

เขตการใช้ที่ดินพืชตระกูลถั่ว

มะขาม



โดย

นางสาวพิมพ์พร
นางสุภาณี
นายนาวิก

พรพรหมินทร์
ศกิตดาเยี่ยงยงต์
ดารารพงษ์



เอกสารวิชาการเล่มที่ 30/11/48
สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กันยายน 2548

เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจ

มะขาม

โดย

นางสาวพิมพ์พร	พรพรหมินทร์
นางสุภาณี	ศักดิ์แยียงยงค์
นายนาวิก	ดารารพงษ์

เอกสารวิชาการเลขที่ 30/11/48

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ส่วนวางแผนการใช้ที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดิน

พ.ศ. 2548

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	III
สารบัญรูป	X
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-2
1.3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ	1-2
1.4 ขอบเขตที่ดำเนินการ	1-4
1.5 ผู้ดำเนินการ	1-4
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน	2-1
2.1 ภูมิประเทศ	2-1
2.2 ภูมิอากาศ	2-4
2.3 ทรัพยากรดิน	2-11
2.4 ทรัพยากรน้ำ	2-16
2.5 สภาพการผลิตและการใช้ประโยชน์	2-23
บทที่ 3 การประเมินคุณภาพที่ดิน	3-1
3.1 ระดับความต้องการปัจจัยสำหรับพืช	3-2
3.2 คุณภาพของกลุ่มชุดดิน	3-3
3.3 การจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดิน	3-26
บทที่ 4 ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม	4-1
4.1 ต้นทุนและผลตอบแทน	4-4
4.2 ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือ และทัศนคติ	4-99
บทที่ 5 โอกาสและข้อจำกัดในการผลิตและการตลาด	5-1
5.1 โอกาสในการผลิตและการตลาด	5-1
5.2 ข้อจำกัดในการผลิตและการตลาด	5-3

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 เขตการใช้ที่ดิน	6-1
6.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้กำหนดเขตการใช้ที่ดิน	6-1
6.2 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม	6-2
6.3 ข้อเสนอแนะ	6-3
บรรณานุกรม	บ-1
ภาคผนวก	ผ-1

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2-1	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยคาบ 33 ปี (พ.ศ. 2514 – 2546)	2-7
ตารางที่ 2-2	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มหุบดิน	2-12
ตารางที่ 2-3	สรุปโครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินในประเทศไทย ที่ดำเนินการถึง พ.ศ. 2544	2-21
ตารางที่ 2-4	พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามหวานรายพันธุ์ในประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2542 – 2546	2-25
ตารางที่ 2-5	พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามของประเทศ ปีเพาะปลูก 2537 - 2546	2-27
ตารางที่ 2-6	พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามหวานของประเทศ ปีเพาะปลูก 2537 – 2546	2-28
ตารางที่ 2-7	พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามหวานตามลำดับพื้นที่ปลูกรายจังหวัด ปีเพาะปลูก 2546	2-30
ตารางที่ 2-8	พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามเปรี้ยวของประเทศ ปีเพาะปลูก 2537 – 2546	2-31
ตารางที่ 2-9	พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามเปรี้ยวตามลำดับพื้นที่ปลูก เป็นรายจังหวัด ปีเพาะปลูก 2537 – 2546	2-33
ตารางที่ 2-10	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะขามแห้งของประเทศไทย ปี 2540 – 2547	2-36
ตารางที่ 2-11	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะขามแห้งของประเทศไทย เป็นรายประเทศตามลำดับมูลค่า ปี 2547	2-38
ตารางที่ 3-1	ระดับความต้องการปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของมะขาม	3-4
ตารางที่ 3-2	ลักษณะและสมบัติของกลุ่มหุบดิน	3-27
ตารางที่ 3-3	ระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับมะขาม	3-34
ตารางที่ 4-1	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-6
ตารางที่ 4-2	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2 – 4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-7
ตารางที่ 4-3	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 5 – 9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-9

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 4-4	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 10 – 15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-10
ตารางที่ 4-5	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 16 – 24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-11
ตารางที่ 4-6	ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)	4-12
ตารางที่ 4-7	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-14
ตารางที่ 4-8	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 2 – 4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-15
ตารางที่ 4-9	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 5 – 9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-16
ตารางที่ 4-10	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 10 - 15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-18
ตารางที่ 4-11	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 16 - 24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-19
ตารางที่ 4-12	ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต มะขามหวานพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)	4-20
ตารางที่ 4-13	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-21
ตารางที่ 4-14	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 2 - 4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-23
ตารางที่ 4-15	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 5 - 9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-24
ตารางที่ 4-16	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 10 - 15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-25

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4-17 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 16 - 24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48	4-27
ตารางที่ 4-18 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)	4-28
ตารางที่ 4-19 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)	4-30
ตารางที่ 4-20 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)	4-31
ตารางที่ 4-21 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)	4-33
ตารางที่ 4-22 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-34
ตารางที่ 4-23 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2 - 4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-36
ตารางที่ 4-24 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 5 - 9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-37
ตารางที่ 4-25 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 10 - 15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-38
ตารางที่ 4-26 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 16 - 24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-40
ตารางที่ 4-27 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)	4-41
ตารางที่ 4-28 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-42
ตารางที่ 4-29 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 2 - 4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-44

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4-30 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 5 – 9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-45
ตารางที่ 4-31 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 10 – 15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-46
ตารางที่ 4-32 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 16 – 24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-48
ตารางที่ 4-33 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต มะขามหวานพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)	4-49
ตารางที่ 4-34 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-50
ตารางที่ 4-35 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 2 – 4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-51
ตารางที่ 4-36 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 5 – 9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-53
ตารางที่ 4-37 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 10 – 15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-54
ตารางที่ 4-38 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 16 – 24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48	4-55
ตารางที่ 4-39 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)	4-57
ตารางที่ 4-40 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)	4-58
ตารางที่ 4-41 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)	4-60
ตารางที่ 4-42 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)	4-62

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4-43 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-63
ตารางที่ 4-44 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2-4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-64
ตารางที่ 4-45 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 5-9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-66
ตารางที่ 4-46 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 10-15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-67
ตารางที่ 4-47 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 16-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-69
ตารางที่ 4-48 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)	4-70
ตารางที่ 4-49 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-71
ตารางที่ 4-50 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 2-4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-73
ตารางที่ 4-51 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 5-9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-74
ตารางที่ 4-52 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 10-15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-76
ตารางที่ 4-53 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 16-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-77
ตารางที่ 4-54 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต มะขามหวานพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)	4-78
ตารางที่ 4-55 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-79

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 4-56	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 2 – 4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-81
ตารางที่ 4-57	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 5 - 9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-82
ตารางที่ 4-58	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 10 – 15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-84
ตารางที่ 4-59	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 16 - 24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48	4-85
ตารางที่ 4-60	ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)	4-86
ตารางที่ 4-61	จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)	4-88
ตารางที่ 4-62	จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)	4-90
ตารางที่ 4-63	จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)	4-91
ตารางที่ 4-64	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยวปีที่ 1 ปีการผลิต 2547/48	4-93
ตารางที่ 4-65	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยวปีที่ 2 - 3 ปีการผลิต 2547/48	4-95
ตารางที่ 4-66	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยวปีที่ 4 - 9 ปีการผลิต 2547/48	4-96
ตารางที่ 4-67	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยวปีที่ 10 - 24 ปีการผลิต 2547/48	4-97
ตารางที่ 4-68	ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยว	4-98
ตารางที่ 4-69	จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามเปรี้ยว ปีการผลิต 2547/48	4-100

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4-70 ปัญหาและความต้องการความช่วยเหลือในการผลิตมะขามหวาน ของเกษตรกร ปีการผลิต 2547/48	4-101
ตารางที่ 4-71 ทักษะคติในการใช้ที่ดินและการเพิ่มผลผลิตของเกษตรกร ที่ปลูกมะขามหวาน ปีการเพาะปลูก 2547/48	4-103
ตารางที่ 4-72 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลตอบแทน การผลิตมะขามหวาน ตามระดับความเหมาะสมของพื้นที่เปรียบเทียบรายพันธุ์ และมะขามเปรี้ยว	4-105
ตารางที่ 6-1 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขามเป็นรายภาค	6-5
ตารางที่ 6-2 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขามเป็นรายตำบล	6-6

สารบัญรูป

	หน้า	
รูปที่ 2-1	แผนที่เส้นชั้นน้ำฝน ประเทศไทย	2-10
รูปที่ 2-2	วิธีการตลาดมะขาม	2-34
รูปที่ 3-1	แผนที่ระดับความเหมาะสมของปริมาณน้ำฝนในรอบ 33 ปี (พ.ศ. 2514-2546) ต่อการปลูกพืชเศรษฐกิจมะขาม	3-37
รูปที่ 6-1	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม	6-17
รูปที่ 6-2	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม ภาคเหนือ	6-18
รูปที่ 6-3	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	6-19
รูปที่ 6-4	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดน่าน	6-20
รูปที่ 6-5	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดพะเยา	6-21
รูปที่ 6-6	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดเพชรบูรณ์	6-22
รูปที่ 6-7	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดแพร่	6-23
รูปที่ 6-8	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดอุดรดิตถ์	6-24
รูปที่ 6-9	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดชัยภูมิ	6-25
รูปที่ 6-10	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดมุกดาหาร	6-26
รูปที่ 6-11	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดเลย	6-27
รูปที่ 6-12	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดศรีสะเกษ	6-28
รูปที่ 6-13	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดหนองคาย	6-29
รูปที่ 6-14	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดหนองบัวลำภู	6-30

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

มะขามเป็นไม้ผลยืนต้นชนิดหนึ่งที่คนไทยนิยมปลูกเพราะอายุยืนผลผลิตสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานและตลาดยังมีความต้องการจะเห็นได้จากผลผลิตซึ่งอยู่คู่ครัวคนไทยมาแต่โบราณกาล โดยนำมาปรุงแต่งรสชาติอาหารทำเป็นผลไม้แปรรูปหรือของกินขบเคี้ยวต่างๆ และมีสรรพคุณทางสมุนไพร ในปัจจุบันผลผลิตมะขามเป็นวัตถุดิบที่เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารและเป็นสินค้าเกษตรส่งออกที่สำคัญชนิดหนึ่ง โดยจัดอยู่ในประเภทผลไม้แห้งและเป็นสินค้าเกษตรที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2547 – 2551 โดยอยู่ในกลุ่มสินค้าเกษตรชนิดใหม่ที่ผลักดันและมีศักยภาพการส่งออกตามยุทธศาสตร์การนำสินค้าเกษตรและอาหารสู่ตลาดโลก นอกจากนี้มะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ยังเป็นสินค้าไทยที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อใช้ตราสัญลักษณ์สินค้าบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ในปี 2548 สินค้าดังกล่าวแสดงให้เห็นให้ผู้บริโภคทราบถึงลักษณะของสินค้าที่มาจากแหล่งกำเนิดนั้นๆ ที่มีคุณภาพ ชื่อเสียงหรือคุณลักษณะพิเศษซึ่งตราสัญลักษณ์นี้เป็นที่นิยมมากในกลุ่มสหภาพยุโรปและเป็นการคุ้มครองสิทธิของผู้ผลิตและสามารถปกป้องชุมชนที่ผลิตสินค้านั้นรวมทั้งช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์และสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคซึ่งในสถานการณ์การค้าโลกประเทศผู้นำเข้าสินค้าเกษตรได้หันมาใช้มาตรการด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชในรูปของมาตรฐานและกฎระเบียบต่างๆ เพื่อเป็นข้อกีดกันทางการค้ามากขึ้น ซึ่งประเทศผู้ผลิตจะต้องแก้ไขปัญหาดังกล่าวในขบวนการผลิตทุกขั้นตอนเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวกรมพัฒนาที่ดินจึงดำเนินการกำหนดเขตการใช้ที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมะขามเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมในการผลิตมะขามที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามที่ตลาดต้องการและเป็นการแก้ไขปัญหาราคามะขามหวานตกต่ำเนื่องจากปริมาณมากเกินไปความต้องการของตลาดนอกจากนี้การกำหนดเขตการใช้ที่ดินสำหรับพืชดังกล่าวยังจะทำให้เกษตรกรรู้ถึงศักยภาพของพื้นที่ก่อนที่จะตัดสินใจทำการผลิตและในขบวนการผลิตนั้นเกษตรกรสามารถที่จะลดต้นทุนหรือเพิ่มรายได้หรือลดความเสี่ยงด้านการตลาดได้อย่างไร ในส่วนของรัฐบาลจะทำให้เกิดความชัดเจนของพื้นที่เพื่อการส่งเสริมและสนับสนุนได้ตรงตามเป้าหมาย มีการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมสามารถวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดซึ่งจะมีผลต่อ

เสถียรภาพด้านราคา สำหรับการผลิตด้านอุตสาหกรรมการเกษตรในภาคเอกชนจะทำให้มีความมั่นใจในเรื่องของปริมาณและคุณภาพรวมไปถึงราคาวัตถุดิบซึ่งสามารถที่จะตัดสินใจและวางแผนลงทุนในการแปรรูปสู่ตลาดผู้บริโภคต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อกำหนดเขตการใช้ที่ดินที่เหมาะสมทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม
2. เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการกำหนดแผนงานพัฒนาพืชเศรษฐกิจมะขามในระดับพื้นที่
3. เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตและการตลาด สำหรับการส่งออกและการบริโภคภายในประเทศ รวมถึงอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง

1.3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

1.3.1 การรวบรวมข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลที่น่ามาใช้เป็นฐานในการศึกษาและวิเคราะห์ มีทั้งข้อมูลเชิงอรรถาธิบายและข้อมูลเชิงพื้นที่ ดังนี้

1) ข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย ได้แก่ ข้อมูลด้านทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ สภาพภูมิอากาศทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ สภาพการใช้ที่ดิน ตลอดจนนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง และโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ

2) ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลแผนที่สภาพภูมิประเทศและขอบเขตการปกครองแผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่ป่าสงวนแห่งชาติ แผนที่อุทยานแห่งชาติ แผนที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแผนที่การใช้ที่ดินแผนที่ปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แผนที่ป่าชายเลน และแผนที่โครงการชลประทาน เป็นต้น

1.3.2 การรวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม

รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ดังนี้

1) ข้อมูลปฐมภูมิ รวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ปลูกมะขามตามแบบสอบถามที่สร้างขึ้น (ได้แก่ ข้อมูลการผลิต ปัญหาและความต้องการความช่วยเหลือด้านการผลิตและทัศนคติในการใช้ที่ดินของเกษตรกร) โดยวิธีการเลือกพื้นที่แบบเจาะจง (Purposive) ตามภาค จังหวัด อำเภอและตำบลที่เป็นแหล่งปลูกและสุ่มตัวอย่างเกษตรกรด้วยวิธี Accident Sampling ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทางกายภาพ 3 ระดับ คือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) และพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ที่ระดับความเชื่อมั่น $90\% \pm 10\%$ (ภาคผนวกที่ 1) พร้อมทั้งข้อมูลตำแหน่งพิกัดจุดที่ตั้งของแปลงที่สัมภาษณ์เกษตรกร

2) ข้อมูลทุติยภูมิ รวบรวมข้อมูลจากบันทึก เอกสาร รายงานและผลงานการศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.3.3 การนำเข้าและวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเข้าและวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะด้าน นำเข้าข้อมูลเชิงอรรถาธิบายและข้อมูลเชิงพื้นที่ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ อาทิเช่น Microsoft Word, Microsoft Excel, Cropwat, ALES, SPSS, Arc/Info และ Arc View เป็นต้น โดยทำการศึกษาและวิเคราะห์ ดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์การใช้ที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมะขามในสภาพปัจจุบัน โดยการวิเคราะห์แปลตีความจากภาพถ่ายทางอากาศสีและภาพถ่ายดาวเทียม Land sat เพื่อจัดทำเป็นแผนที่การใช้ที่ดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจมะขาม

2) วิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจมะขามจากรายงานความเหมาะสมของพืชเศรษฐกิจ โดยศึกษาร่วมกับการใช้ที่ดินและการจัดการพื้นที่

3) วิเคราะห์พื้นที่เป้าหมายในการผลิตให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

4) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

4.1) วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจในรูปแบบต่อไร่ของมูลค่าผลผลิต(รายได้) ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนจากการผลิตตามชนิด พันธุ์และช่วงปีที่ผลิต รวมทั้งวิเคราะห์หามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลตอบแทนตลอดจนระยะเวลาคืนทุนตามพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทางกายภาพซึ่งได้กำหนดไว้ 3 ระดับ ทดสอบความแตกต่างกันของผลผลิตเฉลี่ยด้วยวิธีการทางสถิติ t-test และวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตเฉลี่ยด้วยสถิติ Oneway-ANOVA ประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel

4.2) ประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากข้อมูลการผลิตในปีการผลิต 2547/48 และข้อมูลการผลิตย้อนหลังตามช่วงอายุที่กำหนด โดยนำวิธีการของ FAO Framework (1983) ประยุกต์ใช้กับวิธีการทางสถิติประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐกิจร่วมกับข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทางกายภาพสัมพันธ์กับความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ

1.3.4 การกำหนดเขตการปลูกพืชเศรษฐกิจมะขาม

นำพื้นที่เพื่อการเกษตรประมาณ 165,189,818 ไร่ จากรายงานความเหมาะสมของพืชเศรษฐกิจมาวิเคราะห์ร่วมกับแผนที่ความเหมาะสมของพืชเศรษฐกิจมะขาม การใช้ที่ดินปัจจุบันข้อมูลผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และนโยบายต่างๆ

1.3.5 จัดทำรายงานและแผนที่

จัดทำรายงานและแผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม

1.4 ขอบเขตที่ดำเนินการ

- 1.4.1 ระยะเวลา: เดือนตุลาคม 2547 ถึง เดือนกันยายน 2548
- 1.4.2 ขอบเขตที่ศึกษา: พื้นที่ทำการเกษตรครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 165,189,818 ไร่
- 1.4.3 พืชเศรษฐกิจมะขามเพื่อการบริโภคและส่งออก

1.5 ผู้ดำเนินการ

นางสาวพิมพ์พร	พรพรหมินทร์	นักวิชาการเกษตร 5
นางสุภาณี	ศักดิ์เยี่ยมวงศ์	เศรษฐกร 8ว
นายนาวิก	คาราพงษ์	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 8ว

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐาน

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชียระหว่างละติจูด 5 องศา 37 ลิปดาเหนือ กับ 20 องศา 27 ลิปดาเหนือ และระหว่างลองจิจูด 97 องศา 22 ลิปดา ตะวันออก กับ 105 องศา 37 ลิปดา ตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 513,115 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 320,696,887 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดประเทศสหภาพพม่าและประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ทิศตะวันออก ติดประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ราชอาณาจักรกัมพูชา และอ่าวไทย

ทิศใต้ ติดประเทศสหพันธรัฐมาเลเซีย

ทิศตะวันตก ติดประเทศสหภาพพม่าและทะเลอันดามัน

2.1 ภูมิประเทศ

2.1.1 ภาคเหนือ

ภาคเหนือ ประกอบด้วย 17 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ ตาก นครสวรรค์ น่าน พะเยา พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย อุตรดิตถ์ และอุทัยธานี มีพื้นที่รวมประมาณ 106,027,680 ไร่

ลักษณะภูมิประเทศทางภาคเหนือของไทย มีลักษณะเป็นเทือกเขาสูงสลับกับที่ราบระหว่างเขาหรือที่ราบบริเวณแม่น้ำ มีเทือกเขาสูงทอดยาวในแนวเหนือใต้ ทางตอนเหนือมีเทือกเขาแดนลาวเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำปิง กั้นพรมแดนระหว่างไทยกับสหภาพพม่า มียอดเขาสูงเป็นอันดับสองของประเทศ คือ ยอดดอยผ้าห่มปก อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ มีความสูง 2,297.84 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และยอดดอยหลวงเชียงดาว สูง 2,222 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง สูงเป็นอันดับสามของประเทศ อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่เช่นกัน ทางด้านตะวันตกมีเทือกเขาถนนธงชัยซึ่งเป็นทิวเขาที่ใหญ่และยาวที่สุดของภาคเหนือ มียอดเขาสูงเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ คือ ยอดเขาคอยอินทนนท์ อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 2,565 เมตร และมีเทือกเขาตะนาวศรีบางส่วน ตอนกลางของภาคมีเทือกเขาฝิ่บ่น้ำซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำวัง และแม่น้ำยม ด้านตะวันออกของภาคมีเทือกเขาหลวงพระบางซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำน่าน และมีเทือกเขาเพชรบูรณ์บางส่วน เทือกเขาทางภาคเหนือมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 1,600 เมตรจาก

ระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนใหญ่มีความสูงมากกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และบางแห่งมีความสูงเกิน 1,750 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

2.1.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสาน ประกอบด้วย 19 จังหวัด ได้แก่ จังหวัด กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย หนองบัวลำภู อำนาจเจริญ อุตรธานี และอุบลราชธานี มีพื้นที่ประมาณ 105,533,963 ไร่ หรือ 1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภูมิประเทศทั้งภาคยกตัวสูงเป็น ขอบแยกตัวออกจากภาคอื่นอย่างชัดเจน มีทิวเขาใหญ่ก้อนอยู่โดยรอบทางด้านทิศตะวันตกและ ทางทิศใต้ มีภูเขาขนาดเล็กอยู่ประปรายภายในของภาค ทางทิศตะวันตกสุดของภาคมีทิวเขาใหญ่ 2 ทิว ทอดยาวติดต่อกันจากเหนือลงมาทางใต้ คือ **ทิวเขาเพชรบูรณ์** ทางตอนเหนือและ**ทิวเขาฉะเชิงเทรา** ทางตอนใต้ ทิวเขาทั้งสองนี้กั้นพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากภาคเหนือ ภาคกลาง และ ภาคตะวันออก มีความสูงเฉลี่ย 500 - 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มียอดเขาที่สูงที่สุดในภาคอีสาน คือ ยอดภูหลวง มีความสูง 1,571 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และภูกระดึง สูง 1,325 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ทางใต้ของภาคมีทิวเขาใหญ่อีก 2 ทิว ทอดยาวจากทาง ภาคตะวันตกต่อไปตลอดเขตแดนประเทศราชอาณาจักรกัมพูชาและประเทศสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว คือ **ทิวเขาสันกำแพง**และ**ทิวเขาพนมดงรัก** พื้นที่โดยทั่วไปมีลักษณะ เป็นที่ราบมีชื่อเรียกว่า ที่ราบสูงโคราช โดยมีขอบสูงในบริเวณทิวเขาทางทิศตะวันตกและทิศใต้ และค่อยลาดเอียงไปทางตะวันออกสู่แม่น้ำโขง บริเวณตอนในก่อนไปทางตะวันออกเฉียงเหนือยังมี ทิวเขาเตี้ยๆ เรียกว่า**ทิวเขาภูพาน** และมีภูเขากระจัดกระจายไม่เป็นทิวเขา ทำให้ลักษณะพื้นที่ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีลักษณะเป็นแอ่งที่ราบใหญ่ 2 ตอน คือ แอ่งสกลนครและแอ่งโคราช

2.1.3 ภาคกลาง

พื้นที่ภาคกลางประกอบด้วย 18 จังหวัด และ 1 เขตการปกครองพิเศษ ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ชัยนาท นครนายก นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี ประจวบคีรีขันธ์ พระนครศรีอยุธยา เพชรบุรี ราชบุรี ลพบุรี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สระบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี และอ่างทอง ส่วนกรุงเทพมหานครไม่นับว่าเป็นจังหวัดเนื่องจากเป็น เขตการปกครองพิเศษ มีพื้นที่ประมาณ 43,450,440 ไร่

ภูมิประเทศมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มที่เกิดจากการที่แม่น้ำพิดพาเอาเศษหิน เศษดิน กรวดทรายและตะกอนมาทับถมพอกพูนมาเป็นเวลานาน ระดับพื้นที่มีลักษณะลาดลงมาจากทางใต้ พื้นที่ราบส่วนใหญ่ มีความสูงโดยประมาณน้อยกว่า 80 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีภูเขาเตี้ยๆ

เกิดขึ้นแต่ไม่มากนัก โดยทางทิศตะวันตกมีเทือกเขาตะนาวศรีทอดเป็นแนวกั้นพรมแดนระหว่างไทยกับสหภาพพม่า มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกินกว่า 1,650 เมตร ทางด้านตะวันออกมีเทือกเขาแดงพญาเย็นและเทือกเขาสันกำแพงเป็นเส้นแบ่งเขตระหว่างภาคกลางกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.1.4 ภาคตะวันออก

ภาคตะวันออก ประกอบด้วย 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ตราด ปราจีนบุรี ระยอง และสระแก้ว มีพื้นที่ประมาณ 21,487,812 ไร่

ภูมิประเทศมีลักษณะเป็นภูเขา แนวเทือกเขา ที่สูง ที่ราบแคบๆ และชายฝั่งทะเลทางด้านตะวันออกของภาคมีเทือกเขาบรรทัดเป็นเส้นกั้นพรมแดนระหว่างไทยกับราชอาณาจักรกัมพูชาที่จังหวัดตราด ถัดมามีเทือกเขาจันทบุรีอยู่ในแนวจังหวัดชลบุรีและจันทบุรี ทางตอนเหนือมีเทือกเขาสันกำแพงและเขาพนมดงรัก ทอดในแนวตะวันตก-ตะวันออก เป็นเส้นกั้นเขตระหว่างภาคตะวันออกกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ท้องทะเลตะวันออกเต็มไปด้วยกลุ่มเกาะน้อยใหญ่หลายแห่ง ที่สำคัญ ได้แก่ เกาะช้าง เกาะหมาก เกาะกูด ในจังหวัดตราด เกาะเสม็ด เกาะมันใน ในจังหวัดระยอง เกาะล้าน เกาะสีชัง ในจังหวัดชลบุรี

2.1.5 ภาคใต้

ภาคใต้ ประกอบด้วย 14 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกระบี่ ชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช นราธิวาส ปัตตานี พังงา พัทลุง ภูเก็ต ยะลา ระนอง สงขลา สตูล และสุราษฎร์ธานี มีเนื้อที่รวมประมาณ 70,715.187 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 44,196,992 ไร่ จังหวัดที่ใหญ่ที่สุด คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดที่เล็กที่สุด คือ จังหวัดภูเก็ต ทุกจังหวัดของภาคมีอาณาเขตติดต่อกับทะเล ยกเว้นจังหวัดยะลา

ภูมิประเทศมีลักษณะเป็นเทือกเขาสลับกับที่ราบระหว่างเขาหรือที่ราบชายฝั่งทะเล มีทะเลขนานทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านฝั่งทะเลตะวันออกติดอ่าวไทยและฝั่งทะเลตะวันตกติดทะเลอันดามัน สภาพพื้นที่เป็นที่ราบ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางน้อยกว่า 13 เมตร พื้นที่ทางฝั่งตะวันตกของภาคสูงกว่าทางฝั่งตะวันออก มีเทือกเขาที่สำคัญ ได้แก่ เทือกเขาตะนาวศรีอยู่ทางด้านฝั่งทะเลตะวันตกทอดในแนวเหนือ-ใต้ขนานกับฝั่งทะเลกั้นพรมแดนระหว่างไทยกับสหภาพพม่า เทือกเขาภูเก็ตทอดยาวต่อจากเทือกเขาตะนาวศรีเรื่อยไปจนถึงเกาะภูเก็ต ทางตอนกลางของภาคมีเทือกเขานครศรีธรรมราชทอดในแนวเหนือ-ใต้ ทางด้านใต้ของภาคมีเทือกเขาสันกาลาคีรีเป็นแนวกั้นพรมแดนระหว่างไทยกับสหพันธรัฐมาเลเซีย ฝั่งทะเลทั้งสองด้านนี้มีเกาะมากมาย โดยฝั่งทะเลด้านตะวันออกมีเกาะที่สำคัญๆ คือ เกาะสมุย เกาะพะงัน และเกาะเต่า ส่วนทางฝั่งทะเลด้านตะวันตกมีเกาะภูเก็ตซึ่งนับว่าสำคัญและใหญ่ที่สุดของประเทศ เกาะตะรุเตา เกาะลันตา และเกาะลิดง เป็นต้น

2.2 ภูมิอากาศ

2.2.1 ลมมรสุม

ประเทศไทยอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

1) **ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้** มรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม โดยมีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกใต้บริเวณมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งพัดออกจากศูนย์กลางเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้และเปลี่ยนเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้เมื่อพัดข้ามเส้นศูนย์สูตร มรสุมนี้จะนำมวลอากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดียมาสู่ประเทศไทยทำให้มีเมฆมากและฝนตกชุกทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามบริเวณชายฝั่งทะเลและเทือกเขาด้านรับลมจะมีฝนตกมากกว่าบริเวณอื่น

2) **ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ** หลังจากหมดอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้แล้ว ประมาณกลางเดือนตุลาคมจะมีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทยจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ มรสุมนี้มีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงบนซีกโลกเหนือแถบประเทศมองโกเลียและจีน จึงพัดพาอามวลอากาศเย็นและแห้งจากแหล่งกำเนิดเข้ามาปกคลุมประเทศไทยทำให้ท้องฟ้าโปร่ง อากาศหนาวเย็น และแห้งแล้งทั่วไป โดยเฉพาะภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคใต้จะมีฝนตกชุกโดยเฉพาะภาคใต้ฝั่งตะวันออกเนื่องจากมรสุมนี้ นำความชุ่มชื้นจากอ่าวไทยเข้ามาปกคลุม การเริ่มต้นและสิ้นสุดมรสุมทั้งสองชนิดอาจผันแปรไปจากปกติได้ในแต่ละปี

2.2.2 ฤดูกาล

ประเทศไทยโดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู ดังนี้

- 1) **ฤดูร้อน** เริ่มต้นประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม
- 2) **ฤดูฝน** เริ่มต้นประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม
- 3) **ฤดูหนาว** เริ่มต้นประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์

ฤดูร้อน เริ่มต้นประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ไปจนถึงกลางเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และเป็นระยะที่ซีกโลกเหนือหันเข้าหาดวงอาทิตย์ โดยเฉพาะเดือนเมษายนบริเวณประเทศไทยมีดวงอาทิตย์อยู่เกือบตรงศีรษะในเวลาเที่ยงวันทำให้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์เต็มที่ สภาวะอากาศจึงร้อนอบอ้าวโดยทั่วไป ในฤดูนี้แม้ว่าจะมีอากาศร้อนและแห้งแล้ง แต่บางครั้งอาจมีมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนแผ่ลงมาปกคลุมถึงประเทศไทยตอนบน ทำให้เกิดการปะทะกันของมวลอากาศเย็น

กับมวลอากาศร้อนที่ปกคลุมอยู่เหนือประเทศไทย ซึ่งก่อให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองและลมกระโชกแรง หรืออาจมีลูกเห็บตกก่อให้เกิดความเสียหายได้ พายุฝนฟ้าคะนองที่เกิดขึ้นในฤดูนี้มักเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า พายุฤดูร้อน

ฤดูฝน เริ่มต้นประมาณกลางเดือนพฤษภาคม เมื่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยและร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านประเทศไทยทำให้มีฝนตกชุกทั่วไป ร่องความกดอากาศต่ำนี้ปกติจะพาดผ่านภาคใต้ในระยะต้นเดือนพฤษภาคมแล้วจึงเลื่อนขึ้นไปทางเหนือตามลำดับ จนถึงช่วงประมาณปลายเดือนมิถุนายนจะพาดผ่านอยู่บริเวณประเทศจีนตอนใต้ ทำให้ฝนในประเทศไทยลดลงระยะหนึ่งและเรียกว่า ฝนทิ้งช่วง ซึ่งอาจนานประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ หรือบางปีอาจเกิดขึ้นรุนแรงและมีฝนน้อยนานนับเดือน ในเดือนกรกฎาคมปกติร่องความกดอากาศต่ำจะเลื่อนกลับลงมาจากทางตอนใต้ของประเทศจีนพาดผ่านบริเวณประเทศไทยอีกครั้ง ทำให้มีฝนตกชุกต่อเนื่องและปริมาณฝนเพิ่มขึ้นตั้งแต่ช่วงปลายเดือนกรกฎาคมเป็นต้นไป จนกระทั่งมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดเข้ามาปกคลุมประเทศไทยแทนที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ประมาณกลางเดือนตุลาคม ประเทศไทยตอนบนจะเริ่มมีอากาศเย็นและฝนลดลง โดยเฉพาะภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เว้นแต่ภาคใต้ยังคงมีฝนตกชุกต่อไปจนถึงเดือนธันวาคม และมักมีฝนตกหนักถึงหนักมากจนก่อให้เกิดอุทกภัย โดยเฉพาะภาคใต้ฝั่งตะวันออก ซึ่งจะมีปริมาณฝนมากกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันตก อย่างไรก็ตามการเริ่มต้นฤดูฝนอาจจะช้าหรือเร็วกว่ากำหนดได้ประมาณ 1 - 2 สัปดาห์

ฤดูหนาว เริ่มต้นประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ เมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทยตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม ในช่วงกลางเดือนตุลาคมนาน 1 - 2 สัปดาห์ เป็นช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว อากาศแปรปรวนไม่แน่นอน อาจเริ่มมีอากาศเย็นหรืออาจยังมีฝนฟ้าคะนอง โดยเฉพาะบริเวณภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งจะหมดฝนและเริ่มมีอากาศเย็นช้ากว่าภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.2.3 ปริมาณฝน

ปริมาณฝนรวมตลอดปีเฉลี่ยทั่วประเทศมีค่าประมาณ 1,546.1 มิลลิเมตร ปริมาณฝนในแต่ละพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะภูมิประเทศนอกเหนือจากการผันแปรตามฤดูกาล บริเวณประเทศไทยตอนบนปกติจะแห้งแล้งและมีฝนน้อยในฤดูหนาว เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นบ้างพร้อมทั้งมีพายุฟ้าคะนอง และเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นมาก โดยจะมีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนสิงหาคมหรือเดือนกันยายน พื้นที่ที่มีปริมาณฝนมากส่วนใหญ่จะอยู่ด้านหน้าทิวเขาหรือด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ พื้นที่ทางด้านตะวันตกของประเทศบริเวณอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และภาคตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณจังหวัดจันทบุรีและ

จังหวัดตราด โดยเฉพาะที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด มีปริมาณฝนรวมตลอดปีมากกว่า 4,000 มิลลิเมตร ส่วนพื้นที่ที่มีฝนน้อยส่วนใหญ่อยู่ด้านหลังเขา ได้แก่ พื้นที่ตอนกลางของภาคเหนือ บริเวณจังหวัดลำพูน ลำปาง และแพร่ พื้นที่ด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณจังหวัดชัยภูมิและจังหวัดนครราชสีมา และภาคกลาง สำหรับภาคใต้มีฝนตกชุกเกือบตลอดปี ยกเว้น ช่วงฤดูร้อน พื้นที่บริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันตกซึ่งเป็นด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะมีปริมาณฝนมากกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันออกในช่วงฤดูฝน โดยมีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนกันยายน ส่วนช่วงฤดูหนาว บริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันออกซึ่งเป็นด้านรับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะมีปริมาณฝนมากกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน พื้นที่ที่มีปริมาณฝนมากที่สุดของภาคใต้อยู่บริเวณจังหวัดระนองซึ่งมีปริมาณฝนรวมตลอดปีมากกว่า 4,000 มิลลิเมตร ส่วนพื้นที่ที่มีฝนน้อย ได้แก่ ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบนด้านหลังทิวเขาตะนาวศรี บริเวณจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (ตารางที่ 2-1 และรูปที่ 2-1)

2.2.4 ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเป็นอัตราส่วนของจำนวนไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศ ต่อจำนวนไอน้ำที่อาจมีได้จนอิ่มตัวเต็มที่ในอากาศเดียวกันนั้น ความชื้นสัมพัทธ์จึงกำหนดเป็น เรือร้อยโดยให้จำนวนความชื้นที่อิ่มตัวเต็มที่ เป็น 100 ส่วน ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตรจึงมีอากาศร้อนชื้นปกคลุมเกือบตลอดปี เว้นแต่บริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน ตั้งแต่ภาคกลางขึ้นไป ความชื้นสัมพัทธ์จะลดลงชัดเจนในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยเฉพาะฤดูร้อน จะเป็นช่วงที่ความชื้นสัมพัทธ์ลดลงต่ำสุดในรอบปี ในบริเวณดังกล่าวมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 72 - 74 เปอร์เซ็นต์ และจะลดลงเหลือ 62 - 69 เปอร์เซ็นต์ในช่วงฤดูร้อน

2.2.5 อุณหภูมิ

อุณหภูมิประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน สภาพอากาศโดยทั่วไปจึงร้อนอบอ้าวเกือบตลอดปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีของประเทศไทยมีค่าประมาณ 27 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตาม อุณหภูมิจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่และฤดูกาล พื้นที่ที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดินบริเวณตั้งแต่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือขึ้นไปจนถึงภาคเหนือจะมีอุณหภูมิแตกต่างกันมากระหว่างฤดูร้อนกับฤดูหนาวและระหว่างกลางวันกับกลางคืน สำหรับพื้นที่ซึ่งอยู่ติดทะเล ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ ความผันแปรของอุณหภูมิในช่วงวันและฤดูกาลจะน้อยกว่า โดยฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนจัดและฤดูหนาวอากาศไม่หนาวจัดเท่าพื้นที่ซึ่งอยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน

ตารางที่ 2-1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยคาบ 33 ปี (พ.ศ.2514 - 2546)

หน่วย : มิลลิเมตร

สถานี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ภาคเหนือ													
แม่ฮ่องสอน	8.7	5.5	16.5	56.5	171.7	187.5	214.7	250.5	207.9	110.9	46.0	13.6	1,290.0
แม่สะเรียง	6.8	6.6	13.7	44.9	162.8	177.7	187.1	225.9	177.5	107.0	21.7	9.5	1,141.2
เชียงใหม่	12.8	13.4	23.8	91.4	208.8	190.2	316.5	369.6	278.5	130.7	58.2	18.6	1,712.5
พะเยา	5.0	10.4	29.0	88.3	173.6	102.4	139.8	198.7	198.7	115.2	42.5	12.9	1,116.5
เชียงใหม่	7.8	8.7	19.7	51.8	157.5	118.4	152.3	226.5	206.9	116.1	57.6	20.5	1,143.8
ลำปาง	5.6	7.1	22.8	64.7	151.7	111.0	144.1	193.9	212.4	106.2	34.2	7.3	1,061.0
ลำพูน	2.4	5.5	13.8	40.0	148.3	122.1	116.4	162.1	195.5	108.9	50.7	7.8	973.5
แพร่	6.2	8.8	31.2	72.1	176.2	120.6	154.6	221.5	183.4	91.1	23.1	6.9	1,095.7
น่าน	7.2	12.2	37.4	91.1	176.2	136.4	215.0	273.4	200.1	76.9	20.1	7.4	1,253.4
ท่าวังผา	8.9	11.0	38.2	98.4	191.9	185.6	266.7	302.1	186.2	81.4	24.9	9.9	1,405.2
ทุ่งช้าง	10.1	26.9	42.6	105.3	260.6	241.5	304.5	351.9	262.8	79.8	18.2	6.1	1,710.3
อุตรดิตถ์	8.0	13.7	29.5	74.9	230.8	180.6	187.6	269.4	261.7	113.1	28.7	4.2	1,402.2
สุโขทัย	6.2	75.9	10.2	58.1	249.0	149.9	100.3	184.8	218.4	361.7	55.8	2.7	1,473.0
ตาก	4.3	7.6	17.7	42.9	162.2	124.4	92.6	126.6	213.4	199.1	58.8	5.5	1,055.1
แม่สอด	2.1	7.7	12.2	38.9	171.4	238.2	313.2	328.7	167.1	93.5	26.0	4.9	1,403.9
เขื่อนภูมิพล	4.3	6.8	26.8	57.5	190.0	83.8	78.0	112.3	222.0	200.7	51.7	7.0	1,040.9
อุ้มผาง	8.0	12.9	39.5	90.5	188.4	190.9	217.7	253.1	254.2	154.9	27.3	4.2	1,441.6
พิษณุโลก	5.0	12.3	30.9	49.9	175.1	176.6	184.9	255.8	233.8	152.4	32.2	9.2	1,318.1
เพชรบูรณ์	5.2	17.7	45.0	65.7	156.7	151.0	149.6	193.5	203.7	85.0	9.7	6.5	1,089.3
หล่มสัก	4.3	21.8	43.8	58.5	157.2	139.4	137.1	195.2	188.3	76.5	13.6	4.7	1,040.4
วิเชียรบุรี	7.0	13.2	45.9	85.1	169.3	139.8	155.2	206.0	244.8	115.9	16.3	5.7	1,204.2
กำแพงเพชร	2.1	12.4	36.4	43.2	197.4	151.6	150.3	175.2	272.1	191.6	47.6	6.1	1,286.0
นครสวรรค์	5.8	12.7	34.0	56.3	153.9	116.5	136.9	184.4	221.3	131.5	28.3	6.0	1,087.6
เฉลี่ย	6.3	14.4	28.7	66.3	181.8	153.7	178.9	228.7	217.9	130.4	34.5	8.1	1,249.7

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

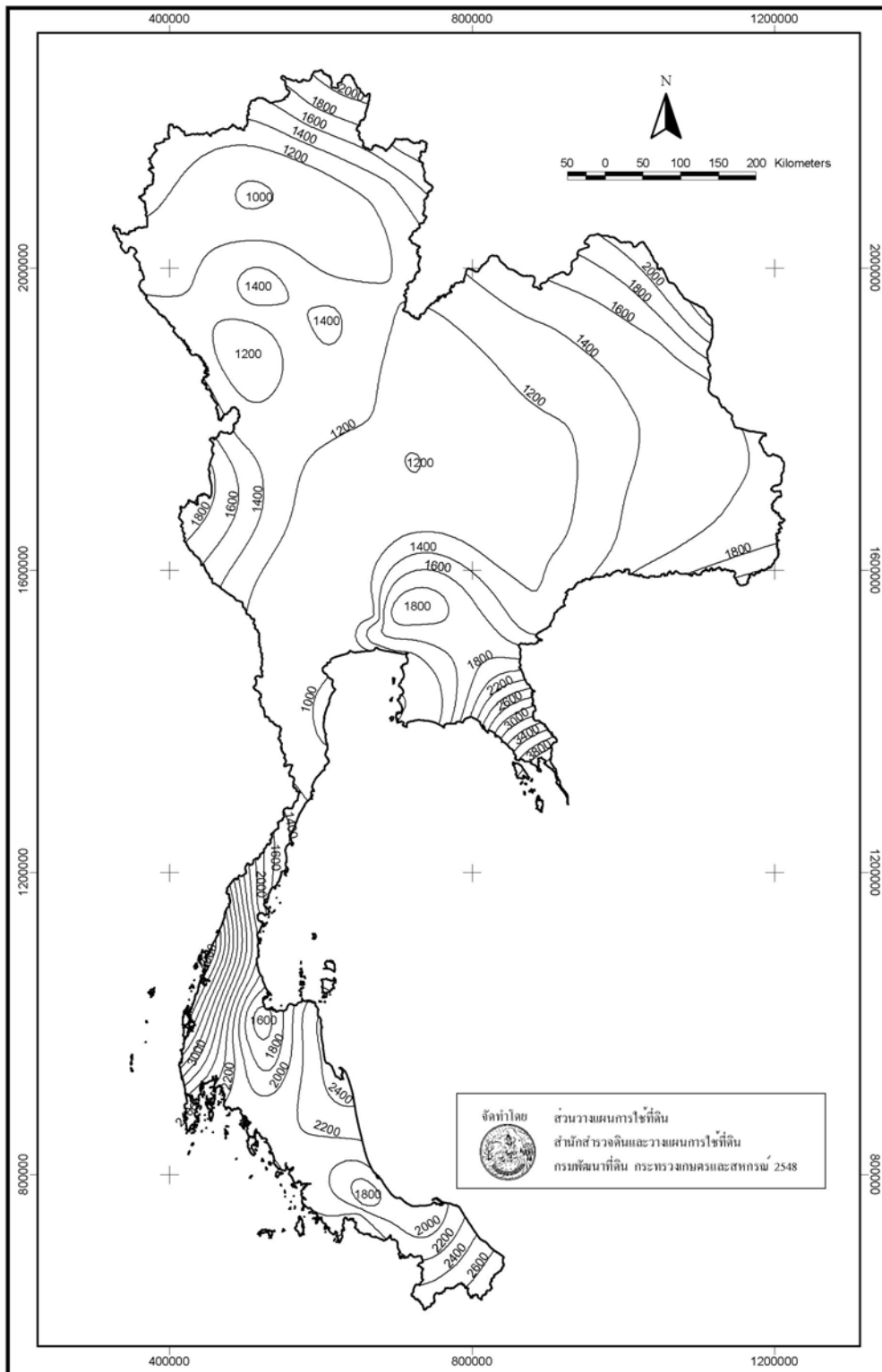
หน่วย: มิลลิเมตร

สถานี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ													
หนองคาย	6.5	15.4	33.5	77.7	230.0	266.5	267.8	324.1	252.0	83.2	11.3	5.3	1,573.3
เลย	5.9	16.3	41.8	89.7	203.8	176.6	158.4	183.4	229.9	113.8	18.8	6.9	1,245.3
อุดรธานี	5.0	20.4	48.0	79.8	199.0	218.4	212.5	296.1	234.0	84.2	8.0	4.7	1,410.1
สกลนคร	3.7	26.3	48.6	93.0	228.9	270.9	263.7	365.6	221.3	69.2	6.6	6.0	1,603.8
นครพนม	3.2	26.8	51.0	101.5	240.0	416.5	489.6	577.8	281.1	76.6	8.2	4.7	2,277.0
ขอนแก่น	2.0	16.2	41.5	72.5	173.0	168.0	165.5	210.3	245.7	112.0	15.4	5.4	1,227.5
มุกดาหาร	4.2	19.1	33.9	89.8	181.3	259.6	235.3	353.3	240.5	90.1	9.5	2.5	1,519.1
โกสุมพิสัย	1.8	13.6	48.5	84.4	155.5	191.7	146.4	217.3	233.4	112.4	13.6	4.2	1,222.8
กมลาไสย	0.3	7.5	48.0	86.5	192.7	235.6	232.0	194.3	209.3	51.9	20.0	0.6	1,278.7
ชัยภูมิ	3.0	17.5	42.7	90.4	144.9	144.9	114.7	166.9	232.6	125.9	15.2	5.6	1,104.3
ร้อยเอ็ด	4.1	19.7	33.3	80.7	181.6	221.6	188.9	266.7	253.5	96.7	13.5	2.3	1,362.6
อุบลราชธานี	1.1	16.2	26.8	86.2	207.8	256.2	253.8	308.3	295.4	111.3	23.8	1.6	1,588.5
นครราชสีมา	5.4	17.7	38.5	63.5	136.3	112.3	114.1	148.0	222.4	137.3	25.7	3.5	1,024.7
โชคชัย	3.5	11.7	39.2	73.5	151.2	114.8	121.3	147.4	225.4	152.6	34.2	2.9	1,077.7
สุรินทร์	4.4	11.0	34.7	92.5	168.6	203.5	196.7	234.1	270.0	131.1	26.9	2.0	1,375.5
ท่าตูม	1.6	16.8	43.8	81.2	172.1	213.1	213.5	227.8	280.9	131.1	18.4	1.1	1,401.4
นางรอง	6.4	18.4	45.3	73.8	155.1	148.0	144.2	185.2	243.3	131.1	35.8	2.6	1,189.2
เฉลี่ย	3.7	17.1	41.1	83.3	183.6	212.8	207.0	259.2	245.3	106.5	17.9	3.6	1,381.1
ภาคกลาง													
สุพรรณบุรี	6.4	6.6	23.1	59.1	121.6	100.2	104.5	123.7	249.7	206.0	41.9	10.1	1,052.9
ลพบุรี	5.4	10.7	32.4	70.0	146.7	113.3	123.3	165.3	258.8	146.8	33.6	6.1	1,112.4
บัวชุม	4.6	10.0	41.6	86.2	132.9	116.3	116.7	174.2	266.8	116.1	16.7	3.1	1,085.2
กาญจนบุรี	4.8	11.0	33.3	73.3	132.9	87.4	101.7	104.1	226.2	205.7	62.2	6.2	1,048.8
ทองผาภูมิ	5.8	15.6	45.8	98.7	213.3	291.6	318.1	331.9	242.9	171.3	25.4	3.3	1,763.7
เพชรบุรี	8.0	4.0	31.0	34.1	91.2	90.0	77.9	98.8	155.1	268.7	116.3	11.7	986.8
ประจวบคีรีขันธ์	26.9	30.0	65.3	49.7	122.1	93.6	99.7	108.4	89.1	238.0	191.8	25.8	1,140.4
หัวหิน	9.1	17.3	42.7	39.3	102.8	75.4	98.5	80.0	121.7	243.5	138.9	12.4	981.6
เฉลี่ย	8.9	13.2	39.4	63.8	132.9	121.0	130.0	148.3	201.3	199.5	78.3	9.8	1,146.4

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

หน่วย : มิลลิเมตร

สถานี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ													
ปราจีนบุรี	7.0	16.5	54.1	124.1	220.0	246.1	271.0	366.8	348.5	164.7	32.6	6.4	1,857.8
กบินทร์บุรี	7.4	21.4	54.8	85.8	201.8	228.7	260.1	306.9	303.4	160.4	30.5	5.7	1,666.9
อรัญประเทศ	6.0	25.3	53.5	83.1	170.9	171.6	181.0	207.3	256.9	169.0	43.7	4.1	1,372.4
สระแก้ว	32.8	13.9	64.5	173.2	162.1	233.1	207.1	225.9	264.1	170.6	47.4	1.3	1,596.0
ชลบุรี	10.7	16.7	43.3	75.3	166.5	142.7	126.4	164.5	272.6	207.7	57.2	5.4	1,289.0
เกาะสีชัง	9.3	19.6	48.9	70.5	133.4	124.8	117.9	141.5	278.6	228.9	64.6	8.5	1,246.5
พัทธยา	12.9	13.2	54.3	62.1	155.4	106.3	92.6	95.2	213.8	235.9	82.1	7.0	1,130.8
สัตหีบ	22.4	26.4	58.0	76.4	181.6	114.6	108.7	112.2	225.7	270.5	83.4	9.7	1,289.6
แหลมฉบัง	26.3	10.7	50.5	62.7	147.8	154.1	98.3	125.5	274.5	204.6	38.5	4.1	1,197.6
ระยอง	20.1	37.8	75.3	78.8	188.1	166.8	163.2	130.7	258.1	205.2	62.0	5.3	1,391.4
จันทบุรี	13.5	35.2	60.2	113.5	341.7	505.5	433.5	499.6	488.4	272.1	52.4	9.1	2,824.7
คลองใหญ่	38.1	78.9	115.1	171.5	392.7	893.1	888.2	1,083.3	622.3	348.3	82.2	21.8	4,735.5
เฉลี่ย	17.2	26.3	61.0	98.1	205.2	257.3	245.7	288.3	317.2	219.8	56.4	7.4	1,799.9
ภาคใต้													
ชุมพร	76.0	56.3	87.4	80.2	179.9	170.0	172.9	216.5	167.8	255.9	333.4	117.2	1,913.5
เกาะสมุย	127.0	55.2	80.7	73.1	147.4	110.1	119.7	117.6	115.0	304.6	479.2	213.6	1,943.2
นครศรีธรรมราช	149.3	55.5	71.8	101.4	169.4	103.6	114.4	114.3	160.3	314.8	628.9	437.3	2,421.0
สงขลา	59.2	41.3	49.8	73.9	115.9	91.3	88.0	106.2	127.8	260.8	559.7	418.9	1,992.8
นราธิวาส	84.6	50.4	100.2	76.2	136.8	129.3	131.4	162.0	186.9	257.9	601.5	558.9	2,476.1
ระนอง	12.4	15.4	56.1	152.4	465.3	687.2	641.2	816.2	652.3	413.1	164.9	40.0	4,116.5
ตะกั่วป่า	37.7	37.4	100.5	208.7	438.4	397.6	435.0	546.3	594.1	512.3	266.2	55.9	3,630.1
ภูเก็ต	22.5	28.6	65.8	130.2	270.8	243.7	281.4	292.8	384.7	310.8	170.7	63.7	2,265.7
เกาะลันตา	11.8	20.4	63.1	124.3	259.4	227.3	294.2	316.7	350.2	331.3	153.3	51.1	2,203.1
สตูล	16.8	36.2	103.4	213.4	241.6	187.9	241.7	262.6	346.1	330.0	211.2	84.5	2,275.4
เฉลี่ย	59.7	39.7	77.9	123.4	242.5	234.8	252.0	295.1	308.5	329.2	356.9	204.1	2,523.8



รูปที่ 2-1 แผนที่เส้นชั้นน้ำฝน ประเทศไทย

2.3 ทรัพยากรดิน

ทรัพยากรดินและที่ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อมวลชีวิตทั้งในด้านการดำรงชีพและความมั่งคั่งของมนุษย์ตลอดทั้งความคงอยู่ของระบบนิเวศทั้งหลาย แต่ทรัพยากรดินเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เสื่อมโทรมได้ง่าย และมีความแปรผันไปตามลักษณะพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ วัตถุประสงค์กำเนิดดิน สิ่งมีชีวิต และระยะเวลาในการพัฒนาการเกิดของดิน ทำให้ที่ดินในแต่ละแห่งมีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อความเข้าใจต่อทรัพยากรดินและที่ดินได้ง่ายขึ้น กรมพัฒนาที่ดินจึงได้จัดทำแผนที่กลุ่มชุดดินระดับจังหวัดขนาดมาตราส่วน 1:50,000 ขึ้นมาทั่วประเทศ ซึ่งเป็นการรวมลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ที่ดินคล้ายคลึงกันมารวมอยู่ด้วยกัน สามารถจำแนกออกได้ 62 กลุ่มชุดดิน นอกจากนี้ยังได้แบ่งกลุ่มชุดดินออกเป็นกลุ่มชุดดินย่อย โดยใช้ลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินหรือสภาพแวดล้อมที่เป็นข้อจำกัดหรือมีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช

ลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินที่นำมาใช้แบ่งกลุ่มชุดดิน ได้แก่ ความชื้นในดิน เนื้อดิน ปฏิกิริยาดิน การระบายน้ำของดิน ความลึกของดินถึงชั้นที่มีก้อนกรวด เศษหินมาก ชั้นปูนหรือมาร์ล และชั้นหินพื้น วัตถุประสงค์กำเนิดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความลาดชันของพื้นที่ เป็นต้น ส่วนลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินหรือสภาพแวดล้อมที่นำมาใช้แบ่งกลุ่มชุดดินออกเป็นกลุ่มชุดดินย่อย ได้แก่ ชั้นความลาดชันของพื้นที่ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน อันตรายจากการถูกน้ำท่วม ความเป็นกรดจัดรุนแรงของดิน การมีคราบเกลือปรากฏอยู่บนผิวดิน และลักษณะอื่นๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การจัดหมวดหมู่ลักษณะและสมบัติดินที่มีศักยภาพคล้ายคลึงกันในด้านที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืชที่ปลูก จัดหมวดหมู่ได้ 62 กลุ่มชุดดิน โดยแบ่งตามสภาพที่พบได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ (ตารางที่ 2-2) ดังนี้

1) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง

เป็นกลุ่มชุดดินที่มีน้ำแช่ขังหรือมีระดับน้ำใต้ดินตื้น ทำให้ดินมีการระบายน้ำเลวมาก ถึงค่อนข้างเลว พบทุกภาคมีอยู่ 28 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 – 25 และกลุ่มชุดดินที่ 57 – 59

2) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง

เป็นกลุ่มชุดดินที่ไม่มีน้ำแช่ขังและมีระดับน้ำใต้ดินลึก ทำให้มีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงค่อนข้างมาก พบใน ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง มีอยู่ 22 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49, 52, 54, 55, 56, 60 และ 61

ตารางที่ 2-2 ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน
	1. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง
	กลุ่มดินเหนียว
1	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมาก มีรอยแตกกระแหงกว้างและลึก
3	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเล
4	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยที่มีอายุขังน้อย ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง
5	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย การระบายน้ำเร็ว ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
6	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด
7	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง
	กลุ่มดินที่มีการยกร่อง
8	- ดินที่มีการยกร่อง เพื่อเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินจากนาข้าวเป็นพืชผักหรือไม้ผล
	กลุ่มดินเปรี้ยวจัด
2	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากหรือดินเปรี้ยวจัด
9	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเลที่เป็นดินเค็มและเปรี้ยวจัด
10	- ดินเปรี้ยวจัดตื้นที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล
11	- ดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล
14	- ดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางและมีชั้นดินเลนที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินเปรี้ยวจัด
	กลุ่มดินเลนชายทะเล
12	- ดินเลนเค็มชายทะเลและไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน
13	- ดินเลนเค็มชายทะเลที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน
	กลุ่มดินทรายแป้ง
15	- ดินทรายแป้งสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
16	- ดินทรายแป้งสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก
	กลุ่มดินร่วนละเอียด
17	- ดินร่วนละเอียดสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก
18	- ดินร่วนละเอียดสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
	กลุ่มดินร่วนหยาบ
19	- ดินร่วนหยาบที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย มีชั้นแน่นที่บภายในความลึก 100 ซม. จากผิวดิน
21	- ดินร่วนหยาบสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยในส่วนที่ต่ำของพื้นที่ริมแม่น้ำ
22	- ดินร่วนหยาบสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยหยาบ
59	- ดินร่วนที่เกิดจากดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ชั้นดินมีลักษณะเป็นชั้นสลับ

ตารางที่ 2-2 (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	- ดินเหนียวลึกมากสีดำที่มีรอยแตกระแหงกว้างและลึก
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

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน
	กลุ่มดินตื้น
46	- ดินตื้นถึงก่อนกรวดหรือเศษหินปนลูกรังหนามาก
47	- ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น
48	- ดินตื้นถึงก่อนหินหรือเศษหิน
49	- ดินตื้นถึงลูกรังหรือชั้นเชื่อมแข็งของเหล็กที่บอบบนชั้นดินเหนียว
	กลุ่มดินที่พบชั้นมาร์ล
52	- ดินตื้นถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน
54	- ดินลึกปานกลางถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน
	กลุ่มดินลึกปานกลาง
37	- ดินร่วนหยาบลึกปานกลางทับถมบนชั้นหินผุ
55	- ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
56	- ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด
	กลุ่มดินตาดเชิงเขา
61	- ดินเศษหินเชิงเขาที่เกิดจากการสลายตัวแตกผุพังของเขา
	3. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนที่อยู่บนเขตดินชั้น
	กลุ่มดินเหนียว
26	- ดินเหนียวลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด
27	- ดินเหนียวจัดสีแดงลึกมากที่เกิดจากหินภูเขาไฟ มีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด
	กลุ่มดินร่วนริมแม่น้ำ
32	- ดินร่วนหรือดินทรายแป้งละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนริมแม่น้ำ
	กลุ่มดินร่วนละเอียด
34	- ดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ
	กลุ่มดินร่วนหยาบ
39	- ดินร่วนหยาบลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ
	กลุ่มดินทราย
42	- ดินทรายที่มีชั้นดานอินทรีย์ภายในความลึก 100 ซม. จากผิวดิน
43	- ดินทรายเป็นลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือชั้นทรายชายทะเล
	กลุ่มดินตื้น
45	- ดินตื้นถึงลูกรัง เศษหินหรือก้อนหิน
51	- ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน
	กลุ่มดินลิกปานกลาง
50	- ดินร่วนลิกปานกลางถึงเศษหิน ก้อนหินหรือชั้นหินพื้น
53	- ดินเหนียวลิกปานกลางถึงชั้นหินพื้น ลูกรังหรือเศษหิน
	4. กลุ่มชุดดินที่มีความลาดชันสูง
62	- พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์

ที่มา : สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548

3) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนที่อยู่เขตดินชั้น

ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนกลุ่มชุดดินในพื้นที่ตอนในเขตดินแห้ง แต่พบในภาคใต้ และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงใต้ มีอยู่ 11 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26, 27, 32, 34, 39, 42, 43, 45, 50, 51 และ 53

4) กลุ่มชุดดินที่มีความลาดชันสูง

พื้นที่ภูเขาและเทือกเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62

2.4 ทรัพยากรน้ำ

2.4.1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

1) แหล่งน้ำในภาคเหนือ

แหล่งน้ำในภาคเหนือ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในภาคเหนือมีลักษณะเป็นภูเขาซึ่งมีที่ราบแคบๆ คั่นอยู่ระหว่างภูเขา ดังนั้นแหล่งน้ำภาคเหนือจึงเกิดจากภูเขาต่างๆ เหล่านี้ และไหลอยู่ในระหว่างหุบเขาโดยมีทิศทางลงสู่ที่ราบภาคกลางและแม่น้ำโขง ซึ่งจะประกอบด้วยแม่น้ำสายสำคัญคือ

น้ำแม่กก ต้นน้ำเกิดในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และไหลผ่านจังหวัดเชียงรายไปลงแม่น้ำโขงที่อำเภอเชียงแสน

น้ำแม่ลาว ต้นน้ำเกิดในอำเภอกพาน จังหวัดเชียงราย และไหลไปรวมกับน้ำแม่กกทางด้านตะวันออกของจังหวัดเชียงราย

น้ำแม่อิง ต้นน้ำเกิดในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา และเกิดบริเวณบึงใหญ่หรือเรียกว่า กว๊านพะเยา จากบึงนี้ น้ำแม่อิงไหลผ่านไปทางตะวันออกเฉียงเหนือผ่านอำเภอเทิงไปลงแม่น้ำโขงที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

แม่น้ำปิง ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาตอนเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ ไหลลงมาทางใต้ผ่านอำเภอเชียงดาวบรรจบกับน้ำแม่จิดทางตอนเหนือของอำเภอสันทราย และไหลรวมกันลงมาบรรจบกับแม่น้ำแม่แตง ซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาเดียวกันทางทิศตะวันตกของอำเภอแม่แตง แล้วไหลลงมาทางใต้มาบรรจบกับน้ำแม่กวง ต่อจากนั้นแม่น้ำปิงเริ่มเบนไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ บรรจบกับน้ำแม่ขานทางฝั่งขวาและไปบรรจบกับน้ำแม่ลีทางฝั่งซ้ายที่อำเภอจอมทอง ต่อจากนั้นแม่น้ำปิงเริ่มเบนตัวลงมาทางใต้อีกครั้งหนึ่งไปบรรจบกับน้ำแม่แจ่มในเขตอำเภอฮอด และแม่น้ำปิงก็เริ่มไหลเข้าสู่หุบเขาสูงผ่านมาในจังหวัดตากบรรจบกับน้ำแม่ต้น ซึ่งต้นน้ำมีกำเนิดจากเทือกเขาทางทิศตะวันตกของอำเภออมก๋อยและทางใต้ที่ตำบลบ้านนา อำเภอสามเงา จังหวัดตาก โดยมีเขื่อน

ภูมิพลกันขวางลำน้ำ ครั้นแล้วแม่น้ำปิงก็ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำน่านที่จังหวัดนครสวรรค์ และกำเนิดเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำปิงมีความยาวประมาณ 600 กิโลเมตร

แม่น้ำวัง มีแหล่งกำเนิดบนเทือกเขาผีปันน้ำและเทือกเขาขุนตาลในเขตจังหวัดลำปาง ไหลผ่านอำเภอแจ้ห่ม อำเภอเมืองลำปาง อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ไปสู่ที่ราบจังหวัดตาก และเข้าร่วมกับแม่น้ำปิงที่อำเภอบ้านตาก แม่น้ำวังมีความยาวประมาณ 300 กิโลเมตร และไม่มีลำน้ำสาขาขนาดใหญ่เช่นแม่น้ำปิง แต่มีห้วยที่นับว่าใหญ่สำหรับแม่น้ำวังก็คือ น้ำแม่ต๋อยและน้ำแม่จาง ซึ่งไหลมารวมกับแม่น้ำวังที่บริเวณอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง

แม่น้ำยม มีแหล่งกำเนิดจากเทือกเขาในเขตอำเภอปง จังหวัดพะเยา ไหลมาบรรจบกับน้ำแม่จาวในเขตอำเภอสอง บริเวณที่ทางหลวงสายอำเภอร้องกวาง-อำเภอจาว ตัดผ่านแล้วไหลลงมาทางใต้ผ่านที่ราบจังหวัดแพร่ ผ่านชอกเขาในเขตอำเภอสอง มาออกที่ราบของจังหวัดสุโขทัยที่อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอกงไกรลาศ และไหลผ่านเข้ามาในเขตจังหวัดพิษณุโลกที่อำเภอบางระกำ ไปบรรจบกับแม่น้ำน่านที่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ รวมความยาวทั้งสิ้นประมาณ 530 กิโลเมตร

แม่น้ำน่าน มีแหล่งกำเนิดจากเทือกเขาตอนเหนือของจังหวัดน่านและไหลลงใต้ผ่านที่ราบตีนแคบๆ ของจังหวัดน่าน แล้วไหลผ่านชอกเขาลงมาทางใต้จนถึงอำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ จากนั้นแม่น้ำน่านเริ่มเบนตัวไปทางทิศตะวันตก ออกสู่ที่ราบจังหวัดอุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร มาบรรจบกับแม่น้ำยม ที่อำเภอชุมแสง แล้วไหลเข้าร่วมกับแม่น้ำปิงไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ แม่น้ำน่านมีความยาวประมาณ 615 กิโลเมตร

2) แหล่งน้ำในภาคกลาง

แหล่งน้ำในภาคกลาง จากการที่ลักษณะภูมิประเทศของภาคนี้เป็นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่ ซึ่งได้ชื่อว่าเป็นอู่ข้าวอู่น้ำของประเทศไทย มีแม่น้ำที่สำคัญ คือ

แม่น้ำเจ้าพระยา เริ่มบริเวณแม่น้ำปิงและแม่น้ำน่าน ไหลมารวมบรรจบกันที่อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ไหลไปทางทิศใต้ มีแม่น้ำสะแกกรังไหลมาบรรจบที่อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท มีแม่น้ำสุพรรณบุรีแยกทางฝั่งตะวันตกที่อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท มีแม่น้ำน้อยแยกไปทางฝั่งตะวันตก และแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านลงมาถึงจังหวัดสิงห์บุรี มีคลองบางพุทรากแยกไปทางด้านตะวันออก ซึ่งคลองนี้ไหลไปลงแม่น้ำลพบุรี ต่อจากนั้นแม่น้ำเจ้าพระยาจะไหลผ่านจังหวัดอ่างทอง เข้าเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่อำเภอบางบาล และมีแม่น้ำป่าสักไหลมาลงแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ต่อจากนั้นแม่น้ำเจ้าพระยาไหลลงใต้ผ่านจังหวัดปทุมธานี นนทบุรี และกรุงเทพมหานคร ลงสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรปราการ รวมความยาวประมาณ 360 กิโลเมตร

แม่น้ำท่าจีน แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันตกที่อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท แม่น้ำนี้ใช้เป็นคลองส่งน้ำสายใหญ่ของโครงการเขื่อนเจ้าพระยา เมื่อผ่านจังหวัดสุพรรณบุรีเรียกว่าแม่น้ำสุพรรณบุรี เมื่อผ่านมาถึงจังหวัดนครปฐมเรียกว่าแม่น้ำนครชัยศรี และเมื่อไหลออกอ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสาครเรียกว่าแม่น้ำท่าจีน แม่น้ำนี้มีความยาวประมาณ 300 กิโลเมตร

แม่น้ำน้อย แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันตกที่อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท แม่น้ำนี้ใช้เป็น คลองส่งน้ำสายใหญ่ของโครงการเขื่อนเจ้าพระยาใหญ่อีกสายหนึ่ง แม่น้ำน้อยนี้เมื่อไหลผ่านมาถึงอำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แล้วก็จะมาบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาอีกครั้งโดยมีความยาวประมาณ 145 กิโลเมตร

แม่น้ำลพบุรี ต้นน้ำกำเนิดจากบริเวณภูเขาในเขตอำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี ไหลมารวมกับแม่น้ำบางขามอันเกิดจากที่ลุ่มระหว่างจังหวัดลพบุรีและจังหวัดสิงห์บุรี ไหลต่อกันมารวมกับคลองบางพุทรา และไหลลงมาทางใต้บรรจบกับแม่น้ำป่าสักที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

แม่น้ำป่าสัก ต้นน้ำเกิดจากทิวเขาเพชรบูรณ์ในเขตอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย ไหลผ่านจังหวัดเพชรบูรณ์ เข้าเขตจังหวัดลพบุรี และไหลผ่านจังหวัดสระบุรีไปบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

แม่น้ำแม่กลอง ต้นน้ำเกิดจากทิวเขาซึ่งกั้นเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับสหภาพพม่าในเขตอำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก และไหลลงมาสู่ทิศใต้เข้าเขตจังหวัดกาญจนบุรีที่อำเภอเมืองกาญจนบุรี มีแม่น้ำแควน้อยร่วมตั้งแต่ต้นน้ำมาจนถึงบริเวณที่บรรจบกันแม่น้ำแควนี้มีชื่อเรียกว่าแควใหญ่ เมื่อรวมกับแควน้อยแล้วก็ไหลลงมาผ่านจังหวัดราชบุรี และไปออกอ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสงคราม

แม่น้ำเพชรบุรี ต้นกำเนิดจากทิวเขาตะนาวศรีในเขตอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรีและไหลลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอบ้านแหลม

แม่น้ำปราณบุรี ต้นน้ำเกิดจากเขาพนมทู่้งในเขตอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ไหลไปทางทิศใต้ขนานกับทิวเขาตะนาวศรี เข้าเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และไหลไปลงอ่าวไทยที่อำเภอปราณบุรี

แม่น้ำนครนายก ต้นน้ำเกิดจากเขาอินทนิลในอำเภอเมืองนครนายก ไหลผ่านจังหวัดนครนายกลงสู่แม่น้ำบางปะกงบริเวณที่เขตสามจังหวัดติดต่อกันคือ จังหวัดนครนายก ปราจีนบุรี และฉะเชิงเทรา

3) แหล่งน้ำในภาคตะวันออก

แหล่งน้ำในภาคตะวันออก มีแม่น้ำที่สำคัญ คือ

แม่น้ำบางปะกง ต้นกำเนิดจากแม่น้ำหनुมานและแม่น้ำพระปรง ไหลมารวมกันที่อำเภอekinบุรี จังหวัดปราจีนบุรี ในตอนนี้เรียกว่าแม่น้ำปราจีนบุรี และเมื่อผ่านจังหวัดฉะเชิงเทราจึงเรียกว่าแม่น้ำบางปะกง ไหลไปสู่อ่าวไทยที่อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ยังมีแม่น้ำที่ไหลลงแม่น้ำบางปะกงอีกสายหนึ่งคือ แม่น้ำนครนายก

แม่น้ำประแสร์ ต้นน้ำเกิดจากเขาสอยดาว อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ไหลไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ลงสู่อ่าวไทย ในจังหวัดระยอง

แม่น้ำระยอง ต้นน้ำเกิดจากเขาเรือแตก อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ไหลผ่านเข้าไปในเขตจังหวัดระยอง ผ่านอำเภอบ้านค่าย ลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอเมืองระยอง

4) แหล่งน้ำในภาคใต้

แหล่งน้ำในภาคใต้ จากลักษณะภูมิประเทศที่มีทิวเขาอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ และมีที่ราบใกล้ทะเลเป็นแห่งๆ ทั้งทางด้านตะวันออกและทางด้านตะวันตกของทิวเขาตะนาวศรี โดยมีที่ราบลุ่มใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดนครศรีธรรมราชบางพื้นที่ทางด้านตะวันออก มีส่วนลาดชันน้อยกว่าทางด้านตะวันตกอันเป็นที่ตั้งของจังหวัดระนอง กระบี่ พังงา ภูเก็ต ตรัง และสตูล โดยทิวเขาเหล่านี้จะเป็นแหล่งกำเนิดของแม่น้ำลำธารทั้งสายใหญ่และสายสั้นๆ คือ

แม่น้ำท่าตะเภา ต้นน้ำเกิดจากคลองท่าชะและคลองรับร่อไหลมารวมกันในเขตอำเภอท่าชะ จังหวัดชุมพร คลองท่าชะนั้นต้นน้ำอยู่ในเขตอำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ส่วนคลองรับร่อนั้นเกิดจากทิวเขาตะนาวศรี แม่น้ำท่าตะเภาไหลผ่านจังหวัดชุมพรไปสู่อ่าวไทย

แม่น้ำกระบุรี หรือบางแห่งเรียกว่า แม่น้ำปากจั่น ต้นน้ำเกิดจากคลองหั่นกะเคียงและคลองกระเนย ไหลมารวมกันในเขตอำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง และไหลไปลงทะเลอันดามันในเขตอำเภอเมืองระนอง แม่น้ำสายนี้เป็นเส้นแบ่งเขตพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับสหภาพพม่าด้วย

แม่น้ำหลังสวน ต้นน้ำเกิดจากภูเขาในอำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง ไหลไปสู่อ่าวไทยที่อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร มีความยาวประมาณ 100 กิโลเมตร

แม่น้ำคีรีรัฐ ต้นกำเนิดจากเขานมสาวกับเขาสก เขตอำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี และไหลไปลงแม่น้ำตาปีทางฝั่งซ้ายทางทิศตะวันตกของอำเภอพุนพิน แม่น้ำคีรีรัฐนี้มีชื่ออีกชื่อหนึ่งเรียกว่า แม่น้ำพุมดวง

แม่น้ำตาปี ต้นน้ำเกิดจากเขาใหญ่หรือเขาหลวงซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาบรรทัดในอำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ผ่านอำเภอฉวางเข้าเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีแม่น้ำคีรีรัฐไหลมาบรรจบและไหลลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี แม่น้ำนี้เดิมเรียกว่าแม่น้ำหลวง ได้เปลี่ยนมาเรียกชื่อเป็นแม่น้ำตาปี เมื่อตั้งจังหวัดสุราษฎร์ธานี ใน พ.ศ.2485 และตอนที่แม่น้ำนี้จะไหลออกสู่ทะเลเรียกกันว่า แม่น้ำบ้านดอน

แม่น้ำตรัง ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาบรรทัดในเขตอำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช และเทือกเขาบางส่วนในเขตจังหวัดกระบี่ ไหลผ่านเข้าสู่จังหวัดตรังลงสู่ทะเลในเขตอำเภอกันตัง อันเป็นเมืองท่าเรือที่สำคัญแห่งหนึ่งในภาคใต้ มีความยาวตลอดลำน้ำประมาณ 123 กิโลเมตร

แม่น้ำปัตตานี ต้นน้ำอยู่ในเทือกเขาสันกาลาคีรีกั้นพรมแดนไทยกับสหพันธรัฐมาเลเซียในเขตอำเภอเบตง จังหวัดยะลา เป็นแม่น้ำที่ไหลผ่านอำเภอธารโต อำเภอบันนังสตา และอำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา และไหลผ่านจังหวัดปัตตานีที่อำเภอยะรัง จนกระทั่งออกสู่อ่าวไทยที่อำเภอเมืองปัตตานี จังหวัดปัตตานี มีความยาวตลอดลำน้ำประมาณ 120 กิโลเมตร

แม่น้ำสายบุรี ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาสันกาลาคีรีระหว่างเขาคูลาไก้อกับเขาตาไ้ในอำเภอสุคีริน จังหวัดนราธิวาส ไหลขึ้นไปทางเหนือผ่านอำเภอศรีสาคร อำเภอเรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส และไหลผ่านเข้าไปในเขตอำเภอรามัน จังหวัดยะลา และไหลลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอสายบุรี จังหวัดปัตตานี มีความยาวตลอดลำน้ำประมาณ 186 กิโลเมตร

แม่น้ำโก-ลก ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาสันกาลาคีรีในเขตอำเภอสุคีริน อำเภอเวียงจังหวัดนราธิวาส และไหลลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส เป็นแม่น้ำที่แบ่งเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับสหพันธรัฐมาเลเซีย

2.4.2 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดิน

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินได้มีหน่วยงานต่างๆ ก่อสร้างโครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินทั้งโครงการขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กในรูปแบบต่างๆ มีรายละเอียดโดยสรุปดังนี้ (ตารางที่ 2-3)

1) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคเหนือ

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคเหนือแบ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่และขนาดกลาง จำนวน 138 โครงการ พื้นที่ได้รับประโยชน์ 2,949,000 ไร่ โครงการขนาดเล็ก จำนวน 2,167 โครงการ พื้นที่ได้รับประโยชน์ 6,337,000 ไร่ และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า จำนวน 624 โครงการ พื้นที่ได้รับประโยชน์ 918,000 ไร่

ตารางที่ 2-3 สรุปโครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินในประเทศไทยที่ดำเนินการถึง พ.ศ. 2544

ชื่อลุ่มน้ำ	โครงการขนาดใหญ่ และขนาดกลาง		โครงการขนาดเล็ก		โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	
	จำนวน (โครงการ)	พื้นที่ได้รับ ประโยชน์ (ไร่)	จำนวน (โครงการ)	พื้นที่ได้รับ ประโยชน์ (ไร่)	จำนวน (โครงการ)	พื้นที่ได้รับ ประโยชน์ (ไร่)
ภาคเหนือ						
ลุ่มน้ำสาละวิน	14	41,000	176	183,000	19	17,000
ลุ่มน้ำกก	3	211,000	114	250,000	15	24,000
ลุ่มน้ำปิง	41	992,000	697	2,545,000	140	199,000
ลุ่มน้ำวัง	7	162,000	213	325,000	67	92,000
ลุ่มน้ำยม	22	659,000	466	1,723,000	108	145,000
ลุ่มน้ำน่าน	51	884,000	501	1,311,000	275	441,000
รวม	138	2,949,000	2,167	6,337,000	624	918,000
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ						
ลุ่มน้ำโขง	118	890,000	1,356	1,125,000	353	491,000
ลุ่มน้ำชี	72	1,122,000	1,530	809,000	445	688,000
ลุ่มน้ำมูล	107	1,330,000	2,134	1,326,000	243	327,000
รวม	297	3,342,000	5,020	3,260,000	1,041	1,506,000
ภาคกลาง						
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	31	6,431,000	315	788,000	34	40,000
ลุ่มน้ำสะแกกรัง	4	236,000	153	421,000	7	8,000
ลุ่มน้ำป่าสัก	11	287,000	443	576,000	31	47,000
ลุ่มน้ำท่าจีน	17	3,266,000	261	557,000	7	11,000
ลุ่มน้ำแม่กลอง	18	1,196,000	150	147,000	52	75,000
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	11	361,000	98	110,000	6	7,000
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเล ตะวันตก	17	301,000	128	174,000	-	-
รวม	109	12,078,000	1,548	2,773,000	137	188,000
ภาคตะวันออก						
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	17	489,000	136	223,000	59	92,000
ลุ่มน้ำบางปะกง	14	636,000	207	319,000	3	4,000
ลุ่มน้ำโคกกลาป	6	46,000	92	71,000	-	-
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเล ตะวันออก	30	276,000	238	389,000	22	52,000
รวม	67	1,447,000	673	1,002,000	84	148,000

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

ชื่อลุ่มน้ำ	โครงการขนาดใหญ่ และขนาดกลาง		โครงการขนาดเล็ก		โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	
	จำนวน (โครงการ)	พื้นที่ได้รับ ประโยชน์ (ไร่)	จำนวน (โครงการ)	พื้นที่ได้รับ ประโยชน์ (ไร่)	จำนวน (โครงการ)	พื้นที่ได้รับ ประโยชน์ (ไร่)
ภาคใต้						
ลุ่มน้ำภาคใต้ ฝั่งตะวันออก	31	1,162,000	508	791,000	44	51,000
ลุ่มน้ำตาปี	18	52,000	118	155,000	18	17,000
ลุ่มน้ำทะเลสาบ สงขลา	15	481,000	149	251,000	15	23,000
ลุ่มน้ำปัตตานี	4	242,000	57	30,000	1	-
ลุ่มน้ำภาคใต้ ฝั่งตะวันตก	16	124,000	366	328,000	21	24,000
รวม	84	2,061,000	1,198	1,555,000	99	115,000
รวมทั้งประเทศ	695	21,877,000	10,606	14,927,000	1,985	2,875,000

ที่มา : รายงานการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่สัมฤทธิ์ผลในประเทศไทย, 2546

2) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือแบ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่และขนาดกลาง จำนวน 297 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 3,342,000 ไร่ โครงการขนาดเล็ก จำนวน 5,020 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 3,260,000 ไร่ และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า จำนวน 1,041 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 1,506,000 ไร่

3) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคกลาง

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคกลางแบ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่และขนาดกลาง จำนวน 109 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 12,078,000 ไร่ โครงการขนาดเล็ก จำนวน 1,548 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 2,773,000 ไร่ และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า จำนวน 137 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 188,000 ไร่

4) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคตะวันออก

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคตะวันออกแบ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่และขนาดกลาง จำนวน 67 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 1,447,000 ไร่ โครงการขนาดเล็ก จำนวน 673 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 1,002,000 ไร่ และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า จำนวน 84 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 148,000 ไร่

5) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคใต้

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคใต้แบ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่และขนาดกลาง จำนวน 84 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 2,061,000 ไร่ โครงการขนาดเล็ก จำนวน 1,198 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 1,555,000 ไร่ และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า จำนวน 99 โครงการ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ 115,000 ไร่

2.5 สภาพการผลิตและการใช้ประโยชน์

มะขามเป็นไม้ยืนต้นที่ปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ทนต่อความแห้งแล้งมีอายุยืนและมีประโยชน์มากมาย ตั้งแต่รับประทานผล ใบ ดอก เปลือกหุ้มเมล็ด เมล็ดและเนื้อมะขามเปียก ใช้ทำสมุนไพรรักษาโรค ลำต้นใช้ทำเชือก ดังจะเห็นได้ว่ามะขามอยู่คู่ครัวไทยมาแต่โบราณและผลิตสามารถเก็บไว้ได้นาน มะขามเปรี้ยวพื้นเมืองแพร่เข้ามาในประเทศไทยผ่านทางประเทศพม่า เริ่มแรกนำมาปลูกที่บริเวณอำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์ ต่อมาขยายพันธุ์เป็นมะขามหวานพันธุ์แรกชื่อพันธุ์หมื่นจง หลังจากนั้นมีการพัฒนาสายพันธุ์มะขามเปรี้ยวกลายเป็นมะขามหวาน สำหรับบริโภคผลสดได้เลย จึงทำให้มีมะขามหวานพันธุ์ต่างๆ เป็นที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายซึ่งเคยมีราคาสูงสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรมาแล้วโดยเฉพาะจังหวัดเพชรบูรณ์ จนเป็นสัญลักษณ์

ของจังหวัดว่าเมืองมะขามหวาน ทำให้พื้นที่ปลูกมะขามหวานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยขยายไปยังพื้นที่จังหวัดใกล้เคียงและจังหวัดอื่นๆ ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกและภาคกลาง ขณะที่มะขามเปรี้ยวซึ่งพบเห็นกันโดยทั่วไปนั้นส่วนใหญ่ยังคงงามขึ้นเองตามธรรมชาติไม่ได้รับการดูแลและสนใจจากเกษตรกร

จากการผลิตมะขามหวานซึ่งต้องใช้ต้นทุนสูงเนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแล บำรุงรักษาเพื่อให้รสชาติหวาน มีคุณภาพ ราคาดีเป็นที่ต้องการของตลาด เมื่อมีผู้ปลูกมากและราคาตกต่ำลงในช่วง 5-6 ปีที่ผ่านมา เกษตรกรบางรายจึงหันมาสนใจและปลูกมะขามเปรี้ยว เนื่องจากราคาผลผลิตสม่ำเสมอและมีแนวโน้มสูงขึ้นผลผลิตทั้งที่เป็นฝักสดและเนื้อมะขามเปียกเป็นที่ต้องการของตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ ปัจจุบันมีการพัฒนาพันธุ์มะขามเปรี้ยวจากมะขามเปรี้ยวฝักใหญ่ที่เรียกว่า มะขามกระดานซึ่งให้ผลดกฝักใหญ่ เนื้อหนา เมล็ดเล็ก รสเปรี้ยวจัด สามารถใช้แปรรูปได้ทั้งฝักแก่และฝักสุกโดยให้ชื่อพันธุ์ต่างๆ ได้แก่ พันธุ์ไชโยโกมินทร์ พันธุ์พระเจ้าตาก พันธุ์โชคชัยพัฒนา และพันธุ์ศก.019 เป็นต้นขณะเดียวกันก็ยังคงมีพื้นที่ปลูกมะขามหวานและให้ผลผลิตเช่นเดิมซึ่งส่วนใหญ่เป็นพันธุ์สีทองและพันธุ์ศรีชมภู นอกนั้นได้แก่ พันธุ์ขันตี ประกายทอง อินทผาลัม และหมื่นจง เป็นต้น

จากผลผลิตรวมมะขามหวานตั้งแต่ปีเพาะปลูก 2542 – 2546 มะขามหวานพันธุ์สีทองเป็นพันธุ์ที่มีพื้นที่ปลูกและผลผลิตรวมมากที่สุด คือ ปีเพาะปลูก 2546 มีพื้นที่ปลูกรวม 253,886 ไร่ (ร้อยละ 53.26 ของพื้นที่ปลูกรวมทั้งประเทศ) ผลผลิตรวม 117,942 ตัน (ร้อยละ 53.65 ของผลผลิตรวมทั้งประเทศ) ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 549 กิโลกรัม ราคาผลผลิตเฉลี่ย 42.70 บาทต่อกิโลกรัม พันธุ์ที่ปลูกมากรองลงมาตามลำดับ ได้แก่ พันธุ์ศรีชมภู มีพื้นที่ปลูกรวม 133,190 ไร่ (ร้อยละ 27.94) ผลผลิตรวม 62,138 ตัน (ร้อยละ 28.26) ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 560 กิโลกรัม ราคาผลผลิตเฉลี่ย 40.44 บาทต่อกิโลกรัม พันธุ์ขันตีพื้นที่ปลูกรวม 18,939 ไร่ (ร้อยละ 3.97) ผลผลิตรวม 9,377 ตัน (ร้อยละ 4.27) ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 531 กิโลกรัม ราคาผลผลิตเฉลี่ย 33.86 บาทต่อกิโลกรัม เป็นต้น (ตารางที่ 2-4)

2.5.1 แหล่งผลิตที่สำคัญ

พื้นที่ปลูกมะขามกระจายอยู่โดยทั่วไปในแถบภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ พะเยาและลำปาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดมุกดาหาร นครราชสีมาหนองบัวลำภูและชัยภูมิ ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีและสระแก้ว จากข้อมูลสถิติพื้นที่ปลูกมะขามของกรมส่งเสริมการเกษตรปี 2546 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมะขามรวม 571,491 ไร่ เป็นพื้นที่ที่ให้ผลแล้ว 482,187 ไร่ ให้ผลผลิตรวม 273,681 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 567 กิโลกรัม ในช่วงระยะ 10 ปี ตั้งแต่ปีเพาะปลูก 2537-2546 พื้นที่ปลูกรวมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.65 ต่อปี โดยมีแนวโน้มลดลง พื้นที่ปลูกมะขามขยายตัวในอัตราสูงคือ ร้อยละ 12.44 ในปีเพาะปลูก 2538

ตารางที่ 2-4 พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามหวานรายพันธุ์ในประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2542 – 2546

ปีเพาะปลูก พันธุ์	พื้นที่ปลูกที่ให้ผลผลิตแล้ว(ไร่)					พื้นที่ปลูกรวม(ไร่)					ผลผลิตรวม(ตัน)				
	2542	2543	2544	2545	2546	2542	2543	2544	2545	2546	2542	2543	2544	2545	2546
สีทอง	167,083	177,947	512,803	230,923	214,831	290,203	287,506	295,585	289,064	253,886	65,664	75,805	92,579	99,066	117,942
ศรีชมภู	87,826	98,404	101,435	117,843	110,961	148,353	149,819	153,922	155,725	133,190	39,434	41,822	43,921	49,376	62,138
ขันตี	15,217	16,222	18,156	19,339	17,659	21,872	23,136	22,367	21,711	18,939	6,695	7,981	9,441	9,515	9,377
อินทพาลัม	14,558	15,348	14,807	15,463	13,923	17,508	17,114	16,764	17,096	14,457	6,347	7,474	8,588	8,953	6,293
หมื่นจง	12,543	13,195	12,791	11,774	10,502	16,686	16,914	14,774	13,534	12,061	4,954	5,595	5,769	5,487	4,673
น้ำผึ้ง	5,300	5,317	5,718	5,716	5,415	6,731	6,490	6,118	6,143	5,720	2,544	2,701	2,825	2,795	2,540
พระโรจน์	2,952	3,385	3,994	4,937	2,480	4,575	4,546	5,454	5,803	2,870	2,314	2,508	2,732	3,476	1,530
อื่นๆ	22,055	28,723	26,741	28,289	30,535	41,417	42,332	38,804	37,560	35,599	8,878	11,942	12,416	12,950	15,464
รวม	327,534	358,541	696,445	434,284	406,306	547,345	547,857	553,788	546,636	476,722	136,830	155,828	178,271	191,618	219,957

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

หลังจากนั้นพื้นที่ปลูกรวมลดลงเรื่อย ๆ จนถึงปีเพาะปลูก 2546 ลดลงจากปีเพาะปลูก 2545 ร้อยละ 12.00 ขณะที่ปริมาณผลผลิตมะขามเพิ่มขึ้นเนื่องจากผลผลิตมะขามหวานซึ่งเป็นผลผลิตที่มีสัดส่วนของผลผลิตมะขามทั้งประเทศเพิ่มขึ้นจากสัดส่วนร้อยละ 60.93 ในปีเพาะปลูก 2540 เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เป็นร้อยละ 80.37 ในปีเพาะปลูก 2546 เนื่องจากต้นมะขามหวานซึ่งเป็นต้นนิยมปลูกกันในช่วงปีเพาะปลูก 2537-2541 ได้ให้ผลผลิตในช่วง 4-5 ปีหลังการปลูก ทำให้ผลผลิตรวมของมะขามทั้งประเทศในช่วงหลัง มีปริมาณมากและราคาลดต่ำลงประกอปกกับผู้บริโภคลดความนิยมลง ในปีเพาะปลูก 2546 พื้นที่ปลูกและผลผลิตโดยรวมของมะขามทั้งประเทศจึงลดลงโดยพื้นที่ปลูกลดลงจากปีก่อนถึงร้อยละ 12.00 และปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.24 (ตารางที่ 2-5 และ ตารางที่ 2-6)

มะขามหวาน ปีเพาะปลูก 2546 มีพื้นที่ปลูกมะขามหวาน 476,722 ไร่ เป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 406,306 ไร่ ผลผลิตรวม 219,957 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 541 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 31.84 บาทต่อกิโลกรัม สัดส่วนผลผลิตมะขามหวานต่อผลผลิตมะขามรวมทั้งประเทศร้อยละ 80.37 ซึ่งสัดส่วนนี้ได้เพิ่มขึ้นเรื่อยมาตั้งแต่ร้อยละ 44.18 ในปีเพาะปลูก 2537 โดยเพิ่มขึ้นอย่างเห็นชัดตั้งแต่ปีเพาะปลูก 2539-2546 โดยมีสัดส่วนระหว่างร้อยละ 53.13-80.37 ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงก่อน 10 ปีที่แล้วมะขามหวานมีราคาสูงเป็นที่นิยมของผู้บริโภค สามารถสร้างรายได้และฐานะให้แก่เกษตรกรหลายราย โดยเฉพาะในจังหวัดเพชรบูรณ์ ต่อมามีการปลูกตามกันทำให้พื้นที่ปลูกขยายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในปีเพาะปลูก 2538 เพิ่มขึ้นจากการปีเพาะปลูก 2537 ถึงร้อยละ 21.56 และเพิ่มขึ้นต่อเนื่องถึงปีเพาะปลูก 2539 และ 2540 ร้อยละ 14.54 และ 10.75 ตามลำดับ ทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มมากและราคาผลผลิตต่ำลงเรื่อยๆทุกปีในช่วงหลังเนื่องจากต้นมะขามหวานที่ปลูกในช่วงที่กำลังได้รับความนิยมเริ่มให้ผลผลิตพร้อมๆกันหลังจากการปลูกประมาณ 4-5 ปีรวมกับพื้นที่เดิมที่ให้ผลผลิตอยู่แล้ว เมื่อปริมาณผลผลิตมากเกินไปเกินความต้องการของตลาดและความนิยมในการบริโภคลดราคาผลผลิตจึงต่ำเกษตรกรจึงลดพื้นที่ปลูก จากปีเพาะปลูก 2540 พื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงจากเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 10.75 ในปีเพาะปลูก 2540 ลดลงเป็นร้อยละ 3.23 ในปีเพาะปลูก 2541 และเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 25.43 และ 25.44 ซึ่งอาจจะพื้นที่ปลูกใหม่ในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงและภาคกลาง (ตารางที่ 2 -6)

จังหวัดที่เป็นแหล่งผลิตและมีพื้นที่ปลูกมะขามหวานมากที่สุดในประเทศ ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งได้ชื่อว่า “เมืองมะขามหวาน” โดยปีเพาะปลูก 2546 มีพื้นที่ปลูกรวม 98,240 ไร่ (ร้อยละ 20.61 ของพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ) เป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 87,873 ไร่ (ร้อยละ 21.63 ของพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้วทั้งประเทศ) ผลผลิตรวม 38,750 ตัน (ร้อยละ 17.62 ของผลผลิตทั้งประเทศ)

ตารางที่ 2-5 พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2537-2546

ปี เพาะปลูก	พื้นที่ปลูก (ไร่)				ผลผลิตรวม (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ย (กก./ไร่)
	ให้ผลแล้ว	ยังไม่ให้ผล	พื้นที่รวม	เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
2537	267,177	228,496	495,673	-	140,816	527
2538	291,234	266,107	557,341	12.44	142,210	488
2539	301,811	309,424	611,235	9.67	139,212	461
2540	348,367	306,686	655,053	7.17	158,797	455
2541	378,940	288,527	667,467	1.90	165,558	436
2542	411,476	250,085	661,561	-0.88	189,545	460
2543	445,517	211,600	657,117	-0.66	212,797	477
2544	480,833	178,284	659,117	0.33	234,835	488
2545	517,931	131,476	649,407	-1.47	252,847	488
2546	482,187	89,304	571,491	-12.00	273,681	567
รวม เฉลี่ย	392,547	225,999	618,546	1.65	19,1029	486

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ตารางที่ 2-6 พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามหวานของประเทศ ปีเพาะปลูก 2537-2546

ปีเพาะปลูก	พื้นที่ปลูก (ไร่)				ผลผลิตรวม(ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	สัดส่วนต่อผลผลิต มะขามทั้งประเทศ (ร้อยละ)	ราคาเฉลี่ย (บาท/กก.)
	ให้ผลแล้ว	ยังไม่ให้ผล	พื้นที่รวม	เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)				
2537	158,162	186,233	344,395	-	62,216	393	44.18	46.44
2538	185,400	233,257	418,657	21.56	68,020	367	47.83	48.68
2539	206,009	273,543	479,552	14.54	73,970	359	53.13	47.19
2540	253,653	277,464	531,117	10.75	96,759	381	60.93	45.70
2541	291,969	256,279	548,248	3.23	108,331	371	65.43	42.22
2542	327,534	219,811	547,345	-0.16	136,830	418	72.19	39.44
2543	358,541	189,260	547,801	0.08	155,828	435	73.23	36.42
2544	399,445	154,343	553,788	1.09	178,271	446	75.91	35.00
2545	434,284	112,352	546,636	-1.29	191,618	441	75.78	33.60
2546	406,306	70,416	476,722	-12.79	219,957	541	80.37	31.84
รวม/เฉลี่ย	302,130	197,296	499,426	3.70	129,180	428	67.62	40.65

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 441 กิโลกรัม ราคาผลผลิตเฉลี่ย 37.56 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมาได้แก่ จังหวัดเลย พื้นที่ปลูกรวม 95,491 ไร่ (ร้อยละ 20.03 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ) เป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 86,176 ไร่ (ร้อยละ 21.21 ของพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้วทั่วประเทศ) ผลผลิตรวม 63,728 ตัน (ร้อยละ 28.97 ของผลผลิตทั่วประเทศ) ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 740 กิโลกรัม ราคาผลผลิตเฉลี่ย 26.92 บาทต่อกิโลกรัม นอกนั้นได้แก่ จังหวัดแพร่ น่าน อุตรดิตถ์ มุกดาหารและนครราชสีมา เป็นต้น โดยมีพื้นที่ปลูกรวม 30,667 23,859 19,866 17,986 และ 15,351 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 6.43 5.00 4.17 3.77 และ 3.22 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ ตามลำดับ ให้ผลผลิตรวมแต่ละจังหวัดคิดเป็นร้อยละ 5.65 5.95 2.65 2.35 และ 3.25 ของผลผลิตรวมทั่วประเทศ ตามลำดับ จะเห็นว่าแหล่งผลิตมะขามหวานที่สำคัญได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์และจังหวัดเลย ซึ่งเมื่อรวมพื้นที่เพาะปลูกใน 2 จังหวัดนี้แล้วจะมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 41 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ และผลผลิตรวมจาก 2 จังหวัดดังกล่าว มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 47 ของผลผลิตทั่วประเทศ ผลผลิตนอกนั้นได้จากจังหวัดอื่นๆ (ตารางที่ 2-7)

มะขามเปรี้ยว ปีเพาะปลูก 2546 มีพื้นที่ปลูกมะขามเปรี้ยวทั่วประเทศ 94,769 ไร่ เป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 75,881 ไร่ ผลผลิตรวม 53,724 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 708 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 11.62 บาทต่อกิโลกรัม สัดส่วนผลผลิตมะขามเปรี้ยวต่อผลผลิตมะขามทั่วประเทศร้อยละ 19.63 ซึ่งสัดส่วนนี้ลดลงเรื่อยๆตั้งแต่ช่วง 10 ปีที่ผ่านมาจากสัดส่วนร้อยละ 55.82 และ 52.17 ในปีเพาะปลูก 2537 และ 2538 (ตารางที่ 2-8) เนื่องจากในช่วงดังกล่าวมะขามหวานกำลังเป็นที่นิยม ประกอบกับมะขามเปรี้ยวเป็นไม้ยืนต้นที่ไม่ได้รับความสนใจในการดูแลรักษา ลักษณะการปลูกไม่เป็นสวนเพื่อการค้าเหมือนผลไม้ชนิดอื่นๆซึ่งผลผลิตส่วนใหญ่ได้มาจากต้นมะขามที่ออกงามขึ้นเองตามธรรมชาติหรือตั้งใจปลูกไว้บริเวณบ้านเพียง 1-2 ตัน สำหรับเก็บฝักสุกเป็นมะขามเปียกไว้ใช้บริโภคในครัวเรือนเท่านั้นและผลผลิตที่ขายได้ก็เป็นเพียงผลพลอยได้จากส่วนที่เกินความต้องการในครัวเรือน นอกจากนั้นต้นมะขามเปรี้ยวที่มีอายุมากก็จะถูกตัดโค่นเพื่อนำต้นมาทำเชิงขาย จึงทำให้ผลผลิตมะขามเปรี้ยวลดลงตามลำดับ แต่ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมาเกษตรกรบางรายให้ความสนใจและปลูกมะขามเปรี้ยวเชิงการค้ามากขึ้น โดยใช้พันธุ์มะขามเปรี้ยวฝักใหญ่ เนื้อหนา รสเปรี้ยวจัด และเมล็ดเล็ก สำหรับขายฝักแก่(สด)เพื่อนำไปแปรรูปซึ่งตลาดยังมีความต้องการอีกมาก

มะขามเปรี้ยวสามารถเพาะปลูกและเจริญงอกงามได้ทั่วไปทุกพื้นที่ตามภาคและจังหวัดต่างๆ โดยสัดส่วนพื้นที่ปลูกในแต่ละจังหวัดต่อพื้นที่ปลูกรวมทั่วประเทศไม่ถึงร้อยละ 10 กล่าวคือ จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 7,897 ไร่ คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 9.87 ของพื้นที่ปลูกรวมทั่วประเทศเท่านั้น เป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 6,979 ไร่ (ร้อยละ 10.70 ของพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้วทั่วประเทศ) ผลผลิตรวม 4,406 ตัน (ร้อยละ 9.42 ของผลผลิตรวมทั่วประเทศ)

ตารางที่ 2-7 พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามหวานตามลำดับพื้นที่ปลูกรายจังหวัด ปีเพาะปลูก 2546

จังหวัด	พื้นที่ปลูก (ไร่)			ผลผลิต รวม (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ย (กก./ไร่)	ราคาเฉลี่ย (บาท/กก.)
	ให้ผลผลิตแล้ว	ยังไม่ให้ ผลผลิต	พื้นที่รวม			
เพชรบูรณ์	87,873	10,367	98,240	38,750	441	37.56
เลย	86,176	9,315	95,491	63,728	740	26.92
แพร่	24,199	6,468	30,667	12,435	514	26.41
น่าน	19,503	4,356	23,859	13,094	671	22.91
อุดรดิตถ์	17,348	2,518	19,866	5,833	336	31.23
มุกดาหาร	10,211	7,775	17,986	5,177	507	56.13
นครราชสีมา	13,069	2,282	15,351	7,152	547	33.16
พะเยา	12,856	1,940	14,796	3,966	308	21.00
หนองบัวลำภู	11,537	3,080	14,617	3,220	279	44.81
กาญจนบุรี	12,039	1,456	13,495	7,743	643	42.25
ลำปาง	10,344	1,574	11,918	4,176	404	38.21
ชัยภูมิ	8,127	2,726	10,853	2,976	366	42.81
จันทบุรี	9,409	1,387	10,796	3,327	354	41.67
ศรีสะเกษ	8,126	796	8,922	6,366	783	57.19
สระแก้ว	8,037	268	8,305	5,383	670	32.41
อื่นๆ	67,452	14,108	81,560	36,631	543	-
รวม	406,306	70,416	476,722	219,957	541	31.84

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ตารางที่ 2-8 พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามเปรี้ยวของประเทศ ปีเพาะปลูก 2537-2546

ปีเพาะปลูก	พื้นที่ปลูก (ไร่)				ผลผลิตรวม (ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	สัดส่วนต่อผลผลิต มะขามทั้งประเทศ (ร้อยละ)	ราคาเฉลี่ย (บาท/กก.)
	ให้ผลแล้ว	ยังไม่ให้ผล	พื้นที่รวม	เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)				
2537	109,015	42,263	151,278	-	78,600	721	55.82	7.68
2538	105,834	32,850	138,684	-8.33	74,190	701	52.17	7.71
2539	95,802	35,881	131,683	-5.05	65,241	681	46.86	8.15
2540	94,714	29,222	123,936	-5.88	62,038	655	39.07	8.57
2541	86,971	32,248	119,219	-3.81	57,227	658	34.57	9.38
2542	83,942	30,274	114,216	-4.20	52,716	628	27.81	10.62
2543	86,976	22,340	109,316	-4.29	56,969	655	26.77	11.07
2544	81,388	23,941	105,329	-3.65	56,565	695	24.09	11.57
2545	83,647	19,124	102,771	-2.43	61,230	732	24.22	11.27
2546	75,881	18,888	94,769	-7.77	53,724	708	19.63	11.62
รวม/เฉลี่ย	90,417	28,703	119,120	-4.54	61,850	684	32.38	9.76

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 631 กิโลกรัม ราคาเฉลี่ย 10.63 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมาได้แก่ จังหวัดร้อยเอ็ด มีพื้นที่ปลูกรวม 5,670 ไร่ (ร้อยละ 7.09 ของพื้นที่ปลูกรวมทั้งประเทศ) พื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 5,448 ไร่ (ร้อยละ 8.36 ของพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้วทั่วประเทศ) ผลผลิตรวม 3,862 ตัน (ร้อยละ 8.25 ของผลผลิตรวมทั้งประเทศ) ราคาเฉลี่ย 14.35 บาทต่อกิโลกรัม นอกนั้นได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี เลย ลำปาง หนองบัวลำภู อุบลราชธานี และเพชรบูรณ์ เป็นต้น โดยมีพื้นที่ปลูก 4,995 4,507 3,231 3,230 2,944 และ 2,569 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นสัดส่วนต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมดร้อยละ 6.24 5.63 4.04 4.04 3.68 และ 3.21 ตามลำดับ สำหรับจังหวัดอุดรธานี พื้นที่ปลูกรวม 5,975 ไร่ คิดเป็นสัดส่วนต่อพื้นที่ปลูกรวมทั้งประเทศ ร้อยละ 7.47 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าจังหวัดต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น แต่กว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 58.49 ของพื้นที่ปลูกทั้งจังหวัด) เป็นพื้นที่ที่ยังไม่ให้ผลผลิต (ตารางที่ 2-9)

2.5.2 สถิติการค้า

ผลผลิตมะขามส่วนใหญ่ใช้บริโภคภายในประเทศโดยมีลักษณะการค้าและการตลาดแบบค่อนข้างเสรี กล่าวคือเกษตรกรสามารถที่จะขายผลผลิตให้กับผู้ใดก็ได้ไม่มีเงื่อนไขผูกมัดกับพ่อค้าเป็นการเฉพาะ ลักษณะการซื้อขายแบ่งออกเป็นการขายปลีก ขายส่งและขายเหมาสวนดังนี้

ขายปลีก - เกษตรกรผู้ปลูกมะขามจะเก็บผลผลิตจากสวนไปขายเองตามตลาด แหล่งชุมชน บริเวณหน้าสวน หรือตั้งแผงขายริมทางหลวงที่มีการสัญจรไปมา

- พ่อค้าท้องถิ่นจะรวบรวมผลผลิตจากสวนต่างๆ แล้วนำไปขายหรือนำไปอบเพื่อให้เก็บไว้ได้นาน แล้วนำออกขายนอกฤดูซึ่งจะได้ราคาดี

ขายส่ง - ตลาดขายส่งมะขามจะอยู่ตามแหล่งผลิตที่สำคัญ เช่น มะขามหวาน มีตลาดขายส่งที่อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ มะขามเปรี้ยวมีตลาดขายส่งที่จังหวัดชัยภูมิ ตลาดขายส่งตามแหล่งที่สำคัญนี้จะมีพ่อค้ามาทำการซื้อขายกันอย่างคึกคักทุกปี

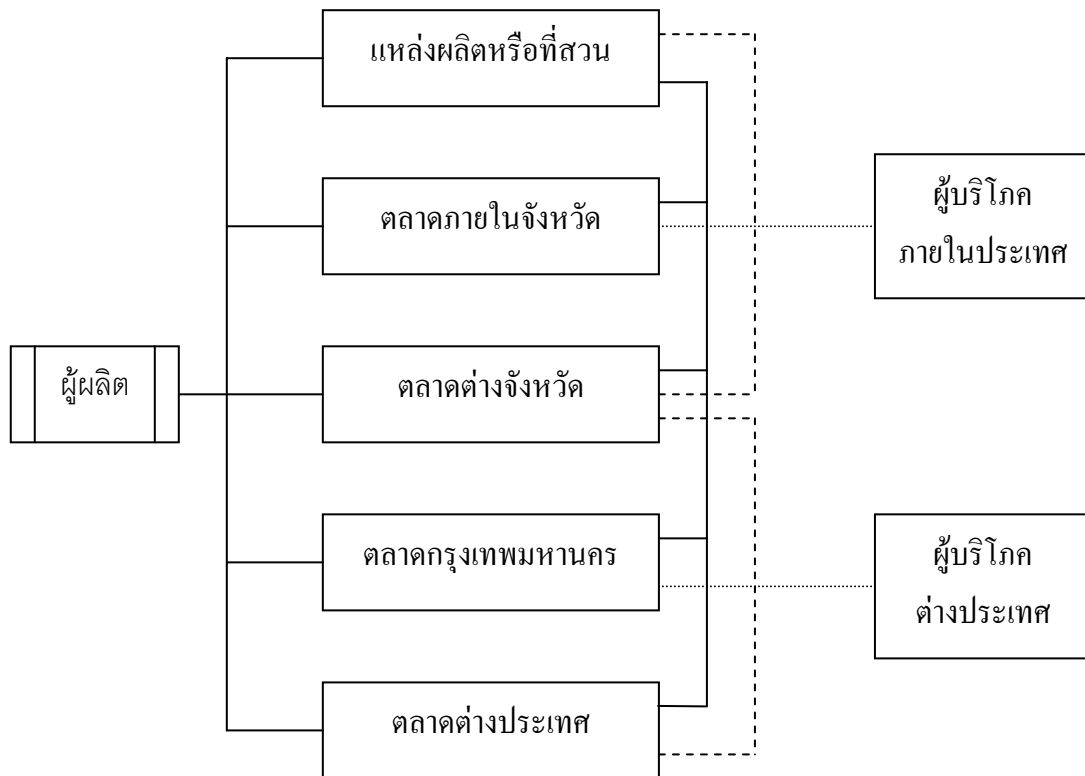
ขายเหมาสวน - เกษตรกรที่ไม่มีเวลาดูแลสวนและเก็บผลผลิตหรือขาดแคลนแรงงานเก็บฝักมะขามและค่าจ้างแรงงานสูง ก็จะขายแบบเหมาสวนโดยผู้ซื้อจะเป็นผู้สำรวจหาสวนมะขามและเมื่อตกลงซื้อขายกัน พ่อค้าก็จะตีราคาหรือมูลค่าของมะขามทั้งสวนจากปริมาณฝักที่คาดว่าจะเก็บได้หรือใช้ปัจจัยอื่นประกอบด้วย เช่น พันธุ์ ขนาดและคุณภาพ เป็นต้น

วิธีการตลาด จากการขายผลผลิตมะขามของเกษตรกรทั้ง 3 แบบ ทำให้ผลผลิตกระจายสู่ผู้บริโภคและโรงงานแปรรูปทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งต้องมีเส้นทางการตลาดและการจัดองค์การรวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายในตลาดตามขั้นตอนต่างๆ การซื้อขายมะขามมีวิธีการตลาดดังรูปที่ 2-2 และมีผู้ประกอบการดังนี้

ตารางที่ 2-9 พื้นที่ปลูกและผลผลิตมะขามเปรี้ยวตามลำดับพื้นที่ปลูกเป็นรายจังหวัด
ปีเพาะปลูก 2537-2546

จังหวัด	พื้นที่ปลูก (ไร่)			ผลผลิต รวม (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ย (กก./ไร่)	ราคาเฉลี่ย (บาท/กก.)
	ให้ผลผลิตแล้ว	ยังไม่ให้ ผลผลิต	พื้นที่รวม			
นครราชสีมา	6,979	918	7,897	4,406	631	10.63
อุดรธานี	2,480	3,495	5,975	1,790	722	11.32
ร้อยเอ็ด	5,448	222	5,670	3,862	709	14.35
กาญจนบุรี	4,825	170	4,995	3,950	819	18.25
เลย	4,152	355	4,507	3,069	739	8.53
ชัยภูมิ	1,647	1,715	3,362	437	266	10.98
ลำปาง	3,042	189	3,231	1,509	496	4.98
หนองบัวลำภู	2,615	615	3,230	1,010	386	11.04
มุกดาหาร	2,113	1,050	3,163	1,382	654	9.58
อุบลราชธานี	2,578	366	2,944	2,306	895	8.62
เพชรบูรณ์	2,514	55	2,569	1,625	646	18.89
มุกดาหาร	2,113	1,050	3,163	1,382	654	9.58
นครพนม	1,507	332	1,839	953	632	6.56
ขอนแก่น	1,474	87	1,561	825	560	7.47
กาฬสินธุ์	1,479	25	1,504	460	311	12.54
ลำพูน	1,465	25	1,490	914	624	4.36
อื่นๆ	20,880	5,188	26,068	18,299	876	-
รวม	65,198	14,807	80,005	46,797	718	11.62

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร



รูปที่ 2-2 วิธีการตลาดมะขาม

1. เกษตรกร ขายผลผลิตให้กับพ่อค้าท้องถิ่น พ่อค้าชายปลีก พ่อค้าขายส่งกรุงเทพ พ่อค้าขายส่งจังหวัดอื่นๆ โรงงานแปรรูป ผู้ส่งออกและขายให้กับผู้บริโภคโดยตรง
2. พ่อค้าท้องถิ่น ขายผลผลิตต่อไปให้พ่อค้าท้องถิ่น พ่อค้าขายส่งกรุงเทพ พ่อค้าขายส่งจังหวัดอื่นๆ พ่อค้าชายปลีก ผู้ส่งออกและโรงงานแปรรูป
3. โรงงานแปรรูป รับซื้อผลผลิตมาทำการแปรรูปมะขามประเภทต่างๆ เพื่อส่งขายต่อไป ได้แก่ มะขามหวาน มะขามคลุก มะขามแก้ว มะขามดองและมะขามเชื่อม เป็นต้น
4. พ่อค้าขายส่งจังหวัดต่างๆ ขายผลผลิตให้กับผู้ค้าปลีกและผู้บริโภคภายในประเทศ
5. พ่อค้าชายปลีก ขายผลผลิตให้กับผู้บริโภคภายในประเทศ

แหล่งรวบรวมผลผลิต

มะขามมีแหล่งรับซื้อและรวบรวมผลผลิตกระจายตามแหล่งผลิตและภูมิภาคต่างๆ ดังนี้ มะขามหวาน มีตลาดรับซื้อที่อำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์ ส่วนตลาดรับซื้อแหล่งอื่นๆ ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา สกลนคร อุรธานี เป็นต้น ภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง พิชณุโลก พิษณุโลก และนครสวรรค์ ภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรีและ ฉะเชิงเทรา ภาคใต้ จังหวัดสงขลา นราธิวาส ภูเก็ตและสุราษฎร์ธานี ภาคกลาง ตลาดไทและตลาดรังสิต จังหวัดปทุมธานี

ตลาดต่างประเทศ ตลาดมะขามในต่างประเทศของไทยมีศักยภาพและแนวโน้มสูงขึ้น ทั้งปริมาณและมูลค่า โดยมีรูปแบบของมะขามที่ส่งออก ได้แก่ มะขามหวานทั้งฝัก มะขามเปียก ทั้งเมล็ดหรือแกะเมล็ดออก มะขามแปรรูป เช่น มะขามหวาน มะขามแก้ว ท็อฟฟี่มะขามและน้ำมะขาม

จากข้อมูลสถิติการส่งออกสินค้าเกษตรกรรม ปี 2540-2547 ประเภทผลไม้แห้ง ปี 2540-2547 ปริมาณและมูลค่ามะขามที่ประเทศไทยส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น กล่าวคือปริมาณเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 63.55 ต่อปี มูลค่าเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ย 20.20 ต่อปี โดยปี 2547 ปริมาณการส่งออกมะขาม 84,245 ตัน (เพิ่มขึ้นจากปี 2546 ร้อยละ 272.81) มูลค่าการส่งออก 423.0 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนต่อมูลค่าผลไม้แห้งที่ส่งออกร้อยละ 18.38 ซึ่งสัดส่วนนี้เพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2543 (ตารางที่ 2-10)

ประเทศที่เป็นตลาดการส่งออกมะขามของไทยเรียงลำดับตามมูลค่าการส่งออก ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา มีมูลค่าการส่งออก 111.59 ล้านบาท ปริมาณการส่งออก 2,376.81 ตัน สัดส่วนมูลค่าการส่งออกไปประเทศนี้ร้อยละ 26.38 รองลงมาได้แก่ประเทศสหรัฐอเมริกาอิมิเรตส์ มีมูลค่าการส่งออกประมาณครึ่งหนึ่งของประเทศสหรัฐอเมริกาแต่ปริมาณการส่งออกมากกว่า 2 เท่า กล่าวคือ มะขามที่ส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกาอิมิเรตส์มีมูลค่า 58.88 ล้านบาท

ตารางที่ 2-10 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะขามแห้งของประเทศไทย ปี 2540-2547

ปี	มะขามแห้ง		มูลค่าผลไม้แห้ง (ล้านบาท)	สัดส่วนมูลค่า (ร้อยละ)
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)		
2540	15,407	187.40	2,524.90	7.42
2541	22,464	259.20	417.10	62.14
2542	7,006	156.00	682.20	22.87
2543	24,493	374.20	2,857.60	13.09
2544	15,143	221.80	1,629.40	13.91
2545	15,865	248.50	1,728.80	14.37
2546	22,597	327.00	3,098.60	10.55
2547	84,245	423.00	2,300.80	18.38
เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	63.55	20.20	39.45	85.85

หมายเหตุ : ผลไม้แห้ง ได้แก่ ลำไย องุ่น มะขาม กลิ้วขย สับปะรด ลูกนัต และ
ผลไม้แห้งผสมกัน และผลไม้อื่นๆ

ที่มา : กรมศุลกากร

(สัดส่วนต่อมูลค่ารวมร้อยละ 13.92) ปริมาณการส่งออก 5,817.28 ตัน นอกนั้นเป็นประเทศในแถบทวีปเอเชียได้แก่ ประเทศปากีสถาน เมียนมาร์ อิหร่าน ภูเวต สิงคโปร์ ซาอุดีอาระเบียและบาร์เรน เป็นต้น โดยมีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกร้อยละ 7.43 7.28 5.09 3.40 3.14 3.05 และ 1.23 ตามลำดับ ส่วนประเทศในแถบทวีปยุโรปได้แก่ ประเทศฝรั่งเศสและสหราชอาณาจักร ซึ่งมีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกร้อยละ 4.82 และ 4.31 ตามลำดับ ประเทศไทยส่งมะขามออกไปประเทศอินเดีย เป็นปริมาณมากที่สุดคือ 62,256.09 ตัน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 73.90 ของปริมาณการส่งออกมะขามทั้งหมด) แต่มีมูลค่าเพียง 2.65 ล้านบาทหรือคิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 0.63 ของมูลค่าการส่งออกมะขามทั้งหมด (ตารางที่ 2-11)

2.5.3 การเก็บรักษาและการแปรรูป

การเก็บรักษา มะขามสามารถเก็บไว้ได้นานเป็นปีหากเก็บรักษาไว้อย่างถูกวิธี เช่น มะขามหวาน เกษตรกรรายย่อยจะเก็บมะขามที่ฝักด้วยวิธีฝึงลมบนตะแกรงเป็นเวลา 2-15 วันจะสามารถเก็บไว้ได้นานประมาณ 20-60 วันขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ฝึงลม การนึ่งด้วยไอน้ำหรือนึ่งแล้วอบแห้งจะเก็บไว้ได้นานประมาณ 3-4 เดือน เกษตรกรรายใหญ่หรือโรงงานรับซื้อผลผลิตมะขามหวานจะเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นเพื่อทยอยผลผลิตออกมาขายหรือใช้ประโยชน์ได้ทั้งปี บางรายใช้วิธีอบแห้ง เป็นต้น จังหวัดเพชรบูรณ์ซึ่งเป็นแหล่งซื้อขายมะขามหวานแหล่งใหญ่ที่สุดมีโรงงานห้องเย็นที่จดทะเบียนกับสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจำนวน 4 โรงงาน เป็นโรงงานห้องเย็นที่ใช้วัตถุดิบมะขาม 2 โรง ตั้งอยู่ที่อำเภอเมืองเพชรบูรณ์และอำเภอหล่มเก่า มีกำลังการผลิตสามารถเก็บมะขามได้รวมกัน 2,020 ตันต่อปี อีก 2 โรงเป็นโรงงานห้องเย็นเก็บพืชผลทางการเกษตร ตั้งอยู่ที่อำเภอหล่มเก่าและอำเภอหล่มสัก มีกำลังการผลิตสามารถเก็บพืชผลทางการเกษตรได้รวมกัน 4,000 ตันต่อปี นอกจากนี้ยังมีห้องเย็นของเกษตรกรรายใหญ่ที่เก็บรักษาผลผลิตของตัวเองและเจ้าของห้องเย็นรายย่อยที่มีกำลังการเก็บผลผลิตต่ำกว่า 5 ตัน ซึ่งไม่ได้จดทะเบียนกับสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบูรณ์อีกจำนวนหนึ่งซึ่งไม่สามารถหาข้อมูลมากล่าวได้ นอกจากนี้ยังมีวิธีการฉายรังสีโดยการบรรจุมะขามหวานในภาชนะก่อนทำการฉายรังสี ในการนี้มีหน่วยงานที่ดำเนินการคือ ศูนย์ฉายรังสีอาหารและผลิตผลการเกษตร สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ จังหวัดปทุมธานี เป็นต้น

ส่วนมะขามเปียก มีวิธีการเก็บโดยเนื้อมะขามไม่เปลี่ยนเป็นสีคล้ำด้วยการนำไปบรรจุในภาชนะแล้วเก็บไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิต่ำประมาณ 5 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถชะลอการเกิดสีดำของเนื้อมะขามได้ประมาณ 10 เดือน หรือ ใช้เกลือป่น 1 กิโลกรัม ละลายน้ำคลุกกับมะขามที่แกะเมล็ดแล้วประมาณ 25-30 กิโลกรัม คลุกให้ทั่ว วิธีนี้จะชะลอการเปลี่ยนเป็นสีดำของเนื้อมะขามได้นาน 6-7 เดือน

ตารางที่ 2-11 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะขามแห้งของประเทศไทยเป็นรายประเทศ
ตามลำดับมูลค่า ปี 2547

ประเทศ	ปริมาณ		มูลค่า	
	ตัน	ร้อยละ	ล้านบาท	ร้อยละ
สหรัฐอเมริกา	2,376.81	2.82	111.59	26.38
สหรัฐอเมริกาบริติชอินเดียน	5,817.28	6.91	58.88	13.92
ปากีสถาน	4,479.78	5.32	31.41	7.43
เมียนมาร์	1,987.43	2.36	30.79	7.28
อิหร่าน	460.59	0.55	21.55	5.09
ฝรั่งเศส	364.83	0.43	20.40	4.82
สหราชอาณาจักร	484.30	0.57	18.22	4.31
แคนาดา	386.82	0.46	17.33	4.10
คูเวต	1,015.95	1.21	14.38	3.40
สิงคโปร์	1,104.38	1.31	13.30	3.14
ซาอุดีอาระเบีย	710.48	0.84	12.88	3.05
ออสเตรเลีย	191.70	0.23	10.63	2.51
รัฐแอฟริกาใต้	222.46	0.26	8.45	2.00
เนเธอร์แลนด์	167.37	0.20	8.19	1.94
บahrain	241.52	0.29	5.22	1.23
มอริเชียส	474.51	0.56	5.15	1.22
อินเดีย	62,256.09	73.90	2.65	0.63
อื่นๆ	1,503.14	1.78	31.95	7.55
รวม	84,245.44	100.00	422.97	100.00

ที่มา : กรมศุลกากร

การแปรรูป ผลผลิตมะขามสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มะขามได้หลายรูปแบบ ได้แก่ มะขามคลุก มะขามสีรส มะขามกวน แยมมะขาม ท็อफीมะขาม มะขามแก้ว มะขามแช่อิ่ม มะขามคอง น้ำมะขามเข้มข้นและน้ำมะขามพร้อมดื่ม เป็นต้น ซึ่งไม่สามารถหาข้อมูลรายละเอียดด้านการผลิต กำลังการผลิต ปริมาณการใช้วัตถุดิบและปริมาณความต้องการของตลาดแต่ละผลิตภัณฑ์ทั่วประเทศได้

บทที่ 3

การประเมินคุณภาพที่ดิน

การประเมินคุณภาพที่ดินเป็นการพิจารณาศักยภาพของหน่วยทรัพยากรที่ดินต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ในระดับการจัดการที่แตกต่างกัน

การประเมินคุณภาพที่ดินในหลักการของ FAO Framework สามารถทำได้ 2 รูปแบบ

รูปแบบแรก การประเมินทางด้านคุณภาพหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นการประเมินเชิงกายภาพเท่านั้น ว่าที่ดินนั้นๆ เหมาะสมมากหรือน้อยเพียงใดต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ

รูปแบบที่สอง การประเมินทางด้านปริมาณหรือด้านเศรษฐกิจ ซึ่งจะให้ค่าตอบแทนในรูปผลผลิตที่ได้รับ ตัวเงินในการลงทุน และตัวเงินจากผลตอบแทนที่ได้รับ

การกำหนดคุณภาพที่ดิน

คุณภาพที่ดินที่นำมาประเมินสำหรับการปลูกพืชในระบบของ FAO Framework ได้กำหนดไว้ทั้งหมด 25 ชนิด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของข้อมูล ความแตกต่างของภูมิภาค และระดับความรุนแรงของคุณลักษณะดินที่มีผลต่อผลผลิต ตลอดจนชนิดของพืช และความต้องการการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Requirements) ดังนั้นคุณภาพที่ดิน (Land Qualities) ที่นำมาใช้มีดังนี้

- **ระบอบอุณหภูมิ (Temperature regime: t)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยในฤดูปลูกเพราะอุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการงอกของเมล็ด ต่อการออกดอกของพืชบางชนิด และมีส่วนสัมพันธ์กับขบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช
- **ความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Moisture availability: m)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ระยะเวลาการท่วมขังของน้ำในฤดูฝน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบปีหรือความต้องการน้ำในช่วงการเจริญเติบโตของพืช
- **ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช (Oxygen availability: o)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ สภาพการระบายน้ำของดิน ทั้งนี้เพราะพืชโดยทั่วไป รากพืชต้องการออกซิเจนในขบวนการหายใจ
- **ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (Nutrient availability: s)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน
- **ความจุในการดูดซับธาตุอาหาร (Nutrient retention capacity: n)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation exchange capacity) และความอิ่มตัวด้วยด่าง (Base saturation)

- **สภาวะการหยั่งลึกของราก (Rooting conditions: r)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ความลึกของดิน ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน และชั้นการหยั่งลึกของราก โดยความยากง่ายต่อการหยั่งลึกของรากในดินมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ลักษณะเนื้อดิน โครงสร้างของดิน การเกาะตัวของดิน และปริมาณกรวดหรือเศษหินที่พบในหน้าตัดดิน
- **ความเสียหายจากน้ำท่วม (Flood hazard: f)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ จำนวนครั้งที่น้ำท่วมในช่วงรอบปีที่กำหนดไว้
- **การมีเกลือมากเกินไป (Excess of salts: x)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ปริมาณเกลืออิสระที่สะสมมากเกินไปจนเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของพืช
- **สารพิษ (Soil toxicities: z)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ระดับความลึกของชั้น jarosite ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อปฏิกิริยาดิน จะทำให้ดินเป็นกรดจัดมาก ปริมาณซัลเฟตของเหล็ก และอลูมิเนียมในดินจะสูงมากจนเป็นพิษต่อพืช
- **สภาวะการเขตกรรม (Soil workability: k)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ชั้นความยากง่ายในการเขตกรรม ซึ่งอาจหมายถึง การไถพรวนโดยเครื่องจักรหรือสัตว์หรือเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้มือก็ได้ ชั้นระดับความยากง่ายในการไถพรวนใช้มาตรฐานเดียวกันกับการจัดลำดับการหยั่งลึกของราก แต่ใช้เฉพาะดินบนเท่านั้น
- **ศักยภาพการใช้เครื่องจักร (Potential for mechanization: w)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ความลาดชันของพื้นที่ ปริมาณหินโผล่ ปริมาณก้อนหิน และการมีเนื้อดินเหนียวจัด ซึ่งปัจจัยทั้ง 4 นี้ อาจเป็นอุปสรรคต่อการไถพรวนโดยเครื่องจักร
- **ความเสียหายจากการกัดกร่อน (Erosion hazard: e)** คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ความลาดชันของพื้นที่

3.1 ระดับความต้องการปัจจัยสำหรับพืช

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพืชที่มีปลูกในพื้นที่ต่างๆ และศึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของการส่งเสริมการปลูกเพื่อการแข่งขันทางการค้าแล้วทำการศึกษาถึงระดับความต้องการปัจจัยต่อการเจริญเติบโตและข้อเด่นข้อด้อยโดยให้สอดคล้องกับคุณภาพของที่ดินที่ได้กำหนดไว้

พบว่ามีความต้องการปัจจัยและสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งได้ 3 กลุ่มความต้องการ ได้แก่ (1) ความต้องการด้านพืช (2) ความต้องการด้านการจัดการ และ (3) ความต้องการด้านการอนุรักษ์

จากหลักการของ FAO Framework ได้จำแนกอันดับความเหมาะสมของที่ดินเป็น 2 อันดับ (Order) คือ

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

และจาก 2 อันดับที่ได้ แบ่งย่อยออกเป็น 4 ชั้น (Class) ดังนี้

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

จากการศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ เป็นความต้องการของมะขาม ได้จัดทำตารางแสดงระดับความต้องการปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของมะขาม ในระดับความเหมาะสมต่างๆ ในการใช้ที่ดินสำหรับมะขาม ดังตารางที่ 3-1

3.2 คุณภาพของกลุ่มชุดดิน

กลุ่มชุดดินแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะและสมบัติดินที่เฉพาะตามปัจจัยการเกิดดินและการสร้างดิน เช่น สภาพภูมิอากาศ ชนิดวัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพพื้นที่ ระยะเวลาการพัฒนาของดิน พืชพรรณธรรมชาติ สิ่งที่มีชีวิต และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น ซึ่งลักษณะและสมบัติที่เป็นข้อเด่นประจำกลุ่มชุดดินได้สรุปไว้โดยอาศัยการเปรียบเทียบข้อมูลเหล่านี้กับลักษณะของดินที่พบ จะทำให้สามารถจัดจำแนกดินในเบื้องต้นได้ว่าน่าจะอยู่ในกลุ่มชุดดินใด และนำไปสู่รายละเอียดอื่นๆ ของดิน รวมทั้งปัญหาการใช้ประโยชน์ และแนวทางการจัดการดินที่เหมาะสมในลำดับต่อไป

กลุ่มชุดดินที่ 1

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ ในบริเวณเทือกเขาหินปูนหรือหินภูเขาไฟ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวจัด หน้าดินแตกกระแหวเป็นร่องลึกในฤดูแล้ง และมีรอยไถลในดิน สีดินส่วนมากเป็นสีดำหรือสีเทาแก่ตลอด มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง และอาจพบจุดประสีแดงบ้างปะปนตลอดชั้นดิน ส่วนดินชั้นล่างมักมีก้อนปูนปะปน ปฏิกิริยาดินส่วนใหญ่เป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.5 - 8.0 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง

ตารางที่ 3-1 ระดับความต้องการปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของมะขาม

LAND-USE REQUIREMENT			FACTOR RATING			
LAND QUALITY	Diagnostic factor	Unit	S1	S2	S3	N
TEMPERATURE (t)	Mean temp. in growing period	c	26-28	29-32	33-35	>35
				25-24	23-20	<20
MOISTURE AVAILABILTY (m)	Ann. Rainfall	mm.	1200-1600	1600-1800		>1800
	Water requirement in growing period	mm.		900-1200	700-900	<700
OXYGEN AVAILABILITY (o)	Soil darinage	class	5,6	4	3	1,2
NUTRIENT AVAILABILITY (s)	N (total)	%				
	P	ppm.				
	K	ppm.				
	Organic matter	%				
	Nutrient status	class	VH,H,M	L		
NUTRIENT RETENTION (n)	C.E.C. ดินต่ำ	meq./100g.	>10	<10		
	B.S. ดินต่ำ	%	>35	<35		
ROOTING CONDITIONS (r)	Effective soil depth	cm.	>150	100-150	50-100	<50
	Gravel	%	<15	15-40	40-80	>80
	Root penetration	class	1,2	3	4	
FLOOD HAZARD (f)	Frequency	yrs./time	10yrs./1	6-9 yrs./1		3-5 yrs./1
EXCESS OF SALTS (x)	EC. Of saturation	mmho./cm.	<2	2-4	4-8	>8
SOIL TOXICITIES (z)	Depth of jarosite	cm.	>150	100-150	50-100	<50
	Reaction	pH	6.1-7.3			
SOIL WORKABILITY (k)	Workability class	Class	1,2	3	4	
POTENTIAL FOR MECHANIZATION (w)	Slope	Class	ABC	D	E	>E
	Rock out crop	Class	1	2,3	4	5
	Stoniness	Class	1	2	3	4
EROSION HAZARD (e)	Slope	Class	ABC	D	E	>E
	Soil loss	ton/rai/yrs.	<2	2-4	4-12	>12

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ การไถพรวนลำบาก เนื่องจากเป็นดินเหนียวจัด ต้องไถพรวนในช่วงระยะเวลาที่ดินมีความชื้นที่เหมาะสม ในขณะที่เดียวกันพืชที่ปลูกอาจขาดแคลนน้ำได้ง่ายเมื่อฝนทิ้งช่วงนานกว่าปกติ เนื่องจากน้ำที่ขังอยู่จะซึมหายไปง่าย เมื่อดินเริ่มแห้งจะแตกกระแหงเป็นร่องลึก

กลุ่มชุดดินที่ 2

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเล แล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลหรือที่ราบลุ่มภาคกลาง ดินมีการระบายน้ำเร็ว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกกระแหงเป็นร่องลึกในฤดูแล้งและมีรอยไถลในดิน สีดินเป็นสีเทาหรือสีเทาแก่ตลอด มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปะปนตลอดชั้นดิน อาจพบผลึกยิปซัมบ้างเล็กน้อยและพบชั้นดินเหนียวสีเทาที่มีจุดประสีเหลืองของสารจาโรไซต์ในระดับความลึกประมาณ 100 ถึง 150 เซนติเมตร ทับบอยู่บนชั้นดินเลนตะกอนน้ำทะเลที่มีสีเทาปนเขียว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.0 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินเป็นกรดจัดมากและมีศักยภาพก่อให้เกิดความเป็นกรดของดินเพิ่มขึ้นในดินล่าง ซึ่งมีผลกระทบกระเทือนต่อผลผลิต แต่ถ้ามีการจัดการที่ดินอย่างดีแล้วจะให้ผลผลิตค่อนข้างสูง

กลุ่มชุดดินที่ 3

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่มหรือที่ราบเรียบ บริเวณชายฝั่งทะเลหรือห่างจากทะเลไม่มากนัก มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกกระแหงเป็นร่องลึกในฤดูแล้งและมีรอยไถลในดิน ดินบนมีสีดำ ส่วนดินล่างมีสีเทาหรือน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีเหลืองและสีน้ำตาลตลอดชั้นดิน บางบริเวณอาจพบจุดประสีแดงปะปนหรืออาจพบผลึกยิปซัมบ้าง ที่ความลึกประมาณ 1.0 - 1.5 เมตร จะพบชั้นตะกอนทะเลสีเขียวมะกอกและพบเปลือกหอยปน ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.5 - 8.0 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ถ้าเป็นที่ลุ่มมากๆ จะมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมในฤดูฝนหรือถ้าหากอยู่ในบริเวณที่มีอิทธิพลของน้ำทะเลขึ้นลงอยู่ในรอบปีอาจพบปัญหาดินเค็มบ้าง

กลุ่มชุดดินที่ 4

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบในบริเวณที่ราบตะกอนนํ้าพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มหรือที่ราบเรียบ มีนํ้าแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายนํ้าเร็วหรือค่อนข้างเร็ว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกกระแหว่งเป็นร่องในฤดูแล้งและอาจมีรอยไถลในดิน ดินบนมีสีดําหรือเทาเข้ม ดินล่างมีสีเทา นํ้าตาล นํ้าตาลอ่อนหรือเทาปนเขียวมะกอก มีจุดประสีนํ้าตาลปนเหลือง สีเหลือง สีนํ้าตาลแก่หรือสีแดง อาจพบก้อนปูนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในชั้นดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 6.5 แต่ถ้าดินมีก้อนปูนปะปนจะมีปฏิกริยาเป็นกลางหรือด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0 - 8.0

กลุ่มชุดดินนี้ไม่ค่อยมีปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน แต่ถ้าเป็นที่ลุ่มมากๆ จะมีปัญหาเรื่องนํ้าท่วมในฤดูฝน

กลุ่มชุดดินที่ 5

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบในบริเวณที่ราบตะกอนนํ้าพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบ มีนํ้าแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายนํ้าเร็วหรือค่อนข้างเร็ว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว เนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีนํ้าตาลอ่อนหรือสีเทา มีจุดประสีนํ้าตาล สีเหลืองหรือสีแดงตลอดชั้นดิน มักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสปะปนอยู่ และในชั้นดินล่างลึกๆ อาจพบก้อนปูน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 6.5 แต่ถ้าดินมีก้อนปูนปะปนจะมีปฏิกริยาเป็นกลางหรือด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0 - 8.0

กลุ่มชุดดินที่ 6

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบในบริเวณที่ราบตะกอนนํ้าพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีนํ้าแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายนํ้าเร็วหรือค่อนข้างเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีนํ้าตาลอ่อน หรือสีเทา มีจุดประสีนํ้าตาล สีเหลืองหรือสีแดงตลอดชั้นดิน บางแห่งมีสีลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กแมงกานีสปะปนอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำหรือค่อนข้างต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 7

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวสีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลอ่อน สีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปะปนตลอดชั้นดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 7.0

กลุ่มชุดดินที่ 8

เป็นกลุ่มชุดดินที่มีการขกร่อง เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว ดินบนมีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆ ของดินและอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการขุดลอกร่องน้ำ ดินล่างมีสีเทา บางแห่งมีเปลือกหอยปะปนอยู่ด้วย พบในบริเวณพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งเกษตรกรได้ตัดแปลงพื้นที่เพื่อใช้ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือพืชไร่ ทำให้สภาพผิวดินเดิมเปลี่ยนแปลงไป ตามปกติดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกริยาดินของดินไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับสมบัติของดินเดิมที่ยกร่อง แต่ส่วนใหญ่ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 7.0

ดินในกลุ่มนี้ได้รับการปรับปรุงบำรุงดินเป็นอย่างดีและได้ทำมานานแล้ว จึงถือว่าไม่มีปัญหาแต่ประการใดในเรื่องคุณภาพของดิน แต่สำหรับดินตามชายทะเลบางแห่งซึ่งขกร่องใหม่ อาจมีปัญหาเรื่องความเค็มหรือถ้าเป็นดินที่ยกร่องในพื้นที่ที่เป็นดินกรดจัดจะพบปัญหาเรื่องความเป็นกรดของดินซึ่งต้องมีการปรับปรุงดินหรือแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ไม่มีผลการวิเคราะห์ดินของกลุ่มชุดดินที่ 8 เพราะเป็นดินนาที่ยกร่องขึ้นมาจากกลุ่มใดๆ คุณสมบัติของดินจะเป็นไปตามกลุ่มดินนั้น

กลุ่มชุดดินที่ 9

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลที่อาจมีน้ำทะเลหรือน้ำกร่อยท่วมเป็นครั้งคราว มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเลว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีเทา มีจุดประสีเหลืองหรือสีแดงปะปนและพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารจาโรไซต์ อยู่ในระดับตื้นกว่า 50 เซนติเมตร ดินล่างมีสีเทาหรือสีเทาปนเขียว และมีเศษพืชที่กำลังเน่าเปื่อยปะปนอยู่ด้วย มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินชั้นบนเป็นกรดจัดมากหรือเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 หรือน้อยกว่า ส่วนดินล่างที่เป็นดินเลน มีปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงด่างจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0 - 8.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินเป็นกรดรุนแรงมากและเป็นดินเค็ม ในฤดูแล้ง มีคราบเกลือลอยหน้า ปากพืชไม่ขึ้นจึงจัดเป็นดินมีปัญหา

กลุ่มชุดดินที่ 10

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่มที่ห่างจากทะเลไม่มากนัก มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว หน้าดินอาจแตกกระแหงเป็นร่องลึกในช่วงฤดูแล้ง เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีดำหรือสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองสีแดงปะปนตลอดชั้นดิน และพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารจาโรไซต์ภายในระดับความลึกที่ต่ำกว่า 50 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มักขาดแร่ธาตุอาหารพืชพวกไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ในขณะเดียวกันจะมีสารละลายพวกอะลูมิเนียมและเหล็กเป็นปริมาณมากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ดินกลุ่มนี้จัดเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน

กลุ่มชุดดินที่ 11

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่มที่ห่างจากทะเลไม่มากนัก โดยเฉพาะที่ราบลุ่มภาคกลาง มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกกระแหงเป็นร่องลึกในฤดูแล้งและมีรอยไถในดิน ดินบนมีสีดำหรือสีเทาแก่ ดินล่างมีสีเทา และมีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปะปนอยู่เป็นจำนวนมากในช่วงดินล่างตอนบน และพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารจาโรไซต์ภายในระดับความลึก 50 - 100 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ มีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าการเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 - 5.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินเป็นกรดรุนแรงมาก อาจขาดธาตุอาหารพืชพวกไนโตรเจนและฟอสฟอรัสหรือมีสารละลายพวกอะลูมิเนียมและเหล็กเป็นปริมาณมากเกินไปจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 12

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนน้ำทะเล พบในบริเวณที่ราบน้ำทะเลท่วมถึงและบริเวณชะวากทะเล เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็วมาก เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งที่มีลักษณะเป็นดินเลน และพบเศษซากพืชปะปนในดินเป็นจำนวนมาก

ดินบนมีสีดำนเทา มีจุดประสีน้ำตาลเล็กน้อย ส่วนดินล่างเป็นดินเลนสีเทาแก่หรือสีเทาปนเขียว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0 - 8.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินเลนที่มีโครงสร้างเลวและเป็นดินเค็ม ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร นอกจากนั้นบริเวณดังกล่าวยังคงมีน้ำทะเลท่วมถึง อยู่เป็นประจำในช่วงน้ำทะเลขึ้น

กลุ่มชุดดินที่ 13

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนน้ำทะเล พบในบริเวณที่ราบน้ำทะเลท่วมถึงและบริเวณชะวากทะเล เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวมาก เป็นดินเลนและมีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินบนมีสีดำนเทา มีจุดประสีน้ำตาลเล็กน้อย ส่วนดินล่างเป็นดินเลนสีเทาแก่หรือสีเทาปนเขียว และพบเศษรากพืชปะปนในดินเป็นจำนวนมาก เป็นดินที่มีสารประกอบกำมะถันมาก ตามปกติเมื่อดินเปียก ค่าปฏิกริยาดินจะเป็นกลางหรือเป็นด่างจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0 - 8.5 แต่เมื่อมีการระบายน้ำออกไปหรือทำให้ดินแห้ง สารประกอบกำมะถันจะแปรสภาพปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมา ทำให้เป็นดินกรดจัดมาก ค่าปฏิกริยาดินจะลดลงจนเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 กลุ่มชุดดินนี้ จัดเป็นดินเค็มที่มีกรดแฝงอยู่

กลุ่มชุดดินที่ 14

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบในบริเวณที่ลุ่มต่ำชายฝั่งทะเลหรือบริเวณพื้นที่พุ่มน้ำแห่งชาติในรูปเป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลว มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนละเอียด ดินบนมีสีดำหรือสีเทาปนดำ ซึ่งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ดินล่างมีสีเทา มีจุดประสีเหลืองและสีน้ำตาลปะปนอยู่เล็กน้อย ดินช่วงล่างระหว่างความลึก 50 - 100 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นดินเลนสีเทาปนเขียวที่มีสารประกอบกำมะถันมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 - 4.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินเป็นกรดจัดมาก อีกทั้งจะเป็นกรดเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ถ้าหากมีการทำให้ดินแห้งเป็นระยะเวลานานติดต่อกัน นอกจากนี้ในช่วงฤดูเพาะปลูก มักมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมเกิดขึ้นเสมอๆ

กลุ่มชุดดินที่ 15

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกมาก

มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วหรือเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ดินบนมีสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างสีน้ำตาลหรือสีเทาปนชมพู พบจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดชั้นดิน ในดินชั้นล่างมักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีส ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 7.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและหน้าดินแน่นทึบ

กลุ่มชุดดินที่ 16

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณที่ราบตะกอนลำนํ้าพามีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วหรือเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทรายแข็งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ดินมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีน้ำตาลปนเทา และมีจุดประสีน้ำตาลเข้มสีเหลืองหรือสีแดงในดินชั้นล่าง ในบางพื้นที่อาจพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสปะปน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงค่อนข้างต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและหน้าดินแน่นทึบ

กลุ่มชุดดินที่ 17

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ พบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกมากที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียด เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ในบางพื้นที่อาจมีเนื้อดินเป็นพวกดินทรายแป้งละเอียด ดินมีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา พบจุดประพวกสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปะปน บางแห่งอาจพบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทราย

กลุ่มชุดดินที่ 18

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ พบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว

เป็นส่วนใหญ่ เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ดินมีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา พบจุดประพอกสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปะปน บางแห่งอาจพบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ดินชั้นบนมักมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0 ส่วนดินชั้นล่างจะเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 7.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีเนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทราย

กลุ่มชุดดินที่ 19

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพัง แล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ พบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ดินล่างเป็นชั้นดินแน่นทึบ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินเหนียว สีน้ำตาลอ่อนและสีเทา มีจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลแดง บางแห่งอาจมีศิลาแลงอ่อนปะปนอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทรายและดินล่างแน่นทึบ ไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของพืช ถ้าฝนตกลงมาดินจะมีน้ำแช่ขัง แต่ถ้าฝนทิ้งช่วงดินจะขาดน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 20

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบที่มีชั้นหินเกลือรองรับอยู่ หรืออาจได้รับอิทธิพลจากการแพร่กระจายของเกลือทางผิวดิน พบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ส่วนดินล่างเป็นชั้นดินแน่นทึบที่มีการสะสมเกลือโซเดียม มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนปนดินเหนียว มีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา พบจุดประพอกสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปะปนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ดินชั้นบนโดยมากจะมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0 ส่วนดินชั้นล่างมักมีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 7.0 แต่ถ้ามีก้อนปูนปะปน จะมีปฏิกิริยาเป็นกลางถึงด่างจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0 - 8.5 ตามปกติในฤดูแล้งจะมีคราบเกลือเกิดขึ้นทั่วไปบนผิวดิน

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินเค็ม ซึ่งจะมีปริมาณธาตุโซเดียมสูงจนเป็นพิษต่อพืช เนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและมีโครงสร้างของดินไม่ดี ค่อนข้างแน่นทึบ

กลุ่มชุดดินที่ 21

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณที่ราบตะกอนนํ้าพาที่เป็นส่วนต่ำของสันดินริมนํ้า มีสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีนํ้าแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายนํ้าดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นพวกดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง มีสีนํ้าตาลปนเทา นํ้าตาลอ่อน และพบจุดประสีต่างๆ เช่น เทา นํ้าตาล นํ้าตาลปนเหลืองตลอดชั้นดิน และในเนื้อดินมักมีแร่ไมกาปะปนอยู่ด้วย ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 7.0

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ไม่ค่อยมีแต่อาจมีปัญหาเรื่องนํ้าท่วมอย่างเฉียบพลันในฤดูนํ้าหลากได้

กลุ่มชุดดินที่ 22

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ พบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่มีนํ้าแช่ขังในช่วงฤดูฝน มีสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีนํ้าแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายนํ้าค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหยาบ โดยมีเนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีนํ้าตาลปนเทา มีจุดประสีนํ้าตาลปนเหลืองหรือสีเหลืองปนนํ้าตาล และอาจพบมีซิลิกาแลงอ่อนในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายมีความสามารถในการอุ้มนํ้าต่ำ มักพบปัญหาการขาดแคลนนํ้าในฤดูเพาะปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 23

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าเนื้อหยาบ พบในบริเวณที่ลุ่มระหว่างสันทรายหรือระหว่างเนินทรายชายฝั่งทะเล มีสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีนํ้าแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกที่มีการระบายนํ้าค่อนข้างเลวถึงเลว เนื้อดินเป็นพวกดินทราย สีดินเป็นสีเทา พบจุดประสีนํ้าตาลหรือสีเหลือง บางแห่งมีเปลือกหอยปะปนอยู่ในเนื้อดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่า

ความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 7.0 แต่ถ้ามีเปลือกหอยปะปนอยู่ ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0 - 8.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินเป็นทรายจัด มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำและมีน้ำท่วมขังนานในรอบปี

กลุ่มชุดดินที่ 24

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ พบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินลึกมากที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทาปนชมพู พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีเทา ในดินชั้นล่างบางแห่งจะพบชั้นที่มีการสะสมอินทรีย์วัตถุเป็นชั้นบางๆ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 6.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เนื้อดินเป็นทรายจัด มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ พืชมักแสดงอาการขาดน้ำในช่วงฝนทิ้งและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 25

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนนํ้าพาหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบวางทับอยู่บนชั้นหินผุ พบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เป็นดินตื้นที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีเนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวที่มีกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมากภายในความลึก 50 เซนติเมตร ดินมีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา และพบจุดประพวกสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปะปน ได้ชั้นลูกรัง อาจพบชั้นดินเหนียวที่มีสีคลาแลงอ่อนปะปน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก มีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินตื้น มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีโอกาสที่จะขาดน้ำได้ง่ายในช่วงฤดูเพาะปลูก บางแห่งมีเนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทราย

กลุ่มชุดดินที่ 26

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก วัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากหินต้นกำเนิดชนิดต่างๆ ทั้งหินอัคนี หินตะกอนหรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ดอน มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงพื้นที่เนินเขา เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว

สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันและเนื้อดินบนมีทรายปน จะมีอัตราเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินสูง หากมีการจัดการดินไม่เหมาะสม

กลุ่มชุดดินที่ 27

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวของหินภูเขาไฟพวกหินบะซอลต์ พบในบริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวที่ค่อนข้างร่วนซุยและมีโครงสร้างดี สีดินเป็นสีน้ำตาลปนแดงหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ ได้แก่ ดินมีความสามารถในการซาบซึมน้ำเร็ว จึงมักจะขาดแคลนน้ำได้ง่ายถ้าหากฝนทิ้งช่วง

กลุ่มชุดดินที่ 28

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวของหินภูเขาไฟหรือเกิดจากการสลายตัวแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินต้นกำเนิดพวกหินบะซอลต์หรือหินแอนดีไซต์ พบบริเวณพื้นที่ดอนที่อยู่ใกล้กับเขาหินปูนหรือหินภูเขาไฟ มีสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินแตกกระแหว่งเป็นร่องลึกในฤดูแล้งและมีรอยไถในดิน สีดินเป็นสีดำ สีเทาเข้มหรือสีน้ำตาล อาจพบจุดประสีน้ำตาลหรือสีแดงปนน้ำตาลปริมาณเล็กน้อยในดินชั้นบน ส่วนชั้นดินล่างอาจพบชั้นปูนมาร์ล ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกริยาดินส่วนใหญ่จะเป็นกลางถึงเป็นด่างจัด มีค่าความเป็นกรดค่าประมาณ 7.0 - 8.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เนื้อดินเหนียวจัด การไถพรวนต้องทำในช่วงที่ดินมีความชื้นพอเหมาะ มิฉะนั้นจะทำให้ดินแน่นทึบ ในช่วงฤดูแล้งดินมีการหดตัวทำให้ดินแตกกระแหว่งเป็นร่องลึก ส่วนในฤดูฝนจะมีน้ำแช่ขังง่ายทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต

กลุ่มชุดดินที่ 29

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินภูเขาไฟหรือจากการสลายตัวของหินภูเขาไฟแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมจากวัสดุหลายชนิดที่มีเนื้อละเอียดทั้งที่มาจากหินตะกอนหรือหินภูเขาไฟหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณพื้นที่ดอนที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง

ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในช่วงฤดูเพาะปลูกพืช อาจขาดน้ำได้หากฝนทิ้งช่วงไปเป็นเวลานาน ส่วนในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 30

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบบริเวณพื้นที่ภูเขาสูงที่ส่วนใหญ่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตั้งแต่ 500 เมตรขึ้นไป เกิดจากการสลายตัวผุพังของวัตถุดินกำเนิดดินพวกหินเนื้อละเอียด เป็นดินลึกมากที่มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีแดง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 6.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินที่เกิดอยู่บริเวณที่มีระดับความสูงมาก มีความลาดชันสูงมีแนวโน้มที่จะเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 31

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว ถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดหรือจากวัตถุดินกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณพื้นที่ตอนที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขา เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 7.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ บริเวณที่มีความลาดชันจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินและดินมีโอกาสขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 32

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำบริเวณสันดินริมน้ำ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียดหรือดินทรายแป้ง บางแห่งอาจมีชั้นดินทรายละเอียดสลับชั้นอยู่และมักมีแร่ไมกาปะปนในเนื้อดิน สีดินเป็นสีน้ำตาลหรือสีเหลืองปนน้ำตาลและอาจพบจุดประสีพวกสีเหลืองหรือสีเทาในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ไม่ค่อยมีปัญหาในเรื่องสมบัติของดิน แต่อาจมีปัญหาเรื่องน้ำท่วม สร้างความเสียหายให้แก่พืชที่ปลูกหากน้ำในลำน้ำมีปริมาณมากจนไหลเอ่อท่วมตลิ่งและเข้างออยู่เป็นเวลานาน

กลุ่มชุดดินที่ 33

เป็นกลุ่มชุดดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนลำน้ำ พบบนสันดินริมน้ำเก่า เนินตะกอนรูปพัดหรือที่ราบตะกอนน้ำพา พบบริเวณพื้นที่ตอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินทรายแป้งหรือดินร่วนละเอียด สีดินเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดง บางแห่งในดินล่างลึกๆ มีจุดประสีเทาและสีน้ำตาล อาจมีแร่ไมกาหรือก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ดินชั้นบนมักมีปฏิกริยาเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 6.5 ส่วนชั้นดินล่าง ถ้ามีก้อนปูนปะปน มีปฏิกริยาเป็นกลางถึงเป็นด่างจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0 - 8.5

กลุ่มชุดดินที่ 34

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากพวกหินอัคนีหรือหินตะกอน พบบริเวณพื้นที่ตอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นเนินเขา เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับชะล้างพังทลายของหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 35

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบที่ส่วนใหญ่มาจากหินตะกอน พบบริเวณพื้นที่ตอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขาหรือเป็นพื้นที่ภูเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดินมีสีน้ำตาล สีเหลืองหรือแดง และอาจพบจุดประสีต่างๆ ในชั้นดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับชะล้างพังทลายของหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 36

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ดินมีสีน้ำตาล สีเหลืองหรือแดง และอาจพบจุดประสีต่างๆ ในชั้นดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ดินชั้นบนส่วนใหญ่จะมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0 ส่วนดินล่างจะมีปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 7.0

ปัญหาที่พบ ได้แก่ การมีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายซึ่งทำให้ดินอุ้มน้ำได้น้อยพืชอาจขาดแคลนน้ำได้ในช่วงฝนทิ้งเป็นระยะเวลานานๆ สำหรับบริเวณที่มีความลาดชันสูงอาจมีปัญหาเรื่องการชะล้างพังทลายเกิดขึ้น

กลุ่มชุดดินที่ 37

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบวางทับอยู่บนชั้นหินผุหรือชั้นดินเหนียว พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ส่วนดินชั้นล่างในระดับความลึก 50 - 100 เซนติเมตร เป็นดินเหนียว ดินเหนียวปนเศษหินหรือเป็นชั้นหินผุ สีดินบนเป็นสีน้ำตาล ดินล่างเป็นสีน้ำตาลปนเทา บางแห่งมีจุดประสีแดงและมีสีลาแดงอ่อนปะปนอยู่จำนวนมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในช่วงฤดูฝนดินเปียกและเกินไปสำหรับพืชไร่บางชนิดและหน้าดินค่อนข้างเป็นทรายหนา

กลุ่มชุดดินที่ 38

เป็นกลุ่มชุดดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนลำนํ้าที่มีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆ ของตะกอนลำนํ้าในแต่ละช่วงเวลา พบบนสันดินริมน้ำหรือที่ราบตะกอนน้ำพา เป็นพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหรือดินร่วนหยาบ สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน อาจพบจุดประสีเทาและสีน้ำตาลในชั้นดินล่าง

ในบางบริเวณมีแร่ไมกาหรือก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 7.0

ดินกลุ่มนี้ไม่มีปัญหาในการใช้ประโยชน์ ยกเว้นในช่วงฤดูฝนน้ำในลำน้ำอาจเอ่อล้นฝั่ง ทำความเสียหายให้แก่พืชผลได้

กลุ่มชุดดินที่ 39

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากพวกหินอัคนีหรือหินตะกอน พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นเนินเขา เป็นดินลึก ที่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหยาบ สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง และอาจพบจุดประสีต่างๆ ในชั้นดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง

กลุ่มชุดดินที่ 40

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของพวกวัสดุเนื้อหยาบ เป็นพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขาหรือเป็นพื้นที่ภูเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหยาบ ดินมีสีน้ำตาล สีเหลืองหรือแดง และอาจพบจุดประสีต่างๆ ในชั้นดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชที่ปลูกมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน โดยเฉพาะบริเวณที่มีความลาดชันสูง

กลุ่มชุดดินที่ 41

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของพวกวัสดุเนื้อหยาบหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำหรือวัตถุน้ำพามาจากบริเวณที่สูง วางทับอยู่บนชั้นดินร่วนหยาบหรือร่วนละเอียด พบในบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินช่วง 50 - 100 เซนติเมตร เป็นดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ส่วนชั้นดินถัดลงไป

เป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเหลืองปนสีน้ำตาล พบจุดประสีต่างๆ ในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ชั้นดินบนมีปฏิริยาดิน เป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 6.5 ส่วนในดินล่าง ปฏิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 7.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก เนื้อดินบนเป็น ทรายจัด พืชที่ปลูกมีโอกาสดีต่อการขาดแคลนน้ำได้ง่าย แต่ถ้ามีฝนตกมากดินชั้นบนจะแฉะและ อาจเป็นอันตรายต่อพืชที่ปลูกบางชนิด บริเวณที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 42

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบบริเวณหาดทรายเก่าหรือสันทรายชายทะเล เกิดจากตะกอนทราย ชายทะเล พบบนพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินลึกปานกลางถึงชั้นดานอินทรีย์ มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินเป็นทรายจัด สีดินบนเป็น สีเทาแก่ ได้ลงไปเป็นชั้นทรายสีขาว และดินล่างระหว่างความลึก 50 - 100 เซนติเมตร เป็นชั้นที่มีการสะสมของพวกอินทรีย์วัตถุ เหล็กหรือฮิวมัส สีน้ำตาล สีแดง ชั้นเหล่านี้มีการเชื่อมตัวกันแน่นแข็ง เป็นชั้นดานอินทรีย์ มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมากและเนื้อดิน ค่อนข้างเป็นทรายจัด ไม่มีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชหลงเหลืออยู่และพืชมักแสดงอาการ ขาดธาตุอาหารให้เห็น ในช่วงฤดูแล้งชั้นดานจะแห้งและแข็งมากรากพืชไม่สามารถไชซอนผ่านไป ได้ ส่วนในช่วงฤดูฝนจะเปียกแฉะและมีน้ำแช่ขัง

กลุ่มชุดดินที่ 43

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก หรือบริเวณชายฝั่งทะเล เกิดจากตะกอนทรายชายทะเลหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูก เคลื่อนย้ายมาทับถมของพวกวัสดุเนื้อหยาบ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบหรือเป็นลูกคลื่นลอนลาด พบบริเวณหาดทราย สันทรายชายทะเลหรือบริเวณที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำ ค่อนข้างมากเกินไป เนื้อดินเป็นพวกดินทราย ดินมีสีเทา สีน้ำตาลอ่อนหรือเหลือง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 4.5 - 6.0 ถ้าพบบริเวณสันทรายชายทะเลจะมีเปลือกหอยปะปนอยู่ในเนื้อดิน ปฏิริยาดิน เป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.5 - 8.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เนื้อดินเป็นทรายจัด ทำให้มีความสามารถ ในการอุ้มน้ำได้น้อย พืชจะแสดงอาการขาดน้ำอยู่เสมอ นอกจากนี้ดินยังมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก

กลุ่มชุดดินที่ 44

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของพวกวัสดุเนื้อหยาบ พบบริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขาเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีมากเกินไป เนื้อดินเป็นพวกดินทราย สีดินเป็นสีเทาหรือสีน้ำตาลอ่อน และในดินล่างที่ลึกมากกว่า 150 เซนติเมตร อาจพบเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย บางบริเวณอาจพบจุดประสีต่างๆ ในดินชั้นล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินโดยมากจะเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 7.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เนื้อดินเป็นทรายจัดและหนามาก พืชมีโอกาสขาดน้ำได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและโครงสร้างไม่ดี บริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 45

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากพวกหินตะกอน พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา เป็นกลุ่มดินร่วนหรือดินเหนียวที่มีลูกรัง เศษหินหรือก้อนกรวดปะปนมากภายในความลึก 50 เซนติเมตร มีการระบายน้ำดี กรวดส่วนใหญ่เป็นพวกหินกลมมนหรือเศษหินที่มีเหล็กเคลือบ สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินตื้น มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 46

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินภูเขาไฟ พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวปนกรวดหรือปนลูกรังหรือเศษหินที่มีเหล็กเคลือบ พบภายในความลึก 50 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินตื้น มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 47

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากทั้งหินตะกอนหรือหินอัคนี พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินต้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นดินกว่า 50 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 7.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินต้น มีเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินเป็นปริมาณมาก ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างรุนแรง

กลุ่มชุดดินที่ 48

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้ออ่อนข้างหยาบที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินต้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหินหรือปนกรวด ก้อนกรวดส่วนใหญ่เป็นหินกลมมนหรือเศษหินต่างๆ ถ้าเป็นดินปนเศษหินมักพบชั้นหินพื้นดินกว่า 50 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินต้นมาก บริเวณที่มีความลาดชันสูงเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย นอกจากนี้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำอีกด้วย

กลุ่มชุดดินที่ 49

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากวัสดุเนื้ออ่อนข้างหยาบวางทับอยู่บนชั้นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินพื้นหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่ต่างชนิดต่างยุคกัน พบบริเวณพื้นที่ดอนมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินต้นถึงต้นมากถึงชั้นลูกรัง มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวปนลูกรังหรือเศษหินทรายพบภายในความลึกก่อน 50 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาลสีเหลือง และก่อนความลึก 100 เซนติเมตร จะเป็นชั้นดินเหนียวสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีแดง และมีศิลาแลงอ่อนปะปนอยู่จำนวนมาก อาจพบชั้นหินทรายหรือ

หินดินดานที่ผุพังสลายตัวแล้วในชั้นถัดไป ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินตื้นและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางแห่งมีก้อนศิลาแลงโผล่กระจายอยู่ทั่วไปเป็นอุปสรรคต่อการเกษตรกรรม บริเวณที่มีความลาดชันสูงเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างรุนแรง

กลุ่มชุดดินที่ 50

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากพวกหินตะกอนหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินช่วง 50 เซนติเมตร ตอนบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ในระดับความลึกประมาณ 50 - 100 เซนติเมตร จะพบชั้นดินปนเศษหินหรือลูกรังปริมาณมาก สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเรื่องการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 51

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อค่อนข้างหยาบหรือค่อนข้างละเอียดที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ดอนที่เป็นเนินเขาหรือบริเวณที่ลาดเชิงเขา เป็นดินตื้นหรือตื้นมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนเศษหิน เศษหินส่วนใหญ่เป็นพวกเศษหินทราย ควอร์ตไซต์หรือหินดินดาน และพบชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินตื้น มีเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินเป็นปริมาณมากและมีชั้นหินพื้นอยู่ตื้นดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 52

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าทับอยู่บนชั้นปูนมาร์ล พบบริเวณที่ลาดเชิงเขาหินปูน มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินตื้นถึงตื้นมากถึงชั้นปูนมาร์ล

มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแข็งที่มีก้อนปูนหรือปูนมาร์ลปะปนอยู่มาก สีดินเป็นสีดำ สีน้ำตาลหรือสีแดง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0 - 8.5

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดินจะมีน้อย แต่ถ้าพบชั้นปูนมาร์ลตื้นกว่า 25 เซนติเมตร จะมีปัญหาเรื่องการไถพรวน

กลุ่มชุดดินที่ 53

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินแปร พบบริเวณพื้นที่ค่อนที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขาเป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียวทับอยู่บนดินเหนียว ส่วนดินล่างในระดับความลึกระหว่าง 50 - 100 เซนติเมตร เป็นดินเหนียวปนลูกรังหรือดินปนเศษหินผุ สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 54

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุต้นกำเนิดดินที่เป็นพวกหินอัคนี เช่น บะซอลต์ แอนดีไซต์ พบบริเวณพื้นที่ค่อนมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน มักอยู่ใกล้กับบริเวณเทือกเขาหินปูนหรือหินภูเขาไฟ เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว โดยปกติจะมีก้อนปูนหรือเศษหินที่กำลังผุพังสลายตัวปะปนอยู่ในเนื้อดินด้วย ในชั้นดินล่างลึกๆ อาจพบชั้นปูนมาร์ล สีดินเป็นสีเทาเข้มหรือสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนแดง ชั้นดินล่างอาจมีจุดประสีเหลืองและสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ปฏิกริยาดินส่วนใหญ่จะเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.5 - 8.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เนื้อดินเหนียวจัด การไถพรวนต้องทำในช่วงที่ดินมีความชื้นพอเหมาะมิฉะนั้นจะทำให้ดินแน่นทึบ ในฤดูฝนจะมีน้ำแฉะง่ายทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต บริเวณที่พื้นที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 55

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากวัสดุเนื้อละเอียดที่มีปูนปน พบบริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง เนื้อดินเป็นดินเหนียว ในดินชั้นล่างที่ระดับความลึกประมาณ 50–100 เซนติเมตร พบชั้นหินผุซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนเนื้อละเอียด บางแห่งมีก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 8.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีโครงสร้างแน่นที่บยากต่อการไหลของรากพืช มักเกิดชั้นดานไถพรวนได้ง่ายหากไถพรวนในระยะเวลาที่ไม่เหมาะสม

กลุ่มชุดดินที่ 56

เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วถูกเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากพวกหินตะกอนหรือหินอัคนี พบบริเวณพื้นที่ดอนมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินตอนบนช่วง 50 เซนติเมตร เป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหิน มักพบชั้นพบหินพื้นลึกกว่า 100 เซนติเมตร สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำและอาจเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย ถ้าปลูกพืชในบริเวณที่มีความลาดชันมากๆ โดยไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม

กลุ่มชุดดินที่ 57

เป็นกลุ่มชุดดินที่พบบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่พรุ มีน้ำแช่ขังอยู่เป็นเวลานานหรือตลอดปี การระบายน้ำเลวมาก มีเนื้อดินเป็นพวกดินอินทรีย์ที่สลายตัวปานกลางหนา 40-100 เซนติเมตร บางแห่งเป็นชั้นอินทรีย์วัตถุสลับกับพวกดินอนินทรีย์ สีดินเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลในชั้นดินอินทรีย์ ส่วนดินอนินทรีย์ที่เกิดเป็นชั้นสลับอยู่มีสีเป็นสีเทา ได้ชั้นดินอินทรีย์ลงไปเป็นดินเลนตะกอนน้ำทะเลที่มักพบระหว่างความลึก 50 - 100 เซนติเมตร มีสีเทาหรือสีเทาปนเขียวและมีสารประกอบกำมะถัน (ไฟโรต์) อยู่มาก มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินอินทรีย์ เมื่อแห้งจะยุบตัวและปฏิกิริยาดินจะเป็นกรดรุนแรงมาก ทำให้ขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรง นอกจากนี้ยังเป็นพื้นที่ที่มีน้ำแช่ขังอยู่ตลอดเวลา

กลุ่มชุดดินที่ 58

เป็นกลุ่มชุดดินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มชุดดินที่ 57 คือ พบบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่พรุ มีน้ำแช่ขังอยู่เป็นเวลานานหรือตลอดปี เป็นดินลึก การระบายน้ำเลวมาก มีเนื้อดินเป็นพวกดินอินทรีย์ที่มีเนื้อหยาบที่มีความหนามากกว่า 100 เซนติเมตร มักมีเศษพืชขนาดเล็กและขนาดใหญ่ปะปนอยู่ทั่วไป

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ เป็นดินอินทรีย์ที่มีคุณภาพต่ำเป็นกรดรุนแรงมากขาดธาตุอาหารพืชต่างๆ อย่างรุนแรง และยากต่อการใช้เครื่องมือทางการเกษตรเนื่องจากเป็นที่ลุ่มต่ำและดินยุบตัว หากมีการระบายน้ำออกเมื่อดินแห้งจะติดไฟได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 59

กลุ่มดินนี้พบบริเวณที่ราบลุ่มหรือบริเวณพื้นล่างของเนินหรือหุบเขาที่มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิดที่เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว มีลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ เช่น เนื้อดินสีดิน ความลึกของดิน ปฏิกิริยาดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินในบริเวณนั้นๆ ส่วนมากมีก้อนกรวดและเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินด้วย

กลุ่มชุดดินที่ 60

กลุ่มดินนี้พบบริเวณสันดินริมน้ำ บริเวณพื้นที่เนินตะกอนซึ่งส่วนใหญ่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนลาด เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิดที่เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เป็นดินลึกเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนบางแห่งมีชั้นดินที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายหรือมีชั้นกรวด ซึ่งแสดงถึงการตกตะกอนต่างยุคของดิน อันเป็นผลมาจากการเกิดน้ำท่วมใหญ่ในอดีต ดินกลุ่มนี้โดยทั่วไปมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางและปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 7.0

กลุ่มชุดดินที่ 61

กลุ่มดินนี้เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิดซึ่งเกิดจากการผุพังสลายตัวของหินต้นกำเนิดชนิดต่างๆ แล้วถูกพัดพามาทับถมบริเวณที่ลาดเชิงเขา มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง มีลักษณะและสมบัติต่างๆ เช่น เนื้อดิน สีดิน ความลึกของดิน ปฏิกิริยาดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติไม่แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับ

ชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินในบริเวณนั้นๆ ส่วนใหญ่มักมีเศษหิน ก้อนหินและหินพื้น โส่ล่
กระจัดกระจายทั่วไป

กลุ่มชุดดินที่ 62

กลุ่มดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาซึ่งมีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35
ลักษณะและสมบัติของดินที่พบไม่แน่นอน มีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและ
ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น
มักมีเศษหิน ก้อนหินหรือพื้นโส่ล่กระจัดกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ
เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังหรือป่าดงดิบชื้น หลายแห่งมีการทำไร่เลื่อนลอยโดยปราศจาก
มาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินจนบางแห่ง
เหลือแต่หินโส่ล่

การจัดทำตารางคุณภาพที่ดิน

คุณภาพที่ดิน คือ คุณสมบัติของที่ดินมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช
คุณภาพที่ดินประกอบด้วย คุณสมบัติที่ดิน (Land characteristic) คือ ในดินแต่ละกลุ่มชุดดิน
มีลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกันไป จากการศึกษาคุณลักษณะที่ดินของกลุ่มชุดดินต่างๆ
ทั้ง 62 กลุ่มชุดดินที่ได้กล่าวมาแล้ว สามารถแจกแจงคุณภาพที่ดินที่สำคัญๆ เพื่อนำมาจัด
ความเหมาะสมของที่ดิน ดังตารางที่ 3-2

3.3 การจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดิน

ในการจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดิน ตามหลักเกณฑ์ของ FAO Framework
เป็นการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ
โดยการพิจารณาเปรียบเทียบความต้องการปัจจัยสำหรับพืชเศรษฐกิจจะขามกับคุณภาพของกลุ่มชุดดิน
ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับใดและมีข้อจำกัดใดบ้าง โดยได้จำแนกความเหมาะสมออกเป็น
4 ชั้น (Class) คือ ชั้นที่ 1 เหมาะสมสูง (S1) ชั้นที่ 2 เหมาะสมปานกลาง (S2) ชั้นที่ 3
เหมาะสมเล็กน้อย (S3) และชั้นที่ 4 ไม่เหมาะสม (N) นอกจากนี้ในแต่ละชั้นความเหมาะสมยังแบ่ง
ออกเป็นชั้นย่อย (Subclass) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของคุณภาพที่ดินที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช
ในที่นี้ได้แสดงความเหมาะสมของที่ดินแ่ระดับชั้น (Class) การจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน
สำหรับพืชเศรษฐกิจจะขามในขั้นแรกจะเป็นการจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดินโดยพิจารณาจาก
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน ซึ่งจากการประเมินความเหมาะสมของที่ดิน
สำหรับพืชเศรษฐกิจจะขามโดยใช้ปัจจัยดังกล่าวได้แสดงไว้ดังตารางที่ 3-3 ต่อจากนั้น

ตารางที่ 3-2 ลักษณะและสมบัติของกลุ่มชุดดิน

คุณภาพที่ดิน	ปัจจัยตัวพิจารณา	หน่วย	กลุ่มชุดดิน										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ความชุ่มชื้น ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	เนื้อดิน	ชั้นมาตรฐาน	c	c	c	c	c	c	c	c		c	c
ความเป็นประโยชน์ ของออกซิเจน	การระบายน้ำของดิน	ชั้นมาตรฐาน	2-3	2	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	3	2	2-3
ความเป็นประโยชน์ ของธาตุอาหาร	ปฏิกิริยาดิน	ชั้นมาตรฐาน	6.5-8.0	4.5-5.0	6.5-8.0	5.5-6.5	5.5-6.5	4.5-5.5	6.0-7.0	6.0-7.0	4.5	4.5	
	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	ชั้นมาตรฐาน	M-H	M	M-H	M	L-M	L	M	M-H	L	L	
การดูดยึดธาตุอาหาร	ความจุในการแลกเปลี่ยน ประจุบวก (C.E.C.)	ชั้นมาตรฐาน	H	H	H	H	H	M	H		H	H	
	ความอิ่มตัวด้วยประจุบวก ที่เป็นต่าง (B.S.)	ชั้นมาตรฐาน	H	M	H	H	M	L	H		M	L	
สภาวะการหยั่งลึกของราก	ความลึกของดิน	เซนติเมตร	100-150	100-150	100-150	100-150	100-150	100-150	100-150	>150	100-150	100-150	
	ปริมาณกรวด	เปอร์เซ็นต์											
	การหยั่งลึกของราก	ชั้นมาตรฐาน	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
การมีเกลือมากเกินไป	ค่าการนำไฟฟ้า	mmho./cm.			>4	>4							
สารพิษ	ความลึกของชั้นจาโรไซต์	เซนติเมตร	50	50-100		50						50	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

คุณภาพที่ดิน	ปัจจัยตัวพิจารณา	หน่วย	กลุ่มชุดดิน									
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ความชุ่มชื้น ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	เนื้อดิน	ชั้นมาตรฐาน	c	c-sicl	c-sicl	c-l	cl-sicl	mix*	l	sl-l	sl-s	sl-s
ความเป็นประโยชน์ ของออกซิเจน	การระบายน้ำของดิน	ชั้นมาตรฐาน	2-3	1	1	2	3-2	3-2	3	3	3	3-4
ความเป็นประโยชน์ ของธาตุอาหาร	ปฏิกิริยาดิน	ชั้นมาตรฐาน	4.0-5.0	7.0-8.5	7.0-8.5	4.0-4.5	6.0-7.5	5.0-6.0	4.5-5.5	5.0-6.0	5.0-6.5	5.0-6.0
	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	ชั้นมาตรฐาน	L	M-H		L-M	L-M	L	L	L	L	L
การดูดยึดธาตุอาหาร	ความจุในการแลกเปลี่ยน ประจุบวก (C.E.C.)	ชั้นมาตรฐาน	H	H	H	H	H	H	M	H	H	L
	ความอิ่มตัวด้วยประจุบวก ที่เป็นต่าง (B.S.)	ชั้นมาตรฐาน	L	H	M	L	H	L	M	H	M	M
สภาวะการหยั่งลึกของราก	ความลึกของดิน	เซนติเมตร	100-150	100-150	100-150	100-150	>150	100-150	>150	100-150	100-150	100-150
	ปริมาณกรวด	เปอร์เซ็นต์										
	การหยั่งลึกของราก	ชั้นมาตรฐาน	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
การมีเกลือมากเกินไป	ค่าการนำไฟฟ้า	mmho./cm.		>4	>4							>4
สารพิษ	ความลึกของชั้นจาโรไซต์	เซนติเมตร	50-100		50							

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

คุณภาพที่ดิน	ปัจจัยตัวพิจารณา	หน่วย	กลุ่มชุดดิน									
			51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
ความชุ่มชื้น ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	เนื้อดิน	ชั้นมาตรฐาน	1	mix*	l-cl	cl-c	c	l-sl				1
ความเป็นประโยชน์ ของออกซิเจน	การระบายน้ำของดิน	ชั้นมาตรฐาน	5	5	5	5-4	5-4	5	1	1	3-2	5-4
ความเป็นประโยชน์ ของธาตุอาหาร	ปฏิกิริยาดิน	ชั้นมาตรฐาน	5.0-5.5	7.0-8.5	5.0-5.5	6.5-8.5	6.0-8.0	5.0-6.0	<4.5			6.0-7.0
	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	ชั้นมาตรฐาน	L	M-H	L	M-H	M	L	L			M
การดูดยึดธาตุอาหาร	ความจุในการแลกเปลี่ยน ประจุบวก (C.E.C.)	ชั้นมาตรฐาน	H	H	H	H	H	M	H			
	ความอิ่มตัวด้วยประจุบวก ที่เป็นต่าง (B.S.)	ชั้นมาตรฐาน	L	H	L	H	H	L	L	L		
สภาวะการหยั่งลึกของราก	ความลึกของดิน	เซนติเมตร	<25	<25	50-100	50-100	50-100	50-100		100-150		
	ปริมาณกรวด	เปอร์เซ็นต์				1		1				
	การหยั่งลึกของราก	ชั้นมาตรฐาน	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1
การมีเกลือมากเกินไป	ค่าการนำไฟฟ้า	mmho./cm.										
สารพิษ	ความลึกของชั้นจาโรไซต์	เซนติเมตร										

ที่มา : สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548

คำอธิบายคำย่อ

เนื้อดิน

s	- sand
ls	- loamy sand
scl	- sandy clay loam
sl	- sandy loam
sic	- silty clay
l	- loam
cl	- clay loam
c	- clay
sc	- sandy clay
si	- silt
sil	- silty loam
sicl	- silty clay loam
mix*	- loam/clay loam/clay/silty loam/silty clay loam

การระบายน้ำของดิน

1	- เลวมาก
2	- เลว
3	- ค่อนข้างเลว
4	- ดีปานกลาง
5	- ดี
6	- มากเกินไป

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

L	- ต่ำ
M	- ปานกลาง
H	- สูง

ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (C.E.C.)

L	- ต่ำ
M	- ปานกลาง
H	- สูง

ความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่าง (B.S.)

L	- ต่ำ
M	- ปานกลาง
H	- สูง

การหยั่งลึกของราก

1	- ง่าย
2	- ปานกลาง
3	- ยาก

ตารางที่ 3-3 ระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับมะขาม

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับ ความเหมาะสม	กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับ ความเหมาะสม	กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับ ความเหมาะสม
1	N	18sa	N	33b	N
1sa	N	19	N	33C	S1
2	N	20	N	33d3	S3
3	N	21	N	33sa	S3
3x	N	22	N	34	S1
4	N	22d3	N	34C	S1
4nb	N	22sa	N	34D	S2
4sa	N	23	N	34E	S3
5	N	24	N	35	S1
6	N	24d3	N	35b	N
6d3	N	24sa	N	35C	S1
6nb	N	25	N	35Cb	N
6sa	N	26	S1	35D	S2
7	N	26C	S1	35E	S3
7d3	N	26D	S2	36	S1
7nb	N	26E	S3	36b	N
7sa	N	27	S1	36C	S1
8	S1	27C	S1	36D	S2
8a	S3	27D	S2	36E	S3
8mx	S2	28	S1	36gm	S2
8x	S3	28b	N	36sa	S3
9	N	28C	S1	37	S3
10	N	28D	S2	37C	S3
11	N	28E	S3	37D	S3
11x	N	29	S1	38	S1
12	N	29C	S1	38b	N
13	N	29D	S2	38C	S1
14	N	29E	S3	38D	S2
14x	N	30	S1	39	S1
15	N	30C	S1	39C	S1
15d3	N	30D	S2	39D	S2
15sa	N	30E	S3	39E	S3
16	N	31	S1	40	S2
16d3	N	31b	N	40b	N
16nb	N	31C	S1	40C	S2
17	N	31D	S2	40D	S3
17d3	N	31E	S3	40E	S3
17nb	N	32	S1	40sa	S2
18	N	32C	S1	40sh	N
18d3	N	33	S1	40shC	N

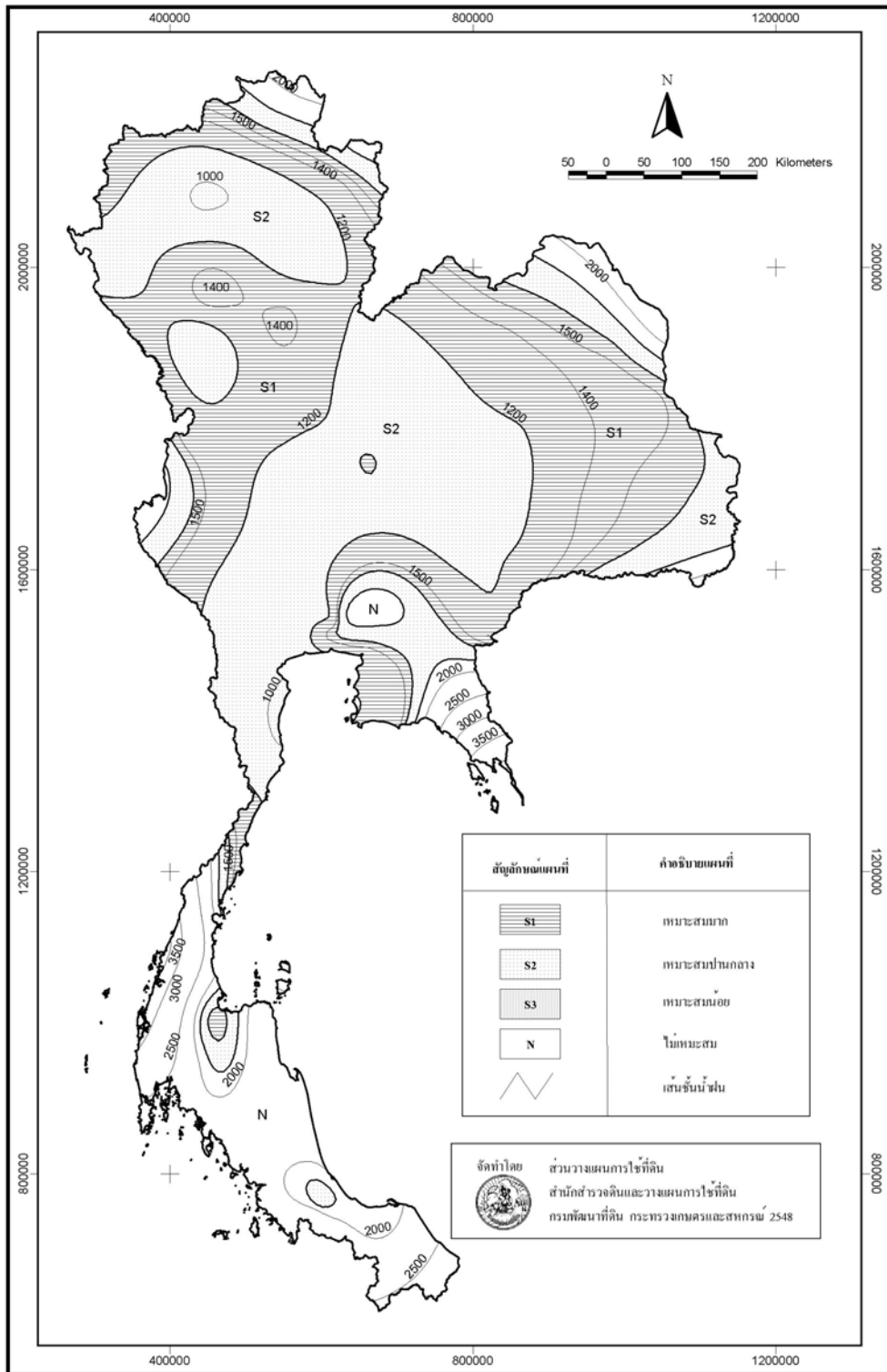
ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับ ความเหมาะสม
40shD	N
41	S3
41b	N
41C	S3
41D	S3
41d3	S3
41d3b	N
41sa	S3
42	S3
43	S3
43C	S3
44	S3
44b	N
44C	S3
44D	S3
44d3	S3
44d3C	S3
44E	S3
44sh	N
44shC	N
44shD	N
45	S3
45C	S3
45D	S3
45E	S3
46	S3
46b	N
46C	S3

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับ ความเหมาะสม
46D	S3
46E	S3
47	S3
47b	N
47C	S3
47D	S3
47E	S3
48	S3
48b	N
48C	S3
48D	S3
48E	S3
49	S3
49b	N
49C	S3
49D	S3
49E	S3
50	S2
50C	S2
50D	S2
50E	S3
51	S3
51C	S3
51D	S3
51E	S3
52	S3
52b	N
52C	S3

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับ ความเหมาะสม
52D	S3
53	S2
53C	S2
53D	S3
53E	S3
54	S2
54b	N
54C	S2
54D	S2
55	S2
55b	N
55C	S2
55D	S2
55E	S3
55sa	S3
56	S2
56b	N
56C	S2
56D	S2
56E	S3
57	N
58	N
59	N
60	S2
60C	S2
60D	S2
61	N
62	N

จะนำปัจจัยความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชซึ่งใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบ 33 ปี (พ.ศ. 2514 - 2546) จากสถานีวัดปริมาณน้ำฝนทั่วประเทศมาพิจารณา เมื่อทำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมะขามตามระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการนำข้อมูลแผนที่ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมะขามแล้วซ้อนทับกับแผนที่ระดับความเหมาะสมของปริมาณน้ำฝนในรอบ 33 ปี (รูปที่ 3-1) ต่อการปลูกพืชเศรษฐกิจมะขาม จะได้ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมะขามระดับประเทศ ซึ่งนำไปใช้ในการพิจารณา กำหนดเขตการใช้ที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจมะขาม



รูปที่ 3-1 แผนที่ระดับความเหมาะสมของปริมาณน้ำฝนในรอบ 33 ปี (พ.ศ. 2514 - 2546) ต่อการปลูกพืชเศรษฐกิจมะขาม

บทที่ 4

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจและสังคม

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจและสังคมของการผลิตมะขามแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต มูลค่าผลผลิต(รายได้)และผลตอบแทนจากการผลิต ส่วนที่ 2 ศึกษาปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือด้านการผลิตและทัศนคติในการใช้ที่ดินของเกษตรกรที่ผลิตมะขาม ข้อมูลที่ใช้ศึกษาได้จากการสำรวจเกษตรกรที่ปลูกมะขามตามอำเภอและจังหวัดที่เป็นแหล่งผลิตที่สำคัญในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกและภาคกลาง โดยกำหนดความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกมะขามตามพื้นที่ต่างๆไว้ 3 ระดับ คือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) และพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) การศึกษาด้านต้นทุนและผลตอบแทนจึงแบ่งตามความเหมาะสมของพื้นที่ดังกล่าว และตามช่วงอายุของมะขาม ส่วนปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือและทัศนคติของเกษตรกรจะศึกษาในภาพรวมพันธุ์และรายพันธุ์ โดยไม่จำแนกช่วงอายุและความเหมาะสมของพื้นที่

จากตัวอย่างที่สำรวจได้ทำการคัดเลือกตัวอย่างที่มีการจัดการสูงและดูแลสวนมะขามเป็นอย่างดีรวมทั้งมีการปฏิบัติตามขั้นตอนการผลิตอย่างถูกต้องพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกมะขามหวานพันธุ์สีทองและศรีชมภู ส่วนมะขามเปรี้ยวที่ปลูกเชิงการค้าเกษตรกรใช้พันธุ์มะขามเปรี้ยวฝักใหญ่จากสายพันธุ์มะขามเปรี้ยวกระดาน ซึ่งให้ผลดกมีคุณสมบัติเหมาะสำหรับการแปรรูป การศึกษาด้านต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานจาก 2 พันธุ์ ที่สำรวจพบนั้นจะศึกษาทั้งในภาพรวมของสองพันธุ์และศึกษารายพันธุ์ โดยแยกตามช่วงอายุ คือ ช่วงก่อนให้ผลผลิต (ปีที่ 1 และปีที่ 2-4) และช่วงให้ผลผลิตแล้ว (ปีที่ 5-9 ปีที่ 10-15 และปีที่ 16-24) จากการสำรวจในพื้นที่ได้ตัวอย่างมะขามที่มีอายุมากที่สุดคือ ปีที่ 24 สำหรับกำหนดช่วงอายุสูงสุด ราคาที่นำมาคำนวณมูลค่าผลผลิตใช้ราคาเฉลี่ยจากภาพรวมมะขามหวานเป็นราคาเดียวกันในการคำนวณมูลค่าผลผลิตทุกช่วง คือ 23.88 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนมูลค่าผลผลิตรายพันธุ์ใช้ราคาเฉลี่ยของแต่ละพันธุ์คือพันธุ์สีทองใช้ราคาเฉลี่ย 27.74 บาทต่อกิโลกรัม พันธุ์ศรีชมภูใช้ราคาเฉลี่ย 19.40 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้เพื่อกำจัดปัญหาด้านราคาที่แตกต่างกันตามสถานที่และระยะเวลา

ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการผลิตจำแนกเป็น 2 ประเภท คือต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ **ต้นทุนผันแปร** ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อทำการผลิตและจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการปลูก(พันธุ์และแรงงาน เป็นต้น) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา(ค่าปุ๋ย สารอาหาร สารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืช ค่าแรงงาน เป็นต้น) **ต้นทุนคงที่** เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นคงที่แม้จะไม่ทำการผลิตก็ต้องมีค่าใช้จ่ายจำนวนนี้ ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าใช้ที่ดิน ค่าภาษีที่ดิน

และค่าเสื่อมอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น **ต้นทุนที่เป็นเงินสด** เป็นต้นทุนที่เป็นตัวเงินที่เกษตรกรจ่ายไปจริงในการซื้อหรือจ้างปัจจัยในการผลิต **ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด** เป็นต้นทุนที่คิดจากมูลค่าของปัจจัยที่เกษตรกรใช้ในการผลิตโดยเกษตรกรเป็นเจ้าของปัจจัยหรือได้มาโดยไม่ได้อคิดเป็นตัวเงิน ได้แก่ ค่าแรงงานคนในครัวเรือน ค่าแรงงานเครื่องจักรของตนเอง ค่าใช้ที่ดินของตัวเอง เป็นต้น ผลตอบแทนจากการผลิตจะพิจารณาจากผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรและผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดทั้งอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด (B/C) เพื่อเปรียบเทียบและแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนที่เท่ากัน

เนื่องจากมะขามเป็นไม้ยืนต้นที่มีอายุการผลิตมากกว่า 1 ปี การศึกษาค้นทุนและผลตอบแทนจึงต้องใช้วิธีการวิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์การประเมินโครงการ โดยใช้หลักการหามูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value : NPV) ของต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ ซึ่งในการศึกษาค้นทุนครั้งนี้ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรร้อยละ 5.50 บาทต่อปี เป็นอัตราคิดลด (Discount Rate) แล้วหาค่าผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปีด้วยการปรับค่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุน มูลค่าผลผลิต(รายได้) และผลตอบแทนโดยการคูณด้วยตัวกอบกู้ทุน (Capital Recovery Factor : CRF) ที่อัตราดอกเบี้ย (i) เท่ากับร้อยละ 5.50 ต่อปี และระยะเวลา(ปี) ซึ่งเป็นจำนวนปีสูงสุดของมะขามที่สำรวจพบในการศึกษาค้นทุนครั้งนี้คือ 24 ปี นอกจากหลักการหามูลค่าปัจจุบัน (NPV) ของต้นทุนและผลตอบแทนแล้วได้ใช้ค่าอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit cost ratio : B/C ratio) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่แสดงถึงอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของผลตอบแทนกับต้นทุนทั้งหมดตลอดช่วงปีที่ทำการผลิต ค่า B/C สามารถใช้เป็นเกณฑ์วัดประสิทธิภาพการผลิต (Productivity) และเปรียบเทียบผลได้หรือผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนที่เท่ากันได้ กล่าวคือ การผลิตที่มีค่า B/C มากกว่า 1 จะแสดงให้เห็นว่าการผลิตนั้นให้ผลตอบแทนมากกว่าค่าใช้จ่ายที่ลงทุนไปและย่อมดีกว่าการผลิตหรือการลงทุนที่มีค่า B/C น้อยกว่า 1 จุดคุ้มทุนหรือปีที่คุ้มทุน یشบอกระยะคืนทุน (Payback Period) โดยเป็นระยะที่ผลตอบแทนสุทธิจากการผลิตมีค่าเท่ากับต้นทุนในการผลิตซึ่งจากตารางมูลค่าปัจจุบัน (NPV) ของต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขาม จุดคุ้มทุนเป็นปีที่ผลตอบแทนสะสมมีค่าเป็นบวก และเมื่อทำการผลิตต่อไปผลตอบแทนที่ได้จะเป็นกำไรสะสมในปีต่อไป การวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวนี้ทำให้ทราบข้อมูลด้านต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจซึ่งมีความสำคัญต่อเกษตรกรในฐานะผู้ประกอบการ โดยจะเป็นข้อมูลให้ทราบถึงสถานะทางเศรษฐกิจที่จะตัดสินใจทำการผลิตหรือดำเนินการให้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนและกำหนดเขตการผลิตต่อไป นอกจากนี้ยังใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการผลิตพืชชนิดอื่นที่ใช้วิธีวิเคราะห์ด้วยหลักการเดียวกัน

จากการศึกษาสภาพการผลิตมะขามของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรปลูกมะขามหวานเป็นลักษณะสวนเดี่ยวขนาดเฉลี่ย 7.65 ไร่ต่อครัวเรือน พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นที่ราบ พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่พันธุ์สีทองและพันธุ์ศรีชมภู พันธุ์อื่นๆ มีบ้างได้แก่ พันธุ์ขันตี ปรากฏทองและอินทพาลัม ลักษณะการผลิตและวิธีการปฏิบัติของเกษตรกรมีดังนี้

ช่วงก่อนให้ผลผลิต ปีที่ 1 เกษตรกรเตรียมดินและปลูกโดยวิธีการไถพลิกดินแล้วทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ จึงวางแนวขุดหลุมปลูกในช่วงต้นฤดูฝนคือในเดือนพฤษภาคม ระยะปลูกประมาณ 6x6 เมตร 8x8 เมตร และ 9x9 เมตร ขนาดหลุมกว้างและลึกประมาณ 50-75 เซนติเมตร ก่อนปลูกเกษตรกรบางรายรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกแล้วจึงนำกิ่งพันธุ์ลงปลูก หลังการปลูกในระยะแรกหากฝนไม่ตกจะให้น้ำบ้างประมาณ 3-5 วันต่อครั้ง จนต้นมะขามตั้งตัวได้ การปฏิบัติในปีแรกส่วนใหญ่เกษตรกรจะใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 กำจัดวัชพืชรอบโคนต้นและระหว่างต้นโดยการดายหญ้าหรือใช้สารเคมีพ่นกำจัด เมื่อต้นมะขามเจริญเติบโตผ่านปีแรกไปได้ในปีต่อไปส่วนใหญ่จะไม่มีการให้น้ำต้นมะขามต้องอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว การปฏิบัติในช่วงปีที่ 2-4 เกษตรกรจะใส่ปุ๋ยเป็นปริมาณมากขึ้น ซึ่งปริมาณการใส่ปุ๋ยขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ของดินและอายุของต้น ส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในช่วงนี้มีการกำจัดวัชพืชเช่นเดียวกับปีที่ 1 โดยดายหญ้าประมาณปีละ 1-4 ครั้ง หรือใช้สารเคมีพ่นกำจัดประมาณปีละ 1 ครั้ง เกษตรกรไม่นิยมการไถพรวน ค่าใช้จ่ายในช่วงก่อนให้ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนในการดูแลรักษา ค่าปุ๋ยสารป้องกันและกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช ซึ่งเป็นต้นทุนผันแปรโดยปีที่ 1 มีค่าพันธุ์รวมอยู่ด้วย ทำให้ต้นทุนในปีที่ 1 สูงกว่าต้นทุนในช่วงปีที่ 2-4 ส่วนต้นทุนคงที่ ได้แก่ค่าเช่าที่ดินและค่าภาษีที่ดินเป็นต้น

ช่วงให้ผลผลิต การศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งช่วงมะขามที่ให้ผลผลิตเป็น 3 ช่วง คือช่วงปีที่ 5-9 ช่วงปีที่ 10-15 และช่วงปีที่ 16-24 ในช่วงต่างๆ ดังกล่าวนอกจากเกษตรกรจะเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ตามอายุต้นมะขามที่เพิ่มขึ้นแล้ว ยังใช้ปุ๋ยเคมีสูตรอื่นร่วมด้วย ได้แก่ สูตร 13-13-21 สูตร 8-24-24 สูตร 0-0-60 เพื่อให้ติดผลดกและเพิ่มความหวาน รวมทั้งให้ฮอร์โมนและสารอาหารทางใบและใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ สารเร่งการออกดอกติดผล สารกระตุ้นการเปิดปากใบ สารทำให้ขั้วดอกและขั้วผลเหนียว สารป้องกันเชื้อราและสารเคลือบใบ เป็นต้น สารทางใบและสารป้องกันศัตรูพืชต่างๆ ดังกล่าวพืชจะได้รับทางใบ ซึ่งเกษตรกรจะผสมรวมกันด้วยน้ำตามอัตราส่วนต่างๆ ที่กำหนดแล้วฉีดพ่นตามระยะตั้งแต่เริ่มแตกใบอ่อนถึงระยะที่ฝักเจริญเติบโตเป็นฝักใหญ่ ซึ่งส่วนใหญ่เกษตรกรจะฉีดพ่นส่วนผสมเหล่านี้ประมาณปีละ 1-7 ครั้ง การกำจัดวัชพืชประมาณ 1-3 ครั้งต่อปี การเก็บผลผลิตมะขามหวานมีการปฏิบัติอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้ฝักแตกโดยตัดทีละฝักและเนื่องจากมะขามหวานสุกไม่พร้อมกันทั้งต้น จึงต้องเลือกเก็บฝักสุก

และทยอยเก็บเป็นรุ่นๆ ในแต่ละต้นจะเก็บฝักมะขามประมาณ 2-5 ครั้ง ดังนั้นในช่วงที่มะขามให้ผลผลิตการใช้แรงงานคนจึงมีจำนวนมากกว่าช่วงก่อนให้ผลผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคน โดยเฉพาะช่วงอายุที่มะขามให้ผลผลิตสูงค่าใช้จ่ายสำหรับแรงงานจึงสูงด้วย หลังจากเก็บฝักมะขามหมดแล้วช่วงปลายเดือนมีนาคม-เมษายน เกษตรกรจะตัดแต่งกิ่งเพื่อช่วยให้มีการกระจายในการออกดอกติดฝักสม่ำเสมอในปีต่อไป ดังนั้นค่าใช้จ่ายในช่วงที่ให้ผลผลิตส่วนใหญ่จะเป็นค่าแรงงานคนในการดูแลรักษาและเก็บผลผลิต ค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก สารอาหาร สารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืช เป็นต้น ค่าใช้จ่ายต่างๆ เหล่านี้จะสูงกว่าช่วงก่อนให้ผลผลิต

สำหรับการขายผลผลิตของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรขายให้กับพ่อค้าส่งออกท้องถิ่นที่เข้ามารับซื้อที่สวนร้อยละ 37.61 นำไปขายเองร้อยละ 32.48 ขายให้กับพ่อค้าท้องถิ่นร้อยละ 22.22 ขายเองบางส่วนและขายให้กับพ่อค้าส่งออกบางส่วนร้อยละ 7.69

4.1 ต้นทุนและผลตอบแทน

จากสภาพการผลิตและวิธีการปฏิบัติในการผลิตมะขามหวานของเกษตรกรที่สำรวจได้นำค่าใช้จ่ายและรายได้(มูลค่าผลผลิต) มาคำนวณและวิเคราะห์หาต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิต โดยแบ่งการศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่ที่ปลูก พันธุ์มะขามหวานและช่วงปีที่ผลิตดังนี้

- พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)
- พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)
- พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)

จาก 3 พื้นที่ที่ปลูกมะขามหวานดังกล่าวได้ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตมะขามหวาน โดยรวมพันธุ์และรายพันธุ์ (พันธุ์สีทองและพันธุ์ศรีชมภู) และแบ่งช่วงปีที่ผลิตเป็น 5 ช่วงคือ ปีที่ 1 ปีที่ 2-4 ปีที่ 5-9 ปีที่ 10-15 และปีที่ 16-24 ได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

4.1.1 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1 มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) มีค่าใช้จ่ายในการปลูกและดูแลเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 2,409.75 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 1,944.96 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 464.79 บาท คิดเป็นร้อยละ 80.71 และ 19.29 ตามลำดับ ในปีที่ 1 เกษตรกรยังไม่มีรายได้คงมีแต่ค่าใช้จ่ายเพียงอย่างเดียว ซึ่งจากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 1,699.00 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 710.75 บาท จากต้นทุนผันแปร

เป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดไร่ละ 1,494.00 บาท คิดเป็นร้อยละ 76.81 ของต้นทุนผันแปร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายในการปลูก ได้แก่ ค่าพันธุ์ ค่าแรงงาน ค่าปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก เป็นต้น จากค่าแรงงานเครื่องจักรจะเห็นว่าเกษตรกรใช้แรงงานเครื่องจักรขนาดเล็กของตนเองเตรียมดิน เนื่องจากพื้นที่ปลูกมะขามส่วนใหญ่เป็นที่ราบซึ่งเดิมใช้ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าว โปดเลี้ยงสัตว์ การเตรียมดินจึงไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากส่วนค่าแรงงานส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานชุดหลุมปลูกและกำจัดวัชพืช เนื่องจากปีที่ 1 เกษตรกรยังไม่ได้รับผลผลิต ผลตอบแทนการผลิตจึงขาดทุนทุกประเภท กล่าวคือผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 1,699.00 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 1,944.96 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 2,409.75 บาท (ตารางที่ 4-1)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2-4 ช่วงการผลิตปีที่ 2-4 เกษตรกรยังไม่ได้รับผลผลิตจากการปลูกมะขามหวานเช่นเดียวกับปีที่ 1 แต่ปีที่ 2-4 มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าเนื่องจากไม่มีค่าเตรียมดิน ค่าพันธุ์และค่าปลูก จะมีเพียงค่าดูแลและบำรุงรักษาเท่านั้น ปีที่ 2-4 มีค่าใช้จ่ายเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 1,131.16 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 617.81 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 513.35 บาท จากต้นทุนทั้งหมดเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดไร่ละ 630.55 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 500.61 บาท จากต้นทุนผันแปรเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดไร่ละ 425.55 บาท ในช่วงนี้ผลตอบแทนการผลิตขาดทุนทุกประเภทเช่นเดียวกับปีที่ 1 กล่าวคือผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 630.55 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 617.81 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 1,131.16 บาท (ตารางที่ 4-2)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 5-9 ช่วงการผลิตนี้มะขามหวานให้ผลผลิตแล้ว โดยเริ่มให้ผลผลิตตั้งแต่ปีที่ 5 ในช่วงอายุนี้ได้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 759.67 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 18,140.93 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,554.37 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 5,852.98 บาท (ร้อยละ 92.91) และต้นทุนคงที่ 701.39 บาท จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 4,045.10 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,509.27 บาท จากต้นทุนผันแปรต่อไร่เป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 3,786.60 บาท และไม่เป็นเงินสด 2,066.38 บาท ในช่วงที่มะขามหวานให้ผลผลิตต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษามากกว่าปีที่ 1 และปีที่ 2-4 ได้แก่ ค่าแรงงานคนไร่ละ 3,356.35 บาท (ร้อยละ 57.34) ค่าปุ๋ยไร่ละ 1,209.48 บาท (ร้อยละ 20.66) สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและวัชพืชไร่ละ 465.71 บาท (ร้อยละ 7.96) เป็นต้น ส่วนค่าใช้จ่ายที่เป็นแรงงานคนนั้นส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานเก็บผลผลิตซึ่งต้องเลือกตัดที่สะฝักและเก็บหลายครั้งจนกว่าจะหมดต้น ซึ่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเก็บด้วย ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดจึงเป็นค่าแรงงานคนมากกว่าค่าใช้จ่ายเงินสด

ตารางที่ 4-1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	1,494.00	450.96	1,944.96
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	701.32	-	701.32
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	96.58	-	96.58
ปุ๋ยเคมี	170.63	-	170.63
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	6.32	-	6.32
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	70.84	-	70.84
1.2 แรงงานคน	388.42	175.53	563.95
1.3 แรงงานเครื่องจักร	59.89	193.26	253.15
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	82.17	82.17
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	259.79	464.79
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	64.79	64.79
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,699.00	710.75	2,409.75
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-1,699.00
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-1,944.96
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-2,409.75

ตารางที่ 4-2 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2 - 4
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	425.55	192.26	617.81
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	28.75	-	28.75
ปุ๋ยเคมี	188.95	-	188.95
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	0.75	-	0.75
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	16.00	-	16.00
สารปราบวัชพืช	40.00	-	40.00
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	4.70	-	4.70
1.2 แรงงานคน	144.00	121.25	265.25
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	47.60	47.60
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	2.40	-	2.40
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	23.41	23.41
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	308.35	513.35
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	113.35	113.35
รวมต้นทุนทั้งหมด	630.55	500.61	1,131.16
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-630.55
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-617.81
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-1,131.16

ประเภทอื่นและเมื่อรวมกับค่าแรงงานตนเองในครัวเรือนแล้วต้นทุนผันแปรที่เป็นค่าแรงงานคน จะมีสัดส่วนร้อยละ 57.34 ของต้นทุนผันแปร การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 14,095.83 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 12,287.95 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 11,586.56 บาท โดยมีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.77 (ตารางที่ 4-3)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 10-15 ช่วงนี้มะขามหวานให้ผลผลิตสูงกว่าช่วงอื่นๆ กล่าวคือให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 871.37 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิต 20,808.32 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 9,150.87 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 8,274.32 บาท (ร้อยละ 89.91) ต้นทุนคงที่ 876.55 บาท จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 6,843.23 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,307.64 บาท จากต้นทุนผันแปรต่อไร่เป็นต้นทุนผันแปรเงินสด 6,563.23 บาท และไม่เป็นเงินสด 1,711.09 บาท ในช่วงการผลิตนี้เกษตรกรได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 13,965.09 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 12,534.00 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 11,657.45 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.88 (ตารางที่ 4-4)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 16-24 ช่วงนี้มะขามหวานให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 725.71 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิต 17,329.95 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,161.05 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 6,376.97 บาท และต้นทุนคงที่ 784.08 บาท จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 5,516.11 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 11,813.84 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 10,952.98 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 10,168.90 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 1.42 (ตารางที่ 4-5)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1-24 การผลิตมะขามหวานตลอดช่วงปีที่ 1-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 777.90 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้(มูลค่าผลผลิต) ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมีดังนี้ มูลค่าผลผลิตไร่ละ 14,365.79 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 6,225.20 บาทต่อปี ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 7,169.42 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 1.15 โดยมีจุดคุ้มทุนในปีที่ 5 (ตารางที่ 4-6)

ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานรายพันธุ์ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ได้แก่ พันธุ์สีทองและพันธุ์ศรีชมภู ตามช่วงอายุปีที่ผลิตมีดังนี้

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) มีค่าใช้จ่ายในการปลูกและดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 2,490.98 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 2,028.97 บาท ส่วนใหญ่เป็นค่าพันธุ์ แรงงานคน แรงงานเครื่องจักร

ตารางที่ 4-3 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 5 - 9
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	3,786.60	2,066.38	5,852.98
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	202.24	-	202.24
ปุ๋ยเคมี	1,000.66	-	1,000.66
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	6.58	-	6.58
ฮอร์โมนและสารทางใบ	326.45	-	326.45
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	237.50	-	237.50
สารปราบวัชพืช	228.21	-	228.21
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	26.55	-	26.55
1.2 แรงงานคน	1,553.33	1,803.02	3,356.35
1.3 แรงงานเครื่องจักร	115.72	63.83	179.55
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	9.95	-	9.95
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	199.53	199.53
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	79.41	-	79.41
2. ต้นทุนคงที่	258.50	442.89	701.39
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	241.50	241.50
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	8.50	-	8.50
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	201.39	201.39
รวมต้นทุนทั้งหมด	4,045.10	2,509.27	6,554.37
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			759.67
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			23.88
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			18,140.93
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			14,095.83
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			12,287.95
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			11,586.56

ตารางที่ 4-4 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 10 - 15
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	6,563.23	1,711.09	8,274.32
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	968.73	-	968.73
ปุ๋ยเคมี	2,681.20	-	2,681.20
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	424.75	-	424.75
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	195.25	-	195.25
สารปราบวัชพืช	155.00	-	155.00
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	125.60	-	125.60
1.2 แรงงานคน	2,002.50	1,063.50	3,066.00
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	286.61	286.61
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	10.20	-	10.20
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	360.98	360.98
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	280.00	596.55	876.55
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	275.00	-	275.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	270.00	270.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	326.55	326.55
รวมต้นทุนทั้งหมด	6,843.23	2,307.64	9,150.87
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			871.37
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			23.88
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			20,808.32
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			13,965.09
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			12,534.00
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			11,657.45

ตารางที่ 4-5 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 16 - 24
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	5,283.61	1,093.36	6,376.97
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	397.79	-	397.79
ปุ๋ยเคมี	1,894.86	-	1,894.86
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	509.46	-	509.46
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	274.96	-	274.96
สารปราบวัชพืช	109.22	-	109.22
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	95.90	-	95.90
1.2 แรงงานคน	1,898.82	797.53	2,696.35
1.3 แรงงานเครื่องจักร	31.17	5.23	36.40
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	71.43	-	71.43
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	290.60	290.60
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	232.50	551.58	784.08
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	225.00	-	225.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	217.50	217.50
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	7.50	-	7.50
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	334.08	334.08
รวมต้นทุนทั้งหมด	5,516.11	1,644.94	7,161.05
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			725.71
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			23.88
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			17,329.95
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			11,813.84
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			10,952.98
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			10,168.90

ตารางที่ 4 - 6 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต
มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)

ปีที่	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทนสะสม (บาท/ไร่)
1	2,409.75	-	-	-2,409.75	-2,409.75
2	1,131.16	-	-	-1,131.16	-3,540.91
3	1,131.16	-	-	-1,131.16	-4,672.07
4	1,131.16	-	-	-1,131.16	-5,803.23
5	6,554.37	759.67	18,140.93	+11,586.56	+5,783.33
6	6,554.37	759.67	18,140.93	+11,586.56	+17,369.89
7	6,554.37	759.67	18,140.93	+11,586.56	+28,956.45
8	6,554.37	759.67	18,140.93	+11,586.56	+40,543.01
9	6,554.37	759.67	18,140.93	+11,586.56	+52,129.57
10	9,150.87	871.37	20,808.32	+11,657.45	+63,787.02
11	9,150.87	871.37	20,808.32	+11,657.45	+75,444.46
12	9,150.87	871.37	20,808.32	+11,657.45	+87,101.91
13	9,150.87	871.37	20,808.32	+11,657.45	+98,759.35
14	9,150.87	871.37	20,808.32	+11,657.45	+110,416.80
15	9,150.87	871.37	20,808.32	+11,657.45	+122,074.24
16	7,161.05	725.71	17,329.95	+10,168.90	+132,243.15
17	7,161.05	725.71	17,329.95	+10,168.90	+142,412.05
18	7,161.05	725.71	17,329.95	+10,168.90	+152,580.96
19	7,161.05	725.71	17,329.95	+10,168.90	+162,749.86
20	7,161.05	725.71	17,329.95	+10,168.90	+172,918.77
21	7,161.05	725.71	17,329.95	+10,168.90	+183,087.67
22	7,161.05	725.71	17,329.95	+10,168.90	+193,256.58
23	7,161.05	725.71	17,329.95	+10,168.90	+203,425.48
24	7,161.05	725.71	17,329.95	+10,168.90	+213,594.39
รวม	157,929.75	15,557.96	371,524.14	+213,594.39	
NPV(r=5.50%)	78,304.35		180,701.81	+90,181.39	
ค่าเฉลี่ยต่อปี(CRF=0.0795)	6,225.20	777.90	14,365.79	+7,169.42	

และค่าปุ๋ยเคมี ต้นทุนคงที่ไร่ละ 462.19 บาท จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 1,797.36 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 693.62 บาท เนื่องจากปีที่ 1 มะขามหวานยังไม่ให้ผลผลิต เกษตรกรจึงไม่มีรายได้จากการผลิต ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดจึงขาดทุนไร่ละ 1,797.36 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 2,028.79 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 2,490.98 บาท (ตารางที่ 4-7)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 2-4 ต้นทุนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองช่วงปีที่ 2-4 ต่ำกว่าปีที่ 1 เนื่องจากไม่มีค่าพันธุ์และค่าเตรียมดินรวมทั้งค่าดูแลรักษาต่ำกว่า โดยปีที่ 2-4 มีต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 1,140.13 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 643.16 บาท ส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนและค่าปุ๋ยเคมี ต้นทุนคงที่ไร่ละ 496.97 บาท จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 679.52 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 460.61 บาท เนื่องจากในช่วงนี้ยังไม่ให้ผลผลิต เช่นเดียวกับปีที่ 1 เกษตรกรยังคงมีเฉพาะค่าใช้จ่าย ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 679.52 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 643.16 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 1,140.13 บาท (ตารางที่ 4-8)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 5-9 ช่วงนี้มะขามหวานพันธุ์สีทองให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 764.93 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 21,219.16 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,396.70 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 5,701.60 บาท ต้นทุนคงที่ 695.10 บาท จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 3,796.12 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,600.58 บาท ค่าแรงงานคนไร่ละ 3,490.14 บาทและค่าปุ๋ยรวมกับฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 1,394.89 บาทคิดเป็นร้อยละ 61.21 และ 24.46 ของต้นทุนผันแปรตามลำดับ การผลิตในช่วงนี้เกษตรกรได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 17,423.04 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 15,517.56 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 14,822.46 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 2.32 (ตารางที่ 4-9)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 10-15 ช่วงนี้มะขามหวานพันธุ์สีทองให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 875.14 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 24,276.38 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 9,265.12 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 8,369.30 บาท และต้นทุนคงที่ 895.82 บาท จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 6,965.48 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,299.64 บาท ค่าแรงงานคนไร่ละ 3,214.55 บาท และค่าปุ๋ยรวมกับฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 4,051.17 บาท คิดเป็นร้อยละ 38.41 และ 48.41 ของต้นทุนผันแปรตามลำดับ การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 17,310.90 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 15,907.08 บาท และผลตอบแทน

ตารางที่ 4-7 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 1
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	1,592.36	436.43	2,028.79
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	712.90	-	712.90
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	99.84	-	99.84
ปุ๋ยเคมี	171.16	-	171.16
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	3.87	-	3.87
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	85.68	-	85.68
1.2 แรงงานคน	476.13	125.68	601.81
1.3 แรงงานเครื่องจักร	42.78	223.17	265.95
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	87.58	87.58
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	257.19	462.19
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	62.19	62.19
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,797.36	693.62	2,490.98
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-1,797.36
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-2,028.79
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-2,490.98

ตารางที่ 4 - 8 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 2 - 4
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	474.52	168.64	643.16
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	17.42	-	17.42
ปุ๋ยเคมี	209.88	-	209.88
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	0.91	-	0.91
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	15.76	-	15.76
สารปราบวัชพืช	48.48	-	48.48
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	4.61	-	4.61
1.2 แรงงานคน	174.55	97.75	272.30
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	44.79	44.79
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	2.91	-	2.91
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	26.10	26.10
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	291.97	496.97
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	96.97	96.97
รวมต้นทุนทั้งหมด	679.52	460.61	1,140.13
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-679.52
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-643.16
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-1,140.13

ตารางที่ 4-9 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 5 - 9
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	3,539.12	2,162.48	5,701.60
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	144.49	-	144.49
ปุ๋ยเคมี	980.80	-	980.80
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	7.25	-	7.25
ฮอร์โมนและสารทางใบ	262.35	-	262.35
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	194.17	-	194.17
สารปราบวัชพืช	229.62	-	229.62
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	22.75	-	22.75
1.2 แรงงานคน	1,583.61	1,906.53	3,490.14
1.3 แรงงานเครื่องจักร	103.12	61.30	164.42
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	10.96	-	10.96
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	194.65	194.65
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	257.00	438.10	695.10
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	243.00	243.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	7.00	-	7.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	195.10	195.10
รวมต้นทุนทั้งหมด	3,796.12	2,600.58	6,396.70
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			764.93
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			27.74
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			21,219.16
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			17,423.04
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			15,517.56
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			14,822.46

เหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 15,011.26 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.62 (ตารางที่ 4-10)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 16-24 ช่วงนี้ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 741.20 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 20,560.89 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 8,180.59 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 7,034.95 บาท และต้นทุนคงที่ 1,145.64 บาท จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 5,917.86 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,262.73 บาท ค่าแรงงานคนไร่ละ 4,323.14 บาท และค่าปุ๋ยรวมกับสารทางใบไร่ละ 1,803.63 บาท คิดเป็นร้อยละ 61.45 และ 25.64 ของต้นทุนผันแปรตามลำดับ การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 14,643.03 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 13,525.94 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 12,380.30 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.51 (ตารางที่ 4-11)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1-24 การผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองตลอดช่วงปีที่ 1-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 787.31 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้ (มูลค่าผลผลิต) ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมีดังนี้ มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 16,859.92 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 6,470.37 บาทต่อปี ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 10,389.55 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 1.61 และมีจุดคุ้มทุนในปีที่ 5 (ตารางที่ 4-12)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) มีค่าใช้จ่ายในการปลูกและดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมด ไร่ละ 2,050.06 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 1,573.77 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 476.29 บาท ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าพันธุ์ ค่าแรงงานและค่าปุ๋ย เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 1,263.42 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 786.64 บาท เกษตรกรยังไม่มีรายได้จากการผลิตผลตอบแทนจากต้นทุนทุกประเภทจึงขาดทุน กล่าวคือ ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 1,263.42 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 1,573.77 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 2,050.06 บาท (ตารางที่ 4-13)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 2-4 ช่วงนี้การผลิตยังไม่มีรายได้เช่นเดียวกับปีที่ 1 แต่ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าเนื่องจากไม่มีค่าใช้จ่ายค่าพันธุ์ กล่าวคือ ปีที่ 2-4 มีต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 1,088.85 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 498.28 บาทและต้นทุนคงที่ไร่ละ 590.57 บาท ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนดูแลรักษาและค่าปุ๋ย เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 399.71 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 689.14 บาท ปีที่ 2-4 มะขามหวานยังไม่มีให้ผลผลิตเช่นเดียวกับปีที่ 1 ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 399.71 บาท ผลตอบแทน

ตารางที่ 4 - 10 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 10 - 15
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	6,710.48	1,658.82	8,369.30
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	1,060.61	-	1,060.61
ปุ๋ยเคมี	2,734.49	-	2,734.49
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	256.07	-	256.07
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	132.12	-	132.12
สารปราบวัชพืช	175.76	-	175.76
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	136.03	-	136.03
1.2 แรงงานคน	2,203.04	1,011.51	3,214.55
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	278.23	278.23
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	12.36	-	12.36
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	369.08	369.08
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	255.00	640.82	895.82
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	245.00	245.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	395.82	395.82
รวมต้นทุนทั้งหมด	6,965.48	2,299.64	9,265.12
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			875.14
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			27.74
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			24,276.38
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			17,310.90
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			15,907.08
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			15,011.26

ตารางที่ 4 - 11 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 16 - 24
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	5,657.86	1,377.09	7,034.95
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	409.09	-	409.09
ปุ๋ยเคมี	939.09	-	939.09
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	455.45	-	455.45
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	312.27	-	312.27
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	71.09	-	71.09
1.2 แรงงานคน	3,257.23	1,065.91	4,323.14
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	-	-
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	213.64	-	213.64
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	311.18	311.18
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	260.00	885.64	1,145.64
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	240.00	240.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	10.00	-	10.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	645.64	645.64
รวมต้นทุนทั้งหมด	5,917.86	2,262.73	8,180.59
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			741.20
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			27.74
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			20,560.89
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			14,643.03
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			13,525.94
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			12,380.30

ตารางที่ 4 - 12 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต
มะขามหวานพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)

ปีที่	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทนสะสม (บาท/ไร่)
1	2,490.98	-	-	-2,490.98	-2,490.98
2	1,140.13	-	-	-1,140.13	-3,631.11
3	1,140.13	-	-	-1,140.13	-4,771.24
4	1,140.13	-	-	-1,140.13	-5,911.37
5	6,396.70	764.93	21,219.16	+14,822.46	+8,911.09
6	6,396.70	764.93	21,219.16	+14,822.46	+23,733.55
7	6,396.70	764.93	21,219.16	+14,822.46	+38,556.00
8	6,396.70	764.93	21,219.16	+14,822.46	+53,378.46
9	6,396.70	764.93	21,219.16	+14,822.46	+68,200.92
10	9,265.12	875.14	24,276.38	+15,011.26	+83,212.18
11	9,265.12	875.14	24,276.38	+15,011.26	+98,223.45
12	9,265.12	875.14	24,276.38	+15,011.26	+113,234.71
13	9,265.12	875.14	24,276.38	+15,011.26	+128,245.98
14	9,265.12	875.14	24,276.38	+15,011.26	+143,257.24
15	9,265.12	875.14	24,276.38	+15,011.26	+158,268.50
16	8,180.59	741.20	20,560.89	+12,380.30	+170,648.80
17	8,180.59	741.20	20,560.89	+12,380.30	+183,029.10
18	8,180.59	741.20	20,560.89	+12,380.30	+195,409.40
19	8,180.59	741.20	20,560.89	+12,380.30	+207,789.69
20	8,180.59	741.20	20,560.89	+12,380.30	+220,169.99
21	8,180.59	741.20	20,560.89	+12,380.30	+232,550.29
22	8,180.59	741.20	20,560.89	+12,380.30	+244,930.59
23	8,180.59	741.20	20,560.89	+12,380.30	+257,310.89
24	8,180.59	741.20	20,560.89	+12,380.30	+269,691.18
รวม	167,110.90	15,746.29	436,802.08	+269,691.18	
NPV(r=5.50%)	81,388.26		212,074.43	+130,686.18	
ค่าเฉลี่ยต่อปี(CRF=0.0795)	6,470.37	787.31	16,859.92	+10,389.55	

ตารางที่ 4 - 13 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 1
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	1,058.42	515.35	1,573.77
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	650.00	-	650.00
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	82.14	-	82.14
ปุ๋ยเคมี	168.29	-	168.29
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	17.14	-	17.14
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	5.14	-	5.14
1.2 แรงงานคน	-	396.28	396.28
1.3 แรงงานเครื่องจักร	135.71	60.86	196.57
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	58.21	58.21
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	271.29	476.29
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	76.29	76.29
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,263.42	786.64	2,050.06
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-1,263.42
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-1,573.77
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-2,050.06

เหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 498.28 บาทและผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 1,088.85 บาท (ตารางที่ 4-14)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 5-9 ช่วงนี้เป็นช่วงที่มะขามให้ผลผลิต ซึ่งเริ่มให้ผลผลิตตั้งแต่ปีที่ 5 ผลผลิตเฉลี่ยในช่วงปีที่ 5-9 ไร่ละ 739.40 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 14,344.36 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,658.78 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 6,895.35 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 763.43 บาท ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 2,037.72 บาท (ร้อยละ 29.55) ค่าปุ๋ยกับสารทางใบไร่ละ 2,926.28 บาท (ร้อยละ 42.44) และสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืชไร่ละ 878.86 บาท (ร้อยละ 12.75) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 6,009.71 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,649.07 บาท ต้นทุนที่เป็นเงินสดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าปัจจัยในการบำรุงรักษาและป้องกันวัชพืชศัตรูพืชทั้งสิ้น การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 8,334.65 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 7,449.01 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,685.58 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.87 (ตารางที่ 4-15)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 10-15 ช่วงนี้ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 833.33 กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าช่วงปีที่ 5-9 มูลค่าผลผลิตไร่ละ 16,166.60 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 9,617.96 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 7,900.82 บาท และต้นทุนคงที่ 1,717.14 บาท ต้นทุนผันแปรในช่วงนี้ส่วนใหญ่เป็นค่าปุ๋ยและสารทางใบไร่ละ 4,185.58 บาท (ร้อยละ 52.98) ค่าแรงงานคนไร่ละ 2,365.71 บาท (ร้อยละ 29.94) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 6,244.44 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 3,373.52 บาท ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ส่วนใหญ่เป็นค่าเสื่อมอุปกรณ์และค่าแรงงานคนในครัวเรือน (ร้อยละ 33.11 และ 38.79 ตามลำดับ) การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดไร่ละ 9,922.16 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 8,265.78 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,548.64 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.68 (ตารางที่ 4-16)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 16-24 ช่วงการผลิตนี้ผลผลิตเฉลี่ยลดลงจากช่วงปีที่ 10-15 คือให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 718.67 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 13,942.20 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,723.22 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 6,113.77 บาท และต้นทุนคงที่ 609.45 บาท ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าปุ๋ยรวมกับสารทางใบไร่ละ 3,201.48 บาท (ร้อยละ 52.37) และค่าแรงงานคนไร่ละ 2,045.65 บาท (ร้อยละ 33.46) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 5,338.90 บาทและไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,384.32 บาท ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือนและค่าเสียโอกาสเงินลงทุน(ร้อยละ 49.86 และ 20.40 ตามลำดับ) การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทน

ตารางที่ 4 - 14 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 2 - 4
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	194.71	303.57	498.28
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	82.14	-	82.14
ปุ๋ยเคมี	90.29	-	90.29
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	17.14	-	17.14
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	5.14	-	5.14
1.2 แรงงานคน	-	232.00	232.00
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	60.86	60.86
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	10.71	10.71
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	385.57	590.57
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	190.57	190.57
รวมต้นทุนทั้งหมด	399.71	689.14	1,088.85
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-399.71
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-498.28
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-1,088.85

ตารางที่ 4 - 15 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 5 - 9
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	5,749.71	1,145.64	6,895.35
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	771.43	-	771.43
ปุ๋ยเคมี	1,196.43	-	1,196.43
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	958.42	-	958.42
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	664.57	-	664.57
สารปราบวัชพืช	214.29	-	214.29
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	64.00	-	64.00
1.2 แรงงานคน	1,254.86	782.86	2,037.72
1.3 แรงงานเครื่องจักร	240.00	88.97	328.97
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	273.81	273.81
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	385.71	-	385.71
2. ต้นทุนคงที่	260.00	503.43	763.43
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	240.00	240.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	10.00	-	10.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	263.43	263.43
รวมต้นทุนทั้งหมด	6,009.71	1,649.07	7,658.78
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			739.40
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			19.40
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			14,344.36
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			8,334.65
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			7,449.01
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			6,685.58

ตารางที่ 4 - 16 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 10 - 15
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	5,939.44	1,961.38	7,900.82
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	535.57	-	535.57
ปุ๋ยเคมี	2,430.01	-	2,430.01
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	1,220.00	-	1,220.00
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	492.86	-	492.86
สารปราบวัชพืช	57.14	-	57.14
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	76.43	-	76.43
1.2 แรงงานคน	1,057.14	1,308.57	2,365.71
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	326.14	326.14
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	70.29	-	70.29
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	326.67	326.67
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	305.00	1,412.14	1,717.14
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	300.00	-	300.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	295.00	295.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	1,117.14	1,117.14
รวมต้นทุนทั้งหมด	6,244.44	3,373.52	9,617.96
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			833.33
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			19.40
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			16,166.60
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			9,922.16
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			8,265.78
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			6,548.64

เหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 8,603.30 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 7,828.43 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,218.98 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.07 (ตารางที่ 4-17)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1-24 การผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูตลอดช่วงปีที่ 1-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 758.25 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้(มูลค่าผลผลิต) ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมีดังนี้ มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 11,348.11 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 6,498.32 บาทต่อปี ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 4,849.79 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 0.75 โดยมีจุดคุ้มทุนในปีที่ 5 (ตารางที่ 4-18)

การใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปัจจัยการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ตามช่วงปีที่ผลิตมีการใช้แรงงานคนทำงานตั้งแต่ไร่ละ 3.20-28.07 วันต่อคน โดยช่วงปีที่ 2-4 ใช้แรงงานคนน้อยที่สุดและสูงสุดในช่วงปีที่ 10-15 เนื่องจากผลผลิตต่อไร่ในช่วงนี้สูงกว่าช่วงอื่นๆ ระยะเวลาการเก็บผลผลิตจึงมากกว่าช่วงอื่น จำนวนแรงงานต่อคนต่อวันจึงมากกว่าช่วงอื่นดังกล่าวรองลงมาเป็นช่วงปีที่ 5-9 ใช้แรงงานในการผลิตไร่ละ 22.71 วันต่อคน และช่วงปีที่ 16-24 ใช้แรงงานไร่ละ 18.38 วันต่อคน ตามลำดับ ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี ฮอร์โมนและสารทางใบ สารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืช ตามช่วงปีที่ผลิตดังนี้ **ปีที่ 1** ใช้ต้นพันธุ์ไร่ละ 26 ต้น ใช้ปุ๋ยคอกไร่ละ 72.68 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 18.68 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 10.79 กิโลกรัม สูตร 16-16-16 ไร่ละ 7.89 กิโลกรัม เป็นต้น) สารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.05 ลิตร **ปีที่ 2-4** ใช้ปุ๋ยคอกลดลงมาคือปริมาณการใช้ไร่ละ 12.50 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 25.50 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 16-16-16 ไร่ละ 7.50 กิโลกรัม เป็นต้น) ใช้ฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 0.04 ลิตร สารปราบศัตรูพืชไร่ละ 0.08 ลิตร และสารกำจัดศัตรูพืชไร่ละ 0.10 ลิตร ช่วงที่ให้ผลผลิตเกษตรกรใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้นตามลำดับ ได้แก่ **ปีที่ 5-9** ใช้ปุ๋ยคอกไร่ละ 275.92 กิโลกรัม ปุ๋ยชีวภาพไร่ละ 0.58 ลิตร ปุ๋ยเคมีไร่ละ 104.48 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ปริมาณ 68.29 กิโลกรัม และสูตร 16-20-20 ปริมาณ 10.87 กิโลกรัม เป็นต้น) ฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 1.41 ลิตร สารปราบวัชพืชและกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.76 และ 0.74 ลิตร ตามลำดับ **ปีที่ 10-15** ใช้ปุ๋ยคอกเพิ่มขึ้นเป็นไร่ละ 471.75 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 163.25 กิโลกรัม(ได้แก่ สูตร 15-15-15 ปริมาณ 112.22 กิโลกรัม และ สูตร 13-13-24 ไร่ละ 88.89 กิโลกรัม เป็นต้น) ฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 1.03 ลิตร สารปราบวัชพืชชนิดน้ำไร่ละ 1.70 ลิตร และสารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.34 ลิตร

ตารางที่ 4 - 17 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 16 - 24
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	5,133.90	979.87	6,113.77
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	393.27	-	393.27
ปุ๋ยเคมี	2,277.16	-	2,277.16
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	531.05	-	531.05
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	260.04	-	260.04
สารปราบวัชพืช	152.91	-	152.91
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	105.82	-	105.82
1.2 แรงงานคน	1,355.46	690.19	2,045.65
1.3 แรงงานเครื่องจักร	43.64	7.32	50.96
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	14.55	-	14.55
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	282.36	282.36
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	404.45	609.45
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	209.45	209.45
รวมต้นทุนทั้งหมด	5,338.90	1,384.32	6,723.22
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			718.67
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			19.40
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			13,942.20
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			8,603.30
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			7,828.43
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			7,218.98

ตารางที่ 4 - 18 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต
มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)

ปีที่	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทนสะสม (บาท/ไร่)
1	2,050.06	-	-	-2,050.06	-2,050.06
2	1,088.85	-	-	-1,088.85	-3,138.91
3	1,088.85	-	-	-1,088.85	-4,227.76
4	1,088.85	-	-	-1,088.85	-5,316.61
5	7,658.78	739.40	14,344.36	+6,685.58	+1,368.97
6	7,658.78	739.40	14,344.36	+6,685.58	+8,054.55
7	7,658.78	739.40	14,344.36	+6,685.58	+14,740.13
8	7,658.78	739.40	14,344.36	+6,685.58	+21,425.71
9	7,658.78	739.40	14,344.36	+6,685.58	+28,111.29
10	9,617.96	833.33	16,166.60	+6,548.64	+34,659.93
11	9,617.96	833.33	16,166.60	+6,548.64	+41,208.57
12	9,617.96	833.33	16,166.60	+6,548.64	+47,757.21
13	9,617.96	833.33	16,166.60	+6,548.64	+54,305.85
14	9,617.96	833.33	16,166.60	+6,548.64	+60,854.49
15	9,617.96	833.33	16,166.60	+6,548.64	+67,403.13
16	6,723.22	718.67	13,942.20	+7,218.98	+74,622.11
17	6,723.22	718.67	13,942.20	+7,218.98	+81,841.09
18	6,723.22	718.67	13,942.20	+7,218.98	+89,060.07
19	6,723.22	718.67	13,942.20	+7,218.98	+96,279.05
20	6,723.22	718.67	13,942.20	+7,218.98	+103,498.03
21	6,723.22	718.67	13,942.20	+7,218.98	+110,717.01
22	6,723.22	718.67	13,942.20	+7,218.98	+117,935.99
23	6,723.22	718.67	13,942.20	+7,218.98	+125,154.97
24	6,723.22	718.67	13,942.20	+7,218.98	+132,373.95
รวม	161,827.25	15,165.01	294,201.20	+132,373.95	
NPV(r=5.50%)	81,739.86		142,743.51	+61,003.65	
ค่าเฉลี่ยต่อปี(CRF=0.0795)	6,498.32	758.25	11,348.11	+4,849.79	

ปีที่ 16-24 ใ้ปุ๋ยคอกไร่ละ 255.84 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 194.42 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 131.58 กิโลกรัม สูตร 16-16-16 ไร่ละ 18.34 กิโลกรัมและสูตร 0-0-60 ไร่ละ 37.84 กิโลกรัม เป็นต้น) ฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 2.15 ลิตร (ได้แก่ ฮอร์โมน 0.57 ลิตร สารเร่งดอก 0.43 ลิตร สารกันเชื้อรา 0.32 ลิตร เป็นต้น) สารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.54 ลิตร ชนิดผงไร่ละ 0.32 กิโลกรัม และสารปราบวัชพืชไร่ละ 0.71 ลิตร (ตารางที่ 4-19)

มะขามหวานพันธุ์สีทอง การใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีที่ 1 ใช้ต้นพันธุ์ปลูกไร่ละ 23 ต้น การใช้แรงงานคนในช่วงที่ยังไม่ให้เกิดผลผลิตจำนวนแรงงานคนที่ใช้เพียงไร่ละ 5.74 และ 3.04 วันต่อคน ในปีที่ 1 และช่วงปีที่ 2-4 ตามลำดับ จำนวนการใช้แรงงานคนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับในช่วงที่มะขามหวานให้ผลผลิต คือ ปีที่ 5-9 ใช้แรงงานคนไร่ละ 22.99 วันต่อคน ปีที่ 10-15 ใช้แรงงานคนไร่ละ 30.10 วันต่อคน และ 26.90 วันต่อคน ในปีที่ 16-24 ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในการเก็บผลผลิต การใช้ปัจจัยการผลิต **ปีที่ 1** ใช้ปุ๋ยคอกไร่ละ 81.03 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 17.42 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 7.74 กิโลกรัม สูตร 16-16-16 ไร่ละ 9.68 กิโลกรัม) และสารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.03 ลิตร **ปีที่ 2-4** ใช้ปุ๋ยคอกลดลงและใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น คือใช้ปุ๋ยคอกไร่ละ 7.58 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 24.54 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 15.45 กิโลกรัม และ สูตร 16-16-16 ไร่ละ 9.09 กิโลกรัม) นอกจากนี้ใช้ฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 0.05 ลิตร สารปราบวัชพืชและกำจัดศัตรูพืชไร่ละ 0.12 และ 0.06 ลิตร ตามลำดับ **ปีที่ 5-9** ใช้ปุ๋ยคอกไร่ละ 243.04 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 101.30 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 61.45 กิโลกรัม และ สูตร 16-20-20 ไร่ละ 10.87 กิโลกรัม เป็นต้น) ฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 1.15 ลิตร เป็นต้น **ปีที่ 10-15** ใช้ปุ๋ยคอกไร่ละ 518.79 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมี 158.49 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 75.52 กิโลกรัม สูตร 13-13-24 ไร่ละ 86.21 กิโลกรัม เป็นต้น) ใช้ฮอร์โมนและสารทางใบทั้งชนิดน้ำและชนิดผง ชนิดน้ำไร่ละ 0.47 ลิตร (ได้แก่ ฮอร์โมนและสารเร่งดอก เป็นต้น) ชนิดผงไร่ละ 0.36 กิโลกรัม (ได้แก่ สารป้องกันเชื้อรา) และใช้สารปราบวัชพืชไร่ละ 1.94 ลิตร เป็นต้น **ปีที่ 16-24** ใช้ปุ๋ยคอกไร่ละ 409.09 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 77.17 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 20.45 กิโลกรัม สูตร 46-0-0 ไร่ละ 11.36 กิโลกรัม เป็นต้น) ฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 1.08 ลิตร และใช้ชนิดผงร่วมด้วยไร่ละ 0.27 กิโลกรัม ใช้สารปราบศัตรูพืชทั้งชนิดน้ำและชนิดผงไร่ละ 0.45 ลิตร และ 0.59 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 4-20)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู การใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) ปีที่ 1 ใช้ต้นพันธุ์ปลูกไร่ละ 24 ต้น ใช้แรงงานคนปลูกและดูแลรักษาไร่ละ 7.21 วันต่อคน ใ้ปุ๋ยคอกไร่ละ 35.71 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 24.29 กิโลกรัม และ

ตารางที่ 4 - 19 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์)
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)

รายการ	หน่วย (ต่อไร่)	ช่วงอายุ				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2 - 4	ปีที่ 5 - 9	ปีที่ 10 - 15	ปีที่ 16 - 24
แรงงานคน	วัน/คน	6.01	3.20	22.71	28.07	18.38
พันธุ์	ตัน	26.00	-	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	กก.	72.68	12.50	275.92	471.75	255.84
ปุ๋ยชีวภาพ	ลิตร	-	-	0.58	-	-
ปุ๋ยเคมี	กก.	18.68	25.50	104.48	163.25	194.42
ฮอร์โมนและสารทางใบ						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	0.04	1.41	1.03	2.15
ชนิดผง	กก.	-	-	0.07	0.30	0.16
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	0.05	0.08	0.74	0.34	0.54
ชนิดผง	กก.	-	-	0.23	0.53	0.32
สารปราบวัชพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	0.10	0.76	1.70	0.71
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4 - 20 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)

รายการ	หน่วย (ต่อไร่)	ช่วงอายุ				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2 - 4	ปีที่ 5 - 9	ปีที่ 10 - 15	ปีที่ 16 - 24
แรงงานคน	วัน/คน	5.74	3.04	22.99	30.10	26.90
พันธุ์	ตัน	23.00	-	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	กก.	81.03	7.58	243.04	518.79	409.09
ปุ๋ยชีวภาพ	ลิตร	-	-	0.64	-	-
ปุ๋ยเคมี	กก.	17.42	24.54	101.30	158.49	77.17
ฮอร์โมนและสารทางใบ						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	0.05	1.15	0.47	1.08
ชนิดผง	กก.	-	-	0.07	0.36	0.27
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	0.03	0.06	0.59	0.28	0.45
ชนิดผง	กก.	-	-	0.23	0.36	0.59
สารปราบวัชพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	0.12	0.69	1.94	-
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-	-

ใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.14 ลิตร ปีที่ 2-4 ใช้แรงงานคนดูแลรักษาไร่ละ 3.93 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 35.71 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 30.00 กิโลกรัม และใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำ 0.14 ลิตร ปีที่ 5-9 ใช้แรงงานคนไร่ละ 20.21 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 600 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 135.72 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 78.57 สูตร 13-13-24 ไร่ละ 35.71 กิโลกรัม เป็นต้น) ช่วงนี้มะขามหวานให้ผลผลิตเกษตรกรกรจึงฉีดพ่นฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 3.87 ลิตร (ได้แก่ สารเร่งดอกไร่ละ 1.20 ลิตร ฮอร์โมนไร่ละ 0.78 ลิตร เป็นต้น) ใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 2.20 ลิตรและชนิดผงไร่ละ 0.29 กิโลกรัม สารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 1.43 ลิตร ปีที่ 10-15 ใช้แรงงานคนไร่ละ 18.29 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 250.00 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 235.72 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 114.29 กิโลกรัม สูตร 12-24-12 ไร่ละ 71.43 กิโลกรัม และ สูตร 0-0-60 ไร่ละ 50 กิโลกรัม) ฉีดพ่นฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 3.63 ลิตร (ได้แก่ ฮอร์โมน สารเร่งดอกและสารช่วยให้ข้าวเหนียว เป็นต้น) สารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.57 ลิตร และสารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.57 ลิตร เป็นต้น ปีที่ 16-24 ช่วงนี้เกษตรกรใช้แรงงานคนไร่ละ 14.97 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 194.55 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 241.31 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 176.04 กิโลกรัม สูตร 0-0-60 ไร่ละ 45.27 กิโลกรัม เป็นต้น) ฉีดพ่นฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 2.49 ลิตร และใช้สารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 1.00 ลิตร เป็นต้น (ตารางที่ 4-21)

4.1.2 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1 มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) มีค่าใช้จ่ายในการปลูกและดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 1,842.24 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 1,300.63 บาท (ร้อยละ 70.60) และต้นทุนคงที่ไร่ละ 541.61 บาท (ร้อยละ 29.40) ปีที่ 1 มะขามหวานยังไม่ให้ผลผลิตเกษตรกรคงมีแต่เพียงรายจ่าย ซึ่งจากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 900.56 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 941.68 บาท คิดเป็นร้อยละ 48.88 และ 51.12 ตามลำดับ ต้นทุนไม่เป็นเงินสดเป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือนและการใช้เครื่องจักรของตนเอง เนื่องจากมะขามหวานปีที่ 1 ยังไม่ให้ผลผลิต ผลตอบแทนจึงขาดทุนทุกประเภท กล่าวคือผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 900.56 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 1,300.63 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 1,842.24 บาท (ตารางที่ 4-22)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2-4 มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2-4 ยังไม่ให้ผลผลิตเช่นเดียวกับปีที่ 1 ในช่วงปีที่ 2-4 มีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ

ตารางที่ 4 - 21 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1)

รายการ	หน่วย (ต่อไร่)	ช่วงอายุ				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2 - 4	ปีที่ 5 - 9	ปีที่ 10 - 15	ปีที่ 16 - 24
แรงงานคน	วัน/คน	7.21	3.93	20.21	18.29	14.97
พันธุ์	ตัน	24.00	-	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	กก.	35.71	35.71	600.00	250.00	194.55
ปุ๋ยชีวภาพ	ลิตร	-	-	-	-	-
ปุ๋ยเคมี	กก.	24.29	30.00	135.72	235.72	241.31
ฮอร์โมนและสารทางใบ						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	3.87	3.63	2.49
ชนิดผง	กก.	-	-	0.14	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	0.14	0.14	2.20	0.57	0.57
ชนิดผง	กก.	-	-	0.29	1.29	0.22
สารปราบวัชพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	1.43	0.57	1.00
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4 - 22 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	668.06	632.57	1,300.63
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	404.17	-	404.17
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	-	-	-
ปุ๋ยเคมี	11.11	-	11.11
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	-	-	-
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	83.33	-	83.33
1.2 แรงงานคน	83.34	333.33	416.67
1.3 แรงงานเครื่องจักร	16.67	262.50	279.17
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	69.44	-	69.44
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	36.74	36.74
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	232.50	309.11	541.61
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	225.00	-	225.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	217.50	217.50
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	7.50	-	7.50
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	91.61	91.61
รวมต้นทุนทั้งหมด	900.56	941.68	1,842.24
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-900.56
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-1,300.63
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-1,842.24

1,488.48 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 926.04 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 562.44 บาท ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 319.99 บาท (ร้อยละ 34.55) แรงแงานเครื่องจักรไร่ละ 228.17 บาท (ร้อยละ 24.64) และค่าปุ๋ยไร่ละ 187.61 บาท (ร้อยละ 20.26) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 770.50 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 717.98 บาท ค่าใช้จ่ายไม่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือนและการใช้เครื่องจักรของตนเอง มะขามหวานในช่วงนี้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุน 770.50 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุน 926.04 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุน 1,488.48 บาท (ตารางที่ 4-23)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 5-9 ช่วงนี้มะขามหวานให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 665.21 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 15,885.21 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 8,154.67 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 7,594.20 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 560.47 บาท ค่าใช้จ่ายในต้นทุนผันแปรเป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 3,127.35 บาท (ร้อยละ 41.18) ค่าปุ๋ยรวมกับฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 2,662.19 บาท (ร้อยละ 35.06) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 5,852.11 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,302.56 บาท ค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือน การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 15,885.21 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 10,033.10 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,730.54 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.95 (ตารางที่ 4-24)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 10-15 ช่วงนี้มะขามหวานให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 724.63 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 17,304.16 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 8,148.29 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 7,342.07 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 806.22 บาท ค่าใช้จ่ายในต้นทุนผันแปรเป็นค่าปุ๋ยรวมกับฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 3,385.18 บาท (ร้อยละ 46.11) ค่าแรงงานคนไร่ละ 2,418.52 บาท (ร้อยละ 32.94) และค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตรไร่ละ 431.94 บาท (ร้อยละ 5.88) เป็นต้นทุนจากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 6,715.73 บาท (ร้อยละ 82.42) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,432.56 บาท (ร้อยละ 17.58) ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือน(ร้อยละ 55.39) และค่าเสียโอกาสเงินลงทุน(ร้อยละ 38.14) การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 10,588.43 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 9,962.09 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 9,155.87 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.12 (ตารางที่ 4-25)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 16-24 ช่วงนี้มะขามหวานให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 546.06 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 13,039.91 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 5,324.47 บาท เป็นต้นทุน

ตารางที่ 4 - 23 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2 - 4
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	525.00	401.04	926.04
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	-	17.33	17.33
ปุ๋ยเคมี	170.28	-	170.28
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	13.89	-	13.89
สารปราบวัชพืช	80.00	-	80.00
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	67.50	-	67.50
1.2 แรงงานคน	193.33	126.66	319.99
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	228.17	228.17
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	28.88	28.88
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	245.50	316.94	562.44
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	237.50	-	237.50
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	229.50	229.50
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	8.00	-	8.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	87.44	87.44
รวมต้นทุนทั้งหมด	770.50	717.98	1,488.48
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-770.50
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-926.04
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-1,488.48

ตารางที่ 4 - 24 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 5 - 9
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	5,621.11	1,973.09	7,594.20
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	285.75	-	285.75
ปุ๋ยเคมี	1,835.21	-	1,835.21
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	33.15	-	33.15
ฮอร์โมนและสารทางใบ	508.08	-	508.08
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	161.50	-	161.50
สารปราบวัชพืช	277.40	-	277.40
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	89.86	-	89.86
1.2 แรงงานคน	1,888.73	1,238.62	3,127.35
1.3 แรงงานเครื่องจักร	163.95	425.31	589.26
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	48.71	-	48.71
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	328.77	-	328.77
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	309.16	309.16
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	231.00	329.47	560.47
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	225.00	-	225.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	219.00	219.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	6.00	-	6.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	110.47	110.47
รวมต้นทุนทั้งหมด	5,852.11	2,302.56	8,154.67
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			665.21
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			23.88
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			15,885.21
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			10,033.10
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			8,291.01
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			7,730.54

ตารางที่ 4 - 25 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 10 - 15
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	6,423.23	918.84	7,342.07
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	170.41	-	170.41
ปุ๋ยเคมี	2,459.94	-	2,459.94
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	754.83	-	754.83
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	381.99	-	381.99
สารปราบวัชพืช	117.63	-	117.63
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	101.85	-	101.85
1.2 แรงงานคน	1,909.55	508.97	2,418.52
1.3 แรงงานเครื่องจักร	69.58	59.40	128.98
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	431.94	-	431.94
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	350.47	350.47
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	25.51	-	25.51
2. ต้นทุนคงที่	292.50	513.72	806.22
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	275.00	-	275.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	257.50	257.50
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	17.50	-	17.50
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	256.22	256.22
รวมต้นทุนทั้งหมด	6,715.73	1,432.56	8,148.29
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			724.63
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			23.88
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			17,304.16
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			10,588.43
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			9,962.09
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			9,155.87

ผันแปรไร่ละ 4,874.36 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 450.11 บาท ค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนผันแปรเป็นค่าปุ๋ยรวมกับฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 1,956.52 บาท (ร้อยละ 40.14) และค่าแรงงานคนไร่ละ 1,829.44 บาท (ร้อยละ 37.53) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 4,219.78 บาท (ร้อยละ 79.25) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,104.69 บาท (ร้อยละ 20.75) ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือน(ร้อยละ 65.71) การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 8,820.13 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 8,165.55 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,715.44 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.45 (ตารางที่ 4-26)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1-24 มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 629.42 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้(มูลค่าผลผลิต) ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมีดังนี้ มูลค่าผลผลิตไร่ละ 10,580.64 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 5,484.50 บาทต่อปี และผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 5,096.14 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 0.93 โดยมีจุดคุ้มทุนในปีที่ 5 (ตารางที่ 4-27)

ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานรายพันธุ์ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ได้แก่ พันธุ์สีทองและพันธุ์ศรีชมภู ตามช่วงอายุปีที่ผลิตมีดังนี้

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) มีค่าใช้จ่ายและดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 1,641.63 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 1,048.12 บาท (ร้อยละ 63.85) และต้นทุนคงที่ไร่ละ 593.51 บาท (ร้อยละ 36.15) ต้นทุนผันแปรเป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 461.53 บาท (ร้อยละ 44.03) ค่าพันธุ์ไร่ละ 415.38 บาท (ร้อยละ 39.63) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 903.70 บาท (ร้อยละ 55.05) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 737.93 บาท (ร้อยละ 44.95) ต้นทุนผันแปรไม่เป็นเงินสดเป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือนร้อยละ 90.44 ของต้นทุนผันแปรซึ่งสูงกว่าค่าแรงงานคนที่เป็นต้นทุนผันแปรเงินสดประมาณ 3 เท่า ในปีที่ 1 เกษตรกรไม่มีรายรับคงมีแต่เพียงรายจ่ายทำให้ผลตอบแทนจากต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 903.70 บาท ผลตอบแทนจากต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 1,048.12 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 1,641.63 บาท (ตารางที่ 4-28)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 2-4 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 2-4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ซึ่งในช่วงนี้ยังไม่ให้ผลผลิต มีค่าใช้จ่ายในการดูแลเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 1,441.34 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 820.26 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 621.08 บาท ค่าใช้จ่ายในต้นทุนผันแปรเป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 408.46 บาท (ร้อยละ 49.80) ค่าปุ๋ยเคมีไร่ละ

ตารางที่ 4 - 26 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 16 - 24
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	4,014.78	859.58	4,874.36
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	71.84	-	71.84
ปุ๋ยเคมี	1,643.56	-	1,643.56
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	28.74	-	28.74
ฮอร์โมนและสารทางใบ	212.38	-	212.38
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	263.96	-	263.96
สารปราบวัชพืช	152.57	-	152.57
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	112.01	-	112.01
1.2 แรงงานคน	1,264.60	564.84	1,829.44
1.3 แรงงานเครื่องจักร	78.76	73.93	152.69
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	132.47	-	132.47
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	53.89	-	53.89
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	220.81	220.81
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	245.11	450.11
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	50.11	50.11
รวมต้นทุนทั้งหมด	4,219.78	1,104.69	5,324.47
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			546.06
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			23.88
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			13,039.91
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			8,820.13
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			8,165.55
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			7,715.44

ตารางที่ 4 - 27 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต
มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)

ปีที่	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทนสะสม (บาท/ไร่)
1	1,842.24	-	-	-1,842.24	-1,842.24
2	1,488.48	-	-	-1,488.48	-3,330.72
3	1,488.48	-	-	-1,488.48	-4,819.20
4	1,488.48	-	-	-1,488.48	-6,307.68
5	8,154.67	665.21	15,885.21	+7,730.54	+1,422.86
6	8,154.67	665.21	15,885.21	+7,730.54	+9,153.40
7	8,154.67	665.21	15,885.21	+7,730.54	+16,883.94
8	8,154.67	665.21	15,885.21	+7,730.54	+24,614.48
9	8,154.67	665.21	15,885.21	+7,730.54	+32,345.02
10	8,148.29	724.63	17,304.16	+9,155.87	+41,500.89
11	8,148.29	724.63	17,304.16	+9,155.87	+50,656.76
12	8,148.29	724.63	17,304.16	+9,155.87	+59,812.63
13	8,148.29	724.63	17,304.16	+9,155.87	+68,968.50
14	8,148.29	724.63	17,304.16	+9,155.87	+78,124.37
15	8,148.29	724.63	17,304.16	+9,155.87	+87,280.24
16	5,324.47	546.06	13,039.91	+7,715.44	+94,995.68
17	5,324.47	546.06	13,039.91	+7,715.44	+102,711.12
18	5,324.47	546.06	13,039.91	+7,715.44	+110,426.56
19	5,324.47	546.06	13,039.91	+7,715.44	+118,142.00
20	5,324.47	546.06	13,039.91	+7,715.44	+125,857.44
21	5,324.47	546.06	13,039.91	+7,715.44	+133,572.88
22	5,324.47	546.06	13,039.91	+7,715.44	+141,288.32
23	5,324.47	546.06	13,039.91	+7,715.44	+149,003.76
24	5,324.47	546.06	13,039.91	+7,715.44	+156,719.20
รวม	122,593.12	12,588.37	248,450.56	+125,857.44	
NPV(r=5.50%)	68,987.45		133,089.81	+64,102.36	
ค่าเฉลี่ยต่อปี(CRF=0.0795)	5,484.50	629.42	10,580.64	+5,096.14	

ตารางที่ 4 - 28 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 1
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	665.37	382.75	1,048.12
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	415.38	-	415.38
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	-	-	-
ปุ๋ยเคมี	15.38	-	15.38
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	-	-	-
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	-	-	-
1.2 แรงงานคน	115.38	346.15	461.53
1.3 แรงงานเครื่องจักร	23.08	-	23.08
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	96.15	-	96.15
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	36.60	36.60
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	238.33	355.18	593.51
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	233.33	-	233.33
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	228.33	228.33
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	126.85	126.85
รวมต้นทุนทั้งหมด	903.70	737.93	1,641.63
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-903.70
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-1,048.12
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-1,641.63

130.00 บาท (ร้อยละ 15.85) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 796.06 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 645.28 บาท ค่าใช้จ่ายไม่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่ ในปีที่ 2-4 เกษตรกรยังไม่มีรายรับคงมีแต่เพียงค่าใช้จ่าย ดังนั้นผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 796.06 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 820.26 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 1,441.34 บาท (ตารางที่ 4-29)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 5-9 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 5-9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ในช่วงนี้ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 677.80 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 18,802.17 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 9,331.66 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 8,702.24 และต้นทุนคงที่ไร่ละ 629.42 บาท จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าวเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดไร่ละ 7,197.83 บาท (ร้อยละ 77.13) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,133.83 บาท (ร้อยละ 22.87) ค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนผันแปรเป็นค่าปุ๋ยรวมกับฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 3,433.74 บาท (ร้อยละ 39.46) ค่าแรงงานคนไร่ละ 3,214.83 บาท (ร้อยละ 36.94) นอกนั้นเป็นค่าแรงงานเครื่องจักรและค่าขนส่งผลผลิต เป็นต้น การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 11,604.34 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 10,099.93 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 9,470.51 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.01 (ตารางที่ 4-30)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 10-15 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 10-15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ให้ผลผลิตมากกว่าช่วงอื่นคือให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 732.97 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 20,332.59 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 8,821.44 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 7,800.98 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 1,020.46 บาท จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 7,693.83 บาท (ร้อยละ 87.22) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,127.61 บาท (ร้อยละ 12.78) ค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนผันแปรเป็นค่าปุ๋ยรวมกับฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 4,251.66 บาท (ร้อยละ 54.50) ค่าแรงงานคนไร่ละ 2,146.36 บาท (ร้อยละ 27.51) เป็นต้น ต้นทุนไม่เป็นเงินในช่วงนี้ส่วนใหญ่เป็นค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตรซึ่งเป็นต้นทุนคงที่ การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 12,638.76 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 12,531.61 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 11,511.15 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.30 (ตารางที่ 4-31)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 16-24 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 16-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ให้ผลผลิตลดลงจากปีที่ 10-15 คือให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 558.55 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 15,494.18 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,270.71 บาท เป็นต้นทุน

ตารางที่ 4 - 29 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 2 - 4
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	540.39	279.87	820.26
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	-	-	-
ปุ๋ยเคมี	130.00	-	130.00
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	19.23	-	19.23
สารปราบวัชพืช	110.77	-	110.77
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	24.23	-	24.23
1.2 แรงงานคน	256.16	152.30	408.46
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	97.85	97.85
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	29.72	29.72
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	255.67	365.41	621.08
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	244.33	244.33
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.67	-	5.67
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	121.08	121.08
รวมต้นทุนทั้งหมด	796.06	645.28	1,441.34
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-796.06
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-820.26
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-1,441.34

ตารางที่ 4 - 30 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 5 - 9
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	6,940.83	1,761.41	8,702.24
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	367.55	-	367.55
ปุ๋ยเคมี	2,409.41	-	2,409.41
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	74.52	-	74.52
ฮอร์โมนและสารทางใบ	582.26	-	582.26
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	222.32	-	222.32
สารปราบวัชพืช	250.00	-	250.00
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	106.90	-	106.90
1.2 แรงงานคน	2,293.54	921.29	3,214.83
1.3 แรงงานเครื่องจักร	177.68	458.37	636.05
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	69.55	-	69.55
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	387.10	-	387.10
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	381.75	381.75
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	257.00	372.42	629.42
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	243.00	243.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	7.00	-	7.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	129.42	129.42
รวมต้นทุนทั้งหมด	7,197.83	2,133.83	9,331.66
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			677.80
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			27.74
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			18,802.17
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			11,604.34
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			10,099.93
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			9,470.51

ตารางที่ 4 - 31 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 10 - 15
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	7,363.83	437.15	7,800.98
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	178.57	-	178.57
ปุ๋ยเคมี	3,317.50	-	3,317.50
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	755.59	-	755.59
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	287.50	-	287.50
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	73.13	-	73.13
1.2 แรงงานคน	2,114.22	32.14	2,146.36
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	-	-
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	637.32	-	637.32
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	405.01	405.01
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	330.00	690.46	1,020.46
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	300.00	-	300.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	270.00	270.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	30.00	-	30.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	420.46	420.46
รวมต้นทุนทั้งหมด	7,693.83	1,127.61	8,821.44
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			732.97
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			27.74
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			20,332.59
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			12,638.76
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			12,531.61
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			11,511.15

ผันแปรไร่ละ 5,749.23 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 521.48 บาท จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าว เป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 4,254.96 บาท (ร้อยละ 67.85) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,015.75 บาท (ร้อยละ 32.15) ค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนผันแปรเป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 2,775.93 บาท (ร้อยละ 48.28) ค่าปุ๋ยรวมกับค่าฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 2,221.41 บาท (ร้อยละ 38.64) เป็นต้น ค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสดในช่วงการผลิตนี้ส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือนไร่ละ 1,420.38 บาท (ร้อยละ 70.46) การผลิตในช่วงนี้ให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 11,239.22 ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 9,744.95 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 9,223.47 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.47 (ตารางที่ 4-32)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1-24 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 640.69 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้(มูลค่าผลผลิต) ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมีดังนี้ มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 12,496.06 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 6,091.35 บาทต่อปี และผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 6,404.70 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 1.05 โดยมีจุดคุ้มทุนในปีที่ 5 (ตารางที่ 4-33)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) มีค่าใช้จ่ายในการปลูกและดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 2,357.13 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 1,957.13 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 400.00 บาท ไม่มีการใส่ปุ๋ยในปีที่ 1 ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าพันธุ์ แรงงานเครื่องจักรและแรงงานคน จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 890.00 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,467.13 บาท ปีที่ 1 เกษตรกรมีแต่เพียงรายจ่ายซึ่งยังไม่ได้รับผลตอบแทน (ตารางที่ 4-34)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 2-4 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 2-4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) มีค่าใช้จ่ายเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 1,601.08 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 1,201.08 บาท และต้นทุนคงที่ 400.00 บาท ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานเครื่องจักรไร่ละ 567.00 บาท (ร้อยละ 47.21) ค่าปุ๋ยไร่ละ 337.40 บาท (ร้อยละ 28.09) และค่าแรงงานคนไร่ละ 90.00 บาท (ร้อยละ 7.49) จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าวเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดไร่ละ 700.00 บาท และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 901.08 บาท ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานเครื่องจักรของตนเองในการตัดหญ้าและไถพรวนไร่ละ 567.00 บาท คิดเป็นร้อยละ 79.18 ของต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสดหรือร้อยละ 47.21 ของต้นทุนผันแปร ช่วงนี้ยังไม่ให้ผลผลิตเกษตรกรจึงยังไม่ได้รับผลตอบแทนจากการผลิต (ตารางที่ 4-35)

ตารางที่ 4 - 32 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 16 - 24
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	3,999.96	1,749.27	5,749.23
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	207.04	-	207.04
ปุ๋ยเคมี	1,669.63	-	1,669.63
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	92.59	-	92.59
ฮอร์โมนและสารทางใบ	252.15	-	252.15
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	166.26	-	166.26
สารปราบวัชพืช	212.96	-	212.96
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	12.67	-	12.67
1.2 แรงงานคน	1,355.55	1,420.38	2,775.93
1.3 แรงงานเครื่องจักร	7.41	108.89	116.30
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	23.70	-	23.70
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	220.00	220.00
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	255.00	266.48	521.48
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	245.00	245.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	21.48	21.48
รวมต้นทุนทั้งหมด	4,254.96	2,015.75	6,270.71
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			558.55
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			27.74
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			15,494.18
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			11,239.22
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			9,744.95
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			9,223.47

ตารางที่ 4 - 33 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต
มะขามหวานพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)

ปีที่	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทนสะสม (บาท/ไร่)
1	1,641.63	-	-	-1,641.63	-1,641.63
2	1,441.34	-	-	-1,441.34	-3,082.97
3	1,441.34	-	-	-1,441.34	-4,524.31
4	1,441.34	-	-	-1,441.34	-5,965.65
5	9,331.66	677.80	18,802.17	+9,470.51	+3,504.86
6	9,331.66	677.80	18,802.17	+9,470.51	+12,975.37
7	9,331.66	677.80	18,802.17	+9,470.51	+22,445.89
8	9,331.66	677.80	18,802.17	+9,470.51	+31,916.40
9	9,331.66	677.80	18,802.17	+9,470.51	+41,386.91
10	8,821.44	732.97	20,332.59	+11,511.15	+52,898.06
11	8,821.44	732.97	20,332.59	+11,511.15	+64,409.21
12	8,821.44	732.97	20,332.59	+11,511.15	+75,920.35
13	8,821.44	732.97	20,332.59	+11,511.15	+87,431.50
14	8,821.44	732.97	20,332.59	+11,511.15	+98,942.65
15	8,821.44	732.97	20,332.59	+11,511.15	+110,453.80
16	6,270.71	558.55	15,494.18	+9,223.47	+119,677.26
17	6,270.71	558.55	15,494.18	+9,223.47	+128,900.73
18	6,270.71	558.55	15,494.18	+9,223.47	+138,124.20
19	6,270.71	558.55	15,494.18	+9,223.47	+147,347.66
20	6,270.71	558.55	15,494.18	+9,223.47	+156,571.13
21	6,270.71	558.55	15,494.18	+9,223.47	+165,794.60
22	6,270.71	558.55	15,494.18	+9,223.47	+175,018.07
23	6,270.71	558.55	15,494.18	+9,223.47	+184,241.53
24	6,270.71	558.55	15,494.18	+9,223.47	+193,465.00
รวม	136,906.14	12,813.77	293,477.27	+156,571.13	
NPV(r=5.50%)	76,620.78		157,183.10	+80,562.31	
ค่าเฉลี่ยต่อปี(CRF=0.0795)	6,091.35	640.69	12,496.06	+6,404.70	

ตารางที่ 4 - 34 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 1
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	675.00	1,282.13	1,957.13
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	375.00	-	375.00
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	-	-	-
ปุ๋ยเคมี	-	-	-
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	-	-	-
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	300.00	-	300.00
1.2 แรงงานคน	-	300.00	300.00
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	945.00	945.00
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	37.13	37.13
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	215.00	185.00	400.00
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	185.00	185.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	15.00	-	15.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
รวมต้นทุนทั้งหมด	890.00	1,467.13	2,357.13
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-890.00
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-1,957.13
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-2,357.13

ตารางที่ 4 - 35 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 2 - 4
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	485.00	716.08	1,201.08
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	-	62.40	62.40
ปุ๋ยเคมี	275.00	-	275.00
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	-	-	-
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	180.00	-	180.00
1.2 แรงงานคน	30.00	60.00	90.00
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	567.00	567.00
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	26.68	26.68
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	215.00	185.00	400.00
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	185.00	185.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	15.00	-	15.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
รวมต้นทุนทั้งหมด	700.00	901.08	1,601.08
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-700.00
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-1,201.08
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-1,601.08

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 5-9 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 5-9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ช่วงนี้ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 659.73 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 12,798.76 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,272.86 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 6,776.38 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 496.48 บาท ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 3,062.80 บาท (ร้อยละ 45.20) ค่าปุ๋ยรวมกับค่าฮอร์โมนและปุ๋ยทางใบไร่ละ 2,092.71 บาท (ร้อยละ 30.88) ค่าสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืชไร่ละ 414.24 บาท (ร้อยละ 6.11) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 4,852.03 บาท (ร้อยละ 66.71) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,420.83 บาท (ร้อยละ 33.29) ค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนโดยมีสัดส่วนร้อยละ 69.17 ของต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงิน การผลิตช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 7,946.73 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 6,022.38 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 5,525.90 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.76 (ตารางที่ 4-36)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 10-15 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 10-15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ช่วงนี้ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 716.67 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 13,903.40 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,301.83 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 6,730.31 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 571.52 บาท ต้นทุนผันแปรเป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 2,781.41 บาท (ร้อยละ 41.33) ค่าปุ๋ยรวมกับค่าฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 2,229.92 บาท (ร้อยละ 33.13) ค่าสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืชไร่ละ 782.46 บาท (ร้อยละ 11.63) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 5,424.18 บาท (ร้อยละ 74.29) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,877.65 บาท (ร้อยละ 25.71) การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 8,479.22 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 7,173.09 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,601.57 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.90 (ตารางที่ 4-37)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 16-24 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 16-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ช่วงนี้ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 532.45 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 10,329.53 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 4,843.64 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 4,480.64 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 363.00 บาท ต้นทุนผันแปรเป็นค่าปุ๋ยรวมกับค่าฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 1,837.31 บาท (ร้อยละ 41.01) ค่าแรงงานคนไร่ละ 1,403.50 บาท (ร้อยละ 31.32) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 4,176.43 บาท (ร้อยละ 86.23) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 667.21 บาท (ร้อยละ 13.77) ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 6,153.10 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 5,848.89 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 5,485.89 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.13 (ตารางที่ 4-38)

ตารางที่ 4 - 36 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 5 - 9
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	4,647.03	2,129.35	6,776.38
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	225.38	-	225.38
ปุ๋ยเคมี	1,411.38	-	1,411.38
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	2.62	-	2.62
ฮอร์โมนและสารทางใบ	453.33	-	453.33
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	116.62	-	116.62
สารปราบวัชพืช	297.62	-	297.62
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	77.29	-	77.29
1.2 แรงงานคน	1,589.94	1,472.86	3,062.80
1.3 แรงงานเครื่องจักร	153.81	400.90	554.71
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	33.33	-	33.33
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	285.71	-	285.71
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	255.59	255.59
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	291.48	496.48
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	96.48	96.48
รวมต้นทุนทั้งหมด	4,852.03	2,420.83	7,272.86
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			659.73
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			19.40
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			12,798.76
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			7,946.73
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			6,022.38
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			5,525.90

ตารางที่ 4 - 37 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 10 - 15
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	5,169.18	1,561.13	6,730.31
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	159.52	-	159.52
ปุ๋ยเคมี	1,316.53	-	1,316.53
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	753.87	-	753.87
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	507.98	-	507.98
สารปราบวัชพืช	274.48	-	274.48
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	140.14	-	140.14
1.2 แรงงานคน	1,636.67	1,144.74	2,781.41
1.3 แรงงานเครื่องจักร	162.37	138.63	301.00
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	158.10	-	158.10
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	277.76	277.76
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	59.52	-	59.52
2. ต้นทุนคงที่	255.00	316.52	571.52
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	245.00	245.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	71.52	71.52
รวมต้นทุนทั้งหมด	5,424.18	1,877.65	7,301.83
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			716.67
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			19.40
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			13,903.40
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			8,479.22
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			7,173.09
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			6,601.57

ตารางที่ 4 - 38 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 16 - 24
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	4,021.43	459.21	4,480.64
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	11.00	-	11.00
ปุ๋ยเคมี	1,631.84	-	1,631.84
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	194.47	-	194.47
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	307.91	-	307.91
สารปราบวัชพืช	125.40	-	125.40
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	156.72	-	156.72
1.2 แรงงานคน	1,223.67	179.83	1,403.50
1.3 แรงงานเครื่องจักร	110.87	58.20	169.07
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	192.08	-	192.08
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	67.47	-	67.47
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	221.18	221.18
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	155.00	208.00	363.00
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	150.00	-	150.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	145.00	145.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	63.00	63.00
รวมต้นทุนทั้งหมด	4,176.43	667.21	4,843.64
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			532.45
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			19.40
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			10,329.53
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			6,153.10
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			5,848.89
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			5,485.89

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1-24 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 619.54 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้(มูลค่าผลผลิต) ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมีดังนี้ มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 9,475.02 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 5,486.39 บาทต่อปี ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 3,988.63 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 0.73 โดยมีจุดคุ้มทุนในปีที่ 6 (ตารางที่ 4-39)

การใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปัจจัยการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) **ปีที่ 1** ใช้ต้นพันธุ์ไร่ละ 22 ต้น แรงงานคนในการปลูกและดูแลไร่ละ 3.67 วันต่อคนและใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 1.39 กิโลกรัม **ปีที่ 2-4** ใช้แรงงานคนในการดูแลไร่ละ 2.29 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 86.78 กิโลกรัม และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 34.72 กิโลกรัม นอกจากนี้ไม่มีการใช้สารอย่างอื่น **ปีที่ 5-9** ใช้แรงงานคนไร่ละ 23.44 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 470.55 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 163.40 กิโลกรัม (ได้แก่สูตร 15-15-15 ไร่ละ 78.85 กิโลกรัม สูตร 13-13-24 ไร่ละ 42.08 กิโลกรัม และสูตร 0-0-60 ไร่ละ 27.40 กิโลกรัม เป็นต้น) ฉีดพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 2.12 ลิตร (ได้แก่ ฮอร์โมน สารเร่งดอก และสารป้องกันเชื้อรา เป็นต้น) ใช้สารปราบวัชพืชน้ำไร่ละ 1.59 ลิตร และสารกำจัดศัตรูพืชนิดผงไร่ละ 0.66 กิโลกรัม เป็นต้น **ปีที่ 10-15** ใช้แรงงานคนไร่ละ 18.40 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 140.31 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 200.85 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 107.14 กิโลกรัม สูตร 8-24-24 ไร่ละ 48.35 กิโลกรัม และสูตร 0-0-60 ไร่ละ 20.57 กิโลกรัม เป็นต้น) ฉีดพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 2.02 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 1.46 กิโลกรัม ใช้สารกำจัดศัตรูพืชทั้งชนิดน้ำและชนิดผงรวมทั้งใช้สารปราบวัชพืชน้ำ **ปีที่ 16-24** ใช้แรงงานคนไร่ละ 16.19 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 61.84 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 155.13 กิโลกรัม (ได้แก่สูตร 15-15-15 ไร่ละ 91.90 กิโลกรัม สูตร 8-24-24 ไร่ละ 28.74 กิโลกรัม และสูตร 0-0-60 ไร่ละ 21.84 กิโลกรัม เป็นต้น) ฉีดพ่นฮอร์โมนและปุ๋ยทางใบชนิดน้ำไร่ละ 1.05 ลิตร และชนิดผง 0.23 กิโลกรัม และใช้สารปราบวัชพืชน้ำไร่ละ 0.95 ลิตร และสารกำจัดศัตรูพืชน้ำไร่ละ 0.58 ลิตร เป็นต้น (ตารางที่ 4-40)

มะขามหวานพันธุ์สีทอง การใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีที่ 1 ใช้ต้นพันธุ์ไร่ละ 21 ต้น แรงงานคนปลูกและดูแลไร่ละ 4.29 วันต่อคน และลดลงในปีที่ 2-4 เป็นไร่ละ 2.92 วันต่อคน และเพิ่มขึ้นมากในปีที่ให้ผลผลิตคือ ปีที่ 5-9 ใช้แรงงานคนไร่ละ 24.90 วันต่อคน ปีที่ 10-15 ไร่ละ 16.83 วันต่อคน และปีที่ 16-24 ไร่ละ 23.63 วันต่อคน

ตารางที่ 4 - 39 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต
มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)

ปีที่	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทนสะสม (บาท/ไร่)
1	2,357.13	-	-	-2,357.13	-2,357.13
2	1,601.08	-	-	-1,601.08	-3,958.21
3	1,601.08	-	-	-1,601.08	-5,559.29
4	1,601.08	-	-	-1,601.08	-7,160.37
5	7,272.86	659.73	12,798.76	+5,525.90	-1,634.47
6	7,272.86	659.73	12,798.76	+5,525.90	+3,891.43
7	7,272.86	659.73	12,798.76	+5,525.90	+9,417.33
8	7,272.86	659.73	12,798.76	+5,525.90	+14,943.23
9	7,272.86	659.73	12,798.76	+5,525.90	+20,469.13
10	7,301.83	716.67	13,903.40	+6,601.57	+27,070.70
11	7,301.83	716.67	13,903.40	+6,601.57	+33,672.27
12	7,301.83	716.67	13,903.40	+6,601.57	+40,273.83
13	7,301.83	716.67	13,903.40	+6,601.57	+46,875.40
14	7,301.83	716.67	13,903.40	+6,601.57	+53,476.97
15	7,301.83	716.67	13,903.40	+6,601.57	+60,078.54
16	4,843.64	532.45	10,329.53	+5,485.89	+65,564.43
17	4,843.64	532.45	10,329.53	+5,485.89	+71,050.32
18	4,843.64	532.45	10,329.53	+5,485.89	+76,536.21
19	4,843.64	532.45	10,329.53	+5,485.89	+82,022.10
20	4,843.64	532.45	10,329.53	+5,485.89	+87,507.99
21	4,843.64	532.45	10,329.53	+5,485.89	+92,993.88
22	4,843.64	532.45	10,329.53	+5,485.89	+98,479.77
23	4,843.64	532.45	10,329.53	+5,485.89	+103,965.66
24	4,843.64	532.45	10,329.53	+5,485.89	+109,451.55
รวม	130,928.41	12,390.72	240,379.96	+109,451.55	
NPV(r=5.50%)	69,011.17		119,182.62	+50,171.46	
ค่าเฉลี่ยต่อปี(CRF=0.0795)	5,486.39	619.54	9,475.02	+3,988.63	

ตารางที่ 4 - 40 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์)
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)

รายการ	หน่วย (ต่อไร่)	ช่วงอายุ				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2 - 4	ปีที่ 5 - 9	ปีที่ 10 - 15	ปีที่ 16 - 24
แรงงานคน	วัน/คน	3.67	2.29	23.44	18.40	16.19
พันธุ์	ตัน	22.00	-	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	กก.	-	86.78	470.55	140.31	61.84
ปุ๋ยชีวภาพ	ลิตร	-	-	0.30	-	5.57
ปุ๋ยเคมี	กก.	1.39	34.72	163.40	200.85	155.13
ฮอร์โมนและสารทางใบ						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	2.12	2.02	1.05
ชนิดผง	กก.	-	-	0.43	1.46	0.23
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	0.40	0.95	0.58
ชนิดผง	กก.	-	-	0.66	0.48	0.16
สารปราบวัชพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	1.59	0.60	0.95
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-	-

การใช้ปัจจัยการผลิต ปีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 1.92 กิโลกรัม นอกจากนี้ไม่มีการใช้ปัจจัยชนิดอื่น ปีที่ 2-4 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 38.46 กิโลกรัม ใช้สารปราบวัชพืชชนิดน้ำไร่ละ 1.15 ลิตร และสารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.08 ลิตร ปีที่ 5-9 ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 550.97 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 219.87 กิโลกรัม (ได้แก่สูตร 15-15-15 ไร่ละ 90.58 กิโลกรัม สูตร 13-13-24 ไร่ละ 45.42 กิโลกรัม และสูตร 0-0-60 ไร่ละ 51.61 กิโลกรัม เป็นต้น) ใช้ปุ๋ยชีวภาพไร่ละ 0.68 ลิตร นีคพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 2.89 ลิตร (ได้แก่สารเร่งดอก 0.19 ลิตร ฮอร์โมน 1.34 ลิตร และสารช่วยทำให้ข้าวเหนียวไร่ละ 0.13 ลิตร เป็นต้น) ใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดผงไร่ละ 1.03 กิโลกรัม และสารปราบวัชพืชชนิดน้ำไร่ละ 1.64 ลิตร เป็นต้น ปีที่ 10-15 ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 142.86 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 260.96 กิโลกรัม (ได้แก่สูตร 15-15-15 ไร่ละ 143.75 กิโลกรัม สูตร 8-24-24 ไร่ละ 79.25 กิโลกรัม และสูตร 0-0-60 ไร่ละ 17.43 กิโลกรัม เป็นต้น) นีคพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 1.79 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 2.34 กิโลกรัม และใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.71 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 0.53 กิโลกรัม ปีที่ 16-24 ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 150.37 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 161.30 กิโลกรัม (ได้แก่สูตร 15-15-15 ไร่ละ 120.56 กิโลกรัม สูตร 0-0-60 ไร่ละ 37.04 กิโลกรัม เป็นต้น) นีคพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 0.73 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 0.73 กิโลกรัม ใช้สารปราบวัชพืชชนิดน้ำไร่ละ 1.04 ลิตร และใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.30 ลิตร (ตารางที่ 4-41)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู การใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ปีที่ 1 ใช้ดินพันธุ์ปลูกไร่ละ 25 ตัน และใช้แรงงานคนในการปลูกและดูแลไร่ละ 2 วันต่อคน นอกจากนี้ไม่มีการใช้ปัจจัยชนิดอื่น ปีที่ 2-4 ใช้แรงงานคนในการดูแลรักษาไร่ละ 0.60 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 312.40 กิโลกรัม และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 25.00 กิโลกรัม ปีที่ 5-9 ใช้แรงงานคนในการดูแลและเก็บผลผลิตไร่ละ 22.38 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 411.19 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 121.71 กิโลกรัม (ได้แก่สูตร 15-15-15 ไร่ละ 70.19 กิโลกรัม และสูตร 13-13-24 ไร่ละ 39.62 กิโลกรัม เป็นต้น) นีคพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 1.54 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 0.38 กิโลกรัม ใช้สารปราบวัชพืชชนิดน้ำไร่ละ 1.55 ลิตร เป็นต้น ปีที่ 10-15 ใช้แรงงานคนไร่ละ 20.47 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 136.90 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 120.71 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 58.33 กิโลกรัม สูตร 13-13-21 ไร่ละ 30.48 กิโลกรัม และสูตร 0-0-60 ไร่ละ 24.76 กิโลกรัม เป็นต้น) นีคพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 2.33 ลิตร ใช้สารปราบวัชพืชและกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 1.39 และ 1.26 ลิตรตามลำดับ เป็นต้น ปีที่ 16-24 ใช้แรงงานคนไร่ละ 12.85 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 22.00 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 152.33 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 79.00 กิโลกรัม สูตร 8-24-24 ไร่ละ 41.67 กิโลกรัม และสูตร 0-0-60 ไร่ละ 15.00 กิโลกรัม เป็นต้น)

ตารางที่ 4 - 41 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)

รายการ	หน่วย (ต่อไร่)	ช่วงอายุ				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2 - 4	ปีที่ 5 - 9	ปีที่ 10 - 15	ปีที่ 16 - 24
แรงงานคน	วัน/คน	4.29	2.92	24.90	16.83	23.63
พันธุ์	ตัน	21.00	-	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	กก.	-	-	550.97	142.86	150.37
ปุ๋ยชีวภาพ	ลิตร	-	-	0.68	-	18.52
ปุ๋ยเคมี	กก.	1.92	38.46	219.87	260.96	161.30
ฮอร์โมนและสารทางใบ						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	2.89	1.79	0.73
ชนิดผง	กก.	-	-	0.51	2.34	0.73
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	0.08	0.39	0.71	0.30
ชนิดผง	กก.	-	-	1.03	0.53	0.36
สารปราบวัชพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	1.15	1.64	-	1.04
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-	-

ฉีดพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 1.19 ลิตร ใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.70 ลิตร และสารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.91 ลิตร เป็นต้น (ตารางที่ 4-42)

4.1.3 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1 มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) มีค่าใช้จ่ายในการปลูกและดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 2,598.14 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 2,108.58 บาท (ร้อยละ 81.16) และต้นทุนคงที่ 489.56 บาท (ร้อยละ 18.84) ในปีนี้ 1 เกษตรกรมีแต่เพียงรายจ่ายซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าพันธุ์ ค่าแรงงานคน และค่าแรงงานเครื่องจักร เป็นต้น จากการลงทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 1,900.60 บาท (ร้อยละ 73.15) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 697.54 บาท (ร้อยละ 26.85) ต้นทุนที่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าพันธุ์ แรงงานคนและแรงงานเครื่องจักร เป็นต้น จากการลงทุนในปีที่ 1 ซึ่งมะขามหวานยังไม่ให้ผลผลิตผลตอบแทนจึงขาดทุนทุกประเภท กล่าวคือผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 1,900.60 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 2,108.58 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 2,598.14 บาท (ตารางที่ 4-43)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2-4 มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2-4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ในช่วงการผลิตปีที่ 2-4 ยังไม่ให้ผลผลิตเช่นเดียวกับปีที่ 1 เกษตรกรมีรายจ่ายในการดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 2,046.99 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 1,574.36 บาท (ร้อยละ 76.91) และต้นทุนคงที่ไร่ละ 472.63 บาท (ร้อยละ 23.09) จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 1,027.55 บาท (ร้อยละ 50.20) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,019.44 บาท (ร้อยละ 49.80) ในช่วงการผลิตนี้ต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดมีสัดส่วนใกล้เคียงกันคือเป็นครึ่งหนึ่งของต้นทุนทั้งหมด โดยต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดกว่าครึ่งหนึ่งเป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือน(ร้อยละ 51.92) ค่าแรงงานเครื่องจักรของตนเอง(ร้อยละ 18.43) นอกนั้นเป็นต้นทุนคงที่และค่าเสียโอกาสเงินลงทุนต้นทุนที่เป็นเงินสดร้อยละ 79.08 เป็นต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าปุ๋ย ค่าสารปราบวัชพืช และค่าแรงงานเครื่องจักร เป็นต้น ในช่วงปีที่ 2-4 มีเพียงค่าลงทุนเช่นเดียวกับปีที่ 1 เกษตรกรไม่มีรายรับผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 1,027.55 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 1,574.36 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 2,046.99 บาท (ตารางที่ 4-44)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 5-9 มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 5-9 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 562.98 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 13,443.96 บาท

ตารางที่ 4 - 42 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2)

รายการ	หน่วย (ต่อไร่)	ช่วงอายุ				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2 - 4	ปีที่ 5 - 9	ปีที่ 10 - 15	ปีที่ 16 - 24
แรงงานคน	วัน/คน	2.00	0.60	22.38	20.47	12.85
พันธุ์	ตัน	25.00	-	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	กก.	-	312.40	411.19	136.90	22.00
ปุ๋ยชีวภาพ	ลิตร	-	-	0.02	-	-
ปุ๋ยเคมี	กก.	-	25.00	121.71	120.71	152.33
ฮอร์โมนและสารทางใบ						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	1.54	2.33	1.19
ชนิดผง	กก.	-	-	0.38	0.29	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	0.41	1.26	0.70
ชนิดผง	กก.	-	-	0.40	0.42	0.08
สารปราบวัชพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	1.55	1.39	0.91
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4 - 43 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	1,683.60	424.98	2,108.58
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	569.17	61.98	631.15
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	190.56	7.44	198.00
ปุ๋ยเคมี	34.38	-	34.38
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	4.63	-	4.63
สารปราบวัชพืช	81.82	-	81.82
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	15.13	-	15.13
1.2 แรงงานคน	402.81	225.77	628.58
1.3 แรงงานเครื่องจักร	385.10	37.19	422.29
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	92.60	92.60
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	217.00	272.56	489.56
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	206.25	-	206.25
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.50	195.50
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	10.75	-	10.75
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	77.06	77.06
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,900.60	697.54	2,598.14
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-1,900.60
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-2,108.58
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-2,598.14

ตารางที่ 4 - 44 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 2 - 4
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	812.55	761.81	1,574.36
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	6.10	-	6.10
ปุ๋ยเคมี	325.85	-	325.85
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	13.66	-	13.66
สารปราบวัชพืช	267.32	-	267.32
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	39.37	-	39.37
1.2 แรงงานคน	37.08	529.26	566.34
1.3 แรงงานเครื่องจักร	114.63	187.86	302.49
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	8.54	-	8.54
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	44.69	44.69
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	215.00	257.63	472.63
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	185.00	185.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	15.00	-	15.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	72.63	72.63
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,027.55	1,019.44	2,046.99
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-1,027.55
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-1,574.36
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-2,046.99

ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,523.31 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 5,965.18 บาท (ร้อยละ 91.44) และต้นทุนคงที่ไร่ละ 558.13 บาท (ร้อยละ 8.56) ช่วงที่ให้ผลผลิตสัดส่วนค่าแรงงานคนสูงกว่าค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในต้นทุนผันแปรเนื่องจากต้องใช้แรงงานคนมากในการเก็บผลผลิต ในช่วงการผลิตนี้ค่าแรงงานคนคิดเป็นร้อยละ 45.61 ของต้นทุนผันแปร รองลงมาเป็นค่าปุ๋ยรวมกับฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 1,536.32 บาท (ร้อยละ 25.75) และค่าสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืชไร่ละ 810.04 บาท (ร้อยละ 13.58) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 4,236.36 บาท (ร้อยละ 64.94) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,286.95 บาท (ร้อยละ 35.06) โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปรเงินสดนอกจากค่าแรงงานคนซึ่งมีทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันคือร้อยละ 53.00 และ 47.00 ของค่าแรงงานทั้งหมด ตามลำดับ ในช่วงการผลิตปีที่ 5-9 ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 9,207.60 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 7,478.78 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,920.65 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.06 (ตารางที่ 4-45)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 10-15 มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 10-15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 588.07 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 14,043.11 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,214.69 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 5,677.42 บาท (ร้อยละ 91.35) และต้นทุนคงที่ไร่ละ 537.27 บาท (ร้อยละ 8.65) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 4,666.27 บาท (ร้อยละ 75.08) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,548.42 บาท (ร้อยละ 24.92) ต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปรเงินสดซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุการเกษตร จากต้นทุนผันแปรเป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 1,976.79 บาท (ร้อยละ 34.42) ค่าปุ๋ยไร่ละ 1,855.14 บาท (ร้อยละ 32.68) ค่าฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 632.02 บาท (ร้อยละ 11.13) และค่าสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืชไร่ละ 561.76 บาท (ร้อยละ 9.89) เป็นต้น ช่วงการผลิตปีที่ 10-15 ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 9,376.84 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 8,365.69 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,828.42 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.26 (ตารางที่ 4-46)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 16-24 มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 16-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 434.86 กิโลกรัม ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,957.80 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 6,514.11 บาท (ร้อยละ 93.62) และต้นทุนคงที่ไร่ละ 443.69 บาท (ร้อยละ 6.38) ค่าแรงงานคนไร่ละ 2,904.13 บาท (ร้อยละ 44.58 ของต้นทุนผันแปร) นอกนั้นได้แก่ ค่าปุ๋ยไร่ละ 1,727.26 บาท (ร้อยละ 26.52) ค่าฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 661.86 บาท (ร้อยละ 10.16) และค่าสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืชไร่ละ 369.72 บาท (ร้อยละ 5.68) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 5,869.81 บาท (ร้อยละ 84.36) และไม่เป็นเงินสด

ตารางที่ 4 - 45 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 5 - 9
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	4,002.86	1,962.32	5,965.18
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	158.85	-	158.85
ปุ๋ยเคมี	1,011.17	-	1,011.17
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	31.25	-	31.25
ฮอร์โมนและสารทางใบ	335.05	-	335.05
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	450.04	-	450.04
สารปราบวัชพืช	360.00	-	360.00
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	91.58	-	91.58
1.2 แรงงานคน	1,442.08	1,278.74	2,720.82
1.3 แรงงานเครื่องจักร	113.55	463.42	576.97
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	9.29	-	9.29
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	220.16	220.16
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	233.50	324.63	558.13
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	225.00	-	225.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	216.50	216.50
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	8.50	-	8.50
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	108.13	108.13
รวมต้นทุนทั้งหมด	4,236.36	2,286.95	6,523.31
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			562.98
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			23.88
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			13,443.96
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			9,207.60
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			7,478.78
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			6,920.65

ตารางที่ 4 - 46 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 10 - 15
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	4,421.27	1,256.15	5,677.42
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	142.86	46.15	189.01
ปุ๋ยเคมี	1,557.12	-	1,557.12
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	109.01	-	109.01
ฮอร์โมนและสารทางใบ	632.02	-	632.02
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	329.34	-	329.34
สารปราบวัชพืช	232.42	-	232.42
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	72.18	-	72.18
1.2 แรงงานคน	1,142.65	834.14	1,976.79
1.3 แรงงานเครื่องจักร	73.84	134.28	208.12
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	115.38	-	115.38
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	241.58	241.58
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	14.45	-	14.45
2. ต้นทุนคงที่	245.00	292.27	537.27
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	225.00	-	225.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	205.00	205.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	20.00	-	20.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	87.27	87.27
รวมต้นทุนทั้งหมด	4,666.27	1,548.42	6,214.69
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			588.07
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			23.88
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			14,043.11
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			9,376.84
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			8,365.69
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			7,828.42

ไร่ละ 1,087.99 บาท (ร้อยละ 15.64) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปรเงินสดไร่ละ 5,664.81 บาท (ร้อยละ 81.42 ของต้นทุนทั้งหมด) การผลิตช่วงปีที่ 16-24 ให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 4,514.65 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 3,870.35 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 3,426.66 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.49 (ตารางที่ 4-47)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 1-24 มะขามหวานตลอดช่วงปีที่ 1-24 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 512.85 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้(มูลค่าผลผลิต) ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมีดังนี้ มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 9,699.70 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 5,646.45 บาทต่อปี ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 4,053.25 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 0.72 โดยมีจุดคุ้มทุนในปีที่ 6 (ตารางที่ 4-48)

ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานรายพันธุ์ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ได้แก่ พันธุ์สีทองและพันธุ์ศรีชมภู ตามช่วงอายุปีที่ผลิตมีดังนี้

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)มีค่าใช้จ่ายในการปลูกและดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 2,617.11 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 2,079.18 บาท (ร้อยละ 79.45) และต้นทุนคงที่ไร่ละ 537.93 บาท (ร้อยละ 20.55) ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 687.50 บาท (ร้อยละ 33.07) ค่าพันธุ์ไร่ละ 642.86 บาท (ร้อยละ 30.92) ค่าแรงงานเครื่องจักรไร่ละ 292.89 บาท (ร้อยละ 14.09) และค่าปุ๋ยไร่ละ 269.96 บาท (ร้อยละ 12.98) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 2,147.13 บาท (ร้อยละ 82.04) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 469.98 บาท (ร้อยละ 17.96) ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าแรงงานคน แรงงานเครื่องจักร และค่าวัสดุการเกษตรต่างๆ ดังกล่าวแล้ว เนื่องจากในปีที่ 1 มะขามหวานยังไม่ให้ผลผลิตเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนเท่านั้นผลตอบแทนทุกประเภทจึงขาดทุน กล่าวคือผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 2,147.13 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 2,079.18 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 2,617.11 บาท (ตารางที่ 4-49)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 2-4 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 2-4 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) มีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 2,220.80 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 1,715.71 บาท (ร้อยละ 77.26) และต้นทุนคงที่ 505.09 บาท (ร้อยละ 22.74) ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 644.80 บาท (ร้อยละ 37.58) ค่าปุ๋ยเคมีไร่ละ 462.40 บาท (ร้อยละ 26.95) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 1,158.56 บาท (ร้อยละ 52.17) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,062.24 บาท (ร้อยละ 47.83)

ตารางที่ 4 - 47 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปีที่ 16 - 24
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	5,664.81	849.30	6,514.11
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	115.24	-	115.24
ปุ๋ยเคมี	1,612.02	-	1,612.02
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	661.86	-	661.86
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	296.56	-	296.56
สารปราบวัชพืช	73.16	-	73.16
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	112.09	-	112.09
1.2 แรงงานคน	2,409.41	494.72	2,904.13
1.3 แรงงานเครื่องจักร	221.13	43.02	264.15
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	156.65	-	156.65
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	6.69	-	6.69
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	311.56	311.56
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	238.69	443.69
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	43.69	43.69
รวมต้นทุนทั้งหมด	5,869.81	1,087.99	6,957.80
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			434.86
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			23.88
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			10,384.46
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			4,514.65
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			3,870.35
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			3,426.66

ตารางที่ 4 - 48 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต
มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)

ปีที่	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทนสะสม (บาท/ไร่)
1	2,598.14	-	-	-2,598.14	-2,598.14
2	2,046.55	-	-	-2,046.55	-4,644.69
3	2,046.55	-	-	-2,046.55	-6,691.24
4	2,046.55	-	-	-2,046.55	-8,737.79
5	6,523.31	562.98	13,443.96	+6,920.65	-1,817.14
6	6,523.31	562.98	13,443.96	+6,920.65	+5,103.51
7	6,523.31	562.98	13,443.96	+6,920.65	+12,024.16
8	6,523.31	562.98	13,443.96	+6,920.65	+18,944.81
9	6,523.31	562.98	13,443.96	+6,920.65	+25,865.46
10	6,214.69	588.07	14,043.11	+7,828.42	+33,693.88
11	6,214.69	588.07	14,043.11	+7,828.42	+41,522.30
12	6,214.69	588.07	14,043.11	+7,828.42	+49,350.72
13	6,214.69	588.07	14,043.11	+7,828.42	+57,179.15
14	6,214.69	588.07	14,043.11	+7,828.42	+65,007.57
15	6,214.69	588.07	14,043.11	+7,828.42	+72,835.99
16	6,957.80	434.86	10,384.46	+3,426.66	+76,262.65
17	6,957.80	434.86	10,384.46	+3,426.66	+79,689.31
18	6,957.80	434.86	10,384.46	+3,426.66	+83,115.97
19	6,957.80	434.86	10,384.46	+3,426.66	+86,542.63
20	6,957.80	434.86	10,384.46	+3,426.66	+89,969.29
21	6,957.80	434.86	10,384.46	+3,426.66	+93,395.95
22	6,957.80	434.86	10,384.46	+3,426.66	+96,822.61
23	6,957.80	434.86	10,384.46	+3,426.66	+100,249.27
24	6,957.80	434.86	10,384.46	+3,426.66	+103,675.93
รวม	141,262.68	10,257.06	244,938.61	+103,675.93	
NPV(r=5.50%)	71,024.57		122,008.79	+50,984.22	
ค่าเฉลี่ยต่อปี(CRF=0.0795)	5,646.45	512.85	9,699.70	+4,053.25	

ตารางที่ 4 - 49 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 1
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	1,884.46	194.72	2,079.18
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	642.86	-	642.86
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	256.39	-	256.39
ปุ๋ยเคมี	13.57	-	13.57
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	10.00	-	10.00
สารปราบวัชพืช	55.71	-	55.71
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	16.61	-	16.61
1.2 แรงงานคน	596.43	91.07	687.50
1.3 แรงงานเครื่องจักร	292.89	-	292.89
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	103.65	103.65
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	262.67	275.26	537.93
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	237.33	237.33
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	12.67	-	12.67
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	37.93	37.93
รวมต้นทุนทั้งหมด	2,147.13	469.98	2,617.11
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-2,147.13
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-2,079.18
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-2,617.11

ต้นทุนไม่เป็นเงินสดร้อยละ 57.24 ของต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดทั้งหมดเป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือน และร้อยละ 12.06 เป็นค่าแรงงานเครื่องจักรของตนเอง ช่วงนี้เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพียงอย่างเดียวยังไม่ได้ผลตอบแทนจากการผลิต ในช่วงนี้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 1,158.56 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 1,715.71 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 2,220.80 บาท (ตารางที่ 4-50)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 5-9 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 5-9 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) เริ่มให้ผลผลิตในปีที่ 5 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยในช่วงปีที่ 5-9 ไร่ละ 546.67 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 15,164.63 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,956.70 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 7,275.13 บาท (ร้อยละ 91.43) และต้นทุนคงที่ 681.57 บาท (ร้อยละ 8.57) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 5,126.49 บาท (ร้อยละ 64.43) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,830.21 บาท (ร้อยละ 35.57) สัดส่วนค่าแรงงานคนร้อยละ 41.24 ของต้นทุนผันแปร ร้อยละ 24.46 เป็นค่าปุ๋ย ร้อยละ 15.96 เป็นค่าสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืช และร้อยละ 6.40 เป็นค่าฮอร์โมนและสารทางใบ เป็นต้น ค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด นอกจากค่าแรงงานคนซึ่งกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 56.67) เป็นต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด (ไร่ละ 1,700.01 บาท) ช่วงการผลิตนี้ ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 10,038.14 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 7,889.50 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,207.93 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.91 (ตารางที่ 4-51)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 10-15 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 10-15 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 600.00 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 16,644.00 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 6,916.02 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 6,310.10 บาท (ร้อยละ 91.24) และต้นทุนคงที่ 605.92 บาท (ร้อยละ 8.76) จากต้นทุนผันแปรเป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 2,414.28 บาท (ร้อยละ 38.26) ค่าปุ๋ยไร่ละ 1,893.46 บาท (ร้อยละ 30.01) ค่าฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 737.13 บาท (ร้อยละ 11.68) และค่าสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืชรวมกันไร่ละ 461.02 บาท (ร้อยละ 7.31) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 4,598.22 บาท (ร้อยละ 66.49) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,317.80 บาท (ร้อยละ 33.51) ค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนผันแปรดังกล่าวข้างต้นส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดนอกจากค่าแรงงานคนซึ่งร้อยละ 57.99 ของค่าแรงงานคนทั้งหมดเป็นค่าแรงงานคนในครัวเรือนและค่าแรงงานเครื่องจักรของตนเองซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสดไร่ละ 249.38 บาท นอกนั้นเป็นค่าใช้ที่ดินและค่าเสื่อมเครื่องมือการเกษตรซึ่งอยู่ในต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสดไร่ละ 240.00 และ 105.92 บาท ตามลำดับ การผลิตในช่วงนี้

ตารางที่ 4 - 50 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 2 - 4
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	928.56	787.15	1,715.71
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	-	-	-
ปุ๋ยเคมี	462.40	-	462.40
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	22.40	-	22.40
สารปราบวัชพืช	282.40	-	282.40
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	28.56	-	28.56
1.2 แรงงานคน	36.80	608.00	644.80
1.3 แรงงานเครื่องจักร	96.00	128.08	224.08
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	51.07	51.07
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	230.00	275.09	505.09
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	216.67	-	216.67
2.2 ค่าไใช้ที่ดิน	-	203.33	203.33
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	13.33	-	13.33
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	71.76	71.76
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,158.56	1,062.24	2,220.80
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-1,158.56
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-1,715.71
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-2,220.80

ตารางที่ 4 - 51 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 5 - 9
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	4,866.49	2,408.64	7,275.13
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	526.79	-	526.79
ปุ๋ยเคมี	1,145.71	-	1,145.71
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	107.14	-	107.14
ฮอร์โมนและสารทางใบ	465.85	-	465.85
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	539.43	-	539.43
สารปราบวัชพืช	621.43	-	621.43
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	153.29	-	153.29
1.2 แรงงานคน	1,299.99	1,700.01	3,000.00
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	440.97	440.97
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	6.86	-	6.86
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	267.66	267.66
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	260.00	421.57	681.57
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าไใช้ที่ดิน	-	240.00	240.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	10.00	-	10.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	181.57	181.57
รวมต้นทุนทั้งหมด	5,126.49	2,830.21	7,956.70
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			546.67
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			27.74
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			15,164.63
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			10,038.14
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			7,889.50
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			7,207.93

ให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 12,045.78 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 10,333.90 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 9,727.98 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.41 (ตารางที่ 4-52)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 16-24 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 16-24 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 435.27 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 12,074.39 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 7,144.49 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 6,701.00 บาท (ร้อยละ 93.79) และต้นทุนคงที่ 443.49 บาท (ร้อยละ 6.21) ต้นทุนผันแปรเป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 2,926.33 บาท (ร้อยละ 43.67) ค่าปุ๋ยไร่ละ 1,788.08 บาท (ร้อยละ 26.68) ค่าฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 734.49 บาท (ร้อยละ 10.96) และค่าสารป้องกันและกำจัดวัชพืชไร่ละ 369.20 บาท (ร้อยละ 5.51) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 6,219.53 บาท (ร้อยละ 87.05) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 924.96 บาท (ร้อยละ 12.95) ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าวัสดุการเกษตรที่เป็นต้นทุนผันแปรและค่าแรงงานคนบางส่วน (ไร่ละ 2,570.66 บาท) การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 5,854.86 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 5,373.39 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 4,929.90 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.69 (ตารางที่ 4-53)

มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1-24 มะขามหวานพันธุ์สีทองปีที่ 1 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 512.54 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้(มูลค่าผลผลิต) ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมีดังนี้ มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 11,227.58 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 6,294.36 บาทต่อปี ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 4,933.22 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 0.78 โดยมีจุดคุ้มทุนในปีที่ 6 (ตารางที่ 4-54)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) มีค่าใช้จ่ายในการปลูกและดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 2,604.72 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 2,133.95 บาท (ร้อยละ 81.93) และต้นทุนคงที่ 470.77 บาท (ร้อยละ 18.07) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 1,700.16 บาท (ร้อยละ 65.27) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 904.56 บาท (ร้อยละ 34.73) จากต้นทุนผันแปรเป็นค่าพันธุ์ไร่ละ 621.07 บาท (ร้อยละ 29.10) ค่าแรงงานคนไร่ละ 577.85 บาท (ร้อยละ 27.08) และค่าแรงงานเครื่องจักรไร่ละ 533.78 บาท (ร้อยละ 25.01) เป็นต้น สำหรับค่าปุ๋ยและสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืชในปีที่ 1 มีค่าใช้จ่ายต่ำเนื่องจากต้นมะขามยังมีขนาดเล็ก การลงทุนในปีแรกยังไม่มีรายรับผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดจึงขาดทุนไร่ละ 1,700.16 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 2,133.95 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 2,604.72 บาท (ตารางที่ 4-55)

ตารางที่ 4 - 52 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 10 - 15
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	4,338.22	1,971.88	6,310.10
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	134.69	85.71	220.40
ปุ๋ยเคมี	1,654.28	-	1,654.28
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	18.78	-	18.78
ฮอร์โมนและสารทางใบ	737.13	-	737.13
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	404.90	-	404.90
สารปราบวัชพืช	56.12	-	56.12
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	66.94	-	66.94
1.2 แรงงานคน	1,014.29	1,399.99	2,414.28
1.3 แรงงานเครื่องจักร	122.45	249.38	371.83
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	112.24	-	112.24
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	236.80	236.80
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	16.40	-	16.40
2. ต้นทุนคงที่	260.00	345.92	605.92
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	250.00	-	250.00
2.2 ค่าไใช้ที่ดิน	-	240.00	240.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	10.00	-	10.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	105.92	105.92
รวมต้นทุนทั้งหมด	4,598.22	2,317.80	6,916.02
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			600.00
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			27.74
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			16,644.00
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			12,045.78
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			10,333.90
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			9,727.98

ตารางที่ 4 - 53 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง ปีที่ 16 - 24
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	6,014.53	686.47	6,701.00
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	122.08	-	122.08
ปุ๋ยเคมี	1,666.00	-	1,666.00
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	734.49	-	734.49
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	307.73	-	307.73
สารปราบวัชพืช	61.47	-	61.47
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	123.61	-	123.61
1.2 แรงงานคน	2,570.66	355.67	2,926.33
1.3 แรงงานเครื่องจักร	257.50	-	257.50
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	165.80	-	165.80
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	5.19	-	5.19
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	330.80	330.80
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	238.49	443.49
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าไใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	43.49	43.49
รวมต้นทุนทั้งหมด	6,219.53	924.96	7,144.49
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			435.27
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			27.74
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			12,074.39
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			5,854.86
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			5,373.39
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			4,929.90

ตารางที่ 4 - 54 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต
มะขามหวานพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)

ปีที่	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทนสะสม (บาท/ไร่)
1	2,617.11	-	-	-2,617.11	-2,617.11
2	2,220.80	-	-	-2,220.80	-4,837.91
3	2,220.80	-	-	-2,220.80	-7,058.71
4	2,220.80	-	-	-2,220.80	-9,279.51
5	7,956.70	546.67	15,164.63	+7,207.93	-2,071.58
6	7,956.70	546.67	15,164.63	+7,207.93	+5,136.34
7	7,956.70	546.67	15,164.63	+7,207.93	+12,344.27
8	7,956.70	546.67	15,164.63	+7,207.93	+19,552.19
9	7,956.70	546.67	15,164.63	+7,207.93	+26,760.12
10	6,916.02	600.00	16,644.00	+9,727.98	+36,488.10
11	6,916.02	600.00	16,644.00	+9,727.98	+46,216.08
12	6,916.02	600.00	16,644.00	+9,727.98	+55,944.06
13	6,916.02	600.00	16,644.00	+9,727.98	+65,672.04
14	6,916.02	600.00	16,644.00	+9,727.98	+75,400.02
15	6,916.02	600.00	16,644.00	+9,727.98	+85,128.00
16	7,144.49	435.27	12,074.39	+4,929.90	+90,057.90
17	7,144.49	435.27	12,074.39	+4,929.90	+94,987.80
18	7,144.49	435.27	12,074.39	+4,929.90	+99,917.70
19	7,144.49	435.27	12,074.39	+4,929.90	+104,847.60
20	7,144.49	435.27	12,074.39	+4,929.90	+109,777.50
21	7,144.49	435.27	12,074.39	+4,929.90	+114,707.40
22	7,144.49	435.27	12,074.39	+4,929.90	+119,637.30
23	7,144.49	435.27	12,074.39	+4,929.90	+124,567.20
24	7,144.49	435.27	12,074.39	+4,929.90	+129,497.10
รวม	154,859.54	10,250.78	284,356.64	+129,497.10	
NPV(r=5.50%)	79,174.36		141,227.38	+62,053.02	
ค่าเฉลี่ยต่อปี(CRF=0.0795)	6,294.36	512.54	11,227.58	+4,933.22	

ตารางที่ 4 - 55 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 1
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	1,510.56	623.39	2,133.95
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	505.69	115.38	621.07
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	133.85	13.85	147.70
ปุ๋ยเคมี	52.31	-	52.31
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	-	-	-
สารปราบวัชพืช	104.31	-	104.31
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	13.85	-	13.85
1.2 แรงงานคน	236.00	341.85	577.85
1.3 แรงงานเครื่องจักร	464.55	69.23	533.78
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	83.08	83.08
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	189.60	281.17	470.77
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	180.00	-	180.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	170.40	170.40
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	9.60	-	9.60
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	110.77	110.77
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,700.16	904.56	2,604.72
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-1,700.16
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-2,133.95
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-2,604.72

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 2-4 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 2-4 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ในช่วงนี้มะขามหวานยังไม่ให้ผลผลิตเกษตรกรมีแต่เพียงค่าใช้จ่าย โดยมีค่าดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 1,777.48 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 1,353.48 บาท (ร้อยละ 76.15) และต้นทุนคงที่ 424.00 บาท (ร้อยละ 23.85) จากต้นทุนทั้งหมดดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 823.76 บาท (ร้อยละ 46.34) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 953.72 บาท (ร้อยละ 53.66) จากต้นทุนผันแปรค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนในการคายหุ้ม กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยไร่ละ 443.75 บาท (ร้อยละ 32.79) ค่าแรงงานเครื่องจักรฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชและไถพรวนไร่ละ 425.00 บาท (ร้อยละ 31.40) นอกนั้นเป็นค่าปุ๋ยและสารกำจัดวัชพืช เป็นต้น ปีที่ 2-4 เกษตรกรยังไม่มีรายรับจากการผลิตเช่นเดียวกับปีที่ 1 ช่วงการผลิตนี้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 823.76 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 1,353.48 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 1,777.48 บาท (ตารางที่ 4-56)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 5-9 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) เริ่มให้ผลผลิตในปีที่ 5 โดยในช่วงปีที่ 5-9 ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 571.43 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 11,085.74 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 5,939.48 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 5,425.77 บาท (ร้อยละ 91.35) และต้นทุนคงที่ 513.71 บาท (ร้อยละ 8.65) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 3,854.22 บาท (ร้อยละ 64.89) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,085.26 บาท (ร้อยละ 35.11) ต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดไร่ละ 3,647.22 บาท (ร้อยละ 67.22) โดยเป็นค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุการเกษตร จากต้นทุนผันแปรค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 2,605.87 บาท (ร้อยละ 48.03) ค่าปุ๋ยไร่ละ 963.11 บาท (ร้อยละ 17.75) ค่าสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืชไร่ละ 665.59 บาท (ร้อยละ 12.27) และค่าฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 281.17 บาท (ร้อยละ 5.18) เป็นต้น ปีที่ 5-9 เกษตรกรมีรายได้จากผลผลิตโดยได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 7,231.52 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 5,659.97 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 5,146.26 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.87 (ตารางที่ 4-57)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 10-15 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 10-15 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 500.00 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 9,700.00 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 5,393.21 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 4,927.69 บาท (ร้อยละ 91.37) และต้นทุนคงที่ 465.52 บาท (ร้อยละ 8.63) ในช่วงการผลิตนี้ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าปุ๋ยไร่ละ 1,810.43 บาท (ร้อยละ 36.74) เป็นต้น จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ

ตารางที่ 4 - 56 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 2 - 4
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	631.26	722.22	1,353.48
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	15.63	-	15.63
ปุ๋ยเคมี	112.50	-	112.50
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	-	-	-
สารปราบวัชพืช	243.75	-	243.75
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	56.25	-	56.25
1.2 แรงงานคน	37.50	406.25	443.75
1.3 แรงงานเครื่องจักร	143.75	281.25	425.00
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	21.88	-	21.88
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	34.72	34.72
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	192.50	231.50	424.00
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	175.00	-	175.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	157.50	157.50
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	17.50	-	17.50
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	74.00	74.00
รวมต้นทุนทั้งหมด	823.76	953.72	1,777.48
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-823.76
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-1,353.48
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-1,777.48

ตารางที่ 4 - 57 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 5 - 9
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	3,647.22	1,778.55	5,425.77
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	7.35	-	7.35
ปุ๋ยเคมี	955.76	-	955.76
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	281.17	-	281.17
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	413.24	-	413.24
สารปราบวัชพืช	252.35	-	252.35
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	66.18	-	66.18
1.2 แรงงานคน	1,500.58	1,105.29	2,605.87
1.3 แรงงานเครื่องจักร	160.30	472.66	632.96
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	10.29	-	10.29
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	200.60	200.60
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	207.00	306.71	513.71
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	193.00	193.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	7.00	-	7.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	113.71	113.71
รวมต้นทุนทั้งหมด	3,854.22	2,085.26	5,939.48
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			571.43
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			19.40
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			11,085.74
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			7,231.52
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			5,659.97
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			5,146.26

4,735.94 บาท (ร้อยละ 87.81) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 657.27 บาท (ร้อยละ 12.19) ต้นทุนที่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าวัสดุการเกษตรต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น การผลิตในช่วงนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 4,964.06 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 4,772.31 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 4,306.79 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.80 (ตารางที่ 4-58)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 16-24 มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 16-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ในช่วงนี้ให้ผลผลิตลดลงจากช่วงปีที่ 10-15 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 433.33 กิโลกรัม มูลค่าผลผลิตไร่ละ 8,406.60 บาท ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 5,823.18 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 5,378.29 บาท (ร้อยละ 92.36) และต้นทุนคงที่ 444.89 บาท (ร้อยละ 7.64) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 3,744.01 บาท (ร้อยละ 64.29) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,079.17 บาท (ร้อยละ 35.71) ค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนผันแปรในช่วงการผลิตนี้เป็นค่าแรงงานคนเกินกว่าครึ่งหนึ่งคือไร่ละ 2,769.34 บาท (ร้อยละ 51.49) ค่าปุ๋ยไร่ละ 1,375.62 บาท (ร้อยละ 25.24) ค่าสารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืชไร่ละ 372.90 บาท (ร้อยละ 6.93) และค่าฮอร์โมนและสารทางใบไร่ละ 220.37 บาท (ร้อยละ 4.10) เป็นต้น ซึ่งค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังกล่าวเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด นอกจากค่าแรงงานคนซึ่งมีการใช้แรงงานคนในครัวเรือนใกล้เคียงกับแรงงานจ้าง ค่าใช้จ่ายค่าแรงงานคนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดใกล้เคียงกันไร่ละ 1,429.20 และ 1,340.14 บาท ตามลำดับ ช่วงการผลิตนี้ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 4,662.59 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 3,028.31 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 2,583.42 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.44 (ตารางที่ 4-59)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูปีที่ 1-24 การผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูตลอดช่วงปีที่ 1-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 487.86 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้(มูลค่าผลผลิต) ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมีดังนี้ มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 7,498.47 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 4,949.85 บาทต่อปี ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 2,548.62 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 0.51 โดยมีจุดคุ้มทุนในปีที่ 6 (ตารางที่ 4-60)

การใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)

มะขามหวาน(รวมพันธุ์) ปัจจัยการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีที่ 1 ใช้ต้นพันธุ์ปลูกไร่ละ 26 ต้น แรงงานคนในการปลูกและดูแลไร่ละ 4.51 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 196.69 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 4.13 กิโลกรัม

ตารางที่ 4 - 58 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 10 - 15
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	4,505.94	421.75	4,927.69
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	152.38	-	152.38
ปุ๋ยเคมี	1,443.76	-	1,443.76
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	214.29	-	214.29
ฮอร์โมนและสารทางใบ	509.36	-	509.36
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	241.19	-	241.19
สารปราบวัชพืช	438.10	-	438.10
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	78.29	-	78.29
1.2 แรงงานคน	1,292.38	173.92	1,466.30
1.3 แรงงานเครื่องจักร	17.14	-	17.14
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	119.05	-	119.05
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	247.83	247.83
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	230.00	235.52	465.52
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	170.00	170.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	30.00	-	30.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	65.52	65.52
รวมต้นทุนทั้งหมด	4,735.94	657.27	5,393.21
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			500.00
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			19.40
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			9,700.00
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			4,964.06
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			4,772.31
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			4,306.79

ตารางที่ 4 - 59 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปีที่ 16 - 24
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	3,539.01	1,839.28	5,378.29
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	73.68	-	73.68
ปุ๋ยเคมี	1,283.94	-	1,283.94
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	220.37	-	220.37
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	228.69	-	228.69
สารปราบวัชพืช	144.21	-	144.21
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	42.08	-	42.08
1.2 แรงงานคน	1,429.20	1,340.14	2,769.34
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	304.49	304.49
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	101.05	-	101.05
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	15.79	-	15.79
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	194.65	194.65
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	205.00	239.89	444.89
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	200.00	-	200.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	195.00	195.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	44.89	44.89
รวมต้นทุนทั้งหมด	3,744.01	2,079.17	5,823.18
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			433.33
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			19.40
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			8,406.60
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			4,662.59
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			3,028.31
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			2,583.42

ตารางที่ 4 - 60 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิต
มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)

ปีที่	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทนสะสม (บาท/ไร่)
1	2,604.72	-	-	-2,604.72	-2,604.72
2	1,777.48	-	-	-1,777.48	-4,382.20
3	1,777.48	-	-	-1,777.48	-6,159.68
4	1,777.48	-	-	-1,777.48	-7,937.16
5	5,939.48	571.43	11,085.74	+5,146.26	-2,790.90
6	5,939.48	571.43	11,085.74	+5,146.26	+2,355.36
7	5,939.48	571.43	11,085.74	+5,146.26	+7,501.62
8	5,939.48	571.43	11,085.74	+5,146.26	+12,647.88
9	5,939.48	571.43	11,085.74	+5,146.26	+17,794.14
10	5,393.21	500.00	9,700.00	+4,306.79	+22,100.93
11	5,393.21	500.00	9,700.00	+4,306.79	+26,407.72
12	5,393.21	500.00	9,700.00	+4,306.79	+30,714.51
13	5,393.21	500.00	9,700.00	+4,306.79	+35,021.30
14	5,393.21	500.00	9,700.00	+4,306.79	+39,328.09
15	5,393.21	500.00	9,700.00	+4,306.79	+43,634.88
16	5,823.18	433.33	8,406.60	+2,583.42	+46,218.30
17	5,823.18	433.33	8,406.60	+2,583.42	+48,801.72
18	5,823.18	433.33	8,406.60	+2,583.42	+51,385.15
19	5,823.18	433.33	8,406.60	+2,583.42	+53,968.57
20	5,823.18	433.33	8,406.60	+2,583.42	+56,551.99
21	5,823.18	433.33	8,406.60	+2,583.42	+59,135.41
22	5,823.18	433.33	8,406.60	+2,583.42	+61,718.83
23	5,823.18	433.33	8,406.60	+2,583.42	+64,302.26
24	5,823.18	433.33	8,406.60	+2,583.42	+66,885.68
รวม	122,402.44	9,757.12	189,288.12	+66,885.68	
NPV(r=5.50%)	62,262.31		94,320.44	+32,058.13	
ค่าเฉลี่ยต่อปี(CRF=0.0795)	4,949.85	487.86	7,498.47	+2,548.62	

ใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดผงไร่ละ 0.02 กิโลกรัม และสารปราบวัชพืชนิคน้ำไร่ละ 0.71 ลิตร ปีที่ 2-4 ใช้แรงงานคนดูแลรักษาไร่ละ 5.09 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 24.39 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 31.71 กิโลกรัม ใช้สารปราบวัชพืชนิคน้ำไร่ละ 2.00 ลิตร เป็นต้น ปีที่ 5-9 ใช้แรงงานคนดูแลและเก็บผลผลิตไร่ละ 18.67 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 135.42 กิโลกรัม ปุ๋ยชีวภาพไร่ละ 0.04 ลิตร ปุ๋ยเคมีไร่ละ 105.21 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 46.46 กิโลกรัม สูตร 13-13-21 ไร่ละ 10.42 กิโลกรัม เป็นต้น) นีคพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 2.22 ลิตร สารปราบวัชพืชนิคน้ำไร่ละ 2.75 ลิตร และใช้สารกำจัดศัตรูพืชทั้งชนิดน้ำไร่ละ 0.68 ลิตรและชนิดผงไร่ละ 0.83 กิโลกรัม ปีที่ 10-15 ใช้แรงงานคนไร่ละ 16.05 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 191.21 กิโลกรัม ปุ๋ยชีวภาพไร่ละ 20.79 ลิตร ปุ๋ยเคมีไร่ละ 165.76 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 108.62 กิโลกรัม สูตร 0-0-60 ไร่ละ 30.77 กิโลกรัม เป็นต้น) นีคพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 2.49 ลิตร และใช้สารกำจัดศัตรูพืชและปราบวัชพืชนิคน้ำไร่ละ 0.49 และ 0.64 ลิตร ตามลำดับ เป็นต้น ปีที่ 16-24 ใช้แรงงานคนไร่ละ 24.31 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยหมักไร่ละ 131.60 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 154.98 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 120.93 กิโลกรัม และสูตร 0-0-60 ไร่ละ 10.41 กิโลกรัม เป็นต้น) นีคพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 2.99 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 0.18 กิโลกรัม สารกำจัดศัตรูพืชนิคน้ำไร่ละ 0.64 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 0.39 กิโลกรัม และใช้สารปราบวัชพืชนิคน้ำไร่ละ 0.60 ลิตร (ตารางที่ 4-61)

มะขามหวานพันธุ์สีทอง ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีที่ 1 ใช้ต้นพันธุ์ปลูกไร่ละ 24 ต้น แรงงานคนปลูกและดูแลไร่ละ 4.92 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 171.73 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 1.79 กิโลกรัม ใช้สารกำจัดศัตรูพืชนิคผงไร่ละ 0.04 กิโลกรัม และสารปราบวัชพืชนิคน้ำไร่ละ 0.54 ลิตร ปีที่ 2-4 ใช้แรงงานคนดูแลรักษาไร่ละ 6.28 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 37.60 กิโลกรัม สารปราบวัชพืชและกำจัดศัตรูพืชนิคน้ำไร่ละ 2.24 และ 0.08 ลิตร ตามลำดับ ปีที่ 5-9 ใช้แรงงานคนดูแลและเก็บผลผลิตไร่ละ 20.37 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 392.86 กิโลกรัม ปุ๋ยชีวภาพไร่ละ 0.14 ลิตร ปุ๋ยเคมีไร่ละ 119.28 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 76.43 กิโลกรัม สูตร 13-13-24 ไร่ละ 28.57 กิโลกรัม เป็นต้น) นีคพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 2.21 ลิตร ใช้สารปราบวัชพืชนิคน้ำไร่ละ 4.14 ลิตร สารปราบศัตรูพืชทั้งชนิดน้ำและชนิดผงไร่ละ 0.60 ลิตร และ 1.43 กิโลกรัม ตามลำดับ ปีที่ 10-15 ใช้แรงงานคนไร่ละ 19.19 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 306.12 กิโลกรัม ปุ๋ยชีวภาพไร่ละ 1.88 ลิตร ปุ๋ยเคมีไร่ละ 179.59 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 130.61 กิโลกรัม สูตร 0-0-60 ไร่ละ 32.65 กิโลกรัม เป็นต้น) นีคพ่นฮอร์โมนและสารทางใบ

ตารางที่ 4 - 61 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวาน(รวมพันธุ์)
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)

รายการ	หน่วย (ต่อไร่)	ช่วงอายุ				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2 - 4	ปีที่ 5 - 9	ปีที่ 10 - 15	ปีที่ 16 - 24
แรงงานคน	วัน/คน	4.51	5.09	18.67	16.05	24.31
พันธุ์	ตัน	26.00	-	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	กก.	196.69	24.39	135.42	191.21	131.60
ปุ๋ยชีวภาพ	ลิตร	-	-	0.04	20.79	-
ปุ๋ยเคมี	กก.	4.13	31.71	105.21	165.76	154.98
ฮอร์โมนและสารทางใบ						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	2.22	2.49	2.99
ชนิดผง	กก.	-	-	0.13	0.04	0.18
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	0.05	0.68	0.49	0.64
ชนิดผง	กก.	0.02	-	0.83	0.76	0.39
สารปราบวัชพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	0.71	2.00	2.75	0.64	0.60
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-	-

ชนิดน้ำไร่ละ 3.30 ลิตร (ได้แก่ สารเร่งดอก ฮอร์โมน และสารป้องกันเชื้อรา เป็นต้น) สารกำจัดศัตรูพืชชนิดผงไร่ละ 1.06 กิโลกรัม และชนิดน้ำไร่ละ 0.53 ลิตร และใช้สารปราบวัชพืชนิดผงไร่ละ 0.41 กิโลกรัม ปีที่ 16-24 ใช้แรงงานคนไร่ละ 25.31 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 135.93 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 168.41 กิโลกรัม (ได้แก่สูตร 15-15-15 ไร่ละ 135.50 กิโลกรัม สูตร 0-0-60 ไร่ละ 11.26 กิโลกรัม และสูตร 8-24-24 ไร่ละ 7.58 กิโลกรัม เป็นต้น) ฉีดพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 3.30 ลิตร สารกำจัดศัตรูพืชนิดน้ำไร่ละ 0.64 ลิตร และสารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.46 ลิตร เป็นต้น (ตารางที่ 4-62)

มะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) ปีที่ 1 ใช้ต้นพันธุ์ปลูกไร่ละ 27 ต้น แรงงานคนปลูกและดูแลไร่ละ 4.16 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 218.46 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 6.15 กิโลกรัม และใช้สารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.86 ลิตร ปีที่ 2-4 ใช้แรงงานคนดูแลรักษาไร่ละ 3.26 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 62.50 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ไร่ละ 22.50 กิโลกรัม และใช้สารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 1.63 ลิตร ปีที่ 5-9 ใช้แรงงานคนดูแลและเก็บเกี่ยวไร่ละ 17.96 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 29.41 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 99.42 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 34.12 กิโลกรัม สูตร 0-0-60 ไร่ละ 31.18 กิโลกรัม และสูตร 8-24-24 ไร่ละ 19.41 กิโลกรัม เป็นต้น) ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.71 และ 2.18 ลิตร ตามลำดับ เป็นต้น ปีที่ 10-15 ใช้แรงงานคนไร่ละ 12.43 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 57.14 กิโลกรัม ปุ๋ยชีวภาพไร่ละ 42.86 ลิตร ปุ๋ยเคมีไร่ละ 149.62 กิโลกรัม (ได้แก่สูตร 15-15-15 ไร่ละ 82.95 กิโลกรัม สูตร 13-13-21 ไร่ละ 38.10 กิโลกรัม และสูตร 0-0-60 ไร่ละ 28.57 กิโลกรัม เป็นต้น) ฉีดพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 1.58 ลิตร ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.45 และ 0.91 ลิตร ตามลำดับ เป็นต้น ปีที่ 16-24 ใช้แรงงานคนไร่ละ 18.21 วันต่อคน ใส่ปุ๋ยคอกไร่ละ 105.26 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 75.50 กิโลกรัม (ได้แก่ สูตร 15-15-15 ไร่ละ 32.37 กิโลกรัม สูตร 13-13-21 ไร่ละ 22.37 กิโลกรัม และสูตร 8-24-24 ไร่ละ 14.58 กิโลกรัม เป็นต้น) ฉีดพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 1.08 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 0.14 กิโลกรัม ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.62 และ 1.47 ลิตร ตามลำดับ เป็นต้น (ตารางที่ 4-63)

ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยว

การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยวใช้วิธีการเดียวกับการผลิตมะขามหวาน ข้อมูลที่นำมาศึกษาได้จากการสำรวจเกษตรกรที่ปลูกมะขามเปรี้ยวในจังหวัด

ตารางที่ 4 - 62 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทอง
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)

รายการ	หน่วย (ต่อไร่)	ช่วงอายุ				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2 - 4	ปีที่ 5 - 9	ปีที่ 10 - 15	ปีที่ 16 - 24
แรงงานคน	วัน/คน	4.92	6.28	20.37	19.19	25.31
พันธุ์	ตัน	24.00	-	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	กก.	171.73	-	392.86	306.12	135.93
ปุ๋ยชีวภาพ	ลิตร	-	-	0.14	1.88	-
ปุ๋ยเคมี	กก.	1.79	37.60	119.28	179.59	168.41
ฮอร์โมนและสารทางใบ						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	2.21	3.30	3.30
ชนิดผง	กก.	-	-	0.50	0.08	0.19
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	0.08	0.60	0.53	0.64
ชนิดผง	กก.	0.04	-	1.43	1.06	0.43
สารปราบวัชพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	0.54	2.24	4.14	0.41	0.46
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4 - 63 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู
ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)

รายการ	หน่วย (ต่อไร่)	ช่วงอายุ				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2 - 4	ปีที่ 5 - 9	ปีที่ 10 - 15	ปีที่ 16 - 24
แรงงานคน	วัน/คน	4.16	3.26	17.96	12.43	18.21
พันธุ์	ตัน	27.00	-	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	กก.	218.46	62.50	29.41	57.14	105.26
ปุ๋ยชีวภาพ	ลิตร	-	-	-	42.86	-
ปุ๋ยเคมี	กก.	6.15	22.50	99.42	149.62	75.50
ฮอร์โมนและสารทางใบ						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	2.22	1.58	1.08
ชนิดผง	กก.	-	-	0.12	-	0.14
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	0.71	0.45	0.62
ชนิดผง	กก.	-	-	0.59	0.40	0.15
สารปราบวัชพืช						
ชนิดน้ำ	ลิตร	0.86	1.63	2.18	0.91	1.47
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-	-

กาญจนบุรี นครปฐม ลพบุรี นครราชสีมาและเพชรบูรณ์ ตัวอย่างที่สำรวจเป็นเกษตรกรที่ปลูกมะขามเปรี้ยวเป็นการค้าโดยขายฝักแก่สำหรับนำไปแปรรูปเป็นมะขามแช่อิ่มหรือแปรรูปเอง ตัวอย่างมะขามเปรี้ยวที่สำรวจได้เป็นมะขามเปรี้ยวพันธุ์กระดานหรือเรียกว่ามะขามเปรี้ยวยักษ์ ซึ่งเป็นมะขามเปรี้ยวที่ให้ผลผลิตสูง ฝักใหญ่ เนื้อหนาและรสเปรี้ยวจัดเหมาะสำหรับนำไปแปรรูป

จากการสำรวจในพื้นที่จังหวัดต่างๆดังกล่าวพบว่าเกษตรกรปลูกมะขามเปรี้ยวเฉลี่ย 5.00 ไร่ต่อครัวเรือน ช่วงอายุที่สำรวจได้อยู่ระหว่างปีที่ 1-15 และใช้ปีที่ 24 เป็นปีสูงสุดในการแบ่งช่วงอายุเช่นเดียวกับมะขามหวาน จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรที่ปลูกมะขามเปรี้ยวเป็นเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานอยู่แล้วโดยแบ่งพื้นที่ส่วนหนึ่งปลูกมะขามเปรี้ยวเนื่องจากได้ผลผลิตสูงเป็นที่ต้องการของตลาดและปริมาณผลผลิตมะขามเปรี้ยวยังไม่เพียงพอับความต้องการใช้สำหรับแปรรูป เกษตรกรบางรายปลูกเพียง 3-5 ต้น ก็สามารถขายผลผลิตได้มากและรายได้ดี เนื่องจากไม่ต้องเสียค่าดูแลรักษาเหมือนมะขามหวานหลังจากปลูกและยืนต้นผ่านปีที่ 1 ไปแล้วปีต่อไปเพียงแต่กำจัดวัชพืช ตัดแต่งกิ่งและใส่ปุ๋ยบ้างเล็กน้อยก็สามารถให้ผลผลิตได้นานหลายปี ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนโดยเฉพาะในช่วงที่ให้ผลผลิตจากการสอบถามเกษตรกรพบว่ายังไม่มีปัญหาการผลิตและการตลาด การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนได้ผลการศึกษาดังนี้

มะขามเปรี้ยวกระดานปีที่ 1 มะขามเปรี้ยวกระดานปีที่ 1 มีค่าใช้จ่ายในการปลูกและดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 2,972.94 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 2,372.94 บาท (ร้อยละ 79.82) และต้นทุนคงที่ 600.00 บาท (ร้อยละ 20.18) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 1,979.47 บาท (ร้อยละ 66.58) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 993.47 บาท (ร้อยละ 33.42) ต้นทุนผันแปรปีที่ 1 ส่วนใหญ่เป็นค่าพันธุ์ไร่ละ 1,275.86 บาท (ร้อยละ 53.77) และค่าแรงงานคนขุดหลุมและปลูกไร่ละ 956.85 บาท (ร้อยละ 40.32) ไม่มีการเตรียมดินด้วยเครื่องจักร ในปีนี้ 1 เกษตรกรยังไม่มีรายได้มีแต่เพียงค่าใช้จ่าย ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 1,979.47 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 2,372.94 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 2,972.94 บาท (ตารางที่ 4-64)

มะขามเปรี้ยวกระดานปีที่ 2-3 มะขามเปรี้ยวกระดานปีที่ 2 มีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเป็นต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 3,518.24 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 2,651.57 บาท (ร้อยละ 75.37) และต้นทุนคงที่ไร่ละ 866.67 บาท (ร้อยละ 24.63) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 810.09 บาท (ร้อยละ 23.03) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 2,708.15 บาท (ร้อยละ 76.97) ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 2,368.69 บาท ซึ่งเป็นแรงงานคนในครัวเรือนและแรงงานจ้างในการ

ตารางที่ 4 - 64 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยวปีที่ 1 ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	1,675.72	697.22	2,372.94
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	1,275.86	-	1,275.86
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	4.02	-	4.02
ปุ๋ยเคมี	1.29	-	1.29
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	-	-	-
สารปราบวัชพืช	42.76	-	42.76
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	-	-	-
1.2 แรงงานคน	351.79	605.06	956.85
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	-	-
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	92.16	92.16
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	303.75	296.25	600.00
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	300.00	-	300.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	296.25	296.25
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	3.75	-	3.75
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,979.47	993.47	2,972.94
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-1,979.47
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-2,372.94
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-2,972.94

กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยคิดเป็นร้อยละ 89.33 ของต้นทุนผันแปร ปีที่ 2-4 มะขามเปรี้ยวยังไม่ให้ผลผลิต เช่นเดียวกับปีที่ 1 ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดขาดทุนไร่ละ 810.09 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรขาดทุนไร่ละ 2,651.57 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดขาดทุนไร่ละ 3,518.24 บาท (ตารางที่ 4-65)

มะขามเปรี้ยวกระดานปีที่ 4-9 มะขามเปรี้ยวกระดานเริ่มให้ผลผลิตในปีที่ 4 โดยเฉลี่ยช่วงปีที่ 4-9 ให้ผลผลิตฝักแก่ไร่ละ 7,473.08 กิโลกรัม ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 17,223.77 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 15,898.76 บาท (ร้อยละ 92.31) และต้นทุนคงที่ 1,325.01 บาท (ร้อยละ 7.69) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 15,414.95 บาท (ร้อยละ 89.50) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,808.82 บาท (ร้อยละ 10.50) จากต้นทุนผันแปรค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนใส่ปุ๋ยกำจัดวัชพืชและเก็บผลผลิตไร่ละ 14,831.73 บาท (ร้อยละ 93.29) ค่าปุ๋ยไร่ละ 170.13 บาท (ร้อยละ 1.07) เป็นต้น การผลิตมะขามเปรี้ยวในช่วงนี้ให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 25,462.80 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 24,978.99 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 23,653.98 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.37 (ตารางที่ 4-66)

มะขามเปรี้ยวกระดานปีที่ 10-24 มะขามเปรี้ยวกระดานช่วงปีที่ 10-24 ให้ผลผลิตฝักแก่ไร่ละ 8,333.33 กิโลกรัม ต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 18,921.84 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 18,321.84 บาท (ร้อยละ 96.83) และต้นทุนคงที่ 600.00 บาท (ร้อยละ 3.17) จากต้นทุนทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดไร่ละ 17,671.67 บาท (ร้อยละ 93.39) และไม่เป็นเงินสดไร่ละ 1,250.17 บาท (ร้อยละ 6.61) ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนไร่ละ 16,766.67 บาท (ร้อยละ 91.51) และค่าปุ๋ยไร่ละ 550.00 บาท (ร้อยละ 3.00) การผลิตในช่วงนี้ให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดไร่ละ 27,911.65 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรไร่ละ 27,261.48 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดไร่ละ 26,661.48 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.41 (ตารางที่ 4-67)

มะขามเปรี้ยวกระดานปีที่ 1-24 การผลิตมะขามเปรี้ยวตลอดช่วงปีที่ 1-24 ให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 8,491.92 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้(มูลค่าผลผลิต) ต้นทุน และผลตอบแทนการผลิตมีดังนี้ มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 36,291.64 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 15,864.67 บาทต่อปี ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 20,426.97 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 1.29 โดยมีจุดคุ้มทุนในปีที่ 4 (ตารางที่ 4-68)

การใช้ปัจจัยการผลิต การปลูกมะขามเปรี้ยวกระดานใช้ต้นพันธุ์จำนวน 25 ต้นต่อไร่ ดูแลรักษาด้วยการใส่ปุ๋ยเคมี (สูตร 15-15-15 และ สูตร 16-16-16) และปุ๋ยคอกโดยเพิ่มปริมาณตามอายุของต้นมะขาม ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและแรงงานคนใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ฉีดพ่นสารเคมีและเก็บผลผลิต

ตารางที่ 4 - 65 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยวปีที่ 2 - 3 ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	355.09	2,296.48	2,651.57
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	29.35	-	29.35
ปุ๋ยเคมี	192.26	-	192.26
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	-	-	-
สารปราบวัชพืช	41.74	-	41.74
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	-	-	-
1.2 แรงงานคน	91.74	2,276.95	2,368.69
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	-	-
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	19.53	19.53
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	455.00	411.67	866.67
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	433.33	-	433.33
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	411.67	411.67
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	21.67	-	21.67
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
รวมต้นทุนทั้งหมด	810.09	2,708.15	3,518.24
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			-
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			-
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			-
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			-810.09
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			-2,651.57
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			-3,518.24

ตารางที่ 4 - 66 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยวปีที่ 4 - 9 ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	14,745.57	1,153.19	15,898.76
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	33.59	-	33.59
ปุ๋ยเคมี	136.54	-	136.54
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	71.79	-	71.79
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	-	-	-
สารปราบวัชพืช	11.79	-	11.79
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	2.31	-	2.31
1.2 แรงงานคน	14,489.55	342.18	14,831.73
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	-	-
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	811.01	811.01
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	669.38	655.63	1,325.01
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	662.50	-	662.50
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	655.63	655.63
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	6.88	-	6.88
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
รวมต้นทุนทั้งหมด	15,414.95	1,808.82	17,223.77
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			7,473.08
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			5.47
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			40,877.75
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			25,462.80
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			24,978.99
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			23,653.98

ตารางที่ 4 - 67 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยวปีที่ 10 - 24 ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	17,366.67	955.17	18,321.84
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	50.00	-	50.00
ปุ๋ยเคมี	550.00	-	550.00
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	-	-	-
ฮอร์โมนและสารทางใบ	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	-	-	-
สารปราบวัชพืช	-	-	-
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	-	-	-
1.2 แรงงานคน	16,766.67	-	16,766.67
1.3 แรงงานเครื่องจักร	-	-	-
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	-	-	-
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ร้อยละ 5.50 ต่อปี หักค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	955.17	955.17
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	-	-	-
2. ต้นทุนคงที่	305.00	295.00	600.00
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	300.00	-	300.00
2.2 ค่าใช้ที่ดิน	-	295.00	295.00
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.00	-	5.00
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
รวมต้นทุนทั้งหมด	17,671.67	1,250.17	18,921.84
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			8,333.33
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			5.47
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			45,583.32
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			27,911.65
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			27,261.48
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			26,661.48

ตารางที่ 4 - 68 ผลผลิตเฉลี่ยและมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนการผลิตมะขามเปรี้ยว

ปีที่	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทนสะสม (บาท/ไร่)
1	2,972.94	-	-	-2,972.94	-2,972.94
2	3,518.24	-	-	-3,518.24	-6,491.18
3	3,518.24	-	-	-3,518.24	-10,009.42
4	17,223.77	7,473.08	40,877.75	+23,653.98	+13,644.56
5	17,223.77	7,473.08	40,877.75	+23,653.98	+37,298.54
6	17,223.77	7,473.08	40,877.75	+23,653.98	+60,952.51
7	17,223.77	7,473.08	40,877.75	+23,653.98	+84,606.49
8	17,223.77	7,473.08	40,877.75	+23,653.98	+108,260.47
9	17,223.77	7,473.08	40,877.75	+23,653.98	+131,914.45
10	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+158,575.92
11	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+185,237.40
12	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+211,898.87
13	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+238,560.35
14	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+265,221.82
15	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+291,883.30
16	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+318,544.77
17	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+345,206.25
18	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+371,867.72
19	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+398,529.20
20	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+425,190.67
21	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+451,852.15
22	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+478,513.62
23	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+505,175.10
24	18,921.84	8,333.33	45,583.32	+26,661.48	+531,836.57
รวม	397,179.64	169,838.43	929,016.21	+531,836.57	
NPV(r=5.50%)	199,555.55		456,498.57	+256,943.02	
ค่าเฉลี่ยต่อปี(CRF=0.0795)	15,864.67	8,491.92	36,291.64	+20,426.97	

ปีที่ 1 ใ้ปุ๋ยคอกไร่ละ 8.05 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 0.14 กิโลกรัม สารกำจัดวัชพืชไร่ละ 0.25 ลิตร
 ปีที่ 2-3 ใ้ปุ๋ยคอกไร่ละ 54.35 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 18.61 กิโลกรัม และสารปราบวัชพืชชนิดน้ำ
 ไร่ละ 0.35 ลิตร ปีที่ 4-9 ใ้ปุ๋ยคอกไร่ละ 31.47 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 11.54 กิโลกรัม
 ฉีดพ่นฮอร์โมนและสารทางใบชนิดน้ำไร่ละ 0.28 ลิตร และใ้สารปราบวัชพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.10 ลิตร
 ปีที่ 10-24 ใ้ปุ๋ยคอกไร่ละ 83.33 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีไร่ละ 50 กิโลกรัม ทุกช่วงปีที่ผลิตไม่มีการใ้
 สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สำหรับการใ้แรงงานคนในปีที่ 1 ใ้ในการขุดหลุมปลูก ใ้
 ใ้ปุ๋ยและกำจัดวัชพืชไร่ละ 7.92 วันต่อคน ปีที่ 2-3 ใ้แรงงานคนไร่ละ 19.68 วันต่อคน
 สำหรับใ้ปุ๋ย ใ้ น้ำ ตัดแต่งกิ่งและกำจัดวัชพืช เป็นต้น เช่นเดียวกับปีที่ 4-9 และ 10-24 ซึ่งใ้
 แรงงานคนไร่ละ 103.37 และ 133.99 วันต่อคน ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าช่วงที่ยังไม่ใ้ผลผลิตหลายเท่า
 เนื่องจากต้องใ้แรงงานคนเก็บผลผลิต (ตารางที่ 4-69)

4.2 ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือและทัศนคติ

4.2.1 ปัญหาและความต้องการความช่วยเหลือ

ปัญหาการผลิต จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานมีปัญหาในการผลิต
 ร้อยละ 72.73 โดยเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูมีปัญหามากกว่าคือร้อยละ 78.43
 เกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์สีทองมีปัญหาการผลิตร้อยละ 69.90 ลักษณะของปัญหาในการผลิต
 ได้แก่ ราคาผลผลิตตกต่ำร้อยละ 39.61 ซึ่งเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานทั้ง 2 พันธุ์ มีปัญหา
 เป็นสัดส่วนใกล้เคียงกัน ศัตรูพืชรบกวนร้อยละ 27.27 ผลผลิตมีคุณภาพต่ำร้อยละ 20.12 ผลผลิต
 มีเชื้อราร้อยละ 11.68 ประสบปัญหาฝนแล้งร้อยละ 11.67 ขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรร้อยละ
 8.44 ไม่มีตลาดรับซื้อผลผลิตร้อยละ 6.49 ขาดแคลนเงินทุนร้อยละ 5.19 ใ้จ้ขายการผลิตมีราคาสูง
 ร้อยละ 4.54 เท่ากับปัญหาขาดแคลนแรงงาน สภาพดินขาดความอุดมสมบูรณ์ร้อยละ 3.89
 และปัญหาผู้รับซื้อเอาเปรียบร้อยละ 1.29 (ตารางที่ 4-70)

ความต้องการความช่วยเหลือด้านการผลิต พบว่าเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวาน
 มีความต้องการความช่วยเหลือร้อยละ 70.12 โดยมีความต้องการความช่วยเหลือในลักษณะต่างๆ
 ดังนี้ ใ้จัดหาใ้จ้ขายการผลิตในราคายุติธรรมร้อยละ 29.22 โดยเกษตรกรที่ปลูกมะขามทั้ง 2 พันธุ์
 มีความต้องการความช่วยเหลือลักษณะนี้เป็นสัดส่วนใกล้เคียงกัน ต้องการใ้มีการประกันราคา
 ผลผลิตร้อยละ 19.48 โดยเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูมีความต้องการลักษณะนี้ร้อยละ
 23.53 ซึ่งเป็นสัดส่วนสูงกว่าเกษตรกรที่ปลูกพันธุ์สีทอง จัดหาตลาดจำหน่ายผลผลิตร้อยละ 16.23
 โดยเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานพันธุ์สีทองมีความต้องการใ้ช่วยเหลือด้านนี้ร้อยละ 19.42 และ

ตารางที่ 4 - 69 จำนวนแรงงานและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมะขามเปรี้ยว
ปีการผลิต 2547/48

รายการ	หน่วย (ต่อไร่)	ช่วงอายุ			
		ปีที่ 1	ปีที่ 2 - 3	ปีที่ 4 - 9	ปีที่ 10 - 24
แรงงานคน	วัน/คน	7.92	19.68	103.37	133.99
พันธุ์	ต้น	25.00	-	-	-
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	กก.	8.05	54.35	31.47	83.33
ปุ๋ยชีวภาพ	กก.	-	-	-	-
ปุ๋ยเคมี	กก.	0.14	18.61	11.54	50.00
ฮอร์โมนและสารทางใบ					
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	0.28	-
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช					
ชนิดน้ำ	ลิตร	-	-	-	-
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-
สารปราบวัชพืช					
ชนิดน้ำ	ลิตร	0.25	0.35	0.10	-
ชนิดผง	กก.	-	-	-	-

ตารางที่ 4 - 70 ปัญหาและความต้องการความช่วยเหลือในการผลิตมะขามหวาน
ของเกษตรกร ปีการผลิต 2547/48

ปัญหา/ความต้องการ	ร้อยละ		
	พันธุ์สีทอง	พันธุ์ศรีชมภู	รวม/เฉลี่ย
ปัญหาในการผลิต			
- ไม่มีปัญหา	30.10	21.57	27.27
- มีปัญหา	69.90	78.43	72.73
ลักษณะของปัญหา			
ราคาผลผลิตตกต่ำ	39.81	39.22	39.61
ศัตรูพืชรบกวน	25.24	31.37	27.27
ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ	17.47	25.49	20.12
เชื้อรา	13.59	7.84	11.68
ฝนแล้ง	11.65	11.76	11.67
ขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร	8.74	7.84	8.44
ไม่มีตลาดรับซื้อผลผลิต	6.80	5.88	6.49
ขาดแคลนเงินทุน	4.85	5.88	5.19
ปัจจัยการผลิตมีราคาสูง	2.91	7.84	4.54
ขาดแคลนแรงงาน	3.88	5.88	4.54
สภาพดินขาดความอุดมสมบูรณ์	2.91	5.88	3.89
ผู้รับซื้อเอาัดเอาเปรียบ	1.94	-	1.29
ความต้องการความช่วยเหลือด้านการผลิต			
- ไม่ต้องการ	30.10	29.42	29.88
- ต้องการ	69.90	70.58	70.12
ลักษณะของความต้องการ			
จัดหาปัจจัยการผลิตในราคายุติธรรม	30.10	31.37	29.22
ประกันราคาผลผลิต	17.47	23.53	19.48
จัดหาตลาดจำหน่ายผลผลิต	19.42	9.80	16.23
ส่งเสริมและแนะนำเกี่ยวกับการปลูกพืช	16.50	11.76	14.93
จัดหา/สร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร	12.62	15.69	13.63
ส่งเสริมและแนะนำด้านการปรับปรุงบำรุงดิน	5.82	11.76	7.14
ส่งเสริมและแนะนำด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ	1.94	1.96	1.94

เกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูร้อยละ 9.80 ส่งเสริมและแนะนำเกี่ยวกับการปลูกพืชร้อยละ 14.93 จัดหาหรือสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรร้อยละ 13.63 ส่งเสริมและแนะนำด้านการปรับปรุงดินร้อยละ 7.14 และต้องการให้ส่งเสริมแนะนำด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำร้อยละ 1.94 (ตารางที่ 4-70)

4.2.2 ทักษะคิด

ทักษะคิดในการใช้ที่ดิน จากการศึกษาทักษะคิดในการใช้ที่ดินของเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพบว่า เหตุผลที่ใช้ที่ดินปลูกมะขามหวานเนื่องจากผลผลิตขายได้ราคาดีร้อยละ 74.02 โดยเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์สีทองและพันธุ์ศรีชมภูมีเหตุผลด้านนี้ร้อยละ 77.67 และ 66.67 ตามลำดับ ทำตามเกษตรกรผู้อื่นที่ปลูกแล้วร้อยละ 12.33 เนื่องจากมะขามหวานดูแลรักษาง่ายร้อยละ 11.02 โดยเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูมีเหตุผลด้านนี้ร้อยละ 19.61 นอกนั้นมีเหตุผลอื่นๆ ได้แก่ภูมิอากาศเหมาะสม ได้ผลผลิตเร็ว ใช้เงินทุนน้อยและเป็นไม้ยืนต้นที่อายุยืน (ตารางที่ 4-71)

จากการสอบถามความคิดเห็นที่จะเปลี่ยนการปลูกมะขามหวานเป็นพืชชนิดอื่นเกษตรกรร้อยละ 70.12 ไม่มีความคิดที่จะเปลี่ยนแปลงโดยเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูไม่คิดที่จะเปลี่ยนแปลงร้อยละ 74.51 และเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์สีทองร้อยละ 67.96 เกษตรกรที่คิดจะเปลี่ยนพืชมะขามหวานไปปลูกพืชชนิดอื่นร้อยละ 18.83 โดยเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์สีทองมีความคิดนี้ร้อยละ 21.36 และเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูมีความคิดนี้ร้อยละ 13.73 เกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานร้อยละ 11.05 ไม่มีความคิดเห็นในเรื่องนี้ (ตารางที่ 4-71)

ทักษะคิดในการเพิ่มผลผลิต จากการศึกษาความคิดเห็นในการเพิ่มผลผลิตของเกษตรกรพบว่าเกษตรกรร้อยละ 62.33 มีความเห็นว่าควรปรับปรุงดินโดยร้อยละ 70.59 เป็นเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู เกษตรกรร้อยละ 18.83 มีความเห็นว่าต้องใส่ปุ๋ย เกษตรกรร้อยละ 5.84 มีความเห็นว่าควรบำรุงรักษาและตัดแต่งกิ่ง ซึ่งเป็นสัดส่วนเท่ากับเกษตรกรที่มีความคิดเห็นว่าจะต้องลงทุนจัดหาแหล่งน้ำ เกษตรกรร้อยละ 4.54 เห็นว่าต้องเปลี่ยนพันธุ์ใหม่ โดยเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์สีทองมีความคิดเห็นนี้ร้อยละ 7.77 และเกษตรกรร้อยละ 1.29 มีความเห็นว่าต้องใช้ฮอร์โมนบำรุง เป็นต้น (ตารางที่ 4-71)

จากการสอบถามความคิดเห็นที่จะเปลี่ยนแปลงอาชีพไปสู่อาชีพนอกภาคเกษตรกรรม เกษตรกรร้อยละ 90.90 ไม่คิดที่จะเปลี่ยนแปลงโดยเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์สีทองร้อยละ 93.20 ไม่คิดที่จะเปลี่ยนแปลงและเกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูร้อยละ 86.27 (ตารางที่ 4-71)

ตารางที่ 4 - 71 ทักษะในการใช้ที่ดินและการเพิ่มผลผลิตของเกษตรกร
ที่ปลูกมะขามหวาน ปีการเพาะปลูก 2547/48

ทัศนคติ	ร้อยละ		
	พันธุ์สีทอง	พันธุ์ศรีชมภู	รวม/เฉลี่ย
เหตุผลที่ใช้ที่ดินปลูกมะขามหวาน			
ขายได้ราคาดี	77.67	66.67	74.02
ทำตามเกษตรกรที่ปลูกก่อนแล้ว	14.56	9.80	12.33
ดูแลรักษาง่าย	6.80	19.61	11.02
ภูมิอากาศเหมาะสม	4.85	-	3.24
ให้ผลผลิตเร็ว	-	1.96	0.64
ใช้เงินทุนน้อย	0.97	-	0.64
เป็นไม้ยืนต้นที่อายุยืน	-	1.96	0.64
ความคิดที่จะเปลี่ยนการใช้ที่ดิน			
ปลูกมะขามหวานเป็นพืชชนิดอื่น			
ไม่เปลี่ยน	67.96	74.51	70.12
เปลี่ยน	21.36	13.73	18.83
ไม่มีความคิดเห็น/ไม่แน่ใจ	10.68	11.76	11.05
แนวทางในการเพิ่มผลผลิต			
ปรับปรุงดิน	58.25	70.59	62.33
ใส่ปุ๋ย	18.45	19.61	18.83
บำรุงรักษา/ตัดแต่งกิ่ง	3.88	9.80	5.84
ลงทุนด้านแหล่งน้ำ	5.83	5.88	5.84
เปลี่ยนพันธุ์ใหม่	7.77	1.96	4.54
ใช้ฮอร์โมน	1.94	-	1.29
ไม่มีความคิดเห็น / ไม่แน่ใจ	0.97	-	0.64
ความคิดที่จะเปลี่ยนแปลงการประกอบอาชีพ			
ไปสู่อาชีพนอกภาคเกษตรกรรม			
ไม่เปลี่ยน	93.20	86.27	90.90
ไม่มีความคิดเห็น / ไม่แน่ใจ	5.83	13.73	9.10

จากการศึกษาดัชนีทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานและมะขามเปรี้ยวในช่วงการผลิตปีที่ 1-24 นั้นเมื่อนำมูลค่าปัจจุบันเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของรายได้ (มูลค่าผลผลิต) ดัชนีทุนและผลตอบแทนการผลิตมาเปรียบเทียบกันจะเห็นว่า การผลิตมะขามหวานทั้งรวมพันธุ์และรายพันธุ์มีต้นทุนการผลิตต่อไร่ต่อปีไม่แตกต่างกันนัก คือระหว่างไร่ละ 4,949.85-6,470.37 บาทต่อปี ผลผลิตเฉลี่ยตามความเหมาะสมของดินระหว่างไร่ละ 487.86-777.90 กิโลกรัมต่อปี ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) จะได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) และพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) และผลผลิตเฉลี่ยของพันธุ์สีทองสูงกว่าพันธุ์ศรีชมภู เนื่องจากพันธุ์สีทองผลึกใหญ่และมีน้ำหนักกว่า มูลค่าผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 7,498.47-16,859.92 บาท โดยพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง(S1) มีมูลค่าผลผลิตสูงสุด และจะเห็นได้ว่ามะขามหวานพันธุ์สีทองมีมูลค่าผลผลิตต่อไร่ต่อปีสูงกว่ามะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ซึ่งนอกจากจะมีน้ำหนักกว่าพันธุ์ศรีชมภูแล้วราคาขายผลผลิตก็สูงกว่าพันธุ์ศรีชมภู จึงทำให้ผลตอบแทนการผลิตต่อไร่ต่อปีของมะขามหวานพันธุ์สีทองสูงกว่าพันธุ์ศรีชมภูด้วย โดยผลตอบแทนของมะขามหวานรวมพันธุ์และรายพันธุ์ตามความเหมาะสมของพื้นที่ทั้ง 3 ระดับไร่ละ 2,548.62-7,169.42 บาทต่อปี อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนค่อนข้างต่ำระหว่าง 0.51-1.61 โดยส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนของมะขามหวานพันธุ์สีทองสูงกว่าพันธุ์ศรีชมภู เมื่อพิจารณาระยะคืนทุนของการผลิตมะขามหวานตามพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทั้ง 3 ระดับ จะเห็นว่าทั้งมะขามหวานรวมพันธุ์และรายพันธุ์มีระยะคืนทุนในปีที่ 5 และ 6 โดยพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย(S3) การผลิตมะขามหวานมีระยะคืนทุนในปีที่ 6 ทั้งสิ้น เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานกับมะขามเปรี้ยว จะเห็นว่ามะขามเปรี้ยวกระดานให้ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีสูงกว่า กล่าวคือ สูงกว่าผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของมะขามหวานพันธุ์สีทองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงประมาณ 2 เท่า และสูงกว่าผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูในพื้นที่เดียวกันประมาณ 4 เท่า เป็นต้น แต่จะเห็นว่าดัชนีทุนเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของมะขามเปรี้ยวสูงกว่าของมะขามหวานทุกพันธุ์ทุกพื้นที่ ซึ่งดัชนีทุนส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนเก็บผลผลิต โดยมีระยะคืนทุนปีที่ 4 ซึ่งเร็วกว่ามะขามหวานทุกพันธุ์ทุกพื้นที่ เช่นกัน (ตารางที่ 4-72)

จากสภาพการผลิต ดัชนีทุนและผลตอบแทนการปลูกมะขามหวานเพื่อการค้า จะต้องมีการดูแลรักษาสวนมะขามเป็นอย่างดีและมีการจัดการสูง เช่น ใส่ปุ๋ย ฉีดพ่นฮอร์โมน และสารทางใบ ตัดแต่งกิ่ง กำจัดวัชพืชและศัตรูพืช การจัดการต่างๆเหล่านี้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งบางปีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนไม่คุ้มค่านอกจากมีปัญหาต่างๆ ได้แก่ ราคาผลผลิตต่ำ ศัตรูพืชระบาด ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ ผลผลิตมีเชื้อรา ฟ่นแล้งและขาดแคลนแรงงานเก็บผลผลิต เป็นต้น

ตารางที่ 4 - 72 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวาน
ตามระดับความเหมาะสมของพื้นที่เปรียบเทียบรายพันธุ์และมะขามเปรี้ยว

ระดับความเหมาะสม	พันธุ์	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ต้นทุน (บาท/ไร่/ปี)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่/ปี)	อัตราผลตอบแทน ต่อการลงทุน(B/C)	ระยะคืนทุน (ปีที่)	
มะขามหวาน	ความเหมาะสมสูง(S1)	รวมพันธุ์	777.90	14,365.79	6,225.20	7,169.42	1.15	5
		สีทอง	787.31	16,859.92	6,470.37	10,389.55	1.61	5
		ศรีชมภู	758.25	11,348.11	6,498.32	4,849.79	0.75	5
	ความเหมาะสมปานกลาง(S2)	รวมพันธุ์	629.42	10,580.64	5,484.50	5,096.14	0.93	5
		สีทอง	640.69	12,496.06	6,091.35	6,404.70	1.05	5
		ศรีชมภู	619.54	9,475.02	5,486.39	3,988.63	0.73	6
	ความเหมาะสมเล็กน้อย(S3)	รวมพันธุ์	512.85	9,699.70	5,646.45	4,053.25	0.72	6
		สีทอง	512.54	11,227.58	6,294.36	4,933.22	0.78	6
		ศรีชมภู	487.86	7,498.47	4,949.85	2,548.62	0.51	6
มะขามเปรี้ยว	กระดาน	8,491.92	36,291.64	15,864.67	20,426.97	1.29	4	

ประกอบกับความนิยมบริโภคมะขามหวานลดลง เกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานบางส่วนได้รับผลผลิตต่ำ ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนจึงหันไปสนใจพืชชนิดอื่นและละเลยการดูแลรักษาสวนมะขามของตนเอง ซึ่งจากการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามหวานจะเห็นว่าการลงทุนให้ผลตอบแทนต่ำ โดยตลอดช่วงการผลิตปีที่ 1-24 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทั้ง 3 ระดับ ค่าอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด (B/C) ส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่า 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนที่ได้รับต่ำกว่าต้นทุนที่ลงทุนไปจึงควรลดพื้นที่เพาะปลูกที่ไม่เหมาะสมให้คงเหลือเฉพาะแหล่งผลิตที่สำคัญ เช่น จังหวัดเพชรบูรณ์ แพร่ อุตรดิตถ์ เลย ชัยภูมิและมุกดาหาร เป็นต้น โดยส่งเสริมให้มีการปรับปรุงคุณภาพให้ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด จากการที่มะขามหวานเพชรบูรณ์ได้รับการจดทะเบียนเป็นสินค้าคุ้มครองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งกลุ่มประเทศในทวีปยุโรปกำลังสนับสนุนให้ทั่วโลกบริโภคสินค้าที่มีคุณภาพจากแหล่งผลิตที่มีชื่อเสียง จึงเห็นว่าควรส่งเสริมให้เกษตรกรดูแลรักษาสวนมะขามหวานในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและเป็นแหล่งปลูกที่มีชื่อเสียงต่อไป สำหรับเกษตรกรที่ยังต้องการผลิตและดูแลรักษาสวนมะขามหวานของตนเองต่อไปโดยไม่คิดที่จะเปลี่ยนการใช้พื้นที่ไปปลูกพืชชนิดอื่นซึ่งมีร้อยละ 70.12 นั้น ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรรวมกลุ่มกันทั้งการผลิตและการขายผลผลิต ให้ความรู้ด้านการจัดการผลผลิตให้ได้มาตรฐานคุณภาพ ข้าราชการตลาดและการแปรรูป เป็นต้น

สำหรับมะขามเปรี้ยวมีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพื่อการค้ามากขึ้น ซึ่งผลผลิตขายได้ทั้งฝักแก่(สด)และฝักสุก(มะขามเปียก) การดูแลรักษาง่ายกว่ามะขามหวาน ถึงแม้ต้นทุนจะสูงกว่ามะขามหวานแต่ได้ผลตอบแทนสูงกว่าหลายเท่า ต้นทุนที่สูงกว่านั้นส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานคนเก็บผลผลิต ซึ่งมะขามเปรี้ยวให้ผลผลิตสูงและอายุยืน ผลผลิตมะขามแก่(ฝักสด)ยังเป็นที่ต้องการของตลาดภายในประเทศ โดยนำไปแปรรูปเป็นของเปรี้ยวขบเคี้ยว ส่วนมะขามเปียกมีโอกาที่จะขยายปริมาณส่งออกต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศในแถบตะวันออกกลาง เป็นต้น จึงควรส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกต่อไป

บทที่ 5

โอกาสและข้อจำกัดในการผลิตและการตลาด

การศึกษาโอกาสและข้อจำกัดในการผลิตและการตลาดมะขามเป็นการศึกษาสถานการณ์การผลิตและการตลาดที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อน รวมทั้งวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่เป็นโอกาสและข้อจำกัดในการผลิตและการตลาด ข้อมูลที่ทำการศึกษานี้ได้รวบรวมจากข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมะขามในจังหวัดภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคกลาง เจ้าหน้าที่การเกษตร ประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยได้ผลการศึกษาดังนี้

5.1 โอกาสในการผลิตและการตลาด

1. สามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย (ยกเว้นปลูกมะขามหวานที่ภาคใต้ เนื่องจากสภาพพื้นที่ชื้น)
2. เป็นพืชทนแล้ง อายุยืน สามารถเจริญงอกงามได้ในดินแทบทุกชนิด
3. ปลูกง่ายและการดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก ต้องการน้ำน้อย
4. เป็นพืชยืนต้นที่มีคุณสมบัติประโยชน์มากมายสามารถนำทุกส่วนของต้นมะขามมาใช้เป็นประโยชน์ได้ เช่น ผลและใบ ใช้รับประทานและปรุงรสอาหาร ดอก เมล็ดและเปลือกหุ้มเมล็ด รวมทั้งเนื้อมะขามเปียก ใช้ทำยาสมุนไพรรักษาโรค ลำต้น ใช้ทำเชือก เป็นต้น
5. การเก็บผลผลิตมะขามหวานสามารถทยอยเก็บได้เป็นรุ่น ๆ เนื่องจากในแต่ละต้นฝักจะสุกไม่พร้อมกัน ส่วนมะขามเปรี้ยวสามารถเก็บผลผลิตได้ทั้งฝักอ่อน ฝักแก่และฝักสุก
6. ผลผลิตเน่าเสียยากและสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานตลอดปีด้วยการเก็บในห้องเย็น
7. ผลผลิตสามารถแปรรูปได้หลายผลิตภัณฑ์ทั้งแปรรูปจากฝักสดและฝักสุกรวมทั้งเนื้อมะขาม
8. ผลผลิตยังเป็นที่ต้องการของตลาดในประเทศและต่างประเทศ ตลาดในประเทศ ได้แก่ โรงงานแปรรูปและกลุ่มแปรรูปผลผลิตทำเป็นผลไม้แช่อิ่ม ของขบเคี้ยวรสเปรี้ยว ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมแปรรูป เช่น โรงงานผลิตน้ำพริกเผาจะใช้มะขามเปียกเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ โรงงานผลิตน้ำผลไม้และผลิตสมุนไพร เป็นต้น ตลาดต่างประเทศต้องการมะขามในรูปแบบของมะขามทั้งฝักสดและแห้ง รวมทั้งมะขามเปียก
9. มะขามหวานฝักสุกมีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการบรรจุหีบห่อหรือภาชนะ การขนส่งสะดวก และผลผลิตไม่ค่อยเสียหาย สำหรับมะขามฝักสดทนทานต่อการขนส่งและผลผลิตเสียหายยาก

10. ประเทศไทยได้จดทะเบียนมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์เป็นสินค้าคุ้มครองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ และกรมวิชาการเกษตรได้สนับสนุนกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานให้เข้าร่วมโครงการ เพื่อให้ผลผลิตใช้ตราสัญลักษณ์สินค้าสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งสินค้าที่แสดงถึงสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์กำลังเป็นที่นิยมของผู้บริโภคในกลุ่มสหภาพยุโรป โดยเฉพาะประเทศฝรั่งเศส ซึ่งสนับสนุนให้ทั่วโลกบริโภคสินค้าที่มีคุณภาพ มาจากแหล่งกำเนิดที่มีชื่อเสียงและมีคุณลักษณะพิเศษของสินค้านั้นๆ ประเทศไทยได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ พ.ศ 2546 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2546 โดยขั้นตอนการรับรองจะต้องมีการตรวจสอบตั้งแต่ผลผลิต แหล่งผลิตและการผลิตทุกขั้นตอนเพื่อให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับก่อนที่จะออกตราสัญลักษณ์ให้ได้รับความคุ้มครอง

11. มีหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและให้ใบรับรองคุณภาพสินค้าเกษตร คือ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) โดยทำหน้าที่ควบคุมตรวจสอบสินค้าเกษตรให้เป็นไปตามมาตรฐานกลาง มาตรฐานด้านสุขอนามัยตามนโยบายที่วางไว้ พร้อมทั้งออกใบรับรองคุณภาพมาตรฐานและรับรองคุณภาพสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชให้กับผู้ประกอบการสินค้านั้นๆ โดยกำหนดตัว Q เป็นเครื่องหมายรับรอง คุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา ทั้งทางพืชและสัตว์ ให้บริการตรวจสอบสินค้าเกษตรด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช เป็นต้น

12. จากการที่ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่นำเข้ามะขามปีหนึ่งๆ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยนำเข้าจากประเทศเม็กซิโกเป็นสัดส่วนร้อยละ 77 อินเดีร้อยละ 14 อาเจนตินาและชิลีร้อยละ 5 เท่ากัน นอกนั้นนำเข้าจากสาธารณรัฐโดมินิกัน อิหร่าน ไทยและมาเลเซีย โดยมะขามจากประเทศไทยมีส่วนแบ่งการตลาดไม่ถึงร้อยละ 1 ดังนั้นจึงเป็นโอกาสที่ประเทศไทยจะขยายปริมาณการส่งออกมะขามไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา

13. มีการศึกษาคัดเลือกและพัฒนาพันธุ์มะขามเปรี้ยวที่ให้ผลดก ฝักใหญ่ เนื้อหนา เพื่อแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้า เช่น การวิจัยการคัดเลือกพันธุ์มะขามเปรี้ยวและปลูกทดลองตามสถานที่ต่างๆ ได้แก่ สถานีวิจัยปากช่อง (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร(พืชสวน) จังหวัดนครราชสีมา (กรมส่งเสริมการเกษตร) สถานีวิจัยลำตะคอง (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย) และศูนย์วิจัยพืชสวนจังหวัดกาญจนบุรี (กรมวิชาการเกษตร) เป็นต้น

14. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มียุทธศาสตร์การนำสินค้าเกษตรและอาหารสู่ตลาดโลก โดยกำหนดนโยบายและเป้าหมายการผลิตและปรับปรุงคุณภาพสินค้าเกษตรและอาหารไทย นโยบายผลักดันการส่งออกสินค้าชนิดใหม่จำนวน 35 ชนิด ซึ่งมะขามเป็นสินค้าชนิดหนึ่งในตัวอย่างของเครื่องปรุงอาหารไทย ที่มีศักยภาพส่งออกโดยมีนโยบายผลักดันการส่งออกดังกล่าว

15. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ได้ทำการประชาสัมพันธ์เปิดตัวสัญลักษณ์ตัว Q ซึ่งเป็นเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารของประเทศไทยในประเทศต่างๆ

16. รัฐบาลมีนโยบายเปิดตลาดการค้าเสรีโลกและการเจรจาจัดตั้งเขตการค้าเสรีกับประเทศคู่ค้าซึ่งจะเป็นโอกาสและรองรับการผลิตภาคเกษตรของประเทศไทย

17. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ได้ทำการประชาสัมพันธ์เปิดตัวสัญลักษณ์ตัว Q ซึ่งเป็นเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารไทยให้เป็นที่รู้จักและยอมรับของตลาดต่างประเทศ โดยเข้าร่วมงานแสดงสินค้าและอาหารไทยในประเทศต่างๆ

18. กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศมีนโยบายเร่งผลักดันการส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณภาพผ่านกรรมวิธีการฉายรังสีของไทยสู่ตลาดสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศที่อนุญาตการนำเข้าผลิตภัณฑ์อาหารที่ผ่านกรรมวิธีฉายรังสี

19. มีหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่ให้บริการฉายรังสีผลผลิตมะขามส่งออกเพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพและมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของตลาดต่างประเทศ

20. จังหวัดเพชรบูรณ์ได้กำหนดวันจัดงานกาชาดมะขามหวานเป็นงานประจำปีของจังหวัดในเดือนมกราคมของทุกปี เป็นการส่งเสริมการซื้อขายมะขามหวานทั้งผลผลิตและกิ่งพันธุ์ ซึ่งเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมการประกอบอาชีพของเกษตรกรผู้ปลูกมะขาม

21. ผลจากการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมะขามของส่วนวางแผนการใช้ที่ดินพบว่า การผลิตมะขามทั้งในภาพมะขามหวานรวมพันธุ์และรายพันธุ์ทุกระดับความเหมาะสมของพื้นที่ รวมทั้งการผลิตมะขามเปรี้ยว เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเป็นกำไรทุกช่วงการผลิตที่มะขามให้ผลผลิต อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C) มีค่าตั้งแต่ 0.44 – 2.32 ซึ่งส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 1 โดยเฉพาะมะขามหวานรวมพันธุ์และพันธุ์สีทองซึ่งส่วนใหญ่มีค่า B/C มากกว่าพันธุ์ศรีชมภูทุกช่วงการผลิต สำหรับมะขามเปรี้ยวค่า B/C มีค่ามากกว่า 1 ทุกช่วงการผลิตและระยะคืนทุนปีที่ 5 และ 6 เท่านั้น จึงเป็นโอกาสของเกษตรกรในการผลิตมะขามโดยเน้นคุณภาพผลผลิตต่อไป

5.2 ข้อจำกัดในการผลิตและการตลาด

1. เกษตรกรไม่ค่อยสนใจดูแลรักษาสวนมะขามหวานเนื่องจากระยะหลังราคาตกต่ำจากการที่ผลผลิตมีปริมาณมากและผู้บริโภคลดความนิยมลง สำหรับมะขามเปรี้ยวเกษตรกรไม่ตั้งใจปลูกเพื่อการค้าและเชื่อว่าทนทานต่อสภาพแวดล้อม ผลผลิตที่ได้เป็นเพียงผลพลอยได้จึงไม่สนใจดูแล

2. การติดฝักและปริมาณผลผลิตไม่สม่ำเสมอทุกปี บางพันธุ์ติดฝักปีเว้นปี
3. พื้นที่ปลูกมะขามส่วนใหญ่เป็นที่ดอนและอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ส่วนใหญ่ไม่มีแหล่งน้ำไว้ในสวนเหมือนพืชชนิดอื่น มะขามจึงมักขาดแคลนน้ำในช่วงที่ต้องการและปริมาณน้ำมากเกินไปในช่วงที่ไม่ต้องการ เช่น ปริมาณไม่เพียงพอในช่วงแตกใบอ่อนระหว่างปลายเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม และไม่ต้องการน้ำช่วงฝักแก่และฝักสุกประมาณเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม
4. คุณภาพผลผลิตมะขามหวานไม่แน่นอน เช่น รสชาติแปรปรวนซึ่งขึ้นกับปริมาณการสร้างและการเปลี่ยนแปลงของกรดซัลฟูริกในฝัก ปริมาณน้ำใต้ดิน ทำให้รสไม่หวาน เป็นต้น
5. ผลผลิตบางพันธุ์เปลือกบางเมื่อกระทบกันหรือถูกน้ำฝนจะทำให้ฝักแตกง่าย
6. ราคาผลผลิตมะขามหวานถูกกำหนดโดยพ่อค้า เกษตรกรไม่สามารถกำหนดราคาขายผลผลิตได้ พ่อค้าที่รับซื้อจะตั้งราคาจากปริมาณผลผลิตที่ออกมาในแต่ละปี พันธุ์ ขนาด และคุณภาพของผลผลิตรวมทั้งจำนวนพ่อค้าที่ทำการรับซื้อ
7. ผลผลิตมีโรคและแมลงเข้าทำลายได้ง่าย เช่น เชื้อรา หนอนเจาะฝัก ดั้วเจาะเมล็ด และมอดในเมล็ดมะขามเปียก เป็นต้น
8. การเก็บฝักมะขามสุกต้องเลือกเก็บฝักที่สุกโดยใช้กรรไกรตัดทีละฝัก ระมัดระวังไม่ให้ฝักแตก ทำให้เสียเวลาในการเก็บและผู้เก็บจะต้องมีความชำนาญและเพื่อให้แน่ใจว่าเก็บเฉพาะฝักที่สุกเท่านั้น มะขามหวานต้นหนึ่งๆ จึงต้องเก็บหลายๆ ครั้ง แรงงานจึงไม่เพียงพอทำให้เจ้าของสวนขายผลผลิตแบบเหมาสวน ซึ่งพ่อค้าที่มารับซื้อจะจัดหาแรงงานมาเอง การขายลักษณะนี้ทำให้เกษตรกรเสียเปรียบต้องขายผลผลิตในราคาต่ำและได้รับรายได้น้อย
9. ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวเกิดเชื้อราได้ง่าย เนื่องจากฝักมะขามสุกยังไม่หยุดการคายน้ำ ทำให้มีไอน้ำหรือความชื้นในภาชนะที่บรรจุเกิดเชื้อราในฝักมะขาม ทำให้ผลผลิตเสียหายและเกษตรกรสูญเสียรายได้
10. ขาดแคลนอุปกรณ์และเทคโนโลยีสำหรับเก็บผลผลิตให้คงคุณภาพไว้ได้นาน โดยเกษตรกรสามารถมีไว้ใช้ตัวเอง การเก็บรักษาผลผลิตไว้ในห้องเย็นทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูงและกรรมวิธีการฉายรังสียังมีข้อจำกัดสำหรับเกษตรกร
11. ผลผลิตมีคุณภาพต่ำไม่ได้มาตรฐานไม่เป็นที่ยอมรับของตลาดต่างประเทศ เช่น พบแมลงในฝักหรือมอดในเมล็ดมะขาม เป็นต้น
12. เกษตรกรบางส่วนหันไปสนใจและปลูกพืชอื่นแทน เนื่องจากตั้งแต่ปีเพาะปลูก 2540 ราคามะขามตกต่ำ โดยเฉพาะเกษตรกรในจังหวัดเลยต้องการที่จะเปลี่ยนไปปลูกยางพาราแทน

13. การรวมกลุ่มของเกษตรกรที่ปลูกมะขามยังไม่กว้างขวางและเข้มแข็งประกอบกับการสนับสนุนการรวมกลุ่มเกษตรกรยังไม่จริงจังและต่อเนื่อง
14. ไม่มีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมและให้ความรู้ด้านการวางแผนการผลิตและการตลาดโดยตรง
15. สภาพดินฟ้าอากาศ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการติดดอกและฝักของมะขามทำให้ผลผลิตในแต่ละปีมีปริมาณไม่แน่นอน
16. ไม่มีนโยบายประกันราคาและรับซื้อผลผลิตมะขามในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว
17. การใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทำให้ผลผลิตได้มาตรฐานเพื่อเพิ่มปริมาณการส่งออกด้วยกรรมวิธีฉายรังสีมะขามสดให้ปลอดจากแมลง และฉายรังสีมะขามเปียกเพื่อแก้ไขปัญหาแมลงในเมล็ดมะขาม ยังไม่เป็นที่แพร่หลายและยอมรับจากนานาประเทศ
18. หน่วยงานที่ให้บริการฉายรังสียังมีน้อยและไม่ทั่วถึง
19. การเปิดตลาดสินค้าเสรีและการเจรจาจัดตั้งเขตการค้าเสรีขึ้นกับนโยบายและการกำหนดมาตรฐานสินค้า รวมทั้งมาตรการกีดกันของประเทศคู่ค้า
20. การสร้างมาตรฐานสินค้าเกษตรของไทยเพื่อให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากลต้องอาศัยการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและต้องเร่งดำเนินการ มีข้อจำกัดด้านเวลางบประมาณ กำลังคนและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องรวมถึงขีดขั้นการพัฒนามาตรฐานคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้าเกษตรไม่มีที่สิ้นสุด
21. การประชาสัมพันธ์มาตรฐานสินค้าเกษตรและเครื่องหมายรับรอง (Q) มีข้อจำกัดด้านระยะเวลา งบประมาณ เจ้าหน้าที่และประสิทธิภาพของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น
22. มีการส่งเสริมการปลูกพืชชนิดอื่นแทนมะขาม ได้แก่ ขางพาราซึ่งจากข้อมูลข่าวสารและการตลาดขางพาราเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรสนใจ และพฤติกรรมเอาอย่างกันของเกษตรกรก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้หันไปสนใจพืชชนิดใหม่

บทที่ 6

เขตการใช้ที่ดิน

เพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่จะนำสินค้าเกษตรและอาหารสู่ครัวโลก กรมพัฒนาที่ดินจึงดำเนินการกำหนดเขตการใช้ที่ดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจที่มีผู้ทางการตลาดเพิ่มเติมจากที่ดำเนินการไปแล้วในปี 2547 อีกจำนวน 12 ชนิดพืช โดยพืชที่ได้ดำเนินการกำหนดเขตในปี 2548 นี้เป็นพืชเกษตรที่มีศักยภาพรองจากพืชหลักที่ดำเนินการในปี 2547 เช่น ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง สับปะรด ปาล์มน้ำมัน ฯลฯ โดยเป็นพืชที่มีเนื้อที่ปลูกไม่มากถ้าเปรียบเทียบกับพืชหลักดังกล่าว และบางพืชราคาผลผลิตตกต่ำมาก สมควรมีการลดพื้นที่เพาะปลูกลง เพื่อให้เกิดความสมดุลทั้งด้านราคาและปริมาณการผลิต

มะขามเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งซึ่งได้นำมากำหนดเขตการใช้ที่ดินและเป็นพืชที่ต้องการลดพื้นที่เพาะปลูกลง เนื่องจากผลผลิตและราคาตกต่ำมาก ควรหาพืชอื่นที่เหมาะสมและให้ผลตอบแทนสูงกว่า เช่น ยางพารา สับปะรด ฯลฯ มาปลูกทดแทนในบริเวณพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่และความต้องการของเกษตรกรเป็นหลัก

จากสถิติการปลูกมะขามของกรมส่งเสริมการเกษตรปี 2546 ปรากฏว่า มีการปลูกมะขามทั้งประเทศ 60 จังหวัด ผลผลิตที่ได้รับประมาณ 219,957 ตัน ซึ่งเป็นปริมาณที่มีมากจนล้นตลาดและราคาตกต่ำมาก จากการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังราคาผลผลิตมะขาม เริ่มลดลงมาตั้งแต่ปี 2540 (ราคา 45.70 บาทต่อกิโลกรัม) จนถึงปี 2546 (ราคา 31.84 บาทต่อกิโลกรัม) และเนื้อที่เพาะปลูกมะขามเริ่มลดลงตั้งแต่ปี 2542 (ลดลงร้อยละ 0.88 จากปีเพาะปลูก 2541) และลดลงปีละเล็กน้อยตลอดมาจนถึงปี 2546 พื้นที่เพาะปลูกมะขามลดลงถึงร้อยละ 12 จากปีเพาะปลูก 2545 ดังนั้น เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนที่ได้รับสำหรับการปลูกมะขาม การจัดทำเขตสำหรับการปลูกมะขามจึงได้เลือกพื้นที่ 11 จังหวัดที่มีการปลูกมะขามมากและมีความเหมาะสมในการเพาะปลูกตามความต้องการของเกษตรกรมากำหนดเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม โดยตั้งเป้าหมายผลผลิตไว้ประมาณ 100,000 ตัน คิดเป็นผลผลิตประมาณร้อยละ 70 ของประเทศ ในปี 2540 ซึ่งอยู่ในช่วงที่มะขามมีราคาสูงและเนื้อที่เพาะปลูกยังไม่มากเกินไป

6.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้กำหนดเขตการใช้ที่ดิน

นำพื้นที่เกษตรกรรมประมาณ 165,189,818 ไร่ ที่ได้จัดทำไว้ตามรายงานเขตความเหมาะสมของดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจมาทำการกำหนดเขตการใช้ที่ดินของพืชเศรษฐกิจมะขาม โดยวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ที่ดินที่มีการปลูกมะขามร่วมกับการวิเคราะห์

ผลตอบแทนการลงทุน การใช้ที่ดิน และความต้องการด้านการเกษตรของเกษตรกรที่ได้จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม ซึ่งในการหาพื้นที่ปลูกมะขามได้จากการแปลข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมและคัดเลือกเฉพาะจังหวัดที่มีการปลูกมะขามมากและแปลงที่ปลูกมีขนาดใหญ่ ซึ่งจังหวัดที่ดำเนินการมีทั้งภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดน่าน พะเยา เพชรบูรณ์ แพร่ อุดรดิตถ์ ชัยภูมิ มุกดาหาร เลย ศรีสะเกษ หนองคาย และหนองบัวลำภู โดยพื้นที่ที่นิยมปลูกมาก ได้แก่ พื้นที่สีทองและศรีชมภู รองลงไป ได้แก่ พื้นที่ขันตี ทรายทอง อินทผาลัม และหมื่นจง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีมะขามเปรี้ยวหลายพันธุ์ซึ่งเริ่มได้รับความนิยมในการปลูก เนื่องจากราคาสม่ำเสมอและปริมาณผลผลิตยังไม่มากนัก โดยปลูกกระจายอยู่ทั่วไป

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งด้านกายภาพและเศรษฐกิจสังคม ตลอดจนนโยบายการผลิตสามารถกำหนดหลักเกณฑ์การกำหนดเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขามได้ดังนี้

1. เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมมาก (Z-I) เป็นบริเวณที่ดินที่มีชั้นความเหมาะสมสูง (S1) ผลตอบแทนสุทธิสูง การใช้ที่ดินปัจจุบันมีการปลูกมะขาม (จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับการสำรวจภาคสนามบางบริเวณ) การคมนาคมสะดวกและเกษตรกรยังมีความต้องการปลูกมะขามต่อไป
2. เขตการใช้ที่ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง (Z-II) เป็นบริเวณที่ดินที่มีชั้นความเหมาะสมปานกลาง (S2) ผลตอบแทนสุทธิปานกลาง การใช้ที่ดินปัจจุบันมีการปลูกมะขาม (จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับการสำรวจภาคสนามบางบริเวณ) การคมนาคมสะดวกและเกษตรกรยังมีความต้องการปลูกมะขามต่อไป
3. เขตการใช้ที่ดินที่มีความเหมาะสมน้อย (Z-III) เป็นบริเวณที่ดินที่มีชั้นความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ผลตอบแทนสุทธิต่ำ การใช้ที่ดินปัจจุบันมีการปลูกมะขาม (จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับการสำรวจภาคสนามบางบริเวณ) บางแห่งค่อนข้างห่างไกลทางคมนาคม

6.2 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม

6.2.1 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขามรายภาค

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวได้กำหนดเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขามเป็นรายภาคและจังหวัดได้ประมาณ 156,033 ไร่ อยู่ในภาคเหนือประมาณ 75,723 ไร่ จำนวน 5 จังหวัด และภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 80,310 ไร่ จำนวน 6 จังหวัด (ตารางที่ 6-1 และรูปที่ 6-1 ถึง รูปที่ 6-3)

- 1) เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมมาก (สัญลักษณ์ในแผนที่ Z-I) มีเนื้อที่ประมาณ 55,300 ไร่ ผลผลิตต่อไร่ประมาณ 777.90 กิโลกรัม ผลตอบแทนสุทธิ 7,169.42 บาทต่อไร่ต่อปี อยู่บริเวณภาคเหนือประมาณ 15,338 ไร่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 39,962 ไร่

2) เขตการใช้ที่ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง (สัญลักษณ์ในแผนที่ Z-II) มีเนื้อที่ประมาณ 44,633 ไร่ ผลผลิตต่อไร่ประมาณ 629.42 กิโลกรัม ผลตอบแทนสุทธิ 5,096.14 บาทต่อไร่ต่อปี อยู่บริเวณภาคเหนือประมาณ 33,000 ไร่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 11,633 ไร่

3) เขตการใช้ที่ดินที่มีความเหมาะสมน้อย (สัญลักษณ์ในแผนที่ Z-III) มีเนื้อที่ประมาณ 56,100 ไร่ ผลผลิตต่อไร่ประมาณ 512.85 กิโลกรัม ผลตอบแทนสุทธิ 4,053.25 บาทต่อไร่ต่อปี อยู่บริเวณภาคเหนือประมาณ 27,385 ไร่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 28,715 ไร่

6.2.2 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขามรายตำบล

จากการกำหนดเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขามรายภาคและรายจังหวัดดังกล่าว ได้ดำเนินการต่อเนื่องให้ครอบคลุมถึงระดับตำบลเพื่อให้สามารถกำหนดเป้าหมายการผลิต การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการตลาดไปถึงขั้นปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเกษตรระดับตำบลได้ ครอบคลุมพื้นที่จำนวน 11 จังหวัด 64 อำเภอ 4 กิ่งอำเภอ 232 ตำบลโดยจังหวัดเลยเป็นจังหวัดที่มีจำนวนอำเภอ ตำบล และพื้นที่มากที่สุด คือ 12 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ 65 ตำบล และเนื้อที่ประมาณ 55,896 ไร่ รองลงมา ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ 9 อำเภอ 46 ตำบล และเนื้อที่ประมาณ 42,368 ไร่ (ตารางที่ 6-2 และรูปที่ 6-4 ถึง รูปที่ 6-14)

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 การลดพื้นที่เพาะปลูก

จากการที่ผลผลิตมะขามหวานล้นตลาดและมีราคาตกต่ำมากในระยะที่ผ่านมา เนื่องจากมีการปลูกกันมากเกินความต้องการ ทำให้เกษตรกรที่ปลูกมะขามหวานมีรายได้อดลงติดต่อกันมาหลายปี จึงควรลดพื้นที่ปลูกลงเพื่อให้เกิดสมดุลของผลผลิตกับความต้องการของตลาด โดยทำการปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นซึ่งให้ผลตอบแทนสูงกว่าทดแทน ในปัจจุบันยางพาราเป็นพืชที่รัฐบาลส่งเสริมให้มีการปลูกเพิ่มขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรีวันที่ 26 พฤษภาคม 2546 โดยกำหนดให้ปลูกยางพาราเพื่อยกระดับรายได้และความมั่นคงแก่เกษตรกร ในแหล่งปลูกยางพาราใหม่ระยะที่ 1 พื้นที่ปลูกยางพารา 1,000,000 ไร่ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 700,000 ไร่ และภาคเหนือ 300,000 ไร่ ระยะเวลาในการดำเนินการ 3 ปี (พ.ศ. 2547 - 2549) โดยปลูกบริเวณที่กรมวิชาการเกษตรได้ทำการกำหนดเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกยางพารา โดยคำนึงถึงการกำหนดเขตพื้นที่การเกษตร (Zoning) และผลิตภาพการผลิต (Productivity) เป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณา โดยระยะแรกของการปลูกยางพารา (2 - 3 ปีแรก) เกษตรกรอาจปลูกพืชอายุสั้นแซมยางพารา เช่น สับปะรดเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ ส่วนมะขามที่เหลืออยู่จะไม่มีมีการปลูกทดแทน การปลูกมะขามควรเป็นไปตามความสมัครใจของเกษตรกรแต่ไม่ควรเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก จะทำให้ผลผลิตมากเกินความต้องการของตลาดและราคาตกต่ำ

นอกจากนี้บางบริเวณอาจส่งเสริมให้มีการปลูกมะขามเปรี้ยวเพิ่มขึ้น เนื่องจากตลาดยังมีความต้องการ และราคาดีทดแทนมะขามหวานได้

6.3.2 เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

มุ่งปลูกเพื่อการค้าให้มีผลผลิตสูง คุณภาพดี โดยต้องมีการลงทุนดูแลรักษาอย่างดี รดน้ำ ใส่ปุ๋ย ตัดแต่งกิ่ง ฉีดฮอร์โมน และให้ปุ๋ยทางใบ ซึ่งต้องลงทุนมากและค่าใช้จ่ายสูง จึงต้องมีการเพิ่มมูลค่าการผลิตโดยการแปรรูป การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษาให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น ส่งเสริมให้เกษตรกรแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน สนับสนุนปัจจัยการผลิตด้วยเครื่องมือเก็บเกี่ยวที่ทันสมัย สนับสนุนข้อมูลข่าวสารและวางแผนการผลิตและการตลาดให้แก่เกษตรกรอย่างถูกต้อง รัฐบาลควรหาช่องทางขยายตลาดทั้งในและต่างประเทศเพิ่มขึ้นและสนับสนุนการสร้างห้องเย็นรับฝากมะขาม เป็นต้น

ตารางที่ 6-1 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขามเป็นรายภาค

ภาค	จังหวัด	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
		Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เหนือ	น่าน	766	103	1,973	2,842
	พะเยา	1,155	2,170		3,325
	เพชรบูรณ์	5,957	21,450	14,961	42,368
	แพร่	2,398	7,744	6,165	16,307
	อุตรดิตถ์	5,062	1,533	4,286	10,881
รวม		15,338	33,000	27,385	75,723
ตะวันออกเฉียงเหนือ	ชัยภูมิ	1,163	1,107	3,112	5,382
	มุกดาหาร	5,291	2,109	249	7,649
	เลย	29,228	2,791	23,877	55,896
	ศรีสะเกษ	371	4,157	1,222	5,750
	หนองคาย	544	1,106	255	1,905
	หนองบัวลำภู	3,365	363		3,728
รวม		39,962	11,633	28,715	80,310
รวมทั้งประเทศ		55,300	44,633	56,100	156,033

หมายเหตุ : Z-I = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมมาก

Z-II = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง

Z-III = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมน้อย

ตารางที่ 6-2 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขามเป็นรายตำบล

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
น่าน	ท่าวังผา	ศรีภูมิ	46			46
	รวม		46			46
	น่าน้อย	เชียงของ น้ำตก	103			103
				76		76
	รวม		103	76		179
	บ้านหลวง	สวด			102	102
	รวม				102	102
	ปัว	สถาน	29	27		56
	รวม		29	27		56
	เมืองน่าน	ผาสิงห์ สวก			223	223
					114	114
	รวม				337	337
เวียงสา	ทุ่งศรีทอง น้ำปัว สัน	109		493	602	
		479		1,041	1,041	
รวม		588		1,534	2,122	
รวม 6 อำเภอ 10 ตำบล			766	103	1,973	2,842
พะเยา	จุน	พระธาตุบังแก่ง	76			76
		ห้วยข้าวกล้า	131			131
		ห้วยยางขาม	227			227
	รวม		434			434
	เชียงคำ	ฝายกวาง	56			56
	รวม		56			56
	เชียงม่วน	สระ	68			68
รวม		68			68	
เมืองพะเยา	บ้านคำ แม่กา	244			244	
		247	392		639	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)				
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม	
พะเยา (ต่อ)	เมืองพะเยา (ต่อ)	แม่นาเรือ		1,778		1,778	
		แม่ใส	106			106	
	รวม		597	2,170		2,767	
รวม 4 อำเภอ 9 ตำบล			1,155	2,170		3,325	
เพชรบูรณ์	เขาค้อ	เจ็ทน้อย		869		869	
		ทุ่งสมอ		73	381	454	
	รวม			942	381	1,323	
	ชนแดน	พุทธรบาท			290	290	
		ลาดแค	447	127	368	942	
		ศาลาลาย			558	558	
	รวม		447	127	1,216	1,790	
	บึงสามพัน	กันจู่		35		714	749
		พญาวัง		565		270	835
	รวม		600		984	1,584	
	เมืองเพชรบูรณ์	ตะเบา	430	2,010	342	2,782	
		ท่าพล		387		387	
		นางิ้ว		1,170		1,170	
นาป่า			714	1,839	2,553		
น้ำร้อน		250	929	67	1,246		
บ้านโคก			934	46	980		
ระวิง				302	302		
สะเดียง			321		321		
ห้วยสะแก		727	148	319	1,194		
ห้วยใหญ่			1,212	78	1,290		
รวม		1,407	7,825	2,993	12,225		
วังโป่ง	ท้ายดง			699	699		
	วังศาล			1,237	1,237		
	วังหิน			184	184		
รวม				2,120	2,120		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)				
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม	
เพชรบูรณ์ (ต่อ)	วิเชียรบุรี	โคกปรัง		75		75	
		บึงกระจับ			78	78	
		พุดเตย			348	348	
		สระประดู่			116	116	
		สามแยก	43			43	
	รวม			43	75	542	660
	หนองไผ่	นาเฉลียง				319	319
		บัววัฒนา	365	1,084	179		1,628
		เพชรละคร	256	37	689		982
		ยางงาม	536				536
		วังโบสถ์	164		263		427
		หนองไผ่	590		633		1,223
		ห้วยโป่ง	1,549		433		1,982
	รวม			3,460	1,121	2,516	7,097
หล่มเก่า	นาเกาะ			136		136	
	นาซำ			1,164	175	1,339	
	นาแซง			924	49	973	
	บ้านเนิน			737		737	
	วังบาล			1,259	355	1,614	
	ศิลา			119	338	457	
	หล่มเก่า			80	395	475	
	หินฮาว			1,278		1,278	
รวม				5,697	1,312	7,009	
หล่มสัก	ช้างตะลูด			1,743	34	1,777	
	ทำอัญญา			657	2,151	2,808	
	น้ำขุน			328	265	593	
	บ้านกลาง			1,350	109	1,459	
	บุงน้ำเต้า			1,005	338	1,343	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เพชรบูรณ์ (ต่อ)	หล่มสัก (ต่อ)	ปากช่อง		580		580
	รวม			5,663	2,897	8,560
รวม 9 อำเภอ 46 ตำบล			5,957	21,450	14,961	42,368
แพร่	เด่นชัย	ไทรน้อย			196	196
		แม่จั่ว	189		1,003	1,192
	รวม		189		1,199	1,388
	เมืองแพร่	ท่าข้าม			215	215
		น้ำชำ			1,280	1,280
		ป่าแดง	119		152	271
		ป่าเมต	511			511
		แม่หล่าย			142	142
		สวนเขื่อน ห้วยม้า			171	171
	รวม		630	2,490	481	3,601
ร้องกวาง	ทุ่งศรี				57	57
	น้ำเลา				197	197
	บ้านเวียง			233	383	616
	แม่ทราย			270	270	
	แม่ยางร้อง			225	225	
	ร้องกวาง			127	173	300
	ร้องเข็ม			242	928	1,170
	ห้วยโรง			98	140	238
รวม			1,195	1,878	3,073	
ลอง	บ่อเหล็กทอง				104	104
	เวียงค้ำ				264	264
รวม				368	368	
สอง	แดนชุมพล			107	107	
	เตาปูน			249	249	
	ทุ่งน้ำ			508	508	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)				
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม	
แพร่ (ต่อ)	สอง (ต่อ)	บ้านกลาง		714	179	893	
		บ้านหนุน		776	310	1,086	
		ห้วยหม้าย		928	45	973	
	รวม			3,282	534	3,816	
	สูงเม่น	บ้านกวาง				351	351
		บ้านปาง	214	118	257		589
		บ้านเหล่า			88		88
		ร่องกาศ	50				50
		สบสาย	1,315	209			1,524
	ห้วยฝ้าย				460	460	
รวม			1,579	327	1,156	3,062	
หนองม่วงไข่	ทุ่งแก้ว			296	449	745	
	วังหลวง			154	100	254	
รวม			450	549	999		
รวม 7 อำเภอ 33 ตำบล			2,398	7,744	6,165	16,307	
อุตรดิตถ์	ทองแสนขัน	น้ำพี			317	317	
	รวม				317	317	
	ท่าปลา	ผาเลือด	75		249	324	
	รวม		75		249	324	
	น้ำปาด	เด่นเหล็ก	258	451	360	1,069	
		บ้านฝ้าย	335		26	361	
		แสนตอ	406	70	288	764	
	รวม		999	521	674	2,194	
	บ้านโลก	นาขุม	187		1,056	1,243	
		บ้านโลก	832	410	543	1,785	
ม่วงเจ็ดต้น		989		956	1,945		
รวม		2,008	410	2,555	4,973		
ฟากท่า	บ้านเสี้ยว	1,119	349		1,468		
	ฟากท่า	383		259	642		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
อุตรดิตถ์ (ต่อ)	ฟากท่า (ต่อ)	สองคอน	162	167		329
		สองห้อง	316	86		402
	รวม		1,980	602	259	2,841
	เมืองอุตรดิตถ์	ถ้ำกลอง			232	232
รวม				232	232	
รวม 6 อำเภอ 13 ตำบล			5,062	1,533	4,286	10,881
ชัยภูมิ	เกษตรสมบูรณ์	บ้านเคื่อ		232		232
		บ้านหัน	741			741
		หนองข่า		36		36
	รวม		741	268		1,009
	เทพสถิต	นาขางกลัก		49	160	209
	รวม			49	160	209
	ักดีชุมพล	เจาทอง	391		568	959
		วังทอง			1,241	1,241
แหลมทอง			33	1,075	1,108	
รวม		391	33	2,884	3,308	
หนองบัวแดง	คูเมือง	31	393	68	492	
	หนองบัวแดง		364		364	
รวม		31	757	68	856	
รวม 4 อำเภอ 9 ตำบล			1,163	1,107	3,112	5,382
มุกดาหาร	คำชะอี	คำชะอี	211	277		488
		โพนงาม	276			276
		เหล่าสร้างถ่อ	115			115
	รวม		602	277		879
	ดงหลวง	กกตูม	209		97	306
หนองบัว			297		297	
รวม		209	297	97	603	
ดอนตาล	ดอนตาล	182			182	
	บ้านบาก	104			104	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
มุกดาหาร (ต่อ)	ดอนตาล (ต่อ)	ป่าไร่	422			422
		โพธิ์ไทร		224	152	376
		เหล่าหมี	124			124
	รวม		832	224	152	1,208
	นิคมคำสร้อย	กกแดง	160			160
		นาอุดม	186	88		274
	รวม		346	88		434
	เมืองมุกดาหาร	ดงมอน	789			789
		ฝั่งแดง	361			361
		โพนทราย	366	45		411
มุกดาหาร		117			117	
ศรีบุญเรือง		1,078			1,078	
รวม		2,711	45		2,756	
ห้วยน้ำใหญ่	ชะโนด		228		228	
	บางทรายน้อย	591	44		635	
	ป่าขาม		468		468	
	ห้วยน้ำใหญ่		438		438	
รวม		591	1,178		1,769	
รวม 6 อำเภอ 21 ตำบล			5,291	2,109	249	7,649
เลย	เชียงคาน	เขาแก้ว		163		163
		เชียงคาน	408	132	1,113	1,653
		ธาตุ	2,674	55	340	3,069
		นาซ่าว			99	99
		บุสม			49	49
		ปากคม	973		246	1,219
	รวม		4,055	350	1,847	6,252
	ด่านซ้าย	โคกกงาม	419	98		517
ด่านซ้าย		390		100	490	
นาดี		283			283	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เลย (ต่อ)	ด่านซ้าย (ต่อ)	นาหอ	297			297
		ปากหมั่น	35			35
		โป่ง		77		77
		โพนสูง	136			136
		รวม		1,560	175	100
	ท่าลี่	โคกใหญ่			1,260	1,260
		ท่าลี่			1,439	1,439
		น้ำแคว	139		214	353
		หนองผือ			1,267	1,267
		อาฮี			1,020	1,020
	รวม		139		5,200	5,339
	นาด้วง	ท่าสวรรค์		196		196
		นาด้วง		1,296	340	1,636
	รวม		1,492		340	1,832
	นาแห้ว	นาฝิง		73		73
	รวม		73			73
	ปากชม	ชมเจริญ			1,889	1,889
เชิงกลม				715	715	
ปากชม		826		4,186	5,012	
ห้วยบ่อซืน				442	442	
ห้วยพิชัย				1,008	1,008	
หาดคัมภีร์				41	41	
รวม		826		8,281	9,107	
ผาขาว	บ้านเพิ่ม		313		313	
	ผาขาว		1,818		1,818	
รวม		2,131			2,131	
ภูกระดึง	ผานกเค้า		905	95	1,578	
	ภูกระดึง		181		181	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เลย (ต่อ)	ภูกระดึง (ต่อ)	ศรีฐาน	447		129	576
		ห้วยส้ม	191	414	250	855
	รวม		1,724	509	1,957	4,190
	ภูเรือ	ร่องจิก	1,513			1,513
		सानคม	34			34
		หนองบัว	380			380
	รวม		1,927			1,927
	ภูหลวง	แก่งศรีภูมิ	799	252	161	1,212
		ภูหอ	412			412
		เลขวังไสย	950		429	1,379
		หนองคัน	623		221	844
		ห้วยสีเสียด	977		1,483	2,460
	รวม		3,761	252	2,294	6,307
	เมืองเลย	กกทอง			192	192
นาดินคำ		248		921	1,169	
นาโป่ง		859		300	1,159	
นาอ้อ			99	72	171	
นาอาน		599	86	74	759	
น้ำสวย		164		309	473	
น้ำหมาน		142	105		247	
เมือง		170			170	
ศรีสองรัก			391	68	459	
เสี้ยว		446			446	
รวม		2,628	681	1,936	5,245	
วังสะพุง	เขาหลวง	1,304			1,304	
	โคกขมื่น			260	260	
	ทรายขาว			30	30	
	ปากปวน	855		85	940	
	ผาน้อย	437			437	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เลย (ต่อ)	วังสะพุง (ต่อ)	ผาบึง	639		230	869
		วังสะพุง	1,314	439	461	2,214
		ศรีสงคราม		252		252
	รวม		4,549	691	1,066	6,306
	หนองหิน (กิ่ง อ.)	ตาดข่า	246		357	603
		ปวนพู่	274		353	627
		หนองหิน	212		34	246
	รวม		732		744	1,476
	เอราวัณ (กิ่ง อ.)	ทรัพย์ไพวัลย์	1,862			1,862
		ผาอินทร์แปลง	696	33		729
เอราวัณ		1,073	100	112	1,285	
รวม		3,631	133	112	3,876	
รวม 12 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ 65 ตำบล			29,228	2,791	23,877	55,896
ศรีสะเกษ	กันทรลักษ์	กระแซง		65	179	244
		จานใหญ่		770		770
		ตระกาจ		186		186
		น้ำอ้อม		95		95
		ภูเงิน		1,598	483	2,081
	ละลาย		568		568	
รวม			3,282	662	3,944	
	กันทรารมย์	ยาง	371		371	
รวม			371		371	
	ขุนหาญ	พราน		875	560	1,435
รวม			875	560	1,435	
รวม 3 อำเภอ 8 ตำบล			371	4,157	1,222	5,750
หนองคาย	โพนพิสัย	กุดบง		124		124
		รวม		124		124
	ศรีเชียงใหม่	พระพุทธบาท	297	71		368
		รวม	297	71		368

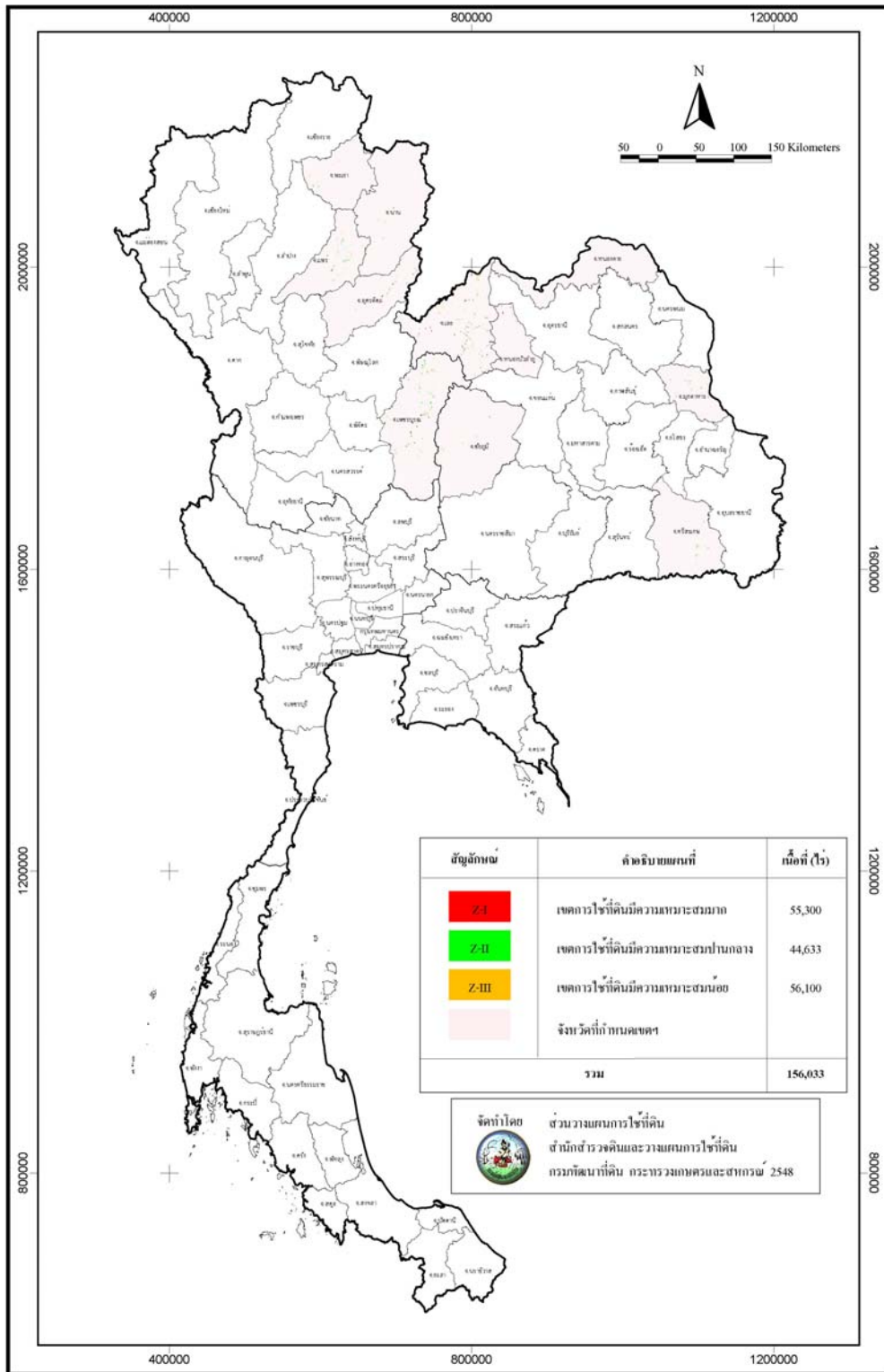
ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
หนองคาย (ต่อ)	สังคม	ผาดั้ง	247	490		737
	รวม		247	490		737
	โพธิ์ตาก (กิ่ง อ.)	ด่านศรีสุข		263		263
		โพนทอง		158		158
	รวม			421		421
	รัตนวาปี (กิ่ง อ.)	พระบาทนาสิงห์			255	255
รวม				255	255	
รวม 3 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ 6 ตำบล			544	1,106	255	1,905
หนองบัวลำภู	โนนสัง	กุดคู	145			145
		ปางคู	137			137
	รวม		282			282
	เมืองหนองบัวลำภู	กุดจิก	83			83
		โนนทัน		30		30
	รวม		83	30		113
	ศรีบุญเรือง	ทรายทอง		252		252
		ศรีบุญเรือง		81		81
	รวม			333		333
	สุวรรณคูหา	กุดผึ้ง		234		234
ดงมะไฟ			572		572	
นาด่าน			480		480	
นาสี			589		589	
บ้านโคก			1,085		1,085	
บุญทัน			40		40	
รวม			3,000		3,000	
รวม 4 อำเภอ 12 ตำบล			3,365	363		3,728
รวมทั้งประเทศ 11 จังหวัด 64 อำเภอ 4 กิ่งอำเภอ 232 ตำบล			55,300	44,633	56,100	156,033

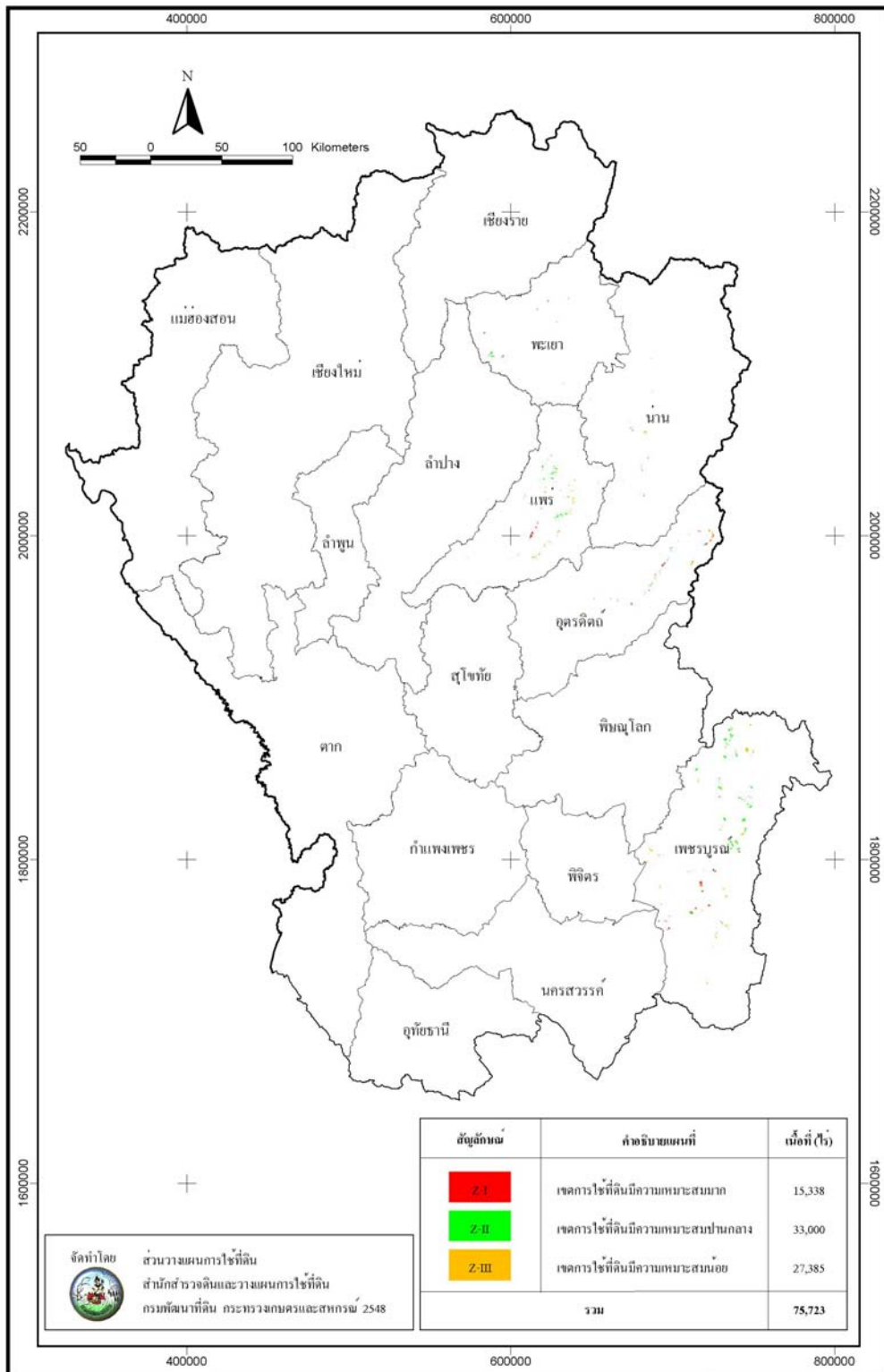
หมายเหตุ : Z-I = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมมาก

Z-II = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง

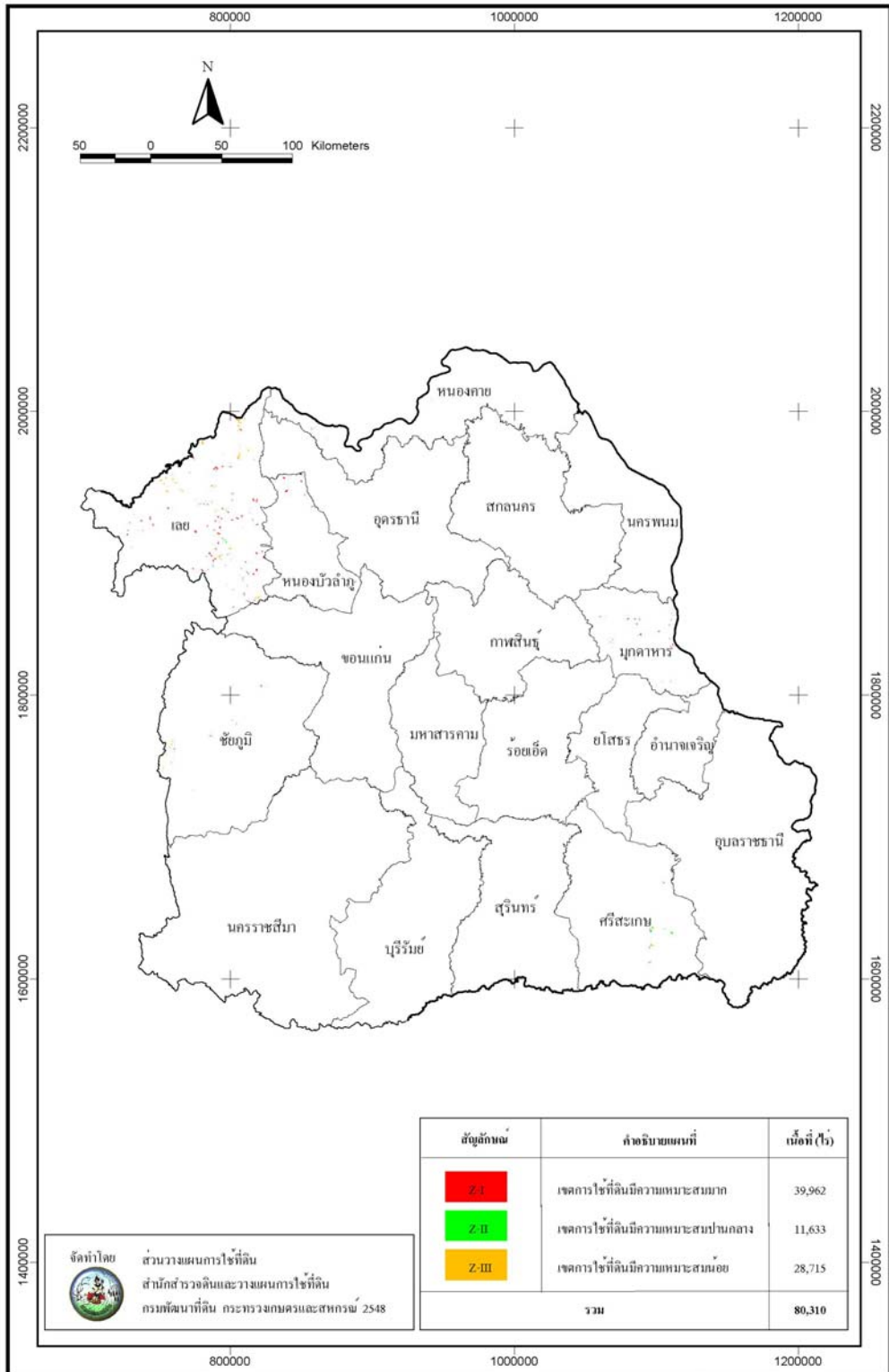
Z-III = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมน้อย



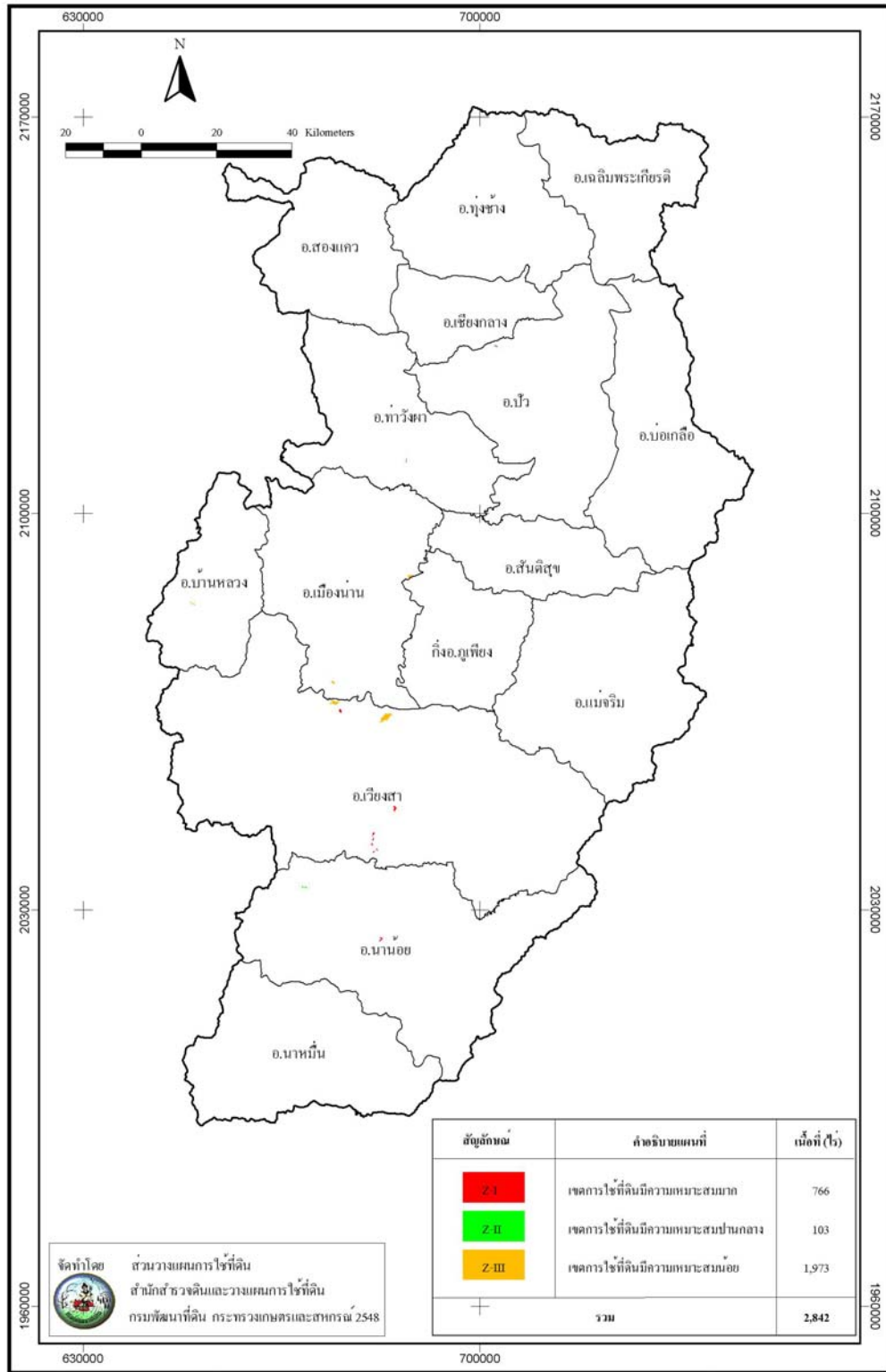
รูปที่ 6-1 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม



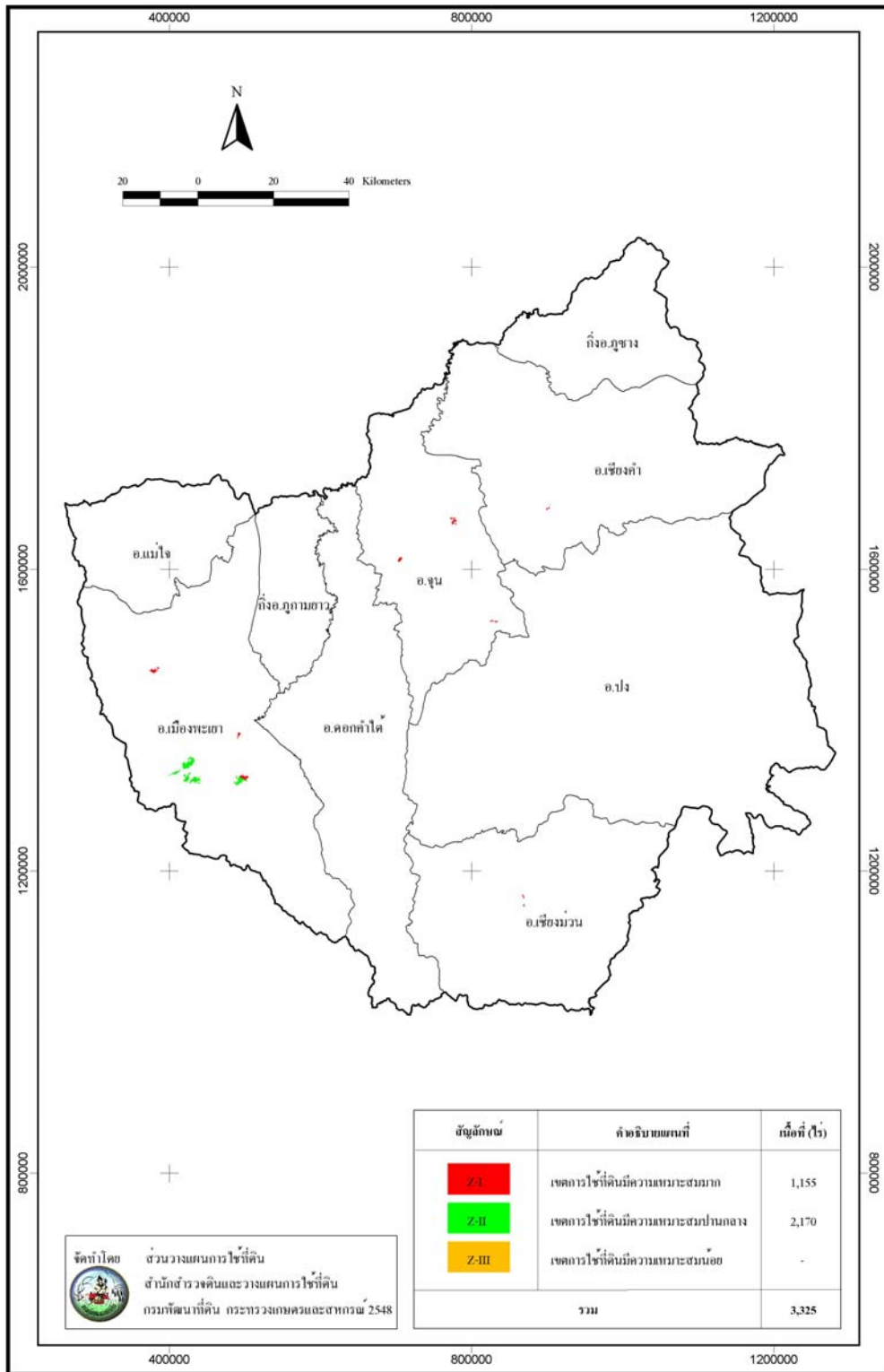
รูปที่ 6-2 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม ภาคเหนือ



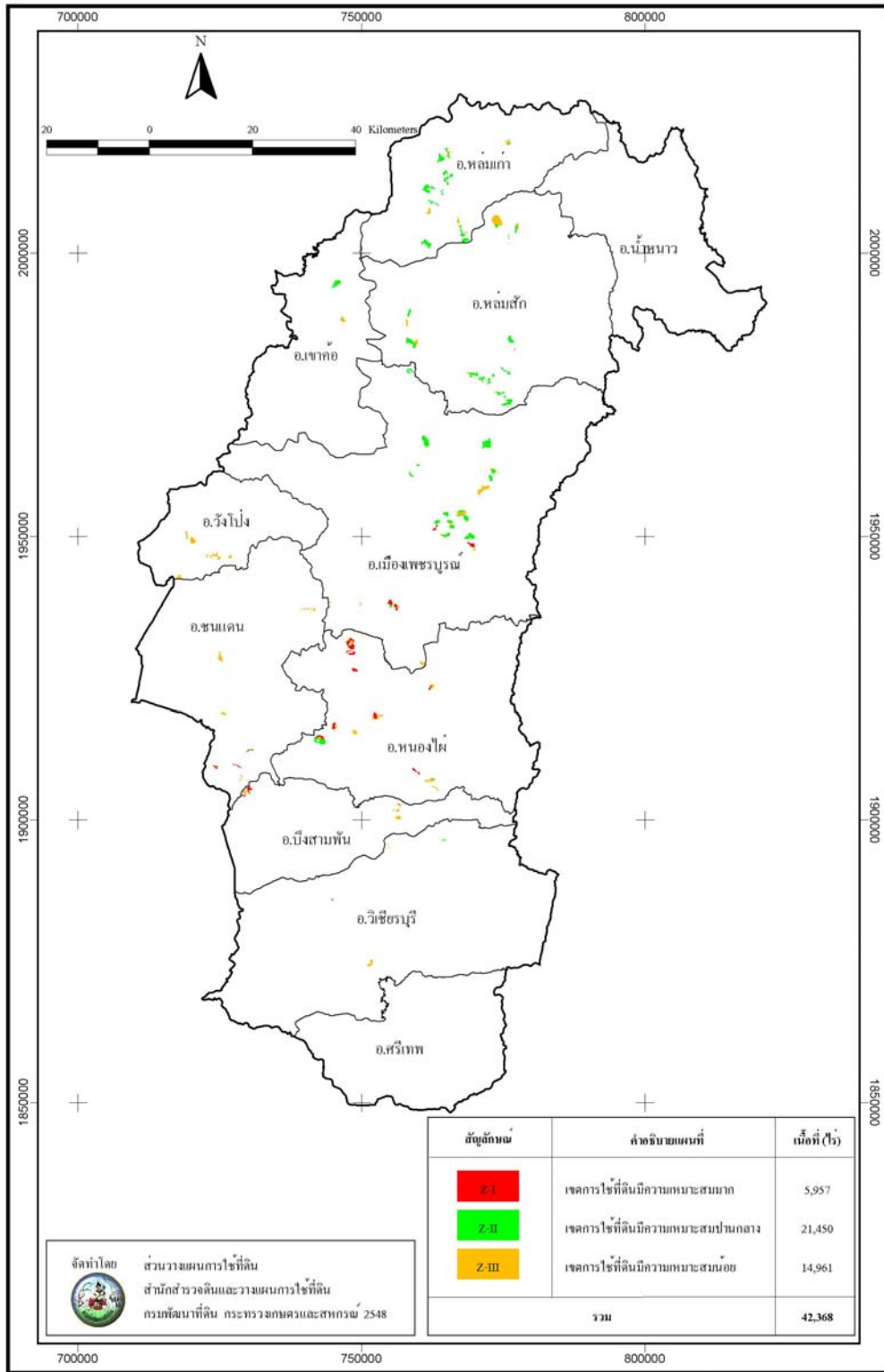
รูปที่ 6-3 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



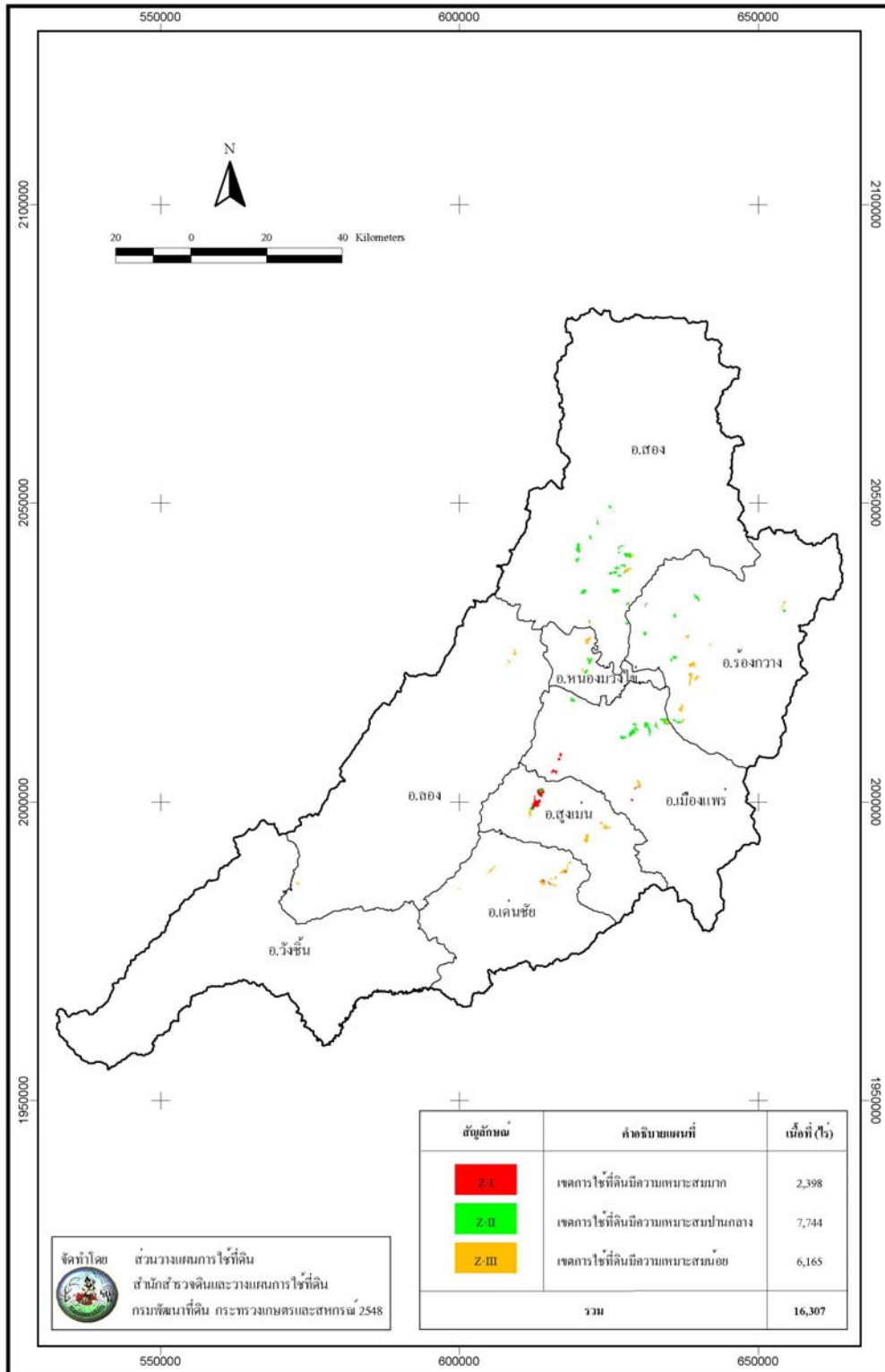
รูปที่ 6-4 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดน่าน



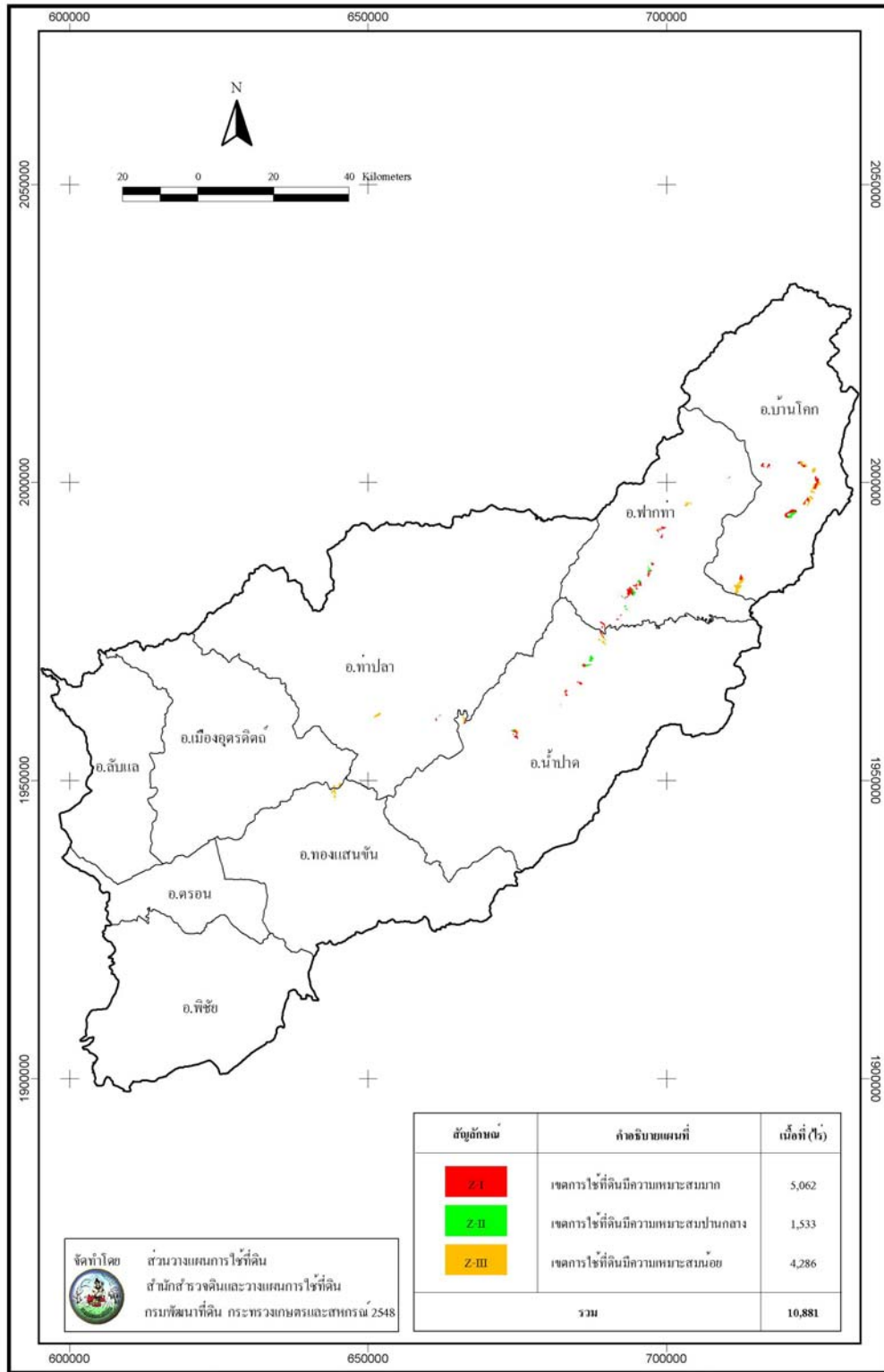
รูปที่ 6-5 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดพะเยา



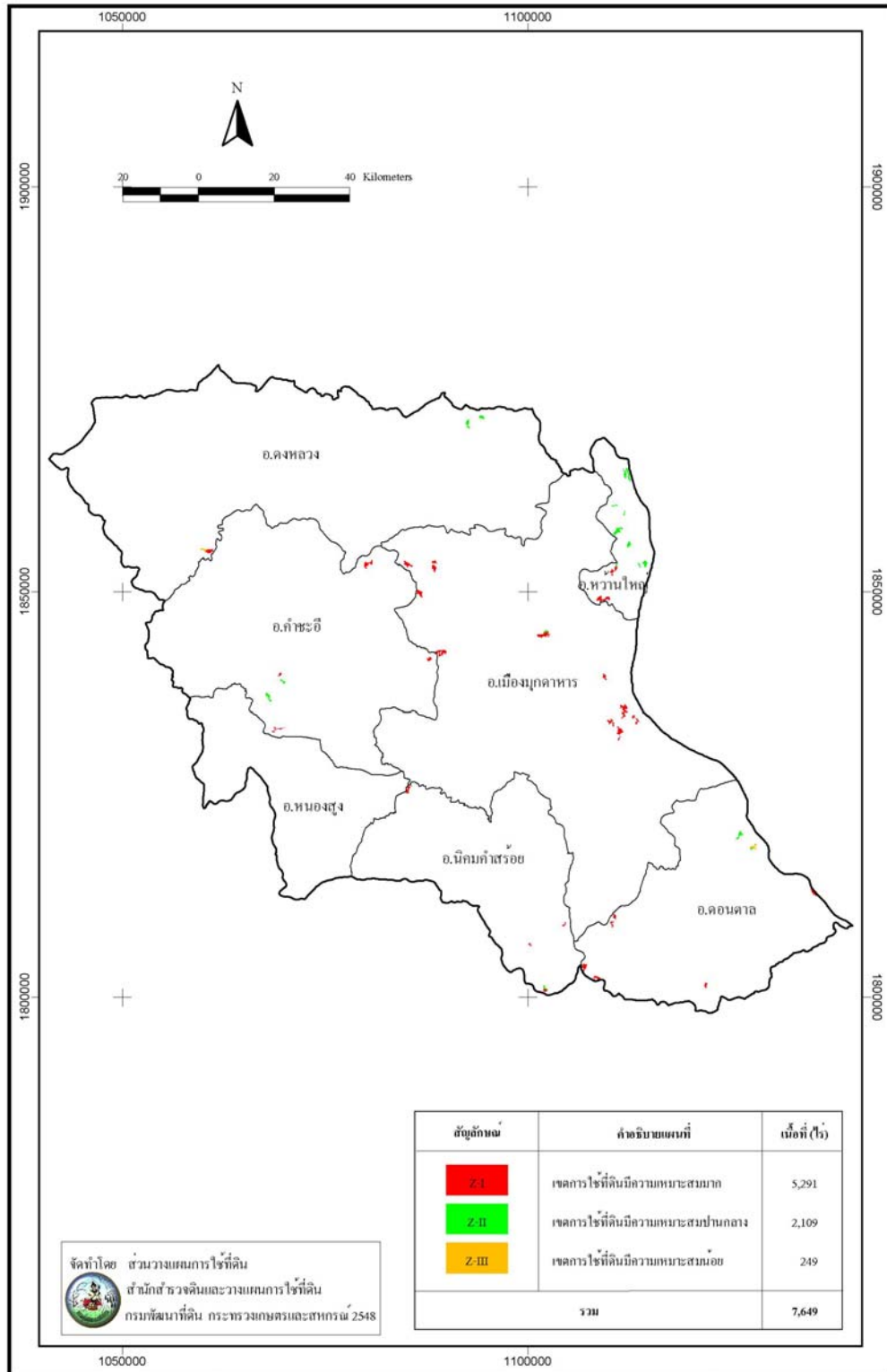
รูปที่ 6-6 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดเพชรบูรณ์



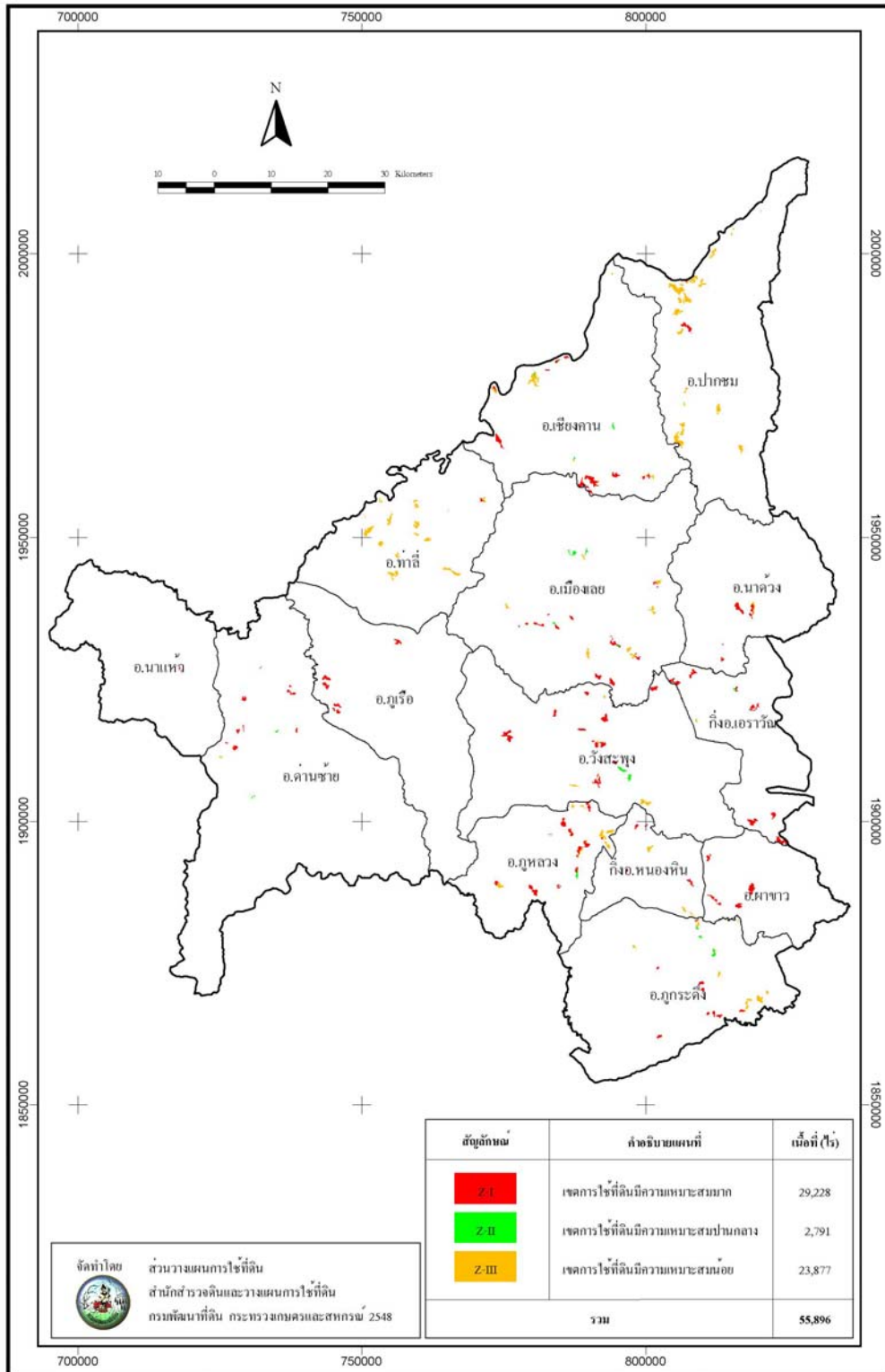
รูปที่ 6-7 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดแพร่



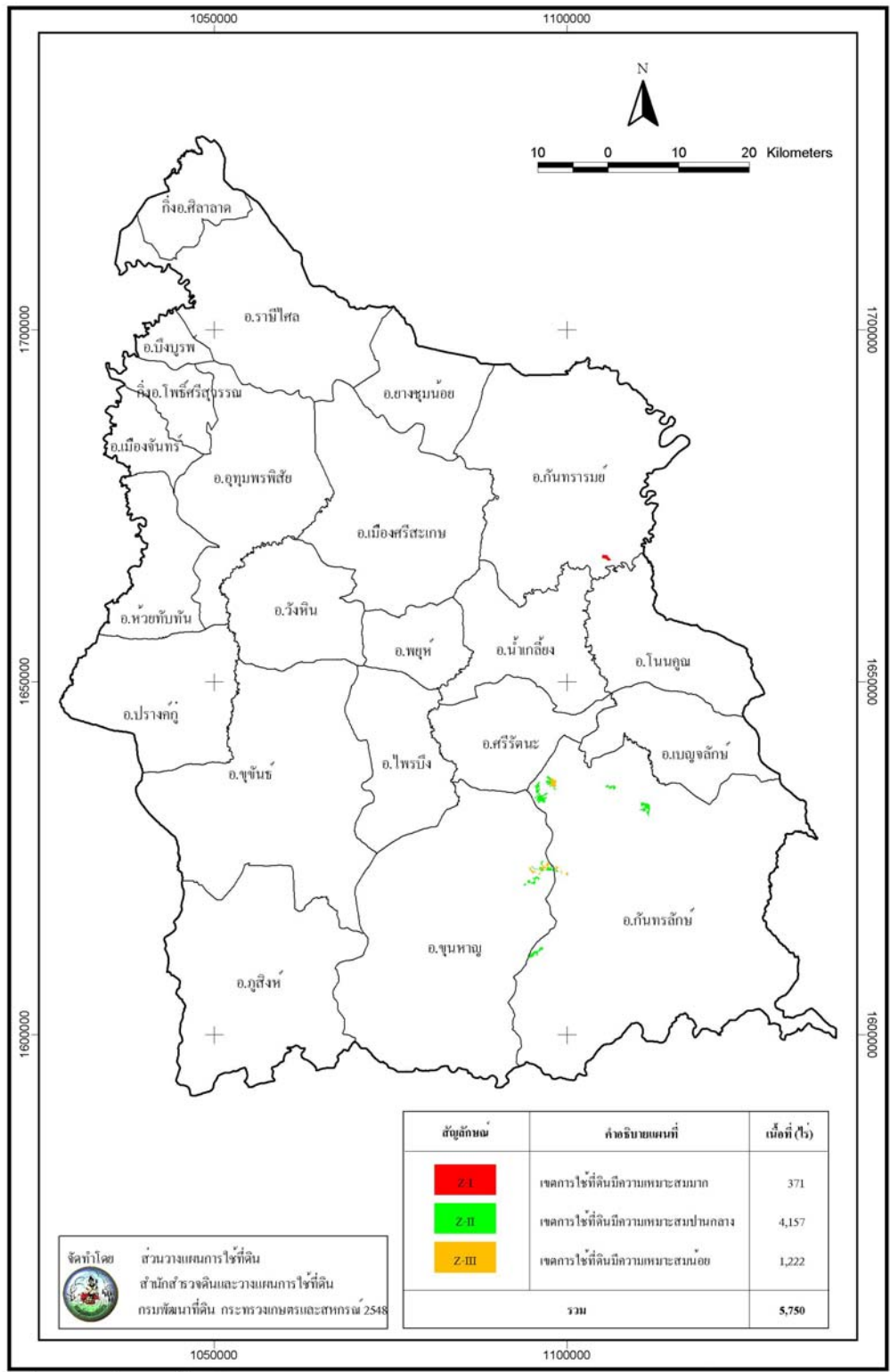
รูปที่ 6-8 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดอุตรดิตถ์



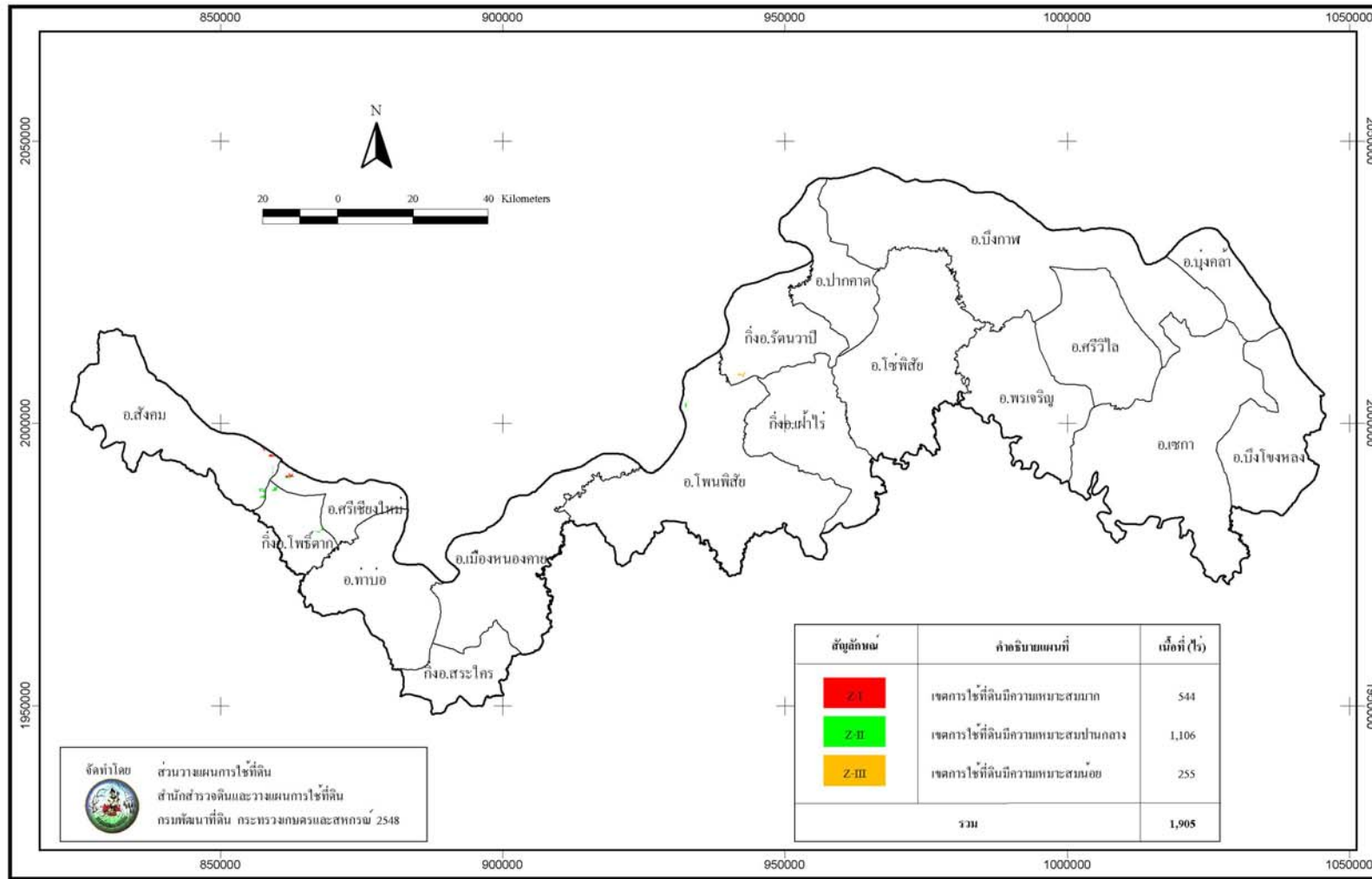
รูปที่ 6-10 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดอุบลราชธานี



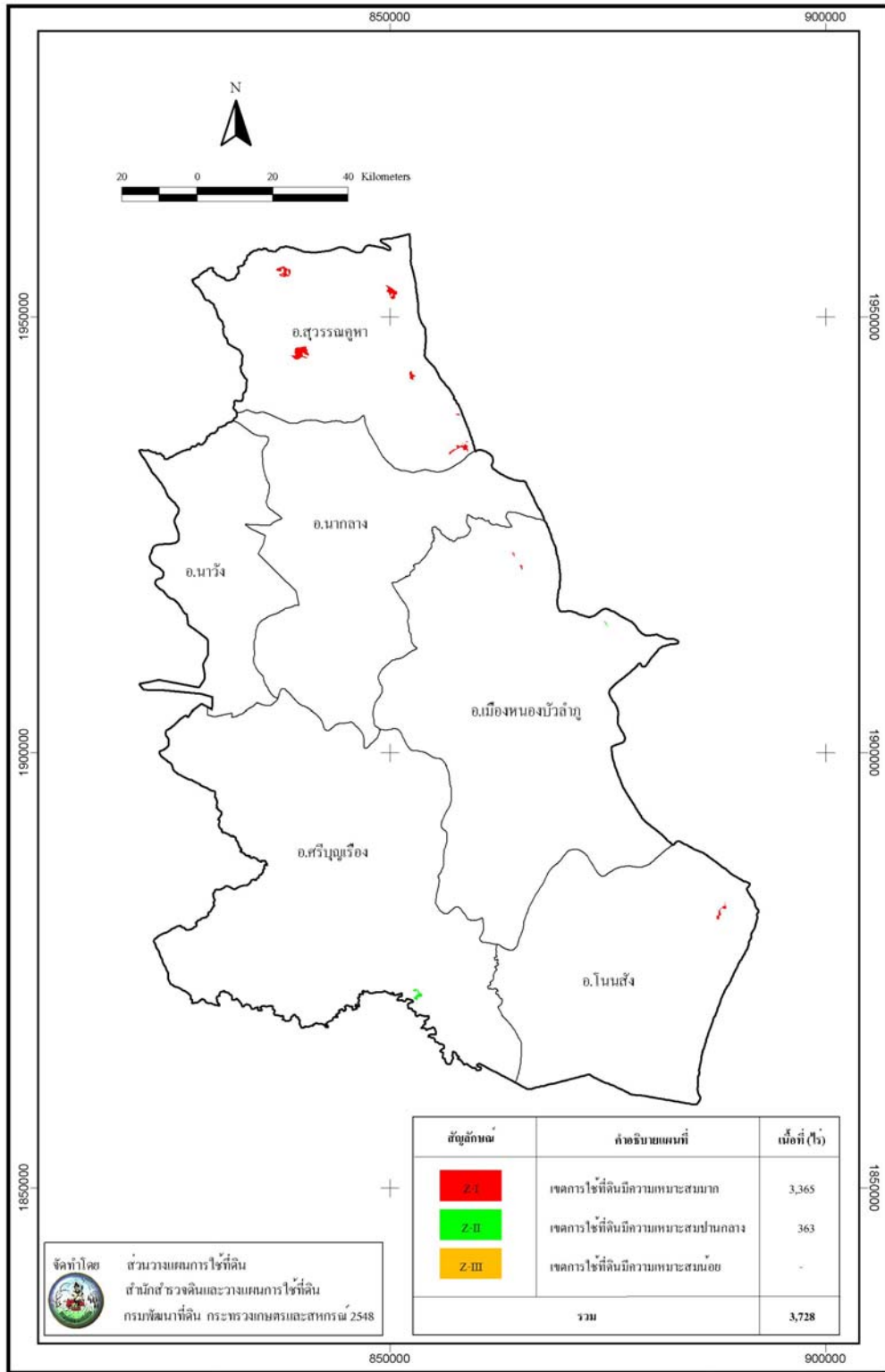
รูปที่ 6-11 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดเลย



รูปที่ 6-12 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดศรีสะเกษ



รูปที่ 6-13 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดหนองคาย



รูปที่ 6-14 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจมะขาม จังหวัดหนองบัวลำภู

บรรณานุกรม

- กรมการปกครอง. 2546. **ทำเนียบท้องที่ พุทธศักราช 2546 เล่ม 1.** ส่วนระบบการปกครองท้องที่
สำนักบริหารการปกครองท้องที่ กระทรวงมหาดไทย.
- กรมการปกครอง. 2546. **ทำเนียบท้องที่ พุทธศักราช 2546 เล่ม 2.** ส่วนระบบการปกครองท้องที่
สำนักบริหารการปกครองท้องที่ กระทรวงมหาดไทย.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2544. **การปลูกมะขาม.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองแผนงาน. 2547. **ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2547 – 2551.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์.
- กองส่งเสริมพืชสวน. 2543. **การผลิตมะขามหวานคุณภาพดี.** กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์.
- คณะกรรมการวิสามัญ ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่สัมฤทธิ์ผลในประเทศไทย
วุฒิสภา. 2546. **รายงานการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่สัมฤทธิ์ผลใน
ประเทศไทย.** สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา สำนักกรรมการ 1 วุฒิสภา.
- ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร. 2548. **ข้อมูลรายพืช/สัตว์ : มะขามหวาน.**
(เอกสารอัดสำเนา)
- บัณฑิต ต้นศิริ และ คำรณ ไทรพิภ. 2542. **คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ.**
กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- บริษัท อิมเมทกรุ๊ป จำกัด. 2545. **นิตยสารโลกเกษตรและอุตสาหกรรม ฉบับที่ 27 ประจำเดือน
มกราคม 2545.**
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2545. **อักษรานุกรมภูมิศาสตร์ไทยฉบับราชบัณฑิตยสถาน.**
- ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน และ ส่วนสำรวจจำแนกดิน. 2546. **คู่มือการใช้แผนที่
กลุ่มชุดดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ.** สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน และ ส่วนสำรวจจำแนกดิน. 2547. **ลักษณะและ
สมบัติของดินที่เป็นตัวแทนกลุ่มชุดดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ.** สำนักสำรวจดินและ
วางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ส่วนวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. **เขตความเหมาะสมของดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจ.**
สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- ส่วนวิจัยพืชสวน. 2548. ข้อมูลการผลิตและการตลาดไม้ผลที่สำคัญ. สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. มหัทศจรรย์พันธุ์ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545. สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัย (Applied Statistics for Behavior Research). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์. 2547. การผลิตและการตลาดมะขามหวาน จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2547. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเพชรบูรณ์.
- ศูนย์สารสนเทศ. 2548. ตารางแสดงสถิติเปรียบเทียบการเพาะปลูกปี 2542 ถึง 2546. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

การสุ่มตัวอย่าง (Sampling)

การสุ่มตัวอย่างหมายถึงกระบวนการจัดกระทำให้ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง (Sampling) ที่เป็นตัวแทนประชากร (Population) การสุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นตัวแทนของประชากรได้จะต้องเลือกวิธีสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมและกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่เพียงพอ

วิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ลำเอียงโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น (Probability sampling) การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่เพียงพอสามารถดำเนินการได้โดยใช้สูตรคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมหรือใช้ตารางสำเร็จรูป

วิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับงานกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ

- วิธีการสุ่มตัวอย่างประชากรแบบที่มีประชากรที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มๆ (Cluster) โดยแต่ละกลุ่มมีลักษณะในกลุ่มที่หลากหลายหรือมีความแตกต่างในการทำงานเดียวกันระหว่างกลุ่มมีความคล้ายกัน เรียกว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) ถ้าการจัดกลุ่มของประชากรเป็นกลุ่มย่อย โดยใช้สภาพทางภูมิศาสตร์ (Geographic subdivision) เป็นหลัก จะเรียกว่า Area sampling

- วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างประชากรแบบจัดประชากรเป็นพวกหรือชั้น (Stratum) โดยยึดหลักให้พวกของประชากรมีลักษณะภายในคล้ายกันหรือเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) มากที่สุดแต่จะแตกต่างกันระหว่างชั้นมากที่สุด จากนั้นจึงทำการสุ่มจากแต่ละชั้นมาทำการศึกษาโดยใช้สัดส่วนของกลุ่ม ตัวอย่างประชากรที่สุ่มขึ้นมาเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

- วิธีสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างประชากรโดยแบ่งประชากรออกเป็นลำดับชั้นต่างๆ แบบลดหลั่น เช่น ภาค จังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน เป็นต้น โดยทำการสุ่มประชากรจากหน่วยลำดับชั้นที่ใหญ่ก่อน แล้วทำการสุ่มหน่วยที่มีลำดับรองลงไปทีละชั้นจนถึงกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นการกำหนดจำนวนตัวอย่างที่จะต้องเก็บมาวิเคราะห์ เพื่อให้ได้ค่าตัวแทนประชากรการกำหนดจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสม จะทำให้สามารถวางแผนการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสมและประหยัดค่าใช้จ่าย โดยผลที่ได้จะมีความน่าเชื่อถือและยอมรับได้ตามหลักสถิติ วิธีการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่นิยมมี 2 วิธีด้วยกันคือ

1. ใช้สูตรคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$$n = \frac{NZ^2\sigma^2}{NE^2 + Z^2\sigma^2}$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

Z = ค่าที่กำหนดจากความเชื่อมั่น

ความเชื่อมั่น	ค่า Z
90%	1.65
99%	2.58
95%	1.96

σ^2 = ค่าความแปรปรวนของตัวแปรหลักที่ต้องการศึกษา

E = ค่าความคลาดเคลื่อนที่จะยอมเสี่ยงในการสรุปผล

2. หาโดยใช้ตารางสำเร็จรูป

ตารางขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99, 95 และ 90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อยอมให้ความคลาดเคลื่อน (E) เกิดขึ้นในระดับ $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ และ $\pm 15\%$ ของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ตารางแสดงขนาดของกลุ่มตัวอย่าง สำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) ณ ระดับความเชื่อมั่น 99, 95 และ 90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อยอมให้ความคลาดเคลื่อน (E) ของการประมาณค่าสัดส่วนเกิดขึ้นได้ในระดับ $\pm 5\%$, ± 10 และ $\pm 15\%$ ของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ความคลาดเคลื่อน (E) ขนาดของประชากร	ระดับความเชื่อมั่น 99%			ระดับความเชื่อมั่น 95%			ระดับความเชื่อมั่น 90%		
	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$
100	97	90	80	94	80	64	92	73	55
200	189	164	133	178	133	94	169	115	75
300	277	225	171	253	171	112	235	143	86
500	439	321	222	381	222	131	343	176	97
700	586	394	255	487	255	142	426	196	103
1,000	783	474	286	615	286	151	521	214	108
1,500	1,059	563	316	774	316	159	631	230	112
2,000	1,286	621	333	889	333	163	705	240	114
2,500	1,475	662	345	976	345	166	759	246	115
3,000	1,636	692	353	1,043	353	168	799	250	116
3,500	1,775	716	359	1,098	359	169	831	253	117
4,000	1,895	735	364	1,143	364	170	856	255	117
4,500	2,000	750	367	1,180	367	171	877	257	118
5,000	2,093	763	370	1,212	370	172	894	258	118
6,000	2,250	783	375	1,263	375	173	922	260	119
7,000	2,377	797	378	1,302	378	173	942	262	119
8,000	2,483	809	381	1,333	381	174	959	263	119
9,000	2,571	818	383	1,358	383	174	971	263	119
10,000	2,647	826	385	1,379	385	175	982	265	120
15,000	2,903	849	390	1,446	390	176	1,015	267	120
20,000	3,051	861	392	1,481	392	176	1,033	269	120
30,000	3,214	874	395	1,519	395	177	1,051	270	121
50,000	3,359	884	397	1,550	397	177	1,066	271	121
70,000	3,424	889	398	1,564	398	177	1,072	271	121
100,000	3,475	892	398	1,575	398	177	1,077	272	121
∞	3,600	900	400	1,600	400	178	1,089	272	121

ภาคผนวกที่ 2

มะขาม

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

มะขามเป็นพืชตระกูลถั่วชนิดหนึ่ง เป็นไม้ยืนต้นที่มีลักษณะต้นเป็นพุ่มรูปวงกลมขนาดใหญ่ ทรงพุ่มอาจจะแผ่กว้างถึง 20 เมตร ให้ร่มเงาหนาทึบ ลำต้นสูงประมาณ 60 ฟุต เปลือกสีน้ำตาลอ่อน แตกสะเก็ดเป็นร่องเล็กๆ ใบจะเรียงตัวแบบสลับ ความยาวประมาณ 7 - 15 เซนติเมตร ใบย่อยจะเรียงตัวเป็นคู่ ประมาณ 10 - 20 คู่ เมื่อใบแก่จะสลัดใบทิ้งแล้วแตกใบอ่อนขึ้นมาแทนในราวเดือนมีนาคมถึงปลายเดือนเมษายน หลังจากนั้นตาดอกจะเจริญและพัฒนาเป็นกิ่งและช่อดอกที่สมบูรณ์ในเดือนพฤษภาคม ดอกจะบานในปลายเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ดอกมะขามเป็นช่อเล็กๆ อยู่ปลายกิ่ง มีประมาณ 10 - 15 ดอก เป็นดอกสมบูรณ์เพศ คือ มีเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ช่อดอกยาว 5 - 10 เซนติเมตร กลีบรองมีสีเหลืองอ่อนค่อนข้างหนา มีทั้งหมด 4 กลีบ กลีบดอกสีชมพูปนขาวอยู่ภายในมี 3 กลีบ กลุ่มเกสรตัวผู้รูปร่างเป็นหลอด ส่วนเกสรตัวเมียมี 3 กะเปาะ แต่ละกะเปาะมีอับเรณูบรรจุอยู่ ฝักหรือผลมะขามมีความยาวตั้งแต่ 7.5 - 20 เซนติเมตร แต่ละข้อจะคอดเล็กน้อย มีเมล็ดสีดำหรือน้ำตาลเข้มรูปค่อนข้างกลมห่อหุ้มด้วยเนื้อสีน้ำตาล คุณภาพของเนื้อที่คืดจะต้องไม่มีเปลือก ใบ และสิ่งเจือปน มีความชื้น 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ กรด 10 - 13 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาล 10 - 30 เปอร์เซ็นต์ และสารละลายอื่นๆ 3 - 4 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณกรดและน้ำตาลในฝักมะขามอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ การดูแลรักษา และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

ลักษณะของฝัก พอแยกได้ 4 ชนิด คือ

1. ฝักดาบ มีลักษณะฝักค่อนข้างแบนและโค้งเล็กน้อยคล้ายดาบ
2. ฝักห้อง มีลักษณะฝักโค้งงอมาเกือบจรดกัน มีลักษณะเหมือนห้องวาง
3. ฝักดิ่ง มีลักษณะฝักเหยียดตรงค่อนข้างยาว
4. ฝักลูก มีลักษณะเป็นปล้องๆ ข้อถี่ เปลือกนูนขึ้นมาเป็นเหลี่ยมมองเห็นได้ชัดเจน

ถิ่นกำเนิด

มะขามมีถิ่นกำเนิดในแถบร้อนของทวีปแอฟริกาและแพร่กระจายไปยังอินเดียและเอเชีย สำหรับในประเทศไทยมีปรากฏอยู่ทั่วไปในแถบภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะฝั่งแม่น้ำโขง เช่น จังหวัดแพร่ น่าน เพชรบูรณ์ เลย หนองคาย และมุกดาหาร เป็นต้น

พันธุ์มะขาม

สามารถจำแนกมะขามออกเป็นมะขามหวานและมะขามเปรี้ยว สำหรับมะขามหวานที่พบเห็นและปรากฏอยู่ทุกวันนี้มีอยู่มากกว่า 20 พันธุ์ บางพันธุ์อาจจะมีลักษณะและรูปร่างคล้ายคลึงกัน

เจ้าของมะขามจะตั้งชื่อขึ้นมาเอง โดยเอาแหล่งปลูกหรือชื่อเจ้าของนั้นตั้งเป็นชื่อพันธุ์ ดังจะเห็นได้จากมีการประกวดมะขามหวานตามจังหวัดต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพบว่ามีพันธุ์ใหม่เกิดขึ้นอยู่เสมอๆ เมื่อรวบรวมแล้วศึกษาลักษณะและคุณสมบัติประจำพันธุ์แล้ว พบว่ามีพันธุ์มะขามหวานอยู่เพียงไม่กี่พันธุ์ แต่อย่างไรก็ดีพอจะอนุโลมเรียกชื่อพันธุ์ตามที่มีอยู่ ดังต่อไปนี้

- พันธุ์หมื่นจง อยู่ที่อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ชนะเลิศการประกวดที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2513
- พันธุ์สีทอง อยู่ที่อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ชนะเลิศการประกวดที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2518
- พันธุ์ศรีชมพู อยู่ที่ไร่ศรีชมพู อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ชนะเลิศการประกวดที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2520 - 21
- พันธุ์น้ำผึ้ง อยู่ที่ไร่คุณประจักษ์ บ้านยาวิ ตำบลวังชมพู อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ชนะเลิศการประกวดที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2524 - 25
- พันธุ์น้ำดุกหรือปากดุก อยู่ที่บ้านปากดุก อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์
- พันธุ์ขันตี อยู่ที่อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์
- พันธุ์อินทผลัม อยู่ที่อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์
- พันธุ์แจ้ห่ม (นายปิ่น) อยู่ที่อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง
- พันธุ์แจ้ห่ม (ครูประชาสาร) อยู่ที่อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง
- พันธุ์มหาจตุร อยู่ที่บ้านหนองตะโปน อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี
- พันธุ์ครุอินทร์ อยู่ที่บ้านนาทราย ตำบลพระสาน อำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี
- พันธุ์ไผ่ใหญ่ อยู่ที่บ้านไผ่ใหญ่ อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี
- พันธุ์พระโรจน์ อยู่ที่บ้านพระโรจน์ ตำบลหนองซ่างใหญ่ อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี
- พันธุ์ครุบัวพันธุ์ อยู่ที่บ้านบัวเทิง อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี
- พันธุ์ส้มป่อย อยู่ที่อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร
- พันธุ์นิ่มนวล อยู่ที่อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม
- พันธุ์นาศรีนวล อยู่ที่อำเภอคอนตาล จังหวัดมุกดาหาร
- พันธุ์นวลละออง อยู่ที่กิ่งอำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม

นอกจากนี้ก็ยังมีพันธุ์อื่นๆ เช่น พันธุ์นกวาง กงสะเต็น หลังแตก เจ้าเนื้อเศรษฐกิจ (เมล็ดลีบ)

มะขามเปรี้ยวเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถส่งเป็นสินค้าออกทำรายได้เข้าประเทศปีละหลายล้านบาท สำหรับมะขามเปรี้ยวยังไม่มีกรมการจำแนกพันธุ์ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษจึงได้ทำการรวบรวมและศึกษาพันธุ์มะขามเปรี้ยว ตั้งแต่ปี 2526 โดยได้ตั้งหลักเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์มะขามเปรี้ยวไว้ดังนี้ ลักษณะทรงพุ่มกะทัดรัด ทรงพุ่มโปร่ง เป็นทรงกระบอกหรือครึ่งวงกลม ฝักใหญ่ตรง ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เปลือกหนาและฝักไม่แตก เนื้อมาก มีเนื้อ 50 - 55 เปอร์เซ็นต์ มีเมล็ด 33.9 เปอร์เซ็นต์ เปลือกกั๊บกั๊บก (Placenta) มี 11.1 เปอร์เซ็นต์ เนื้อมีสีอำพัน มีเปอร์เซ็นต์กรดทาร์ทาริก (Tartaric acid) สูงประมาณ 13.65 - 20 เปอร์เซ็นต์ การเจริญเติบโตดี ติดฝักสม่ำเสมอ

ซึ่งผลการศึกษาเมื่อมะขามเปรี้ยวอายุ 5 ปี ให้ผลผลิตเป็นปีที่ 3 พบว่าต้นแม่พันธุ์ สก. 019 ให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 18.74 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมาคือ แม่พันธุ์ สก.018 และ สก.02 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 12.91 และ 11.64 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ และคาดว่าอีกไม่นาน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษจะสามารถคัดเลือกได้มะขามเปรี้ยวพันธุ์ดีสำหรับแนะนำให้เกษตรกรปลูกและเสนอเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

การขยายพันธุ์

มะขามหวานนิยมขยายพันธุ์ด้วยการทาบกิ่ง แต่อาจจะขยายพันธุ์ด้วยการติดตาและการต่อยอดได้ด้วย สำหรับวิธีการขยายพันธุ์มะขามเปรี้ยวมีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การเพาะเมล็ด การทาบกิ่ง การติดตา และการต่อกิ่ง แต่วิธีที่นิยมและได้ผลดีที่สุด มี 2 วิธี คือ การทาบกิ่งและการต่อกิ่ง

ดินปลูกมะขาม

มะขามสามารถขึ้นได้ดีในดินแทบทุกชนิด เป็นต้นว่าดินทราย ดินเหนียว ดินลูกรัง แต่ดินที่เหมาะสมที่สุด คือ ดินร่วนปนทรายและควรมีการระบายน้ำดีด้วย ทั้งมะขามหวานและมะขามเปรี้ยวเป็นพืชที่ทนแล้งได้ดี สามารถขึ้นได้ในที่ค่อนข้างแห้งแล้ง

การปลูกมะขาม

การปลูกมะขามพันธุ์ดีอาจใช้วิธีปลูกมะขามต้นตอลงในแปลงก่อน เมื่อต้นโตอายุได้ประมาณ 1 - 1 1/2 ปี จึงทำการเสียบกิ่งโดยใช้ยอดมะขามพันธุ์ดีมาเสียบ ใช้วิธีการเสียบข้าง อีกวิธีการหนึ่ง คือ การทาบกิ่ง โดยการเตรียมต้นตอมะขามไว้ในแปลงเพาะกล้า เมื่อต้นโตมีอายุประมาณ 8 เดือน ก็ขุดนำต้นตอมาหุ้มด้วยขุยมะพร้าวบรรจุถุงพลาสติกแล้วนำไปทาบกิ่งกับมะขามพันธุ์ที่ต้องการ หลังจากทาบกิ่งแล้ว 45 วัน ตัดมาปักชำในถุงพลาสติกบรรจุดินจนเจริญเติบโตแล้วนำลงปลูกในแปลง

กำหนดหลุมปลูกในแปลงก่อน โดยใช้ระยะปลูก 8 x 8 เมตร (ระยะห่างระหว่างแถว 8 เมตร ระยะห่างระหว่างต้น 8 เมตร) ซึ่งจะปลูกได้ 25 ต้นต่อไร่ ควรมีการเตรียมหลุมปลูกขนาด

(กว้าง x ยาว x ลึก) 60 x 60 x 60 เซนติเมตร ดินที่ขุดจากหลุมปลูกให้แยกเป็นสองกอง คือ ดินชั้นบน และดินชั้นล่าง ตากดินที่ขุดขึ้นมาทิ้งไว้ประมาณ 2 - 3 สัปดาห์ แล้วผสมดินทั้งสองกองด้วยปุ๋ยคอก ประมาณ 1 - 2 บุงก็ต่อหลุม จากนั้นจึงกลบดินลงไปในหลุมตามเดิม โดยเอาดินชั้นบนลงไว้ ก้นหลุมก่อนแล้วจึงกลบทับด้วยดินชั้นล่าง

สำหรับฤดูปลูกควรจะปลูกต้นฤดูฝน เพราะเมื่อปลูกเสร็จแล้วต้นมะขามที่ยังเล็กอยู่ จะได้รับน้ำฝน สามารถตั้งตัวได้ดีก่อนจะเข้าถึงฤดูแล้ง ต้นมะขามที่ปลูกใหม่ควรจะผูกยึดกับหลัก เพื่อให้ต้นมะขามขึ้นตรงไม่โคนล้มเนื่องจากแรงลม หากปลูกด้วยกิ่งทาบจำเป็นต้องแกะเอาเชือกฟาง หรือผ้าพลาสติกตรงรอยต่อออกเพราะถ้าไม่ได้แกะออก จะทำให้ต้นมะขามแคระแกร็นหรืออาจจะตายได้

ในช่วงแรกของการปลูก เนื่องจากการปลูกมะขามหวาน ใช้ระยะห่าง 8 x 8 เมตร ขณะที่มะขามหวานยังเล็กอยู่ อาจจะใช้ปลูกพืชแซมระหว่างแถวได้ เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง สับปะรด หรือพริก อันจะเป็นการเพิ่มรายได้ต่อเนื่องที่ให้มากขึ้น

การดูแลรักษา

การให้น้ำ

ในระยะปลูกใหม่ หากฝนไม่ตกจำเป็นต้องรดน้ำทุกๆ วัน ประมาณ 1 สัปดาห์ จนกว่าจะตั้งตัวได้ จากนั้นจึงเว้นช่วงเวลาการรดน้ำให้ห่างกว่าเดิม อาจจะเป็น 3 หรือ 7 วันต่อครั้ง สำหรับมะขามหวาน เมื่อต้นโตให้ผลผลิตแล้ว ควรจะให้น้ำเดือนละครั้งจะช่วยให้ต้นแข็งแรงสมบูรณ์

การใส่ปุ๋ย

สำหรับมะขามหวานต้นเล็กยังไม่ออกผล อายุ 1 - 3 ปี ควรให้ปุ๋ยสูตร 12 - 24 - 12 อัตรา 450 กรัมต่อต้น (ประมาณ 1 กระป๋องนม) ในปีแรกแบ่งใส่ 3 ครั้ง (4 เดือนต่อครั้ง) จำนวน 100, 150 และ 200 กรัม ตามลำดับ สำหรับปีต่อไป ให้เพิ่มปุ๋ยมากขึ้นตามจำนวนอายุที่มากขึ้น เมื่อมะขามตกผลแล้ว ควรใส่ปุ๋ยสูตร 12 - 12 - 17 หรือ 13 - 13 - 21 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ช่วงต้นฝนและปลายฝน ซึ่งจะช่วยให้มีการติดผลมากขึ้นและเพิ่มความหวานด้วย อัตราที่ใส่คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$\text{จำนวนปุ๋ยที่ใส่ (กิโลกรัม)} = \text{อายุต้นมะขาม} / 2$$

เช่น ถ้าต้นมะขามอายุ 2 ปี จะต้องใส่ปุ๋ยสูตร 12 - 12 - 17 หรือ 13 - 13 - 21 จำนวน = 2/2 = 1 กิโลกรัม โดยแบ่งใส่ต้นฝน 0.5 กิโลกรัม และปลายฝนอีก 0.5 กิโลกรัม

การกำจัดวัชพืช

ในระยะที่ต้นยังเล็กอยู่จำเป็นต้องกำจัดวัชพืชเป็นระยะไป อย่าให้วัชพืชแย่งน้ำและอาหารได้ การทำความสะอาดรอบโคนต้นอาจจะเป็นการกำจัดวัชพืชแล้วยังสามารถทำลายแหล่งอาศัยของโรคและแมลงได้ด้วย

โรคและแมลง

โรคและแมลงที่พบเสมอในการปลูกมะขาม ได้แก่ โรคราแป้งของมะขาม หนอนเจาะลำต้นและกิ่ง หนอนเจาะฝัก หนอนปลอก หนอนบู่ เพี้ยต่างๆ และไร

- โรคราแป้งของมะขาม

โรคนี้อาจเกิดจากเชื้อราออยเดียม (*Oidium sp.*) เข้าทำลายส่วนของใบอ่อน กิ่งอ่อน และฝักอ่อน ถ้าเป็นมากจะทำให้ส่วนที่เป็นแห้งตายได้ ช่วงที่ราแป้งระบาดมากที่สุด คือ ช่วงต่อระหว่างฤดูฝนกับฤดูหนาว

การป้องกันกำจัด โดยใช้สารเคมีพวกเบนโนมิล (benomyl) ไดโนแคป (dinocap) ไพราโวฟอส (pyrazophos) หรือกำมะถัน

- หนอนเจาะลำต้นและกิ่ง

หนอนชนิดนี้จะเข้าทำลายกิ่งมะขาม โดยทำลายกิ่งที่ค่อนข้างเล็กเป็นส่วนใหญ่ ทำให้กิ่งแห้งตาย

การป้องกันกำจัด ตัดกิ่งที่ถูกหนอนทำลายไปเผา หมั่นตรวจสอบสภาพกิ่งและลำต้นของมะขาม หากพบเป็นรูและมีร่องรอยการทำลาย คือ เป็นขุยๆ ให้ใช้สารเคมีฆ่าแมลงประเภทดูดซึมเข้าไปในรูแล้วเอาดินเหนียวอุดไว้

- หนอนเจาะฝัก

เกิดจากผีเสื้อวางไข่เป็นกลุ่มๆ ละ 2 - 3 ฟอง ที่ใบหรือฝักมะขามเมื่อฝักออกมาเป็นตัวหนอน ตัวหนอนจะเจาะเข้าไปในฝัก โดยกินบริเวณผิวเปลือกก่อน จากนั้นจะเจาะกินเข้าไปภายในฝัก

การป้องกันกำจัด หมั่นตรวจสอบฝักที่ถูกหนอนทำลาย ซึ่งร่วงหล่นตามโคนต้น ให้เก็บไปเผาหรือทำลาย และใช้สารเคมีฆ่าแมลงกลุ่มคาร์บาริล (carbaryl) พ่นป้องกันในระยะที่ฝักมะขามยังอ่อน

- หนอนปลอก

เกิดจากผีเสื้อกลางคืน ตัวผู้มีขนาดเล็กมีหนวดคล้ายแปรงหวีผม แต่ตัวเมียไม่มีปีกและขาอาศัยและวางไข่อยู่ในปลอก เมื่อไข่ฟักเป็นตัว ตัวอ่อนจะออกมาแทะเล็มและกัดกินใบมะขามพร้อมกับทำรังหุ้มตัวและเกาะอยู่ใต้ใบหรือตามก้านใบ

การป้องกันกำจัด ใช้สารเคมีฆ่าแมลงกลุ่มไตรคลอโรฟอน (trichlorfon)

- หนอนบู่

ทำลายที่ใบ ระบาดมากในช่วงฤดูร้อน โดยเฉพาะในแปลงขยายพันธุ์หรือต้นพันธุ์ที่ชำไว้ซึ่งกำลังแตกใบอ่อน

การป้องกันกำจัด ใช้สารเคมีพวกพาราไธออน (parathion)

- **เพลี้ยต่างๆ**
 คุกกินน้ำเลี้ยงที่ใบและฝัก ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้ฝักมะขามแตกได้
 การป้องกันกำจัด ใช้สารเคมีพวกวาไรโซน (parathion)
- **ไร**
 ลักษณะการทำลายคล้ายกับพวกเพลี้ย
 การป้องกันกำจัด ใช้สารเคมีพวกไดโคฟอล (dicofol)

การเก็บเกี่ยว

มะขามส่วนมากจะแก่และเก็บเกี่ยวได้ในระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมของปีถัดไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแหล่งปลูกและสภาพดินฟ้าอากาศ การเก็บฝักมะขามควรใช้กรรไกรตัดขั้วให้หลุดออกจากกิ่ง ไม่ควรใช้มือปลิดเพราะจะทำให้ฝักแตก หากมีฝักแตกแล้ว โอกาสที่เชื้อโรคจะเข้าทำลายมีมาก ฝักมะขามหวานสามารถเก็บไว้ในถุงพลาสติกในอุณหภูมิปกติได้นานถึง 6 เดือน ฝักมะขามเปรี้ยวหลังจากเก็บเกี่ยวแล้วนำมาแกะเอาเปลือกและเมล็ดออก จากนั้นนำเนื้อมะขามที่แกะได้ เรียกว่า มะขามเปียก บรรจุลงในภาชนะต่างๆ เช่น ถุงพลาสติกหรือแข็งเพื่อจำหน่ายต่อไป สำหรับวิธีการเก็บรักษามะขามเปียกไว้นานๆ เพื่อจะนำมาจำหน่ายในช่วงที่มีราคาสูง โดยที่เนื้อมะขามไม่เปลี่ยนเป็นสีคล้ำ ทำได้โดยการนำมะขามเปียกที่บรรจุในภาชนะไปเก็บไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิต่ำคือ 5 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถชะลอการเกิดสีดำของเนื้อมะขามได้ประมาณ 10 เดือน

ผลผลิต

มะขามหวานแต่ละพันธุ์ให้ผลผลิตไม่เท่ากันและไม่แน่นอน ในพันธุ์เดียวกันถ้าปลูกต่างสถานที่ ซึ่งมีดินฟ้าอากาศและการดูแลรักษาที่แตกต่างกัน ย่อมให้ผลผลิตต่างกัน การที่ขนาดของฝักเล็กหรือใหญ่ นั้นมีผลทำให้ราคาไม่เท่ากัน ราคาของมะขามหวานอาจมีตั้งแต่ 50 บาทถึง 200 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้นการที่จะปลูกมะขามหวานให้ได้ราคาดี ควรจะปลูกด้วยพันธุ์ดี โดยใช้กิ่งทาบหรือกิ่งติดตา จะทำให้ไม่กลายพันธุ์ และจำเป็นต้องดูแลรักษาให้ดีด้วย เพื่อที่จะได้มะขามที่มีฝักขนาดมาตรฐานมีความสม่ำเสมอและคุณภาพดี

การดูแลรักษาต้นมะขามหลังการเก็บเกี่ยว

การดูแลรักษาต้นมะขามหลังการเก็บเกี่ยว หลังเสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยวแล้วให้ทำการตัดแต่งกิ่งมะขาม โดยตัดแต่งกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ กิ่งที่เป็นโรคหรือมีแมลงหรือกิ่งที่ไขว้กันออก และให้ใช้สีน้ำตาลพลาสติกหรือยากันราทารอยแผลเพื่อป้องกันโรคราที่จะเกิดขึ้นภายหลัง สำหรับกิ่งที่ถูกตัดออก ควรรีบนำออกจากแปลงมะขามไปทิ้งหรือทำลายที่อื่น โดยเฉพาะกิ่งที่เป็นโรคหรือมีแมลง ควรรีบทำลายโดยการนำไปเผาทิ้ง เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคหรือแมลง