรก็ดีเมื่อเปรียบเทียบกับราคาเอทานอลของสหรัฐอเมริกาและบราซิลซึ่งเป็นผู้ผลิตและส่งออกรายใหญ่ของโลกหลังจากที่แปลงเป็นเงินบาทแล้วพบว่าราคาเอทานอลของไทยยังคงสูงกว่าสหรัฐอเมริกาและบราซิล (ตารางที่ 2-27)

ตารางที่ 2-27 ราคาเฉลี่ยเอทานอลเมื่อแปลงเป็นเงินบาท

หน่วย: บาท/ลิตร

ประเทศ	ปี 2554	ปี 2555	% การเปลี่ยนแปลง
ไทย	24.31	20.80	-14.4
สหรัฐอเมริกา	22.00	20.52	-6.7
บราซิล	26.43	19.61	-25.8

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, United State Department of Energy , Centro De Estudios Avanzados Em Economia Aplicada และการคำนวณ

การตลาดสำหรับปริมาณการส่งออกเอทานอลของไทยปี 2555 รวม 276.2 ล้านลิตร เพิ่มขึ้นจากปีก่อนถึงร้อยละ 65.4 โดยตลาดสำคัญได้แก่ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น อังกฤษ เป็นต้น ส่วนความต้องการใช้ของเอทานอลโลก คาดว่า ความต้องการใช้เอทานอลของโลกคาดว่าจะอาจปรับเพิ่มขึ้นเล็กน้อยร้อยละ 2.0 จากนโยบายส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพตามมาตรฐานพลังงานทดแทน Renewable Fuel Standards (RFS) ของสหรัฐฯ ที่บังคับใช้ส่วนผสมเอทานอลเป็นร้อยละ 15 (E15) ส่วนการใช้เอทานอลในบราซิลอาจจะขยายตัวประมาณร้อยละ 7 เนื่องจากปริมาณรถยนต์ FFV ที่เพิ่มขึ้นรวมถึงการเพิ่มสัดส่วนเอทานอลในน้ำมันเบนซินจากร้อยละ 20 เป็นร้อยละ 25 ขณะที่กลุ่มประเทศ EU มีเป้าหมายให้มีการใช้ E10 ภายในปี 2563 สำหรับตลาดเอเชียมีความต้องการต่อเนื่องโดยปี 2555 เอเชีย (ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ไต้หวัน ฟิลิปปินส์ จีน สิงคโปร์ อินเดีย และกัมพูชา) มีการนำเข้าเอทานอลจากบราซิลและสหรัฐฯ ปริมาณ 390 ล้านลิตร (รายงานสถานการณ์เอทานอล ปี 2555 และแนวโน้มปี 2556 : ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ตารางที่ 2-28 สรุปข้อมูลเอทานอล ปี 2553-2555

รายการ	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555
จำนวนโรงงาน (โรง)	19	19	20
▪ กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ	13	13	14
▪ น้ำอ้อย	1	1	1
▪ มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ	5	5	5
การผลิต			
กำลังการผลิต (ล้านลิตรต่อวัน)	2.9	2.9	3.3
▪ กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ	2.1	2.1	2.3
▪ น้ำอ้อย	0.2	0.2	0.2
▪ มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ	0.8	0.8	0.8
ปริมาณการผลิตไทย (ล้านลิตรต่อวัน)	1.5	1.7	1.8
▪ กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ	0.8	1.1	1.4
▪ น้ำอ้อย	0.3	0.3	0.1
▪ มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ	0.4	0.3	0.3
ต่างประเทศ (ล้านลิตรต่อวัน)	241.4	237.2	n.a.
▪ สหรัฐฯ	137.8	144.3	135.6
▪ บราซิล	77.2	62	74.6
▪ ประเทศอื่นๆ	26.4	17.9	n.a.
ต้นทุนการผลิต			
ไทย (บาทต่อลิตร)			
▪ กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ	23.37	23.95	18.97
▪ มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ	24.34	25.77	20.18
ต่างประเทศ (ดอลลาร์สหรัฐฯต่อลิตร)			
▪ สหรัฐฯ	0.44	0.67	0.62
▪ บราซิล	0.42	0.58	0.45
ความต้องการใช้ (ล้านลิตรต่อวัน)			
▪ ไทย	1.2	1.2	1.4
▪ สหรัฐฯ	133.2	133.6	134.6
▪ บราซิล	60.6	52.8	57.8
ราคาเฉลี่ย			
ราคาอ้างอิงไทย(บาทต่อลิตร)	23.38	24.31	20.80

ตารางที่ 2-28 (ต่อ)

รายการ	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555
ราคาตลาด			
ไทย (บาท ต่อลิตร)	21-25	19-22.50	19.50-20.25
สหรัฐ (ดอลลาร์สหรัฐ/ลิตร)	0.47	0.72	0.67
บราซิล (ดอลลาร์สหรัฐ/ลิตร)	0.60	0.86	0.64
การส่งออก			
ปริมาณการส่งออกเอทานอล(ล้านลิตร)	48.2	167.0	276.2
ปริมาณการส่งออกกากน้ำตาล (พันตัน)	237.7	396.9	976.6
มูลค่าการส่งออกกากน้ำตาล (ล้านบาท)	973.7	1344.9	2417.4

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สถานการณ์เอทานอลปี 2555 และแนวโน้มปี 2556)

ขั้นตอนหรือกรรมวิธีการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังนั้น จะใช้วิธีหมักพืช เศษซากพืช แป้งมันสำปะหลัง เพื่อเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาลและเปลี่ยนจากน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์อีกครั้ง ทำให้แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 95 เปอร์เซ็นต์ ก็จะเรียกว่าเอทานอล ซึ่งมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของกรรมวิธีการผลิตได้โดยรวมขั้นตอนการย่อยครั้งสุดท้าย (saccharification) เข้าไว้ในขั้นตอนเดียวกับการหมัก (fermentation) ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่า Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSF) โดยเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ผลิตน้ำตาลกลูโคสจะมีกิจกรรมการย่อยแป้งในสถานะเดียวกับการหมัก กล่าวคือที่อุณหภูมิประมาณ 30 องศาเซลเซียสและค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 4.0-4.5 ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการย่อยแป้งรวมทั้งยังช่วยประหยัดพลังงานในกระบวนการผลิตอีกด้วย

รูปที่ 2-7 ได้แสดงกรณีตัวอย่างในโรงงานต้นแบบผลิตแอลกอฮอล์ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่มีขนาดกำลังผลิตเอทานอลไร่้น้ำ 1,500 ลิตรต่อวัน

3.2.2) พลาสติกชีวภาพ

การพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในประเทศไทยยังอยู่ในระยะเริ่มต้น ปัจจุบันมีบริษัทที่ทำธุรกิจเกี่ยวข้องกับพลาสติกชีวภาพจำนวน 9 ราย (ตารางที่ 2-29) โดยมีบริษัทเดียวที่ผลิตกรดแลคติกที่เป็นวัตถุดิบของพลาสติกชีวภาพ (Polylactic Acid: PLA) และยังใช้น้ำตาลเป็นสารตั้งต้นของกรดแลคติกซึ่งสามารถใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบแทนได้ โดยคาดว่าจะใช้มันสำปะหลังประมาณ 400,000 ตันต่อปี ทั้งนี้ ตามแผนที่นำทางแห่งชาติการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ (พ.ศ. 2551-2555) ให้ความสำคัญกับการใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตพลาสติกชีวภาพ ทำให้คาดว่าจะความต้องการใช้มันสำปะหลังในแผนยุทธศาสตร์ต่อไปจะขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นมาก ตามนโยบายการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจในกลุ่มอุตสาหกรรมเพื่ออนาคต (New Wave Industries) โดยนำแป้งมันสำปะหลังมาแปรรูปกลายเป็นพลาสติก ซึ่งเมื่อเติมสารโพลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติก็จะทำให้เกิดเป็นสารผสมที่สามารถนำไปทำเป็นวัสดุภัณฑ์เพื่อใช้ทดแทนพลาสติก

3.2.3) สารดูดน้ำ

สารดูดน้ำ ได้แก่ โพลิเมอร์ดูดซึมน้ำมาก (High-water absorbing polymer, HWAR) เป็นโพลิเมอร์ที่สามารถดูดซึมของเหลว เช่น น้ำสารละลายอิเล็กโทรไลต์ หรือของเหลวในร่างกายมนุษย์ได้ตั้งแต่ 15 เท่า ถึงหลายร้อยเท่าของน้ำหนักตนเอง การใช้งานของโพลิเมอร์ดูดซึมน้ำมากมีหลายด้าน เช่น ใช้งานด้านอนามัยทางการแพทย์ ปริมาณที่ใช้มากที่สุด ได้แก่ ผ้าอ้อมสำหรับเด็กและผู้ใหญ่เพื่อดูดซึมของเหลวภายในร่างกายจากการขับถ่ายที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง ผ้าอนามัยสตรีและแผ่นดูดซับที่ใช้ในโรงพยาบาล ส่วนการใช้ในด้านอื่นๆ ได้แก่ ใช้ในการเกษตรทั้งในพืชไร่และพืชสวนเพื่อปรับสภาพดินให้อุ้มน้ำได้มากขึ้น ใช้ทางอุตสาหกรรม เช่น สารขึ้นสำหรับหมักสกรินระบบน้ำ วัสดุดูดน้ำออกจากเชื้อเพลิง วัสดุป้องกันน้ำสำหรับสายเคเบิลใต้ดิน และใช้งานด้านอื่นๆ เช่น ของเหลวที่ใช้ป้องกันไฟฟ้า กระดาษบุผนังสำหรับควบคุมความชื้น แผ่นเย็นสำหรับลดไข้

ตารางที่ 2-29 บริษัทในประเทศไทยที่ทำธุรกิจเกี่ยวข้องกับพลาสติกชีวภาพ

ชื่อบริษัท	สถานที่ตั้ง	ผลิตภัณฑ์	เทคโนโลยี
Advance Packing Co.,Ltd. (special Tech Group)	พระนครศรีอยุธยา	ถุงพลาสติกสำหรับปลูกต้นไม้	- ผลิตจากแป้งข้าวโพด - นำเข้าเม็ดพลาสติกจากประเทศสหรัฐอเมริกาและนำมาขึ้นรูปในประเทศไทย
M.S.V. Trading Ltd.,Part	กรุงเทพมหานคร	ภาชนะใส่อาหาร เช่น จาน ชาม ซ้อน ส้อม	-
Saha Kin Co., Ltd. (Bio Mat)	กรุงเทพมหานคร	ถุงซ้อปปิ้ง ส้อม แก้วน้ำ หลอดดูดน้ำ	- ผสมสารเติมแต่งที่ทำให้พลาสติกย่อยสลายได้ ผสมกับพลาสติกทั่วไป เช่น พอลิเอทิลีน
Bio Green Word Co.,Ltd. (BGW)	สมุทรปราการ	ภาชนะใส่อาหาร เช่น จาน ชาม ซ้อน ช้อน ถ้วยน้ำ	- ผลิตจาก PLA หรือ PLA ผสมแป้ง - นำเข้าเม็ด PLA จากไต้หวัน
BIOFOAM Jazzy Creation Co.,Ltd.	กรุงเทพมหานคร	ภาชนะใส่อาหารใช้ครั้งเดียว เช่น จาน ชาม ซ้อน	- ผลิตจากขานอ้อย
Biodegradable Packging for Environment Co.,Ltd. (BPE)	กรุงเทพมหานคร	ภาชนะใส่อาหารแบบใช้ครั้งเดียว เช่น จาน ชาม ถาด แก้วน้ำ	- ผลิตจากแป้งมันสำปะหลังอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนเป็นผลิตภัณฑ์ - เทคโนโลยีของตนเอง
KU – GREEN Biodegradable Package	กรุงเทพมหานคร	ภาชนะใส่อาหารแบบใช้ครั้งเดียว เช่น จาน ชาม ถาด แก้วน้ำ	- ผลิตจากแป้งมันสำปะหลังอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนเป็นผลิตภัณฑ์ - เทคโนโลยีของตนเอง
Thantawan Industry Public Co.,Ltd.	กรุงเทพมหานคร	ถุงพลาสติกฟิล์ม	- นำเข้าเม็ดพลาสติกจากสหรัฐอเมริกาและเม็ดพลาสติกที่ผ่านการคอมพาวด์จากญี่ปุ่น - พัฒนาสูตรคอมพาวด์ขึ้นเอง
PURAC Thailand	ระยอง	กรดแลกติก	ผลิตจากกากน้ำตาลหรือมันสำปะหลัง

ที่มา : คณะอนุกรรมการด้านการผลิตภายใต้ คณะกรรมการนโยบายมันสำปะหลัง, 2552

3.2.4) การผลิตไซโคลเดกซ์ทริน

ไซโคลเดกซ์ทริน (Cyclodextrin, CD) เป็นสารประกอบประเภทโอลิโกแซคคาไรด์ มีโครงสร้างเป็นวงแหวนปิดของกลูโคสเชื่อมต่อกันด้วยพันธะ 2-1 4 ไกลโคซิดิกที่สำคัญในธรรมชาติมี 3 ชนิด คือ 2- 13 และ 8CD ซึ่งประกอบด้วยกลูโคส 6 - 7 และ 8 ตามลำดับ

ไซโคลเดกซ์ทริน เป็นผลิตภัณฑ์อีกชนิดหนึ่งซึ่งสามารถใช้แปรงมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ เกิดจากการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ (Cyclodextrin Glycosyltransferase (CG Tase)) ที่สามารถเปลี่ยนสับสเตรทแป้งให้เป็นผลิตภัณฑ์ไซโคลเดกซ์ทริน มีประโยชน์ในการรักษาสภาพรส กลิ่น สี ลดการระเหย เพิ่มความเสถียรและเพิ่มการละลายของสารบางชนิด ตลอดจนใช้ในการกำจัดสารที่ไม่ต้องการออกจากระบบ ซึ่งสามารถนำไปใช้อุตสาหกรรมต่างๆ ได้มากมายหลายชนิดและคาดว่าจะมีการใช้อย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

2.6.5 แนวโน้มการผลิตและการตลาดของมันสำปะหลัง ปี 2556-2557

จากรายงานของสำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2556) ได้คาดคะเนแนวโน้มของสถานการณ์การผลิตและการตลาด ไว้ดังนี้

1) การผลิต

แนวโน้มการผลิตมันสำปะหลัง ปี 2556 จากการคาดคะเน (ณ เดือนกันยายน 2555) คาดว่า จะมีเนื้อที่เก็บเกี่ยว 7.91 ล้านไร่ ผลผลิต 27.55 ล้านตัน และผลผลิตต่อไร่ 3.49 ตัน เทียบกับพื้นที่เก็บเกี่ยว 7.911 ล้านไร่ ผลผลิต 26.60 ล้านตัน และผลผลิตต่อไร่ 3.36 ตัน ของปี 2554 ที่ผ่านมา พื้นที่เก็บเกี่ยวลดลงคิดเป็นร้อยละ 0.08 ส่วนผลผลิตและผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 3.57 และ 3.87 ตามลำดับ อันเนื่องมาจากสภาพดินฟ้าอากาศที่เอื้ออำนวย มีฝนตกกระจายทำให้มันสำปะหลังเจริญเติบโตดี และการระบาดของเพลี้ยแป้งลดลงไม่รุนแรงเหมือนปีที่ผ่านมาประกอบกับเกษตรกรมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี

2) การตลาด

2.1) ความต้องการใช้ของโลก

จากข้อมูลของ national food institute พบว่า ปริมาณความต้องการใช้มันสำปะหลังสดของโลก ประมาณ 203 - 204 ล้านตัน ในขณะที่ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังได้แก่ มันเส้น/อัดเม็ด และสตาร์ชจากมันสำปะหลังอยู่ที่ประมาณ 7.8 ล้านตัน และคาดว่าแนวโน้มความต้องการใช้ในอนาคตจะเพิ่มสูงขึ้น โดยมีปัจจัยสนับสนุนจากปัญหาคาบน้ำมันเชื้อเพลิงที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องส่งผลให้มีความต้องการใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีความต้องการมันสำปะหลังคุณภาพเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ในประเทศเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบัน

จำเป็นต้องลดปริมาณการใช้ยาปฏิชีวนะและสารเคมีต่าง ๆ หรือไม่ใช่เลย ภายใต้กฎขององค์การการค้าโลก (WTO) ที่ประเทศสมาชิกทุกประเทศต้องปฏิบัติตาม ประกอบกับสัตว์เลี้ยงสมัยใหม่มีภูมิคุ้มกันโรคต่ำ แม้จะให้ผลผลิตสูงก็ตาม ดังนั้นการใช้น้ำมันสำปะหลังในสูตรอาหารสัตว์จะช่วยลดปัญหาการเจ็บป่วยของสัตว์ได้ทำให้ความต้องการใช้น้ำมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ทั้งในประเทศและต่างประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และเพื่อทดแทนการใช้ธัญพืชอื่นๆ ที่มีแนวโน้มราคาสูงขึ้น เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง เป็นต้น

2.2) ความต้องการใช้ในประเทศ

ความต้องการใช้น้ำมันสำปะหลังในประเทศไทย ปี 2556 คาดว่าความต้องการใช้ในประเทศจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากปีที่ผ่านมาส่งผลให้ผลิตภัณฑ์น้ำมันสำปะหลังเพื่อใช้ในประเทศเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์น้ำมันสำปะหลังสามารถใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้หลากหลาย เช่น อาหารสัตว์ อุตสาหกรรมอาหาร สารความหวาน ผงชูรส กระดาษ สิ่งทอ ฯลฯ รวมถึงการผลิตเอทานอล คาดว่าจะใช้น้ำมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในการผลิตเพิ่มขึ้นเช่นกัน

และจากประมาณการความต้องการใช้และการผลิต ปี 2547-2557 ความต้องการใช้น้ำมันสำปะหลังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ปีที่ผ่านมา ขณะที่ทิศทางราคามันสำปะหลังอ่อนตัวลงเล็กน้อยจากปีก่อน ทำให้การใช้ในอาหารสัตว์อยู่ในระดับสูงและมุ่งใช้น้ำมันสำปะหลังเพื่อผลิตเอทานอลขยายตัวมากกว่าเป็นไปตามนโยบายส่งเสริมให้มีการใช้เอทานอลผสมในน้ำมันเบนซินเพิ่มขึ้นจาก E10 เป็น E20 (ตารางที่ 2-30)

ตารางที่ 2 -30 ประมาณการความต้องการใช้และการผลิต ปี 2554-2557

หน่วย: ล้านตันหัวมันสด

รายการ	ปี พ.ศ.			
	2554	2555	2556	2557
ด้านความต้องการ				
การใช้ภายใน	10.97	11.90	13.27	14.70
- มันเส้น แป้งมัน	8.42	8.97	9.58	10.18
- เอทานอล	2.55	2.93	3.69	4.52
ส่งออก				
มันเส้น มันอัดเม็ด แป้งมัน	19.59	20.31	21.04	21.81
รวมความต้องการ	30.56	32.21	34.31	36.51
ด้านการผลิต				
- พื้นที่ (ล้านไร่)	7.40	7.40	7.40	7.40
- ปริมาณผลผลิตต่อไร่ (ตัน)	4.10	4.40	4.70	5.00
- ปริมาณผลผลิตรวม (ล้านตัน)	30.34	32.56	34.78	37.00

ที่มา: ร่างแผนยุทธศาสตร์มันสำปะหลัง (2554-2557)

3) ราคาที่เกษตรกรขายได้

ราคาที่เกษตรกรขายได้ ปี 2556 คาดว่าราคารับมันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้จะใกล้เคียงกับปี 2555 อย่างไรก็ดีตามหากผลผลิตมันสำปะหลังของเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะราชอาณาจักรกัมพูชา สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ขยายตัวเพิ่มขึ้นจะส่งผลกระทบต่อราคารับมันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ของราคาที่เกษตรกรขายได้ และจากการที่อุตสาหกรรมต่อเนื่องมีความต้องการใช้มันสำปะหลังมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมเอทานอลมีการเติบโตมาก ขณะที่ตลาดต่างประเทศเริ่มฟื้นตัวจากวิกฤตเศรษฐกิจที่ผ่านมา จะทำให้มีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังมากขึ้น และส่งผลต่อเนื่องให้ราคารับมันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้อยู่ในเกณฑ์ดี

4) การส่งออก

การส่งออกมันสำปะหลังในปี 2556 คาดว่าการส่งออกจะเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาเนื่องจากผลผลิต มันสำปะหลังเพิ่มสูงขึ้นและความต้องการของตลาดทั้งในรูปของมันเส้นและแป้งมันสำปะหลังของประเทศคู่ค้ามีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงปีที่ผ่านมา ปี 2551-2555 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ได้แก่ มันเส้น มันอัดเม็ด และแป้งมันสำปะหลัง เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.35 และ 16.20 ต่อปี ตามลำดับ โดยมันเส้นและ

แป้งมันสำปะหลัง มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น แต่การส่งออกมันอัดเม็ดมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากผลผลิตธัญพืชของสหภาพยุโรปมีปริมาณมากขึ้น ทำให้ความต้องการมันอัดเม็ดของสหภาพยุโรปลดลง ไทยจึงต้องปรับตัว โดยหันไปหาตลาดใหม่ๆ ในเอเชียทดแทน ทั้งนี้ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการส่งออกมันเส้นของไทย คือ ปัญหาฝุ่นมันเส้น เนื่องจาก มันเส้นไทยส่วนใหญ่มีขนาดชิ้นเล็กและเป็นฝุ่นผงมาก ทำให้จีนห้ามการขนถ่ายมันเส้นไทยบางท่าเรือที่ใกล้ชุมชนและใช้เป็นข้อจำกัดเพื่อชะลอการนำเข้ามันเส้นจากไทย ดังนั้นในปี 2556 หากไทยยังไม่สามารถผลิตมันเส้นที่มีชิ้นใหญ่ หรือมีมาตรการในการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นมันเส้น จะส่งผลให้เกิดปัญหาการส่งออกมันเส้นไปจีนเช่นเดียวกับปีที่ผ่านมา

5) การใช้ทดแทนพลังงาน

รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนจากพืชทั้งเอทานอลและไบโอดีเซลเพื่อลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากฟอสซิล โดยส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันที่มีส่วนผสมของเอทานอลเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 10 (E10) เป็นร้อยละ 20 (E20) และร้อยละ 85 (E85) จากการประมาณการของกระทรวงพลังงานคาดว่าในปี 2564 จะมีการใช้เอทานอลจำนวน 9.0 ล้านลิตร ซึ่งจะช่วยลดน้ำมันเชื้อเพลิงและประหยัดเงินตราต่างประเทศคิดเป็นมูลค่าประมาณ 130,000 ล้านบาทต่อปี ซึ่งทำให้ความต้องการใช้ผลผลิตอ้อยโรงงานและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบเพิ่มขึ้น ทั้งส่งผลต่อเกษตรกรผู้ผลิตพืชดังกล่าว เนื่องจากมีตลาดเพิ่มขึ้นจากเดิมที่ต้องพึ่งพาตลาดส่งออกเท่านั้น โดยตลาดนี้จะเป็นตลาดที่มีความมั่นคงภายในประเทศระยะยาว ทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ให้ความสำคัญในการเพิ่มผลผลิตเพื่อรองรับกับความต้องการดังกล่าว โดยมีนโยบายสนับสนุนการผลิตมันสำปะหลังและอ้อยโรงงานให้เพียงพอกับความต้องการไม่ให้เกิดกระทบต่อการผลิตพืชอาหารเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตต่อไร่ด้วยการใช้พันธุ์ดี และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี กำหนดเป้าหมายเพิ่มผลผลิตต่อไร่อย่างน้อยร้อยละ 10 แทนการเพิ่มพื้นที่ปลูกเป้าหมายของการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของอ้อยโรงงานเป็น 15 ตันต่อไร่ ส่วนมันสำปะหลังเป็น 4.5 ตันต่อไร่ในปี 2555

กระทรวงพลังงานได้กำหนดยุทธศาสตร์พลังงานเพื่อการแข่งขันของประเทศและคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบเมื่อ 2 กันยายน 2546 โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืนเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งมีเป้าหมายที่จะเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนในเชิงพาณิชย์หรือใช้เพื่อการผลิตไฟฟ้าและอุตสาหกรรมจากร้อยละ 0.5 ในปี 2545 เป็นร้อยละ 8 ของการใช้พลังงานรวมของประเทศในปี 2554 จึงมีการศึกษาความเป็นไปได้ของวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ผลิตพลังงานเชื้อเพลิงทดแทนในรูปพลังงานเหลวชีวภาพ ซึ่งมี 2 ชนิดคือ เอทานอลใช้ผสมน้ำมันเบนซินเป็นแก๊สโซฮอล์และ เมธิลเอสเตอร์ ที่ใช้ผสมน้ำมันดีเซลเป็นไบโอดีเซล เอทานอลเป็นแอลกอฮอล์

ที่ผลิตได้จากสินค้าเกษตรประเภทแป้งและน้ำตาล สินค้าเกษตรแต่ละชนิดมีศักยภาพที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตเชื้อเพลิงเหลวชีวภาพต่อหนึ่งหน่วยของวัตถุดิบ ต้นทุนการผลิตและปริมาณพลังงานสุทธิของการผลิต ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตเชื้อเพลิงเหลวชีวภาพค่อนข้างสูง เพราะไทยมีสินค้าเกษตรหลากหลายชนิดที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศและมีปริมาณการผลิตที่เกินความต้องการใช้ในขณะนี้ มันสำปะหลังเป็นสินค้าเกษตรที่มีความเหมาะสมที่สุดในการใช้เป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลของประเทศไทย เนื่องจากให้ปริมาณเชื้อเพลิงเหลวชีวภาพสูงสุดคือ 180 ลิตรต่อตัน เมื่อเทียบกับอ้อยโรงงานที่ให้ปริมาณเชื้อเพลิงเหลวชีวภาพ 70 ลิตรต่อตัน ต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงเหลวชีวภาพพบว่า ค่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต(ราคามันสำปะหลัง ราคาอ้อยโรงงาน) คิดเป็นร้อยละ 70-75 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด การเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าเกษตรที่ใช้เป็นวัตถุดิบจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต เช่นในปี 2548 ต้นทุนการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลและมันสำปะหลังต่ำกว่าต้นทุนการผลิตเอทานอลจากอ้อยโรงงาน แต่ปี 2549 ราคามันสำปะหลังและกากน้ำตาลปรับตัวเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนเอทานอลจากอ้อยโรงงานต่ำกว่า

การส่งเสริมการใช้สินค้าเกษตรเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานเชื้อเพลิงเหลวชีวภาพเป็นมิติใหม่ในการแก้ไขปัญหาสินค้าเกษตรที่ผลิตได้เกินความต้องการของตลาด ในอดีตดำเนินการแก้ไขใน 2 ทางเลือกคือลดการผลิต หรือส่งออก ซึ่งการลดการผลิตไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพในทางปฏิบัติ ส่วนการส่งออกมีข้อจำกัดค่อนข้างมากตามข้อตกลงทางการค้า ดังนั้นแม้ต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงเหลวชีวภาพจากสินค้าเกษตรจะสูงกว่าการใช้พลังงานจากปิโตรเลียม แต่ภาครัฐได้ให้การสนับสนุนการผลิตและการใช้เชื้อเพลิงเหลวชีวภาพภายในประเทศ เพิ่มรายได้และทางเลือกใหม่ในการขายผลผลิตของเกษตรกร ลดงบประมาณของรัฐในการแก้ไขปัญหาการตลาด สร้างงานและสร้างรายได้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง รวมทั้งสร้างความมั่นคงด้านพลังงานแก่ประเทศ และลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, รายงานประจำปี 2550 “ผลการศึกษาพืชพลังงานทดแทน” หน้า 43-44)

รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการผลิตพืชพลังงานทดแทนและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน โดยกำหนดเป้าหมายการใช้เอทานอล 2.4 ล้านลิตรต่อวัน เพื่อทดแทน MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และทดแทนน้ำมันในน้ำมันเบนซิน 91 ภายในปี 2554 รวมทั้งตั้งเป้าหมายความต้องการเอทานอลในระยะยาวตามตารางที่ 10 และจากนโยบายรัฐบาลนี้เอง รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายสนับสนุนต่างๆ เกี่ยวกับการผลิตและการใช้เอทานอล ดังนี้

5.1) นโยบายเปิดเสรีการจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอล คณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2549 ได้ให้ความเห็นชอบตามมติ กพข. ในการประชุมครั้งที่ 5/2549 เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2549 มีมติเห็นชอบแนวทางปฏิบัติตามนโยบายเปิดเสรีการจัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยเห็นชอบให้กระทรวงการคลังจัดทำประกาศสำหรับการตั้งโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการเปิดเสรี ต่อมากระทรวงการคลังได้ออกประกาศ เรื่อง วิธีการบริหารงานสุรากลั่นชนิดสุราสามทับ (เอทานอล) เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง พ.ศ. 2550 เมื่อวันที่ 24 กันยายน 2550 ทั้งนี้ ผู้ประกอบการผลิตเอทานอลสามารถขอรับการยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

5.2) นโยบายการกำหนดราคาเอทานอล กระทรวงพลังงาน ได้แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อพิจารณารายละเอียดแนวทางปฏิบัติกำหนดยกเว้นราคาเอทานอล ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากบริษัทราคาน้ำมัน ผู้แทนจากผู้ผลิตเอทานอลและหน่วยงานภาครัฐ โดยคณะทำงานประชุมได้มีการประชุมร่วมกัน 2 ครั้ง เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2549 และวันที่ 20 ธันวาคม 2549 และเห็นชอบร่วมกันในหลักการที่จะกำหนดราคาเอทานอล โดยการอ้างอิงราคาเอทานอลตลาดโลก (บราซิล) บวกค่าขนส่งมายังประเทศไทยและค่าดำเนินการ ซึ่งหลักการกำหนดราคาดังกล่าว ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน (กบง.) ในการประชุมเมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2550

5.3) นโยบายการส่งออกเอทานอล ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง วิธีการบริหารงานสุรากลั่นชนิดสุราสามทับ (เอทานอล) เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง พ.ศ. 2550 เปิดโอกาสให้ผู้ผลิตเอทานอลยื่นขออนุญาตส่งออกเอทานอลต่ออธิบดีกรมสรรพสามิต ทั้งนี้ กระทรวงพลังงานได้มีหนังสือถึงกรมสรรพสามิต เรื่องนโยบายการส่งออกเอทานอลไปยังต่างประเทศ ที่ พน 0501 (สพข.)/1542 ลงวันที่ 16 พฤษภาคม 2550 เพื่อให้กรมสรรพสามิตพิจารณาดำเนินการแก้ไข/ออกประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถส่งออกเอทานอลได้อย่างคล่องตัว โดยไม่จำเป็นต้องขอความเห็นชอบจากกระทรวงพลังงานก่อนสำหรับใช้ประกอบการพิจารณาอนุญาตส่งออกของกรมสรรพสามิต เพื่อช่วยขยายตลาดของผู้ผลิตเอทานอลที่มีปริมาณการผลิตเกินความต้องการภายในประเทศและเป็นการนำรายได้เข้าสู่ประเทศ

5.4) มาตรการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ ใช้ระบบกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง กำหนดให้ราคาขายปลีกแก๊สโซฮอล์ 91 และสูงกว่าเบนซิน 91 และ 95 เท่ากับ 3.70 และ 4.00 บาทต่อลิตรตามลำดับ

สำหรับกรอบการพิจารณาการขอตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลแสดงไว้ดังตารางที่ 2-31 และจากตารางที่ 2-32 เมื่อเปรียบเทียบศักยภาพการผลิตเอทานอลจากพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ พบว่าถ้านำปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังที่ส่งออกไปผลิตเป็นเอทานอลจะได้ 180 ล้านลิตร ซึ่งต่ำกว่าข้าวสารและกากน้ำตาลที่สามารถผลิตเอทานอลจากปริมาณผลผลิตที่ส่งออกได้ถึง 375 และ 260 ล้านลิตร ตามลำดับ แต่สูงกว่าอ้อยโรงงานที่ผลิตเอทานอลได้เพียง 70 ล้านลิตร แต่มูลค่าที่เพิ่มขึ้นจากการนำไปผลิตเป็นเอทานอลกลับสูงที่สุด โดยสูงกว่ากากน้ำตาลประมาณ 3 เท่า แต่ถ้าพิจารณาด้านทุนในการผลิตเป็นเอทานอลทั้งเฉพาะส่วนวัตถุดิบและรวมต้นทุนในกระบวนการผลิตจะมีต้นทุนสูงกว่าอ้อยโรงงานซึ่งเป็นพืชคู่แข่งกัน 0.54 และ 0.46 บาทต่อลิตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2-33)

ตารางที่ 2 – 31 กรอบการพิจารณาอนุญาตตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงของประเทศไทย

รายการ	สาระสำคัญ
วัตถุดิบ	วัตถุดิบที่นำมาผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงควรเป็นพืชเกษตรหรือผลิตผลจากพืชเกษตรซึ่งสามารถผลิตได้ภายในประเทศและมีปริมาณเหลือส่งออกเป็นจำนวนมาก
ขนาดกำลังการผลิต	โรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงควรมีขนาดกำลังการผลิตที่ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไปทั้งนี้ให้พิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดหาวัตถุดิบและแผนการจัดจำหน่ายเอทานอลว่ามีความสอดคล้องกับแผนการผลิตที่นำเสนอหรือไม่รวมทั้งให้นำข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตเอทานอลและการบริหารจัดการวัตถุดิบมาประกอบการพิจารณาด้วย
สถานที่ตั้งโรงงาน	โรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงควรตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบและควรกระจายอยู่ทั่วไปตามพื้นที่ต่างๆทั่วประเทศ
เทคโนโลยีการผลิต	เทคโนโลยีการผลิตเอทานอลที่นำมาใช้ต้องเชื่อถือได้ว่าสามารถผลิตเอทานอลความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 เพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้
การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	โรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงต้องมีระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหามลพิษอันจะส่งผลกระทบต่อชุมชนด้วย

ตารางที่ 2 – 31 (ต่อ)

รายการ	สาระสำคัญ
การควบคุมการผลิตและจำหน่าย	หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องควรเข้าไปกำกับดูแลการผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการลักลอบนำเอาเอทานอลไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นที่ไม่ได้รับอนุญาตนอกจากนี้โรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงควรมีระบบควบคุมการผลิตที่เหมาะสมและมีห้องปฏิบัติการที่มีเครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพตามมาตรฐานสากลเพื่อให้มั่นใจว่าเอทานอลที่ผลิตได้มีคุณภาพตามข้อกำหนด
ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง	การจัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงควรพิจารณาถึงผลกระทบที่มีต่ออุตสาหกรรมซึ่งใช้วัตถุดิบประเภทเดียวกัน
สถานภาพการเงินของผู้ประกอบการ	ผู้ขออนุญาตตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงที่ประสงค์จะขอรับการส่งเสริมการลงทุนต้องมีสถานภาพทางการเงินตามหลักเกณฑ์ของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
การมีส่วนร่วมของเกษตรกร	ในการขออนุญาตตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงควรคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในรูปแบบต่างๆ เช่น การเปิดโอกาสให้เกษตรกรเข้ามาร่วมถือหุ้น การรับประกันราคาซื้อวัตถุดิบ และการส่งเสริมเกษตรกร เป็นต้น
เงื่อนไขอื่น	ผู้ได้รับอนุญาตต้องดำเนินการก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงให้แล้วเสร็จและเริ่มดำเนินการภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติกำหนดและห้ามไม่ให้มีการโอนหรือเปลี่ยนแปลงผู้ได้รับอนุญาตเว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ

ที่มา : คณะกรรมาธิการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร, 2545

ตารางที่ 2 – 32 วิเคราะห์ศักยภาพในการผลิตเอทานอลจากพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ

ชนิดพืช	ส่งออก (ล้านตัน)	มูลค่า ส่งออก (ล้านบาท)	นำไปผลิตเอทานอล		ความแตกต่าง	
			ผลผลิต (ล้านลิตร)	มูลค่า (ล้านบาท)	มูลค่า (ล้านบาท)	%
ข้าวสาร	7.5	79,871	2,813	42,195	-37,676	-47
มันสำปะหลัง	11.4	18,345	2,057	30,855	12,510	68
อ้อยโรงงาน	43	44,560	3,010	45,150	590	1.3
กากน้ำตาล	1.3	1,963	338	5,070	3,107	158

* น้ำหนักวัตถุดิบ 1 ตัน จะผลิตเอทานอลได้ ดังนี้ ข้าวสาร = 375 ลิตร มันสำปะหลัง = 180 ลิตร
อ้อย = 70 ลิตรและกากน้ำตาล = 260 ลิตร (ราคาเอทานอล = 150 บาท/ลิตร)

ที่มา : สถาบันวิจัยเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554

ตารางที่ 2 – 33 ต้นทุนวัตถุดิบชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตเอทานอล

วัตถุดิบ	ราคาวัตถุดิบ (บาท/กก.)	ผลผลิตเอทานอล (ลิตร/ตัน)	ต้นทุนการผลิตเอทานอล(บาท/ลิตร)	
			เฉพาะส่วนวัตถุดิบ	รวมค่า Process
กากน้ำตาล	2.50	250	10.00	15.20
มันสำปะหลัง	2.00	180	11.11	17.31
อ้อย	0.81	70	11.57	16.77
ข้าวฟ่างหวาน	0.70	65	10.77	15.97
น้ำเชื่อมข้าวฟ่างหวาน	6.30	380	16.58	21.78
ข้าวโพด	7.80	375	20.8	27.00
ปลายข้าว	10.00	375	26.67	32.87

หมายเหตุ : ต้นทุนการผลิตเอทานอลของโรงงานเท่ากับ 5.20 บาท/ลิตร สำหรับวัตถุดิบประเภทน้ำตาลและเท่ากับ 6.20 บาท/ลิตร สำหรับวัตถุดิบประเภทแป้ง

ที่มา : สถาบันวิจัยเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554

บทที่ 3

การประเมินคุณภาพที่ดินด้านกายภาพ

การประเมินคุณภาพที่ดิน (Qualitative Land Evaluations) เป็นการพิจารณาศักยภาพของหน่วยทรัพยากรที่ดินต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆในระดับการจัดการที่แตกต่างกันวิธีการประเมินคุณภาพที่ดินมีหลายวิธีส่วนวางแผนทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดินได้เลือกใช้วิธีการประเมินคุณภาพที่ดินในหลักการของ FAO Framework (1983) สามารถทำได้ 2 รูปแบบ

รูปแบบแรกการประเมินทางด้านคุณภาพหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นการประเมินเชิงกายภาพว่าที่ดินนั้นๆเหมาะสมสูงหรือน้อยเพียงใดต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ

รูปแบบที่สองการประเมินทางด้านปริมาณหรือด้านเศรษฐกิจซึ่งจะให้คำตอบแทนในรูปปริมาณผลผลิตที่ได้รับ จำนวนเงินในการลงทุนและจำนวนเงินจากผลตอบแทนที่ได้รับ

3.1 ระดับความต้องการปัจจัยสำหรับพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลัง

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพืชที่มีปลูกในพื้นที่ต่างๆ พบว่า พืชมีความต้องการปัจจัยและสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน นอกจากความต้องการด้านพืชแล้ว เกษตรกรแต่ละคนยังใช้เครื่องจักร สารเคมี แรงงาน เทคโนโลยีหรือเงินทุนที่แตกต่างกัน รวมถึงการปรับพื้นที่เพื่อให้มันสำปะหลังสามารถเจริญเติบโตได้โดยไม่เกิดปัญหาการแช่ขังของน้ำ ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชสามารถแบ่งได้ 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ความต้องการด้านพืช (Crop Requirements) ประกอบด้วยความเข้มของแสง อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝนหรือความต้องการน้ำในช่วงการเจริญเติบโต การระบายน้ำที่เหมาะสม ปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ความอึดด้วยค่าต่าง

2. ความต้องการด้านการจัดการ (Management Requirements) เนื่องจากพืชแต่ละชนิดเหมาะสมในสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกัน เช่น มันสำปะหลังสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังนั้น การจัดการโดยใส่ปุ๋ยจึงมีน้อย รวมถึงสามารถพบเห็นเกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในดินทรายด้วย

3. ความต้องการด้านการอนุรักษ์ (Conservation Requirements) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของพืชในพื้นที่สูง ซึ่งมีโอกาสที่ดินจะถูกกัดกร่อนได้ง่ายจากอิทธิพลของลมและน้ำ ส่งผลให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารในดิน รวมถึงปริมาณตะกอนที่ไหลลงสู่ที่ลุ่มทำให้มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอีกทางหนึ่ง

นอกจากปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในแต่ละด้านที่แตกต่างกันแล้ว ดินในแต่ละพื้นที่ยังมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศที่ทำให้คุณลักษณะดินแตกต่างกันไปตามวัตถุดิบกำเนิดของดิน ดังนั้นคุณลักษณะของดินที่ต่างกันส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ต่างกัน แต่คุณลักษณะที่ดินที่ใช้ในการแสดงค่าเพื่อชี้บ่งความเจริญเติบโตของพืชบางกรณีมีปัจจัยเด่นเพียงตัวเดียว เช่น การระบายน้ำของดิน บางกรณีอาจมีปัจจัยเด่นได้หลายตัว เช่น ความจุในการดูดซับธาตุอาหารสามารถแสดงได้จากค่าของความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (C.E.C) และค่าความอิ่มตัวของประจุบวกที่เป็นด่าง (B.S) ปัจจัยเด่นหลายตัวนั้นอาจส่งผลกระทบซึ่งกันและกันรวมถึงมีการแปรผันตามสภาพแวดล้อม ทำให้การนำค่าดังกล่าวมาใช้จำเป็นต้องมีการคาดคะเนผลจากปัจจัยร่วม (diagnostic factors) โดยประเมินจากกลุ่มคุณลักษณะที่ดินที่มีข้อจำกัดรุนแรงที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อปัจจัยความเจริญเติบโตของพืชมากที่สุดเป็นตัวกำหนดระดับความเหมาะสมสำหรับความต้องการของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ดังนั้น การกำหนดระดับความต้องการปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง กำหนดโดยอาศัยช่วงค่าความเหมาะสมจากการคาดคะเนปัจจัยร่วม หากมีช่วงค่าความเหมาะสมสูงจะให้ค่าพิสัยสูง แต่ค่าปัจจัยใดที่มีช่วงที่มีผลต่อการหยุดชะงักการเจริญเติบโตจะให้ค่าพิสัยต่ำ เช่น ปริมาณน้ำฝน ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดหนึ่งจะถูกกำหนดให้มีค่าพิสัยสูง แต่ช่วงปริมาณน้ำฝนที่มากเกินไปจะทำให้รากเน่า การเจริญเติบโตจะถูกกำหนดให้มีค่าพิสัยต่ำสุด

การกำหนดระดับค่าพิสัยของคุณภาพที่ดินสามารถกำหนดช่วงค่าความเหมาะสมออกเป็น 4 ชั้น โดยอาศัยหลักเกณฑ์ในรูปของผลผลิตและการลงทุน สำหรับการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังสามารถกำหนดระดับความต้องการปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังได้ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ระดับความต้องการปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของไม้ล้มลุก

ไม้ล้มลุก			ค่าพิสัย			
คุณภาพที่ดิน	ปัจจัยชี้แจง	หน่วย	S1	S2	S3	N
ระบบอุณหภูมิ (t)	อุณหภูมิเฉลี่ย	°C	25-29	30-32	33-35	>35
	ในฤดูปลูก			24-14	13-10	<10
ความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช(m)	ปริมาณน้ำฝน	มม.	1,200 – 1,500	1,500 - 2,500	2,500 –	>4,000
				900 – 1,100	4,000	<500
					500 - 900	
ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช(o)	การระบายน้ำ	class	ดีมาก-ดี	ดีปานกลาง	-	เลวมาก-ค่อนข้างเลว
ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (s)	ปริมาณอินทรียวัตถุ	class	สูงมาก-ปานกลาง	ต่ำ	-	-
ความจุในการดูดซับธาตุอาหาร (n)	C.E.C. ดินบน	meq./100g.	สูงมาก-ปานกลาง	ต่ำปานกลาง-ต่ำมาก	-	-
	B.S. ดินล่าง	%	สูง-ค่อนข้างต่ำ	ต่ำ	-	-
สภาวะการหยั่งลึกของราก(r)	ความลึกของดิน	cm.	ลึกมาก-ลึก	ลึกปานกลาง	ตื้น	ตื้นมาก
	ปริมาณก้นหิน	%	<15	15-40	40-80	>80
ความเสียหายจากน้ำท่วม(t)	ความถี่	ปี/ครั้ง	>10	6-9	3-5	1-2
การมีเกลือมากเกินไป (x)	EC. of saturation	mmho./cm.	<2	2-4	4-8	>9
สารพิษ (z)	ความลึกชั้นจาโรไซด์	cm.	>150	100-150	50-100	<50
	ปฏิกิริยาในสถานะน้ำแข็ง	pH	6.1-7.3	7.4-7.8	7.9-8.4	>8.5
				5.1-6.0	4.0-5.0	<3.9
ความเสียหายจากการกัดกร่อน(e)	ความลาดชัน	-	ราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด	ลูกคลื่นลอนชัน	ชันปานกลาง	ชัน - ชันปานกลาง
	ปริมาณดินที่สูญเสีย	ตัน/ไร่/ปี	<2	2-4	4-12	>12

ที่มา: กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2556

3.2 คุณภาพของทรัพยากรที่ดิน

คุณภาพที่ดิน (Land Quality) คือคุณสมบัติของที่ดินที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช คุณภาพที่ดินอาจประกอบด้วยคุณลักษณะที่ดิน (Land characteristic) ตัวเดียวหรือหลายตัวก็ได้ เช่น ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช (Oxygen availability to roots) เป็นคุณภาพที่ดินซึ่งมีผลมาจากคุณลักษณะของที่ดินหลายตัว ทั้งนี้เกิดจากการใช้คุณลักษณะของชั้นการระบายน้ำของดิน (Soil drainage class) ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน (depth of watertable) ระยะเวลาของน้ำท่วมขัง (period of waterlogging) พิจารณาร่วมกัน

ในระบบของ FAO ได้กำหนดคุณภาพที่ดินที่นำมาประเมินสำหรับการปลูกพืชในระบบ ไร่ 25 ชนิดสำหรับประเทศไทยคุณภาพที่ดินที่นำมาประเมินมี 13 ชนิดได้แก่

- 1) ความเข้มของแสง
- 2) ระบบอนุภูมิภาค
- 3) ความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช
- 4) ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช
- 5) ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร
- 6) ความจุในการดูดซับธาตุอาหาร
- 7) สภาพการหยั่งลึกของราก
- 8) ความเสียหายจากน้ำท่วม
- 9) การมีเกลือมากเกินไป
- 10) สารพิษ
- 11) สภาพการเขตกรรม
- 12) ศักยภาพการใช้เครื่องจักร
- 13) ความเสียหายจากการกัดกร่อน

เนื่องจากคุณภาพที่ดินเป็นนามธรรมที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นค่าเชิงปริมาณได้ แต่จำเป็นต้องวัดค่าออกมาเพื่อจัดลำดับความเหมาะสมดังนั้นค่าที่นำมาใช้ในการวัดคุณภาพที่ดิน ได้จากองค์ประกอบของคุณภาพที่ดินคือคุณลักษณะที่ดิน (Land characteristic) เช่นความลาดชัน ปริมาณน้ำฝนเนื้อดินการระบายน้ำและปริมาณหิน

การเลือกใช้คุณลักษณะที่ดินเพื่อใช้เป็นตัวแทนคุณภาพที่ดินเพื่อใช้ในการประเมินความเหมาะสมที่ดิน จำเป็นต้องจัดลำดับความสำคัญคุณภาพที่ดินก่อนที่จะนำมาประเมิน โดยมีลำดับความสำคัญตามเงื่อนไขการคัดเลือกคุณภาพที่ดินภายใต้เงื่อนไขอย่างน้อย 3 ประการ ดังนี้

- 1) จะต้องมีผลต่อพืชหรือประเภทการใช้ที่ดินนั้นๆ
- 2) ค่าวิกฤตต้องพบในพื้นที่ที่จะปลูกพืชนั้นๆ
- 3) การรวบรวมข้อมูลสามารถปฏิบัติได้

การจัดลำดับความสำคัญของคุณภาพที่ดินซึ่งใช้คุณลักษณะที่ดินเป็นตัวแทนเมื่อทำการจัดลำดับความสำคัญแล้วพบว่า เงื่อนไขหลักขึ้นอยู่กับการรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะที่ดิน ดังนั้นคุณภาพที่ดินที่มีความสำคัญ นำมาใช้ในการประเมินความเหมาะสมทางกายภาพของมันสำปะหลัง มีจำนวน 6 ปัจจัย ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด และมีผลต่อผลผลิต ตลอดจนชนิดของพืช และความต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินประกอบด้วย

- 1) ความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (m)
- 2) ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช (o)
- 3) ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (s)
- 4) ความจุในการดูดซับธาตุอาหาร (n)
- 5) สภาพการหยั่งลึกของราก (r)
- 6) ความเสียหายจากการกัดกร่อน (e)

ดินที่กล่าวถึงในเบื้องต้นเป็นข้อมูลของคุณลักษณะดินตามข้อมูลดินเชิงกายภาพ ซึ่งหากต้องการให้มีคุณลักษณะของที่ดินจำเป็นต้องนำข้อมูลสภาพแวดล้อมมาร่วมวิเคราะห์ด้วย เพื่อใช้ข้อมูลของคุณลักษณะดินกลายเป็นข้อมูลคุณลักษณะของที่ดิน

ข้อมูลคุณลักษณะของที่ดินที่นำมาใช้ได้จากข้อมูลกลุ่มชุดดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548 ซึ่งมีข้อมูลของคุณลักษณะดินที่สามารถนำมาใช้ตามจำนวนปัจจัยที่เรานำมาจัดลำดับความสำคัญของคุณภาพที่ดินเบื้องต้นแล้วแต่คุณลักษณะดินที่ใช้เป็นเพียงสมบัติที่ได้ในเชิงกายภาพของดิน เพื่อให้ข้อมูลคุณลักษณะดินเป็นข้อมูลคุณลักษณะของที่ดิน ซึ่งมีปัจจัยของสิ่งแวดล้อมเข้ามาร่วมพิจารณาด้วย ส่วนวางแผนทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน จึงได้จัดทำข้อมูลหน่วยที่ดินขึ้นมาเพื่อใช้เป็นตัวแทนคุณลักษณะของที่ดิน โดยนำปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมเข้ามาพิจารณาร่วม 2 ปัจจัย คือ

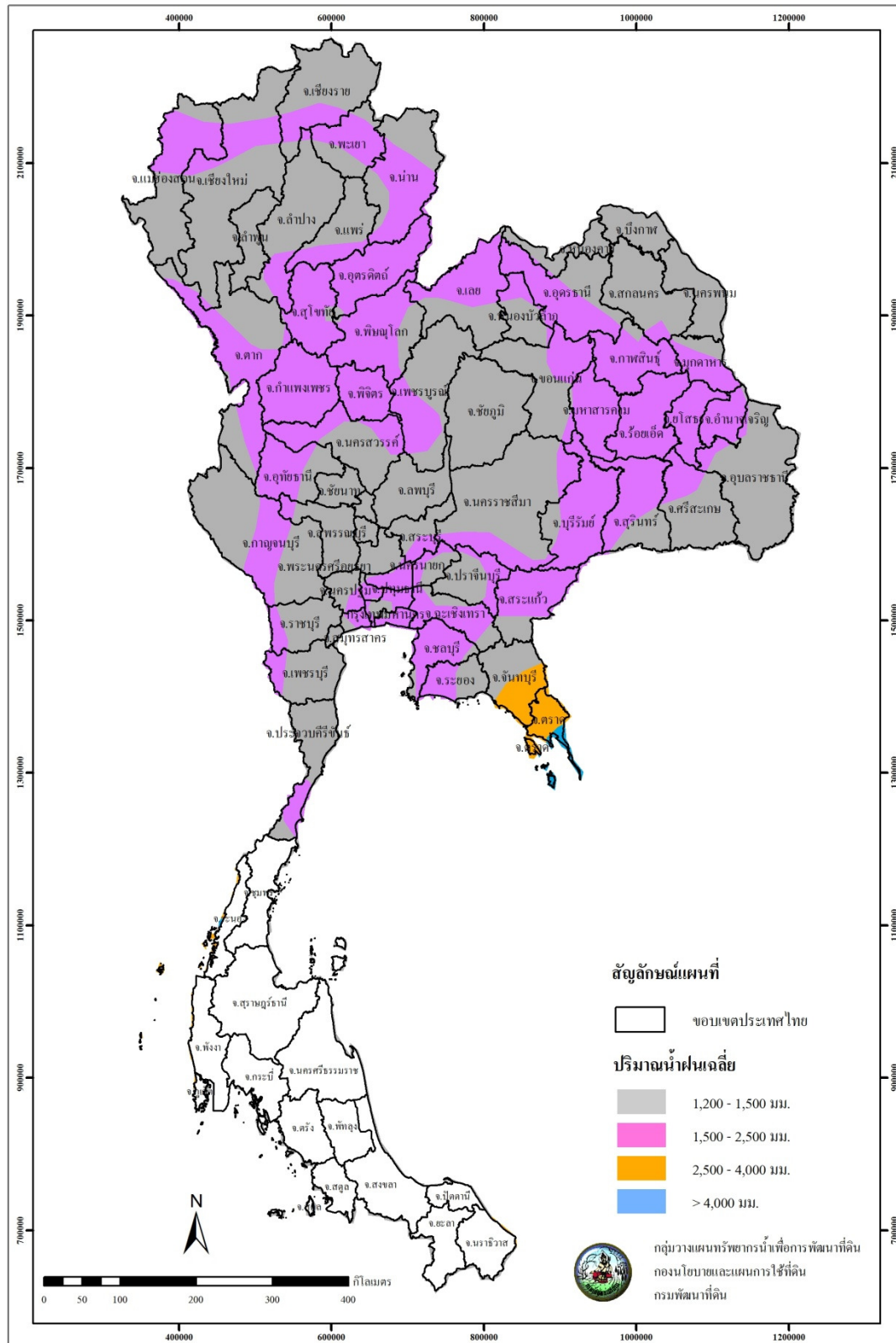
1) น้ำ ได้แก่ปริมาณน้ำฝน และเขตชลประทาน ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในรอบ 30 ปี จากกรมอุตุนิยมวิทยา, 2554 นำมาวิเคราะห์โดยจัดทำเป็นเส้น ดังภาพที่ 3-1

R1 :ชั้นความเหมาะสมสูง (ปริมาณน้ำฝน 1,200-1,500 มิลลิเมตร)และอยู่ในพื้นที่เขตชลประทาน

R2 :ชั้นความเหมาะสมปานกลาง (ปริมาณน้ำฝน 900-1,200มิลลิเมตร 1,500 2,500 มิลลิเมตร)

R3 :ชั้นความเหมาะสมน้อย (ปริมาณน้ำฝน 500-900 มิลลิเมตรและ 2,500-4,000 มิลลิเมตร)

2) การจัดการเชิงปริมาณ โดยใช้ข้อมูลการยกร่องของพื้นที่ในพื้นที่ลุ่มมาพิจารณาประกอบด้วย ผลการจัดทำหน่วยที่ดินในประเทศไทยพบหน่วยที่ดินเดียวจำนวน 914 หน่วยที่ดิน แสดงคุณลักษณะของหน่วยที่ดินตามตารางที่ 3-2



รูปที่ 3-1 เส้นชั้นน้ำฝนเฉลี่ยที่เหมาะสมในการปลูกมันสำปะหลังประเทศไทย

ตารางที่ 3-2 ลักษณะและสมบัติของหน่วยที่ดิน

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรวด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
1	c	c	pd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-6.5	6.5-8.0	A
1f	c	c	vpd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-6.5	6.5-8.0	A
1sa	c	c	pd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-6.5	6.5-8.0	A
2	c	c	pd	M	>20	35-75	>150	-	-	4.5-5.5	4.5-5.0	A
2f	c	c	vpd	M	>20	35-75	>150	-	-	4.5-5.5	4.5-5.0	A
3	c	c	pd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-8.0	6.5-8.0	A
3f	c	c	vpd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-8.0	6.5-8.0	A
3x	c	c	pd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-8.0	6.5-8.0	A
4	c	c	pd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.0	A
4f	c	c	vpd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.0	A
4nb	c	c	pd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.0	A
4sa	c	c	pd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.0	A
4B	c	c	pd	M	>20	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.0	B
5	cl	c	pd	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.0	A
5f	cl	c	vpd	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.0	A
5B	cl	c	pd	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.0	B
6	cl	c	pd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
6d3	cl	c	pd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
6f	cl	c	vpd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
6nb	cl	c	pd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
6sa	cl	c	pd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรวด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
6sp	cl	c	spd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
6B	cl	c	pd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	B
7	cl	c	pd	M	10-20	>75	>150	-	-	5.0-6.5	6.0-7.0	A
7d3	cl	c	pd	M	10-20	>75	50-100	-	-	5.0-6.5	6.0-7.0	A
7f	cl	c	vpd	M	10-20	>75	>150	-	-	5.0-6.5	6.0-7.0	A
7hi	cl	c	pd	M	10-20	>75	>150	-	-	5.0-6.5	6.0-7.0	A
7nb	cl	c	pd	M	10-20	>75	>150	-	-	5.0-6.5	6.0-7.0	A
7sa	cl	c	pd	M	10-20	>75	>150	-	-	5.0-6.5	6.0-7.0	A
7B	cl	c	pd	M	10-20	>75	>150	-	-	5.0-6.5	6.0-7.0	B
8	c	c	mw-pd	M	>20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	6.0-7.0	A
8a	c	c	mw-pd	M	>20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	6.0-7.0	A
8x	c	c	mw-pd	M	>20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	6.0-7.0	A
9	c	c	pd	M	>20	35-75	>150	-	4-8	4.0-4.5	7.0-8.5	A
10	c	c	pd	M	>20	35-75	>150	-	-	4.5-5.0	<4.5	A
10f	c	c	vpd	M	>20	35-75	>150	-	-	4.5-5.0	<4.5	A
11	c	c	pd	M	>20	35-75	>150	-	-	4.5-5.0	<4.5	A
11f	c	c	vpd	M	>20	35-75	>150	-	-	4.5-5.0	<4.5	A
11x	c	c	pd	M	>20	35-75	>150	-	-	4.5-5.0	<4.5	A
12	c	c	vpd	H	>20	>75	>150	-	-	6.5-7.0	4.5-<4.5	A
13	c	sic	vpd	H	>20	>75	>150	-	8-16	6.0-8.0	7.5-8.0	A
14	cl	c	vpd	L	>20	<35	>150	-	-	4.5-5.0	4.5-5.0	A

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
14o	cl	c	vpd	L	>20	<35	>150	-	-	4.5-5.0	4.5-5.0	A
14x	cl	c	vpd	L	>20	<35	>150	-	-	4.5-5.0	4.5-5.0	A
15	sil	sicl	spd	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.5-8.0	A
15d3	sil	sicl	spd	M	10-20	35-75	50-100	-	-	5.5-6.5	6.5-8.0	A
15sa	sil	sicl	spd	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.5-8.0	A
15B	sil	sicl	spd	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.5-8.0	B
16	sil	sicl	pd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
16d3	sil	sicl	pd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
16hi	sil	sicl	pd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
16nb	sil	sicl	pd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
16B	sil	sicl	pd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	B
17	sl	scl	spd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-6.0	4.5-5.5	A
17d3	sl	scl	spd	L	<10	<35	50-100	-	-	4.5-6.0	4.5-5.5	A
17f	sl	scl	pd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-6.0	4.5-5.5	A
17hi	sl	scl	spd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-6.0	4.5-5.5	A
17nb	sl	scl	spd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-6.0	4.5-5.5	A
17p	sl	scl	pd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-6.0	4.5-5.5	A
17B	sl	scl	spd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-6.0	4.5-5.5	B
17C	sl	scl	spd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-6.0	4.5-5.5	C
18	sl	scl	spd	L	10-20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-6.5	A
18d3	sl	scl	spd	L	10-20	35-75	50-100	-	-	6.0-7.0	5.5-6.5	A

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
18hi	sl	scl	spd	L	10-20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-6.5	A
18sa	sl	scl	spd	L	10-20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-6.5	A
18B	sl	scl	spd	L	10-20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-6.5	B
19	ls	scl	spd	L	>20	35-75	>150	-	-	5.0-7.0	5.0-5.5	A
19hi	ls	scl	spd	L	>20	35-75	>150	-	-	5.0-7.0	5.0-5.5	A
19B	ls	scl	spd	L	>20	35-75	>150	-	-	5.0-7.0	5.0-5.5	B
20	sl	scl	spd	M	10-20	>75	>150	-	2-4	5.0-7.0	7.0-8.0	A
20B	sl	scl	spd	M	10-20	>75	>150	-	2-4	5.0-7.0	7.0-8.0	B
20hi	sl	scl	spd	M	10-20	>75	>150	-	2-4	5.0-7.0	7.0-8.0	A
21	l	cl	spd	M	10-20	>75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-6.5	A
21f	l	cl	pd	M	10-20	>75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-6.5	A
21B	l	cl	spd	M	10-20	>75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-6.5	B
21C	l	cl	spd	M	10-20	>75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-6.5	C
22	sl	sl	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	A
22d3	sl	sl	spd	L	<10	35-75	50-100	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	A
22hi	sl	sl	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	A
22sa	sl	sl	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	A
22B	sl	sl	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	B
23	ls	ls	pd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	5.0-6.0	A
23o	ls	ls	pd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	5.0-6.0	A
24	ls	ls	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	A

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
24b	ls	ls	pd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	A
24d3	ls	ls	spd	L	<10	35-75	50-100	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	A
24sa	ls	ls	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	A
24B	ls	ls	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	B
24C	ls	ls	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	C
25	gsl	vg scl	pd	L	<10	<35	0-50	15-35	-	4.5-5.5	4.5-5.5	A
25hi	gsl	vg scl	pd	L	<10	<35	0-50	15-35	-	4.5-5.5	4.5-5.5	A
25B	gsl	vg scl	pd	L	<10	<35	0-50	15-35	-	4.5-5.5	4.5-5.5	B
26	c	c	wd	M	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.5	A
26B	c	c	wd	M	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.5	B
26C	c	c	wd	M	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.5	C
26D	c	c	wd	M	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.5	D
26E	c	c	wd	M	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.5	E
27	c	c	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-7.0	4.5-5.5	A
27B	c	c	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-7.0	4.5-5.5	B
27C	c	c	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-7.0	4.5-5.5	C
27D	c	c	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-7.0	4.5-5.5	D
28	c	c	wd	H	>20	>75	>150	-	-	6.5-8.0	8.0-8.5	A
28b	c	c	mw	H	>20	>75	>150	-	-	6.5-8.0	8.0-8.5	A
28B	c	c	wd	H	>20	>75	>150	-	-	6.5-8.0	8.0-8.5	B
28C	c	c	wd	H	>20	>75	>150	-	-	6.5-8.0	8.0-8.5	C

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรวด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
28D	c	c	wd	H	>20	>75	>150	-	-	6.5-8.0	8.0-8.5	D
28E	c	c	wd	H	>20	>75	>150	-	-	6.5-8.0	8.0-8.5	E
29	sic	c	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
29B	sic	c	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	B
29C	sic	c	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	C
29D	sic	c	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	D
29E	sic	c	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	E
30	cl	c	wd	M	10-20	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
30B	cl	c	wd	M	10-20	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	B
30C	cl	c	wd	M	10-20	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	C
30D	cl	c	wd	M	10-20	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	D
30E	cl	c	wd	M	10-20	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	E
31	cl	c	mw	M	>20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	A
31b	cl	c	spd	M	>20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	A
31f	cl	c	spd	M	>20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	A
31B	cl	c	mw	M	>20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	B
31C	cl	c	mw	M	>20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	C
31D	cl	c	mw	M	>20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	D
31E	cl	c	mw	M	>20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	E
32	sil	sicl	wd	M	10-20	<35	>150	-	-	4.5-6.0	4.5-6.0	A
32B	sil	sicl	wd	M	10-20	<35	>150	-	-	4.5-6.0	4.5-6.0	B

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
32C	sil	sicl	wd	M	10-20	<35	>150	-	-	4.5-6.0	4.5-6.0	C
33	sil	sicl	mw	M	<10	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.5	A
33b	sil	sicl	spd	M	<10	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.5	A
33d3	sil	sicl	mw	M	<10	>75	50-100	-	-	5.5-6.5	7.0-8.5	A
33f	sil	sicl	spd	M	<10	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.5	A
33sa	sil	sicl	mw	M	<10	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.5	A
33B	sil	sicl	mw	M	<10	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.5	B
33d3B	sil	sicl	mw	M	<10	>75	50-100	-	-	5.5-6.5	7.0-8.5	B
33C	sil	sicl	mw	M	<10	>75	>150	-	-	5.5-6.5	7.0-8.5	C
34	sl	scl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.0	A
34B	sl	scl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.0	B
34C	sl	scl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.0	C
34D	sl	scl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.0	D
34E	sl	scl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.0	E
35	sl	scl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.0	A
35b	sl	scl	mw	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.0	A
35B	sl	scl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.0	B
35Bb	sl	scl	mw	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.0	B
35C	sl	scl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.0	C
35Cb	sl	scl	mw	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.0	C
35D	sl	scl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.0	D

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
35E	sl	scl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	4.5-5.0	E
36	sl	scl	wd	M	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	A
36b	sl	scl	mw	M	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	A
36sa	sl	scl	wd	M	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	A
36B	sl	scl	wd	M	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	B
36Bb	sl	scl	mw	M	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	B
36C	sl	scl	wd	M	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	C
36D	sl	scl	wd	M	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	D
36E	sl	scl	wd	M	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	E
37	ls	cl	sex-wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.0	A
37B	ls	cl	sex-wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.0	B
37C	ls	cl	sex-wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.0	C
37D	ls	cl	sex-wd	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.0	D
38	sl	sl	mw	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	A
38b	sl	sl	spd	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	A
38f	sl	sl	spd	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	A
38B	sl	sl	mw	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	B
38C	sl	sl	mw	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	C
38D	sl	sl	mw	M	10-20	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	6.0-7.0	D
39	sl	sl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-5.5	4.5-5.5	A
39B	sl	sl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-5.5	4.5-5.5	B

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรวด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
39C	sl	sl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-5.5	4.5-5.5	C
39D	sl	sl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-5.5	4.5-5.5	D
39E	sl	sl	wd	L	<10	<35	>150	-	-	4.5-5.5	4.5-5.5	E
40	sl	sl	mw	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
40b	sl	sl	spd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
40sa	sl	sl	mw	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	A
40B	sl	sl	mw	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	B
40Bb	sl	sl	spd	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	B
40C	sl	sl	mw	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	C
40D	sl	sl	mw	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	D
40E	sl	sl	mw	L	<10	<35	>150	-	-	5.5-6.5	4.5-5.5	E
41	ls	sl	sex-mw	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	A
41b	ls	sl	mw	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	A
41d3	ls	sl	sex-mw	L	<10	35-75	50-100	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	A
41d3b	ls	sl	mw	L	<10	35-75	50-100	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	A
41f	ls	sl	mw	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	A
41sa	ls	sl	sex-mw	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	A
41B	ls	sl	sex-mw	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	B
41Bb	ls	sl	mw	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	B
41d3B	ls	sl	sex-mw	L	<10	35-75	50-100	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	B
41C	ls	sl	sex-mw	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	C

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรวด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
42	ls	ls	sex	L	<10	<35	50-100	-	-	4.5-6.0	5.0-6.0	A
42B	ls	ls	sex	L	<10	<35	50-100	-	-	4.5-6.0	5.0-6.0	B
43	ls	ls	sex	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	5.0-6.0	A
43B	ls	ls	sex	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	5.0-6.0	B
43C	ls	ls	sex	L	<10	<35	>150	-	-	5.0-6.5	5.0-6.0	C
44	ls	ls	sex	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-6.5	5.0-6.5	A
44b	ls	ls	wd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-6.5	5.0-6.5	A
44d3	ls	ls	sex	L	<10	35-75	50-100	-	-	5.0-6.5	5.0-6.5	A
44B	ls	ls	sex	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-6.5	5.0-6.5	B
44d3B	ls	ls	sex	L	<10	35-75	50-100	-	-	5.0-6.5	5.0-6.5	B
44C	ls	ls	sex	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-6.5	5.0-6.5	C
44d3C	ls	ls	sex	L	<10	35-75	50-100	-	-	5.0-6.5	5.0-6.5	C
44D	ls	ls	sex	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-6.5	5.0-6.5	D
44E	ls	ls	sex	L	<10	35-75	>150	-	-	5.0-6.5	5.0-6.5	E
45	l	vgc	mw	L	<10	<35	0-50	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	A
45B	l	vgc	mw	L	<10	<35	0-50	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	B
45C	l	vgc	mw	L	<10	<35	0-50	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	C
45D	l	vgc	mw	L	<10	<35	0-50	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	D
45E	l	vgc	mw	L	<10	<35	0-50	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	E
46	gcl	vgc	wd	L	<10	<35	0-50	15-35	-	5.5-7.0	4.5-5.5	A
46b	gcl	vgc	mw	L	<10	<35	0-50	15-35	-	5.5-7.0	4.5-5.5	A

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรวด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
46B	gcl	vgc	wd	L	<10	<35	0-50	15-35	-	5.5-7.0	4.5-5.5	B
46Bb	gcl	vgc	mw	L	<10	<35	0-50	15-35	-	5.5-7.0	4.5-5.5	B
46C	gcl	vgc	wd	L	<10	<35	0-50	15-35	-	5.5-7.0	4.5-5.5	C
46D	gcl	vgc	wd	L	<10	<35	0-50	15-35	-	5.5-7.0	4.5-5.5	D
46E	gcl	vgc	wd	L	<10	<35	0-50	15-35	-	5.5-7.0	4.5-5.5	E
47	l	vgc	wd	M	10-20	35-75	0-50	0-5	-	5.5-7.0	5.5-6.5	A
47b	l	vgc	mw	M	10-20	35-75	0-50	0-5	-	5.5-7.0	5.5-6.5	A
47B	l	vgc	wd	M	10-20	35-75	0-50	0-5	-	5.5-7.0	5.5-6.5	B
47C	l	vgc	wd	M	10-20	35-75	0-50	0-5	-	5.5-7.0	5.5-6.5	C
47D	l	vgc	wd	M	10-20	35-75	0-50	0-5	-	5.5-7.0	5.5-6.5	D
47E	l	vgc	wd	M	10-20	35-75	0-50	0-5	-	5.5-7.0	5.5-6.5	E
48	sgsl	vgscl	wd	L	<10	<35	0-50	5-15	-	4.5-5.0	5.5-6.0	A
48b	sgsl	vgscl	mw	L	<10	<35	0-50	5-15	-	4.5-5.0	5.5-6.0	A
48B	sgsl	vgscl	wd	L	<10	<35	0-50	5-15	-	4.5-5.0	5.5-6.0	B
48Bb	sgsl	vgscl	mw	L	<10	<35	0-50	5-15	-	4.5-5.0	5.5-6.0	B
48C	sgsl	vgscl	wd	L	<10	<35	0-50	5-15	-	4.5-5.0	5.5-6.0	C
48Cb	sgsl	vgscl	mw	L	<10	<35	0-50	5-15	-	4.5-5.0	5.5-6.0	C
48D	sgsl	vgscl	wd	L	<10	<35	0-50	5-15	-	4.5-5.0	5.5-6.0	D
48E	sgsl	vgscl	wd	L	<10	<35	0-50	5-15	-	4.5-5.0	5.5-6.0	E
49	sl	vgc	mw	L	10-20	<35	0-50	0-5	-	5.0-6.5	4.5-5.5	A
49b	sl	vgc	spd	L	10-20	<35	0-50	0-5	-	5.0-6.5	4.5-5.5	A

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
49B	sl	vgc	mw	L	10-20	<35	0-50	0-5	-	5.0-6.5	4.5-5.5	B
49Bb	sl	vgc	spd	L	10-20	<35	0-50	0-5	-	5.0-6.5	4.5-5.5	B
49C	sl	vgc	mw	L	10-20	<35	0-50	0-5	-	5.0-6.5	4.5-5.5	C
49D	sl	vgc	mw	L	10-20	<35	0-50	0-5	-	5.0-6.5	4.5-5.5	D
49E	sl	vgc	mw	L	10-20	<35	0-50	0-5	-	5.0-6.5	4.5-5.5	E
50	sl	sl/vgc	wd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.5-6.5	5.0-5.5	A
50B	sl	sl/vgc	wd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.5-6.5	5.0-5.5	B
50C	sl	sl/vgc	wd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.5-6.5	5.0-5.5	C
50D	sl	sl/vgc	wd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.5-6.5	5.0-5.5	D
50E	sl	sl/vgc	wd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.5-6.5	5.0-5.5	E
51	l	vgl	wd	L	<10	<35	0-50	0-5	-	4.5-5.0	4.5-5.5	A
51B	l	vgl	wd	L	<10	<35	0-50	0-5	-	4.5-5.0	4.5-5.5	B
51C	l	vgl	wd	L	<10	<35	0-50	0-5	-	4.5-5.0	4.5-5.5	C
51D	l	vgl	wd	L	<10	<35	0-50	0-5	-	4.5-5.0	4.5-5.5	D
51E	l	vgl	wd	L	<10	<35	0-50	0-5	-	4.5-5.0	4.5-5.5	E
52	cl	vgcl	wd	H	>20	>75	0-50	-	-	7.0-8.0	8.0	A
52b	cl	vgcl	mw	H	>20	>75	0-50	-	-	7.0-8.0	8.0	A
52B	cl	vgcl	wd	H	>20	>75	0-50	-	-	7.0-8.0	8.0	B
52C	cl	vgcl	wd	H	>20	>75	0-50	-	-	7.0-8.0	8.0	C
52D	cl	vgcl	wd	H	>20	>75	0-50	-	-	7.0-8.0	8.0	D
52E	cl	vgcl	wd	H	>20	>75	0-50	-	-	7.0-8.0	8.0	E

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. (ดินล่าง)	B.S. (ดินล่าง)	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรวด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
53	cl	c	wd	L	10-20	<35	50-100	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	A
53B	cl	c	wd	L	10-20	<35	50-100	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	B
53C	cl	c	wd	L	10-20	<35	50-100	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	C
53D	cl	c	wd	L	10-20	<35	50-100	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	D
53E	cl	c	wd	L	10-20	<35	50-100	-	-	5.0-5.5	4.5-5.5	E
54	c	c	wd	M	>20	>75	50-100	-	-	7.0-8.0	8.0	A
54b	c	c	mw	M	>20	>75	50-100	-	-	7.0-8.0	8.0	A
54B	c	c	wd	M	>20	>75	50-100	-	-	7.0-8.0	8.0	B
54C	c	c	wd	M	>20	>75	50-100	-	-	7.0-8.0	8.0	C
54D	c	c	wd	M	>20	>75	50-100	-	-	7.0-8.0	8.0	D
55	cl	c	wd	M	>20	>75	50-100	-	-	6.0-7.0	6.0-8.0	A
55b	cl	c	mw	M	>20	>75	50-100	-	-	6.0-7.0	6.0-8.0	A
55sa	cl	c	wd	M	>20	>75	50-100	-	-	6.0-7.0	6.0-8.0	A
55B	cl	c	wd	M	>20	>75	50-100	-	-	6.0-7.0	6.0-8.0	B
55C	cl	c	wd	M	>20	>75	50-100	-	-	6.0-7.0	6.0-8.0	C
55D	cl	c	wd	M	>20	>75	50-100	-	-	6.0-7.0	6.0-8.0	D
55E	cl	c	wd	M	>20	>75	50-100	-	-	6.0-7.0	6.0-8.0	E
56	sl	sgscl	wd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	A
56b	sl	sgscl	mw	L	<10	<35	50-100	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	A
56B	sl	sgscl	wd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	B
56Bb	sl	sgscl	mw	L	<10	<35	50-100	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	B

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่ดิน	เนื้อดิน		การระบายน้ำ ของดิน	ความอุดม- สมบูรณ์ของดิน	C.E.C. ดินล่าง	B.S. ดินล่าง	ความลึกของดิน (เซนติเมตร)	ปริมาณกรวด (เปอร์เซ็นต์)	ค่าการนำไฟฟ้า (mmho./cm.)	pH		ความลาดชัน
	ดินบน	ดินล่าง								ดินบน	ดินล่าง	
56C	sl	sgscl	wd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	C
56D	sl	sgscl	wd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	D
56E	sl	sgscl	wd	L	<10	<35	50-100	-	-	5.0-6.0	4.5-5.5	E
57	fibric	cl	vpd	M	10-20	<35	>150	-	-	<4.5	4.5-5.0	A
58	fibric	fibric	vpd	H	>20	<35	>150	-	-	<4.5	<4.5	A
59	sl	sl	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	A
59f	sl	sl	pd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	A
59B	sl	sl	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	B
59C	sl	sl	spd	L	<10	35-75	>150	-	-	5.5-6.5	5.5-6.5	C
60	sil	sicl	mw	M	10-20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	A
60B	sil	sicl	mw	M	10-20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	B
60C	sil	sicl	mw	M	10-20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	C
60D	sil	sicl	mw	M	10-20	35-75	>150	-	-	6.0-7.0	5.5-7.0	D
61	l	cl	mw	M	10-20	35-75	50-100	-	-	4.5-5.5	6.5-8.0	A
61B	l	cl	mw	M	10-20	35-75	50-100	-	-	4.5-5.5	6.5-8.0	B
61C	l	cl	mw	M	10-20	35-75	50-100	-	-	4.5-5.5	6.5-8.0	C
61D	l	cl	mw	M	10-20	35-75	50-100	-	-	4.5-5.5	6.5-8.0	D
61E	l	cl	mw	M	10-20	35-75	50-100	-	-	4.5-5.5	6.5-8.0	E

ที่มา: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2552

คำอธิบายเนื้อดิน

อักษรย่อ	เนื้อดิน
s (sand)	= ดินทราย
ls (loamy sand)	= ดินทรายปนดินร่วน
scl (sandy clay loam)	= ดินร่วนเหนียวปนทราย
sl (sandy loam)	= ดินร่วนปนทราย
sic (silty clay)	= ดินเหนียวปนทรายแป้ง
l (loam)	= ดินร่วน
cl (clay loam)	= ดินร่วนปนดินเหนียว
c (clay)	= ดินเหนียว
sil (silty loam)	= ดินทรายแป้ง
sicl (silty clay loam)	= ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง
sgscl (slightly gravelly sandy clay loam)	= ดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวดเล็กน้อย
gscl (gravelly sandy clay loam)	= ดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวด
vg scl (very gravelly sandy clay loam)	= ดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวดมาก
sgsl (slightly gravelly sandy loam)	= ดินร่วนปนทรายปนกรวดเล็กน้อย
gsl (gravelly sandy loam)	= ดินร่วนปนทรายปนกรวด
vgl (very gravelly loam)	= ดินร่วนปนทรายปนกรวดมาก
gcl (gravelly clay loam)	= ดินร่วนปนดินเหนียวปนกรวด
vgc (very gravelly clay)	= ดินร่วนปนดินเหนียวปนกรวดมาก
fibric (fibric)	= ดินอินทรีย์

คำอธิบายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
A	= พื้นที่ราบถึงค่อนข้างราบเรียบ (ความลาดชัน 0-2 %)	d2	= ความลึกดิน 25-50 ซม.
B	= พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (ความลาดชัน 2-5 %)	d3	= ความลึกดิน 50-100 ซม.
C	= พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด (ความลาดชัน 5-12 %)	d4	= ความลึกดิน 100-150 ซม.
D	= พื้นที่ลูกคลื่นลอนชัน (ความลาดชัน 15-20 %)	d3lat	= พบกรวดหินที่ระดับความลึก 50 – 100 ซม.
E	= เนินเขา (ความลาดชัน 20-35 %)	d4ir	= พบชั้นลูกรังที่ระดับความลึก 100 – 150 ซม.
b	= มีการทำคันนา	I	= เขตชลประทาน
nb	= ไม่มีคันนา		
f	= น้ำท่วมขังในช่วงฤดูเพาะปลูก		
sp	= ดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว		
a	= ดินมีความเป็นกรด		
o	= มีอินทรีย์วัตถุปกคลุมผิวดิน		
sa	= มีคราบเกลืออยู่ที่ผิวดิน		
x	= ดินเกิดจากอิทธิพลของน้ำทะเล		

3.3 การจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดิน

หลักการของ FAO Framework ได้จำแนกอันดับความเหมาะสมของที่ดินเป็น 2 อันดับ (Order) 4 ชั้น (Class) แสดงรายละเอียดได้ดังนี้

1. อันดับประกอบด้วย

- 1) อันดับที่เหมาะสม (Order S ; Suitability)
- 2) อันดับที่ไม่เหมาะสม (Order N ; Not suitability)

2. ชั้นประกอบด้วย

- S1 : ชั้นที่มีความเหมาะสมสูง (Highly suitable)
- S2 : ชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (Moderately suitable)
- S3 : ชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (Marginally suitable)
- N : ชั้นที่ไม่มีความเหมาะสม (Not suitable)

3. ชั้นย่อยเป็นชั้นที่แสดงอิทธิพลของการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วย

- 1) ความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Moisture availability : m)
- 2) ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช (Oxygen availability : o)
- 3) ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (Nutrient availability : s)
- 4) ความจุในการคงอยู่ธาตุอาหาร (Nutrient retention capacity:n)
- 5) ความเสียหายจากน้ำท่วม (Flood hazard : f)
- 6) ความเสียหายจากการกัดกร่อน (Erosion hazard :e)

วิธีการประเมินคุณภาพที่ดินหรือประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับมันสำปะหลังนั้น ใช้วิธีการจับคู่เพื่อประเมินความเหมาะสมระหว่างความต้องการของประเภทการใช้ที่ดินกับคุณภาพที่ดินโดยพิจารณาว่า มันสำปะหลังมีความต้องการคุณภาพที่ดินเหมาะสมอยู่ในระดับใด ตามชนิดของหน่วยที่ดินที่พบในพื้นที่ สำหรับหน่วยที่ดินผสมจะทำการประเมินคุณภาพที่ดินโดยประเมินจากคุณลักษณะที่ดินที่มีข้อจำกัดรุนแรงที่สุดที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช

จากตารางสมบัติหน่วยที่ดิน (ตารางที่ 3-2) เมื่อนำมาประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับปลูกมันสำปะหลังแล้วพบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการปลูกมันสำปะหลังรวมทั้งหมด 9,515,323 ไร่ หรือร้อยละ 74.77 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ ซึ่งได้แสดงเป็นแผนที่ความเหมาะสมทางกายภาพของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลัง โดยมีรายละเอียดความเหมาะสมของที่ดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลัง ดังตารางที่ 3-3 และตารางที่ 3-4 และรูปที่ 3-2 ถึง รูปที่ 3-7 ดังนี้

1. พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1) ทั้งประเทศมีเนื้อที่ประมาณ 2,052,231 ไร่ หรือ ร้อยละ 21.57 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทั้งประเทศ ภาคเหนือมีเนื้อที่ประมาณ 502,346 ไร่ หรือร้อยละ 24.48 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงทั้งประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ประมาณ 999,360 ไร่ หรือร้อยละ 48.70 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงทั้งประเทศ ภาคกลางมีเนื้อที่ประมาณ 218,947 ไร่ หรือร้อยละ 10.67 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงทั้งประเทศ ภาคตะวันออกมีเนื้อที่ประมาณ 331,578 ไร่ หรือร้อยละ 16.16 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงทั้งประเทศ

2. พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2) ทั้งประเทศมีเนื้อที่ประมาณ 4,481,451 ไร่ หรือ ร้อยละ 47.10 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทั้งประเทศ ภาคเหนือมีเนื้อที่ประมาณ 575,933 ไร่ หรือร้อยละ 12.85 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางทั้งประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ประมาณ 2,986,321 ไร่ หรือร้อยละ 66.64 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางทั้งประเทศ ภาคกลางมีเนื้อที่ประมาณ 302,751 ไร่ หรือร้อยละ 6.76 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางทั้งประเทศ ภาคตะวันออกมีเนื้อที่ประมาณ 616,446 ไร่ หรือร้อยละ 13.76 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางทั้งประเทศ

3. พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ทั้งประเทศมีเนื้อที่ประมาณ 2,981,641 ไร่ หรือร้อยละ 31.34 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทั้งประเทศ ภาคเหนือมีเนื้อที่ประมาณ 784,207 ไร่ หรือร้อยละ 26.30 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยทั้งประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ประมาณ 844,576 ไร่ หรือร้อยละ 28.33 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยทั้งประเทศ ภาคกลางมีเนื้อที่ประมาณ 533,121 ไร่ หรือร้อยละ 18.55 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยทั้งประเทศ ภาคตะวันออกมีเนื้อที่ประมาณ 799,737 ไร่ หรือร้อยละ 26.82 ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยทั้งประเทศ

ตารางที่ 3-3 เนื้อที่ความเหมาะสมของที่ดินตามหน่วยที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังจำแนกเป็นรายภาค

ภาค	เหมาะสมปานกลาง				เหมาะสมเล็กน้อย		เหมาะสมรวม	
	เหมาะสมสูง (S1)		(S2)		(S3)		(S1+S2+S3)	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ภาคเหนือ	502,346	24.48	575,933	12.85	784,207	26.30	1,862,486	19.57
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	999,360	48.70	2,986,321	66.64	844,576	28.33	4,830,257	50.76
ภาคกลาง	218,947	10.67	302,751	6.76	553,121	18.55	1,074,819	11.30
ภาคตะวันออก	331,578	16.16	616,446	13.76	799,737	26.82	1,747,761	18.37
รวม	2,052,231	100.00	4,481,451	100.00	2,981,641	100.00	9,515,323	100.00
ร้อยละของความเหมาะสมทั่วประเทศ								
		21.57		47.10		31.34		100.00

หมายเหตุ : คำนวณโดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศ

ที่มา : กลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2555

ตารางที่ 3-4 หน่วยที่ดินและชั้นความเหมาะสมของที่ดินในการปลูกมันสำปะหลัง ของภาคเหนือ

หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม	หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม	หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม
1R1	N	16d3/17R1	N	18BR1	N
1/18R1	N	16hiR1	N	18d3R1	N
28R1	S1	16nbR1	S1	19R1	N
1/7R1	N	17R1	N	21R1	N
15R1	N	17R2	N	21/22R1	N
15R2	N	17/18R1	N	33R1	S1
15/16R1	N	17/19R1	N	38R1	S1
15/18R1	N	17/21R1	N	38R2	S2m
15/21R1	N	17/22R1	N	22R1	N
15/25R1	N	17/24R1	N	22R2	N
33R1	S1	17/25R1	N	24R1	N
33R2	S2msn	17/25R2	N	44R1	S3m
33BR1	S1	35R1	S1	25R1	N
46BR1	S3r	36BR1	S1	25/25BR1	N
61BR1	S1	40R1	S2ns	44R1	S3m
16R1	N	17BR1	N	47BR1	S3r
16/16d3R1	N	18R1	N	48R1	S3r
16/17R1	N	18/18BR1	N	49R1	S3r
16/18R1	N	18/18d3R1	N	49BR1	S3r
16/25R1	N	18/21R1	N	56R1	S2rns
16BR1	N	18/22R1	N	25BR1	N
16BR2	N	18/25R1	N	47BR1	S3r

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

หน่วยที่ดิน	ระดับ ความ เหมาะสม	หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม	หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม
28R1	S1	46BR2	S3r	47DR1	S3re
28BR1	S1	47BR1	S3r	47DR2	S3re
28BR2	S2msn	47BR2	S3r	48DR1	S3re
28B/47BR1	S3r	48BR1	S3r	48DR2	S3re
28B/54BR1	S2rns	48BR2	S3r	29ER1	N
28CR1	S2sne	29B/54BR1	S2rns	29ER2	N
47CR1	S3r	29B/55BR1	S2rns	29E/46ER2	N
28C/54CR1	S2rnse	29B/56BR2	S2msnr	29E/47ER1	N
29R1	S1	29CR2	S2msne	3R1	N
29R2	S2msn	29CR1	S2sne	3R2	N
29/29BR1	S1	29C/35CR1	S2sne	3/4R1	N
29/35R1	S1	46CR2	S3r	3/4R2	N
29/40R1	S2ns	47CR1	S3r	3/5R1	N
29/56R1	S2rns	47CR2	S3r	30R2	S2msn
29BR1	S1	48CR1	S3r	30BR2	S2msn
29BR2	S2msn	48CR2	S3r	30CR2	S2msne
29/31BR1	S1	29DR2	S3e	30DR2	S3e
29B/35BR1	S1	29DR1	S3e	30ER2	N
29B/35BR2	S2msn	29DR3	S3me	31R1	S1
29B/40BR1	S2ns	35DR1	S3e	31/36R1	S1
44BR1	S3m	40DR1	S3e	31BR1	S1
46BR1	S3r	46DR2	S3re	31BR2	S2msn

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม	หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม	หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม
31B/46BR1	S3r	33d3R1	S1	35C/48CR1	S3r
31B/47BR1	S3r	35R1	S1	35C/48CR2	S3r
31B/47BR2	S3r	35R2	S2msn	56CR1	S2rens
31BR1	S2rns	35/35BR1	S1	35DR1	S3e
31CR2	S2msne	40R1	S2ns	40DR1	S3e
31CR1	S2sne	48R1	S3r	48DR1	S3re
31C/47CR1	S3r	48R2	S3r	48DR2	S3re
31DR2	S3e	56R1	S2rns	56DR1	S3e
31DR3	S3e	35BR1	S1	35ER1	N
31D/47DR1	S3re	35BR2	S2msn	35E/56ER1	N
33R1	S1	35CR1	S2sne	36R1	S1
33R2	S2msn	40BR1	S2ns	36BR1	S1
33/33BR1	S1	35B/44BR1	S3m	40BR1	S2ns
33/38R1	S1	35B/46BR1	S3r	46BR1	S3r
33BR1	S1	35B/48BR1	S3r	49BR1	S3r
33BR2	S2msn	35B/48BR2	S3r	55BR1	S2rns
33BR3	S3m	35B/49BR1	S3r	56BR1	S2rns
33bR1	S1	56BR1	S2rns	37BR1	S1
33B/35BR1	S1	35B/61BR1	S1	49BR1	S3r
33B/38BR1	S1	35CR2	S2msne	37CR1	S2sne
33B/47BR1	S3r	35CR1	S2sne	38R1	S1
33CR1	S2sne	40CR1	S2sne	38R2	S2msn

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

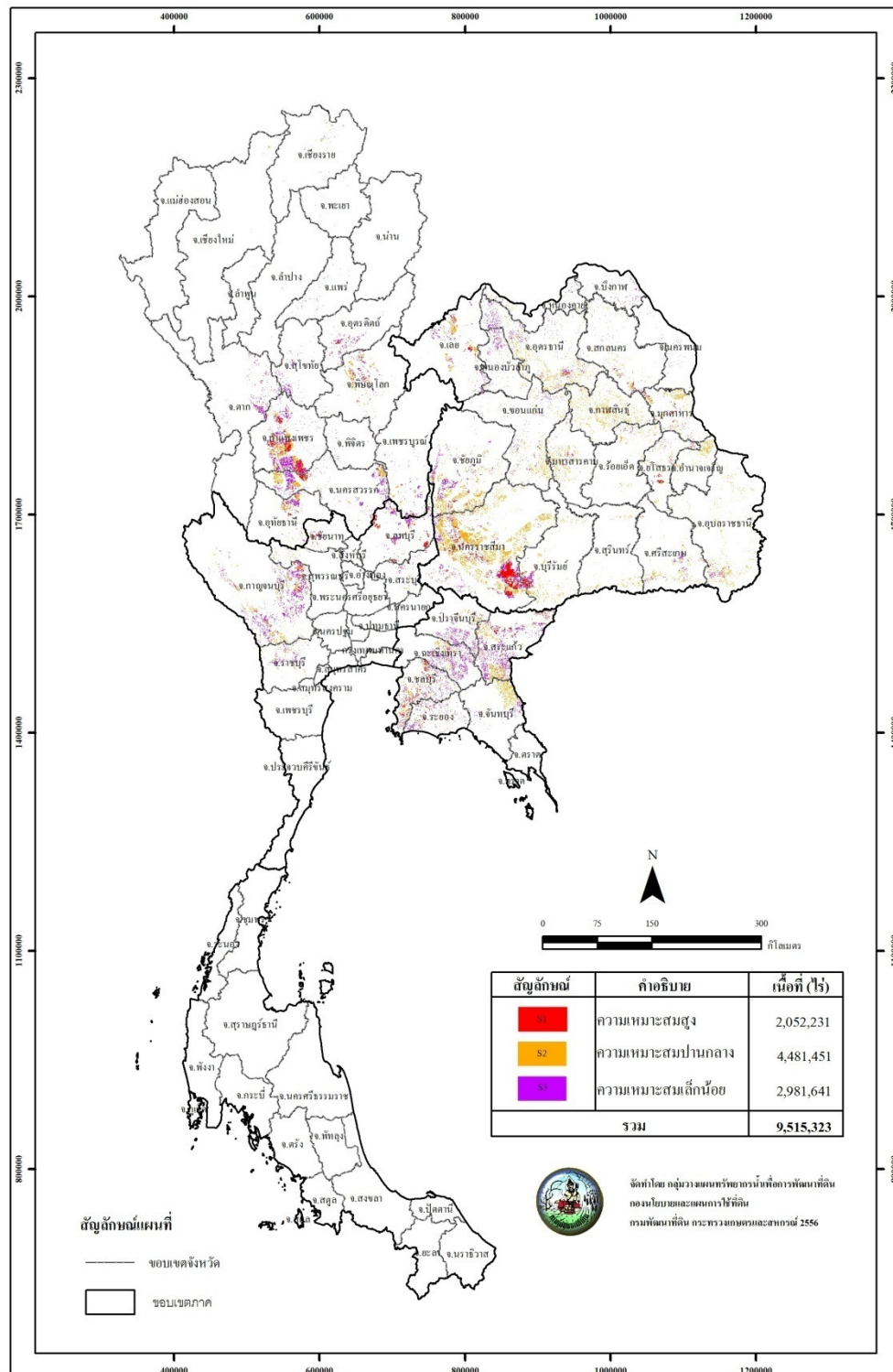
หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม	หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม	หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม
38/35R1	S1	44B/46BR1	S3rm	46DR1	S3re
38BR1	S1	44B/49BR1	S3rm	46DR2	S3re
40BR1	S1	44B/56BR1	S3m	46D/47DR1	S3re
44BR1	S3m	44B/RLR1	N	46ER1	N
4R1	N	44CR1	S3m	46ER2	N
4/7R1	N	46R1	S2sn	47R1	S3r
40R1	S2ns	46/46BR1	S2sn	47/47BR1	S3r
40/44R1	S3m	46/47R1	S3r	47BR2	S3mre
40BR1	S2ns	46/48R1	S3r	47BR1	S3r
40B/44BR1	S3m	46/56R1	S3r	47B/47CR1	S3r
40B/48BR1	S3r	46BR1	S2sn	47B/48BR1	S3r
40B/56BR1	S2rns	46BR2	S2msn	47B/48BR2	S3r
40CR1	S2sne	46B/46CR1	S2sn	47B/49BR1	S3r
41R1	S2ns	46B/47BR1	S3r	47B/55BR1	S3r
41BR1	S2ns	46B/48BR1	S3r	47B/RLR1	S3r
41B/49BR1	S3r	46B/56BR1	S3r	47CR1	S3r
44R2	N	46B/RLR1	S2sn	47CR2	S3r
44R1	S3m	46CR1	S3r	47C/47DR1	S3re
44/44BR1	S3m	46CR2	S3r	47C/48CR2	S3mre
44/49R1	S3mr	46C/47CR1	S3r	47C/48CR1	S3r
44BR1	S3m	46C/55CR1	S3r	47C/55CR1	S3r
44B/44CR1	S3m	46C/56CR1	S3r	47C/55CR2	S3r

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

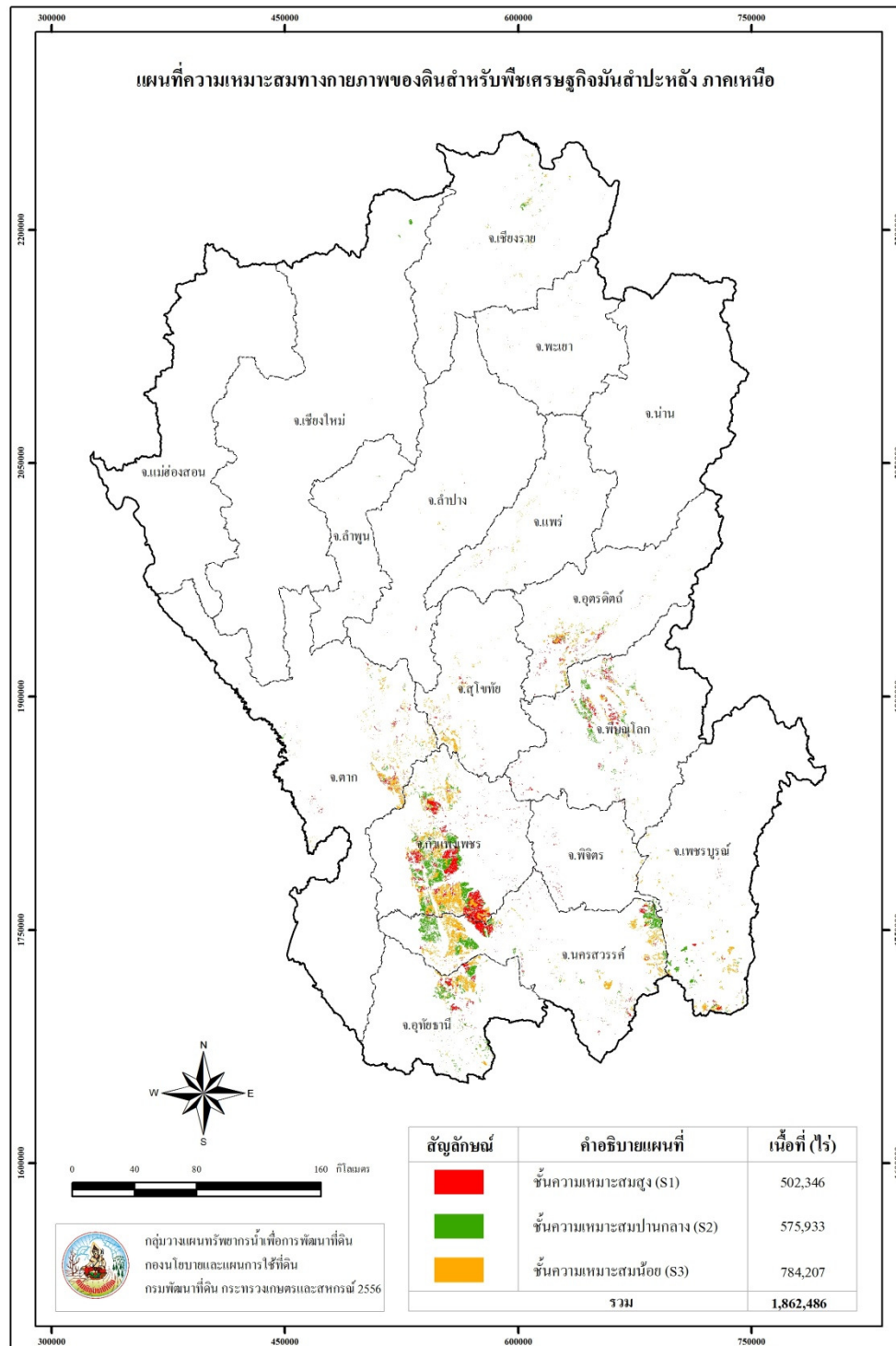
หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม	หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม	หน่วยที่ดิน	ระดับความ เหมาะสม
47C/56CR1	S3r	47ER1	N	49BR1	S3r
47DR1	S3re	47ER2	N	55BR1	S3r
47DR2	S3re	47E/55ER1	N	56BR1	S3r
47D/47ER1	N	48R1	S3r	48B/SLR1	S3r
47D/47ER2	N	48/56R1	S3r	48CR1	S3r
47D/48DR1	S3re	48BR1	S3r	48CR2	S3r
47D/48DR2	S3re	48BR2	S3r		
47D/55DR1	S3re	48CR1	S3r		

ที่มา:จากการคำนวณ

รูปที่ 3-2 พื้นที่ความเหมาะสมทางกายภาพของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลังในประเทศไทย



รูปที่ 3-3 พื้นที่ความเหมาะสมทางกายภาพของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลัง
ภาคเหนือ



บทที่ 4

ต้นทุน ผลตอบแทนและประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต

มันสำปะหลังเป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญต่อทั้งอุตสาหกรรมอาหารมนุษย์และอุตสาหกรรม การเลี้ยงสัตว์ ทั้งสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมกระดาษ กาว ไม้อัด ทำแอลกอฮอล์และเอทานอล เป็นต้น ดังนั้นการศึกษาปัจจัยต่างๆ เพื่อให้ประสบผลสำเร็จ ตามเป้าหมายหรือนโยบายที่รัฐต้องการคือ การพัฒนามันสำปะหลังให้ได้รับผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศและสามารถแข่งขันกับการส่งออกได้นั้น ต้องคำนึงถึงปัจจัยการผลิตหลัก เช่น ต้นพันธุ์ สภาพพื้นที่ปลูก ลักษณะดิน การบำรุงรักษา/การจัดการ ที่ดีและถูกต้อง ลักษณะการขนส่งผลผลิต เป็นต้น เพราะการใช้ปัจจัยการผลิตที่ไม่เหมาะสมจะส่งผลให้ ต้นทุนการผลิตสูงแต่ปริมาณผลผลิตกลับได้รับไม่เต็มที่ ผลลัพธ์คือผลิตได้ไม่คุ้มค่าการลงทุน ดังนั้น เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนจากการผลิตมันสำปะหลังสูงสุดและลดต้นทุนให้ต่ำที่สุด อันเป็นเครื่องชี้ถึง ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรและความเหมาะสมของที่ดินที่แตกต่างกันทั้งทางกายภาพและ สภาพพื้นที่ของภาคต่างๆ ในประเทศ เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังจึงควรมีการวางแผนการผลิต ที่เป็นระบบ มีเทคนิค วิธีการที่ทันสมัยและมีการใช้ปัจจัยการผลิตตามอัตราและปริมาณที่เหมาะสม โดยหน่วยงานของรัฐจะต้องร่วมมือกันอบรม สาธิตและส่งเสริมให้ความรู้ทางวิชาการแก่เกษตรกร ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังมีรายได้เพิ่มขึ้นและเป็นอาชีพที่ยั่งยืน

ส่วนวางแผนทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน และส่วนเศรษฐกิจที่ดิน สำนักสำรวจดิน และวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ได้เลือกสำรวจเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ปีเพาะปลูก 2555/56 ในพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมทางกายภาพสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง ซึ่งกำหนดไว้ 3 ระดับ ได้แก่พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1) เหมาะสมปานกลาง (S2) และเหมาะสมเล็กน้อย (S3) เมื่อนำผลการวิเคราะห์ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนการผลิตที่จำแนกตามระดับความเหมาะสม ทางกายภาพมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ โดยพิจารณาประกอบกับจุดที่ตั้งของโรงงานเพื่อเลือกพื้นที่/ บริเวณการผลิตที่เหมาะสม เมื่อการสำรวจสิ้นสุดทั่วประเทศ แต่ในขั้นนี้ได้ศึกษาเฉพาะพื้นที่ ภาคเหนือ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกและปริมาณผลผลิตอยู่ในลำดับ 3 ของทั้งประเทศ เพื่อเป็นการทดสอบข้อมูลที่ได้มาว่า สามารถนำไปวิเคราะห์ในประเด็นอื่นๆ นอกจากวิเคราะห์ต้นทุน รายได้จากการผลิต ได้หรือไม่ ผลการวิเคราะห์ในบทนี้แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การใช้ปัจจัยการผลิต ส่วนที่ 2 ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนจากการผลิต และส่วนที่ 3 ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือ จากรัฐและทัศนคติในการใช้ที่ดินของเกษตรกร ซึ่งมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

4.1 การใช้ปัจจัยในการผลิตมันสำปะหลัง

4.1.1 การใช้ปัจจัยในการผลิตมันสำปะหลังรวมทุกเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดินภาคเหนือ

1) ระดับภาค

เกษตรกรในทุกพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดินของภาคเหนือที่สำรวจใช้เนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ย 17 ไร่ต่อราย สำหรับเนื้อที่เก็บเกี่ยวลดลงเล็กน้อยคือ 16.94 ไร่ต่อราย (เนื่องจากการลดพื้นที่เก็บเกี่ยวในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย) เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีประมาณ 38 กิโลกรัมต่อไร่ สูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ เช่น สูตร 15-15-15 15-7-18 15-15-30 16-16-8 และสูตร 46-0-0 เป็นต้น ใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักประมาณ 14 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพชนิดเม็ดใช้เพียงประมาณ 8 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านสารเคมีการเกษตรพบว่าเกษตรกรที่สำรวจใช้ยาปราบวัชพืชน้ำประมาณ 1 ลิตรต่อไร่ ยาปราบศัตรูพืชน้ำใช้เพียง 0.07 ลิตรต่อไร่ ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น 2.97 ลิตรต่อไร่ แรงงานคนใช้เฉลี่ย 3.77 คน-วันต่อไร่ ส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานจ้าง กิจกรรมที่ใช้แรงงานคนปริมาณมากได้แก่ การตัดต้น ขุดหัวมันและขนผลผลิตขึ้นรถ รองลงมาป็นกิจกรรมการตัดต้นพันธุ์และคายหญ้า ตามลำดับ จำนวนแรงงานเครื่องจักรใช้เฉลี่ย 3.15 ชั่วโมงต่อไร่ กิจกรรมที่ใช้แรงงานเครื่องจักรปริมาณมากคือการไถแปรและไถยกร่อง (ตารางที่ 4-1)

2) ระดับเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน

เมื่อจำแนกตามเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดินในพื้นที่ภาคเหนือปรากฏผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

เกษตรกรในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) ของภาคเหนือใช้เนื้อที่ปลูกและเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเฉลี่ย 16 ไร่ต่อราย ใช้ปุ๋ยเคมีประมาณ 42 กิโลกรัมต่อไร่ สูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ ได้แก่ สูตร 15-15-15 15-7-18 15-15-30 16-20-0 และสูตร 46-0-0 ใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักประมาณ 26 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพชนิดเม็ดใช้เพียง 11 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านสารเคมีการเกษตรพบว่าเกษตรกรที่สำรวจใช้ยาปราบวัชพืชน้ำประมาณ 1 ลิตรต่อไร่ ยาปราบศัตรูพืชน้ำใช้เพียง 0.01 ลิตรต่อไร่ ส่วนยาป้องกันและปราบโรคพืชน้ำ 0.02 ลิตรต่อไร่ ใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น 2.97 ลิตรต่อไร่ แรงงานคนใช้เฉลี่ย 4.18 คน-วันต่อไร่ ส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานจ้าง กิจกรรมที่ใช้แรงงานคนปริมาณมากได้แก่ การขุด- สับ- ขน ตัดหัวมัน ขนผลผลิตขึ้นรถและใส่ปุ๋ยเคมี ตามลำดับ จำนวนแรงงานเครื่องจักรใช้เฉลี่ย 3.05 ชั่วโมงต่อไร่ กิจกรรมที่ใช้แรงงานเครื่องจักรปริมาณมากคือการไถ ยกร่อง ขุดหัวมันและนิตยาปราบวัชพืชน้ำ ตามลำดับ (ตารางที่ 4-1)

เกษตรกรในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง(S2)ของภาคเหนือใช้เนื้อที่ปลูกและเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเฉลี่ย 15.33 ไร่ต่อราย เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีประมาณ 35 กิโลกรัมต่อไร่ สูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ ได้แก่ สูตร 15-15-15 16-16-16 และสูตร 46-0-0 ใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเพียง 7 กิโลกรัมต่อไร่ พอๆ กันกับจำนวนปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพชนิดเม็ด ด้านสารเคมีการเกษตรพบว่าเกษตรกรที่สำรวจใช้ยาปราบวัชพืชน้ำ ประมาณ 1 ลิตรต่อไร่ ยาปราบศัตรูพืชน้ำใช้เพียง 0.08 ลิตรต่อไร่ ส่วนยาป้องกันและปราบโรคพืชใช้ปริมาณน้อยมากคือ 0.01 ลิตรต่อไร่ ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น 4.03 ลิตรต่อไร่ แรงงานคนใช้เฉลี่ย 3.66 คน-วันต่อไร่ ส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานจ้าง กิจกรรมที่ใช้แรงงานคนปริมาณมากได้แก่ ฉีดยาป้องกันและปราบวัชพืชและศัตรูพืช ตัดหัวมันและขุด-สับ-ขนผลผลิตขึ้นรถ ตามลำดับ จำนวนแรงงานเครื่องจักรใช้เฉลี่ย 3.04 ชั่วโมงต่อไร่ กิจกรรมที่ใช้แรงงานเครื่องจักรปริมาณมากคือการไถ ฉีดยาปราบวัชพืชและยกร่อง ตามลำดับ (ตารางที่ 4-1)

เกษตรกรในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ของภาคเหนือใช้เนื้อที่ปลูกมันสำปะหลัง 15.41 ไร่ต่อราย สำหรับเนื้อที่เก็บเกี่ยวลดลงเล็กน้อยคือ 15.19 ไร่ต่อราย เนื่องจากประสบปัญหาอุทกภัย บางรายขาดแคลนน้ำและศัตรูพืชรบกวน) เกษตรกรในเขตพื้นที่นี้ใช้ปุ๋ยเคมีประมาณ 38 กิโลกรัมต่อไร่ สูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้มีหลากหลาย เช่น สูตร 15-15-15 15-15-30 16-20-0 16-16-8 16-8-8 และสูตร 46-0-0 เป็นต้น ใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักประมาณ 12 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพชนิดเม็ดใช้เพียงประมาณ 7 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านสารเคมีการเกษตรพบว่าเกษตรกรที่สำรวจใช้ยาปราบวัชพืชน้ำ ประมาณ 1 ลิตรต่อไร่ ยาปราบศัตรูพืชน้ำ 0.01 ลิตรต่อไร่ ชนิดผงใช้เพียง 0.01 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ยาป้องกันและปราบโรคพืช 0.01 ลิตรต่อไร่ ใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นเพียง 1.36 ลิตรต่อไร่ แรงงานคนใช้เฉลี่ย 4.77 คน-วันต่อไร่ ส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานจ้าง กิจกรรมที่ใช้แรงงานคนปริมาณมากได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมี ปลูก ฉีดฮอร์โมนและยาปราบวัชพืช ศัตรูพืช ขุด-สับหัวมันและขนผลผลิตขึ้นรถ ตามลำดับ จำนวนแรงงานเครื่องจักรใช้เฉลี่ย 3.23 ชั่วโมงต่อไร่ กิจกรรมที่ใช้แรงงานเครื่องจักรปริมาณมากคือการไถ ฉีดยาปราบวัชพืช ยาปราบโรคและแมลง และไถขุดหัวมัน ตามลำดับ (ตารางที่ 4-1)

สรุปได้ว่าเกษตรกรในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) เหมาะสมปานกลาง (S2) และเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ใช้เนื้อที่เพาะปลูกพอๆ กัน สำหรับพื้นที่เก็บเกี่ยวนั้นพบว่าในพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมทางกายภาพเล็กน้อย จะมีเนื้อที่เก็บเกี่ยวลดลงเล็กน้อย เนื่องจากประสบปัญหาศัตรูพืช โรคพืชและภัยธรรมชาติ การใช้ปุ๋ยเคมีนั้นปรากฏว่าเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง(S2) เกษตรกรจะใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยกว่าเขตพื้นที่อื่นๆ แต่น้อยกว่ากันไม่มากนักคือประมาณ 35 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่พื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูงและเหมาะสมเล็กน้อยจะใส่ปุ๋ยเคมีประมาณ 42 และ 38 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมักนั้นพบว่าในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1)

เกษตรกรใช้ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมักปริมาณมากกว่าพื้นที่ที่เหมาะสมเล็กน้อย (S3) เกินกว่า 1 เท่า ส่วนพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง(S2)ใช้ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมักน้อยมากเพียง 7 กิโลกรัมต่อไร่เท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่าเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) เกษตรกรจะใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพียง 1.36 ลิตรต่อไร่ ซึ่งเป็นปริมาณน้อยกว่าอีกสองเขตเกินกว่าครึ่งหนึ่ง สำหรับยาปราบศัตรูพืชและยาปราบโรคพืชนั้นเกษตรกรในพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมมาก (S1) ใช้น้อยที่สุด ส่วนยาปราบวัชพืชนั้นเกษตรกรใช้ปริมาณพอๆ กันทั้ง 3 เขตพื้นที่คือระหว่าง 0.71-0.76 ลิตรต่อไร่ ด้านการใช้แรงงานพบว่าในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (S2) มีการใช้แรงงานคนน้อยกว่าเขตพื้นที่อื่น ขณะที่ใช้แรงงานเครื่องจักรพอๆ กันกับ เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง(S1) สำหรับเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3)มีการใช้แรงงานจำนวนมากกว่าเขตอื่นๆ (รายละเอียดตามตารางที่ 4-1)

ตารางที่ 4-1 ปริมาณการใช้ปัจจัยในการผลิตมันสำปะหลังภาคเหนือ จำแนกตามเขตพื้นที่

ความเหมาะสมของที่ดิน ปีการผลิต 2555/56

ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต	เขตความเหมาะสมของที่ดิน			รวม ภาคเหนือ
	เหมาะสมมาก (S1)	เหมาะสมปานกลาง (S2)	เหมาะสมเล็กน้อย (S3)	
ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)	41.53	34.79	38.25	37.71
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ (กก./ไร่)	10.79	6.68	7.16	7.94
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก (กก./ไร่)	25.96	7.08	11.66	13.63
ยาปราบศัตรูพืชชนิดน้ำ (ลิตร/ไร่)	0.01	0.08	0.11	0.07
ยาปราบวัชพืชนชนิดน้ำ (ลิตร/ไร่)	0.76	0.73	0.71	0.73
ยาป้องกัน/ปราบโรคพืชนชนิดผง (กก./ไร่)	0.02	0.01	0.01	0.01
ฮอร์โมนชนิดน้ำ (ลิตร/ไร่)	0.13	0.36	0.15	0.23
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น (ลิตร/ไร่)	3.29	4.03	1.36	2.97
แรงงานคน (คน-วัน/ไร่)	4.18	3.66	4.77	3.77
แรงงานเครื่องจักร (ชั่วโมง/ไร่)	3.05	3.04	3.23	3.15
เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่/ครัวเรือน)	16.23	15.33	15.41	17.00
เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่/ครัวเรือน)	16.23	15.33	15.19	16.94

ที่มา : คำนวณจากข้อมูลการสำรวจของส่วนวางแผนทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน และส่วนเศรษฐกิจที่ดิน

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2556

4.2 ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลัง

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการลงทุนจะนำไปสู่การจัดการไรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพราะทำให้เกษตรกรทราบทิศทางการลงทุนของตนว่าจะเป็นไปได้ในลักษณะใด โดยเฉพาะกรณีที่เกิดสภาวะผันผวนหรือมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการผลิตและการตลาดที่อาจเกิดขึ้น ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงนี้จะมาจากปัจจัยภายในไร เช่น สภาพที่ดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร ตลอดจนราคาค่าจ้างและปริมาณแรงงาน เป็นต้น หรือมาจากปัจจัยภายนอก เช่น สภาพดินฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป ปริมาณความต้องการผลผลิตของผู้ซื้อ โรคแมลงระบาดหรือมีวัชพืชมาก เป็นผลให้ปริมาณผลผลิตลดลงหรือในทางตรงกันข้ามปริมาณผลผลิตมากเกินไปเกินความต้องการของตลาด ประกอบกับเกษตรกรอาจมีต้นทุนที่สูงขึ้นจากการเกิดโรคระบาด ภัยแล้ง เป็นต้น เกษตรกรบางส่วนยังขาดข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นในการตัดสินใจผลิต เช่น ภาวะการณ์ตลาด ราคาผลผลิต พันธุ์ใหม่หรือเทคโนโลยีใหม่ที่จะให้ปริมาณผลผลิตสูง นโยบายของรัฐเรื่องการประกันราคาสินค้าเกษตร หรือรับจำนำ เป็นต้น ซึ่งถ้าเกษตรกรได้รับทราบข้อมูลข่าวสารต่างๆ เหล่านี้ก็จะทำให้เกษตรกรเตรียมทางออกหรือตัดสินใจในแต่ละกรณีได้ ซึ่งเท่ากับเป็นการเตรียมแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองในระยะยาวอย่างชัดเจน

การศึกษาข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตมันสำปะหลังในครั้งนี้ ส่วนวางแผนทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน และส่วนเศรษฐกิจที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ได้สำรวจข้อมูลจากเกษตรกรตัวอย่างผู้ปลูกมันสำปะหลังในกลุ่มดินที่มีระดับความเหมาะสมทางกายภาพสูง เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมเล็กน้อย รวมทั้งจำแนกผลสำรวจตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทยที่มีการปลูกมันสำปะหลังได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ในรายงานฉบับนี้ได้นำเสนอผลการศึกษาของภาคเหนือ ซึ่งเป็นภาคหนึ่งที่มีการขยายพื้นที่ปลูกเป็นปริมาณมากรองจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และได้นำหลักสถิติมาใช้เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ของเขตพื้นที่ความเหมาะสมกับปริมาณผลผลิต โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า ปริมาณผลผลิตเป็นไปตามระดับความเหมาะสมทางกายภาพของที่ดิน และจะนำแนวทางที่ได้ ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลของภูมิภาคอื่นๆ เพื่อนำไปประกอบการกำหนดเขตเหมาะสมสำหรับพืชเศรษฐกิจมันสำปะหลังต่อไป การวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้ข้อมูลของปีการผลิต 2555/56 จากการสำรวจของกลุ่มเศรษฐกิจที่ดิน และสำรวจเพิ่มเติมโดยกลุ่มวางแผนทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน การวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุน รายได้และผลตอบแทนมันสำปะหลังจำแนกระดับความเหมาะสมทางกายภาพของที่ดินซึ่งแตกต่างกัน อันเป็นเหตุทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตที่แตกต่างกันทั้งปริมาณ คุณภาพ และราคาผลผลิต ซึ่งจะนำผลที่ได้ มาพิจารณาประกอบกับจุดที่ตั้งโรงงาน เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์จำแนกเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดินระดับต่างๆ สรุปผลได้ดังนี้

4.2.1 ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังภาคเหนือรวมทุกเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน

ปริมาณผลผลิตและรายได้ เกษตรกรที่สำรวจได้รับผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 3,880 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าผลผลิตประมาณ 9,190 บาทต่อไร่ ซึ่งคำนวณจากราคาผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดเฉลี่ยของที่เกษตรกรจากการสำรวจได้รับในทุกพื้นที่ผลิตมันสำปะหลังทั้งภาคคือ 2.37 บาทต่อกิโลกรัม

ต้นทุนการผลิต เกษตรกรจากการสำรวจมีต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังทั้งหมดประมาณ 6,760 บาทต่อไร่ ประกอบด้วยต้นทุนผันแปรประมาณร้อยละ 80 และต้นทุนคงที่ประมาณร้อยละ 19 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่าต้นทุนทั้งหมดเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดประมาณร้อยละ 45 ที่เหลือประมาณร้อยละ 55 จะเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ซึ่งต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดส่วนใหญ่จะเป็นค่าจ้างแรงงานเครื่องจักร ค่าปุ๋ยเคมีและค่าจ้างแรงงานคน ลำดับถัดมาเป็นค่าขนส่งผลผลิต ค่ายาปราบวัชพืชและค่าฮอร์โมน เป็นต้น ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดนั้นส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานที่ใช้เครื่องจักรของตนเอง รองลงมาเป็นค่าท่อนพันธุ์ ค่าแรงงานตนเอง/แรงงานแลกเปลี่ยน และค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ตามลำดับ สำหรับต้นทุนคงที่ซึ่งเป็นเงินสดเกือบทั้งหมดจะเป็นค่าเช่าที่ดิน ส่วนที่ไม่เป็นเงินสดเป็นค่าใช้ที่ดิน (ของตนเอง) และค่าเสื่อมเครื่องมือหรืออุปกรณ์การเกษตร ตามลำดับ

ผลตอบแทนการผลิต เมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรประมาณ 3,785 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดประมาณ 6,120 บาทต่อไร่ เป็นผลทำให้ได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 2,400 บาทต่อไร่

จุดคุ้มทุนการผลิต เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตต่อปริมาณผลผลิตหัวมันสำปะหลังสด 1 กิโลกรัมเท่ากับ 1.74 บาท ดังนั้นถ้าเกษตรกรต้องการได้กำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 จากรายได้เดิม (มูลค่าผลผลิต) แล้วราคาผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดที่เกษตรกรจะได้รับควรเป็น 2.96 บาทต่อกิโลกรัม และพบว่า ณ ราคา 2.37 บาทต่อกิโลกรัม ที่เกษตรกรได้รับในปัจจุบัน (ปีที่สำรวจ) เกษตรกรยังคงได้รับปริมาณผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดสูงกว่าปริมาณผลผลิต ณ จุดคุ้มทุน

ตารางที่ 4-2 ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังภาคเหนือรวมทุกเขตพื้นที่
ความเหมาะสมของที่ดิน ปีการผลิต 2555/56

รายการ	ต้นทุนรวม/เฉลี่ยภาคเหนือ (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	2,971.53	2,406.76	5,378.29
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร	1,192.59	703.11	1,895.70
พันธุ์	74.36	693.82	768.18
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	51.64	-	51.64
ปุ๋ยเคมี	666.89	-	666.89
ปุ๋ยอินทรีย์	56.36	0.22	56.58
สารเคมี	157.93	0.77	158.70
ฮอร์โมน	83.90	5.46	89.36
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	97.81	-	97.81
วัสดุสิ้นเปลืองอื่นๆ	3.70	-	3.70
1.2 ค่าแรงงานคน	556.45	340.79	897.24
1.3 ค่าแรงงานเครื่องจักร	872.20	1,211.17	2,083.37
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	31.62	-	31.62
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	411.94	31.28	443.22
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินทุน (ร้อยละ 7.00 บาท/ปี)	-	201.21	201.21
1.7 ค่าดอกเบี้ยเงินกู้	28.92	-	28.92

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

รายการ	ต้นทุนรวม/เฉลี่ยประเทศ (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
2. ต้นทุนคงที่	80.88	1,223.03	1,303.91
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	75.83	-	75.83
2.2 ค่าภาษีที่ดิน	5.05	-	5.05
2.3 ค่าใช้ที่ดิน	-	1,120.86	1,120.86
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	102.17	102.17
รวมต้นทุนทั้งหมด	3,042.20	3,178.84	6,761.04
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)	3,876.36		
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	2.37		
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)	9,186.97		
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)	6,121.23		
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	3,785.14		
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	2,402.39		
ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย/ราคา ณ จุดคุ้มทุน (บาท/กก.)	1.74		
ราคาผลผลิตเมื่อบวกกำไรร้อยละ 25 (บาท/กก.)	2.96		
ปริมาณผลผลิต ณ จุดคุ้มทุน (กก./ไร่)	2,852.76		

หมายเหตุ : ค่าเสียโอกาสเงินทุนคิดในระยะเวลา 11.72 เดือน เท่ากับร้อยละ 6.84 จากอัตราร้อยละ 7 บาทต่อปี

ที่มา : คำนวณจากข้อมูลการสำรวจสวนยางพารากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน และส่วนเศรษฐกิจที่ดิน

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2556

2) ระดับเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน (ดูรายละเอียดตารางที่ 4-3)

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของผลการศึกษาด้านทุน รายได้และผลตอบแทนการผลิต มันสำปะหลังภาคเหนือที่จำแนกตามเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมระดับต่างๆ กัน สรุปได้ดังนี้

ปริมาณผลผลิตและรายได้ ผลการศึกษพบว่าเกษตรกรจะได้รับปริมาณผลผลิตและมูลค่าผลผลิต (รายได้) เป็นไปตามระดับความเหมาะสมทางกายภาพของที่ดินโดยเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) จะได้รับปริมาณผลผลิตสูงที่สุดหรือประมาณ 4,520 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าผลผลิต ประมาณ 10,720 บาทต่อไร่ (ซึ่งคำนวณจากราคาผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดเฉลี่ยของที่เกษตรกรจากการสำรวจได้รับในทุกพื้นที่ผลิตมันสำปะหลังจากการสำรวจภาคเหนือคือ 2.37 บาทต่อกิโลกรัม) ขณะที่เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (S2) เกษตรกรได้รับผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 3,900 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าผลผลิตประมาณ 9,240 บาทต่อไร่ ส่วนเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) เกษตรกรได้รับปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุดคือประมาณ 3,310 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าผลผลิตประมาณ 7,840 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

ต้นทุนการผลิต เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) มีมูลค่าของต้นทุนการผลิตทั้งหมดสูงสุดคือประมาณ 7,004 บาทต่อไร่ ประกอบด้วยต้นทุนผันแปรประมาณร้อยละ 81 และต้นทุนคงที่ประมาณร้อยละ 19 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนทั้งหมดจะเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดประมาณร้อยละ 48 โดยต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดส่วนใหญ่จะเป็นค่าวัสดุการเกษตร (เช่น ค่าปุ๋ยเคมี ค่ายาปราบวัชพืชและค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น) รองลงมาเป็นค่าจ้างแรงงานคน ค่าจ้างแรงงานเครื่องจักร และค่าขนส่งผลผลิต ตามลำดับ ที่เหลือประมาณร้อยละ 52 ของต้นทุนทั้งหมดจะเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ซึ่งต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าแรงงานในการใช้เครื่องจักรของตนเอง ค่าท่อนพันธุ์ ค่าแรงงานตนเอง/แรงงานแลกเปลี่ยนและค่าเสียโอกาสเงินลงทุน เป็นต้น เขตพื้นที่ซึ่งมีมูลค่าของต้นทุนการผลิตลำดับรองลงมาได้แก่ เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (S2) โดยมีต้นทุนการผลิตทั้งหมดประมาณ 6,840 บาทต่อไร่ ประกอบด้วยต้นทุนผันแปรประมาณร้อยละ 80 และต้นทุนคงที่ประมาณร้อยละ 20 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ต้นทุนการผลิตทั้งหมดจะเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดประมาณร้อยละ 44 ซึ่งต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดของเขตพื้นที่นี้ ส่วนใหญ่จะเป็น ค่าวัสดุการเกษตร (เช่น ค่าปุ๋ยเคมี ค่ายาปราบวัชพืชและค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น) ลำดับรองลงมาเป็นค่าจ้างแรงงานเครื่องจักร ค่าจ้างแรงงานคนและค่าขนส่งผลผลิต ตามลำดับ สำหรับต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 56 ของต้นทุนทั้งหมด ส่วนของต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสดนั้นได้แก่ ค่าแรงงานการใช้เครื่องจักรของตนเอง ค่าท่อนพันธุ์ ค่าแรงงานตนเอง/แรงงานแลกเปลี่ยน และค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ตามลำดับ สำหรับเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) จะมีมูลค่าของต้นทุนการผลิตทั้งหมดต่ำที่สุดคือ

ประมาณ 6,740 บาทต่อไร่ ประกอบด้วยต้นทุนผันแปรประมาณร้อยละ 83 และต้นทุนคงที่ประมาณร้อยละ 17 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ต้นทุนการผลิตทั้งหมดจำแนกเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดประมาณร้อยละ 46 ที่เหลือประมาณร้อยละ 54 จะเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ซึ่งต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดส่วนใหญ่จะเป็นค่าวัสดุการเกษตร (เช่น ค่าปุ๋ยเคมี ค่ายาปราบวัชพืชและค่าท่อนพันธุ์ เป็นต้น) รองลงมาเป็นค่าจ้างแรงงานเครื่องจักร ค่าจ้างแรงงานคนและค่าขนส่งผลผลิต ตามลำดับ ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดนั้นเป็นค่าแรงงานในการใช้เครื่องจักรของตนเอง ค่าท่อนพันธุ์ ค่าแรงงานตนเอง/แรงงานแลกเปลี่ยนและค่าเสียโอกาสเงินลงทุน เป็นต้น สำหรับต้นทุนคงที่ในทั้ง 3 เขตพื้นที่จำแนกได้เช่นเดียวกัน โดยส่วนที่เป็นเงินสดเกือบทั้งหมดจะเป็นค่าเช่าที่ดิน ที่เหลืออีกเล็กน้อยเป็นค่าภาษีที่ดิน ส่วนที่ไม่เป็นเงินสดเป็นค่าใช้ที่ดิน (ของตนเอง) และค่าเสื่อมราคาเครื่องมือ/อุปกรณ์การเกษตร ตามลำดับ

ผลตอบแทนการผลิต เกษตรกรในเขตพื้นที่ซึ่งได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนต่างๆ เป็นมูลค่าสูงที่สุดคือเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) โดยได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรประมาณ 5,060 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดประมาณ 7,370 บาทต่อไร่ เป็นผลทำให้ได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 3,710 บาทต่อไร่ ลำดับรองลงมาเป็นเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (S2) โดยเกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรประมาณ 3,780 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดประมาณ 6,220 บาทต่อไร่ เป็นผลทำให้ได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 2,440 บาทต่อไร่ ส่วนเกษตรกรในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ได้รับผลตอบแทนต่ำที่สุดกล่าวคือได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรประมาณ 2,270 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดประมาณ 4,765 บาทต่อไร่ เป็นผลทำให้ได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1,100 บาทต่อไร่

จุดคุ้มทุนการผลิต จากการที่เขตพื้นที่ที่ดินซึ่งมีความเหมาะสมสูง (S1) มีต้นทุนการผลิตต่อปริมาณผลผลิตหัวมันสำปะหลังสด 1 กิโลกรัมต่ำที่สุดคือ 1.55 บาท ขณะที่เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (S2) มีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยรองลงมาก็คือ 1.75 บาทต่อกิโลกรัม และเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) จะมีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูงที่สุดคือ 2.04 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้เมื่อพิจารณาถึงจุดคุ้มทุนการผลิตพบว่าเกษตรกรในทั้ง 3 เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมระดับต่างกันยังคงมีกำไรจากการผลิตมันสำปะหลังเพราะเกษตรกรจะได้รับราคาผลผลิตสูงกว่าต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลผลิต ดังนั้นถ้าเกษตรกรต้องการได้กำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 จากรายได้เดิม (มูลค่าผลผลิต) แล้วราคาผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดที่เกษตรกรจะได้รับควรเป็น 2.96 บาทต่อกิโลกรัมและพบว่า ณ ราคา 2.37 บาทต่อกิโลกรัมที่เกษตรกรได้รับในปัจจุบัน (ปีที่สำรวจ) เกษตรกรยังคงได้รับปริมาณผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดสูงกว่าปริมาณผลผลิต ณ จุดคุ้มทุนทั้งใน 3 เขตพื้นที่ที่ดินมีระดับความเหมาะสมแตกต่างกัน

ตารางที่ 4-3 ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังภาคเหนือจำแนกตามเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดินระดับต่างๆ ปีการผลิต 2555/56

หน่วย : บาท/ไร่

รายการ	เหมาะสมสูง (S1)			เหมาะสมปานกลาง (S2)			เหมาะสมเล็กน้อย (S3)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต									
1. ต้นทุนผันแปร	3,275.94	2,379.54	5,655.48	2,948.54	2,514.89	5,463.43	2,974.09	2,591.45	5,565.54
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร	1,259.06	673.87	1,932.93	1,126.01	775.30	1,901.31	1,178.00	628.12	1,806.12
พันธุ์	48.82	672.92	721.74	60.68	762.58	823.26	113.20	623.50	736.70
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	-	82.56	82.56	13.45	-	13.45	56.31	-	56.32
ปุ๋ยเคมี	729.27	-	729.27	618.34	-	618.34	672.94	-	672.94
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	78.35	-	78.35	44.67	-	44.67	52.11	0.67	52.78
ยาป้องกันและปราบศัตรูพืช	7.88	-	7.88	21.23	-	21.23	40.72	-	40.72
ยาป้องกันและปราบวัชพืช	129.94	-	129.94	131.34	-	131.34	122.85	-	122.85
ยาป้องกันและปราบโรคพืช	5.04	-	5.04	-	0.31	0.31	4.05	-	4.05
ฮอร์โมน(น้ำ)	58.01	-	58.01	103.09	10.92	114.01	69.47	-	69.61
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	114.07	-	114.07	129.02	-	129.02	24.91	-	24.91
วัสดุสิ้นเปลืองอื่นๆ	6.11	-	6.11	3.07	-	3.07	3.43	-	3.43

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

หน่วย : บาท/ไร่

รายการ	เหมาะสมสูง (S1)			เหมาะสมปานกลาง (S2)			เหมาะสมเล็กน้อย (S3)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
1.2 ค่าแรงงานคน	781.33	299.56	1,080.89	543.85	312.73	856.58	499.27	539.80	1,039.07
1.3 ค่าแรงงานเครื่องจักร	658.13	1,135.86	1,793.99	796.25	1,190.60	1,986.85	924.87	1,211.95	2,136.82
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	49.61	-	49.61	22.75	-	22.75	27.89		27.89
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	463.23	50.70	513.93	435.08	32.95	468.03	339.46	12.90	352.36
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินทุน (ร้อยละ 7.00 บาท/ปี)	-	219.55	219.55	-	203.31	203.31	-	198.68	198.68
1.7 ค่าดอกเบี้ยเงินกู้	64.58	-	64.58	22.75	-	22.75	4.60	-	4.60
2. ต้นทุนคงที่	72.37	1,276.76	1,349.13	121.80	405.13	526.93	100.88	1,072.34	1,173.22
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	67.30	-	67.30	65.84	-	65.84	95.74	-	95.74
2.2 ค่าภาษีที่ดิน	5.07	-	5.07	4.97	-	4.97	5.14	-	5.14
2.3 ค่าใช้ที่ดิน	-	1,172.09	1,172.09	-	1,205.30	1,205.30	-	970.17	970.17
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	104.66	104.66	-	100.53	100.53	-	102.17	102.17
รวมต้นทุนทั้งหมด	3,348.31	3,656.30	7,004.61	3,019.35	3,820.71	6,840.06	3,074.97	3,663.79	6,738.76
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)	4,522.05			3,898.35			3,307.95		
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	2.37			2.37			2.37		
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)	10,717.26			6,219.74			7,839.84		

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

หน่วย : บาท/ไร่

รายการ	เหมาะสมสูง (S1)			เหมาะสมปานกลาง (S2)			เหมาะสมเล็กน้อย (S3)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			7,368.95			6,219.74			4,764.87
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			5,061.78			3,775.66			2,274.30
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			3,712.65			2,399.03			1,101.08
ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย/ราคา ณ จุดคุ้มทุน (บาท/กก.)			1.55			1.75			2.04
ราคาผลผลิตเมื่อบวกกำไรร้อยละ 25 (บาท/กก.)			2.96			2.96			2.96
ปริมาณผลผลิต ณ จุดคุ้มทุน (กก./ไร่)			2,955.53			2,886.10			2,843.36

หมายเหตุ : ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน คิดในระยะเวลา 11.72 เดือน เท่ากับร้อยละ 6.84 บาท จากอัตราร้อยละ 7.00 บาทต่อปี

ที่มา : คำนวณจากข้อมูลการสำรวจส่วนวางแผนทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน และส่วนเศรษฐกิจที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2554

4.2.3 การแจกจ่ายผลผลิตมันสำปะหลัง

1) ระดับเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4-4)

เกษตรกรในแต่ละเขตพื้นที่จำหน่ายผลผลิตมันสำปะหลังไปทั้งหมด วิธีการจำหน่ายเป็นการจำหน่ายอิสระ สำหรับประเภทของผู้รับซื้อทั้งหมดจะเป็นพ่อค้าในท้องถิ่น ดังนั้นสถานที่จำหน่ายผลผลิตส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 98 เป็นลานมัน ซึ่งพบว่าเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมทางกายภาพเล็กน้อยจะมีการจำหน่ายที่บ้านเกษตรกร ขณะที่อีก 2 เขตพื้นที่นำผลผลิตไปจำหน่ายที่ลานมันทั้งหมด วิธีการขนส่งผลผลิตของเกษตรกรเป็นวิธีการที่ผู้จำหน่ายจ้างขนส่ง ยกเว้นในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมทางกายภาพเล็กน้อยที่มีการขนไปจำหน่ายเอง ประมาณร้อยละ 2 ของจำนวนเกษตรกรที่สอบถามในเขตพื้นที่นี้ทั้งหมด อัตราค่าขนส่งผลผลิตเฉลี่ย 0.14 บาทต่อผลผลิตหัวมันสำปะหลังสด 1 กิโลกรัม โดยเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (S2) จะมีอัตราค่าขนส่งต่อหน่วยผลผลิตสูงที่สุดคือ 0.14 บาทต่อผลผลิตหัวมันสำปะหลังสด 1 กิโลกรัม ทั้งนี้เพราะมีระยะทางจากแหล่งผลิตถึงจุดจำหน่ายสูงกว่าเขตพื้นที่อื่น คือประมาณ 7 กิโลเมตร

4.3 ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือจากรัฐและทัศนคติของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลัง

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่สามารถสรุปสภาพปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือจากรัฐ และทัศนคติของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ตามรายละเอียดในตารางที่ 4-4 และ 4-5 ซึ่งสรุปผลได้ดังนี้

4.3.1 สภาพปัญหา

1) ปัญหาด้านการผลิตทางการเกษตร

ระดับเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังประมาณร้อยละ 75 ของจำนวนเกษตรกรทุกเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดินที่สำรวจทั้งหมดประสบปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ รองลงมาประมาณร้อยละ 72 และ 32 เป็นปัญหาราคาปัจจัยการผลิตสูงและปัญหาน้ำท่วม ส่วนปัญหาประสบฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วงนั้นมีสัดส่วนเท่ากันกับปัญหาที่มีโรคระบาด เมื่อพิจารณาตามเขตพื้นที่พบว่าเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) และเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ประสบปัญหาเช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยรวมของทุกพื้นที่ ขณะที่เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (S2) ประสบปัญหามีวัชพืชรบกวนเป็นสัดส่วนเท่ากันกับปัญหาของการขนส่งผลผลิตไม่สะดวก รองลงมาเป็นปัญหาไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง เป็นต้น (ตารางที่ 4-5)

ตารางที่ 4-4 การแจกจ่ายผลผลิตมันสำปะหลังภาคเหนือ จำแนกตามเขตความเหมาะสมของที่ดิน
ปีการผลิต 2555/56

หน่วย : ไร่/ละ

รายการ	เขตความเหมาะสมของที่ดิน			รวม ภาคเหนือ
	เหมาะสมสูง (S1)	เหมาะสม ปานกลาง (S2)	เหมาะสมเล็กน้อย (S3)	
การแจกจ่ายผลผลิตพืช				
จำหน่าย	100.00	100.00	100.00	100.00
วิธีการจำหน่าย				
จำหน่ายอิสระ	100.00	100.00	100.00	100.00
ประเภทผู้รับซื้อ				
พ่อค้าในท้องถิ่น	100.00	100.00	100.00	100.00
สถานที่จำหน่าย				
ลานมัน	100.00	100.00	96.00	97.96
ที่บ้าน			4.00	2.04
วิธีการขนส่ง				
ผู้จำหน่ายจ้างขนส่ง	100.00	100.00	96.00	97.96
ผู้จำหน่ายขนไปเอง	-	-	4.00	2.04
อัตราค่าขนส่ง (บาท/กก.)				
เฉลี่ย	0.12	0.14	0.12	0.13
สูงสุด	0.15	0.25	0.20	0.21
ต่ำสุด	0.10	0.10	0.08	0.09
ระยะทางถึงที่ขาย (กม.)				
เฉลี่ย	4.82	6.63	4.83	5.38
ไกลสุด	15.00	23.00	15.00	17.45
ใกล้สุด	0.50	1.00	0.50	0.65

ที่มา : คำนวณจากข้อมูลสำรวจของส่วนวางทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน และส่วนเศรษฐกิจที่ดิน

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2556

4.3.1 ความต้องการความช่วยเหลือจากรัฐด้านการผลิต

ระดับเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 92 และ 84 ของจำนวนเกษตรกรที่สำรวจทั้งหมดในทุกเขตพื้นที่ที่ต้องการให้รัฐประกันและพยุงราคาผลผลิต ตามลำดับ รองลงมาประมาณร้อยละ 23 และ 15 ต้องการให้รัฐปรับปรุงหรือซ่อมแซมถนนเพื่อการเกษตร/การขนส่งผลผลิต และจัดสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร เป็นต้น เมื่อพิจารณาตามเขตพื้นที่ พบว่าเกษตรกรที่สำรวจในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) มีความต้องการให้รัฐช่วยเหลือในทำนองเดียวกันกับค่าเฉลี่ยของประเทศ ขณะที่เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (S2) นั้นเกษตรกรต้องการให้รัฐประกันและพยุงราคาผลผลิตเป็นสัดส่วนที่เท่ากัน คือประมาณร้อยละ 95 ของจำนวนเกษตรกรที่สำรวจในพื้นที่นี้ทั้งหมด รองลงมาร้อยละ 23 เป็นความต้องการให้รัฐจัดสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ส่วนเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) เกษตรกรที่สำรวจต้องการให้รัฐประกันราคาผลผลิต เป็นประการแรก รองลงมาต้องการให้รัฐพยุงราคาผลผลิต ปรับปรุงและซ่อมแซมถนนและส่งเสริมแนะนำการจัดทำปุ๋ย/สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น (ตารางที่ 4-5)

4.3.3 ทักษะคติของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลัง

ผลการศึกษาทักษะคติในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ แนวคิดในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร แนวคิดในการเปลี่ยนแปลงการปลูกพืชและการเปลี่ยนอาชีพ ไปสู่นอกภาคการเกษตร สรุปได้ดังนี้

1) แนวคิดในการเปลี่ยนแปลงการปลูกพืช

ระดับเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 85 ไม่คิดจะเปลี่ยนชนิดพืชที่ปลูกจากมันสำปะหลังไปเป็นพืชชนิดอื่น โดยประมาณร้อยละ 91 ของผู้ที่ต้องการเปลี่ยนชนิดพืชนั้นต้องการจะเลิกปลูกมันสำปะหลังไปเลย และที่เหลือประมาณร้อยละ 9 จะลดพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง เมื่อพิจารณาตามเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดินพบว่าเกษตรกรที่สำรวจในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) ส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 92 ไม่คิดจะเปลี่ยนจากการปลูกมันสำปะหลังเป็นพืชชนิดอื่น ส่วนผู้ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ซึ่งมีเพียงประมาณร้อยละ 8 นั้นส่วนใหญ่ต้องการจะเลิกปลูกมันสำปะหลัง สำหรับที่เกษตรกรที่สำรวจในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (S2) ก็มีแนวคิดทำนองเดียวกับเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) ยกเว้นเกษตรกรที่สำรวจในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ทุกรายต้องการจะเลิกปลูกมันสำปะหลัง (ตารางที่ 4-5)

2) แนวคิดในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

ระดับเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่สำรวจทั่วประเทศประมาณร้อยละ 12 มีแนวคิดในการเพิ่มผลผลิตด้วยการเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยเคมี รองลงมา อาทิ เพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และทำการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นต้น เมื่อพิจารณาในแต่ละเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน พบว่าเกษตรกรที่สำรวจในเขตพื้นที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) มีแนวคิดในการเพิ่มผลผลิตด้วยการเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ รองลงมาเป็นการเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยเคมี ปรับปรุงบำรุงดินและใช้ฮอร์โมนในอัตราเพิ่มขึ้น เป็นต้น ขณะที่เกษตรกรที่สำรวจในเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดินปานกลาง (S2) จะใช้วิธีเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นสัดส่วนเท่ากันกับเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยเคมี รองลงมาต้องทำการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นต้น ขณะที่เกษตรกรที่สำรวจในเขตพื้นที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) เห็นว่าควรเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยเคมีเป็นประการแรก รองลงมาต้องปรับปรุงบำรุงดิน เป็นต้น (ตารางที่ 4-5)

3) การเปลี่ยนอาชีพไปสู่นอกภาคการเกษตร

ระดับเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 97 ไม่ต้องการเปลี่ยนอาชีพไปสู่นอกภาคการเกษตร โดยส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 48 ของเกษตรกรในเขตพื้นที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) ให้เหตุผลที่ไม่ต้องการเปลี่ยนอาชีพเพราะเห็นว่าสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชชนิดอื่นๆ และอาชีพการเกษตรเป็นอาชีพหลักของครอบครัวประกอบกับมีที่ดินเป็นของตนเองอยู่แล้ว เป็นต้น สำหรับเขตพื้นที่ความเหมาะสมปานกลาง (S2) ในส่วนของเกษตรกรผู้ที่ต้องการจะเปลี่ยนอาชีพที่มีประมาณร้อยละ 4 ของเกษตรกรที่สำรวจในเขตพื้นที่นี้พบว่าทุกรายต้องการเปลี่ยนอาชีพเป็นค้าขาย ขณะที่ส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 96 ของจำนวนเกษตรกรที่สำรวจไม่ต้องการเปลี่ยนอาชีพ โดยให้เหตุผลว่า ตนเองมีที่ดินอยู่แล้ว อาชีพการเกษตรเป็นอาชีพหลักของครอบครัวและสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมกับพืชชนิดอื่น เป็นต้น สำหรับเกษตรกรในเขตพื้นที่เหมาะสมน้อย (Z-III) นั้นมีผู้ที่คิดจะเปลี่ยนอาชีพประมาณร้อยละ 9 โดยทุกรายที่ต้องการเปลี่ยนอาชีพต้องการไปประกอบอาชีพรับจ้าง ส่วนเกษตรกรในเขตพื้นที่นี้ที่ไม่ต้องการเปลี่ยนอาชีพนั้นประมาณร้อยละ 70 ให้เหตุผลว่ามีที่ดินเป็นของตนเองอยู่แล้ว เป็นประการแรก รองลงมาร้อยละ 50 เท่ากันกล่าวว่าอาชีพการเกษตรเป็นอาชีพหลักของครอบครัวและสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมกับพืชชนิดอื่น เป็นต้น (ตารางที่ 4-5)

ตารางที่ 4-5 ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือจากรัฐและทัศนคติของเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง
จำแนกตามเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน ปีการผลิต 2555/56

หน่วย : ร้อยละ

รายการ	เขตความเหมาะสมของที่ดิน			รวม ภาคเหนือ
	เหมาะสมสูง (S1)	เหมาะสม ปานกลาง(S2)	เหมาะสม เล็กน้อย (S3)	
1.1 ปัญหาในการผลิตทางการเกษตร				
ราคาผลผลิตต่ำ	75.68	4.76	81.82	75.36
ปัจจัยการผลิตราคาสูง	72.97	4.76	63.64	72.46
น้ำท่วม	27.03	19.05	45.45	31.88
โรคระบาด	16.22	9.52	36.36	21.74
ฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง	24.32	9.52	9.09	21.74
ดินเสื่อมโทรม	13.51	9.52	9.09	18.84
วัชพืชรบกวน	16.22	66.67	9.09	17.39
ศัตรูพืชรบกวน	10.81	4.76	9.09	10.14
ผู้รับซื้อเอาเปรียบ(กดราคา)	13.51	-	-	10.14
ปริมาณผลผลิตต่ำ	16.22	19.05	-	8.70
การขนส่งผลผลิตไม่สะดวก	8.11	66.67	9.09	8.70
คุณภาพผลผลิตต่ำ	2.70	9.52	-	7.25
ไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง	5.41	33.33	9.09	5.80
ขาดแคลนเงินลงทุน	5.41	9.52	9.09	2.90
ขาดแคลนนํ้าเพื่อการเกษตร	-	-	9.09	1.45

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

หน่วย : ไร่/ละ

รายการ	เขตความเหมาะสมของที่ดิน			รวม ภาคเหนือ
	เหมาะสมสูง (S1)	เหมาะสม ปานกลาง(S2)	เหมาะสม เล็กน้อย (S3)	
2. ความต้องการความช่วยเหลือจากรัฐ ด้านการผลิตทางการเกษตร				
ประกันราคาผลผลิต	94.59	95.45	90.91	91.78
พยุรราคาผลผลิต	81.08	95.45	81.82	83.56
ปรับปรุงหรือซ่อมแซมถนน เพื่อการเกษตร	27.03	9.09	27.27	23.29
จัดสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร	13.51	22.73	-	15.07
ส่งเสริมและแนะนำการทำปุ๋ย/ สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชใช้เอง	10.81	-	9.09	8.22
ส่งเสริมและแนะนำการทำเกษตร แบบเกษตรอินทรีย์	8.11	9.09	-	4.11
ส่งเสริมและแนะนำการปรับปรุง บำรุงดิน	2.70	4.55	-	4.11
จัดหาตลาดรับซื้อ	-	-	9.09	2.74
ขุดลอกแหล่งน้ำธรรมชาติ/สาธารณะ ที่ดินเงิน	-	4.55	-	1.37
จัดสรรที่ดินทำกิน	2.70	-	-	1.37
แก้ไขปัญหาปัจจัยการผลิตราคาสูง	-	-	9.09	1.37
3. ทักษะของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลัง				
3.2 แนวคิดในการเปลี่ยนแปลงการปลูกพืช				
ไม่แน่ใจ	-	-	9.09	1.39
ไม่เปลี่ยน	91.89	86.94	81.82	84.91
เปลี่ยน	8.11	13.06	9.09	13.70
เปลี่ยนแปลงโดย				
เล็ก	75.00	66.67	100.00	90.91
ลดพื้นที่	25.00	33.33	-	9.09

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

หน่วย : ร้อยละ

รายการ	เขตความเหมาะสมของที่ดิน			รวม ภาคเหนือ
	เหมาะสมสูง (S1)	เหมาะสม ปานกลาง(S2)	เหมาะสมเล็กน้อย (S3)	
3. ทิศนคติของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลัง (ต่อ)				
3.2 แนวคิดในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร				
เพิ่มปุ๋ยเคมี	22.06	30.24	42.11	29.55
เพิ่มปุ๋ยอินทรีย์	26.47	30.24	10.53	25.95
ปรับปรุงบำรุงดิน	20.58	16.27	26.32	21.61
ใช้ฮอร์โมนเพิ่ม	20.58	13.94	10.53	17.30
ใส่ปุ๋ยคอก	8.83	-	10.53	4.31
ลงทุนจัดหาแหล่งน้ำ	1.48	6.99	-	2.88
เปลี่ยนพันธุ์ใหม่	-	2.33	-	0.73
3.3 การเปลี่ยนอาชีพไปสู่นอกภาคการเกษตร				
เปลี่ยน	-	4.35	9.09	2.66
ค้าขาย	-	100.00	-	50.00
รับจ้าง	-	-	100.00	50.00
ไม่เปลี่ยน	100.00	95.65	90.91	97.34
เหตุผล :				
สภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมกับพืชชนิดอื่น	71.79	45.45	50.00	63.01
มีที่ดินอยู่แล้ว	41.03	72.73	70.00	56.16
เป็นอาชีพหลักของครอบครัว	48.72	54.55	50.00	50.68
ไม่มีความรู้ในการประกอบอาชีพอื่น	23.08	18.18	10.00	24.66
ชราภาพ	10.26	9.09	20.00	12.33
ผลผลิตของพืชนี้คืออยู่แล้ว	5.13	-	-	2.74

ที่มา : คำนวณจากข้อมูลสำรวจของส่วนวางทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน และส่วนเศรษฐกิจที่ดิน

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2556

สรุป ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมในการผลิตมันสำปะหลัง ปีการผลิต 2555/56 จากตารางที่ 4-1 ถึงตารางที่ 4-5 สรุปได้ว่า ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกร มีความแตกต่างกันตามเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดิน โดยเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง (S2) และเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และพบว่าเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) มีการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมักในปริมาณสูงกว่าอีก 2 เขต ส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลผลิตและรายได้ในปริมาณและมูลค่าที่สูงกว่าอีก 2 เขต ขณะที่เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) มีการใช้ปัจจัยจำนวนมากแต่ไม่ได้ทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นเท่าใดนัก ดังนั้นเกษตรกรต้องใช้วิธีการที่เหมาะสมและเสียค่าใช้จ่ายต่ำเพื่อให้คุ้มทุนในการผลิตมันสำปะหลัง เช่น ใช้ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมีให้มากขึ้น

เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทนจากการผลิตพบว่าภาคเหนือ เกษตรกรที่สำรวจได้รับผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 3,830 กิโลกรัมต่อไร่ ณ ราคาเฉลี่ย 1.48 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้เกษตรกรมีรายได้ประมาณ 5,670 บาทต่อไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตทั้งหมดประมาณ 4,120 บาทต่อไร่ หรือต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ 1.08 บาทต่อผลผลิตหัวมันสำปะหลังสด 1 กิโลกรัม เกษตรกรจึงยังคงมีกำไร หรือมีผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดประมาณ 1,545 บาทต่อไร่ เมื่อจำแนกตามเขตพื้นที่ความเหมาะสม ของที่ดินพบว่าปริมาณผลผลิตและรายได้ (มูลค่าผลผลิต) เป็นไปตามระดับความเหมาะสมของพื้นที่ กล่าวคือ เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมมากเกษตรกรได้รับผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือประมาณ 4,020 กิโลกรัมต่อไร่ เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง และความเหมาะสมน้อยได้รับปริมาณผลผลิต ประมาณ 3,775 และ 3,450 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด กลับปรากฏว่าเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลางเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด สูงที่สุดคือประมาณ 1,820 บาทต่อไร่ รองลงมาเป็นเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมมากและเขตพื้นที่ ที่ดินมีความเหมาะสมน้อย ตามลำดับ พบว่าเกษตรกรในเขตอื่นๆ ยังมีกำไรจากการผลิตมันสำปะหลัง เพราะราคาผลผลิตที่ได้รับสูงกว่าต้นทุนต่อหน่วย เกษตรกรที่สำรวจประสบปัญหาสำคัญ ด้านการเกษตรได้แก่ ราคาผลผลิตตกต่ำและปัจจัยการผลิตมีราคาสูง จึงมีความต้องการให้รัฐ ช่วยประกันและพยุงราคาผลผลิตเป็นประการแรกเกษตรกรที่สำรวจมีแนวคิดในการเพิ่มผลผลิต โดยการใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราเพิ่มขึ้นตลอดจนปรับปรุงบำรุงดินเพื่อให้ ได้ผลผลิตในปริมาณที่คุ้มทุนหรือได้รับกำไร อย่างไรก็ตามเกษตรกรที่สำรวจส่วนใหญ่ยังไม่ต้องการ จะเปลี่ยนชนิดพืชที่ปลูกและยังคงประกอบอาชีพการเกษตรอยู่ต่อไป มีเพียงส่วนน้อยที่จะเลิกปลูก มันสำปะหลังและมีบางส่วนที่จะลดพื้นที่ปลูกลง

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังในเขตความเหมาะสมของภาคเหนือเป็นดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังจำแนกตามความเหมาะสมทางกายภาพของที่ดิน ภาคเหนือ ปีการผลิต 2555/56

รายการ	ความเหมาะสม สูง	ความ เหมาะสม ปานกลาง	ความเหมาะสม เล็กน้อย	รวม/เฉลี่ย
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก./ไร่)	4,522.05	3,898.35	3,307.95	3,876.36
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	2.37	2.37	2.37	2.37
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)	10,717.26	9,239.09	7,839.84	9,186.97
ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	7,368.95	6,219.74	4,764.57	6,121.23
ผลตอบแทนเนื้อต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	5,061.78	3,775.66	2,274.30	3,785.14
ผลตอบแทนเนื้อต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	3,712.65	2,399.03	1,101.08	2,402.39

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่า ปริมาณผลผลิตผันแปรตามระดับความเหมาะสมทางกายภาพของที่ดิน ส่งผลให้รายได้ และผลตอบแทนที่ได้รับเป็นไปตามระดับความเหมาะสมของเขตพื้นที่ต่างๆ ด้วย แม้จะมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับค่าสำรวจในปีการผลิต 2551/52 แต่ราคาผลผลิตหัวมันสดที่เกษตรกรได้รับก็เพิ่มขึ้นจาก 1.48 บาทต่อกิโลกรัมเป็น 2.37 บาทต่อกิโลกรัมทำให้เกษตรกรยังคงมีกำไรจากการผลิตในทุกระดับความเหมาะสม

การศึกษาการใช้ปัจจัยการผลิตมันสำปะหลัง ปรากฏว่า เกษตรกรในทุกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมของที่ดินของภาคเหนือที่สำรวจใช้เนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ย 17 ไร่ต่อราย เนื้อที่เก็บเกี่ยวลดลงเล็กน้อยคือ 16.94 ไร่ต่อราย ปุ๋ยเคมีใช้ 38 กิโลกรัมต่อไร่ สูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ เช่น สูตร 15-15-15 15-7-18 15-15-30 และสูตร 46-0-0 เป็นต้น ใช้ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก 14 กิโลกรัมต่อไร่

ส่วนปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพชนิดเม็ดใช้เพียง 8 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ยาปราบวัชพืชนิดน้ำประมาณ 1 ลิตรต่อไร่ ยาปราบศัตรูพืชนิดน้ำใช้เพียง 0.07 ลิตรต่อไร่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น 2.97 ลิตรต่อไร่ แรงงานคนใช้เฉลี่ย 3.77 คน-วันต่อไร่ ส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานจ้าง กิจกรรมที่ใช้แรงงานคนปริมาณมากได้แก่ การขุดหัวมันและขนผลผลิตขึ้นรถ และตัดต้นพันธุ์ ตามลำดับ จำนวนแรงงานเครื่องจักรใช้เฉลี่ย 3.15 ชั่วโมงต่อไร่ กิจกรรมที่ใช้แรงงานเครื่องจักรปริมาณมากคือการไถแปรและไถยกร่อง

เมื่อจำแนกตามเขตพื้นที่ความเหมาะสมของที่ดินสรุปได้ว่าเกษตรกรในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง (S1) เหมาะสมปานกลาง (S2) และเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ของภาคเหนือใช้เนื้อที่เพาะปลูกพอกันสำหรับพื้นที่เก็บเกี่ยวนั้นพบว่าในพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมทางกายภาพเล็กน้อย (S3) จะมีเนื้อที่เก็บเกี่ยวลดลงเล็กน้อยเนื่องจากประสบปัญหาศัตรูพืชโรคพืชและภัยธรรมชาติการใช้ปุ๋ยเคมีนั้นปรากฏว่าเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง(S2) เกษตรกรจะใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยกว่าเขตพื้นที่อื่นๆ การใช้ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมักพบว่าในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง(S1) เกษตรกรใช้ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมักประมาณ 26 กิโลกรัมต่อไร่ซึ่งมากกว่าเขตพื้นที่อื่น ขณะที่เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)เกษตรกรจะใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพียง 1.36 ลิตรต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าอีกสองเขตเกินกว่าครึ่งหนึ่งสำหรับยาปราบศัตรูพืชและยาปราบโรคพืชนั้นเกษตรกรในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง(S1)ใช้น้อยที่สุดส่วนยาปราบวัชพืชนั้นเกษตรกรใช้ปริมาณพอกันทั้ง 3 เขตพื้นที่ ด้านการใช้แรงงานพบว่าในเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง(S2) มีการใช้แรงงานคนน้อยกว่าเขตพื้นที่อื่นขณะที่ใช้แรงงานเครื่องจักรพอกันกับเขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสูง(S1)ขณะที่เขตพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) มีการใช้ทั้งแรงงานคนและเครื่องจักรมากกว่าเขตอื่นๆ

การศึกษาประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้รูปสมการการผลิตเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังกับปัจจัยการผลิตได้แก่ปริมาณปุ๋ยเคมี(มีหน่วยเป็นบาทต่อไร่) จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิต (มีหน่วยเป็นบาทต่อไร่) และเขตความเหมาะสมมันสำปะหลังปรากฏว่าเขตความเหมาะสมสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และปัจจัยแรงงานอธิบายปริมาณผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญเช่นกันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ขณะที่ปัจจัยปุ๋ยเคมีสามารถอธิบายปริมาณผลผลิตได้ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเกษตรกรในทั้ง 3 เขตความเหมาะสมใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณใกล้เคียงกันคือ 42 35 และ 38 กิโลกรัมต่อไร่สำหรับเขตพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปานกลาง(S2) และเล็กน้อย(S3) ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 จากยุทธศาสตร์น้ำมันสำปะหลังที่ต้องการยกระดับผลผลิตต่อไร่ เป็น 5 ตันต่อไร่ ในปี พ.ศ. 2556 นั้น พื้นที่ที่ควรเร่งเข้าไปดำเนินการคือ พื้นที่ในเขตที่มีความเหมาะสมมาก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความพร้อมที่จะยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้น ถ้ามีการบริหารจัดการที่ดินตั้งแต่การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก การปรับปรุงบำรุงดินและการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องเหมาะสม การพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังให้เหมาะสมกับพื้นที่ สภาพอากาศ การป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธี

5.2.2 เกษตรกรที่มีการจดขึ้นทะเบียนผู้ปลูกมันสำปะหลังและอยู่ในเขตที่กำหนดไว้เป็นพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ควรได้รับการดูแลช่วยเหลือเป็นกรณีพิเศษ

5.2.3 พื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลังมานานทำให้เกิดชั้นดานจากการไถพรวนดินแน่นทึบ ควรมีการส่งเสริมการไถระเบิดดินดานเพื่อให้ดินมีความสามารถในการเก็บน้ำได้มากขึ้นและดินมันสามารถสร้างตัวได้ดี

5.2.4 หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ องค์กรตลาดเพื่อการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ควรจัดหาท่อนพันธุ์ที่มีคุณภาพ ปุ๋ย สารเคมีที่มีคุณภาพ จัดจำหน่ายให้กับเกษตรกรได้ทันกับเวลาที่ต้องการใช้

5.2.5 สนับสนุนให้มีระบบการทำสัญญาข้อตกลงการขายมันล่องหน้า เพื่อที่จะสามารถควบคุมการผลิตและการตลาดได้ดี เพราะในปัจจุบันราคามันสำปะหลังในแต่ละปีมีความผันผวนค่อนข้างมาก และปริมาณผลผลิตในแต่ละปีก็จะออกมาในช่วงเดือนตุลาคมถึงเมษายน ซึ่งมีเกินขีดความสามารถของโรงงานแปรรูป

บรรณานุกรม

- กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์.ม.ป.ป. มันสำปะหลัง วัตถุดิบอรรถประโยชน์สูง . เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ WORLD TOPIOCA CONFERENCE 2009 เรื่อง “Tapioca The Magic Plant”. วันที่ 15-16 มกราคม 2552 ณ ห้องฟินิกซ์ 1-6 และฮอลล์ 7 อิมแพ็ค เมืองทองธานี.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. แผนพัฒนาทรัพยากรที่ดินในช่วงแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด (พ.ศ. 2555 – 2559). กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. 2554. ยุทธศาสตร์การพัฒนาการผลิตอ้อยและมันสำปะหลังเป็นพืชพลังงานทดแทน ภายใต้ยุทธศาสตร์พัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ ของรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (นายธีระชัย แสงแก้ว) . กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2553. สถิติภูมิอากาศ พ.ศ. 2514–2553. กระทรวงคมนาคม. เอกสารจากเครื่องคอมพิวเตอร์.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2554. แผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด (พ.ศ. 2555 – 2559).
- บัณฑิต ดันศิริ และคำณ ไทรฟัก. 2535. คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www2.oae.go.th/pdf/commmodity.pdf>. (วันที่ค้นข้อมูล : 6 สิงหาคม 2556).
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. วารสารการพยากรณ์ผลผลิตการเกษตร. 23(4): 7, 44-45. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. วารสารการพยากรณ์ผลผลิตการเกษตร. 24(2): 7, 43-44. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร . 2555. สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ ปี 2555. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปี 2554 สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เรื่อง “การจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติ ที่ดินและน้ำ: ความมั่นคงด้านพืชอาหารและพืชพลังงาน”.

สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปี 2554
สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เรื่อง “ยุทธศาสตร์ที่ 3 การแก้ปัญหาวิกฤติด้าน
อาหารและพลังงานของต่างประเทศและการปรับวิกฤติให้เป็นโอกาสสำหรับประเทศไทย”.

สมาคมโรงงานผู้ผลิตมันสำปะหลัง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ม.ป.ป. รายงานประจำปี 2553.

สุทธิพร จิระพันธุ์. 2547. เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการเรื่อง “พืชพลังงานพลิกผัน
เศรษฐกิจไทย”. วันที่ 15 ธันวาคม 2554 ณ ห้องสุธรรม อารีกุล อาคารสารนิเทศ 50 ปี
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2554. เศรษฐกิจอุตสาหกรรมแป้งมัน
สำปะหลังและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง. เอกสารวิชาการเลขที่ 303.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2555. รายงานผลการสำรวจมัน
สำปะหลังโรงงาน ปี 2555. เอกสารสถิติการเกษตรเลขที่ 421.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2555. นโยบายด้านการเกษตรของ
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=3868. (วันที่ค้นข้อมูล : 15 มิถุนายน 2556).

สำนักนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. OUTLOOK on
AGRICULTURE ภาวะเศรษฐกิจ การเกษตรปี 2555 แนวโน้ม ปี 2556. กระทรวงเกษตร
และ สหกรณ์.

สำนักพัฒนาอุนิยมวิทยา. 2553. ปริมาณน้ำฝน. กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยี สารสนเทศ
และการสื่อสาร.

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญ
และแนวโน้ม ปี 2556. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2554. แผนที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2555. แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน . กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์.

ภาคผนวก

กลุ่มชุดดิน

กลุ่มชุดดินแต่ละกลุ่มมีลักษณะและสมบัติดินที่เฉพาะตามปัจจัยการเกิดดินและการสร้างดิน เช่น สภาพภูมิอากาศ ชนิดวัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพพื้นที่ ระยะเวลาการพัฒนาของดิน พืชพรรณธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งลักษณะและสมบัติที่เป็นข้อเด่นประจำแต่ละกลุ่มชุดดินได้สรุปโดยอาศัยการเปรียบเทียบข้อมูลเหล่านี้กับลักษณะของดินที่พบ จึงทำให้สามารถจำแนกดินในเบื้องต้นได้ว่า น่าจะอยู่ในกลุ่มชุดดินใด และนำไปสู่รายละเอียดอื่นๆ รวมถึงปัญหาการใช้ประโยชน์ และแนวทางการจัดการดินที่เหมาะสมในลำดับต่อไป

กลุ่มชุดดินที่ 1

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า ในบริเวณเทือกเขาหินปูนหรือหินภูเขาไฟ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มีน้ำเซาะในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวจัด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 1 ได้แก่ 1f 1sa และ 1M โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 1f มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานาน

(2) กลุ่มชุดดินที่ 1sa ที่มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรง เนื่องจากเป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด

(3) กลุ่มชุดดินที่ 1M ที่มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการขกร่องเพื่อปลูกพืช

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ การไถพรวนลำบาก เนื่องจากเป็นดินเหนียวจัด ต้องไถพรวนในช่วงระยะเวลาที่ดินมีความชื้นที่เหมาะสม ในขณะเดียวกันพืชที่ปลูกอาจขาดแคลนน้ำได้ง่ายเมื่อฝนทิ้งช่วงนานกว่าปกติ เนื่องจากน้ำที่ขังอยู่จะซึมหายไปง่าย เมื่อดินเริ่มแห้งและแตกกระแหงเป็นร่องลึก

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ การขกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจนและฟอสฟอรัส

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินบ้านหมี่ (Bm) ชุดดินบ้านโพธิ์ (Bpo) ชุดดินบุรีรัมย์ (Br) ชุดดินช่องแค (Ck) ชุดดินโคกกระเทียม (Kk) และชุดดินวัฒนา (Wa)

กลุ่มชุดดินที่ 2

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อยพบบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลหรือที่ราบลุ่มภาคกลางดินมีการระบายน้ำเร็ว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกกระแหงเป็นร่องลึกในฤดูแล้งและมีรอยไถลในดิน กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 2 ได้แก่ 2f และ 2M โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 2f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานาน

(2) กลุ่มชุดดินที่ 2M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกทรงเพื่อปลูกพืช

- ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรมได้แก่โครงสร้างของดินแน่นทึบ ดินเป็นกรดจัดมากและมีศักยภาพก่อให้เกิดความเป็นกรดของดินเพิ่มขึ้นในดินล่างซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผลผลิต แต่ถ้ามมีการจัดการที่ดินให้ดีแล้วจะให้ผลผลิตค่อนข้างสูง

- แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลังคือ ยกทรงปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้นแก้ไขดินเปรี้ยวโดยใช้วัสดุปูน 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะในโตรเจน และฟอสฟอรัส

- ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้ เช่นชุดดินอยุธยา (Ay) ชุดดินบางเขน (Bn) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bp) ชุดดินมหาโพธิ์ (Ma) และชุดดินท่าขวาง (Tq)

กลุ่มชุดดินที่ 3

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อยพบในบริเวณที่ราบลุ่ม บริเวณชายฝั่งทะเลหรือห่างจากทะเลไม่มากนัก มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 3 ได้แก่ 3f 3x และ 3M โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 3f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานาน

(2) กลุ่มชุดดินที่ 3x สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินเค็มที่เกิดจากอิทธิพลของน้ำทะเล

(3) กลุ่มชุดดินที่ 3M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกร่องเพื่อปลูกพืช

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ โครงสร้างแน่นที่ดินแห้งแข็งและแตกกระแหงทำให้ไถพรวนยากการระบายน้ำเลวถ้าเป็นที่ลุ่มมากๆ จะมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมในฤดูฝนหรือถ้าอยู่ในบริเวณที่มีอิทธิพลของน้ำทะเลขึ้นลงอยู่ในรอบปีอาจพบปัญหาดินเค็มบ้าง บางพื้นที่อาจพบชั้นดินเลนที่มีเกลือสะสมอยู่ในดินล่าง

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ยกร่องปลูกเพื่อช่วยในการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะฟอสฟอรัส และไนโตรเจน ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินบางกอก (Bk) ชุดดินบางเลน (BI) ชุดดินบางแพ (Bph) ชุดดินจะเข้เกรว (Cc) และชุดดินสมุทรปราการ (Sm)

กลุ่มชุดดินที่ 4

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าพบในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 4 ได้แก่กลุ่มชุดดินที่ 4f 4nb 4sa 4M และ 4B โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 4f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลายาวนาน

(2) กลุ่มชุดดินที่ 4nb สภาพพื้นที่ราบเรียบ เกษตรกรใช้พื้นที่ในการทำนาโดยไม่มีการทำคันนา

(3) กลุ่มชุดดินที่ 4sa สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรง เนื่องจากเป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด

(4) กลุ่มชุดดินที่ 4M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกร่องเพื่อปลูกพืช

(5) กลุ่มชุดดินที่ 4B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ โครงสร้างแน่นที่ดินแห้งแข็งและแตกกระแหงทำให้ไถพรวนยากการระบายน้ำค่อนข้างเลว อาจมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมในฤดูฝน

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ยกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0

กิโลกรัมต่อตัน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน และแก้ไขดินเป็นกรดจัดโดยใส่วัสดุปูน 500 กิโลกรัมต่อไร่

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินบางมูลนาก (Ban) ชุดดินบางปะอิน (Bin) ชุดดินชัยนาท (Cn) ชุดดินชุมแสง (Cs) ชุดดินพิมาย (Pm) ชุดดินราชบุรี (Rb) ชุดดินสระบุรี (Sb) ชุดดินสิงห์บุรี (Sin) ชุดดินศรีสงคราม (Ss) ชุดดินท่าพล (Tn) และชุดดินท่าเรือ (Tr)

กลุ่มชุดดินที่ 5

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุดิบกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าพบในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว เนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงตลอดชั้นดิน มักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็ก และแมงกานีสปะปนอยู่ และอาจพบก้อนปูนในชั้นดินล่าง กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 5 ได้แก่ 5M และ 5B โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 5M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกร่องเพื่อปลูกพืช

(2) กลุ่มชุดดินที่ 5B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่การระบายน้ำเลวบางพื้นที่เสี่ยงต่อการขาดน้ำ

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ยกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน โพแทสเซียม และฟอสฟอรัส ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พค.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อตัน

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินหางดง (Hd) ชุดดินพาน (Ph) และชุดดินละงู (Lgu)

กลุ่มชุดดินที่ 6

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุดิบกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าพบในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 6 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 6d3 6f 6nb 6p 6sa 6sp 6M และ 6B โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 6d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)

(2) กลุ่มชุดดินที่ 6f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานาน

(3) กลุ่มชุดดินที่ 6nb สภาพพื้นที่ราบเรียบ เกษตรกรใช้พื้นที่ในการทำนาโดยไม่มีการทำคันนา

(4) กลุ่มชุดดินที่ 6p สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่มีการระบายน้ำแล้ว

(5) กลุ่มชุดดินที่ 6sa สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรง เนื่องจากเป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด

(6) กลุ่มชุดดินที่ 6sp สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างแล้ว

(7) กลุ่มชุดดินที่ 6M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกร่องเพื่อปลูกพืช

(8) กลุ่มชุดดินที่ 6B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำบางพื้นที่ ดินเป็นกรดจัดมากการระบายน้ำแล้วถึงค่อนข้างแล้ว

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ยกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะไนโตรเจน โพแทสเซียมและฟอสฟอรัสรวมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินบางนรา (Ba) ชุดดินเชียงราย (Cr) ชุดดินสุไหงโกทก (Gk) ชุดดินแกล้ง (Kl) ชุดดินคลองขุด (Kut) ชุดดินมนโนรมย์ (Mn) ชุดดินนครพนม (Nn) ชุดดินปากท่อ (Ph) ชุดดินพะวง (Paw) ชุดดินพัทลุง (Pl) ชุดดินสตูล (Stu) ชุดดินท่าเสา (TsI) และชุดดินวังตง (Wat)

กลุ่มชุดดินที่ 7

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าพบบนบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำแล้วหรือค่อนข้างแล้ว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 7 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 7d3 7f 7hi 7nb 7sa 7M และ 7B โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 7d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)

(2) กลุ่มชุดดินที่ 7f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลายาวนาน

(3) กลุ่มชุดดินที่ 7hi เป็นดินนาพบบนที่ดอน สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ

(4) กลุ่มชุดดินที่ 7nb สภาพพื้นที่ราบเรียบ เกษตรกรใช้พื้นที่ในการทำนาโดยไม่มีการทำคันนา

(5) กลุ่มชุดดินที่ 7sa สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรง เนื่องจากเป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด

(6) กลุ่มชุดดินที่ 7M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกทรงเพื่อปลูกพืช

(7) กลุ่มชุดดินที่ 7B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีโครงสร้างแน่นทึบดินแห้งแข็ง ทำให้ไถพรวนยากการระบายน้ำค่อนข้างเลว

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ยกทรงปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน โพแทสเซียม และฟอสฟอรัส ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินเดิมบาง (Db) ชุดดินน่าน (Na) ชุดดินนครปฐม (Np) ชุดดินผักกาด (Pat) ชุดดินสุโขทัย (Skt) ชุดดินท่าตูม (Tt) ชุดดินอุตรดิตถ์ (Utt) และชุดดินระโนด (Ran)

กลุ่มชุดดินที่ 8

เป็นกลุ่มชุดดินที่มีการยกทรง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว ดินบนมีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆ ของดินและอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการชะลอการไหลของน้ำ ดินล่างมีสีเทา บางแห่งมีเปลือกหอยปะปนอยู่ด้วยพบในบริเวณพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งเกษตรกรได้ตัดแปลงพื้นที่เพื่อใช้ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือพืชไร่ ทำให้สภาพผิวดินเดิมเปลี่ยนแปลงไป กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 8 ได้แก่ 8a 8x 8xM และ 8M โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 8a สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีสภาพเป็นกรด

(2) กลุ่มชุดดินที่ 8x สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินเค็มที่เกิดจากอิทธิพลของน้ำทะเล

(3) กลุ่มชุดดินที่ 8xM สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินเค็มที่เกิดจากอิทธิพลของน้ำทะเลเกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกทรงเพื่อปลูกพืช

(4) กลุ่มชุดดินที่ 8M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกทรงเพื่อปลูกพืช

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม**ขึ้นอยู่กับลักษณะและสมบัติดินเดิมก่อนมีการขุดร่องและแปลงปลูกโดยทั่วไปจะนำดินชั้นล่างที่มีโครงสร้างแน่นทึบความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากหรือเป็นดินเค็มมาไว้ที่ผิวดินทำให้ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**ดินในกลุ่มนี้ได้รับการปรับปรุงบำรุงดินเป็นอย่างดี จึงถือว่าไม่มีปัญหาแต่ประการใดในเรื่องคุณภาพของดิน แต่สำหรับดินตามชายทะเลบางแห่งซึ่งขุดร่องใหม่ อาจมีปัญหาเรื่องความเค็มหรือถ้าเป็นดินที่ขุดร่องในพื้นที่ที่เป็นดินกรดจัดจะพบปัญหาเรื่องความเป็นกรดของดินซึ่งต้องมีการปรับปรุงดินหรือแก้ไขปัญหาดังกล่าว

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้**เช่น ชุดดินค้ำเนินสะดวก (Dn) ชุดดินสมุทรสงคราม (Sso) และชุดดินธนบุรี (Tb)

กลุ่มชุดดินที่ 9

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัสดุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลที่อาจมีน้ำทะเลหรือน้ำกร่อยท่วมเป็นครั้งคราว มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำแล้ว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 9 ได้แก่กลุ่มชุดดินที่ 9M ซึ่งมีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการขุดร่องเพื่อปลูกพืช

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม**ได้แก่ดินเป็นกรดรุนแรงมากและเป็นดินเค็มในฤดูแล้งมีคราบเกลือลอยหน้าปลูกพืชไม่ขึ้นจึงจัดเป็นดินมีปัญหา

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ แก้ไขดินเปรี้ยวโดยใส่วัสดุปูน 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ขุดร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน โพแทสเซียมและฟอสฟอรัส

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้**เช่นชุดดินชะอำ (Ca)

กลุ่มชุดดินที่ 10

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัสดุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อยพบในบริเวณที่ราบลุ่มที่ไม่ห่างจากทะเลมากนัก มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำแล้วหรือค่อนข้างแล้ว หน้าดินอาจแตกกระแหงเป็นร่องลึกในช่วงฤดูแล้ง เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีดำหรือสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีแดงปะปนตลอดชั้นดิน และพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารกำจัดวัชพืชภายใน

ระดับความลึกตื้นกว่า 50 เซนติเมตรดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.5 กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 10 ได้แก่ 10f และ 10M โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 10f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลายาวนาน

(2) กลุ่มชุดดินที่ 10M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกทรงเพื่อปลูกพืช

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มักขาดแร่ธาตุอาหารพืชพวกไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในขณะเดียวกันจะมีสารละลายพวกอะลูมิเนียมและเหล็กเป็นปริมาณมากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูกดินกลุ่มนี้จัดเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ยกทรงปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม แก้ไขดินเปรี้ยวโดยใส่วัสดุปูน 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน และฟอสฟอรัส

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินเชียรใหญ่ (Cyi) ชุดดินมูโนะ (Mu) และชุดดินองครักษ์ (Ok)

กลุ่มชุดดินที่ 11

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อยพบในบริเวณที่ราบลุ่มที่ห่างจากทะเลไม่มากนัก โดยเฉพาะที่ราบลุ่มภาคกลาง มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 11 ได้แก่ 11f 11x และ 11M โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 11f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลายาวนาน

(2) กลุ่มชุดดินที่ 11x สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินเค็มที่เกิดจากอิทธิพลของน้ำทะเล

(3) กลุ่มชุดดินที่ 11M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกทรงเพื่อปลูกพืช

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม**ได้แก่ดินเป็นกรดรุนแรงมากอาจขาดธาตุอาหารพืชพวกไนโตรเจนและฟอสฟอรัสหรือมีสารละลายพวกอะลูมิเนียมและเหล็กเป็นปริมาณมากเกินไปจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ ขร่งปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม แก้ไขดินเปรี้ยวโดยใส่วัสดุปูน 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน โพแทสเซียมและฟอสฟอรัส

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้**เช่นชุดดินดอนเมือง (Dm) ชุดดินรังสิต (Rs) ชุดดินเสนา (Se) และชุดดินธัญบุรี (Tan)

กลุ่มชุดดินที่ 12

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนน้ำทะเลพบในบริเวณที่ราบน้ำทะเลท่วมถึงและบริเวณชะวากทะเล เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลวมาก เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งที่มีลักษณะเป็นดินเลน และพบเศษรากพืชปะปนในดินเป็นจำนวนมาก

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม**ได้แก่ดินเลนที่มีโครงสร้างเลว และเป็นดินเค็มไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร นอกจากนั้นบริเวณดังกล่าวยังคงมีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำในช่วงน้ำทะเลขึ้น

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง**เนื่องจากดินกลุ่มนี้เป็นดินเลนเค็ม และมีน้ำทะเลแช่ขัง

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินท่าจีน (Tc)

กลุ่มชุดดินที่ 13

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนน้ำทะเลพบในบริเวณที่ราบน้ำทะเลท่วมถึงและบริเวณชะวากทะเล เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวมาก เป็นดินเลนและมีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง กลุ่มชุดดินนี้จัดเป็นดินเค็มที่มีกรดแฝงอยู่

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม**ได้แก่ ดินเลนเค็มที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ มีศักยภาพก่อให้เกิดดินกรดกำมะถันเกิดก๊าซพิษไข่เน่าและก๊าซมีเทนซึ่งเป็นอันตรายต่อพืชความสามารถในการทรงตัวของดินพืชต่ำมาก หักล้มง่าย เมื่อดินแห้งจะแปรสภาพเป็นดินกรดกำมะถันและเค็ม

- ไม่แนะนำให้ใช้ที่ดินกลุ่มนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง เนื่องจากเป็นดินเลนเค็มที่มีกรดกำมะถันแฝงและมีน้ำทะเลเซาะข้าง

- ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้เช่นชุดดินบางปะกง (Bpg) และชุดดินตะกั่วทุ่ง (Tkt)

กลุ่มชุดดินที่ 14

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำ และตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อยพบในบริเวณที่ลุ่มต่ำชายฝั่งทะเลหรือบริเวณพื้นที่พรุ มีน้ำเซาะขังนานในรอบปี เป็นดินลึกมีการระบายน้ำเลว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนละเอียด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 14 ได้แก่ 14o และ 14x โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 14o สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นดินที่มีอินทรียวัตถุปกคลุมผิวดิน

(2) กลุ่มชุดดินที่ 14x สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินเค็มที่เกิดจากอิทธิพลของน้ำทะเล

- ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรมได้แก่ดินเป็นกรดจัดมากอีกทั้งจะเป็นกรดเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วถ้าหากมีการทำให้ดินแห้งเป็นระยะเวลานานติดต่อกัน นอกจากนี้ในช่วงฤดูเพาะปลูกจะพบปัญหาเรื่องน้ำท่วมเกิดขึ้นเสมอๆ

- แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลังคือ ยกทรงปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะโพแทสเซียม ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น และแก้ไขดินเปรี้ยวโดยใช้วัสดุปูน 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

- ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้เช่นชุดดินปัตตานี (Pti) ชุดดินระแงะ (Ra) และชุดดินตันไทร (Ts)

กลุ่มชุดดินที่ 15

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำเซาะขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลว เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 15 ได้แก่ 15d3 15sa 15M และ 15B โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 15d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)

(2) กลุ่มชุดดินที่ 15sa สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรง เนื่องจากเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและเป็นดินกรจัดหรือเปรี้ยวจัด

(3) กลุ่มชุดดินที่ 15M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกร่องเพื่อปลูกพืช

(3) กลุ่มชุดดินที่ 15B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและหน้าดินแน่นทึบทำให้ข้าวแตกกอได้ยาก

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะฟอสฟอรัส ไนโตรเจนและโพแทสเซียม ร่วมกับการยกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินหล่มสัก (La) ชุดดินแม่สาย (Ms) และชุดดินแม่ทะ (Mta)

กลุ่มชุดดินที่ 16

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัสดุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำพบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วหรือเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทรายแป้งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 16 ได้แก่ 16d3 16hi 16nb 16M และ 16B โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 16d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100เซนติเมตร)

(2) กลุ่มชุดดินที่ 16hi เป็นดินนาพบบนที่ดอน สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ

(3) กลุ่มชุดดินที่ 16nb สภาพพื้นที่ราบเรียบ เกษตรกรใช้พื้นที่ในการทำนาโดยไม่มีการทำคันนา

(4) กลุ่มชุดดินที่ 16M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกร่องเพื่อปลูกพืช

(4) กลุ่มชุดดินที่ 16B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำการระบายน้ำเลวบางพื้นที่ดินเป็นกรจัดมาก และหน้าดินแน่นทึบทำให้ข้าวแตกกอได้ยาก

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ ขกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะโพแทสเซียม ฟอสฟอรัสและไนโตรเจนร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินหินกอง (Hk) ชุดดินเกาะใหญ่ (Koy) ชุดดินลำปาง (Lp) ชุดดินพานทอง (Ptg) ชุดดินศรีเทพ (Sri) และชุดดินตากใบ (Ta)

กลุ่มชุดดินที่ 17

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัสดุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบพบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่มีน้ำแข็งในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกมากที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 17 ได้แก่ 17d3 17f 17hi 17nb 17p 17M 17B และ 17C โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 17d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)

(2) กลุ่มชุดดินที่ 17f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลายาวนาน

(3) กลุ่มชุดดินที่ 17hi เป็นดินนาบบนที่ดอน สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ

(4) กลุ่มชุดดินที่ 17nb สภาพพื้นที่ราบเรียบ เกษตรกรใช้พื้นที่ในการทำนาโดยไม่มีการทำคันนา

(5) กลุ่มชุดดินที่ 17p สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่มีการระบายน้ำแล้ว

(6) กลุ่มชุดดินที่ 17M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการขกร่องเพื่อปลูกพืช

(7) กลุ่มชุดดินที่ 17B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

(8) กลุ่มชุดดินที่ 17C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทรายและมักจะขาดแคลนนํ้าถ้าใช้ปลูกข้าว

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ ขกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะโพแทสเซียม ฟอสฟอรัสและไนโตรเจนร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น

- ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้ เช่นชุดดินบุญทริก (Bt) ชุดดินสายบุรี (Bu) ชุดดินเขมราฐ(Kmr) ชุดดินโคกเคียน (Ko) และชุดดินหล่มเก่า (Lk) ชุดดินสุไหงปาดี (Pi) ชุดดินปากคม (Pkm) ชุดดินร้อยเอ็ด(Re) ชุดดินเรณู (Rn) ชุดดินสงขลา (Sng) และชุดดินวิสัย (Vi)

กลุ่มชุดดินที่ 18

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบพบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วเป็นส่วนใหญ่ กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 18 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 18d3 18hi 18sa 18M และ 18B โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 18d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)

(2) กลุ่มชุดดินที่ 18hi เป็นดินนาพบในที่ดอน สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ

(3) กลุ่มชุดดินที่ 18sa สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรง เนื่องจากเป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด

(4) กลุ่มชุดดินที่ 18M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการขกร่องเพื่อปลูกพืช

(5) กลุ่มชุดดินที่ 18B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

-ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำการระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็วบางพื้นที่เสี่ยงต่อการขาดน้ำ

- แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลังคือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ร่วมกับการขกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น

-ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้ เช่นชุดดินไซยา (Cya) ชุดดินโคกสำโรง (Ksr) ชุดดินเขาย้อย (Kyo) และชุดดินชลบุรี (Cb)

กลุ่มชุดดินที่ 19

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบพบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 19 ได้แก่ 19hi 19M และ 19B โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 19hi เป็นดินนาพบบนที่ดอน สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 19M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการขกร่องเพื่อปลูกพืช
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 19B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ เนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทรายและดินล่างแน่นทึบไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของพืชถ้าฝนตกลงมาดินจะมีน้ำแข็งแต่ถ้าฝนทิ้งช่วงดินจะขาดน้ำ

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ร่วมกับการขกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูง (พด.12) 4.0-5.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินมะขาม (Mak) และชุดดินวิเชียรบุรี (Wb)

กลุ่มชุดดินที่ 20

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบที่มีชั้นหินเกลือรองรับอยู่หรืออาจได้รับอิทธิพลจากการแพร่กระจายของเกลือทางผิวดินพบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแข็งในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 20 ได้แก่ 20hi และ 20B โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 20hi เป็นดินนาพบบนที่ดอน สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 20B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ เป็นดินเค็มซึ่งจะมีปริมาณธาตุโซเดียมสูงจนเป็นพิษต่อพืชเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและมีโครงสร้างของดินไม่ดีค่อนข้างแน่นทึบ

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ขกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น แต่ถ้าพิจารณาความเหมาะสมของดินในการปลูกมันสำปะหลัง จะไม่แนะนำให้ปลูกเนื่องจากเป็นดินเค็ม

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) ชุดดินหนองแก (Nk) ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr) และชุดดินอุดร (Ud)

กลุ่มชุดดินที่ 21

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าพบบริเวณที่ราบตะกอนนํ้าพาที่เป็นส่วนต่ำของสันดินริมนํ้า มีสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีนํ้าแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นพวกดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง มีสีนํ้าตาลปนเทา นํ้าตาลอ่อนและพบจุดประสีต่างๆ เช่น สีเทา นํ้าตาล นํ้าตาลปนเหลืองตลอดชั้นดิน และในเนื้อดินมักมีแร่ไมกาปะปนอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-7.0 กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 21 ได้แก่ 21f 21M 21B และ 21C โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 21f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีนํ้าท่วมขังเป็นระยะเวลายาวนาน

(2) กลุ่มชุดดินที่ 21M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกร่องเพื่อปลูกพืช

(3) กลุ่มชุดดินที่ 21B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

(4) กลุ่มชุดดินที่ 21C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ ดินค่อนข้างเป็นทรายเสี่ยงต่อการขาดนํ้าบางพื้นที่อาจได้รับอันตรายจากนํ้าไหลบ่าท่วมขังการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ ยกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันนํ้าท่วม ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจนและโพแทสเซียมร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง(พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้**เช่นชุดดินสรรพยา (Sa) และชุดดินเพชรบุรี (Pb)

กลุ่มชุดดินที่ 22

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบพบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่มีนํ้าแช่ขังในช่วงฤดูฝน มีสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีนํ้าแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหยาบ กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 22 ได้แก่ 22d3 22d3M 22hi 22sa 22M และ 22B โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 22d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)

(2) กลุ่มชุดดินที่ 22d3M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร) เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกร่องเพื่อปลูกพืช

(3) กลุ่มชุดดินที่ 22hi เป็นดินนาพบบนที่ดอน สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ

(4) กลุ่มชุดดินที่ 22sa ที่มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรง เนื่องจากเป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด

(5) กลุ่มชุดดินที่ 22M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกร่องเพื่อปลูกพืช

(6) กลุ่มชุดดินที่ 22B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำมักพบปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูเพาะปลูก

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ยกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะในโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 4.0-5.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินน้ำกระจาย (Ni) ชุดดินสันทราย(Sai) และชุดดินสีทน (St)

กลุ่มชุดดินที่ 23

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัสดุกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าเนื้อหยาบพบในบริเวณที่ลุ่มระหว่างสันทรายหรือระหว่างเนินทรายชายฝั่งทะเล มีสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินทราย สีดินเป็นสีเทาพบจุดประสีน้ำตาลหรือสีเหลือง กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 23 ได้แก่ 23o สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุปกคลุมผิวดิน

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเนื้อดินเป็นทรายจัดมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำและมีน้ำท่วมขังนานในรอบปี

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ยกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 5.0 กิโลกรัมต่อต้นและแก้ไขดินเป็นกรดโดยใส่วัสดุปูน 500 กิโลกรัมต่อไร่

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินบางละมุง (Blm) ชุดดินทรายขาว (Sak) และชุดดินวัลเปรียง (Wp)

กลุ่มชุดดินที่ 24

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบพบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกมากที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 24 ได้แก่ 24d3 24sa 24M 24B และ 24C โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 24d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)

(2) กลุ่มชุดดินที่ 24sa สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรงเนื่องจากเนื้อดินเป็นทรายจัด เป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด

(3) กลุ่มชุดดินที่ 24M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกทรงเพื่อปลูกพืช

(4) กลุ่มชุดดินที่ 24B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

(5) กลุ่มชุดดินที่ 24C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

- ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรมได้แก่เนื้อดินเป็นทรายจัดมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำพืชมักแสดงอาการขาดน้ำในช่วงฝนทิ้งช่วงและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

- แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลังคือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะในโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ร่วมกับการยกทรงปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 5.0 กิโลกรัมต่อต้น

- ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้ เช่นชุดดินบ้านบึง (Bbg) ชุดดินท่าอุเทน(Tu) และชุดดินอุบล (Ub)

กลุ่มชุดดินที่ 25

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนน้ำพาหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบวางทับอยู่บนชั้นหินผุพบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินตื้นที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 25 ได้แก่ 25hi 25M และ 25B โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 25hi เป็นดินนาพบบนที่ดอน สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ

(2) กลุ่มชุดดินที่ 25M สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เกษตรกรมีการปรับพื้นที่โดยการยกทรงเพื่อปลูกพืช

(3) กลุ่มชุดดินที่ 25B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ เป็นดินต้นมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีโอกาสที่จะขาดน้ำได้ง่ายในช่วงฤดูเพาะปลูกบางแห่งมีเนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทราย

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ขนร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้นและแก้ไขดินเป็นกรดโดยใส่วัสดุปูน 500 กิโลกรัมต่อไร่

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินกันตรัง (Kat) ชุดดินอัน (On) ชุดดินเพ็ญ (Pn) ชุดดินพยอมงาม (Pym) ชุดดินสะทอน (Stm) ชุดดินทุ่งค่าย (Tuk) และชุดดินย่านตาขาว (Yk)

กลุ่มชุดดินที่ 26

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก วัตถุประสงค์ในการเกิดการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากหินต้นกำเนิดชนิดต่างๆ ทั้งหินอัคนี หินตะกอนหรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ดอนมีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงพื้นที่เนินเขา เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 26 ได้แก่ 26B 26C 26D และ 26E โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 26B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

(2) กลุ่มชุดดินที่ 26C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

(3) กลุ่มชุดดินที่ 26D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

(4) กลุ่มชุดดินที่ 26E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ บางบริเวณอาจพบดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันและเนื้อดินบนมีทรายปนจะมีอัตราเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินสูงหากมีการจัดการดินไม่เหมาะสม

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และไนโตรเจน ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินอ่าวลึก (Ak) ชุดดินห้วยโป่ง (Hp) ชุดดินกระบี่ (Kbi) ชุดดินโคกกลอย (Koi) ชุดดินลำภูรา (LI) ชุดดินปากจั่น (Pac) ชุดดินพังงา (Pga) ชุดดินภูเก็จ (Pk) ชุดดินปะทิว (Ptu) และชุดดินท้ายเหมือง (Tim)

กลุ่มชุดดินที่ 27

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกิดจากการสลายตัวผุพังของ หินภูเขาไฟพวกหินบะซอลต์ พบในบริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวที่ค่อนข้างร่วนซุย กลุ่มชุดดินที่ คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 27 ได้แก่ 27B 27C และ 27D โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 27B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 27C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 27D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีความสามารถในการซาดซึมน้ำเร็ว จึงมักจะขาดแคลนนํ้าได้ง่ายถ้าหากฝนทิ้งช่วง

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ปรับปรุงดิน ด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน และแก้ไข ดินเป็นกรดโดยใช้โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินหนองบอน (Nb) และชุดดินท่าใหม่ (Ti)

กลุ่มชุดดินที่ 28

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากตะกอนลํานํ้า หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือเกิดจาก การสลายตัวแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินต้นกำเนิดพวกหินบะซอลต์ หรือหินแอนดีไซต์ พบบริเวณพื้นที่ดอนที่อยู่ใกล้กับเขาหินปูนหรือหินภูเขาไฟ มีสภาพพื้นที่ ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี เนื้อดินเป็นพวก ดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 28 ได้แก่ 28b 28B 28C 28D และ 28E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 28b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นพื้นที่ที่มีคันนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 28B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 28C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 28D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 28E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เนื้อดินเหนียวจัดการไถพรวนต้องทำ ในช่วงที่ดินมีความชื้นพอเหมาะมิฉะนั้นจะทำให้ดินแน่นทึบในช่วงฤดูแล้งดินมีการหดตัวทำให้ ดินแตกระแหงเป็นร่องลึกส่วนในฤดูฝนจะมีน้ำเซาะง่ายทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะฟอสฟอรัสในโตรเจน และโพแทสเซียม และแก้ไขดินเป็นกรดโดยใช้โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้**เช่นชุดดินชัยบาดาล (Cd) ชุดดินดงลาน (Dl) ชุดดินลพบุรี (Lb) ชุดดินน้ำเลน (Nal) และชุดดินวังชมพู (Wc)

กลุ่มชุดดินที่ 29

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมจากวัสดุหลายชนิดที่มีเนื้อละเอียดทั้งที่มาจากหินตะกอนหรือหินภูเขาไฟหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าพบบริเวณพื้นที่ดอนที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 29 ได้แก่ 29B 29C 29D และ 29E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 29B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 29C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 29D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 29E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม**ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในช่วงฤดูเพาะปลูกพืชอาจขาดน้ำได้หากฝนทิ้งช่วงไปเป็นเวลานาน ส่วนในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินบ้านจ้อย (Bg) ชุดดินเขียงของ (Cg) ชุดดินโชคชัย(Ci) ชุดดินห้างฉัตร (Hc) ชุดดินแม่แตง (Mt) ชุดดินหนองมด (Nm) ชุดดินปากช่อง (Pc) และชุดดินสูงเนิน (Sn)

กลุ่มชุดดินที่ 30

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบบริเวณพื้นที่ภูเขาสูงที่ส่วนใหญ่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 500 เมตรขึ้นไป เกิดจากการสลายตัวผุพังของวัตถุต้นกำเนิดดินพวกหินเนื้อละเอียดเป็นดินลึกมากที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 30 ได้แก่ 30B 30C 30D และ 30E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 30B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 30C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 30D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 30E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เป็นดินที่เกิดอยู่บริเวณที่มีระดับความสูงมาก มีความลาดชันสูงมีแนวโน้มน้ำที่จะเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะฟอสฟอรัส ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินเซียงแสน (Ce) และชุดดินคอยปุย (Dp)

กลุ่มชุดดินที่ 31

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าพบบริเวณที่ตอนที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขา เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 31 ได้แก่ 31f 31B 31C 31D และ 31E โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 31f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา ยาวนาน

- (2) กลุ่มชุดดินที่ 31B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 31C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 31D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 31E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่บริเวณที่มีความลาดชันจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินและดินมีโอกาสดูดกลืนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะฟอสฟอรัสและแก้ไขดินเป็นกรดโดยใส่โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินเลข (Lo) และชุดดินวังไห (Wi)

กลุ่มชุดดินที่ 32

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการทับถมของตะกอนลำนํ้าบริเวณสันดินริมน้ำ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียดหรือดินทรายแป้ง บางแห่งอาจมีชั้นดินทรายละเอียดสลับชั้นอยู่และมักมีแร่ไมกาปะปนในเนื้อดิน กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 32 ได้แก่ 32B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ เสี่ยงต่อการขาดน้ำบางพื้นที่อาจมีน้ำไหลบ่าท่วมขังฉับพลันในระยะที่มีฝนตกหนัก

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะฟอสฟอรัส ไนโตรเจนและโพแทสเซียม แก้ไขดินเป็นกรดโดยใช้โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินลำแก่น (Lam) ชุดดินรือเสาะ (Ro) และชุดดินตาขุน (Tkn)

กลุ่มชุดดินที่ 33

เป็นกลุ่มชุดดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนลำนํ้า พบบนสันดินริมน้ำเก่า เนินตะกอนรูปพัดหรือที่ราบตะกอนน้ำพา พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินทรายแป้งหรือดินร่วนละเอียด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 33 ได้แก่ 33b 33d3 33f 33sa 33B และ 31C โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 33b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 33d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 33f สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานาน
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 33sa ที่มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรงเนื่องจากเนื้อดินเป็นทราย เป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 33B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (6) กลุ่มชุดดินที่ 33C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ เสี่ยงต่อการขาดน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนาน บางพื้นที่อาจพบชั้นดานแข็งที่เกิดจากการเซตกรรม

- เนื่องจากกลุ่มชุดดินนี้มีชั้นความเหมาะสมสูงในการปลูกมันสำปะหลัง จึงไม่มีข้อจำกัดใน การใช้ที่ดินเพื่อปลูกพืชชนิดนี้

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินดงยางเอน (Don) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินกำแพงแสน (Ks) ชุดดินลำสนธิ (Ls) ชุดดินน้ำคึก (Nd) ชุดดินธาตุพนม (Tp) และชุดดินตะพานหิน (Tph)

กลุ่มชุดดินที่ 34

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากพวกหินอัคนีหรือหินตะกอน พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นเนินเขา เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 34 ได้แก่ 34B 34C 34D และ 34E โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 34B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

(2) กลุ่มชุดดินที่ 34C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

(3) กลุ่มชุดดินที่ 34D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

(4) กลุ่มชุดดินที่ 34E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับชะล้างพังทลายของหน้าดิน

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและไนโตรเจน แก้ไขดินเป็นกรดโดยใส่โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินฉลอง (Chl) ชุดดินฝิ่งแดง (Fd) ชุดดินควนกาหลง (Kkl) ชุดดินคลองท่อม (Km) ชุดดินคลองนกระทุง (Knk) ชุดดินละหาน (Lh) ชุดดินนาท่าม (Ntm) และชุดดินท่าแซะ (Te)

กลุ่มชุดดินที่ 35

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบที่ส่วนใหญ่มาจากหินตะกอน พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขาหรือเป็นพื้นที่ภูเขา เป็นดินลึก

มีการระบายน้ำดีถึงตีนกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 35 ได้แก่ 35B 35Bb 35C 35Cb 35D และ 35E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 35B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 35Bb สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยเป็นพื้นที่ที่มีคันนา
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 35C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 35Cb สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นพื้นที่ที่มีคันนา
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 35D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (6) กลุ่มชุดดินที่ 35E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับชะล้างพังทลายของหน้าดิน

- แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลังคือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมแก้ไขดินเป็นกรดโดยใส่โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น

- ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้ เช่น ชุดดินดอนไร่ (Dr) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินห้วยจักร (Hc) ชุดดินโคราช (Kt) ชุดดินมาบบอง (Mb) ชุดดินสตึก (Suk) ชุดดินวาริน (Wn) และชุดดินยโสธร (Yt)

กลุ่มชุดดินที่ 36

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุดิบกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบบบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีถึงตีนกลาง มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 36 ได้แก่ 36sa 36B 36Bb 36C 36Cb และ 36D โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 36sa ที่มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรงเนื่องจากเนื้อดินเป็นทราย เป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 36B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 36Bb สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยเป็นพื้นที่ที่มีคันนา
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 36C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 36D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ การมีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายซึ่งทำให้ดินอุ้มน้ำได้น้อยพืชอาจขาดแคลนน้ำได้ในช่วงฝนทิ้งเป็นระยะเวลานานๆสำหรับบริเวณที่มีความลาดชันสูงอาจมีปัญหาเรื่องการชะล้างพังทลายเกิดขึ้น

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ แก้ไขดินเป็นกรดโดยใส่โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะฟอสฟอรัส และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินเพชรบูรณ์ (Pe) ชุดดินปราณบุรี (Pr) และชุดดินสีแก้ว (Si)

กลุ่มชุดดินที่ 37

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบวางทับอยู่บนชั้นหินผุหรือชั้นดินเหนียวพบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลาง กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 37 ได้แก่ 37B 37C และ 37D โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 37B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 37C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 37D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม**ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในช่วงฤดูฝนดินเปียกแฉะเกินไปสำหรับการปลูกพืชไร่บางชนิดและหน้าดินค่อนข้างเป็นทรายหนา

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 4.0-5.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินบ่อไทย (Bo) ชุดดินนาญ (Nu) และชุดดินทับเสลา(Tas)

กลุ่มชุดดินที่ 38

เป็นกลุ่มชุดดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนลำนํ้าที่มีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆของตะกอนลำนํ้าในแต่ละช่วงเวลาพบบนสันดินริมน้ำหรือที่ราบตะกอนน้ำพา เป็นพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหรือดินร่วนหยาบกลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 38 ได้แก่ 38B 38C และ 38D โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 38B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

(2) กลุ่มชุดดินที่ 38C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

(3) กลุ่มชุดดินที่ 38D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายบางพื้นที่อาจมีน้ำท่วมขังหรือไหลป่าท่วมขังอย่างฉับพลันในระยะที่มีฝนตกหนัก

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะไนโตรเจน ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 4.0- 5.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินเชิงใหม่ (Cm) ชุดดินชุมพลบุรี (Chp) ชุดดินดอนเจดีย์ (Dc) ชุดดินไทรงาม (Sg) และชุดดินท่าม่วง (Tm)

กลุ่มชุดดินที่ 39

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ ที่มาจากพวกหินอัคนีหรือหินตะกอนพบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นเนินเขา เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหยาบ กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 39 ได้แก่ 39B 39C 39D และ 39E โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 39B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

(2) กลุ่มชุดดินที่ 39C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

(3) กลุ่มชุดดินที่ 39D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

(4) กลุ่มชุดดินที่ 39E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินค่อนข้างเป็นทรายมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และไนโตรเจนแก้ไขดินเป็นกรดโดยใส่โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 4.0- 5.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินคอหงส์ (Kh) ชุดดินนาทวี (Nat) ชุดดินสะเดา (Sd) และชุดดินทุ่งหว้า (Tg)

กลุ่มชุดดินที่ 40

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า หรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของพวกวัสดุเนื้อหยาบ เป็นพื้นที่คอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขาหรือเป็นพื้นที่ภูเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหยาบ กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 40 ได้แก่ 40b 40sa 40B 40Bb 40C 40D และ 40E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 40b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 40sa สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรงเนื่องจากเนื้อดินเป็นทราย เป็นดินกรจัดหรือเปรี้ยวจัด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 40B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 40Bb สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 40C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (6) กลุ่มชุดดินที่ 40D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (7) กลุ่มชุดดินที่ 40E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชที่ปลูกมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำได้ง่ายดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินโดยเฉพาะบริเวณที่มีความลาดชันสูง

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ แก้ไขดินเป็นกรดโดยใส่โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะโพแทสเซียม และฟอสฟอรัส และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 4.0- 5.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินจักราช (Ckr) ชุดดินชุมพวง (Cpg) ชุดดินหุบกะพง (Hg) ชุดดินห้วยแกลง (Hi) ชุดดินสันป่าตอง (Sp) และชุดดินยางตลาด (Yl)

กลุ่มชุดดินที่ 41

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของพวกวัสดุเนื้อหยาบหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือวัตถุต้นพามาจากบริเวณที่สูง วางทับอยู่บนชั้นดินร่วนหยาบหรือร่วนละเอียด พบในบริเวณพื้นที่คอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินภายในความลึก 50-100 เซนติเมตรเป็นดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ส่วนชั้นดินถัดลงไปเป็น

ดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 41 ได้แก่ 41b 41bd3 41d3 41sa 41B 41Bb 41Bd3 41C และ 41D โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 41b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 41bd3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา ดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 41d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 41sa สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรงเนื่องจากเนื้อดินเป็นทราย เป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 41B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (6) กลุ่มชุดดินที่ 41Bb สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (7) กลุ่มชุดดินที่ 41Bd3 สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)
- (8) กลุ่มชุดดินที่ 41C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (9) กลุ่มชุดดินที่ 41D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมากเนื้อดินบนเป็นทรายจัดพืชที่ปลูกมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำได้ง่ายแต่ถ้ามีฝนตกมากดินชั้นบนจะแฉะและอาจเป็นอันตรายต่อพืชที่ปลูกบางชนิดบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และไนโตรเจนร่วมกับการแก้ไขดินเป็นกรดโดยใช้โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 5.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินบ้านไผ่ (Bpi) ชุดดินกำบัง (Kg) และชุดดินมหาสารคาม (Msk)

กลุ่มชุดดินที่ 42

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบบริเวณหาดทรายเก่าหรือสันทรายชายทะเลเกิดจากตะกอนทรายชายทะเลพบบนพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินลึกปานกลางถึงชั้นดานอินทรีย์ มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินเป็นทรายจัด กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 42 ได้แก่ 42B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมากและเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายจัดไม่มีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชหลงเหลืออยู่และพืชมักแสดงอาการขาดธาตุอาหารให้เห็นในช่วงฤดูแล้งชั้นดานจะแห้งและแข็งมากรากพืชไม่สามารถไชซอนผ่านไปได้ ส่วนในช่วงฤดูฝนจะเปียกแฉะและมีน้ำแช่ขัง

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง** เนื่องจากเป็นดินทรายจัดที่มีชั้นดานอินทรีย์

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินบ้านทอน (Bh)

กลุ่มชุดดินที่ 43

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก หรือบริเวณชายฝั่งทะเลเกิดจากตะกอนทรายชายทะเลหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของพวกวัสดุเนื้อหยาบ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบหรือเป็นลูกคลื่นลอนลาดพบบริเวณหาดทราย สันทรายชายทะเลหรือบริเวณที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป เนื้อดินเป็นพวกดินทราย กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 43 ได้แก่ 43B และ 43C โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 43B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

(2) กลุ่มชุดดินที่ 43C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เนื้อดินเป็นทรายจัดทำให้มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อยพืชจะแสดงอาการขาดน้ำอยู่เสมอนอกจากนี้ดินยังมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง** เนื่องจากเป็นดินทรายจัด

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินบาเจาะ (Bc) ชุดดินดงตะเกียน (Dt) ชุดดินหัวหิน (Hh) ชุดดินหลังสวน (Lan) ชุดดินไม้ขาว (Mik) ชุดดินพัทยา (Py) ชุดดินระยอง (Ry) และชุดดินสัตหีบ (Sh)

กลุ่มชุดดินที่ 44

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนน้ำหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของพวกวัสดุเนื้อหยาบ พบบริเวณพื้นที่ดอนมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเป็นเนินเขาเป็นดินลึกมีการระบายน้ำดีมากเกินไป เนื้อดินเป็นพวกดินทราย กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 44 ได้แก่ 44b 44d3 44B 44Bd3 44C 44Cd3 44D และ 44E โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 44b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันนา

- (2) กลุ่มชุดดินที่ 44d3 สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 44B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 44Bd3 สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 44C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (6) กลุ่มชุดดินที่ 44Cd3 สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดดินมีชั้นความลึกของดินปานกลาง (50-100 เซนติเมตร)
- (7) กลุ่มชุดดินที่ 44D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (8) กลุ่มชุดดินที่ 40E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรมได้แก่เนื้อดินเป็นทรายจัดและหนามากพืชมีโอกาสดินน้ำได้ง่ายดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและ โครงสร้างไม่ดีบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

- ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง เนื่องจากเนื่องจากเป็นดินทรายจัด
- ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้ เช่นชุดดินจันทิก (Cu) ชุดดินด่านขุดทด (Dk) และชุดดินน้ำพอง (Ng)

กลุ่มชุดดินที่ 45

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากพวกหินตะกอน พบบริเวณพื้นที่ตอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา เป็นกลุ่มดินร่วนหรือดินเหนียวที่มีลูกรัง เศษหินหรือก้อนกรวดปะปนมาก ภายในความลึก 50 เซนติเมตร มีการระบายน้ำดี กรวดส่วนใหญ่เป็นพวกหินกลมมนหรือเศษหินที่มีเหล็กเคลือบ กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 45 ได้แก่ 45B 45C 45D และ 45E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 45B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 45C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 45D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 45E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรมได้แก่ดินตื้นถึงชั้นลูกรังพบเศษหินหรือก้อนกรวดภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดินบางพื้นที่พบลูกรังเศษหินหรือก้อนกรวด

กระจัดกระจายทั่วไปอยู่บริเวณผิวหน้าดินความอุดมสมบูรณ์ต่ำและในพื้นที่ที่มีความลาดชัน จะเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง** เนื่องจากเป็นดินตื้นถึงตื้นมาก

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินชุมพร (Cp) ชุดดินหาดใหญ่ (Hy) ชุดดินคลองซาก (Kc) ชุดดินเขาขาด (Kkt) ชุดดินหนองคล้า (Nok) ชุดดินท่าฉาง (Tac) และชุดดินยะลา (Ya)

กลุ่มชุดดินที่ 46

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า หรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากพวกหินตะกอน หรือหินภูเขาไฟ พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขาเป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวปนกรวด ลูกกรังหรือเศษหินที่มีเหล็กเคลือบ พบภายใน ความลึก 50 เซนติเมตรกลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 46 ได้แก่ 46b 46B 46Bb 46C 46D และ 46E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 46b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 46B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 46Bb สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 46C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 46D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (6) กลุ่มชุดดินที่ 46E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เป็นดินตื้นมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง** เนื่องจากเป็นดินตื้นถึงตื้นมาก

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินเชียงคาน (Ch) ชุดดินกบินทร์บุรี (Kb) ชุดดินโป่งตอง (Po) และชุดดินสุรินทร์ (Su)

กลุ่มชุดดินที่ 47

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากทั้งหินตะกอนหรือหินอัคนี พบบริเวณ พื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็น พวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 เซนติเมตรกลุ่มชุดดินที่ คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 47 ได้แก่ 47B 47C 47D และ 47E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 47B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 47C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 47D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 47E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เป็นดินดินมีเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินเป็นปริมาณมากในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างรุนแรง

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง** เนื่องจากเป็นดินดินถึงดินมาก

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินลี (Li) ชุดดินมวกเหล็ก (MI) ชุดดินท่าลี่ (TI) ชุดดินนครสวรรค์ (Ns) ชุดดินโป่งน้ำร้อน (Pon) ชุดดินสบปราบ (So)

กลุ่มชุดดินที่ 48

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุที่มีเนื้อค่อนข้างหยาบที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ตอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินดินมีการระบายน้ำดี กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 48 ได้แก่ 48b 48B 48Bb 48C 48D และ 48E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 48b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 48B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 48Bb สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 48C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 48Cb สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (6) กลุ่มชุดดินที่ 48D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (7) กลุ่มชุดดินที่ 48E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เป็นดินดินมากบริเวณที่มีความลาดชันสูงเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่ายนอกจากนี้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำอีกด้วย

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง** เนื่องจากเป็นดินดินถึงดินมาก

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินแมริม (Mr) ชุดดินน้ำซุน (Ncu) ชุดดินพะเยา (Pao) และชุดดินท่ายาง (Ty)

กลุ่มชุดดินที่ 49

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผู้พังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผู้พังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากวัสดุเนื้อค่อนข้างหยาบวางทับอยู่บนชั้นดินที่เกิดจากการสลายตัวผู้พังของหินพื้นหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่ต่างชนิดต่างยุคกัน พบบริเวณพื้นที่ดอนมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินตื้นถึงตื้นมากถึงชั้นลูกรัง มีการระบายน้ำดีปานกลาง กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 49 ได้แก่ 49b 49B 49Bb 49C 49D และ 49E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 49b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 49B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 49Bb สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยเป็นพื้นที่ที่มีคันทนา
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 49C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 49D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (6) กลุ่มชุดดินที่ 49E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เป็นดินตื้นและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางแห่งมีก้อนศิลาแลงโผล่กระจายอยู่ทั่วไปเป็นอุปสรรคต่อการเกษตรกรรม บริเวณที่มีความลาดชันสูงเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างรุนแรง

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง** เนื่องจากเป็นดินตื้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินบรบีอ(Bb) ชุดดินโพนพิสัย (Pp) ชุดดินสกลนคร (Sk) และชุดดินสระแก้ว (Ska)

กลุ่มชุดดินที่ 50

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผู้พังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผู้พังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากพวกหินตะกอนหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินที่ความลึกในช่วง 50 เซนติเมตรตอนบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ในระดับความลึกประมาณ 50-100 เซนติเมตรจะพบชั้นดินปนเศษหินหรือลูกรังปริมาณมาก กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 50 ได้แก่ 50B 50C 50D และ 50E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 50B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 50C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

(3) กลุ่มชุดดินที่ 50D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

(4) กลุ่มชุดดินที่ 50E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเรื่องการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะฟอสฟอรัส ในโตรเจน และโพแทสเซียมร่วมกับการแก้ไขดินเป็นกรดโดยใส่โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.5-4.5 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่น ชุดดินสวี (Sw) และชุดดินพะใต้ะ (Pto)

กลุ่มชุดดินที่ 51

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อค่อนข้างหยาบหรือค่อนข้างละเอียดที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ดอนที่เป็นเนินเขาหรือบริเวณที่ลาดเชิงเขา เป็นดินต้นหรือต้นมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนเศษหิน ซึ่งเศษหินส่วนใหญ่เป็นพวกหินทราย ควอร์ตไซต์หรือหินดินดาน และพบชั้นหินพื้นที่มีความลึก 50 เซนติเมตรกลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 51 ได้แก่ 51B 51C 51D และ 51E โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มชุดดินที่ 51B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

(2) กลุ่มชุดดินที่ 51C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

(3) กลุ่มชุดดินที่ 51D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

(4) กลุ่มชุดดินที่ 51E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เป็นดินต้นมีเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินเป็นปริมาณมากและมีชั้นหินพื้นอยู่ตื้นดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง** เนื่องจากเป็นดินต้นถึงต้นมาก

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินห้วยขอด (Ho) ชุดดินคลองเต็ง (Kit) ชุดดินระนอง (Rg) และชุดดินยิงอ (Yg)

กลุ่มชุดดินที่ 52

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นปูนมาร์ล พบบริเวณที่ลาดเชิงเขาหินปูน มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินตื้นถึงตื้นมากถึงชั้นปูนมาร์ล มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งที่มีก้อนปูน หรือปูนมาร์ลปะปนอยู่มาก กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 52 ได้แก่ 52b 52B 52C 52D และ 52E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 52b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 52B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 52C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 52D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 52E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม ได้แก่ ดินตื้นถึงชั้นปูนมาร์ลหรือก้อนปูน ดินแห้งแข็งดินเปียกเหนียวทำให้ไถพรวนยากขาดแคลนน้ำและดินเป็นด่างจัด

- ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลังเนื่องจากเป็นดินตื้นถึงตื้นมาก
- ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้ เช่น ชุดดินบึงชะงั้ง(Bng) และชุดดินตาคี (Tk)

กลุ่มชุดดินที่ 53

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพัง อยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อละเอียด ที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ตอนที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขา เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียวทับอยู่บนดินเหนียว ส่วนดินล่างในระดับความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตรเป็นดินเหนียวปนลูกรังหรือดินปนเศษหินผุ กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 53 ได้แก่ 53B 53C 53D และ 53E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 53B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 53C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 53D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 53E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม ได้แก่ ดินลึกปานกลางถึงชั้นกรวดลูกรังเศษหิน หรือชั้นหินพื้นในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ ใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะฟอสฟอรัส ในโตรเจน และโพแทสเซียมร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้**เช่นชุดดินนาทอน (Nm) ชุดดินโอลำเจียก (Oc) ชุดดินตราด (Td) และชุดดินตรัง (Tng)

กลุ่มชุดดินที่ 54

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นพวกหินอัคนี เช่น บะซอลต์ แอนดีไซต์ พบบริเวณพื้นที่ดอนมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน มักอยู่ใกล้กับบริเวณเทือกเขาหินปูนหรือหินภูเขาไฟ เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว โดยปกติจะมีก้อนปูนหรือเศษหินที่กำลังผุพังสลายตัวปะปนอยู่ในเนื้อดินด้วย ในชั้นดินล่างลึกๆ อาจพบชั้นปูนมาร์ลกลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 54 ได้แก่ 54b 54B 54C 54D และ 54E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 54b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 54B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 54C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 54D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม**ได้แก่เนื้อดินเหนียวจัดการไถพรวนต้องทำในช่วงที่ดินมีความชื้นพอเหมาะ มิฉะนั้นจะทำให้ดินแน่นทึบทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต บริเวณพื้นที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะในโตรเจน แก้ไขดินเป็นกรดโดยใส่โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้**เช่นชุดดินลำพญากลาง (Lg) ชุดดินลำนารายณ์ (Ln) และชุดดินสมอทอด (Sat)

กลุ่มชุดดินที่ 55

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากวัสดุเนื้อละเอียดที่มีปูนปน พบบริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกปานกลาง มีการ

ระบายน้ำดีถึงดินปานกลาง เนื้อดินเป็นดินเหนียว ในดินชั้นล่างที่ระดับความลึกประมาณ 50-100 เซนติเมตร พบชั้นหินผุซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนเนื้อละเอียด บางแห่งมีก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 55 ได้แก่ 55b 55sa 55B 55C 55D และ 55E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 55b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 55sa สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินที่ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรงเนื่องจากเนื้อดินเป็นทราย เป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 55B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 55C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 55D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (6) กลุ่มชุดดินที่ 55E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีโครงสร้างแน่นทึบยากต่อการซอนไชของรากพืช มักเกิดชั้นดานไถพรวนได้ง่ายหากไถพรวนในระยะเวลาที่ไม่เหมาะสม

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะไนโตรเจน ร่วมกับการแก้ไขดินเป็นกรดโดยใช้โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินจัตุรัส (Ct) และชุดดินวังสะพุง (Ws)

กลุ่มชุดดินที่ 56

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินอัคนี พบบริเวณพื้นที่ดอนมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินตอนบนช่วง 50 เซนติเมตรเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหิน มักพบชั้นพบหินพื้นลึกกว่า 100 เซนติเมตรกลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 56 ได้แก่ 56b 56B 56Bb 56C 56D และ 56E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 56b สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบเป็นพื้นที่ที่มีคันนา
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 56B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 56Bb สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยเป็นพื้นที่ที่มีคันนา
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 56C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (5) กลุ่มชุดดินที่ 56D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (6) กลุ่มชุดดินที่ 56E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ถ้าปลูกพืชในบริเวณที่มีความลาดชันสูงโดยไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมอาจเกิดปัญหาด้านการชะล้างพังทลายของดิน

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง** คือ ใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะฟอสฟอรัส ไนโตรเจน และโพแทสเซียมร่วมกับการแก้ไขดินเป็นกรดโดยใช้โดโลไมต์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 3.0-4.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินภูสะนา (Ps) และชุดดิน โพนงาม (Png)

กลุ่มชุดดินที่ 57

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่พรุมีน้ำแช่ขังอยู่เป็นเวลานาน การระบายน้ำเลวมาก มีเนื้อดินเป็นพวกดินอินทรีย์ที่สลายตัวปานกลางหนา 40-100 เซนติเมตร บางแห่งเป็นชั้นอินทรีย์วัตถุสลับกับพวกดินอนินทรีย์ สีดินเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลในชั้นดินอินทรีย์ ส่วนดินอนินทรีย์ที่เกิดเป็นชั้นสลับอยู่มีสีเป็นสีเทา ได้ชั้นดินอินทรีย์ลงไปเป็นดินเลนตะกอนน้ำทะเล ที่มักจะพบระหว่างความลึก 50-100 เซนติเมตร มีสีเทาหรือสีเทาปนเขียว และมีสารประกอบกำมะถัน (ไฟไรต์) อยู่มาก

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เป็นดินอินทรีย์เมื่อแห้งจะยุบตัวและปฏิกิริยาดินจะเป็นกรดรุนแรงมากทำให้ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรงนอกจากนี้ยังเป็นพื้นที่ที่มีน้ำแช่ขังอยู่ตลอดเวลา

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง** เนื่องจากเป็นดินอินทรีย์

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินกาบแดง (Kd)

กลุ่มชุดดินที่ 58

เป็นกลุ่มชุดดินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 57 คือ พบบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่พรุมีน้ำแช่ขังอยู่เป็นเวลานานหรือตลอดปี เป็นดินลึกการระบายน้ำเลวมาก มีเนื้อดินเป็นพวกดินอินทรีย์ที่มีเนื้อหยาบที่มีความหนามากกว่า 100 เซนติเมตรมักมีเศษพืชขนาดเล็กและขนาดใหญ่ปะปนอยู่ทั่วไป

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่เป็นดินอินทรีย์ที่มีคุณภาพต่ำเป็นกรดรุนแรงมาก ขาดธาตุอาหารพืชต่างๆอย่างรุนแรงและยากต่อการใช้เครื่องมือทางการเกษตร เนื่องจากเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและดินยุบตัวหากมีการระบายน้ำออกเมื่อดินแห้งจะติดไฟได้ง่าย

- **ไม่แนะนำให้ใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกมันสำปะหลัง** เนื่องจากเป็นดินอินทรีย์

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มชุดดินนี้** เช่นชุดดินนราธิวาส (Nw)

กลุ่มชุดดินที่ 59

กลุ่มดินนี้พบบริเวณที่ราบลุ่มหรือบริเวณพื้นล่างของเนินหรือหุบเขาที่มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิดที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าพัดพามาทับถมกัน ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว มีลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ เช่น เนื้อดิน สีดิน ความลึกของดิน ปฏิกริยาดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินในบริเวณนั้นๆ ส่วนมากมีก้อนกรวดและเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินด้วยกลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 59 ได้แก่ 59f และ 59B

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 59f มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลายาวนาน
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 59B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 59C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินค่อนข้างเป็นทรายความอุดมสมบูรณ์ต่ำเสี่ยงต่อการขาดน้ำและบางปีอาจถูกน้ำท่วมการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลังคือ**

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มดินนี้** ได้แก่หน่วยผสมของดินหลายชนิดปะปนกันที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวหรือเลว (AC-pd: Alluvial Complex, poorly drained)

กลุ่มชุดดินที่ 60

กลุ่มดินนี้พบบริเวณสันดินริมน้ำ บริเวณพื้นที่เนินตะกอนซึ่งส่วนใหญ่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนลาด เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิดที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าพัดพามาทับถมกัน ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เป็นดินลึกเนื้อดินเป็นพวกดินร่วน บางแห่งมีชั้นดินที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายหรือมีชั้นกรวด ซึ่งแสดงถึงการตกตะกอนต่างยุคของดินอันเป็นผลมาจากการเกิดน้ำท่วมใหญ่ในอดีต กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 60 ได้แก่ 60f และ 60B โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 60B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 60C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 60D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน

- **ปัญหาในการใช้ที่ดินด้านเกษตรกรรม** ได้แก่ดินปนทรายความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย และสูญเสียหน้าดิน

- **แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลัง**คือ ใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะฟอสฟอรัส ในโตรเจน และโพแทสเซียมร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (พด.12) 4.0-5.0 กิโลกรัมต่อต้น

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มดินนี้**ได้แก่หน่วยผสมของดินหลายชนิดปะปนกันที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง (AC-wd : Alluvial Complex, well drained)

กลุ่มชุดดินที่ 61

กลุ่มดินนี้เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิด ซึ่งเกิดจากการผุพังสลายตัวของหิน ดินกำเนิดชนิดต่างๆ แล้วถูกพัดพามาทับถมบริเวณที่ลาดเชิงเขา มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง มีลักษณะและสมบัติต่างๆ เช่น เนื้อดิน สีดิน ความลึกของดิน ปฏิกริยาดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติไม่แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบกำเนิดดินในบริเวณนั้นๆ ส่วนใหญ่มักมีเศษหิน ก้อนหินและหินพื้นโผล่กระจายกระจายทั่วไป กลุ่มชุดดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 61 ได้แก่ 61B 61C 61D และ 61E โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) กลุ่มชุดดินที่ 60B สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย
- (2) กลุ่มชุดดินที่ 60C สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด
- (3) กลุ่มชุดดินที่ 60D สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน
- (4) กลุ่มชุดดินที่ 60E สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา

- เนื่องจากหน่วยแผนที่นี้ประกอบด้วยดินบริเวณเชิงเขาที่มีดินหลายอย่างเกิดปะปนกัน ดังนั้นในแผนที่ดินระดับจังหวัดจึงเรียกดินเหล่านี้ว่าดินที่ลาดเชิงเขา

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มดินนี้**ได้แก่พื้นที่ดินลาดเชิงเขา (Colluvium complex)

กลุ่มชุดดินที่ 62

กลุ่มดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา และเทือกเขาซึ่งมีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ลักษณะและสมบัติของดินที่พบไม่แน่นอนมีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้นมักมีเศษหิน ก้อนหินหรือพื้นโผล่กระจายกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดงดิบชื้น หลายแห่งมีการทำไร่เลื่อนลอยโดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินจนบางแห่งเหลือแต่หินโผล่ กลุ่มดินนี้ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรเนื่องจากมีปัญหาหลายประการที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ ควรสงวนไว้เป็นป่าตามธรรมชาติ เพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารต่อไป

- **ตัวอย่างชุดดินในกลุ่มดินนี้**ได้แก่พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC)