

เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจ

ถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน



โดย

บายนิตตินันท์
บางสุภาณี

วรวุฒิมนกุล
ศุภิตตาเยี่ยงยงต์



เอกสารวิชาการเลขที่ 35/11/48
สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กันยายน 2548

เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจ
ถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน

โดย

นายกิตตินันท์ วรรณวัฒน์กุล
นางสุภาณี สักดาเยี่ยมยงค์

เอกสารวิชาการเลขที่ 35/11/48
สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2548

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญรูป	VI
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-2
1.3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ	1-2
1.4 ขอบเขตที่ดำเนินการ	1-4
1.5 ผู้ดำเนินการ	1-4
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน	2-1
2.1 ภูมิประเทศ	2-1
2.2 ภูมิอากาศ	2-3
2.3 ทรัพยากรดิน	2-20
2.4 ทรัพยากรน้ำ	2-28
2.4.1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ	2-28
2.4.2 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดิน	2-29
2.4.3 สถานการณ์น้ำและสภาพการเพาะปลูกพืชในปัจจุบัน	2-31
2.5 สภาพการผลิตและการใช้ประโยชน์	2-41
2.5.1 แหล่งผลิตที่สำคัญ	2-41
2.5.2 สถิติการค้า	2-41
2.5.3 การแปรรูปและการใช้ประโยชน์	2-46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การประเมินคุณภาพที่ดิน	3-1
3.1 ระดับความต้องการปัจจัยสำหรับพืช	3-1
3.2 คุณภาพของกลุ่มชุดดิน	3-3
3.3 การจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดิน	3-5
3.4 การวิเคราะห์การใช้น้ำของพืช	3-6
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	4-1
4.1 ต้นทุนและผลตอบแทน	4-1
4.2 ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือ และทัศนคติ	4-8
บทที่ 5 โอกาสและข้อจำกัดในการผลิตและการตลาด	5-1
5.1 โอกาสในการพัฒนาการผลิตและการตลาด	5-1
5.2 ข้อจำกัดในด้านการผลิตและการตลาด	5-2
บทที่ 6 เขตการใช้ที่ดิน	6-1
6.1 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน	6-1
6.2 การคัดเลือกพื้นที่	6-1
6.3 หลักเกณฑ์และปัจจัยในการจัดทำเขตการใช้ที่ดิน	6-2
6.4 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน	6-3
6-5 ข้อเสนอแนะ	6-4
บรรณานุกรม	บ-1
ภาคผนวก	ผ-1

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2-1	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยคาบ 33 ปี (พ.ศ. 2514-2546)	2-6
ตารางที่ 2-2	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน พ.ศ. 2537-2546	2-10
ตารางที่ 2-3	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี จำแนกตามภาค พ.ศ. 2537-2546	2-11
ตารางที่ 2-4	อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน พ.ศ. 2537-2546	2-12
ตารางที่ 2-5	อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี จำแนกตามภาค พ.ศ. 2537-2546	2-13
ตารางที่ 2-6	ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน พ.ศ. 2536-2546	2-14
ตารางที่ 2-7	ปริมาณฝนเฉลี่ยและจำนวนวันที่ฝนตกรายปี จำแนกตามภาค พ.ศ. 2537-2546	2-15
ตารางที่ 2-8	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน	2-22
ตารางที่ 2-9	สรุปโครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินในประเทศไทย ที่ดำเนินการถึงพ.ศ. 2544	2-30
ตารางที่ 2-10	สรุปปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่นำมาใช้งานได้ จำแนก ตามภาคต่างๆ ณ วันที่ 1 มกราคม 2541-2548	2-32
ตารางที่ 2-11	อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศ ความจุ 100 ล้านลูกบาศก์เมตรขึ้นไป	2-38
ตารางที่ 2-12	ผลการเพาะปลูกพืชไร่-พืชผักฤดูแล้งในเขตชลประทานปี 2548	2-40
ตารางที่ 2-13	พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่และต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง ปี 2531/32-2546/47	2-42
ตารางที่ 2-14	พื้นที่เพาะปลูกและแหล่งผลิตถั่วเหลืองที่สำคัญของประเทศไทย ปี 2546/47	2-43
ตารางที่ 2-15	ปริมาณการนำเข้าและส่งออกเมล็ดถั่วเหลืองและนำเข้ากากถั่วเหลือง ของประเทศไทย ปี 2546/47	2-45
ตารางที่ 2-16	ปริมาณการใช้กากถั่วเหลืองในอาหารสัตว์ ปี 2547	2-45
ตารางที่ 2-17	เปรียบเทียบปริมาณโปรตีนไขมันและแคลเซียมระหว่างพืชและสัตว์	2-47
ตารางที่ 2-18	เปรียบเทียบปริมาณโปรตีนและราคาระหว่างถั่วและเนื้อสัตว์ต่างๆ	2-48
ตารางที่ 2-19	ปริมาณน้ำมันในเมล็ดถั่วเหลืองรายพันธุ์และแหล่งที่ปลูก	2-49
ตารางที่ 3-1	ระดับความต้องการปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฤดูแล้ง	3-4
ตารางที่ 3-2	ลักษณะและสมบัติของกลุ่มชุดดิน	3-7
ตารางที่ 3-3	ระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับถั่วเหลืองฤดูแล้ง	3-14

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3-4 ปริมาณการใช้น้ำของถั่วเหลืองในจังหวัดต่างๆ ของประเทศไทย	3-17
ตารางที่ 3-5 ปริมาณการใช้น้ำและอายุเก็บเกี่ยวของพืชต่างๆ ที่เหมาะสม สำหรับใช้ปลูกทดแทนนาปรังในฤดูแล้วเขตชลประทาน	3-18
ตารางที่ 3-6 ปริมาณการใช้น้ำของพืชต่าง ๆ จากผลการทดลองของงานวิจัยปฐพีกายภาพ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร	3-19
ตารางที่ 3-7 ผลกระทบของการขาดน้ำที่มีต่อผลผลิตของพืชไร่บางชนิด	3-20
ตารางที่ 4-1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1) ปีการผลิต 2547/48	4-3
ตารางที่ 4-2 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2) ปีการผลิต 2547/48	4-5
ตารางที่ 4-3 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1) ปีการผลิต 2547/48	4-7
ตารางที่ 4-4 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2) ปีการผลิต 2547/48	4-9
ตารางที่ 4-5 การใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1) ปีการผลิต 2547/48	4-10
ตารางที่ 4-6 การใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2) ปีการผลิต 2547/48	4-11
ตารางที่ 4-7 การใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1) ปีการผลิต 2547/48	4-12
ตารางที่ 4-8 การใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2) ปีการผลิต 2547/48	4-13
ตารางที่ 4-9 ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือในการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกร ปีการผลิต 2547/48	4-16
ตารางที่ 4-10 ทักษะคิดในการใช้ที่ดินและการเพิ่มผลผลิตของเกษตรกร ที่ปลูกถั่วเหลืองปีการเพาะปลูก 2547/48	4-18

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 6-1 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน เป็นรายภาค	6-9
ตารางที่ 6-2 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน เป็นรายตำบล	6-11

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง สำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) ณ ระดับความเชื่อมั่น 99 95 และ 90 เปอร์เซนต์	ผ-19
ตารางภาคผนวกที่ 2	แผนการจัดสรรน้ำและการปลูกพืชฤดูแล้ง ปี 2547/2548 ในเขตชลประทาน (เป็นรายจังหวัด)	ผ-20
ตารางภาคผนวกที่ 3	สรุปสภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศ (ประจำเดือนมิถุนายน 2548)	ผ-26
ตารางภาคผนวกที่ 4	ระดับเก็บกักน้ำและปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ จำแนก ตามภาคและเขื่อน ณ วันที่ 1 มกราคม 2541-2545	ผ-27

สารบัญรูป

	หน้า	
รูปที่ 2-1	แผนที่เส้นชั้นน้ำฝนประเทศไทย	2-9
รูปที่ 6-1	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้ง ในเขตชลประทาน	6-53
รูปที่ 6-2	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองภาคเหนือ	6-54
รูปที่ 6-3	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	6-55
รูปที่ 6-4	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองภาคกลาง	6-56
รูปที่ 6-5	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองภาคตะวันออก	6-57
รูปที่ 6-6	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดกำแพงเพชร	6-58
รูปที่ 6-7	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดเชียงราย	6-59
รูปที่ 6-8	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดเชียงใหม่	6-60
รูปที่ 6-9	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดตาก	6-61
รูปที่ 6-10	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดนครสวรรค์	6-62
รูปที่ 6-11	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดน่าน	6-63
รูปที่ 6-12	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดพิจิตร	6-64
รูปที่ 6-13	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดพิษณุโลก	6-65
รูปที่ 6-14	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดเพชรบูรณ์	6-66
รูปที่ 6-15	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดแพร่	6-67
รูปที่ 6-16	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดลำปาง	6-68
รูปที่ 6-17	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดลำพูน	6-69
รูปที่ 6-18	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดสุโขทัย	6-70
รูปที่ 6-19	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดอุตรดิตถ์	6-71
รูปที่ 6-20	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดอุทัยธานี	6-72
รูปที่ 6-21	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดกาฬสินธุ์	6-73
รูปที่ 6-22	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดขอนแก่น	6-74
รูปที่ 6-23	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดชัยภูมิ	6-75
รูปที่ 6-24	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดนครราชสีมา	6-76

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า	
รูปที่ 6-25	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดมหาสารคาม	6-77
รูปที่ 6-26	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดร้อยเอ็ด	6-78
รูปที่ 6-27	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดเลย	6-79
รูปที่ 6-28	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดศรีสะเกษ	6-80
รูปที่ 6-29	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดสุรินทร์	6-81
รูปที่ 6-30	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดหนองคาย	6-82
รูปที่ 6-31	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดหนองบัวลำภู	6-83
รูปที่ 6-32	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดอุดรธานี	6-84
รูปที่ 6-33	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดอุบลราชธานี	6-85
รูปที่ 6-34	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดกาญจนบุรี	6-86
รูปที่ 6-35	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดชัยนาท	6-87
รูปที่ 6-36	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	6-88
รูปที่ 6-37	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดเพชรบุรี	6-89
รูปที่ 6-38	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดราชบุรี	6-90
รูปที่ 6-39	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดลพบุรี	6-91
รูปที่ 6-40	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดสระบุรี	6-92
รูปที่ 6-41	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดสิงห์บุรี	6-93
รูปที่ 6-42	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดสุพรรณบุรี	6-94
รูปที่ 6-43	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดอ่างทอง	6-95
รูปที่ 6-44	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดฉะเชิงเทรา	6-96
รูปที่ 6-45	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดระยอง	6-97
รูปที่ 6-46	แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองจังหวัดสระแก้ว	6-98

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทยที่สามารถผลิตและนำมาใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง แปรรูปเป็นการผลิตภัณฑ์อาหารชนิดต่างๆ เพื่อการบริโภค ทั้งผลิตภัณฑ์และฝักสดตลอดจนอุตสาหกรรมอาหาร ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในช่วงที่ผ่านมา มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ จากในปี 2543 มีพื้นที่ 1.4 ล้านไร่ มาปัจจุบันมีพื้นที่ ประมาณ 1.1 ล้านไร่ ได้ผลผลิต 2.7 แสนตัน ผลผลิตเฉลี่ย 227 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งพื้นที่ปลูกมากกว่าร้อยละ 50 เป็นถั่วเหลือง ถูดูแล้ง ในขณะที่ความต้องการใช้ภายในประเทศปีละประมาณ 1.5 ล้านตัน ซึ่งไม่เพียงพอกับความ ต้องการ จึงมีการนำเข้าในรูปกาก เมล็ด และน้ำมัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1.8 หมื่นล้านบาทต่อปี นับว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญมากในปัจจุบัน

การพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองของประเทศไทยจำเป็นต้องมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยให้ต่ำลง การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองนั้น สามารถดำเนินการในฤดูแล้งได้ดีกว่าในฤดูฝน เนื่องจากการปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งสามารถ ควบคุมการให้น้ำได้ในขณะที่ในฤดูฝนการปลูกถั่วเหลืองมักประสบปัญหาภัยธรรมชาติ ฝนแล้ง หรือน้ำท่วมอยู่เสมอ

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้ง สามารถทำได้โดยการปรับปรุง เทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยเฉพาะการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งหลังนาในเขตชลประทาน ในสถานการณ์ความแห้งแล้งที่ปริมาณน้ำขาดแคลนในปัจจุบัน ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวมิใช่ เทคโนโลยีใหม่ แต่เป็นเพียงการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตที่มีอยู่เดิมให้ถูกต้องเหมาะสม ก็จะสามารถยกระดับผลผลิตต่อไร่ และลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยน้ำหนักรถั่วเหลืองลงได้ นั้นหมายถึงการเพิ่มกำไรสุทธิต่อไร่ให้สูงขึ้น คู่มากับการลงทุนมากที่สุด ดังนั้น การกำหนด เขตการใช้ที่ดินจึงมีความสำคัญอย่างมากในการขยายพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งไปในพื้นที่ ที่มีศักยภาพการผลิต โดยเฉพาะในเขตชลประทานที่สามารถควบคุมปริมาณน้ำได้

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อกำหนดเขตการใช้ที่ดินที่เหมาะสมทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม
- 2) เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการกำหนดแผนงานพัฒนาพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน ในระดับพื้นที่
- 3) เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตและการตลาดให้มีปริมาณเพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ และลดการนำเข้ารวมถึงอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง
- 4) เพื่อการพัฒนาศักยภาพการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้งหลังนาในเขตชลประทาน โดยเฉพาะเป็นพืชปลูกทดแทนการทำนาปรังในบริเวณที่มีน้ำน้อยและไม่เพียงพอต่อการปลูกข้าว

1.3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

1.3.1 การรวบรวมข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลที่น่ามาใช้เป็นฐานในการศึกษาและวิเคราะห์ มีทั้งข้อมูลเชิงอธิบายและข้อมูลเชิงพื้นที่ ดังนี้

- 1) ข้อมูลเชิงอธิบาย ได้แก่ ข้อมูลด้านทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ สภาพภูมิอากาศทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ สภาพการใช้ที่ดิน ตลอดจนนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องและโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ
- 2) ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลแผนที่สภาพภูมิประเทศและขอบเขตการปกครองแผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่ป่าสงวนแห่งชาติ แผนที่อุทยานแห่งชาติ แผนที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า แผนที่การใช้ที่ดิน แผนที่ปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แผนที่ป่าชายเลน และแผนที่โครงการชลประทาน เป็นต้น

1.3.2 การรวบรวมข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

ทำการรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

- 1) ข้อมูลปฐมภูมิ โดยใช้แบบสอบถามข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม สํารวจข้อมูลจากเกษตรกรตัวอย่างผู้ปลูกพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยความน่าจะเป็นที่ระดับความเชื่อมั่น $90\% \pm 10$ (ภาคผนวกที่ 2) ในกลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมสูง (S1) กลุ่มชุดดินที่มีระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) และกลุ่มชุดดินที่มีระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3)
- 2) ข้อมูลทุติยภูมิ โดยรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.3.3 การนำเข้าและวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะด้านต่างๆ ได้มีการนำเข้าข้อมูลเชิงอรรถาธิบายและข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ อาทิ เช่น MS-Word Ms-Excel Cropwat ALES SPSS ArcInfo และ ArcView เป็นต้น และดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์การใช้ที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทานในสภาพปัจจุบัน โดยการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามร่วมกับข้อมูลที่ได้จากส่วนวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน เพื่อให้ได้ข้อมูลสอดคล้องกับสภาพการผลิตในปัจจุบัน

2) วิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน จากรายงานเขตความเหมาะสมของดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจ โดยศึกษาร่วมกับการใช้ที่ดินและการจัดการพื้นที่

3) วิเคราะห์พื้นที่เป้าหมายในการผลิตให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี 2547-2551 ซึ่งกำหนดพื้นที่ปลูกและผลผลิตรวมทั้งประเทศในปี 2551 เท่ากับ 1.2 ล้านไร่ และได้ผลผลิตรวม 0.35 ล้านตัน สัดส่วนถั่วเหลืองฤดูแล้ง : ถั่วเหลืองฤดูฝน เท่ากับ 70:30

4) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

4.1) ทำการวิเคราะห์เพื่อประเมินความเหมาะสมของพืชเศรษฐกิจกับสภาพพื้นที่ประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ของผลผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน ที่เกษตรกรเพาะปลูกในกลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมที่แตกต่างกัน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้สามารถคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมทั้งทางด้านกายภาพของพื้นที่และผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจที่มีลักษณะสอดคล้องทิศทางเดียวกัน ในการนี้ จึงได้ใช้ปัจจัยด้านผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ของการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้งในกลุ่มชุดดินที่มีระดับความเหมาะสมสูง (S1) และ กลุ่มชุดดินที่มีระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ของด้านสถิติ

4.2) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ ได้นำวิธีการจากระบบ FAO Frame work (1983) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับหลักการทางสถิติ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตในปีการเพาะปลูกปัจจุบัน เพื่อหาต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้งซึ่งผลตอบแทนจะอยู่ในรูปของมูลค่าบาทต่อไร่

1.3.4 การกำหนดเขตการปลูกพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน

นำพื้นที่เพื่อเกษตรกรรมประมาณ 165 ล้านไร่ จากรายงานเขตความเหมาะสมของดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจ มาวิเคราะห์ร่วมกับแผนที่เขตความเหมาะสมของดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้ง การใช้ที่ดินปัจจุบัน ข้อมูลผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ตลอดจนนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3.5 การจัดทำรายงานและแผนที่

จัดทำรายงานและแผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน

1.4 ขอบเขตที่ดำเนินการ

1.4.1 ระยะเวลาดำเนินการ 1 ตุลาคม 2547 ถึง 30 กันยายน 2548

1.4.2 ขอบเขตที่ศึกษา พื้นที่ทำการเกษตรในเขตชลประทานของประเทศไทย

1.4.3 พืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน เพื่อปลูกทดแทนการทำนาปรัง

1.5 ผู้ดำเนินการ

- | | | |
|------------------|-----------------|---------------|
| 1) นายกิตตินันท์ | วرونุวัฒนกุล | นักสำรวจดิน 7 |
| 2) นางสุภาณี | ศักดิ์ชายังยงค์ | เศรษฐกร 8 |

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐาน

2.1 ภูมิประเทศ

ประเทศไทยมีภูมิประเทศหลายรูปแบบทั้งเป็นเทือกเขา ที่มียอดเขาสูงสลับซับซ้อน มีหุบเขา แทรกสลับมากมาย มีภูเขาโดด ที่ลาดเชิงเขา ที่ราบสูง จนถึงที่ลุ่มน้ำท่วมถึง มีแอ่งต่ำน้ำแช่ขังและมีเกาะแก่งมากมาย ซึ่งลักษณะภูมิประเทศเหล่านี้กระจายอยู่ตามภาคต่างๆ เป็นลักษณะเฉพาะไม่เหมือนกัน สำหรับตัวเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้งนั้นแพร่กระจายอยู่เกือบทุกภาคยกเว้นภาคใต้ ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศแบ่งตามภาคต่างๆ ดังนี้

1. ภาคเหนือ

ภูมิประเทศประกอบด้วยเทือกเขาสูงสลับกับที่ราบระหว่างเขา หรือที่ราบบริเวณแม่น้ำภาคนี้มีทิวเขาติดกันเป็นพิคในแนวเหนือ-ใต้ ทางตอนเหนือมีทิวเขาแดนลาวกั้นเขตแดนระหว่างไทยกับเมียนมาร์ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำปิง ทางด้านตะวันตกมีทิวเขาถนนธงชัย และทิวเขาตะนาวศรีบางส่วน ตอนกลางของภาคมีทิวเขาหลวงพระบางซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำน่าน และทิวเขาเพชรบูรณ์บางส่วน แม่น้ำเหล่านี้จะไหลลงสู่ภาคกลางรวมกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ ทิวเขาเหล่านี้มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 1,600 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนใหญ่มีความสูงมากกว่า 1,000 เมตร และบางแห่งมีความสูงเกิน 1,750 เมตร ยอดเขาที่สูงที่สุดในภาคนี้ คือ ดอยอินทนนท์ ซึ่งมีความสูงประมาณ 2,565 เมตร และอยู่ห่างจากจังหวัดเชียงใหม่ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 56 กิโลเมตร

ภาคเหนือมี 17 จังหวัด คือ เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน พะเยา แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย ตาก พิจิตร กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ และอุทัยธานี

2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภูมิประเทศเป็นที่ราบสูงและลาดต่ำลงไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนใหญ่น้อยกว่า 230 เมตร โดยทางทิศตะวันตกมีทิวเขาเพชรบูรณ์ และเทือกเขาแดงพญาเย็น ซึ่งสูงระหว่าง 800 ถึง 1,300 เมตร กั้นระหว่างภาคนี้กับที่ราบภาคกลางและภาคเหนือ ทางด้านใต้ มีทิวเขาสันกำแพงกับทิวเขาพนมดงรัก ซึ่งเป็นที่กั้นอาณาเขตระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทิวเขาพนมดงรักสูงประมาณ 400 เมตร เป็นกำแพงกันกระแสนมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดจากอ่าวไทย ทางด้านเหนือและด้านตะวันออกจดแม่น้ำโขง ซึ่งกั้น

อาณาเขตระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตอนกลางของภาคมีแม่น้ำชีและแม่น้ำมูลไหลไปบรรจบกันที่จังหวัดอุบลราชธานีแล้วไหลลงสู่แม่น้ำโขง

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี 19 จังหวัด คือ หนองคาย เลย อุตรธานี หนองบัวลำภู นครพนม สกลนคร กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มุกดาหาร มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ชัยภูมิ อำนาจเจริญ ยโสธร อุบลราชธานี ศรีสะเกษ บุรีรัมย์ นครราชสีมา และสุรินทร์

3. ภาคกลาง

ภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม ระดับพื้นที่ลาดลงมาทางใต้ อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางน้อยกว่า 80 เมตร ในภาคนี้มีภูเขาเดี่ยวๆ เกิดขึ้นแต่ไม่มากนัก โดยทางทิศตะวันตกมีเทือกเขาตะนาวศรีทอดในแนวเหนือใต้ กั้นเขตแดนระหว่างไทยกับเมียนมาร์ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกินกว่า 1,650 เมตร ทางด้านตะวันออกมีทิวเขาแดงพญาเย็นและทิวเขาสันกำแพงเป็นเส้นแบ่งเขต ในภาคกลางนี้มีแม่น้ำสำคัญไหลผ่านหลายสาย คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำป่าสักซึ่งไหลลงสู่อ่าวไทย

ภาคกลางมี 19 จังหวัด คือ ชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี อ่างทอง สระบุรี สุพรรณบุรี พระนครศรีอยุธยา นครนายก ปทุมธานี กาญจนบุรี นนทบุรี นครปฐม กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์

4. ภาคตะวันออก

มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาและที่ราบทางด้านตะวันตกของภาคมีเทือกเขาบรรทัดเป็นเส้นกั้นเขตแดนระหว่างไทยกับกัมพูชาประชาธิปไตย ถัดมาคือเทือกเขาจันทบุรี ทางตอนเหนือมีทิวเขาสันกำแพงและเขาพนมดงรัก ทอดในแนวตะวันตก-ตะวันออก เป็นเส้นกั้นเขตระหว่างภาคนี้กับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทางด้านชายทะเลมีเกาะที่สำคัญ คือ เกาะช้าง เกาะกูด เกาะเสม็ด และเกาะคราม แม่น้ำที่สำคัญในภาคนี้ คือ แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำจันทบุรี แม่น้ำระยอง ซึ่งไหลลงสู่อ่าวไทย

ภาคตะวันออกมี 7 จังหวัด คือ ปราจีนบุรี สระแก้ว ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด

สำหรับภาคใต้ของไทย มีการปลูกถั่วเหลืองค่อนข้างน้อยมาก เนื่องจากสภาพพื้นที่และปริมาณน้ำฝนเป็นข้อจำกัดสำหรับถั่วเหลืองฤดูแล้ง

2.2 ภูมิอากาศ

ภูมิอากาศของประเทศไทยขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมที่สำคัญ 2 ชนิด ที่พัดตามฤดูกาล คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มพัดผ่านประเทศไทย ประมาณกลางเดือนตุลาคมจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งระยะเวลานี้ เป็นช่วงฤดูที่อากาศแห้งแล้งยกเว้นภาคใต้ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มพัดผ่านประเทศไทยประมาณต้นเดือนพฤษภาคม จนถึงกลางเดือนตุลาคม ช่วงระยะเวลานี้เป็นฤดูฝนของประเทศไทย สำหรับช่วงระหว่างกลางเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม เป็นช่วงเปลี่ยนฤดูจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้อากาศระยะนี้ร้อนอบอ้าว จากอิทธิพลของลมมรสุมดังกล่าว ทำให้แบ่งฤดูกาลของประเทศไทย เป็น 3 ฤดู คือ

1) ฤดูฝน เริ่มเมื่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย คือตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม แต่จะมีช่วงฝนน้อยเกิดขึ้นในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคมและฝนจะตกหนาแน่นขึ้นอีกในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน

2) ฤดูหนาว เริ่มเมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย ตั้งแต่กลางเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ทำให้อากาศหนาวเย็น ยกเว้นภาคใต้ จะมีฝนตกตามชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก ทำให้อากาศไม่เย็นนัก

3) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีกำลังอ่อนและแปรปรวน ทำให้อากาศร้อนอบอ้าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนเมษายน

2.2.1 ปริมาณฝน

ปริมาณฝนรวมตลอดปีเฉลี่ยทั่วประเทศมีค่าประมาณ 1,546.1 มิลลิเมตร ปริมาณฝนในแต่ละพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะภูมิประเทศนอกเหนือจากการผันแปรตามฤดูกาล บริเวณประเทศไทยตอนบนปกติจะแห้งแล้งและมีฝนน้อยในฤดูหนาว เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อน ปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นบ้างพร้อมทั้งมีพายุฟ้าคะนอง และเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นมาก โดยจะมีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนสิงหาคมหรือเดือนกันยายน พื้นที่ที่มีปริมาณฝนมากส่วนใหญ่จะอยู่ด้านหน้าทิวเขาหรือด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ พื้นที่ทางด้านตะวันตกของประเทศบริเวณอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และภาคตะวันออกบริเวณจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด โดยเฉพาะที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด มีปริมาณฝนรวมตลอดปีมากกว่า 4,000 มิลลิเมตร ส่วนพื้นที่ที่มีฝนน้อยส่วนใหญ่อยู่ด้านหลังเขา ได้แก่ พื้นที่ตอนกลางของภาคเหนือบริเวณจังหวัดลำพูน ลำปาง และแพร่ พื้นที่ด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือบริเวณจังหวัดชัยภูมิและ

จังหวัดนครราชสีมา และภาคกลาง สำหรับภาคใต้มีฝนตกชุกเกือบตลอดปี ยกเว้นช่วงฤดูร้อน พื้นที่บริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันตกซึ่งเป็นด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะมีปริมาณฝนมากกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันออกในช่วงฤดูฝน โดยมีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนกันยายน ส่วนช่วงฤดูหนาวบริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันออกซึ่งเป็นด้านรับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีปริมาณฝนมากกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน พื้นที่ที่มีปริมาณฝนมากที่สุดของภาคใต้อยู่บริเวณจังหวัดระนองซึ่งมีปริมาณฝนรวมตลอดปีมากกว่า 4,000 มิลลิเมตร ส่วนพื้นที่ที่มีฝนน้อย ได้แก่ ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบนด้านหลังทิวเขาตะนาวศรี บริเวณจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (ตารางที่ 2-1 และรูปที่ 2-1)

2.2.2 ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเป็นอัตราส่วนของจำนวนไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศ ต่อจำนวนไอน้ำที่อาจมีได้จนอิ่มตัวเต็มที่ในอากาศเดียวกันนั้น ความชื้นสัมพัทธ์จึงกำหนดเป็นร้อยละ โดยให้จำนวนความชื้นที่อิ่มตัวเต็มที่ เป็น 100 ส่วน ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตรจึงมีอากาศร้อนชื้นปกคลุมเกือบตลอดปี เว้นแต่บริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน ตั้งแต่ภาคกลางขึ้นไป ความชื้นสัมพัทธ์จะลดลงชัดเจนในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยเฉพาะฤดูร้อนจะเป็นช่วงที่ความชื้นสัมพัทธ์ลดลงต่ำสุดในรอบปี ในบริเวณดังกล่าวมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี ร้อยละ 72 - 74 ส่วนภาคใต้ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยจะอยู่ในช่วงร้อยละ 79-82 (ตารางที่ 2-2 และ 2-3)

2.2.3 อุณหภูมิ

อุณหภูมิประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน สภาพอากาศโดยทั่วไปจึงร้อนอบอ้าวเกือบตลอดปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีของประเทศไทยมีค่าประมาณ 27 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตาม อุณหภูมิจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่และฤดูกาล พื้นที่ที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดินบริเวณตั้งแต่ภาคกลางและภาคตะวันออกตอนบนขึ้นไปจนถึงภาคเหนือจะมีอุณหภูมิแตกต่างกันมาก ระหว่างฤดูร้อนกับฤดูหนาวและระหว่างกลางวันกับกลางคืน สำหรับพื้นที่ซึ่งอยู่ติดทะเล ได้แก่ ภาคตะวันออกตอนล่างและภาคใต้ ความผันแปรของอุณหภูมิในช่วงวันและฤดูกาลจะน้อยกว่า โดยฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนจัด และฤดูหนาวอากาศไม่หนาวจัดเท่าพื้นที่ซึ่งอยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน (ตารางที่ 2-4 และ 2-5)

อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ฤดูกาลมีองค์ประกอบของอากาศที่เป็นลักษณะสำคัญคือ อุณหภูมิและน้ำฝน โดยทั่วไปประเทศไทยตอนบนได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก จะมีอุณหภูมิอยู่ในเกณฑ์สูงเกือบตลอดปี นับตั้งแต่ปี 2542 เป็นต้นมา พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยมีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อยแต่ต่อเนื่องตลอดจาก 27.0 องศาเซลเซียส เป็น 27.5 องศาเซลเซียส ในปี 2546 เว้นแต่บริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยในตอนบ่ายจะมีช่วงอยู่ระหว่าง

32-40 องศาเซลเซียส เดือนเมษายนจะเป็นเดือนที่ร้อนที่สุดในรอบปี เดือนธันวาคมและมกราคมจะเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิต่ำสุด ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบปี อยู่ในช่วง 1,000–2,000 มิลลิเมตร แต่บางบริเวณของพื้นที่ภาคตะวันออก ตั้งแต่จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรีถึงจังหวัดตราด จะมีปริมาณฝนเฉลี่ยมากกว่า 2,000 มิลลิเมตรต่อปี ส่วนประเทศไทยตอนล่างหรือภาคใต้ มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีอยู่ในช่วง 27-28 องศาเซลเซียส สำหรับในภาคใต้ฝั่งตะวันออก ปริมาณฝนเฉลี่ยในรอบปีอยู่ในช่วง 2,000-2,400 มิลลิเมตร ส่วนภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 2,400 มิลลิเมตรต่อปี แต่อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่านับตั้งแต่ปี 2542 เป็นต้นมา ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปีมีแนวโน้มลดลงตามลำดับ กล่าวคือ จาก 1,829.6 มิลลิเมตร เป็น 1,525.9 มิลลิเมตร ในปี 2546 (ตารางที่ 2-6 และ 2-7)

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

หน่วย : มิลลิเมตร

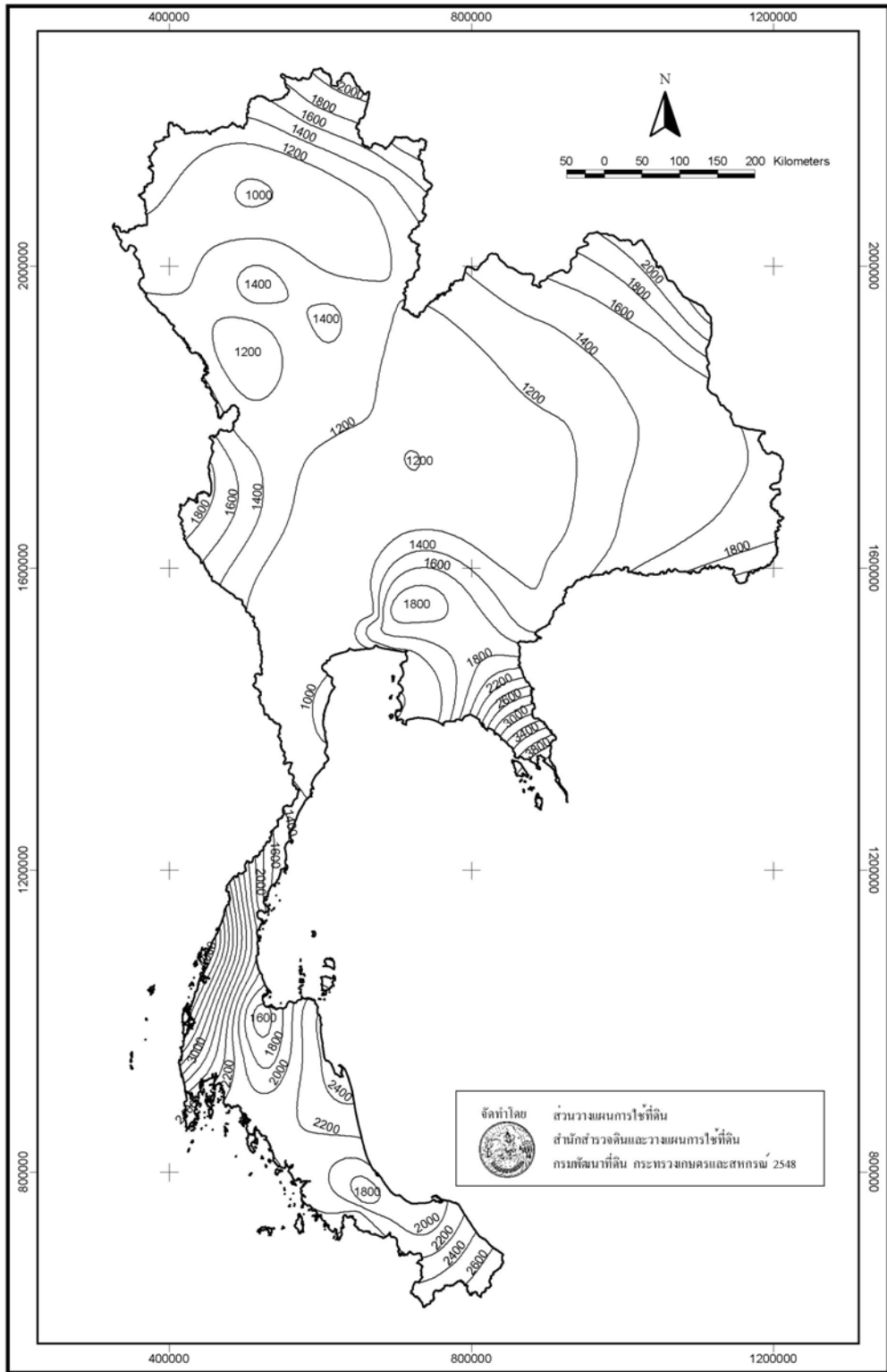
สถานี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ภาคเหนือ													
แม่ฮ่องสอน	8.7	5.5	16.5	56.5	171.7	187.5	214.7	250.5	207.9	110.9	46.0	13.6	1,290.0
แม่สะเรียง	6.8	6.6	13.7	44.9	162.8	177.7	187.1	225.9	177.5	107.0	21.7	9.5	1,141.2
เชียงใหม่	12.8	13.4	23.8	91.4	208.8	190.2	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
สุรคิตต์	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
พิจิตรโลก	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)

สถานี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ธ.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)

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
ภาคตะวันออก													
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
ทัพยา	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

ตารางที่ 2-2 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน พ.ศ. 2537 – 2546

หน่วย : ร้อยละ

เดือน	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546
มกราคม	70	70	71	71	72	72	73	75	72	72
กุมภาพันธ์	70	67	68	70	70	70	71	70	71	71
มีนาคม	72	68	69	70	65	70	71	77	71	74
เมษายน	72	70	75	73	69	78	78	72	71	72
พฤษภาคม	79	77	80	73	74	82	80	80	79	76
มิถุนายน	81	79	81	74	78	80	82	80	80	79
กรกฎาคม	80	81	81	79	81	79	81	80	79	82
สิงหาคม	82	84	82	80	82	81	81	81	82	81
กันยายน	83	84	85	83	83	83	83	83	83	84
ตุลาคม	79	82	82	82	81	83	83	84	81	81
พฤศจิกายน	74	78	80	77	79	80	76	75	79	75
ธันวาคม	73	71	73	73	74	70	74	74	78	69
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย	76	76	77	75	76	77	78	78	77	76

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 2-3 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี จำแนกตามภาค พ.ศ. 2537 - 2546

หน่วย : ร้อยละ

ภาค	2537			2538			2539			2540			2541		
	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด
ทั่วราชอาณาจักร	91	76	58	90	76	57	91	77	59	90	75	56	90	76	56
ภาคเหนือ	91	74	52	91	74	51	92	76	53	91	73	50	90	72	48
ภาคกลาง	88	72	52	89	72	52	90	74	54	88	70	49	90	73	52
ภาคตะวันออก	89	77	60	89	76	60	89	77	61	89	76	59	90	77	60
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	90	73	53	88	72	52	90	75	55	90	73	52	89	72	51
ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	92	80	64	91	79	63	92	81	65	92	79	63	91	79	63
ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	93	81	64	93	81	63	93	81	64	93	81	63	93	81	64

ตาราง 2-3 (ต่อ)

หน่วย : ร้อยละ

ภาค	2542			2543			2544			2545			2546		
	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด
ทั่วราชอาณาจักร	91	77	59	91	78	59	91	78	59	91	77	59	91	76	57
ภาคเหนือ	92	76	54	92	77	54	92	77	55	92	77	55	92	76	53
ภาคกลาง	90	75	55	90	75	55	90	75	55	90	75	55	89	74	53
ภาคตะวันออก	89	76	60	90	77	60	89	77	60	90	77	61	89	75	59
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	89	75	55	90	75	55	90	74	55	90	74	54	89	73	52
ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	92	80	64	92	80	64	92	81	64	92	80	63	92	80	63
ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	93	82	67	93	82	66	93	82	66	92	79	62	92	80	63

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 2-4 อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน พ.ศ. 2537 - 2546

หน่วย : องศาเซลเซียส

เดือน	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546
มกราคม	25.6	25.4	24.8	24.5	26.7	25.6	25.6	26.3	25.2	25.2
กุมภาพันธ์	27.7	26.2	25.6	26.5	28.0	26.7	25.9	27.0	27.1	27.0
มีนาคม	27.6	28.7	28.5	28.1	29.7	28.7	27.9	27.6	28.5	28.0
เมษายน	29.5	30.0	28.9	28.5	30.6	28.4	28.4	30.2	29.6	29.8
พฤษภาคม	28.7	29.0	28.5	29.5	30.2	27.7	28.3	28.3	28.7	29.3
มิถุนายน	27.9	28.7	28.2	29.1	29.1	27.9	27.8	28.1	28.6	28.4
กรกฎาคม	27.7	27.7	27.8	28.0	28.5	28.0	27.8	28.1	28.4	27.9
สิงหาคม	27.2	27.5	27.6	27.9	28.1	27.6	27.7	28.0	27.6	28.1
กันยายน	27.3	27.3	27.1	27.5	27.6	27.4	27.2	27.7	27.3	27.4
ตุลาคม	26.4	27.1	26.9	27.5	27.3	26.8	27.2	27.2	27.3	27.1
พฤศจิกายน	26.2	25.9	26.2	26.8	26.2	26.0	25.7	25.1	26.6	26.9
ธันวาคม	25.6	24.2	24.1	26.4	25.2	23.0	25.8	25.4	26.5	24.7
อุณหภูมิเฉลี่ย	27.3	27.3	27.0	27.5	28.1	27.0	27.1	27.4	27.6	27.5

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 2-5 อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี จำแนกตามภาค พ.ศ. 2537 - 2546

หน่วย : องศาเซลเซียส

ภาค	2537			2538			2539			2540			2541		
	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	
ทั่วราชอาณาจักร	32.6	27.3	23.2	32.7	27.3	23.2	32.4	27.0	23.1	33.0	27.5	23.3	33.6	28.1	23.8
ภาคเหนือ	32.8	26.1	21.1	33.0	26.3	21.2	32.5	25.9	21.0	33.2	26.3	21.1	34.1	27.1	21.7
ภาคกลาง	33.6	28.1	24.1	33.4	28.0	23.9	33.2	27.8	23.8	34.2	28.5	24.3	34.3	28.9	24.6
ภาคตะวันออก	32.7	27.9	24.3	32.8	27.9	24.2	32.5	27.6	23.9	33.3	28.3	24.3	33.6	28.7	24.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	32.6	26.8	22.2	32.7	26.8	22.0	32.0	26.3	22.2	32.9	26.9	22.1	33.9	27.8	23.0
ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	31.8	27.3	23.7	31.9	27.4	23.8	31.6	27.1	23.7	32.0	27.5	23.9	32.7	28.0	24.1
ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	32.3	27.4	23.7	32.5	27.5	23.7	32.3	27.4	23.9	32.7	27.7	23.9	33.1	28.1	24.4

ตารางที่ 2-5 (ต่อ)

หน่วย : องศาเซลเซียส

ภาค	2542			2543			2544			2545			2546		
	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย สูงสุด	เฉลี่ย ต่ำสุด	
ทั่วราชอาณาจักร	32.2	27.0	23.1	32.4	27.1	23.1	32.7	27.4	23.4	32.9	27.6	23.5	32.9	27.5	23.2
ภาคเหนือ	32.3	26.0	21.4	32.5	26.0	21.1	32.7	26.3	21.6	32.8	26.4	21.5	33.0	26.3	21.2
ภาคกลาง	32.7	27.5	23.8	33.1	27.7	24.0	33.5	28.1	24.3	33.5	28.4	24.5	33.5	28.2	24.1
ภาคตะวันออก	32.4	27.6	23.9	32.7	27.8	24.1	32.8	28.1	24.4	33	28.3	24.6	32.9	28.1	24.0
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	32.0	26.4	22.1	32.3	26.5	22.0	32.7	27.0	22.5	32.9	27.1	22.6	33.0	27.0	22.2
ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	31.6	27.1	23.4	31.8	27.2	23.4	32.1	27.4	23.7	32.5	27.6	23.7	32.3	27.4	23.7
ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	31.8	27.2	23.9	32.0	27.4	23.8	32.2	27.6	23.8	32.9	28.0	24.2	32.5	27.9	24.1

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 2-6 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน พ.ศ. 2536 – 2546

หน่วย : มิลลิเมตร

เดือน	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546
มกราคม	29.0	5.5	15.7	13.9	4.8	11.8	43.8	19.8	58.5	7.1	12.7
กุมภาพันธ์	3.0	21.4	9.6	33.4	27.2	19.0	65.3	48.4	11.3	12.7	21.2
มีนาคม	71.0	124.7	37.7	29.5	45.3	16.5	71.3	68.4	163.5	50.4	100.7
เมษายน	75.0	74.8	54.5	141.6	82.8	44.7	177.3	181.0	57.9	77.2	50.2
พฤษภาคม	170.0	239.2	168.8	163.3	118.5	166.0	250.4	214.3	229.1	212.2	144.3
มิถุนายน	142.0	257.6	180.3	193.1	124.5	199.3	165.1	233.6	192.1	170.8	188.0
กรกฎาคม	175.2	181.7	259.1	185.6	225.8	189.0	195.3	181.0	177.0	160.0	205.5
สิงหาคม	199.1	285.8	332.2	223.4	270.1	236.9	195.6	250.9	243.6	266.7	223.0
กันยายน	257.5	269.4	283.8	311.5	236.1	247.5	235.9	217.2	220.4	276.1	271.5
ตุลาคม	180.2	119.9	167.4	199.0	163.1	193.0	242.5	196.1	230.2	142.7	191.9
พฤศจิกายน	81.3	83.2	141.4	141.5	77.0	120.5	110.7	136.9	66.3	140.3	62.5
ธันวาคม	67.6	29.4	36.0	98.5	57.1	61.2	76.4	65.4	57.4	91.7	54.4
ปริมาณน้ำฝน เฉลี่ยทั้งปี	1,450.9	1,692.6	1,686.5	1,734.3	1,432.3	1,505.4	1,829.6	1,813.0	1,707.3	1,607.9	1,525.9

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 2-7 ปริมาณฝนเฉลี่ยและจำนวนวันที่ฝนตกรายปี จำแนกตามภาค พ.ศ. 2537 - 2546

ภาค	2537		2538		2539		2540		2541	
	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวัน	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวัน	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวัน	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวัน	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวัน
	เฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ที่ฝนตก (วัน)	เฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ที่ฝนตก (วัน)	เฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ที่ฝนตก (วัน)	เฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ที่ฝนตก (วัน)	เฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ที่ฝนตก (วัน)
ทั่วราชอาณาจักร	1,692.6	133.1	1,686.5	130.7	1,734.3	139.5	1,432.3	117.7	1,505.4	122.2
ภาคเหนือ	1,501.4	127.5	1,349.5	119.8	1,360.2	130.3	1,094.1	109.6	1,012.8	103.5
ภาคกลาง	1,294.2	108.7	1,335.0	118.0	1,493.9	123.7	1,005.6	94.2	1,368.8	106.5
ภาคตะวันออก	1,811.8	126.7	2,082.5	135.0	1,819.9	141.7	1,589.1	107.1	1,779.7	129.1
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,445.0	117.3	1,408.5	115.7	1,520.5	125.8	1,308.9	109.7	1,186.7	105.8
ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	1,726.5	151.4	1,754.7	139.5	2,062.5	151.0	1,693.7	135.6	1,718.3	142.8
ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	2,940.5	185.0	2,861.5	181.7	2,704.1	186.8	2,384.9	167.8	2,795.3	175.4

ตารางที่ 2-7 (ต่อ)

ภาค	2542		2543		2544		2545		2546	
	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวัน	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวัน	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวัน	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวัน	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวัน
	เฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ที่ฝนตก (วัน)	เฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ที่ฝนตก (วัน)	เฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ที่ฝนตก (วัน)	เฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ที่ฝนตก (วัน)	เฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ที่ฝนตก (วัน)
ทั่วราชอาณาจักร	1,829.6	148.3	1,813.0	140.8	1,707.3	140.0	1,607.9	134.2	1,525.9	123.9
ภาคเหนือ	1,339.0	141.2	1,334.1	128.0	1,376.8	129.1	1,469.0	133.5	1,073.5	109.8
ภาคกลาง	1,501.7	128.0	1,341.4	123.5	1,238.7	122.2	1,241.2	118.2	1,252.4	112.1
ภาคตะวันออก	2,051.0	143.3	1,998.5	139.7	1,761.5	134.6	1,665.2	128.0	1,757.2	123.9
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,540.6	135.2	1,671.7	124.3	1,488.6	121.3	1,620.3	121.4	1,314.5	106.0
ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	2,237.2	163.3	2,281.2	158.8	2,015.6	164.8	1,587.3	144.0	1,784.9	147.8
ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	3,026.0	198.7	2,808.8	197.1	2,958.9	200.8	2,361.2	172.6	2,689.6	166.3

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.2.4 ปัจจัยทางสภาพภูมิอากาศ

ปัจจัยทางสภาพภูมิอากาศ นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่งในการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง และเป็นปัจจัยที่มนุษย์ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น อุณหภูมิ แสงแดด กระแสลม ปริมาณน้ำฝน ซึ่งปัจจัยดังกล่าวนี้มีส่วนที่สำคัญสำหรับการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตของถั่วเหลืองอย่างมาก ปัจจัยที่สำคัญ คือ ความยาวช่วงแสง ความเข้มของแสง และอุณหภูมิ มีรายละเอียดดังนี้

1) ความยาวช่วงแสง

ช่วงแสงเป็นปัจจัยหนึ่งของสภาพภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อการออกดอกของถั่วเหลือง ซึ่งจัดเป็นพืชวันสั้น (short day plant) คือ ถั่วเหลืองจะออกดอกตามปกติเมื่อได้รับช่วงแสงวันสั้นน้อยกว่าจุดวิกฤติ (critical day length) โดยจะมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับแต่ละพันธุ์ ถ้าหากถั่วเหลืองมีการออกดอกล่าช้าเกินไปอาจเกิดผลเสียขึ้น คือ ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากเกินไป ต้นไม้แข็งแรงและหักล้มง่าย นอกจากช่วงแสงจะมีอิทธิพลต่อช่วงระยะก่อนการออกดอกแล้ว ยังมีผลต่อช่วงระยะหลังการออกดอกอีกด้วย โดยช่วงแสงในช่วงระยะหลังออกดอกมีผลกระทบต่อช่วงเวลาการออกดอก อัตราการสร้างดอก อัตราการสร้างเมล็ด และช่วงเวลาการพัฒนาในระยะเจริญพันธุ์

ในช่วงระยะก่อนการออกดอก ช่วงแสงจะไปชักนำให้มีการเปลี่ยนตา (bud) จากการเจริญเติบโตทางลำต้นเป็นตาดอกและพัฒนาเป็นดอกต่อไป ถั่วเหลืองที่เจริญเติบโตภายใต้สภาพช่วงแสงวันสั้น (น้อยกว่า 14 ชั่วโมง) จะมีการออกดอกเร็วเกินไป ทำให้มีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อยส่งผลให้ผลผลิตและความสูงของต้นลดลง ทำให้ต้นถั่วเหลืองไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เครื่องมือเก็บเกี่ยว พันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูกในประเทศไทยซึ่งมีความยาวช่วงแสงสั้นมีอายุการออกดอกที่เร็วเกินไป ทำให้มีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อย เช่น ความสูง จำนวนข้อ จำนวนกิ่ง และจำนวนใบ มีผลให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูกในเขตหนาว

2) ความเข้มของแสง

ความเข้มของแสงที่ส่องลงมายังต้นพืชมีความแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยที่เป็นตัวจำกัด เช่น ฤดูกาล มุมส่องสว่างของดวงอาทิตย์ ความสูงของพื้นที่ เส้นรุ้งและการบังแสง ความเข้มแสงมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาของถั่วเหลือง เมื่อเพิ่มความเข้มแสงให้สูงขึ้น จะทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงเพิ่มขึ้น ส่งผลให้น้ำหนักแห้งและผลผลิตเพิ่มขึ้นตามไปด้วย การปลูกถั่วเหลืองโดยทั่วไป ความเข้มแสงจัดว่าเป็นปัจจัยของสภาพภูมิอากาศที่ค่อนข้างจำกัด ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยที่เป็นตัวจำกัดคงที่ได้กล่าวมาแล้ว ทำให้ถั่วเหลือง

ได้รับแสงไม่เพียงพอสำหรับขบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งผลที่ตามมาคือการเจริญเติบโตและผลผลิตลดลง

3) อุณหภูมิ

อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตของถั่วเหลือง ซึ่งมีผลกระทบต่อขบวนการทางสรีรวิทยา ขบวนการตรึงไนโตรเจน ปริมาณโปรตีนและน้ำมันในเมล็ด ผลผลิตและคุณภาพ ตลอดจนการเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช ถั่วเหลืองจัดเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ในช่วงอุณหภูมิที่ค่อนข้างกว้าง คือ ระหว่าง 5 ถึง 40 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส ดังนั้น ถ้าอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสม ย่อมมีผลกระทบต่อเจริญเติบโตและพัฒนาของถั่วเหลือง โดยเฉพาะช่วงระยะการเจริญพันธุ์

การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของถั่วเหลือง จะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม อุณหภูมิเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง โดยเฉพาะในระยะแรกของการเจริญเติบโต ในสภาพอุณหภูมิต่ำมีผลกระทบต่อขบวนการออกดอกสร้างฝัก การเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรต และขบวนการสังเคราะห์แสงของถั่วเหลือง อุณหภูมิมีผลต่อขบวนการออกดอกของถั่วเหลือง โดยในสภาพอุณหภูมิต่ำประมาณ 10 องศาเซลเซียส จะทำให้เกิดการยับยั้งการสร้างตาดอกในถั่วเหลือง อุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตของถั่วเหลืองในระยะหลังออกดอก โดยเฉพาะอิทธิพลของอุณหภูมิในเวลากลางคืน เมื่อถั่วเหลืองได้รับอุณหภูมิต่ำประมาณ 5-9 องศาเซลเซียส ในช่วงระยะหลังการออกดอก จะทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงของใบลดลงอย่างมาก ในสภาพที่มีอุณหภูมิสูงในช่วงระยะการเจริญพันธุ์ก่อนจะถึงระยะสุกแก่ประมาณ 20-40 วัน มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเพิ่มปริมาณน้ำมันในเมล็ด นอกจากนี้ ยังมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเล็กเพิ่มขึ้นและน้ำหนักเมล็ดลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

2.2.5 สภาพแวดล้อมในเขตชลประทาน

เนื่องจากพื้นที่ทำการเกษตรของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม เกษตรกรจึงประกอบอาชีพการทำนาเป็นหลัก โดยเฉพาะเกษตรกรในเขตชลประทานที่นิยมปลูกข้าวตลอดทั้งปีประมาณ 3-4 ครั้ง ซึ่งมักประสบปัญหาหาคาข้าวตกต่ำประกอบกับคุณภาพข้าวนาปรังไม่ดี นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการระบาดของแมลงอย่างรุนแรง โดยเฉพาะเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ทำความเสียหายแก่นาข้าวอย่างมาก ในขณะที่เดียวกันในพื้นที่นาบางแห่ง ที่มีบ่อน้ำตื้นหรือบ่อน้ำบาดาลขนาดเล็กหรือแหล่งน้ำขนาดเล็ก เช่น บึง หนองและฝายน้ำล้น เป็นต้น ซึ่งสามารถนำน้ำมาใช้ประโยชน์ได้ในการปลูกพืชในช่วงหลังเกี่ยวข้าว ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เพียงพอสำหรับปลูกพืช

ชนิดอื่นได้ เพื่อเป็นการใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัวและยังช่วยปรับปรุงสภาพความอุดมสมบูรณ์ให้ดีขึ้น โดยเฉพาะการปลูกพืชตระกูลถั่วสลับกับการทำนาในฤดูแล้งที่มีน้ำน้อย สำหรับพืชที่เหมาะสมในการปลูกในนาข้าวมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด คือ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วพุ่ม ถั่วแดง ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และข้าวโพดฝักอ่อน งามันเทศแดง และพืชผักอื่นๆ ถั่วเหลืองนับว่าเป็นพืชไร่ตระกูลถั่วที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่ง เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าวมาช้านาน โดยเฉพาะในเขตภาคเหนือ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกถั่วเหลืองแหล่งใหญ่ของประเทศ แต่ในขณะที่เดียวกันสภาพแวดล้อมในช่วงฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าวในเขตชลประทาน มีความแตกต่างจากช่วงเวลาปลูกในฤดูฝนอย่างชัดเจน

สภาพแวดล้อมหลังการทำนาช่วงเวลาตั้งแต่หลังเก็บเกี่ยวข้าว ประมาณเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จนกระทั่งถึงก่อนฝนแรก ประมาณเดือนเมษายน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 100-120 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวเร็วหรือช้าเป็นหลัก ซึ่งการเก็บเกี่ยวข้าวเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวที่ใช้ว่าเป็นพันธุ์เบาหรือพันธุ์หนัก พันธุ์ไวแสงหรือไม่ไวแสง ตลอดจนชนิดของนาข้าวว่าเป็นนาชลประทานหรือนาฝน นอกจากนี้ การปลูกพืชไร่ในสภาพหลังการทำนาอาจจะจำเป็นต้องมีการให้น้ำชลประทานหรืออาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว ระบบการปลูกถั่วเหลืองหลังการทำนา ส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติในพื้นที่นาในเขตชลประทาน เนื่องจากมีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับพืชไร่ โดยเฉพาะการปลูกเพื่อทดแทนการทำนาปรัง ในกรณีที่เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำชลประทานสำหรับการทำนาปรัง โดยเกษตรกรนิยมปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าวในเขตชลประทาน ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่เริ่มปลูกในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม และเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกด้วย

ข้อจำกัดทางด้านสภาพแวดล้อมสำหรับการปลูกพืชไร่ โดยเฉพาะถั่วเหลืองฤดูแล้งหลังการทำนาเขตชลประทาน มีดังนี้คือ

1) ช่วงแสงวันสั้น

ในการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งหลังการทำนา ช่วงแสงนับว่าเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของถั่วเหลือง โดยเฉพาะมีผลต่อการควบคุมพัฒนาการไปสู่การออกดอก ซึ่งช่วงแสงมีการเปลี่ยนแปลงในรอบปีแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับเส้นละติจูด โดยเฉพาะประเทศที่ตั้งอยู่ในเส้นละติจูดที่สูง จะมีความแตกต่างระหว่างกลางวันและกลางคืนมาก ส่วนในประเทศที่ตั้งอยู่ในเส้นศูนย์สูตร มีการเปลี่ยนแปลงของช่วงแสงไม่มาก ระหว่างกลางวันกับกลางคืน โดยประเทศไทยมีวันยาวมากที่สุด อยู่ประมาณปลายเดือนมิถุนายน ประมาณ 13 ชั่วโมง และวันสั้นที่สุดอยู่ประมาณเดือนธันวาคม ประมาณ 11 ชั่วโมง ซึ่งอยู่ในช่วงหลังการทำนา ดังนั้นพืชไร่ที่ตอบสนองต่อช่วงแสงซึ่งส่วนใหญ่ พบมากในพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วเขียวพิวค้ำ และถั่วอื่นๆ

โดยเฉพาะในถั่วเหลืองพันธุ์ต่างๆ จะมีการพัฒนาเป็นดอก เมื่อได้รับแสงวันสั้นลงกว่าช่วงวิกฤติของพันธุ์นั้นๆ แต่การตอบสนองต่อช่วงแสงจะแตกต่างกันไป ทั้งนี้เพราะว่าช่วงแสงในเขตร้อน โดยเฉพาะประเทศไทยมีความยาวช่วงแสงจะแตกต่างกัน มีความยาวช่วงแสงตลอดปีประมาณ 11-13 ชั่วโมง ซึ่งถือว่ามีช่วงแสงสั้นกว่าช่วงวิกฤติสำหรับถั่วเหลืองทั้งสั้นซึ่ง critical day length สำหรับถั่วเหลืองคือ 13 ชั่วโมง จึงทำให้อายุการออกดอกจะไม่แตกต่างกันระหว่างช่วงวันยาว 11 และ 13 ชั่วโมง ในขณะที่เดียวกันก็จะไม่มีความแตกต่างกันสำหรับอายุการออกดอกของพันธุ์ต่างๆ กันด้วย โดยทั่วไปช่วงวันในฤดูร้อนจะยาวขึ้นในที่เส้นรุ้งที่สูงขึ้น ทำให้การพัฒนาดอกก็ยิ่งจะถูกชะลอไปนานยิ่งขึ้นด้วย โดยในแหล่งที่มีช่วงแสงวันยาวยิ่งกว่าช่วงแสงวิกฤติของพันธุ์นั้นๆ อิทธิพลของพันธุกรรมและความยาววันย่อมมีผลต่ออายุวันออกดอกมากยิ่งขึ้นด้วย

2) อุณหภูมิต่ำ

อุณหภูมินับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่ง สำหรับการเจริญเติบโตและพัฒนาการของถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว โดยเฉพาะอุณหภูมิต่ำในระยะแรก ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม ซึ่งจะทำให้การงอกและเจริญเติบโตหยุดชะงักหรือชะลอลง เมื่อได้รับอุณหภูมิต่ำ จากรายงานพบว่า ถั่วเหลืองเมื่อได้รับอุณหภูมิต่ำประมาณ 16 องศาเซลเซียส จะใช้เวลาในการงอกประมาณ 11 วัน และเมื่ออุณหภูมิต่ำสูงขึ้นเป็น 25 เซลเซียส ใช้เวลาในการงอกประมาณ 5 วัน สำหรับอุณหภูมิต่ำสุด (base temperature) ที่เมล็ดจะงอกโผล่พ้นจากดินได้จะอยู่ประมาณ 10 องศาเซลเซียส และดินอ่อนจะมีอัตราการเจริญงอกหรือชะงักการเจริญเติบโตเมื่อได้รับอุณหภูมิต่ำ

3) กระทบแล้งในช่วงออกดอกติดฝัก

ความชื้นนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองที่ปลูกในสภาพหลังการทำนาในสภาพที่อาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว มักประสบปัญหาขาดน้ำในระยะหลังหรือระยะเจริญพันธุ์ ซึ่งนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในสภาพนา เมื่อเกิดภาวะขาดน้ำ (water deficit) โดยส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาซึ่งมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนา ตลอดจนการสร้างผลผลิต ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ระดับความรุนแรงและช่วงเวลาที่เกิด

4) สภาพดินอัดตัวแน่น

สภาพแปลงนาข้าว โดยเฉพาะในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว เป็นลักษณะดินที่อัดตัวกันแน่น และระบายน้ำยาก ซึ่งเป็นผลมาจากการเตรียมดินสำหรับการทำนาหรือที่เรียกว่า การทำเทือก ซึ่งเป็นวิธีการไถเตรียมดินในสภาพที่ดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (saturation) มีประโยชน์สำหรับการปักดำ ช่วยลดอัตราการไหลซึมลึกของน้ำลงสู่ใต้ดิน (percolation rate) และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ในขณะที่การท่วมขังของน้ำในนาช่วยสงวนรักษาน้ำในดินสำหรับข้าว ช่วยเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน ช่วยควบคุมวัชพืชและเพิ่มผลผลิตของข้าว

ในทางตรงกันข้าม การทำเทือกจะเป็นการทำให้ดินมีการแตกตัวจากเม็ดดิน (soil aggregated) เป็นอนุภาคดิน (particles) เพื่อเพิ่มค่าความหนาแน่นรวมของดิน ซึ่งอยู่ระหว่าง 1.6-2.0 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร โดยทั่วไปพืชไร่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินที่มีค่าความหนาแน่นรวมของดินไม่เกิน 1.5 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

ในขณะที่ถั่วเหลืองจะชอบลักษณะดินที่โปร่งและระบายน้ำดี โดยทั่วไปการปลูกพืชไร่ มักมีการไถพรวนดินเพื่อให้ดินโปร่งร่วนซุย กำจัดวัชพืช กลบทับตอซังเพื่อให้สลายตัวให้ธาตุอาหารแก่พืชและสามารถช่วยปรับปรุงการถ่ายเทอากาศในดินได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถช่วยให้ดินมีลักษณะทางกายภาพที่ดี เหมาะสำหรับการงอกและการเจริญเติบโต แต่การไถพรวนมีข้อเสีย คือ ทำให้ดินสูญเสียความชื้นเร็วขึ้น และทำลายโครงสร้างของดิน ทำให้ดินอัดตัวกันแน่น เนื่องจากการใช้เครื่องมือหนักในการไถพรวน แต่อย่างไรก็ตามการไม่ไถพรวนก็มีข้อเสียเช่นกัน คือ มีการสูญเสียไนโตรเจนลงสู่ระดับลึกสูง และการควบคุมวัชพืชต้องมีประสิทธิภาพ ดังนั้น จึงเห็นว่าวิธีการจัดการในสภาพนาเป็นปัจจัยที่สำคัญมากสำหรับการปลูกพืชไร่ในสภาพนาข้าว โดยเฉพาะหลังเก็บเกี่ยวข้าว

2.3 ทรัพยากรดิน

2.3.1 ทรัพยากรดิน

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อมวลชีวิตทั้งในด้านการดำรงชีพและความมั่นคงของมนุษย์ตลอดทั้งความคงอยู่ของระบบนิเวศทั้งหลาย เป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเสื่อมโทรมได้ง่าย และมีความแปรผันไปตามลักษณะพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ วัตถุประสงค์ดินสิ่งมีชีวิตและระยะเวลาในการพัฒนาการเกิดของดิน ทำให้ดินในแต่ละแห่งมีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อความเข้าใจต่อทรัพยากรดินได้ง่ายขึ้น กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำแผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจระดับจังหวัด ขนาดมาตราส่วน 1:50,000 ขึ้นมาทั่วประเทศในรูปแบบของกลุ่มชุดดิน ซึ่งเป็นการรวมลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินที่มี

ศักยภาพในการใช้ประโยชน์ที่ดินคล้ายคลึงกันมารวมอยู่ด้วยกัน สามารถจำแนกออกได้ 62 กลุ่มชุดดิน นอกจากนี้ยังได้แบ่งกลุ่มชุดดินออกเป็นกลุ่มชุดดินย่อย โดยใช้ลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดิน หรือสภาพแวดล้อมที่เป็นข้อจำกัดหรือมีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช

ลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินที่นำมาใช้แบ่งกลุ่มชุดดิน ได้แก่ ความชื้นในดิน เนื้อดิน ปฏิกิริยาดิน การระบายน้ำของดิน ความลึกของดินถึงชั้นที่มีก้อนกรวด เศษหินมาก ชั้นปูนหรือมาร์ล และชั้นหินพื้น วัตถุกำเนิดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความลาดชันของพื้นที่ เป็นต้น ส่วนลักษณะ และสมบัติต่างๆ ของดินหรือสภาพแวดล้อมที่นำมาใช้แบ่งกลุ่มชุดดินออกเป็นกลุ่มชุดดินย่อย ได้แก่ ชั้นความลาดชันของพื้นที่ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน อันตรายจากการถูกน้ำท่วม ความเป็นกรดจัดรุนแรงของดิน การมีคราบเกลือ ปรากรูอยู่บนผิวดินและลักษณะอื่นๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน

กลุ่มชุดดินทั้ง 62 กลุ่มชุดดินที่มีในประเทศไทย พบว่า สำหรับกลุ่มชุดดินที่พบในการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งนั้น สามารถแบ่งตามสภาพพื้นที่ได้เป็น 2 พวก คือ กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่มและกลุ่มชุดดินที่พบบนพื้นที่ดอน

1) กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่มเป็นกลุ่มชุดดินที่มีน้ำแช่ขังหรือมีระดับน้ำใต้ดินตื้น ทำให้ดินมีการระบายน้ำเลวมากถึงค่อนข้างเลว ได้แก่

- 1.1) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินเหนียว ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1 2 3 4 5 6 และ 7
- 1.2) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินทรายแข็ง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 15 และ 16
- 1.3) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินร่วนละเอียด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 17 18 และ 59
- 1.4) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินร่วนหยาบ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 19 21 และ 22
- 1.5) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินเค็ม ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 20
- 1.6) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินทราย ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 23 และ 24
- 1.7) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินตื้น ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 25

2) กลุ่มชุดดินที่พบบนพื้นที่ดอน เป็นกลุ่มดินที่ไม่มีน้ำแช่ขังและมีระดับน้ำใต้ดินลึก ทำให้ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงการระบายค่อนข้างมาก และส่วนใหญ่เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตที่มีความชื้นในดินน้อย (ustic soil moisture regime) ได้แก่

- 2.1) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินเหนียว ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 และ 31
- 2.2) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินเหนียวและพบในพื้นที่สูง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 30
- 2.3) กลุ่มชุดดินที่พบบริเวณสองฝั่งริมแม่น้ำ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 33 และ 38
- 2.4) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินร่วนละเอียด ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 35 36 และ 60

ตารางที่ 2-8 ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน
	1. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง
	กลุ่มดินเหนียว
1	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมาก มีรอยแตกกระแหงกว้างและลึก
3	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของตะกอนนำทะเล
4	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำน้ำที่มีอายุขังน้อย ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง
5	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำน้ำ การระบายน้ำเร็ว ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
6	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด
7	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำน้ำ การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง
	กลุ่มดินที่มีการกร่อน
8	- ดินที่มีการกร่อน เพื่อเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินจากนาข้าวเป็นพืชผักหรือไม้ผล
	กลุ่มดินเปรี้ยวจัด
2	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากหรือดินเปรี้ยวจัด
9	- ดินเหนียวสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำทะเลที่เป็นดินเค็มและเปรี้ยวจัด
10	- ดินเปรี้ยวจัดตื้นที่เกิดจากตะกอนนำทะเล
11	- ดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางที่เกิดจากตะกอนนำทะเล
14	- ดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางและมีชั้นดินเลนที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินเปรี้ยวจัด
	กลุ่มดินเลนชายทะเล
12	- ดินเลนเค็มชายทะเลและไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน
13	- ดินเลนเค็มชายทะเลที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน
	กลุ่มดินทรายแป้ง
15	- ดินทรายแป้งสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
16	- ดินทรายแป้งสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก
	กลุ่มดินร่วนละเอียด
17	- ดินร่วนละเอียดสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก
18	- ดินร่วนละเอียดสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง
	กลุ่มดินร่วนหยาบ
19	- ดินร่วนหยาบที่เกิดจากตะกอนนำน้ำ มีชั้นแน่นที่บภายในความลึก 100 ซม. จากผิวดิน
21	- ดินร่วนหยาบสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำน้ำในส่วนที่ต่ำของพื้นที่ริมแม่น้ำ
22	- ดินร่วนหยาบสีดำนี้อายุมากที่เกิดจากตะกอนนำน้ำเนื้อหยาบ
59	- ดินร่วนที่เกิดจากดินตะกอนนำพาเชิงซ้อน ชั้นดินมีลักษณะเป็นชั้นสลับ

ตารางที่ 2-8 (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 2-8 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน
	กลุ่มดินตื้น
46	- ดินตื้นถึงก่อนกรวดหรือเศษหินปนลูกรังหนามาก
47	- ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น
48	- ดินตื้นถึงก่อนหินหรือเศษหิน
49	- ดินตื้นถึงลูกรังหรือชั้นเชื่อมแข็งของเหล็กทับอยู่บนชั้นดินเหนียว
	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	- ดินทรายเป็นลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือสันทรายชายทะเล
	กลุ่มดินตื้น
45	- ดินตื้นถึงลูกรัง เศษหินหรือก้อนหิน
51	- ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น

ตารางที่ 2-8 (ต่อ)

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

ที่มา : สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2548)

2.5) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินร่วนหยาบ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 40

2.6) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินทรายหนา ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 41 และ 44

2.7) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินลิกปานกลาง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 37 55 และ 56

2.8) กลุ่มชุดดินที่เป็นดินตื้นถึงชั้นลูกกรัง ก้อนกรวดหรือเศษหิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 47

48 และ 49

2.9) กลุ่มชุดดินที่มีชั้นปูนภายในความลึก 100 เซนติเมตร ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 52

และ 54

สำหรับลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน ที่จัดหมวดหมู่ทั้ง 62 กลุ่มชุดดินของประเทศไทย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2-8

2.3.2 การจัดการดินสำหรับการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง

ถั่วเหลืองสามารถปลูกได้ในประเทศไทยอยู่ 2 ลักษณะ กล่าวคือ การปลูกในฤดูฝนในที่ดิน ซึ่งเป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝน อาจปลูกในต้นฤดูก่อนการปลูกข้าวโพดหรือข้าวฟ่าง หรือเป็นการปลูก ปลายฤดูฝนตามหลังพืชเหล่านี้ นอกจากนี้ ยังมีการปลูกในฤดูแล้งในที่ลุ่มตามหลังการปลูกข้าว ซึ่งเป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำชลประทาน

โดยสรุป ถั่วเหลืองในประเทศไทย ปลูกได้ 3 ฤดูกาล คือ ต้นฤดูฝน ปลายฤดูฝน และ ฤดูแล้ง ซึ่งเกษตรกรในท้องถิ่นต่างๆ นิยมปลูกตามสภาพของฤดูกาลที่แตกต่างกัน

สำหรับในฤดูแล้ง เกษตรกรในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย เช่น ในจังหวัดเชียงใหม่ นิยมปลูกถั่วเหลืองในระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นหลัก ในพื้นที่ที่มีการชลประทาน โดยปลูกข้าว ในฤดูฝนและถั่วเหลืองในฤดูแล้ง เกษตรกรจะปลูกถั่วเหลืองในเดือนธันวาคมและมกราคม และ เก็บเกี่ยวในเดือนเมษายน ถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้งจัดเป็นถั่วเหลืองเกรดที่หนึ่ง เพราะปลูกในฤดูแล้ง

แต่มีการให้น้ำ ปัญหาเรื่องคุณภาพของเมล็ดจึงไม่เกิดขึ้น ถั่วเหลืองที่ผลิตในฤดูแล้งนี้มีปริมาณเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ ของถั่วเหลืองที่ผลิตของประเทศต่อปี

ระบบการผลิตถั่วเหลืองในประเทศไทยที่สามารถปลูกถั่วเหลือง 3 ครั้งต่อปีนั้น นับว่าเป็นผลดีและก่อให้เกิดประโยชน์ในการปลูกถั่วเหลืองและในการค้าเมล็ดพันธุ์และผลผลิตถั่วเหลืองเป็นอย่างยิ่ง จะเห็นได้ว่า ถั่วเหลืองที่ได้จากการปลูกในช่วงปลายฝน ซึ่งส่วนใหญ่นิยมในเขตภาคเหนือตอนล่าง จะถูกใช้เป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับการปลูกในฤดูแล้ง และเมื่อถั่วเหลืองที่เพิ่งจะเก็บเกี่ยวใหม่ๆ ในเดือนพฤศจิกายน ถูกใช้ปลูกเป็นเมล็ดพันธุ์ในเดือนมกราคม ดังนั้น คุณภาพของเมล็ดพันธุ์จึงอยู่ในระดับสูง และเกษตรกรก็สามารถขายถั่วเหลืองดังกล่าวเป็นเมล็ดพันธุ์ในราคาสูง ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งก็สามารถที่จะขายถั่วเหลืองของตนเป็นเมล็ดพันธุ์ให้กับเกษตรกรที่จะปลูกถั่วเหลืองในต้นฤดูฝน การปลูกถั่วเหลือง 3 ครั้งต่อปีในระบบดังกล่าว จึงเป็นการช่วยแก้ปัญหาการลดคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้เป็นอย่างดี สำหรับการเตรียมดินและการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง โดยทั่วไปมีดังนี้

1) การปลูกถั่วเหลืองโดยไม่เตรียมดิน แต่ใช้ฟางคลุม (mulching)

ในสภาพการณ์ปัจจุบัน ที่จำเป็นจะต้องมีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การเผาฟาง เผาต่อซังในการปลูกถั่วเหลืองหลังนา ถูกมองว่าเป็นวิธีการปฏิบัติที่ทำลายสภาพแวดล้อม เช่น ทำลายฟางซึ่งถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น การนำไปเลี้ยงปศุสัตว์ในฤดูแล้ง การนำไปเพาะเห็ดหรือการนำไปใช้เป็นวัสดุในการปลูกพืชอื่นๆ นอกจากนี้ การเผาฟางยังถูกนับว่าเป็นการทำลายอินทรีย์วัตถุ ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์กับดินที่ใช้ในการปลูกถั่วเหลืองต่อไปในอนาคต ประกอบกับการควบคุมวัชพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อซังข้าวที่อาจจะมีลูกข้าวงอกออกมาหลังจากมีการให้น้ำสามารถควบคุมได้โดยสารเคมีกำจัดวัชพืชบางตัวแทนที่จะใช้วิธีการเผาต่อซัง เช่น ในการปฏิบัติแต่ดั้งเดิม

นักวิชาการเกษตรในปัจจุบันได้แนะนำเกษตรกรไม่ให้เผาฟางและเผาต่อซัง แต่ในทางตรงข้ามนำฟางมาคลุมให้ทั่วแปลงหลังจากปลูกถั่วเหลืองเสร็จเรียบร้อยแล้ว พบว่าสามารถช่วยรักษาความชื้นของดินไว้ ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมอย่างยิ่งในสภาวะวิกฤติที่มีน้ำน้อยหรือขาดแคลนน้ำ นอกจากนี้ยังช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับวัชพืชในแปลงถั่วเหลือง และช่วยปรับโครงสร้างของดิน ภายหลังจากได้มีการย่อยสลายของฟางที่ใช้คลุม จะเป็นการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุลงในดินหลังจากเก็บเกี่ยว ถั่วเหลือง ทำให้เกิดผลผลิตต่อพืชที่ปลูกตามมา

การปลูกถั่วเหลืองโดยการคลุมฟางและไม่เผาฟางให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการคลุมฟางเผาต่อซัง ในขณะเดียวกันการคลุมฟางก็เป็นวิธีการที่ลดการระบาดของวัชพืชในแปลงได้ดีกว่าการเผาฟางและเผาต่อซัง

2) การปลูกถั่วเหลืองหลังนาโดยการเตรียมดิน

ในหลายพื้นที่ที่เกษตรกรมีความต้องการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองมีปริมาณสูงและคุณภาพดี เช่น การปลูกถั่วเหลืองเพื่อการผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ จึงนิยมที่จะมีการเตรียมดินเพื่อให้ถั่วเหลืองมีผลผลิตสูง

สำหรับการปฏิบัติในการปลูกถั่วเหลืองโดยการเตรียมดินนั้น จะไถที่ในการปลูกถั่วเหลือง 2 ครั้ง คือ ไถตะ และไถแปร หากดินยังไม่ย่อยโดยสม่ำเสมอจึงพรวนอีกครั้งหนึ่ง จากนั้น จึงใช้รถแทรกเตอร์ชนิดไถเดินตามเปิดร่องน้ำ ซึ่งจะทำให้ขนาดของสันร่อง 2-3 เมตร ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการให้น้ำและระบายน้ำ จากนั้นจึงปลูกถั่วเหลืองบนสันร่อง ใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร และระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ปลูกถั่วเหลือง 4-5 เมล็ดต่อหลุม แต่เกษตรกรบางรายอาจใช้ระยะระหว่างแถว x ระยะระหว่างหลุม 30 x 10 เซนติเมตร แต่ในกรณีเช่นนี้ หยอดเมล็ดเพียง 2-3 เมล็ดต่อหลุมเท่านั้น

3) การปลูกแบบหว่าน

การปลูกแบบหว่านมิใช่เป็นวิธีการที่นักวิชาการถั่วเหลืองแนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติตาม เพราะการหว่านทำให้แปลงถั่วเหลืองงอกและเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ การจัดการกำจัดวัชพืชและการดูแลแปลง เพื่อให้มีการพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืชไม่สามารถทำได้สะดวก ดังนั้น การหว่านเมล็ดจึงไม่ใช่วิธีที่จะทำให้ถั่วเหลืองมีผลผลิตสูง หากแต่ว่าเกษตรกรมักจะหว่านถั่วเหลืองเมื่อต้องการเวลาไปทำกิจกรรมอื่นๆ เช่น ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหัตถกรรมไม่ต้องการลงทุนสูง เพราะไม่แน่ใจเรื่องราคาผลผลิตที่จะขายได้ ตลอดจนการหว่านโดยใช้อัตราปลูกสูงทำให้ได้จำนวนต้นเจริญเติบโตมาก ในกรณีของเมล็ดพันธุ์ที่ความงอกต่ำและแก่งแย่งกับการเจริญเติบโตของวัชพืชได้ดี

เกษตรกรบางรายหว่านเมล็ดลงในแปลงแล้วคราดกลบ และมักจะใช้อัตราหว่านเมล็ดสูงมาก

อภิพรธ (2543) ได้รายงานไว้ว่า จากการวิเคราะห์พื้นที่ การวิเคราะห์เกษตรกรนิเวศการประเมินสถานะชนบทอย่างเร่งด่วน ทำให้ทราบได้ว่า วิธีการปลูกถั่วเหลืองโดยทั่วไปของเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งรวมทั้งอำเภอบางระกำและอำเภอรพรม มี 3 กรรมวิธีด้วยกัน คือ

ก. การหว่านซบตอซัง : ทำโดยการสูบน้ำเข้าพื้นที่หลังจากที่เก็บเกี่ยวข้าวแล้ว และมีเศษตอซังข้าวเหลืออยู่ในพื้นที่ หว่านเมล็ดถั่วเหลืองลงไป ทำการคราดกลบเมล็ด ทิ้งให้น้ำท่วมขังอยู่ประมาณ 4-5 ชั่วโมง แล้วระบายน้ำออก

ข. หว่านน้ำตมหรือหว่านจ่อม : มีการเตรียมพื้นที่เหมือนการปลูกข้าวหน้าตม ทำโดยการสูบน้ำเข้านา ทำเทือกให้มีน้ำขังลึกประมาณ 20 เซนติเมตร หว่านเมล็ดในขณะที่มีน้ำท่วมขังปล่อยเมล็ดให้จมลงบนผิวดินสัก 2-3 ชั่วโมง แล้วจึงระบายน้ำออก

ค. หว่านแห้ง : ทำโดยการสูบน้ำเข้าพื้นที่ หลังจากนั้นจึงระบายน้ำออก ปล่อยให้ดินแห้งพอหมาด แล้วจึงไถดะ แล้วไถแปร หว่านเมล็ด แล้วจึงคราดกลบ

2.4 ทรัพยากรน้ำ

2.4.1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

1) แหล่งน้ำในภาคเหนือ

แหล่งน้ำในภาคเหนือ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในภาคเหนือมีลักษณะเป็นภูเขา ซึ่งมีที่ราบแคบๆ คั่นอยู่ระหว่างภูเขา ดังนั้นแหล่งน้ำภาคเหนือจึงเกิดจากภูเขาต่างๆ เหล่านี้และไหลอยู่ในระหว่างหุบเขาโดยมีทิศทางลงสู่ที่ราบภาคกลางและแม่น้ำโขง ซึ่งจะประกอบด้วยแม่น้ำสายสำคัญ ได้แก่ น้ำแม่ก๊ก น้ำแม่ลาว น้ำแม่อิง แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน เป็นต้น โดยน้ำแม่ก๊ก น้ำแม่ลาว น้ำแม่อิง จะไหลลงสู่แม่น้ำโขง ส่วนแม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน จะไหลเข้าร่วมกันลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ที่จังหวัดนครสวรรค์

2) แหล่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

แหล่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากสภาพภูมิประเทศที่มีลักษณะเป็นเนินเขา ระดับสูงปานกลางติดต่อกัน โดยเป็นพื้นที่ราบสูงซึ่งมีระดับสูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 120-200 เมตร ดังนั้นการไหลของน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยทั่วไปแล้วจะไหลจากทิศตะวันตกไปสู่ทิศตะวันออก โดยมีเนินเขาเตี้ยๆ เป็นสันแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 กลุ่มน้ำใหญ่ คือ

(1) กลุ่มน้ำแม่น้ำโขง มีลำน้ำสายสำคัญประกอบด้วย แม่น้ำเลย น้ำโมงห้วยหลวง และ แม่น้ำสงคราม ไหลลงสู่แม่น้ำโขง

(2) กลุ่มน้ำแม่น้ำชี มีลำน้ำสาขาที่สำคัญส่วนใหญ่ไหลลงทางฝั่งซ้าย คือ น้ำพรมน้ำเชิญ ไหลมารวมกันเป็นน้ำพอง และไหลลงสู่แม่น้ำชีที่จังหวัดขอนแก่น

(3) กลุ่มน้ำแม่น้ำมูล โดยมีลำน้ำสาขาที่สำคัญคือ ลำเซะ ลำจักราช ลำพระเพลิง ลำตะคอง ลำเชิงไกร ลำปลายมาศ ห้วยตาอง ลำพังชูห้วยทับทัน ห้วยสำราญ ลำปลับปลา ลำเสียวห้วยขยุง ลำโดมใหญ่ ลำโดมน้อยและ ลำเซบาย ไหลรวมกันลงสู่แม่น้ำโขงที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี

3) แหล่งน้ำในภาคกลาง

แหล่งน้ำในภาคกลาง จากการที่ลักษณะภูมิประเทศของภาคนี้เป็นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่ ซึ่งได้ชื่อว่าเป็นอู่ข้าวอู่น้ำของประเทศไทย มีแม่น้ำที่สำคัญ คือแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำน้อย แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำเพชรบุรี แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำปรางบุรี และไหลออกอ่าวไทยในที่สุด

4) แหล่งน้ำในภาคตะวันออก

แหล่งน้ำในภาคตะวันออก มีแม่น้ำที่สำคัญ คือ แม่น้ำหनुมานและแม่น้ำพระปรง แม่น้ำนครนายก แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำประแส และแม่น้ำระยอง ทั้งหมดไหลลงสู่อ่าวไทย

สำหรับในภาคใต้ ซึ่งมีฝนตกชุกมากและไม่ใช่แหล่งปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งที่สำคัญ เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายประการทั้งทางด้านความชื้นและปริมาณน้ำฝนที่เป็นอุปสรรคต่อการเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยว

2.4.2 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดิน

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดิน มีทั้งโครงการขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กรูปแบบต่างๆ มีรายละเอียดโดยสรุปดังนี้ (ตารางที่ 2-9)

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

2) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

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

3) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคกลาง

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

4) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคตะวันออก

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

ตารางที่ 2-9 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
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	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 2-9 (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

5) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินภาคใต้

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

2.4.3 สถานการณ์น้ำและสภาพการเพาะปลูกพืชในปัจจุบัน

สถานการณ์น้ำในช่วงที่ผ่านมานับตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นมา ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ มีแนวโน้มลดลงอย่างมาก ซึ่งเหตุการณ์นี้ประเทศไทยเคยเผชิญปัญหาความแห้งแล้งดังกล่าว ในช่วงปี 2541-2542 มาแล้ว และนับวันจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น (ตารางที่ 2-10)

จากการวิเคราะห์สถานการณ์น้ำในช่วงปลายปี 2547 ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2547 พบว่า ปริมาณน้ำของอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศ 29,371 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 66

ตารางที่ 2-10 สรุปปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่นำมาใช้งานได้จำแนกตามภาคต่างๆ
ณ วันที่ 1 มกราคม 2541 - 2548

ภาค	ปริมาณน้ำในเขื่อนที่นำมาใช้งานได้ (ล้าน ลบ.ม.)							
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
ทั่วราชอาณาจักร	27,203	13,297	32,368	35,795	37,451	37,412	29,917	25,361
ภาคกลาง	11,108	4,529	11,414	13,424	13,013	13,787	10,740	8,364
ภาคเหนือ	8,598	4,064	12,369	13,944	14,730	16,194	9,643	9,945
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	3,413	2,304	4,678	4,559	5,104	5,085	3,600	3,195
ภาคใต้	4,084	3,000	3,907	3,868	4,604	2,346	3,934	3,857

ที่มา : กรมชลประทาน

หมายเหตุ : อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่สำคัญของภาคต่างๆ มีดังนี้

1. ภาคกลาง เช่น เขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนเขาแหลม ฯลฯ
2. ภาคเหนือ เช่น เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ ฯลฯ
3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น เขื่อนลำปาว เขื่อนอุบลรัตน์ เขื่อนสิรินธร ฯลฯ
4. ภาคใต้ เช่น เขื่อนรัชชประภา เขื่อนบางลาง ฯลฯ

ของความจุใช้การได้ของอ่างฯ โดยในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ อยู่ร้อยละ 68 63 69 และ 60 ของความจุใช้การได้ของอ่างฯ ตามลำดับ อ่างฯ ที่มีปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้อยกว่าร้อยละ 40 ได้แก่ อ่างเก็บน้ำแม่กวัง ลำตะคอง ลำพระเพลิง กระเสียว ทับเสลา และบางพระ อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำต้นทุนที่สำคัญของโครงการเจ้าพระยาใหญ่มีปริมาณน้ำในอ่างฯ ใช้การได้รวมกันทั้งสิ้นประมาณ 11,079 ล้านลูกบาศก์เมตรของความจุเก็บกัก คิดเป็นร้อยละ 68 ของความจุเก็บกัก ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า สภาพน้ำในแม่น้ำสายต่างๆ ในลุ่มน้ำภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์น้อย แนวโน้มระดับน้ำลดลงมากกว่าปีก่อนมาก

เนื่องจากในฤดูแล้งปีนี้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำหลายแห่ง เช่น อ่างเก็บน้ำกระเสียว จังหวัดสุพรรณบุรี อ่างเก็บน้ำทับเสลา จังหวัดอุทัยธานี อ่างเก็บน้ำลำตะคอง และอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง จังหวัดนครราชสีมาอยู่ในเกณฑ์น้อย ดังนั้น การบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำดังกล่าว จึงมีความสำคัญยิ่ง กรมชลประทาน จึงได้ร่วมหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อประสานความร่วมมือกันในการบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ วางแผนการบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอตลอดช่วงฤดูแล้ง เน้นสนับสนุนการอุปโภค บริโภค และการประปา เป็นหลัก เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภคที่อาจเกิดขึ้นได้

เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบสถานการณ์น้ำขณะนั้น พบว่า ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 30 อ่าง ปี 2547/48 เมื่อเทียบกับ ปี 2546/47 ในระยะเดียวกัน ในช่วงต้นฤดูแล้งปีนี้ (ตุลาคม 2547-กุมภาพันธ์ 2548) ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่มีน้อยกว่าช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยในช่วงระยะเวลาดังกล่าวฝนตกน้อย ส่งผลให้มีปริมาณน้ำฝนไหลลงอ่าง 5,597 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งน้อยกว่าปีก่อน 2,780 ล้านลูกบาศก์เมตร สถานการณ์ที่เกิดขึ้นนี้หลายหน่วยงานประเมินในขณะนั้นว่า ความแห้งแล้งปีนี้จะรุนแรงกว่าปีที่ผ่านมามาก พบว่า ตั้งแต่ปลายเดือนกันยายน 2547 เกิดสถานการณ์ทางธรรมชาติฝนทิ้งช่วงเร็วกว่าปกติ ทำให้สถานการณ์ความแห้งแล้ง แล้งปีนี้ทวีความรุนแรงมาก และส่งผลให้เกิดความแห้งแล้งครอบคลุมพื้นที่ในทุกภาคของไทย โดยเฉพาะทำความเสียหายในภาคการเกษตร จากการสำรวจจนถึงเดือนมีนาคม 2548 พบว่า ผลกระทบทำให้ผลผลิตการเกษตรลดลงร้อยละ 16.6 จากระยะเดียวกันของปี 2547 โดยผลผลิตพืชได้รับผลกระทบมาก ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน มันสำปะหลังและไม้ผล และส่งผลให้มีพื้นที่ประสบภัยแล้งแล้ว 66 จังหวัด พื้นที่การเกษตรเสียหาย 13,704,675 ไร่ มูลค่าความเสียหาย 7,410,787,165 บาท ในกรณีนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ กำหนดมาตรการเร่งด่วน ให้เกษตรกรที่ต้องใช้น้ำจากลุ่มน้ำเจ้าพระยาดอนล่างงดการปลูกข้าวนาปรังครั้งที่ 2 โดยเด็ดขาด ส่วนเกษตรกรที่ต้องใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำที่อยู่ในชั้นวิกฤติ 6 อ่าง ให้งดปลูกพืชฤดูแล้ง

ส่วนสถานการณ์น้ำในเขื่อนในช่วงต้นฤดูแล้งปี 2548 พบว่า ส่วนใหญ่ปริมาณน้ำอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำมาก คือ ภาคเหนือ เขื่อนภูมิพล มีน้ำร้อยละ 32.9 เขื่อนสิริกิติ์ มีน้ำร้อยละ 57.8 รวมปริมาณน้ำใช้งาน 7,119 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งฤดูแล้งปีนี้ ทางกรมต้องส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทานอีก 3,225 ล้านลูกบาศก์เมตร ให้เพียงพอต่อการปลูกพืชฤดูแล้งในพื้นที่โครงการใหญ่ เช่น โครงการพิษณุโลก ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก โดยน้ำในเขื่อนอุบลรัตน์ มีเพียง 609 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่วนเขื่อนสิรินธร มีปริมาณน้ำคงเหลือ 483 ล้านลูกบาศก์เมตร ที่เขื่อนลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ น้ำในเขื่อนลำปาวปีนี้มีปริมาณต่ำสุดในรอบ 6 ปี เหลือน้ำอยู่เพียงร้อยละ 35 หรือประมาณ 500 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่ยังไม่ปล่อยน้ำให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการจนถึงปลายเดือนเมษายน 2548 หลังจากนั้นก็จะปิดการส่งน้ำและให้เกษตรกรใช้น้ำอย่างประหยัด

ต่อมา ในช่วงฤดูแล้งปี 2548 ปริมาณน้ำกักเก็บเพื่อใช้ประโยชน์ มีจำนวนลดลงอย่างมาก โดยปริมาณน้ำที่เหลือใช้งานได้จริงในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศ เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2548 มีจำนวนเพียง 20,078 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 45 ของความจุใช้งานได้ และลดลงเหลือเพียง 12,032 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 27 ของความจุใช้งานได้ ในช่วงปลายฤดูแล้ง ณ วันที่ 13 พฤษภาคม 2548 โดยอ่างเก็บน้ำที่อยู่ในภาวะวิกฤติจะมีปริมาณน้ำน้อยลงไปอีก โดยมีปริมาณน้ำใช้การได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของความจุกักเก็บน้ำที่ใช้ได้ โดยเฉพาะอ่างกระเสียว ไม่มีปริมาณน้ำเหลือให้ใช้เลย ดังนั้น ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งและการขาดแคลนน้ำในอนาคตจะมีมากขึ้น ความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเพิ่มของประชากรและกิจกรรมการผลิตทางการเกษตรต่างๆ โดยเฉพาะการทำนาปรัง ซึ่งมีการใช้น้ำจากแหล่งกักเก็บน้ำในแต่ละฤดูกาลเพาะปลูกมากถึงไร่ละ 1,600-2,000 ลูกบาศก์เมตร ขณะที่การก่อสร้างแหล่งกักเก็บน้ำเพิ่มเติม โดยเฉพาะขนาดใหญ่มีข้อจำกัดหลายประการ รวมทั้งแหล่งน้ำที่มีอยู่แล้วทั้งที่สร้างขึ้นและตามธรรมชาติ ยังมีความจุที่ลดลงจากการตื้นเขินและขาดการบำรุงรักษา และจากรายงานสภาพน้ำในเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ ในช่วงต้นฤดูฝนปี 2548 ในช่วงวันที่ 23 มิถุนายน 2548 พบว่า เขื่อนภูมิพลจุน้ำได้ทั้งหมด 13,462 ล้านลูกบาศก์เมตร มีน้ำใช้การได้ 9,662 ล้านลูกบาศก์เมตร ขณะที่มิ้น้ำใช้การได้ 1,717 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 18 ของน้ำใช้การได้ การระบายท้ายเขื่อนภูมิพล 106 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือ 9 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ส่วนเขื่อนสิริกิติ์จุน้ำได้ทั้งหมด 9,510 ล้านลูกบาศก์เมตร มีน้ำใช้การได้ 6,660 ล้านลูกบาศก์เมตร ขณะที่มิ้น้ำใช้การได้ 1,533 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 23 ของน้ำใช้การได้ การระบายน้ำท้ายเขื่อนสิริกิติ์ 104 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือ 9 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้น ทำให้ความพร้อมในการรับน้ำเข้าเขื่อนทั้งสอง คือ เขื่อนภูมิพลสามารถรับน้ำได้อีก 7,945 ล้านลูกบาศก์เมตร

หรือประมาณร้อยละ 82 ของความจุทั้งหมดและเขื่อนสิริกิติ์สามารถรับน้ำได้อีก 1,739 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือประมาณร้อยละ 77 ของความจุทั้งหมด (ตารางที่ 2-11)

แต่อย่างไรก็ตาม ในช่วงฤดูฝนปี 2548 นี้ ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสะสมในอ่างเก็บน้ำและเขื่อนก็ยังคงอยู่ในเกณฑ์น้อยมาก โดยเฉพาะอ่างเก็บน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตารางภาคผนวกที่ 3) ถ้าสถานการณ์ดังกล่าวยังคงเป็นอยู่อย่างต่อเนื่อง คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ การปลูกพืชฤดูแล้งในปีถัดไปค่อนข้างแน่นอน จากรายงาน พบว่า ฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มรับน้ำต่างๆ ทั้ง 25 ลุ่มน้ำ ในช่วงต้นของฤดูฝนปี 2548 ตั้งแต่วันที่ 16 มีนาคม-4 พฤษภาคม 2548 รวม 927.73 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยวันที่ 4 พฤษภาคม 2548 ปริมาณน้ำใช้การได้รวม 12,756 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 29 ของความจุที่ใช้การได้ และมีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่าง รวม 8.61 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งอ่างเก็บน้ำที่มีปริมาณน้ำไหลลงอ่างมากที่สุด ได้แก่ อ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่าง 1.95 ล้านลูกบาศก์เมตร สำหรับอ่างเก็บน้ำเขื่อนที่อยู่ในภาวะวิกฤติ จำนวน 5 อ่าง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำเขื่อนจุฬาภรณ์ ลำตะคอง ลำพระเพลิง ทับเสลา และกระเสียว อยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 5 6 8 8 และ 0 ของความจุใช้การได้ของอ่างเก็บน้ำตามลำดับ อ่างเก็บน้ำที่ต้องเฝ้าระวัง จำนวน 12 อ่าง ได้แก่ ภูมิพล แม่กวาง ลำปาว อุบลรัตน์ ลำนางรอง มูลบน ลำเซะ วชิราลงกรณ์ บางพระ หนองปลาไหล คลองสิียด และปราณบุรี อยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 14-29 อ่างเก็บน้ำที่มีปริมาณน้ำเพียงพอ จำนวน 12 อ่าง ได้แก่ สิริกิติ์ แม่งัด กว๊านม น้ำอูน สิรินคร ห้วยหลวง น้ำพุง ป่าสักฯ ศรีนครินทร์ แก่งกระจาน รัชชประภา และบางกลาง อยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 30 ขึ้นไป

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าสถานการณ์ความแห้งแล้งและการลดลงของปริมาณน้ำชลประทานเพื่อการเพาะปลูก อันเกิดจากปรากฏการณ์เอลนีโญในช่วงสองปีที่ผ่านมา ซึ่งทำให้หลายพื้นที่ของประเทศต้องประสบปัญหาความแห้งแล้ง สร้างความเสียหายต่อการเพาะปลูกข้าวอย่างหนัก โดยเฉพาะข้าวนาปรังที่ต้องใช้ปริมาณน้ำมากกว่าปกติ นอกจากนี้ วิกฤติการณ์ดังกล่าว ยังสร้างความเสียหายต่อการเพาะปลูกฤดูแล้งอื่นๆ อีกด้วย ทั้งนี้ ผลผลิตทางการเกษตรของพืชสำคัญๆ ของไทยได้รับผลกระทบจากปัญหาความแห้งแล้ง สำหรับแนวทางแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ ตัวเกษตรกรเองก็ต้องวางแผนการเพาะปลูกพืช โดยเฉพาะในพื้นที่ขาดแคลนน้ำ จะพบว่ามาตรการการส่งเสริมการปลูกพืชใช้น้ำน้อยเป็นมาตรการหนึ่งช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้ โดยเฉพาะการเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง เช่น พืชตระกูลถั่ว และพืชไร่ที่ใช้น้ำน้อยทดแทนการเพาะปลูกข้าวนาปรัง

สำหรับการแก้ไขปัญหาความแห้งแล้ง ในปี 2547/2548 ทางกรมได้ดำเนินการใน 3 ลักษณะ คือ การทำฝนหลวง การจัดหาให้แก่พื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำโดยตรง และการบริหารจัดการจัดสรรน้ำจากแหล่งกักเก็บน้ำต่างๆ โดยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง สำหรับน้ำเพื่อการเกษตร ได้ทำการใช้เครื่องสูบน้ำ สร้างทำนบ/ฝายเก็บกักน้ำ และขุดลอกแหล่งน้ำ การบริหารจัดการจัดสรรน้ำ ได้ทำการ

จัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำต่างๆ โดยลดปริมาณการส่งน้ำจากเขื่อนต่างๆ จำนวนร้อยละ 10 ของปริมาณน้ำที่เคยส่ง และขอความร่วมมือเกษตรกรในจังหวัดลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างงดการปลูกข้าวนาปรัง ครั้งที่ 2

เนื่องจาก ช่วงฤดูฝนที่ผ่านมา มีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างน้อยและฝนหมดเร็ว และมีแนวโน้มที่จะเกิดภาวะแห้งแล้งยาวนานกว่าทุกๆ ปี และจะเป็นส่วนสำคัญของการทำให้ความยากจนเกิดขึ้นถึงกระนั้นก็ตามสิ่งหนึ่งที่เป็น โอกาสดีต่อการเพาะปลูกของไทยที่ดีกว่าหลายๆ ประเทศในแถบนี้ก็คือ การที่พื้นที่ของประเทศไทยมีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชได้หลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดต่างก็เป็นที่ต้องการของตลาดแทบทั้งสิ้น ขณะที่ความต้องการด้านการเจริญเติบโตของแต่ละชนิดพืชนั้นก็ต่างกัน คือ มีพืชที่ใช้น้ำเพื่อการเจริญเติบโตน้อยแต่สามารถปลูกได้ในแทบทุกพื้นที่ของประเทศไทย ดังนั้น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงได้กำหนดนโยบายให้ปลูกพืชฤดูแล้งทดแทนเพื่อลดพื้นที่ทำนาปรังในฤดูกาลผลิตนี้ เพราะปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนมีค่อนข้างจำกัด ซึ่งอาจจะทำให้เกษตรกรได้รับความเดือดร้อนจากภาวะขาดแคลนน้ำ

สำหรับพื้นที่เป้าหมายการปลูกพืชฤดูแล้งในปี 2547/48 ทั้งประเทศ ตามมติคณะอนุกรรมการวางแผนและส่งเสริมการปลูกพืชฤดูแล้ง ได้กำหนดพื้นที่เพาะปลูกไว้ประมาณ 10.19 ล้านไร่ ประกอบด้วย ข้าวนาปรังประมาณ 7.52 ล้านไร่ แยกเป็นเขตชลประทานประมาณ 5.4 ล้านไร่ และนอกเขตชลประทาน 2.12 ล้านไร่ ในส่วนของพืชไร่-พืชผัก ได้กำหนดไว้ประมาณ 2.67 ล้านไร่ แยกเป็นในเขตชลประทานประมาณ 0.95 ล้านไร่ และนอกเขตชลประทาน 1.72 ล้านไร่ ดังนั้น เพื่อเป็นการลดการใช้น้ำในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำต่างๆ โดยเฉพาะเขตลุ่มน้ำเจ้าพระยาซึ่งมีโครงการชลประทานขนาดใหญ่ และมีการทำนาปรังมากถึงร้อยละ 80 ของนาปรังทั้งประเทศ จึงควรปรับเปลี่ยนหันไปปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อยแทน ดังนั้น เพื่อให้เตรียมพร้อมรับกับสถานการณ์ความแห้งแล้งที่จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและยาวนาน โดยการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรหันมาปลูกพืชแล้งที่ใช้น้ำน้อยแทนการปลูกข้าว เช่น ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดฝักอ่อน กระจับปี่ และพืชตระกูลถั่ว เป็นต้น

กรมวิชาการเกษตร ได้แนะนำให้เกษตรกรปลูกพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น และใช้น้ำน้อย ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรรายได้ให้แก่เกษตรกรในช่วง 2-3 เดือนในฤดูแล้งได้ โดยพืชอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่ใช้น้ำน้อยมีหลายชนิด ได้แก่ ถั่วเหลือง นับว่าพืชหนึ่งที่ปลูกได้ในฤดูแล้ง แต่ต้องปลูกในพื้นที่ที่สามารถให้น้ำได้ โดยเกษตรกรไม่ต้องเตรียมดิน เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวแล้วถ้าแปลงนาแห้งก็ให้ระบายน้ำเข้าแปลงพอลให้ดินชื้น แล้วจึงหยอดเมล็ดตามโคนตอซังข้าว ซึ่งก่อนปลูกควรคลุกเมล็ดถั่วเหลืองด้วยเชื้อไรโซเบียม เมื่อหยอดเสร็จควรใช้ฟางข้าวคลุมบางๆ ให้ทั่วแปลง จากนั้นต้องให้น้ำทุกๆ 10-14 วัน เมื่อถั่วเหลืองอายุได้ 85-90 วัน ก็สามารถเก็บฝักสดขายได้ หรือถ้าจะเก็บเป็น

เมล็ดแก่ต้องใช้เวลาประมาณ 100-110 วัน ถั่วเขียว ก็ถือเป็นพืชที่เหมาะสมเช่นกัน เนื่องจากอาศัยความชื้นที่เหลืออยู่ในดินก็สามารถเจริญเติบโตได้ โดยหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จให้รีบไถหว่าน และไถกลบ จากนั้นไม่ต้องให้น้ำอีกเลย แต่ต้องหมั่นดูแลป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ กรณีพื้นที่ที่เป็นดินร่วนปนทรายและมีระดับน้ำใต้ดินตื้น เกษตรกรอาจเลือกปลูกถั่วลันเตา โดยหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว ให้ระบายน้ำเข้าแปลงนาทิ้งไว้ให้ดินหมาด ทำการไถพรวน 5-7 ครั้ง เพื่อให้ดินร่วนซุย จากนั้นไถเปิดร่องแล้วหยอดเมล็ดพันธุ์ถั่วลันเตาตามรอยไถ แล้วไถวนเพื่อกลบอีกครั้งโดยไม่ต้องให้น้ำอีก เพียงหมั่นดูแลแปลงอยู่เสมอ ถ้าพบแมลงก็พ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความเหมาะสมอย่างถูกวิธี เมื่อถั่วลันเตาอายุได้ 90-100 วัน ก็สามารถถอนและเก็บผักต้มขายได้ ข้าวโพดเป็นพืชอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่ต้องปลูกในเขตที่มีแหล่งน้ำชลประทาน ซึ่งเกษตรกรจะเลือกปลูกเพื่อรับประทานฝักสดหรือปลูกเป็นข้าวโพดไร่ก็ได้ โดยเลือกพันธุ์ให้เหมาะสมกับความต้องการของตลาดและสภาพดินที่ปลูก หากปลูกเพื่อรับประทานฝักสดจะใช้เวลาประมาณ 65-70 วัน และถ้าเป็นข้าวโพดไร่ใช้เวลา 100-120 วัน ปลูกโดยเตรียมดินแล้วร่อง หยอดเมล็ดบนร่อง หลังปลูกให้น้ำตามร่องทุกๆ 7-10 วัน หมั่นดูแลแปลงจนกระทั่งถึงอายุเก็บเกี่ยว ทั้งนี้ การที่จะเลือกปลูกพืชฤดูแล้งชนิดใดนั้น เกษตรกรควรพิจารณาถึงด้านการตลาดและสภาพของแต่ละท้องถิ่นด้วย ซึ่งจะเป็นทางเลือกเพื่อช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ทดแทนในช่วงฤดูแล้ง

ทั้งนี้ จากการสำรวจและศึกษาสภาพการปลูกพืช พบว่า ในพื้นที่เป้าหมายประมาณ 2.67 ล้านไร่ทั่วประเทศ เกษตรกรได้ให้ความร่วมมือในการหันมาปลูกพืชฤดูแล้งทดแทนการปลูกข้าว ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายสูง เนื่องจากทั่วประเทศประสบปัญหาความแห้งแล้งฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลายาวนาน และพบว่าผลผลิตของเกษตรกรเป็นที่ต้องการของตลาด โดยเฉพาะถั่วเหลือง ฤดูแล้งถือเป็นพืชที่ตลาดมีความต้องการสูง โดยมีพ่อค้ามารับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรถึงไร่นา และบางส่วนก็ซื้อขายกันในลักษณะพ่อค้าประจำ และพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่พอใจกับการปลูกพืชฤดูแล้ง โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วที่ตลาดมีความต้องการสูง ให้ผลผลิตและราคาสูงเป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากมีบริษัทเอกชนมารับซื้อในราคาประกัน และเมื่อเฉลี่ยแล้วการปลูกพืชฤดูแล้งนั้นจะสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรสูงกว่าการปลูกข้าว ในขณะที่ยังต้องใช้เวลาเพาะปลูกยาวนานกว่าและมีความเสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายมากกว่าอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ผลตอบแทนจากการปลูกพืชไร่ ฤดูแล้งจะมากหรือน้อย จะขึ้นอยู่กับราคาของข้าวนาปรังและพืชไร่ในปีนั้นๆ เป็นสำคัญ อาจสลับกันได้ ถ้าราคาของผลผลิตพืชไร่สูงก็จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น สำหรับผลการเพาะปลูกพืชไร่-พืชผักฤดูแล้งในเขตชลประทาน ปี 2548 ดังแสดงในตารางที่ 2-12

ตารางที่ 2-11 อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศ ความจุ 100 ล้านลูกบาศก์เมตรขึ้นไป

อ่างเก็บน้ำ	จังหวัด	เก็บกักสูงสุด		เก็บกักปกติ		เก็บกักต่ำสุด		ปริมาณน้ำในอ่าง ที่ใช้งานได้ ล้าน ลบ.ม.	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
		ระดับน้ำ ม.รทก.	ปริมาณน้ำ ล้าน ลบ.ม.	ระดับน้ำ ม.รทก.	ปริมาณน้ำ ล้าน ลบ.ม.	ระดับน้ำ ม.รทก.	ปริมาณน้ำใช้งาน ไม่ได้ล้าน ลบ.ม.		
1.เขื่อนภูมิพล	ตาก	260.00	13,462	260.00	13,462	213.00	3,800	9,662	-
2.เขื่อนสิริกิติ์	อุตรดิตถ์	166.00	10,640	162.00	9,510	128.00	2,895	6,660	-
3.เขื่อนแม่งัด	เชียงใหม่	400.00	325	396.00	265	365.10	22	243	30,000
4.เขื่อนกัวลม	ลำปาง	285.00	112	285.00	112	268.40	4	108	53,000
5.เขื่อนแม่กวง	เชียงใหม่	385.00	263	385.00	263	350.00	14	249	175,000
6.เขื่อนอุบลรัตน์	ขอนแก่น	182.00	2,264	182.00	2,264	174.20	410	1,854	264,000
7.เขื่อนสิรินธร	อุบลราชธานี	142.20	1,966	142.00	1,966	137.20	831	1,135	150,000
8.เขื่อนจุฬาภรณ์	ชัยภูมิ	760.50	207	759.00	188	739.00	44	144	-
9.เขื่อนน้ำพุง	สกลนคร	286.50	166	284.00	166	270.00	9	157	-
10.เขื่อนลำปาว	กาฬสินธุ์	165.70	2,510	162.00	1,430	151.00	85	1,345	315,098
11.เขื่อนลำตะคอง	นครราชสีมา	280.30	445	277.00	324	261.00	27	297	123,125
12.เขื่อนลำพระเพลิง	นครราชสีมา	273.00	215	263.00	110	240.00	1	109	63,100
13.เขื่อนน้ำอูน	สกลนคร	187.60	780	185.00	520	175.00	43	477	185,800
14.เขื่อนห้วยหลวง	อุดรธานี	201.00	113	201.00	113	194.00	5	108	80,000
15.เขื่อนลำนางรอง	บุรีรัมย์	242.50	182	240.00	121	229.00	3	118	5,000
16.เขื่อนลำแซะ	นครราชสีมา	228.50	325	227.00	275	213.00	7	268	80,600
17.เขื่อนมูลบน	นครราชสีมา	228.90	350	221.00	141	208.00	7	134	41,400

ตารางที่ 2-11 (ต่อ)

อ่างเก็บน้ำ	จังหวัด	เก็บกักสูงสุด		เก็บกักปกติ		เก็บกักต่ำสุด		ปริมาณน้ำในอ่าง ที่ใช้งานได้ ล้าน ลบ.ม.	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
		ระดับน้ำ ม.รทก.	ปริมาณน้ำ ล้าน ลบ.ม.	ระดับน้ำ ม.รทก.	ปริมาณน้ำ ล้าน ลบ.ม.	ระดับน้ำ ม.รทก.	ปริมาณน้ำใช้งาน ไม่ได้ล้าน ลบ.ม.		
18.เขื่อนลำปายลายนาศ	นครราชสีมา	259.25	98	256.50	98	240.00	7	91	60,000
19.เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	ลพบุรี	43.00	960	42.00	785	32.00	3	782	-
20.เขื่อนศรีนครินทร์	กาญจนบุรี	182.40	18,850	180.00	17,745	159.00	10,265	7,480	-
21.เขื่อนเขาแหลม	กาญจนบุรี	160.50	11,000	155.00	8,860	135.00	3,012	5,848	-
22.เขื่อนท่าทุ่งนา	กาญจนบุรี	59.70	55	59.70	55	55.50	29	26	-
23.เขื่อนแก่งกระจาน	เพชรบุรี	102.70	930	99.00	710	75.00	67	643	336,000
24.เขื่อนปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	58.10	650	55.00	445	37.00	60	385	220,000
25.เขื่อนกระเสียว	สุพรรณบุรี	90.64	363	87.00	240	78.00	40	200	130,000
26.เขื่อนทับเสลา	อุทัยธานี	159.00	198	157.00	160	142.00	8	152	143,500
27.เขื่อนบางพระ	ชลบุรี	30.60	120	30.00	110	16.00	15	95	8,500
28.เขื่อนมาบประชัน	ชลบุรี	45.70	17	45.00	15	36.00	1	14	-
29.เขื่อนหนองค้อ	ชลบุรี	66.85	28	65.60	21	57.50	1	20	-
30.เขื่อนดอกกราย	ระยอง	53.30	82	52.60	73	40.00	3	70	-
31.เขื่อนหนองปลาไหล	ระยอง	40.70	187	45.00	165	33.30	14	151	30,000
32.เขื่อนรัชชประภา	สุราษฎร์ธานี	100.00	6,620	95.00	5,639	62.00	1,352	4,287	-
33.เขื่อนบางลาง	ยะลา	120.00	1,674	115.00	1,404	83.00	260	1,144	-

หมายเหตุ : รทก. = ระดับน้ำทะเลปานกลาง

ที่มา : กรมชลประทาน

ตารางที่ 2-12 ผลการเพาะปลูกพืชไร่-พืชผักฤดูแล้งในเขตชลประทานปี 2548

หน่วย : ไร่

ภาค	เป้าหมาย (ไร่)	เนื้อที่ปลูกพืชไร่-พืชผัก (ไร่)			เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)
		พืชไร่	พืชผัก	รวม	
เหนือ	303,500	335,327	57,844	383,171	314,278
ตะวันออกเฉียงเหนือ	147,800	63,509	13,674	77,183	57,372
กลาง	29,000	7,067	21,589	28,656	25,076
ตะวันออก	17,500	10,097	6,994	17,091	433
ตะวันตก	408,600	88,585	146,707	235,292	79,047
ใต้	48,800	21,453	9,644	31,097	9,681
รวมทั้งประเทศ	955,200	526,038	256,452	772,490	485,887

ที่มา : กรมชลประทาน

2.5 สภาพการผลิตและการใช้ประโยชน์

2.5.1 แหล่งผลิตที่สำคัญ

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่งของประเทศแต่ผลผลิตมีไม่เพียงพอกับความต้องการใช้โดยอัตราการเจริญเติบโตของการใช้ภายในประเทศทั้งการใช้บริโภคและในอุตสาหกรรมต่างๆ เพิ่มสูงขึ้นมากโดยเฉพาะความต้องการใช้ถั่วเหลืองคุณภาพดีเพื่อการบริโภคและอุตสาหกรรมอาหารรวมทั้งความต้องการใช้น้ำมันถั่วเหลืองและกากถั่วเหลืองของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ในขณะที่ผลผลิตภายในประเทศมีอัตราลดลง อีกทั้งต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูงเพราะเป็นพืชที่ต้องมีการดูแลรักษาค่อนข้างมาก แต่เนื่องจากถั่วเหลืองเป็นพืชอาหารโปรตีนที่มีความสำคัญรัฐจึงต้องส่งเสริมให้คงการผลิตไว้เพื่อเป็นหลักประกันความมั่นคงทางด้านอาหารของประเทศ เป็นพืชหมุนเวียนและปรับปรุงบำรุงดินในระบบการจัดการฟาร์ม โดยการส่งเสริมให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพื่อให้มีต้นทุนต่ำลงและปลูกในบางพื้นที่ที่เหมาะสมมีศักยภาพในการผลิต พร้อมทั้งสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและมีโปรตีนสูงปราศจากการตัดต่อพันธุกรรม เพื่อใช้ในการบริโภคและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ต่างๆ

ถั่วเหลืองมีการเพาะปลูกในประเทศไทยอย่างจริงจังตั้งแต่ปี 2526/27 เป็นต้นมา เนื่องจากความต้องการใช้ในการผลิตอาหารสัตว์สูงขึ้น จากการขยายตัวของการส่งออกเนื้อไก่ รวมทั้งนโยบายและมาตรการของรัฐที่ควบคุมการนำเข้าเมล็ดถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์ จึงมีผลให้ราคามล็ดถั่วเหลืองอยู่ในเกณฑ์ดีเป็นที่พอใจของเกษตรกรจึงมีการขยายพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นจากประมาณ 1 ล้านไร่ ในปี 2526/27 เป็น 3 ล้านไร่ ในปี 2532/33 ซึ่งเป็นปีที่มีผลผลิตสูงสุดถึง 672,368 ตัน หลังจากนั้นพื้นที่เพาะปลูกลดลงมาเป็น 1.13 ล้านไร่ ในปี 2545/46 และ 2546/47 (นโยบายและมาตรการถั่วเหลืองปี 2547) โดยในปี 2546/47 มีพื้นที่เพาะปลูก 1,009,734 ไร่ ผลผลิต 240,001 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 238 กิโลกรัมต่อไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย เชียงใหม่ พิษณุโลก สระแก้ว ชัยภูมิ ขอนแก่น (ตารางที่ 2-13 และตารางที่ 2-14)

2.5.2 สถิติการค้า

ความต้องการใช้เมล็ดถั่วเหลืองในประเทศปี 2547 จำนวน 1,871,057 ตัน โดยนำไปใช้ในลักษณะต่างๆ ดังนี้

- 1) ใช้ทำพันธุ์ ประมาณปีละ 21,000 ตัน

ตารางที่ 2-13 พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต และต้นทุนการผลิตข้าวเหลือง ปี 2531/32-2546/47

ปี/รุ่น	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	ร้อยละของ พื้นที่ปลูก	ผลผลิต (ตัน)	ร้อยละของ ผลผลิตรวม	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/กก.)
ปี 2542/43	1,451,238		319,015		220	8.30
- ถั่วฝน	696,676	48.01	150,480	47.17	216	
- ถั่วเลี้ยง	754,562	51.99	168,535	52.83	223	
ปี 2543/44	1,396,088		312,432		224	8.20
- ถั่วฝน	650,517	46.60	144,073	46.11	221	
- ถั่วเลี้ยง	745,571	53.40	168,359	53.89	226	
ปี 2544/45	1,154,383		260,696		226	8.21
- ถั่วฝน	494,461	42.83	110,967	42.57	224	
- ถั่วเลี้ยง	659,922	57.17	149,729	57.43	227	
ปี 2545/46	1,130,047		259,863		230	8.14
- ถั่วฝน	489,145	43.29	111,329	42.84	228	
- ถั่วเลี้ยง	640,902	56.71	148,534	57.16	232	
ปี 2546/47	1,009,734		240,001		238	7.94

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 2-14 พื้นที่เพาะปลูกและแหล่งผลิตถั่วเหลืองที่สำคัญของประเทศไทย ปี 2546/47

ชนิด	พื้นที่เพาะปลูก		แหล่งผลิตที่สำคัญ (จังหวัด)	ฤดูกาล		ผลผลิต	
	ไร่	ร้อยละ		เพาะปลูก	เก็บเกี่ยว	(ตัน)	ร้อยละ
ปี2546/47	1,009,734	100.00	สุโขทัย เชียงใหม่ สระแก้ว พิจิตรโลก ชัยภูมิ ขอนแก่น ตาก กำแพงเพชร แพร่ อุดรดิตถ์ แม่ฮ่องสอน			266,030	100.00
ถั่วฤดูฝน	430,349	42.62	สระแก้ว สุโขทัย พิจิตรโลก อุดรดิตถ์ ตาก แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ กำแพงเพชร แพร่ ฉะเชิงเทรา	พ.ค.-ส.ค.	ก.ค.-พ.ย.	113,689	42.74
ถั่วฤดูแล้ง	579,385	57.38	เชียงใหม่ ชัยภูมิ ขอนแก่น สุโขทัย กำแพงเพชร เลย พิจิตรโลก แพร่ แม่ฮ่องสอน ตาก	ธ.ค.-ม.ค.	มี.ค.-พ.ค.	152,341	57.26

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

2) อุตสาหกรรมสกัดน้ำมันพืช ประมาณปีละ 1,124,338 ตัน ซึ่งมี 2 ผลิตภัณฑ์ คือ น้ำมันถั่วเหลืองเพื่อใช้บริโภคและใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องซึ่งได้แก่ สีทาบ้าน ปลายทางกระป๋องน้ำพริกเผา น้ำสลัด และ กากถั่วเหลืองใช้ในการผลิตอาหารสัตว์และนำมาผลิตอาหารมนุษย์

3) อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ โดยการนำเมล็ดถั่วเหลืองแปรรูปเป็นถั่วเหลืองนี้ (Full Fat Soy) ใช้ผสมอาหารสัตว์

4) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร และการบริโภค มีผลิตภัณฑ์หลัก ได้แก่ แป้งถั่วเหลือง น้านมถั่วเหลือง เต้าหู้ ฟองเต้าหู้ ถั่วเหลืองงอก ซีอิ๊ว เต้าเจี้ยว เต้าหู้ยี้ และถั่วเน่า

ความต้องการใช้รวมของอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์และอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารรวมทั้งการบริโภคมีประมาณ ปีละ 725,019 ตัน

5) เพื่อการส่งออก ประมาณ ปีละ 700 ตัน

การค้าถั่วเหลืองในรูปเมล็ดและกากถั่วเหลือง

1) การนำเข้าเมล็ดถั่วเหลือง

ผลผลิตเมล็ดถั่วเหลืองในประเทศไทยมีไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้นจึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยการนำเข้าเมล็ดถั่วเหลืองของไทยสูงขึ้นโดยลำดับจาก จำนวน 1,007,983 ตัน มูลค่า 7,955 ล้านบาทในปี 2542 เป็นจำนวน 1,435,801 ตัน มูลค่า 18,952,569 ล้านบาท ในปี 2547 โดยนำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกา บราซิล อาร์เจนตินา และแคนาดา (ตารางที่ 2-15)

2) การส่งออกเมล็ดถั่วเหลือง

เมล็ดถั่วเหลืองของไทยในช่วงปี 2542-2547 ส่งออกได้ประมาณปีละ 300-1,000 ตัน โดยในปี 2547 ส่งออกได้จำนวน 973 ตัน มูลค่า 20.25 ล้านบาท ส่งออกไปประเทศฮ่องกง เวียดนาม ฟิลิปปินส์ ลาว และอินโดนีเซีย (ตารางที่ 2-15)

3) กากถั่วเหลือง

กากถั่วเหลืองเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเมล็ดถั่วเหลืองที่ผ่านกระบวนการสกัดน้ำมันถั่วเหลือง โดยในปี 2546 โรงงานสกัดฯ ใช้เมล็ดถั่วเหลืองในการผลิตประมาณ 1.553 ล้านตัน (เมล็ดถั่วเหลืองที่ผลิตในประเทศ 0.115 ล้านตัน เมล็ดถั่วเหลืองนำเข้า 1.438 ล้านตัน) ผลิตกากถั่วเหลืองได้ประมาณ 1.019 ล้านตัน (กากถั่วเหลืองที่ผลิตจากเมล็ดในประเทศ 0.087 ล้านตัน กากถั่วเหลืองที่ผลิตจากเมล็ดนำเข้า 0.932 ล้านตัน) น้ำมันถั่วเหลืองบริสุทธิ์ประมาณ 0.147 ล้านตัน และถั่วเหลืองนึ่ง (Full Fat Soy) ประมาณ 0.235 ล้านตัน

สำหรับความต้องการใช้ ในปี 2547 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ประมาณความต้องการใช้กากถั่วเหลืองในประเทศ สำหรับการผลิตอาหารสัตว์ไว้ 2,689,080 ตัน (ตารางที่ 2-16)

3.1 การนำเข้ากากถั่วเหลือง

ผลผลิตกากถั่วเหลืองในประเทศไทยมีไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ จึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีการนำเข้าเฉลี่ยประมาณปีละ 1.3 ล้านตัน ในปี 2547 มีการนำเข้าจำนวน 1,262,261 ตัน มูลค่า 15,897,439 ล้านบาท (ลดลงจากปี 2546 ร้อยละ 40.24) โดยนำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกา บราซิล อินเดีย และอาร์เจนตินา (ตารางที่ 2-15)

3.2 การส่งออกกากถั่วเหลือง

การส่งออกกากถั่วเหลืองของประเทศไทย ต้องขออนุญาตในการส่งออก ไม่เสียอากรส่งออกในทางปฏิบัติไม่เคยอนุญาตให้มีการส่งออก

ตารางที่ 2-15 ปริมาณการนำเข้าและส่งออกเมล็ดถั่วเหลืองและนำเข้ากากถั่วเหลืองของประเทศไทยปี 2542-2547

ปี	เมล็ดถั่วเหลือง		กากถั่วเหลือง
	นำเข้า (ตัน)	ส่งออก (ตัน)	นำเข้า (ตัน)
2542	1,007,983	781	1,331,099
2543	1,320,402	618	1,312,235
2544	1,363,224	335	1,561,630
2545	1,528,557	835	1,752,851
2546	1,697,643	570	2,112,273
2547	1,435,801	973	1,262,261

ที่มา : กรมศุลกากร

ตารางที่ 2-16 ปริมาณการใช้กากถั่วเหลืองในอาหารสัตว์ ปี 2547

อาหารสัตว์	ปริมาณ (ตัน)	ร้อยละ
ไก่เนื้อ	1,467,080	54.56
ไก่ไข่	456,590	16.98
สุกร	398,280	14.81
สัตว์น้ำ	169,820	6.32
เป็ด	123,270	4.58
โค	74,040	2.75
รวม	2,689,080	100.00

ที่มา : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2.5.3 การแปรรูปและการใช้ประโยชน์

ถั่วเหลืองเป็นพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจและเป็นพืชอาหารเก่าแก่พืชหนึ่งของโลก มีคุณค่าทางโภชนาการเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพและช่วยป้องกันโรค เมล็ดถั่วเหลืองแก่ มีโปรตีนร้อยละ 50 ไขมันร้อยละ 20 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 25 แคลเซียมฟอสฟอรัส วิตามิน และซีทีน ถั่วเหลืองจึงเป็นพืชที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์มากมายดังนี้

1) ใช้เป็นอาหาร เมื่อเมล็ดสมบูรณ์ดีแต่ยังไม่แก่หรือสุกเต็มที่ ดั้มรับประทานเรียกว่า ถั่วแระ ถั่วบางพันธุ์ มีเมล็ดใช้ปรุงบริโภคเป็นถั่วเหลืองฝักสด หรือบรรจุกระป๋อง เมื่อเมล็ดแก่จัดก็ใช้ทำถั่วงอก เต้าเจี้ยว เต้าหู้ เต้าหู้ขาว เต้าหู้ยวง ซีอิ๊ว นมถั่วเหลือง โปรตีนเกษตร แป้งถั่วเหลือง อาหารเด็กอ่อนเกษตร ขนมอบเคี้ยว โปรตีนสูง บะหมี่เกษตร ขนมอบเกษตร และกาแฟ ถั่วเหลืองนอกจากนี้ น้ำมันที่สกัดจากถั่วเหลืองใช้ในการปรุงอาหารบริโภค

2) ใช้ในทางอุตสาหกรรม เมล็ดถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองที่ได้จากการสกัดน้ำมัน ได้แก่ น้ำมันจากกากถั่วเหลือง เป็นส่วนสำคัญของการผลิตอุตสาหกรรมต่อเนื่องหรือเป็นส่วนช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติดีขึ้นได้แก่ อุตสาหกรรมทำเนยเทียม (มาการีน) น้ำสลัด น้ำพริกเผา ปลาหมึกกระป๋อง กาว สี ปูนู วิตามิน ยาต่างๆ กระดาษ ผ้า ฉนวนไฟฟ้า หมึกพิมพ์ สบู่ เครื่องสำอาง เบียร์ เส้นใย เป็นต้น สำหรับกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีนสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยสัตว์ ทั้งเพื่อบริโภคภายในและส่งออก

3) ใช้ทำปุ๋ยหรือบำรุงดิน ถั่วต่างๆ จัดเป็นพืชบำรุงดิน เมื่อไถกลบถั่วเหลืองลงในดินก่อนที่ถั่วจะแก่ก็จะเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และมีคุณสมบัติดีขึ้นที่รากของถั่วเหลืองจะมีปมซึ่งมีเชื้อแบคทีเรียไรโซเบียมที่สามารถตรึงไนโตรเจน ให้มาอยู่ในรูปของสารประกอบซึ่งพืชสามารถใช้เป็นปุ๋ยได้ เมื่อเก็บถั่วแล้ว ใบ ลำต้น เปลือก ไถกลบลงสู่ดิน รวมทั้งรากและปมที่ตกค้างอยู่ในดินจะกลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ดีของพืชชนิดอื่นที่จะปลูกต่อไป สำหรับเปลือกสามารถนำมาใช้เพาะเห็ดได้เรียกว่า เห็ดถั่วเหลือง

การใช้ประโยชน์

โดยที่ถั่วเหลืองเป็นพืชที่ให้โปรตีนสูงกว่าเนื้อสัตว์ (ตารางที่ 2-17) จนกระทั่งคนทั่วไปนิยมเรียกว่าโปรตีนราคาถูกลง (ตารางที่ 2-18) เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งอื่นๆ และเนื้อสัตว์ นอกจากนี้ยังมีคุณค่าทางอาหารสูง ประกอบกับมีสรรพคุณทางด้านป้องกันการเกิดโรคอีกหลายชนิด แต่อย่างไรก็ตามการบริโภคอาหารจากถั่วเหลืองยังไม่มากเท่าที่ควร ทั้งที่เมล็ดถั่วเหลืองสามารถนำมาแปรรูปในรูปแบบต่างๆ มากมาย การใช้ประโยชน์ของถั่วเหลืองแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

ตารางที่ 2-17 เปรียบเทียบปริมาณโปรตีนไขมัน และแคลเซียมระหว่างพืชและสัตว์

แหล่งอาหาร	โปรตีน (กรัม/100กรัม)	ไขมัน (กรัม/100กรัม)	แคลเซียม (กรัม/100กรัม)
พืช			
- ถั่วเหลือง	34.0	18.7	245
- ถั่วเขียว	23.4	1.3	125
- ถั่วดำ	23.8	0.3	57
- ถั่วลิสง	29.7	38.7	20
- ถั่วแดงหลวง	18.2	2.2	965
- งาคั่ว	21.9	46.3	1,100
เนื้อสัตว์			
- เนื้อหมู	19.6	3.3	-
- ปลาช่อน	20.5	3.8	31
- ปลาคู	23.0	2.4	13
- ปลาทู	20.0	6.7	170
- หอยขม	12.1	0.7	1
- ไช้ไก่	12.3	11.7	126
ผลิตภัณฑ์จากสัตว์			
- กุ้งแห้งตัวเล็ก	46.4	2.9	2,305
- ปลาร้า	15.3	8.0	22
- ปลาร้าผง	28.0	13.9	2,392
- ปลาทูนี้	24.9	4.0	163
- น้ำปู	26.0	9.1	2,167

ที่มา : กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ตารางที่ 2-18 เปรียบเทียบปริมาณโปรตีนและราคาระหว่างถั่วและเนื้อสัตว์ต่างๆ

ชนิด	โปรตีน (%)	ราคา (บาท/กิโลกรัม)
ถั่วเหลือง	34 – 44	15 – 20
ถั่วเขียว	23.4	24 – 25
ถั่วลิสง	29.7	38 – 40
เนื้อหมู (เนื้อแดง)	19.6	85 – 95
เนื้อไก่	22.0	50 – 60
ปลาช่อน	20.5	50 – 60
ปลาทู	20.0	55 - 60

ที่มา : ศรีสมวงศ์ และ เพ็ญแข

1) การใช้ประโยชน์ทางด้านสุขภาพ

ถั่วเหลือง เป็นพืชชนิดหนึ่งที่พบเลซิตินค่อนข้างสูงโดยทั่วไป เลซิติน สามารถพบได้ในทุกเซลล์ของร่างกายมนุษย์ สัตว์ และพืชผักต่างๆ สำหรับในเซลล์มนุษย์นั้นจะพบเลซิตินมากในสมอง ตับ ไต และกระดูกอ่อน ดังนั้นหากสามารถรับประทานอาหารจากถั่วเหลืองเพียงวันละ 100 กรัม ร่างกายจะได้เลซิตินเกินพอต้องการ

2) การใช้ประโยชน์ทางอาหาร

การใช้ประโยชน์จากเมล็ดถั่วเหลืองในรูปอาหารและผลิตภัณฑ์ต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

2.1) น้ำมันถั่วเหลือง

น้ำมันเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของถั่วเหลืองปกติจะมีอยู่ประมาณร้อยละ 18-20 ใช้ประโยชน์ในการปรุงอาหาร ทำเนยเทียม มาของเนส น้ำมันสลัด และใช้ทำอัลติดีเรซินสำหรับอุตสาหกรรมการทำสีต่างๆ เป็นน้ำมันที่มีคุณภาพสูง มีกรดไขมันที่ไม่อิ่มตัวร้อยละ 80-85 ของปริมาณน้ำมันทั้งหมด โดยเฉพาะกรดลิโนเลอิก (linoleic) ซึ่งเป็นกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย แต่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์ได้ในปริมาณสูงถึงร้อยละ 55-61 เมื่อเทียบกับน้ำมันหมูแล้ว น้ำมันถั่วเหลืองมีความปลอดภัยในการบริโภคมากกว่า ทั้งนี้เพราะน้ำมันหมูมีกรดไขมันอิ่มตัว (Saturated fatty acid) ร้อยละ 24-42 สูงกว่าในน้ำมันถั่วเหลืองที่มีเพียงร้อยละ 13-15 ตัวอย่างกรดไขมันอิ่มตัว เช่น palmitic acid และ stearic acid มีคุณสมบัติในการสลายตัวยาก ผู้บริโภค

น้ำมันหมูจึงเสี่ยงต่อการมีไขมันในเส้นเลือดสูงกว่าการบริโภคน้ำมันถั่วเหลือง นอกจากนี้ปริมาณกรดไขมันลิโนเลอิกในน้ำมันหมูยังมีน้อยกว่าอีกด้วย

น้ำมันที่มีขายอยู่ตามท้องตลาดส่วนมากเป็นส่วนผสมของน้ำมันพืชหลายชนิด แต่ละบริษัทมีคุณภาพแตกต่างกัน จากการศึกษาของเกษตรกรเคมีในน้ำมันพืช 10 บริษัท ปรากฏว่ามีองค์ประกอบของกรดไขมันต่างๆ กัน โดยเฉพาะกรดลิโนเลอิก มีปริมาณตั้งแต่ร้อยละ 1-59 หนึ่ง สำหรับพันธุ์ถั่วเหลืองที่ต่างกันรวมทั้งแหล่งปลูกมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันและองค์ประกอบของกรดไขมันแตกต่างกันได้บ้างเล็กน้อย (ตารางที่ 2-19)

ตารางที่ 2-19 ปริมาณน้ำมันในเมล็ดถั่วเหลืองรายพันธุ์และแหล่งที่ปลูก

แหล่งปลูก	พันธุ์	น้ำมัน (%)
1. เชียงใหม่	สจ.2	24.81
	สจ.4	21.00
2. สระบุรี	สจ.2	23.30
	สจ.4	20.56
3. สกลนคร	สจ.2	23.56
	สจ.4	21.64

ที่มา : ประเทืองศรี และ วิมลศรี

2.2) กากถั่วเหลือง

กากถั่วเหลืองเป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันถั่วเหลือง 100 กิโลกรัม เมื่อสกัดน้ำมันถั่วเหลืองประมาณ 78 กิโลกรัม กากถั่วเหลืองนี้เองที่ทำให้โรงงานสกัดน้ำมันถั่วเหลืองได้รายได้ดีมากกว่าน้ำมันถั่วเหลือง ในประเทศไทยใช้กากถั่วเหลืองในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ปัจจุบันโรงงานสกัดน้ำมันถั่วเหลืองผลิตกากถั่วเหลืองได้เพียงร้อยละ 80 ของกากถั่วเหลืองที่ใช้ในประเทศ ดังนั้น ส่วนที่ไม่เพียงพอร้อยละ 20 ได้จากการสั่งเข้ามาจากต่างประเทศ กากถั่วเหลืองเป็นอาหารมนุษย์ โดยนำมาตัดแปลงเป็นเนื้อเทียม ซึ่งมีปริมาณโปรตีนสูงถึงร้อยละ 60 ใช้แทนเนื้อสัตว์ได้ทุกชนิด และนำไปประกอบอาหารชนิดต่างๆ ได้ ทำให้มีคุณค่าของโปรตีนสูงกว่าเนื้อสัตว์ธรรมดา

2.3) แป้งถั่วเหลือง

แป้งถั่วเหลือง เป็นผลมาจากการนำถั่วเหลืองหรือเนื้อถั่วเหลืองที่อบแห้งมาบดให้ละเอียดแล้วร่อนด้วยตะแกรงอย่างละเอียด แป้งถั่วเหลืองไม่ใช่แป้งที่แท้จริงเหมือนแป้งสาลีหรือแป้งข้าวเจ้า ข้าวเหนียวต่างๆไป มีปริมาณโปรตีนสูง ราคาถูกที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารอื่นๆ และมีคุณค่าทางอาหารมากกว่าแป้งต่างๆไป และเรียกอีกนัยหนึ่งว่าราชาแห่งโปรตีน

2.4) เกษตรโปรตีน

เกษตรโปรตีนเป็นผลิตภัณฑ์แป้งถั่วเหลืองที่สกัดไขมันออกแล้ว ซึ่งมีการเสริมแอลเมทาโซอินิน ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายลงไปในส่วนที่เหมาะสม (1-0.1) เพื่อให้เกิดรูปแบบกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายใกล้เคียงมาตรฐาน เกษตรโปรตีนที่ได้นี้มีคุณภาพใกล้เคียงกับโปรตีนที่ได้จากเนื้อสัตว์ต่างๆ ปริมาณโปรตีนสูงกว่า คือมีปริมาณร้อยละ 49.74 ไขมัน ร้อยละ 0.26 ผลการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาเกษตรโปรตีน ทำให้เกษตรโปรตีนมีลักษณะเนื้อสัมผัส สี และกลิ่น รสดีขึ้นและจะใช้ทดแทนเนื้อสัตว์ได้ทุกชนิด โดยมีคุณค่าทางโภชนาการเท่าเทียมกันและยังมีราคาถูกกว่าเนื้อสัตว์ต่างๆ ประมาณ 3 เท่า อีกทั้งยังได้รวดเร็ว โดยนำโปรตีนเกษตรมาแช่น้ำร้อนเพียง 5 นาที หรือต้มให้เดือด 2 นาที ก็ดื่มและใช้ปรุงอาหารต่างๆ แทนเนื้อสัตว์ได้ทุกชนิดคาดว่าเกษตรโปรตีนจะเป็นที่นิยมในการบริโภคของประชาชนอย่างหนึ่งในอนาคต

2.5) บะหมี่เกษตร

บะหมี่เกษตรเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแป้งข้าวสาลีและแป้งถั่วเหลืองชนิดไขมันเต็มเป็นส่วนประกอบสำคัญคือมีแป้งถั่วเหลืองชนิดไขมันเต็มร้อยละ 10 ของน้ำหนัก รวมจากแป้งทั้งหมด ซึ่งแตกต่างจากบะหมี่ตามท้องตลาดทั่วไปที่ใช้แต่แป้งสาลีอย่างเดียว บะหมี่เกษตรจะมีปริมาณโปรตีนสูงและราคาถูกกว่าบะหมี่ คือ มีปริมาณโปรตีนร้อยละ 14.19 ไขมันร้อยละ 3.23 มากกว่าบะหมี่ทั้งหมด 1.28 เท่า และ 2 เท่า ตามลำดับ

2.6) ก๋วยเตี๋ยวเกษตรหรือก๋วยเตี๋ยวเสริมโปรตีน

ก๋วยเตี๋ยวเกษตรหรือก๋วยเตี๋ยวเสริมโปรตีนเป็นก๋วยเตี๋ยวอบแห้งซึ่งมีปริมาณไขมันและโปรตีนสูงกว่าก๋วยเตี๋ยวอบแห้งจากท้องตลาดทั่วไปเพราะเสริมด้วยแป้งถั่วเหลืองร้อยละ 20 จากการวิเคราะห์ทางเคมีพบว่าก๋วยเตี๋ยวเกษตรมีโปรตีนร้อยละ 15-5 ไขมันร้อยละ 5-6 นับว่าเป็นปริมาณโปรตีนและไขมันสูงกว่าก๋วยเตี๋ยวจากท้องตลาด 2-3 เท่าขึ้นไป

2.7) อาหารหมักจากถั่วเหลือง

อาหารหลักที่ได้จากถั่วเหลืองส่วนใหญ่จะได้รับการหมัก เช่น เต้าเจี้ยว ซีอิ๊ว เทมเป้ เต้าหู้ยี้ เป็นที่นิยมในประเทศเอเชีย โดยเฉพาะจีนและญี่ปุ่น การหมักจะช่วยให้การย่อย (digestibility) ให้ดีขึ้นเพราะโปรตีนในถั่วเหลืองจะถูกย่อยให้เป็นกรดอะมิโนโดยอาศัยจากจุลินทรีย์ที่เหมาะสม

2.8) อาหารจากเมล็ดถั่วเหลือง

เมล็ดถั่วเหลืองสามารถนำไปผลิตอาหารทั้งคาวหวานโดยตรงดังต่อไปนี้ เช่น เต้าเจี้ยว เต้าหู้ขาว เต้าฮวย นมถั่วเหลือง (น้ำเต้าหู้) ไอศกรีม ขนมรังผึ้ง ขนมหม้อแกง ซุปถั่วเหลือง น้ำสลัด ถั่วเหลือง ข้าวเกรียบ ถั่วเหลือง น้ำพริกเผาถั่วเหลือง เป็นต้น

บทที่ 3

การประเมินคุณภาพที่ดิน

3.1 ระดับความต้องการปัจจัยสำหรับพืช

ถั่วเหลืองฤดูแล้งจะมีความต้องการปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและสภาพการผลิตที่เหมาะสมสำหรับแต่ละท้องถิ่น โดยเฉพาะการปลูกในที่นาฤดูแล้ง ความต้องการปัจจัยที่เหมาะสมที่คล้ายคลึงกันหรือ แตกต่างกัน เพื่อกำหนดความต้องการปัจจัยคุณภาพที่ดิน (Land qualities) ของกลุ่มความต้องการ ปัจจัยและสิ่งแวดลอม (Land use requirements) ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต การจัดการในการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง และการใช้ที่ดิน โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม 3 ด้าน คือ ความต้องการ ด้านพืช (Crop requirements) ความต้องการด้านการจัดการ (Management requirements) และความต้องการด้านการอนุรักษ์ (Conservation requirements) สรุปได้ดังนี้

ความต้องการด้านพืช เป็นความต้องการปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฤดูแล้ง ซึ่งมีดังนี้

ความต้องการด้านพืช (Crop requirements)

คุณภาพที่ดิน (Land qualities)

1. อุณหภูมิ (t)
2. ความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (m)
3. ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช (o) ^{ชั้นการระบายน้ำของดิน}
4. ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (s)
5. ความจุในการดูดซับธาตุอาหาร (n)
6. สภาพการหยั่งลึกของรากพืช (r)
7. ความเสียหายจากน้ำท่วม (f)
8. การมีเกลือมากเกินไป (X)
9. สารพิษ (Z)

ปัจจัยที่ใช้ชี้วัด (Diagnostic factors)

- อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงเพาะปลูก
- ความต้องการน้ำในช่วงการเจริญเติบโต
- ชั้นการระบายน้ำของดิน
- ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกและความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นค่า
- ความลึกของดิน และการหยั่งลึกของราก
- จำนวนครั้งที่น้ำท่วมในช่วงรอบปีที่กำหนดไว้
- ค่าการนำไฟฟ้าของดิน
- ระดับความลึกของจาร์โรไซด์และปฏิกิริยาดิน

ความต้องการด้านการจัดการ เป็นความต้องการของเกษตรกร ด้านเครื่องจักรกล สารเคมี แรงงาน และเทคโนโลยี เงินทุน ซึ่งมีดังนี้

ความต้องการด้านการจัดการ (Management requirements)

คุณภาพที่ดิน (Land qualities)

ปัจจัยที่ใช้ชี้วัด (Diagnostic factors)

10. สภาพการเกษตรกรรม (k)

ชั้นความยากง่ายในการเกษตรกรรม

11. ศักยภาพการใช้เครื่องจักรกล (w)

ความลาดชันของพื้นที่ ปริมาณหินโผล่ ปริมาณก้อนหิน และการมีเนื้อดินเหนียวจัด

ความต้องการด้านการอนุรักษ์ เป็นความต้องการเพื่อให้สามารถใช้ที่ดินได้ตลอดไป โดยไม่ทำลายดินหรือสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ความต้องการด้านนี้จะเพิ่มมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่จำเป็นและเหมาะสมสำหรับพื้นที่นั้นๆ

ความต้องการด้านการอนุรักษ์ (Conservation requirements)

คุณภาพที่ดิน (Land qualities)

ปัจจัยที่ใช้ชี้วัด (Diagnostic factors)

12. ความเสียหายจากการกัดกร่อน (e)

ความลาดชันของพื้นที่

จากการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะต่างๆ ของถั่วเหลืองฤดูแล้งบางพันธุ์จะมีระดับความต้องการปัจจัยในการเจริญเติบโตต่างกันทางด้านลักษณะเชิงพื้นที่ เช่น ที่ลุ่มต่ำและน้ำขัง เป็นต้น

และจากหลักการของ 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 ที่เป็นความต้องการของถั่วเหลืองฤดูแล้ง ได้จัดทำตารางแสดงระดับความต้องการปัจจัยต่อการเจริญเติบโต ในระดับความเหมาะสมต่างๆ ในการใช้ที่ดินสำหรับปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน ดังตารางที่ 3-1

3.2 คุณภาพของกลุ่มชุดดิน

สำหรับดินที่ใช้ในการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง โดยทั่วไปจะมีลักษณะที่สำคัญคือ มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ร่วนเหนียวหรือร่วนเหนียวปนทราย ค่อนข้างเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากดินที่ใช้ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งหลังจากนี้อาจจะมีความแตกต่างกันไป และมีการปรับพื้นที่บ้างเพื่อประโยชน์ในการระบายน้ำของดิน เพราะดินถูกใช้ในการทำนาประจำปี แต่การปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง จะต้องมีการระบายน้ำไม่ให้มีน้ำท่วมขัง สำหรับคุณภาพของดินที่ใช้ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง จะบ่งบอกถึงความมากน้อยของคุณสมบัติต่างๆ ทางด้านความต้องการด้านพืช ทางด้านความต้องการด้านการจัดการ และทางด้านความต้องการด้านการอนุรักษ์ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่มชุดดิน คุณภาพของดินดีและเหมาะสม ก็จะมีผลต่อผลผลิต และคุณภาพของถั่วเหลืองฤดูแล้งระดับหนึ่งนอกเหนือจากการจัดการที่ดี

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

สำหรับลักษณะและคุณสมบัติของกลุ่มชุดดินที่สำคัญ ที่ใช้ในการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง และรายละเอียดคำอธิบายแต่ละกลุ่มชุดดิน สามารถศึกษาและค้นคว้าเพิ่มเติมได้จากรายงานเขตความเหมาะสมของดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจ (2548) คู่มือการใช้แผนที่กลุ่มชุดดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ (2546) และ มหัทศจรย์พันธุ์ดิน (2548) ของสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 3-1 ระดับความต้องการปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฤดูแล้ง

LAND-USE REQUIREMENT			FACTOR RATING			
LAND QUALITY	Diagnostic factor	Unit	S1	S2	S3	N
TEMPERATURE(t)	Mean temp. in growing period	c	21-30	31-32 20-18	33-35 17-13	>35 <13
MOISTURE AVAILABILTY (m)	Ann. Rainfall					
	Water requirement in growing period	mm.	450-700	450-350	300-350	<300
OXYGEN AVAILABILITY(o)	Soil drainage	class				
NUTRIENT AVAILABILITY(s)	N (total)	%				
	P	ppm.				
	K	ppm.				
	Organic matter	%				
	Nutrient status	class	H,VH	M,L		
NUTRIENT RETENTION(n)	C.E.C. ดินต่ำ	meq/100g	>15	5-15	<5	
	B.S. ดินต่ำ	%	>35	<35		
ROOTING CONDITIONS(r)	Effective soil depth	cm.	>100	50-100	25-50	<25
	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	1,2,3,4
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	5.6-7.3	7.4-7.8 5.1-5.5	7.9-8.4 4.5-5.0	>8.4 <4.5
SOIL WORKABILITY(k)	Workability class	class	1,2	3	4	
POTENTIAL FOR MECHANIZATION(w)	Slope	class	ABC	D	E	>E
	Rockout crop	class	1	2	3	4
	Stoniness	class	1	2	3	4
EROSION HAZARD(e)	Slope	class	AB	C	D	>D
	Soil loss	Ton/rai/yrs	<2	2-4	4-12	>12

Note :- Day length - short day/day neutral
 Growing period - 90-120 day
 Critical period (moisture) - flowering to fruit formation
 Soil texture requirement of crops - sl to cl
 Others - S₁ : Highly suitable
 S₂ : Moderately suitable
 S₃ : Marginally suitable
 N : Not suitable

การจัดทำตารางคุณภาพที่ดิน

คุณภาพที่ดิน คือ คุณสมบัติของที่ดินมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช คุณภาพที่ดินประกอบด้วย คุณสมบัติที่ดิน (Land characteristic) คือ ในดินแต่ละกลุ่มชุดดินมีลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกันไป จากการศึกษาคุณลักษณะที่ดินของกลุ่มชุดดินต่างๆ ทั้ง 62 กลุ่มชุดดินที่ได้กล่าวมาแล้ว สามารถแจกแจงคุณภาพที่ดินที่สำคัญๆ เพื่อนำมาจัดความเหมาะสมของที่ดินดังตารางที่ 3-2

3.3 การจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดิน

การจัดทำเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทานจำเป็นต้องอาศัย ข้อมูลด้านต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ให้ได้เขตการใช้ที่ดินที่เหมาะสมที่สุด การประเมินความเหมาะสมทางกายภาพของกลุ่มชุดดิน เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้ให้เห็นถึงศักยภาพของกลุ่มชุดดินต่อการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน

การประเมินความเหมาะสมทางกายภาพ นำหลักการของ FAO Framework (1983) มาใช้ในการประเมินเชิงกายภาพ ว่ากลุ่มชุดดินใดมีความเหมาะสมมากหรือน้อยเพียงใดต่อการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งชั้นความเหมาะสมทางกายภาพจะนำไปประกอบกับข้อมูลด้าน เศรษฐกิจ เพื่อจัดทำเขตการใช้ที่ดินต่อไป ในการประเมินความเหมาะสมทางกายภาพจะเปรียบเทียบคุณภาพที่ดินหรือคุณสมบัติของกลุ่มชุดดินกับความต้องการด้านพืช ความต้องการด้านการจัดการ และความต้องการด้านการอนุรักษ์ โดยทำการประเมินความเหมาะสมทางกายภาพในช่วงฤดูแล้งในเขตชลประทาน และจำแนกชั้นความเหมาะสมทางกายภาพออกเป็น 4 ชั้น คือ

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| S 1 : ชั้นความเหมาะสมสูง | S 2 : ชั้นความเหมาะสมปานกลาง |
| S 3 : ชั้นความเหมาะสมเล็กน้อย | N : ไม่มีความเหมาะสม |

นอกจากนี้ในแต่ละชั้นความเหมาะสมยังแบ่งออกเป็นชั้นย่อย (Subclass) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของคุณภาพที่ดินที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช ในที่นี้ได้แสดงความเหมาะสมของที่ดินแ่ระดับชั้นหลัก (Class) การจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้ง จะเป็นการจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดินโดยพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน ซึ่งจากการประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้ง โดยใช้ปัจจัยดังกล่าวได้แสดงไว้ ดังตารางที่ 3-3 ซึ่งจะนำไปใช้ในการพิจารณากำหนดเขตการใช้ที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทานต่อไป

ผลการประเมินจัดชั้นความเหมาะสมทางกายภาพของกลุ่มชุดดินที่นำไปใช้ในการกำหนดเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน พอสรุปได้ดังนี้

- กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมสูงมีเนื้อที่ทั้งสิ้น 306,958 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 51.93 ของเนื้อที่เหมาะสมทั้งหมด

- กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมปานกลางมีเนื้อที่ทั้งสิ้น 248,161 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 41.98 ของเนื้อที่เหมาะสมทั้งหมด

- กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยมีเนื้อที่ทั้งสิ้น 36,025 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.09 ของเนื้อที่เหมาะสมทั้งหมด

3.4 การวิเคราะห์การใช้น้ำของพืช

3.4.1 ความต้องการน้ำ

น้ำเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตของถั่วเหลือง ถั่วเหลืองต้องการน้ำตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงระยะติดฝักและสุกแก่ ซึ่งน้ำจะช่วยทำให้การติดฝักและการสะสมน้ำหนักในเมล็ดดีขึ้น ปริมาณน้ำที่ใช้แตกต่างกันตามระยะของการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับพื้นที่ใบ การกระจายตัวของใบ แหล่งน้ำ ตลอดจนความต้องการในการระเหยน้ำสู่บรรยากาศและในการสร้างผลผลิต น้ำหนักแห้ง 1 กรัม นั้น ถั่วเหลืองต้องการใช้น้ำ 580 กรัม มีการศึกษาพบว่า การให้น้ำเพียงพอในช่วงพัฒนาฝักและเมล็ด จะทำให้ผลผลิตสูงสุด

ในขณะเดียวกัน โอสดและวิรัตน์ (2541) ได้รายงานข้อมูลการใช้น้ำของพืชต่างๆ ที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกเพื่อทดแทนนาปรังในฤดูแล้งเขตชลประทาน ซึ่งถั่วเหลืองเป็นพืชไร่นาชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพสำหรับใช้ปลูกในสภาพนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว เนื่องจากเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อย ประมาณ 619 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (ตารางที่3-4 และตารางที่3-5) และอายุเก็บเกี่ยวสั้นประมาณ 100 วัน ในขณะเดียวกันอุทัย ได้ทำการทดลองปริมาณการใช้น้ำในพืชต่างๆ พบว่าปริมาณการใช้น้ำของถั่วเหลืองตลอดฤดูปลูกมีค่า 550-650 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (ตารางที่ 3-6)

ตารางที่ 3-2 ลักษณะและสมบัติของกลุ่มชุดดิน

คุณภาพที่ดิน	ปัจจัยตัวพิจารณา	หน่วย	กลุ่มชุดดิน										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ความชุ่มชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	เนื้อดิน	ชั้นมาตรฐาน	c	c	c	c	c	c	c	c		c	c
ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจน	การระบายน้ำของดิน	ชั้นมาตรฐาน	2-3	2	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	3	2	2-3
ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร	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	ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (C.E.C.)	ชั้นมาตรฐาน	H	H	H	H	H	M	H		H	H	
	ความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่าง (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

ความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่าง (B.S.)

L	- ต่ำ
M	- ปานกลาง
H	- สูง

การหยั่งลึกของราก

1	- ง่าย
2	- ปานกลาง
3	- ยาก

ตารางที่ 3-3 ระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับความ เหมาะสม	กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับความ เหมาะสม	กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับความ เหมาะสม
1	S1	13	N	26	S1
1sa	S3	14	N	26C	S2
2	S2	14	S3	26D	S3
3	S1	14x	N	26E	N
3x	S3	15	S1	27	S2
4	S1	15d3	S2	27C	S2
4nb	S1	15sa	S3	27D	S3
4sa	S3	16	S2	28	S1
5	S1	16d3	S2	28b	S1
6	S2	17	S2	28C	S2
6d3	S2	17d3	S2	28D	S3
6nb	S2	17nb	S2	28E	N
6sa	S3	18	S1	29	S1
7	S1	18d3	S2	29b	S1
7d3	S2	18sa	S3	29C	S2
7nb	S1	19	S3	29D	S3
7sa	S3	20	S3	29E	N
8	S1	21	S1	30	S2
8a	S3	22	S2	30B	S2
8mx	S2	22d3	S2	30C	S2
8x	S3	22sa	S3	30D	S3
9	N	23	S3	30E	N
10	N	24	S3	31	S2
11	S3	24d3	S3	31b	S2
11x	N	24sa	S3	31C	S2
12	N	25	S3	31D	S3

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับความ เหมาะสม
31E	N
32	S1
32C	S2
33	S1
33b	S1
33C	S2
33d3	N
33sa	S3
34	S2
34C	S2
34D	S3
34E	N
35	S2
35b	S2
35C	S2
35Cb	S2
35D	S3
35E	N
36	S1
36b	S2
36C	S2
36D	S3
36E	N
36gm	S2
36sa	N
37	S2

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับความ เหมาะสม
37C	S3
37D	S3
38	S1
39	S2
38C	S2
38D	S3
39C	S2
39D	S3
39E	N
40	S2
40b	S2
40C	S2
40D	S3
40E	N
40sa	S3
40sh	N
40shC	N
40shD	N
41	S2
41b	S2
41C	S3
41D	S3
41d3	S3
41d3b	S3
41sa	S3
42	S2

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับความ เหมาะสม
43	S2
43C	S3
44	S2
44b	S2
44C	S3
44D	S3
44d3	S3
44d3C	N
44E	N
44sh	N
44shC	N
44shD	N
45	S2
45C	S2
45D	S3
45E	N
46	N
46b	N
46C	N
46D	N
46E	N
47	S3
47C	S3
47D	S3
47E	N
48	S3

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับความ เหมาะสม
48b	S3
48C	S3
48D	S3
48E	N
49	S2
49b	S3
49C	S2
49D	S3
49E	N
50	S2
50C	S2
50D	S3
50E	N
51	N
51C	N
51D	N

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับความ เหมาะสม
51E	N
52	S2
52C	S2
52D	S3
53	S2
53C	S2
53D	S3
53E	N
54	S2
54C	S2
54D	S3
55	S2
55b	S2
55C	S2
55D	S3
55E	N

กลุ่ม ชุดดินที่	ระดับความ เหมาะสม
55sa	S3
56	S2
56b	S2
56C	S2
56D	S3
56E	N
57	N
58	N
59	S2
60	S2
60C	S2
60D	S3
61	N
62	N

ตารางที่ 3-4 ปริมาณการใช้น้ำของถั่วเหลืองในจังหวัดต่างๆ ของประเทศไทย

จังหวัด	ต่อวัน (มม.)	ตลอดอายุ (มม.)	ปริมาณน้ำ (ลบม./ไร่)
ตาก	5.3	456	730
นครสวรรค์	4.0	344	550
ชัยนาท	4.2	361	578
อุทัยธานี	4.1	353	565
สุพรรณบุรี	4.5	387	619
ลพบุรี	4.9	421	674
สิงห์บุรี	4.6	396	634
สระบุรี	4.3	370	592
อ่างทอง	4.5	387	619
อยุธยา	4.4	378	605
ปทุมธานี	4.4	378	605
นนทบุรี	4.4	378	605
นครปฐม	4.6	396	634
ราชบุรี	4.3	370	592
กาญจนบุรี	4.9	721	674
เพชรบุรี	4.2	361	578
ประจวบคีรีขันธ์	4.3	370	592
เฉลี่ย	4.5	387	619

ที่มา : กรมชลประทาน

ตารางที่ 3-5 ปริมาณการใช้น้ำและอายุเก็บเกี่ยวของพืชต่างๆ ที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกทดแทน
นาปรังในฤดูแล้งเขตชลประทาน

พืช	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	ปริมาณน้ำใช้ในการเพาะปลูก (ม ³ /ไร่)
ถั่วเขียว	70	352
ถั่วเหลือง	100	619
ถั่วลิสง	105	611
ข้าวโพดหวาน	75	458
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	100	578
งา	90	486
ทานตะวัน	110	645
แตงโม	85	699
ผักกาดขาว	45	222
กะหล่ำดอก	45	323
ผักกาดหัว	45	309
ผักคะน้า	55	272
ข้าวโพดอ่อน	65	474
มะระ	75	544
ถั่วฝักยาว	80	478
ถั่วลันเตา	85	499
หอมแดง	85	499

ที่มา : โอสถและวิรัตน์ (2541)

ตารางที่ 3-6 ปริมาณการใช้น้ำของพืชต่างๆ จากผลการทดลองของงานวิจัยปลูกพืชกายภาพ
กองปลูพืชวิทยา กรมวิชาการเกษตร

ชนิดพืช	ปริมาณการใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตรต่อไร่)
ถั่วเหลือง	550–650
ถั่วเขียว	360–400
ข้าวโพดฝักอ่อน	450–500
ข้าวโพดหวาน	500–620
ข้าวโพด	650–860
ข้าวนาปรัง	2,000

ที่มา : อุทัย (2543)

3.4.2 การใช้น้ำ

น้ำนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับการเจริญเติบโตของพืช เมื่อเกิดภาวะวิกฤติของน้ำ (water stress) ย่อมมีผลกระทบต่อพืชทั้งในสภาวะน้ำท่วมขัง (water logging) และภาวะขาดน้ำ (water deficit) โดยส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางสรีรวิทยา ซึ่งมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนา ตลอดจนการสร้างผลผลิต ซึ่งผลกระทบของถั่วเหลืองต่อการขาดน้ำและน้ำท่วมขังมีรายละเอียดดังนี้

1) การขาดน้ำ (water deficit) เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตของพืช ซึ่งผลผลิตจะลดลงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ระดับความรุนแรง ความยาวนาน และช่วงเวลาการขาดน้ำ พืชแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อการขาดน้ำที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วที่มีการเจริญเติบโตแบบทอดยอด (indeterminate) และไม่ทอดยอด (determinate) ซึ่งพบในถั่วพุ่มและถั่วเหลือง ถั่วเหลืองจัดเป็นพืชที่มีการตอบสนองต่อการขาดน้ำค่อนข้างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วลิสงและถั่วพุ่ม การขาดน้ำของพืชในระยะเจริญเติบโตต่างๆ มีผลกระทบต่อเจริญเติบโตและผลผลิตที่แตกต่างกัน ชวัชชัย (2526) รายงานว่า ถั่วเหลืองเมื่อขาดน้ำในระยะต่างๆ ให้ผลผลิตลดลงต่างกันตั้งแต่ร้อยละ 12-35 เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวโพด (ร้อยละ 21-50) ถั่วลิสง (ร้อยละ 12-36) และถั่วเขียว (ร้อยละ 28-45) อย่างไรก็ตามการขาดน้ำในระยะเจริญพันธุ์ จัดว่าเป็นช่วงวิกฤติที่มีผลกระทบต่อการสร้างผลผลิตมากที่สุด ซึ่งพบในถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วพุ่ม และถั่วเขียว (ตารางที่ 3-7)

ตารางที่ 3-7 ผลกระทบของการขาดน้ำที่มีต่อผลผลิตของพืชไร่บางชนิด

ชนิด	ระยะการเจริญเติบโตที่ขาดน้ำ	ผลผลิตลดลง (%)
1. ข้าวโพด	การเจริญทางลำต้นและใบ	25
	ออกดอกตัวผู้-ออกไหม-เริ่มสร้างเมล็ด	50
	หลังสร้างเมล็ดเสร็จ	21
2. ถั่วเหลือง	การเจริญทางลำต้นและใบ	12
	เริ่มออกดอก-ออกดอกเต็มที่	24
	ช่วงหลังๆ ของการออกดอก-เริ่มติดฝัก	35
	ช่วงหลังๆ ของการติดฝัก-ฝักแก่เต็มที่	13
3. ถั่วลิสง	การเจริญทางลำต้นและใบ-ออกดอกและเริ่มลงฝัก	36
	ช่วงลงฝักเต็มที่-เริ่มสร้างเมล็ด	24
	ช่วงหลังๆ ของการสร้างเมล็ด-ฝักแก่เต็มที่	12

ที่มา : ธวัชชัย (2526)

2) น้ำท่วมขัง (water logging) นับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญของถั่วเหลืองที่ปลูกในสภาพนา โดยเฉพาะหลังเก็บเกี่ยวข้าว เนื่องจากในสภาพแปลงนาข้าวในฤดูแล้งก่อนปลูกถั่วเหลืองเป็นลักษณะดินที่อัดตัวกันแน่นและระบายน้ำยาก ซึ่งเป็นผลมาจากการเตรียมดินสำหรับการทำนา หากมีการระบายน้ำไม่ดี มักจะเกิดปัญหาน้ำท่วมขัง โดยเฉพาะในระยะแรกของการเจริญเติบโต ซึ่งจะทำให้การเจริญเติบโตไม่เตี้ย แคระแกร็น โดยเฉพาะในระยะแรกช่วงออกและระยะต้นกล้า น้ำท่วมขัง เป็นอุปสรรคต่อการงอกของถั่วเหลือง เนื่องจากเมล็ดและต้นอ่อนเน่าเสียหายได้ง่าย หลังเมล็ดงอกแล้ว โดยเฉพาะพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งเมล็ดค่อนข้างไม่แข็งแรง เน่าเสียหายเมื่อปลูกในสภาพน้ำท่วมขังในแปลง นอกจากนี้ในพืชตระกูลถั่วเมื่อประสบปัญหาน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน จะทำให้ปมถั่วร่วงได้ มีผลทำให้ต้นถั่วขาดในโตรเจนและมีการเจริญเติบโตลดลง และฝนตกชุก ทำให้ต้นล้ม และติดโรคทางใบได้ง่ายอีกด้วย

3.4.3 การจัดการน้ำ

การจัดการน้ำในการปลูกพืชในเขตชลประทานนั้น คำนึงถึงการใช้น้ำอย่างประหยัดพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพืช จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงปริมาณและเวลาการให้น้ำชลประทาน การจัดการน้ำในแปลงถั่วเหลืองนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิต ตลอดจนผลตอบแทน สำหรับการผลิตถั่วเหลืองในสภาพนาหลังเก็บเกี่ยวข้าวในเขตชลประทาน ทั้งนี้ เนื่องจากการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลืองมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณน้ำ และช่วงเวลาการให้ ตลอดจนวิธีการให้น้ำชลประทานที่มีอยู่ ตลอดจนสภาพภูมิอากาศในแต่ละแหล่งปลูก การจัดการน้ำในแต่ละแหล่งปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งที่สำคัญ ดังนี้

1) พื้นที่เขตชลประทานภาคกลาง ซึ่งเป็นเขตที่มีพื้นที่รับน้ำชลประทานมากที่สุดของประเทศพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม ดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวถึงเหนียวจัด มีการระบายน้ำไม่ดี วันชัย (2542) ได้ศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ถั่วเหลืองต่อการให้น้ำ ในดินชุดราชบุรี ที่มีเนื้อดินชนิดเหนียว (clay) หรือร่วนเหนียว (clay loam) ในเขตชลประทานภาคกลางจังหวัดชัยนาท ผลปรากฏว่า ในการปลูกถั่วเหลืองทุกพันธุ์ (พันธุ์อายุสั้น ปานกลาง หรือยาว) ควรให้น้ำที่อัตราร้อยละ 70 ของค่าการระเหย หรือให้น้ำในปริมาณ 42 มิลลิเมตร เมื่อค่าการระเหยสะสมครบ 60 มิลลิเมตร ตลอดฤดูปลูกมีการให้น้ำ 5 ครั้ง รวมเป็นปริมาณน้ำที่ให้ทั้งหมด 210 มิลลิเมตร หรือ 336 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ในกรณีที่มีน้ำไม่เพียงพอตลอดฤดูปลูก สามารถลดความเสี่ยงจากการขาดน้ำลงได้บางส่วน โดยการใช้วัสดุคลุมดิน เพราะผลการทดลองพบว่า ถั่วเหลืองที่คลุมด้วยฟางข้าวอัตรา 2 ตันต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ใช้วัสดุคลุมดิน ประมาณร้อยละ 10-15 ในขณะที่อุทัยและคณะ (2539) ได้ทำการศึกษาวิธีการให้น้ำชลประทานแก่ถั่วเหลืองในเขตชลประทานภาคกลาง พบว่า การปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งในดินชุดราชบุรี และนครปฐมในเขตชลประทานภาคกลาง ควรปลูกโดยวิธีให้น้ำครั้งละ 40-50 มิลลิเมตร ถั่วเหลืองให้ผลผลิตสูง ให้ประสิทธิภาพการใช้น้ำสูง และให้ขนาดเมล็ดโต

2) พื้นที่เขตชลประทานภาคเหนือ ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งมากที่สุดของประเทศ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินร่วน ร่วนทราย และร่วนเหนียว มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง โดยเฉพาะในเขตชลประทานภาคเหนือตอนล่าง พรศิริ (2534) ได้ทำการศึกษาปริมาณการใช้น้ำของถั่วเหลืองฤดูแล้ง ในดินชุดสันทรายในเขตภาคเหนือตอนบน ผลปรากฏว่า ปริมาณการใช้น้ำของถั่วเหลืองตลอดฤดูปลูกอยู่ระหว่าง 177-181 มิลลิเมตร และให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 320-467 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับพันธุ์อายุสั้น (นครสวรรค์ 1) พันธุ์อายุปานกลาง (สจ.2 และ สจ.5) และพันธุ์อายุยาว (มช.001-1) นอกจากนี้ พิมพร (2542) รายงานว่า การใช้น้ำของ

ถั่วเหลืองในระยะแรกค่อนข้างน้อย จนกระทั่งถึงระยะออกดอกและเริ่มติดฝักซึ่งเป็นระยะวิกฤติที่ต้องการน้ำอย่างเพียงพอ โดยจะต้องให้น้ำอย่างสม่ำเสมอหลังจากฝักเริ่มสร้างเมล็ดจนถึงเมล็ดโตเต็มฝัก ซึ่งจะช่วยให้เมล็ดถั่วเหลืองมีคุณภาพดี สำหรับการให้น้ำถั่วเหลืองในดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทรายควรให้น้ำแบบท่วมแปลงแล้วระบายออกจากหลังแปลงให้หมด โดยให้น้ำประมาณ 10 วันต่อครั้ง หรือจำนวน 9 ครั้ง ตลอดฤดูปลูก จะทำให้ถั่วเหลืองได้ผลผลิตสูงสุด แต่ถ้าในสภาพขาดแคลนน้ำ จะช่วยประหยัดการใช้น้ำทำให้การให้น้ำแต่ละครั้งมีประโยชน์ต่อพืช ทำให้พืชสามารถใช้น้ำได้นาน 15-20 วัน แล้วจึงให้น้ำครั้งต่อไป

3) พื้นที่เขตชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นแหล่งปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งที่สำคัญเช่นกัน โดยเฉพาะจังหวัดขอนแก่น อุทัยและคณะ (2539) ได้ทำการศึกษาวิธีการให้น้ำชลประทานถั่วเหลืองในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในดินซุยร่อยเอ็ด พบว่า ควรปลูกถั่วเหลืองบนสันร่องกว้าง 1.50 เมตร ให้น้ำเมื่อความชื้นของดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับความลึก 0-1.0 เมตรลดลงร้อยละ 50 ถั่วเหลืองจะให้ผลผลิตสูงสุด ให้ประสิทธิภาพการใช้น้ำชลประทานสูง และให้ขนาดเมล็ดโต แต่เพื่อให้เกษตรกรปฏิบัติได้ง่าย ควรปลูกถั่วเหลืองบนสันร่องกว้างขนาดเดียวกันและให้น้ำ 14 วันต่อครั้ง ถึงแม้ว่า วิธีนี้ถั่วเหลืองให้ผลผลิตลดลงและประสิทธิภาพการใช้น้ำลดลง แต่ลดลงน้อยกว่าวิธีอื่นๆ

3.4.4 การให้น้ำชลประทาน

การปลูกพืชไร่ในฤดูแล้งเกษตรกรจะต้องคำนึงถึงแหล่งน้ำและวิธีการให้น้ำเป็นลำดับแรก เนื่องจากน้ำนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตของพืช สำหรับวิธีการให้น้ำที่เหมาะสมควรจะต้องคำนึงถึงสภาพพื้นที่ปลูก ลักษณะของดิน วิธีการปลูก เงินทุน และแหล่งน้ำที่ใช้ เนื่องจากปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมาจะเป็นส่วนประกอบในการตัดสินใจว่าจะเลือกการให้น้ำวิธีไหนจึงจะเหมาะสม เช่น พื้นที่ปลูกเป็นดินเหนียวและระบายน้ำไม่ดี จำเป็นจะต้องเลือกวิธีการปลูกโดยการยกแปลงและให้น้ำแบบร่องคูหรือให้น้ำตามร่องแปลงหรือในกรณีสภาพพื้นที่ไม่ราบเรียบและเป็นที่สูงชัน จำเป็นที่จะต้องเลือกวิธีการให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยหรือสปริงเกอร์ เป็นต้น โดยทั่วไปวิธีการให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับพืชไร่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ

1. การให้แบบพ่นฝอย (sprinkler irrigation) เนื่องจากการให้น้ำแบบนี้มีลักษณะคล้ายฝนตก การให้น้ำแบบนี้เหมาะในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินมีการซึมน้ำดี หน้าดินชั้น แหล่งน้ำไม่เพียงพอที่จะให้ทางผิวดิน และพื้นที่ไม่สามารถปรับระดับได้ เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูงมาก ข้อเสียของการให้น้ำแบบนี้คือ ลงทุนสูง มีวัชพืชเกิดขึ้นมาก สำหรับในกรณีการปลูกถั่วเหลืองยังไม่ปรากฏว่ามีการให้น้ำด้วยวิธีนี้

เนื่องจากเป็นพืชที่มีผลตอบแทนค่อนข้างต่ำ ซึ่งส่วนใหญ่การให้น้ำแบบนี้กระทำในสภาพแปลงทดลอง และขยายพันธุ์ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ในสถานีวิจัยต่างๆ เท่านั้น

2. การให้น้ำทางผิวดิน (surface irrigation) การให้น้ำวิธีนี้ใช้กันอยู่ทั่วไปทั้งในสภาพไร่ และสภาพนา การให้น้ำทางผิวดินสามารถกระทำได้โดยการปล่อยให้น้ำท่วมขังไว้ในแปลงหรือไหลไปบนผิวดินและซึมลึกกลงไปในดินที่จุดน้ำขังหรือไหลผ่าน การให้น้ำแบบนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธีใหญ่ๆ คือ การให้น้ำแบบร่องคู (furrow irrigation) และการให้น้ำแบบปล่อยท่วมแปลง (flooding irrigation) ข้อดีของการให้น้ำแบบนี้ คือ ลงทุนต่ำ สะดวก และรวดเร็ว ใช้ได้กับดินและพืชทุกชนิด ส่วนข้อเสียคือ สิ้นเปลืองน้ำมาก ต้องปรับระดับพื้นที่ก่อนการให้น้ำ และใช้แรงงานมาก ในการให้น้ำ สำหรับในกรณีการปลูกถั่วเหลืองเกษตรกรส่วนใหญ่ให้น้ำด้วยวิธีนี้ เกษตรกรจะสูบน้ำจากบ่อน้ำตื้นหรืออ่างเก็บน้ำแล้วปล่อยน้ำเข้าแปลงจนท่วมทั่วกันทั้งแปลง และทิ้งไว้ประมาณหนึ่งคืนถึงจะระบายน้ำออก หลังจากนั้นทิ้งไว้ให้ดินแห้งพอเหมาะพร้อมที่จะปลูกได้ สำหรับในบางท้องที่ โดยเฉพาะในเขตชลประทานภาคกลาง ซึ่งเป็นที่ราบลุ่ม ลักษณะของดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวถึงเหนียวจัดมีการระบายน้ำไม่ดี ดังนั้น การปลูกพืชไร่โดยวิธีการยกแปลงและให้น้ำแบบร่องคูจะได้ผลดีกว่าแบบปล่อยท่วมแปลง ซึ่งมักประสบปัญหาน้ำท่วมขังในแปลง ทำให้การเจริญเติบโตไม่ดี และผลผลิตค่อนข้างต่ำ

บทที่ 4

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจและสังคม

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจและสังคมของการผลิตถั่วเหลืองแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุน มูลค่าการผลิต(รายได้) และผลตอบแทนจากการผลิต ส่วนที่ 2 ศึกษาปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือในการผลิตและทัศนคติในการใช้ที่ดินของเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลือง ข้อมูลที่ศึกษาได้จากการสำรวจเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในเขต(พื้นที่) ที่ได้รับน้ำชลประทานตามอำเภอและจังหวัดที่เป็นแหล่งผลิตที่สำคัญในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก โดยกำหนดความเหมาะสมของดินที่ปลูกถั่วเหลืองไว้ 3 ระดับ คือ ระดับความเหมาะสมสูง (S1) ระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) และระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) จากการสำรวจเกษตรกรในพื้นที่พบว่ามีเกษตรกรปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1) และพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2) เท่านั้น พันธุ์ถั่วเหลืองที่สำรวจได้ ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 60 สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจึงจำแนกตามพันธุ์และความเหมาะสมของดิน ซึ่งได้แบ่งพันธุ์ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ พันธุ์เชียงใหม่ 60 และกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) สำหรับราคาที่น่ามาคำนวณมูลค่าผลผลิตตามกลุ่มพันธุ์นั้นใช้ราคาขายเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มพันธุ์ คือ พันธุ์เชียงใหม่ 60 ใช้ราคาเฉลี่ย 15.57 บาทต่อกิโลกรัม กลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) ใช้ราคาเฉลี่ย 12.68 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้เพื่อกำจัดปัญหาด้านราคาที่แตกต่างกันตามสถานที่และระยะเวลา

ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการผลิตจำแนกเป็น 2 ประเภท คือต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ **ต้นทุนผันแปร** ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อทำการผลิตและจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการปลูก (พันธุ์และแรงงาน เป็นต้น) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา (ค่าปุ๋ย สารอาหาร สารป้องกันและกำจัดวัชพืชศัตรูพืช ค่าแรงงาน เป็นต้น) **ต้นทุนคงที่** เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นคงที่แม้จะไม่ทำการผลิตก็ต้องมีค่าใช้จ่ายจำนวนนี้ ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าใช้ที่ดิน ค่าภาษีที่ดินและค่าเสื่อมอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น **ต้นทุนที่เป็นเงินสด** เป็นต้นทุนที่เป็นตัวเงินที่เกษตรกรจ่ายไปจริงในการซื้อหรือจ้างปัจจัยในการผลิต **ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด** เป็นต้นทุนที่คิดจากมูลค่าของปัจจัยที่เกษตรกรใช้ในการผลิต โดยเกษตรกรเป็นเจ้าของปัจจัยหรือได้มาโดยไม่คิดเป็นตัวเงิน ได้แก่ ค่าแรงงานในครัวเรือน ค่าแรงงานเครื่องจักรของตนเอง ค่าใช้ที่ดินของตัวเอง เป็นต้น ผลตอบแทนจากการผลิตจะพิจารณาจากผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรและผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด

รวมทั้งอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด เพื่อเปรียบเทียบและแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนที่เท่ากัน

4.1 ต้นทุนและผลตอบแทน

จากการสำรวจเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง ปีการผลิต 2547/48 ได้ตัวอย่างการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้งในพื้นที่ที่ปลูกจริงและจำแนกตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มพันธุ์ คือ พันธุ์เชียงใหม่ 60 และกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ. 4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) เพื่อประเมินต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตถั่วเหลือง โดยได้ผลการศึกษาดังนี้

1) ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมสูง(S1) ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงได้ผลผลิตในช่วง 240-350 กิโลกรัมต่อไร่ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 252.20 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนทั้งหมดในการผลิต 2,208.20 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนผันแปร 2,091.00 บาทต่อไร่ และต้นทุนคงที่ 117.20 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 351.00 และ 8.38 บาท ตามลำดับ ค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยไร่ละ 92.19 บาท ค่าปุ๋ยคอกและปุ๋ยชีวภาพทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 12.57 และ 3.49 บาท ตามลำดับ ค่าสารปราบศัตรูพืชเฉลี่ยไร่ละ 41.54 บาท ค่าสารปราบวัชพืชเฉลี่ยไร่ละ 31.50 บาท ค่าฮอร์โมนเฉลี่ยไร่ละ 20.40 บาท นอกจากค่าวัสดุปัจจัยการเกษตรแล้วยังมีค่าแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการเตรียมดินทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 230.53 และ 98.72 บาท ตามลำดับ ค่าแรงงานคนทั้งที่เป็นเงินสดและแรงงานในครอบครัวที่ไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 695.80 และ 325.47 บาท ตามลำดับ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนซึ่งไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 78.08 บาท ค่าขนส่งที่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 21.01 บาท ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ทางการเกษตรต่างๆ ที่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 2.62 บาท ดอกเบี้ยเงินกู้ยืมเฉลี่ยไร่ละ 77.70 บาท รวมเป็นต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 2,091.00 บาท ส่วนต้นทุนคงที่ทั้งที่เป็นต้นทุนเงินสดและไม่เป็นเงินสดรวมเฉลี่ยไร่ละ 117.20 บาท โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรเฉลี่ยไร่ละ 1.53 บาท ส่วนต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดได้แก่ ค่าเช่าที่ดินเฉลี่ยไร่ละ 112.86 บาท และค่าภาษีที่ดินเฉลี่ยไร่ละ 2.82 บาท จากต้นทุนดังกล่าวข้างต้นทำให้เกษตรกรได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 2,238.93 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยไร่ละ 1,838.71 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 1,721.51 บาท โดยมีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.78 (ตารางที่ 4-1)

ตารางที่ 4-1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1)
ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	1,575.11	515.89	2,091.00
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	351.00	8.38	359.38
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	7.33	5.24	12.57
ปุ๋ยเคมี	92.19	-	92.19
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	3.49	-	3.49
สารปราบวัชพืช	31.50	-	31.50
สารปราบศัตรูพืช	41.54	-	41.54
ฮอร์โมน	20.40	-	20.40
1.2 แรงงานคน	695.80	325.47	1,021.27
1.3 แรงงานเครื่องจักร	230.53	98.72	329.25
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	2.62	-	2.62
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	21.01	-	21.01
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (5.5 %ต่อปี/อายุพืช-ค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	78.08	78.08
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	77.70	-	77.70
2. ต้นทุนคงที่	115.67	1.53	117.20
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	112.86	-	112.86
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	2.82	-	2.82
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	1.53	1.53
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,690.78	517.42	2,208.20
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			252.39
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			15.57
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			3,929.71
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			2,238.93
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			1,838.71
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			1,721.51

2) ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางได้ผลผลิตในช่วง 150-240 กิโลกรัมต่อไร่ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 232.59 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนทั้งหมดในการผลิต 2,105.74 บาท เป็นต้นทุนผันแปร 1,962.28 บาทต่อไร่ และต้นทุนคงที่ 143.46 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าวัสดุปัจจัยการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 351.42 และ 4.21 บาท ตามลำดับ ค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยไร่ละ 124.37 บาท ค่าปุ๋ยคอกและปุ๋ยชีวภาพเฉลี่ยไร่ละ 1.58 และ 0.35 บาท ตามลำดับ ค่าสารปราบศัตรูพืชเฉลี่ยไร่ละ 48.04 บาท ค่าสารปราบวัชพืชเฉลี่ยไร่ละ 40.04 บาท ค่าฮอร์โมนเฉลี่ยไร่ละ 23.44 บาท นอกจากค่าวัสดุปัจจัยการเกษตรแล้ว ยังมีค่าแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการเตรียมดินทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 151.80 และ 104.77 บาท ตามลำดับ ค่าแรงงานคนทั้งที่เป็นเงินสดและแรงงานคนในครอบครัวที่ไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 601.63 และ 316.28 บาท ตามลำดับ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนซึ่งไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 68.79 บาท ค่าขนส่งที่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 12.84 บาท ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ทางการเกษตรต่างๆ ที่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 4.39 บาท ดอกเบี้ยเงินกู้ยืมเฉลี่ยไร่ละ 108.33 บาท รวมเป็นต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 1,962.28 บาท ส่วนต้นทุนคงที่ทั้งที่เป็นต้นทุนเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 143.46 บาท โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรเฉลี่ยไร่ละ 7.40 บาท ส่วนต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเช่าที่ดินเฉลี่ยไร่ละ 130.61 บาท และค่าภาษีที่ดินเฉลี่ยไร่ละ 5.45 บาท จากต้นทุนดังกล่าวข้างต้นทำให้เกษตรกรได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 2,018.02 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยไร่ละ 1,659.15 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 1,515.69 บาท โดยมีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.72 (ตารางที่ 4-2)

3) ถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) ในพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมสูง(S1) ถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย1 สุโขทัย2 และราชมงคล) ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง ได้ผลผลิตในช่วง 240-350 กิโลกรัมต่อไร่ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 262.08 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 1,374.92 บาท เป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 1,372.31 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 2.61 บาท ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 260.54 และ 42.22 บาท ตามลำดับ ค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยไร่ละ 51.44 บาท ค่าปุ๋ยคอกและปุ๋ยชีวภาพที่เป็นเงินเฉลี่ยไร่ละ 7.71 และ 3.30 บาท ตามลำดับ ค่าสารปราบศัตรูพืชเฉลี่ยไร่ละ 20.59 บาท ค่าสารปราบวัชพืชเฉลี่ยไร่ละ 9.28 บาท ค่าฮอร์โมนที่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 18.86 บาท นอกจากค่าวัสดุปัจจัยการเกษตรแล้วยังมี

ตารางที่ 4-2 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวกล้องพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2)
ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	1,467.35	494.93	1,962.28
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	351.42	4.21	355.63
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	0.70	0.88	1.58
ปุ๋ยเคมี	124.37	-	124.37
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	0.35	-	0.35
สารปราบวัชพืช	40.04	-	40.04
สารปราบศัตรูพืช	48.04	-	48.04
ฮอร์โมน	23.44	-	23.44
1.2 แรงงานคน	601.63	316.28	917.91
1.3 แรงงานเครื่องจักร	151.80	104.77	256.57
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	4.39	-	4.39
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	12.84	-	12.84
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (5.5 %ต่อปี/อายุพืช-ค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	68.79	68.79
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	108.33	-	108.33
2. ต้นทุนคงที่	136.06	7.40	143.46
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	130.61	-	130.61
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	5.45	-	5.45
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	7.40	7.40
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,603.41	502.33	2,105.74
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			232.59
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			15.57
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			3,621.43
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			2,018.02
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			1,659.15
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			1,515.69

ค่าแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการเตรียมดินทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 175.06 บาท และ 77.84 บาท ตามลำดับ ค่าแรงงานคนทั้งที่เป็นเงินสดและแรงงานในครอบครัวที่ไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 446.70 และ 181.23 บาท ตามลำดับ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนซึ่งไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 54.48 บาท ค่าขนส่งทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 7.47 และ 5.15 บาท ตามลำดับ ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ยืมเฉลี่ยไร่ละ 10.44 บาท รวมเป็นต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 1,372.31 บาท ส่วนต้นทุนคงที่ทั้งที่เป็นต้นทุนเงินสดและไม่เป็นเงินสด เกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองมีต้นทุนคงที่ทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 2.61 บาท โดยเป็นค่าภาษีที่ดิน จากต้นทุนดังกล่าวข้างต้นทำให้เกษตรกรได้ผลตอบแทนดังนี้คือ ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 2,309.17 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยไร่ละ 1,950.86 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 1,948.25 บาท โดยมีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 1.42 (ตารางที่ 4-3)

4) ถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) ในพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมปานกลาง(S2) ถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.1 สจ.2 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางได้ผลผลิตในช่วง 150-240 กิโลกรัมต่อไร่ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 233.68 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนในการผลิตคือ ต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่รวมเป็นต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 1,763.27 บาท ต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่เป็นค่าวัสดุปัจจัยการเกษตร ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 341.89 และ 31.24 บาท ตามลำดับ ค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยไร่ละ 119.57 บาท ค่าปุ๋ยคอกและปุ๋ยชีวภาพทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 2.28 และ 0.33 บาท ตามลำดับ ค่าสารปราบศัตรูพืชเฉลี่ยไร่ละ 21.75 บาท ค่าสารปราบวัชพืชเฉลี่ยไร่ละ 19.03 บาท ค่าฮอร์โมนที่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 22.85 บาท นอกจากค่าวัสดุปัจจัยการเกษตรแล้ว ยังมีค่าแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ในการเตรียมดินทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 368.30 และ 54.49 บาท ตามลำดับ ค่าแรงงานคนทั้งที่เป็นเงินสดและแรงงานในครอบครัวที่ไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 449.46 และ 191.75 บาท ตามลำดับ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนซึ่งไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 73.55 บาท ค่าขนส่งเป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 4.73 บาท ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ทางการเกษตรต่างๆ ที่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 0.01 บาท ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ยืมเฉลี่ยไร่ละ 12.95 บาท รวมเป็นต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 1,714.18 บาท ส่วนต้นทุนคงที่ทั้งที่เป็นต้นทุนเงินสดและไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 49.09 บาท ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรเฉลี่ยไร่ละ 0.06 บาท ส่วนต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเช่าที่ดินเฉลี่ยไร่ละ 45.83 บาท และค่าภาษีที่ดิน เฉลี่ยไร่ละ 3.19 บาท จากต้นทุนดังกล่าวข้างต้นทำให้เกษตรกรได้ผลตอบแทน

ตารางที่ 4-3 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตหัวเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1) ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
<i>1. ต้นทุนผันแปร</i>	1,011.39	360.92	1,372.31
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	260.54	42.22	302.76
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	7.71	-	7.71
ปุ๋ยเคมี	51.44	-	51.44
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	3.30	-	3.30
สารปราบวัชพืช	9.28	-	9.28
สารปราบศัตรูพืช	20.59	-	20.59
ฮอร์โมน	18.86	-	18.86
1.2 แรงงานคน	446.70	181.23	627.93
1.3 แรงงานเครื่องจักร	175.06	77.84	252.90
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	7.47	5.15	12.62
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (5.5 %ต่อปี/อายุพืช-ค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	54.48	54.48
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	10.44	-	10.44
<i>2. ต้นทุนคงที่</i>	2.61	-	2.61
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	-	-	-
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	2.61	-	2.61
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	-	-
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,014.00	360.92	1,374.92
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			262.08
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			12.68
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			3,323.17
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			2,309.17
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			1,950.86
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			1,948.25

เหนือต้นทุนเงินสดเฉลี่ยไร่ละ 1,550.88 บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยไร่ละ 1,248.88 บาท และผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยไร่ละ 1,199.79 บาท โดยมีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 0.68 (ตารางที่ 4-4)

สำหรับปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองกลุ่มพันธุ์ต่างๆ มีดังนี้

1) ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมสูง(S1) ใช้เมล็ดพันธุ์ 18.69 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยเคมี 3.99 0.35 และ 8.64 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ปริมาณสารปราบศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.18 ลิตร สารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.13 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 0.03 กิโลกรัม นอกจากนี้ยังมีฮอร์โมนชนิดน้ำไร่ละ 0.24 ลิตร (ตารางที่ 4-5)

2) ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมปานกลาง(S2) ใช้เมล็ดพันธุ์ 20.04 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยเคมี 0.95 0.04 และ 11.82 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ปริมาณสารปราบศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.24 ลิตร สารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.39 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 0.01 กิโลกรัม นอกจากนี้ยังมีฮอร์โมนชนิดน้ำเฉลี่ยไร่ละ 0.26 ลิตร (ตารางที่ 4-6)

3) ถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) ในพื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมสูง(S1) ใช้เมล็ดพันธุ์ 19.82 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยเคมี 0.81 0.06 และ 4.64 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ปริมาณสารปราบศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.21 ลิตร สารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.03 ลิตร นอกจากนี้ยังมีฮอร์โมนชนิดน้ำไร่ละ 0.24 ลิตร และชนิดผงไร่ละ 0.01 กิโลกรัม (ตารางที่ 4-7)

4) ถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง(S2) ใช้เมล็ดพันธุ์ 21.96 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยเคมี 0.17 0.03 และ 11.22 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ปริมาณสารปราบศัตรูพืชชนิดน้ำไร่ละ 0.12 ลิตร สารปราบวัชพืชนิดน้ำไร่ละ 0.07 ลิตร และชนิดผง 0.01 กิโลกรัม นอกจากนี้ยังมีฮอร์โมนชนิดน้ำเฉลี่ยไร่ละ 0.21 ลิตร (ตารางที่ 4-8)

4.2 ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือและทัศนคติ

จากการสอบถามปัญหาและความต้องการความช่วยเหลือรวมทั้งความคิดเห็นต่อการใช้ที่ดินของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในภาคต่างๆ ของประเทศไทยได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 4-4 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตถั่วเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย1 สุโขทัย2 และราชมงคล) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2)

รายการ	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท/ไร่)		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนการผลิต			
1. ต้นทุนผันแปร	1,363.15	351.03	1,714.18
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
พันธุ์	341.89	31.24	373.13
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก	2.28	-	2.28
ปุ๋ยเคมี	119.57	-	119.57
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	0.33	-	0.33
สารปราบวัชพืช	19.03	-	19.03
สารปราบศัตรูพืช	21.75	-	21.75
ฮอร์โมน	22.85	-	22.85
1.2 แรงงานคน	449.46	191.75	641.21
1.3 แรงงานเครื่องจักร	368.30	54.49	422.79
1.4 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	0.01	-	0.01
1.5 ค่าขนส่งผลผลิต	4.73	-	4.73
1.6 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (5.5 %ต่อปี/อายุพืช-ค่าดอกเบี้ยเงินกู้)	-	73.55	73.55
1.7 ดอกเบี้ยเงินกู้	12.95	-	12.95
2. ต้นทุนคงที่	49.03	0.06	49.09
2.1 ค่าเช่าที่ดิน	45.83	-	45.83
2.3 ค่าภาษีที่ดิน	3.19	-	3.19
2.4 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร	-	0.06	0.06
รวมต้นทุนทั้งหมด	1,412.18	351.09	1,763.27
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)			233.68
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)			12.68
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			2,963.06
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			1,550.88
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			1,248.88
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			1,199.79

ตารางที่ 4-5 การใช้ปัจจัยการผลิตลั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่60 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1)

ปีการผลิต 2547/48

ปัจจัยการผลิต	ปริมาณการใช้ (ต่อไร่)	
	จำนวน	หน่วย
พันธุ์	18.69	กก.
ปุ๋ยเคมี		
ปุ๋ยเคมี	8.64	กก.
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	0.35	กก.
ปุ๋ยคอก	3.99	กก.
รวม	12.98	กก.
สารปราบวัชพืช		
ชนิดน้ำ	0.13	ลิตร
ชนิดผง	0.03	กก.
สารปราบศัตรูพืช		
ชนิดน้ำ	0.18	ลิตร
ชนิดผง	-	
ฮอร์โมน		
ชนิดน้ำ	0.24	ลิตร
ชนิดผง	-	กก.

ตารางที่ 4-6 การใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2)
ปีการผลิต 2547/48

ปัจจัยการผลิต	ปริมาณการใช้ (ต่อไร่)	
	จำนวน	หน่วย
พันธุ์	20.04	กก.
ปุ๋ยเคมี		
ปุ๋ยเคมี	11.82	กก.
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	0.04	กก.
ปุ๋ยคอก	0.95	กก.
รวม	12.81	กก.
<i>สารปราบวัชพืช</i>		
ชนิดน้ำ	0.39	ลิตร
ชนิดผง	0.01	กก.
<i>สารปราบศัตรูพืช</i>		
ชนิดน้ำ	0.24	ลิตร
ชนิดผง	-	กก.
<i>ฮอร์โมน</i>		
ชนิดน้ำ	0.26	ลิตร
ชนิดผง	-	-

ตารางที่ 4-7 การใช้ปัจจัยการผลิตหัวเหลืองกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง (S1) ปีการผลิต2547/48

ปัจจัยการผลิต	ปริมาณการใช้ (ต่อไร่)	
	จำนวน	หน่วย
พันธุ์	19.82	กก.
ปุ๋ยเคมี		
ปุ๋ยเคมี	4.64	กก.
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	0.06	กก.
ปุ๋ยคอก	0.81	กก.
รวม	5.51	กก.
สารปราบวัชพืช		
ชนิดน้ำ	0.03	ลิตร
ชนิดผง	-	
สารปราบศัตรูพืช		
ชนิดน้ำ	0.21	ลิตร
ชนิดผง	-	
ฮอร์โมน		
ชนิดน้ำ	0.24	ลิตร
ชนิดผง	0.01	กก.

ตารางที่ 4-8 การใช้ปัจจัยการผลิตด้วยเครื่องกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชมงคล) ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2) ปีการผลิต 2547/48

ปัจจัยการผลิต	ปริมาณการใช้ (ต่อไร่)	
	จำนวน	หน่วย
พันธุ์	21.96	กก.
ปุ๋ยเคมี		
ปุ๋ยเคมี	11.22	กก.
ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ	0.03	กก.
ปุ๋ยคอก	0.17	กก.
รวม	11.42	กก.
สารปราบวัชพืช		
ชนิดน้ำ	0.07	ลิตร
ชนิดผง	0.01	กก.
สารปราบศัตรูพืช		
ชนิดน้ำ	0.12	ลิตร
ชนิดผง	-	กก.
ฮอร์โมน		
ชนิดน้ำ	0.21	ลิตร
ชนิดผง	-	กก.

4.2.1 ปัญหาการผลิต เกษตรกรมีปัญหาการผลิตร้อยละ 90.12 ลักษณะของปัญหา ได้แก่ ราคาผลผลิตตกต่ำ ร้อยละ 51.16 ผลผลิตคุณภาพต่ำร้อยละ 39.53 ขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ร้อยละ 30.23 ภัยแล้งร้อยละ 15.12 ปัจจัยการผลิตมีราคาสูงร้อยละ 9.88 ที่ดินไม่เพียงพอ ร้อยละ 8.72 เป็นต้น (ตารางที่ 4-9)

4.2.2 ความต้องการความช่วยเหลือด้านการประกอบอาชีพ

เกษตรกรร้อยละ 62.01 มีความต้องการให้ช่วยเหลือด้านการประกอบอาชีพ ได้แก่ ความต้องการด้านการจัดหาและสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ร้อยละ 29.65 รองลงมาได้แก่ จัดหาปัจจัยการผลิตในราคายุติธรรมร้อยละ 12.79 จัดสรรที่ดินทำกินและส่งเสริมและแนะนำเกี่ยวกับการปรับปรุงบำรุงดิน ร้อยละ 8.72 และ 7.56 ตามลำดับ ดังนั้นจะเห็นว่า แหล่งน้ำมีความสำคัญมาก ทางด้านการประกอบอาชีพเกษตรกร (ตารางที่ 4-9)

4.2.3 ทักษะการใช้ที่ดิน

เกษตรกรร้อยละ 80.81 เลือกลงปลูกถั่วเหลืองเพราะเห็นว่าให้ผลผลิตเร็ว และร้อยละ 71.51 เห็นว่าดูแลรักษาง่าย ร้อยละ 12.33 ทำตามเกษตรกรที่ปลูกก่อนแล้ว ร้อยละ 10.47 เห็นว่าขายได้ราคาดีและใช้เงินทุนน้อย

ความคิดที่จะเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นแทนถั่วเหลือง เกษตรกรร้อยละ 94.19 ไม่คิดที่จะเปลี่ยนแปลงและไม่แน่ใจร้อยละ 5.81 ส่วนความคิดเห็นต่อการเพิ่มผลผลิตของตนเองนั้น เกษตรกรมีแนวคิดว่าจะลงทุนในการจัดหาแหล่งน้ำร้อยละ 25.58 เกษตรกรร้อยละ 13.95 มีความเห็นว่า ควรเปลี่ยนพันธุ์ใหม่ และร้อยละ 9.30 มีความเห็นว่า ควรปรับปรุงดิน

สำหรับความคิดที่จะเปลี่ยนไปสู่อาชีพนอกการเกษตรนั้น เกษตรกรร้อยละ 69.19 ไม่มีความคิดที่จะเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 4-10)

จากการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตถั่วเหลืองในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง และความเหมาะสมปานกลางของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 และกลุ่มรวมพันธุ์ (สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 1 สุโขทัย 2 และราชวมงคล) จะเห็นว่าในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมระดับเดียวกัน ผลผลิตของทั้ง 2 พันธุ์ โดยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงต้นทุนการผลิตของพันธุ์ เชียงใหม่ 60 สูงกว่ากลุ่มรวมพันธุ์ร้อยละ 37.74 และผลผลิตต่ำกว่าร้อยละ 3.84 ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดของพันธุ์เชียงใหม่จึงต่ำกว่าของกลุ่มรวมพันธุ์ร้อยละ 13.17 ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง ผลผลิตเฉลี่ยของ 2 พันธุ์เกือบเท่ากัน แต่ราคาขายผลผลิตของพันธุ์ เชียงใหม่ 60 สูงกว่าจึงทำให้พันธุ์เชียงใหม่ 60 ได้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมดสูงกว่าร้อยละ 20.84 ทั้งที่ต้นทุนของพันธุ์เชียงใหม่ 60 สูงกว่ากลุ่มรวมพันธุ์ร้อยละ 16.26 ดังนั้น จึงเห็นว่าผลผลิตเฉลี่ยที่ได้จากทั้ง 2 พันธุ์ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมระดับเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันมากนักหรือแทบ

จะไม่มี ความแตกต่างกัน ผลตอบแทนที่ได้รับจะแตกต่างกันที่ต้นทุนการผลิต ดังนั้นควรมีการพัฒนา และแนะนำด้านการใช้ปัจจัยการผลิตให้มีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต ของถั่วเหลือง โดยเฉพาะถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งราคาที่เกษตรกรขายได้สูงกว่า กลุ่มพันธุ์อื่นๆ และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงและปานกลาง มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 0.77 และ 0.72 ตามลำดับ สำหรับกลุ่มรวมพันธุ์จะเห็นว่าในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด และต้นทุนต่ำที่สุด ทำให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนทั้งหมด สูงสุด โดยมีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดสูงกว่าที่อื่นๆ ด้วย คือ เท่ากับ 1.42 ดังนั้น กลุ่มพันธุ์อื่นๆ จึงควรปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูงจึงจะได้ผลผลิตดีและหากราคาผลผลิต สูงขึ้น เกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนสูงขึ้นด้วย ทั้งนี้เนื่องจากในปีการผลิต 2547/48 เกษตรกรยังมีปัญหา ราคาผลผลิตตกต่ำกว่าร้อยละ 50 นอกจากนี้เกษตรกรประมาณร้อยละ 40 ประสบกับปัญหาผลผลิต มีคุณภาพต่ำ ดังนั้นจึงควรส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรปรับปรุงคุณภาพผลผลิตและใช้พันธุ์ ที่มีคุณภาพเพาะปลูก

ตารางที่ 4-9 ปัญหาและความต้องการความช่วยเหลือในการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกร
ปีการผลิต 2547/48

ปัญหาและความต้องการ	ร้อยละ
ปัญหาในการผลิต	
- ไม่มีปัญหา	9.88
- มีปัญหา	90.12
ลักษณะของปัญหา	
ราคาผลผลิตตกต่ำ	51.16
ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ	39.53
ขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร	30.23
ภัยแล้ง	15.12
ปัจจัยการผลิตมีราคาสูง	9.88
ที่ดินไม่เพียงพอ	8.72
ขาดแคลนแรงงาน	7.56
สภาพดินขาดความอุดมสมบูรณ์	7.56
ขาดแคลนพันธุ์	5.81
ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง	5.81
ใบแห้ง	5.23
เชื้อรา	3.49
น้ำท่วม	3.49
เมล็ดพันธุ์ปะปน	2.91
คุณภาพปัจจัยการผลิตต่ำ	2.33
มีวัชพืช	2.33
ศัตรูพืชรบกวน	1.16
ขาดแคลนเงินทุน	1.16
ผู้รับซื้อเอารัดเอาเปรียบ	0.58
ที่ดินลาดชัน	0.58

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

ปัญหาและความต้องการ	ร้อยละ
ความต้องการความช่วยเหลือด้านการผลิต	
- ไม่ต้องการ	37.99
- ต้องการ	62.01
ลักษณะของความต้องการ	
จัดหา/สร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร	29.65
จัดหาปัจจัยการผลิตในราคายุติธรรม	12.79
จัดสรรที่ดินทำกิน	8.72
ส่งเสริมและแนะนำด้านการปรับปรุงบำรุงดิน	7.56
จัดหาตลาดจำหน่ายผลผลิต	5.81
ส่งเสริมและแนะนำเกี่ยวกับการปลูกพืช	5.23
ส่งเสริมและแนะนำด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ	4.07
ประกันราคาผลผลิต	1.74
จัดให้มีการฝึกอบรมวิชาชีพเสริม	1.16

ตารางที่ 4-10 ทัศนคติในการใช้ที่ดินและการเพิ่มผลผลิตของเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลือง
ปีการเพาะปลูก 2547/48

ทัศนคติ	รวม/เฉลี่ย
เหตุผลที่ใช้ที่ดินปลูกถั่วเหลือง	
ให้ผลผลิตเร็ว	80.81
ดูแลรักษาง่าย	71.51
ทำตามเกษตรกรที่ปลูกก่อนแล้ว	12.33
ขายได้ราคาดี	10.47
ใช้เงินทุนน้อย	10.47
ความคิดที่จะเปลี่ยนการใช้ที่ดินปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชชนิดอื่น	
ไม่เปลี่ยน	94.19
ไม่มีความคิดเห็น/ไม่แน่ใจ	5.81
แนวทางในการเพิ่มผลผลิต	
ลงทุนด้านแหล่งน้ำ	25.58
เปลี่ยนพันธุ์ใหม่	13.95
ปรับปรุงดิน	9.30
ความคิดที่จะเปลี่ยนแปลงการประกอบอาชีพ	
ไปสู่อาชีพนอกภาคเกษตรกรรม	
ไม่เปลี่ยน	69.19
ไม่มีความคิดเห็น/ไม่แน่ใจ	30.81

บทที่ 5

โอกาสและข้อจำกัดในการผลิตและการตลาด

เนื่องจาก ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่ยังมีความต้องการของตลาดภายในประเทศเป็นอย่างมาก และไม่เพียงพอต่อการบริโภค ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาโอกาสและข้อจำกัดทางการผลิต การแปรรูปและการตลาด ในการพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองคุณภาพดีของประเทศไทย

5.1 โอกาสในการพัฒนาการผลิตและการตลาด

5.1.1 โอกาสในการพัฒนาการผลิต

- เกษตรกรมีทักษะการผลิตและมีประสบการณ์ในการปลูกถั่วเหลืองมานาน
- ผลผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรมีความสดใหม่ เป็นที่ต้องการของตลาดแปรรูป
- ถั่วเหลืองเป็นพืชอายุสั้น เป็นพืชหมุนเวียน บำรุงดินในพืชหลัก เช่น ข้าว ข้าวโพด เป็นต้น และเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อยเหมาะสมกับพื้นที่ที่มีน้ำไม่พอเพียงเมื่อเปรียบเทียบกับข้าวนาปรัง
- ความต้องการบริโภคถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น
- ผู้บริโภคเลือกบริโภคถั่วเหลืองที่ไม่ตัดต่อพันธุกรรมเพิ่มมากขึ้น
- สามารถปรับการปลูกถั่วเหลืองเข้าระบบพืชหลักเป็นพืชหมุนเวียนบำรุงดินได้ เป็นพืชอายุสั้นทดแทนนาปรังในสถานการณ์วิกฤติภัยแล้ง
- โอกาสที่เกษตรกรจะเพิ่มผลผลิตต่อไร่ในแต่ละแหล่งปลูก สามารถทำได้ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมเฉพาะแห่ง

5.1.2 โอกาสในการพัฒนาการแปรรูปผลิตภัณฑ์และการตลาด

- อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารมีความพร้อมในเทคโนโลยีการผลิต
- ผู้บริโภคยอมรับคุณภาพผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ สูง เช่น น้ำมันถั่วเหลือง เต้าหู้ เต้าเจี้ยว ซีอิ๊ว ซอสปรุงรส เป็นต้น ยังมีคู่แข่งทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองชนิดต่างๆ ได้อีกมาก
- ถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีนที่มีคุณภาพสูงและราคาที่เหมาะสมที่ประชาชนสามารถเลือกบริโภคทดแทนเนื้อสัตว์
- ประชาชนมีความตื่นตัวในสุขภาพและหันมาบริโภคถั่วเหลืองเพื่อสุขภาพมากขึ้น

5.2 ข้อจำกัดในด้านการผลิตและการตลาด

5.2.1 ข้อจำกัดในด้านการผลิต

- ผลผลิตต่อไร่ต่ำถ้าจะเก็บพันธุ์ไว้ใช้เองต้องปลูกฤดูฝน นำพันธุ์มาปลูกฤดูแล้ง
- ไม่มีแรงจูงใจในการยอมรับการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิต เนื่องจากผลตอบแทนจากการผลิตต่ำและต้นทุนสูง
- เมล็ดพันธุ์แท้ คุณภาพดี ราคาแพง หาซื้อยาก
- เกษตรกรขาดการรวมกลุ่ม ไม่มีอำนาจต่อรองด้านการตลาดและการผลิต ขาดแคลนแรงงาน และการพัฒนาเครื่องทุ่นแรง
- ในบางครั้งมีพืชแข่งขันที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกถั่วเหลือง
- การพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมกับการแปรรูปอาหารยังมีน้อย
- เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพต่ำเสื่อมคุณภาพเร็วเกษตรกรขาดความรู้ในการใช้เครื่องนวดให้เหมาะสมเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์
- การกระจายเมล็ดพันธุ์ยังไม่ทั่วถึง
- มีศัตรูพืชรบกวนมาก เช่น โรค แมลง และวัชพืชทำให้ผลผลิตลดลงร้อยละ 30-80
- ขาดเทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น การเลือกใช้พันธุ์และการใช้ปุ๋ยตามชนิดของดิน แต่ละแหล่งปลูกยังไม่เหมาะสม

5.2.2 ข้อจำกัดในด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์และการตลาด

- คุณภาพเมล็ดถั่วเหลืองที่ป้อนเข้าโรงงาน มักมีปัญหาในเรื่องของความชื้นสูง สิ่งเจือปนมาก
- ลักษณะเมล็ดถั่วเหลืองของพันธุ์ที่ใช้ปลูกในประเทศ เพื่ออุตสาหกรรมแปรรูปอาหารบางประเภทยังไม่เหมาะสม
- ขาดระบบศูนย์รวมวัตถุดิบ (Stock) เพื่อป้อนเข้าโรงงาน โรงงานส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่สามารถเก็บวัตถุดิบไว้ได้นานบางช่วงเวลาจึงมีปัญหาในเรื่องวัตถุดิบขาดแคลน
- การพัฒนาการแปรรูปของผู้ประกอบการยังมีไม่มาก
- ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองยังมีไม่มากนักและการส่งเสริมการบริโภคถั่วเหลืองยังไม่ต่อเนื่องและจริงจัง

บทที่ 6

เขตการใช้ที่ดิน

การกำหนดเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจ นับว่าเป็นการกำหนดพื้นที่เพาะปลูกพืช โดยคำนึงถึงศักยภาพของพื้นที่ ทั้งทางด้านกายภาพและเศรษฐกิจสังคมเป็นหลัก การจะพิจารณาว่าพื้นที่บริเวณใดมีความเหมาะสมจะปลูกพืชฤดูแล้งชนิดใด จึงขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมต่างๆ ตลอดจนนโยบายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะการคำนึงถึงปริมาณน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชในแต่ละปี ว่ามีเพียงพอตลอดฤดูกาลเพาะปลูกหรือไม่ ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหายทางด้านผลผลิตและผลตอบแทนในการปลูกพืชชนิดนั้นๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในสภาพความไม่แน่นอนทางด้านราคาผลผลิตและปัจจัยการผลิตในปัจจุบัน

6.1 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน

การจัดทำเขตการใช้ที่ดิน ตามยุทธศาสตร์พืชหลักของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์นั้น มีนโยบายและเป้าหมายการจัดโครงสร้างสินค้าเกษตร เพื่อรักษาระดับพื้นที่การผลิต ลดต้นทุนการผลิต ลดการนำเข้าบางส่วน และตอบสนองความต้องการใช้บริโภคภายในประเทศให้เพียงพอ โดยการส่งเสริมและขยายพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองไปในพื้นที่ที่มีศักยภาพในเขตชลประทาน เช่น การปลูกพืชฤดูแล้งทดแทนการทำนาปรังในเขตชลประทาน ในขณะที่เดียวกัน ก็เป็นการลดการปลูกพืชที่ใช้น้ำมากที่เสี่ยงต่อการขาดน้ำในฤดูแล้ง โดยเฉพาะในสภาวะความแห้งแล้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

6.2 การคัดเลือกพื้นที่

การพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ จะทำการคัดเลือกพื้นที่ให้เพียงพอเพื่อให้ได้ผลผลิตรวมทั้งประเทศตามยุทธศาสตร์ถั่วเหลืองปี 2547-2551 ซึ่งกำหนดเป้าหมายพื้นที่ปลูกและผลผลิตรวมทั้งประเทศในปี 2551 เท่ากับ 1.2 ล้านไร่ และผลผลิตรวม 0.35 ล้านตัน โดยเป็นถั่วเหลืองฤดูแล้ง 0.84 ล้านไร่ (ถั่วเหลืองฤดูฝน 0.36 ล้านไร่) สำหรับการพิจารณาพื้นที่ จะทำการคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพในเขตชลประทานเป็นหลักและที่เป็นแหล่งผลิตถั่วเหลืองที่สำคัญของประเทศ โดยเฉพาะอยู่ในเขตที่สามารถควบคุมการใช้น้ำในฤดูแล้งได้ โดยการคัดเลือกพื้นที่ปัจจุบันเป็นข้าวนาปรังที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยหรือไม่เหมาะสม มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างสูง อาจมีปัญหาในการส่งน้ำและการขังน้ำเพื่อทำนาปรัง ในขณะที่บางบริเวณอยู่ไกลจากคลองชลประทาน แต่เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกพืชไร่อายุสั้นที่ใช้น้ำน้อยทดแทน พื้นที่ที่คัดเลือกไว้ดังกล่าว จะเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่อายุสั้นและพืชตระกูลถั่วในระดับต่างๆ ได้เป็น

พื้นที่ปลูกพืชทดแทนในเขตชลประทานมีเนื้อที่ประมาณ 0.52 ล้านไร่ ในจำนวนนี้ ได้จัดสรรไว้สำหรับปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งประมาณ 0.41 ล้านไร่ หรือร้อยละ 80 ส่วนที่เหลืออีกนั้น นำไปใช้ในการกำหนดเขตปลูกข้าวโพดฤดูแล้งประมาณ 0.11 ล้านไร่ หรือร้อยละ 20 ครอบคลุมเป้าหมายการผลิตของพืชนั้นๆ ดังนั้น การขยายพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของประเทศจึงเป็นการเพิ่มพื้นที่ปลูกในเขตชลประทานเป็นหลัก และเพิ่มในสัดส่วนของถั่วเหลืองฤดูแล้งต่อฤดูฝน (70:30) ทำให้บรรลุเป้าหมายพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งของประเทศทั้งในเขตและนอกเขตชลประทานทั้งหมดประมาณ 0.84 ล้านไร่ ในการนี้จะนำพื้นที่เฉพาะในเขตชลประทานที่มีการปลูกถั่วเหลืองอยู่จริงและพื้นที่ปลูกทดแทนนาปรังเท่านั้น มากำหนดเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งต่อไป

6.3 หลักเกณฑ์และปัจจัยในการจัดทำเขตการใช้ที่ดิน

การจัดทำเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งอาศัยหลักเกณฑ์ และปัจจัยในการจัดทำดังนี้ คือ

- 1) เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งที่มีความเหมาะสมมาก (Z-I) คือ
 - พื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมของที่ดินสูง (S1) หรือปานกลาง (S2)
 - มีสภาพการใช้ที่ดินเป็นถั่วเหลืองฤดูแล้งในปัจจุบัน
 - ด้านการให้ผลผลิตการปลูกอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง
 - อยู่ในเขตชลประทานและใกล้แหล่งรับซื้อ
- 2) เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งที่มีความเหมาะสมปานกลาง (Z-II) คือ
 - พื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมของที่ดินสูง (S1) หรือ ปานกลาง (S2)
 - มีสภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบันเป็นข้าวนาปรังที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) หรือไม่เหมาะสม (N) แต่เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกพืชไร่อายุสั้นที่ใช้น้ำน้อยทดแทนการทำนาปรัง
 - ด้านการให้ผลผลิตการปลูกอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง
 - อยู่ในเขตชลประทานและใกล้แหล่งรับซื้อ
- 3) เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งที่มีความเหมาะสมน้อย (Z-III) คือ
 - พื้นที่ที่มีระดับความเหมาะสมของที่ดินเล็กน้อย (S3)
 - มีสภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบันเป็นถั่วเหลืองหรือเป็นพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม แต่เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกพืชทดแทนได้
 - อยู่ในเขตชลประทานและใกล้แหล่งรับซื้อ

สำหรับหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกร ให้ได้พื้นที่ที่ดีและเหมาะสมที่สุด และบรรลุเป้าหมายที่กำหนด จะคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก (Z-I) เป็นอันดับแรก ถ้าพื้นที่ไม่เพียงพอจะทำการคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (Z-II) และพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อย (Z-III) ตามลำดับ

6.4 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน

จากการวิเคราะห์ด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Arc/Info และ Arc View สามารถกำหนดเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้ง พบว่าเขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทานของประเทศไทยครอบคลุมพื้นที่ 41 จังหวัด 219 อำเภอ 823 ตำบล มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 591,144 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.18 ของเนื้อที่ประเทศ

สำหรับเขตการใช้ที่ดินถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน เมื่อพิจารณาแต่ละเขตการใช้ที่ดิน มีเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินที่มีความเหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย 180,404 374,708 และ 36,032 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 30.52 63.39 และ 6.09 ของเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้ง ตามลำดับ มีรายละเอียดในแต่ละภาคดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 6-1 และ 6-2)

1) ภาคเหนือ เป็นภาคที่มีเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งมากที่สุด คือ ครอบคลุมพื้นที่ 15 จังหวัด 93 อำเภอ 387 ตำบล โดยแบ่งออกเป็นเขตการใช้ที่ดินที่มีความเหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย มีเนื้อที่ 132,665 173,834 และ 7,730 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 42.22 55.32 และ 2.46 ของเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินภาคเหนือตามลำดับ โดยจังหวัดแพร่ มีเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินถั่วเหลืองฤดูแล้งมากที่สุด มีเนื้อที่ 66,869 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.28

2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งรองลงมาจากภาคเหนือ ครอบคลุมพื้นที่ 13 จังหวัด 77 อำเภอ 241 ตำบล โดยแบ่งออกเป็นเขตการใช้ที่ดินที่มีความเหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย มีเนื้อที่ 47,739 139,952 และ 27,856 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 22.15 64.93 และ 12.92 ของเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือตามลำดับ โดยจังหวัดอุบลราชธานี มีเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินถั่วเหลืองฤดูแล้งมากที่สุด มีเนื้อที่ 81,619 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 37.87

3) ภาคกลาง เป็นภาคที่มีเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งรองลงมา จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ ครอบคลุมพื้นที่ 10 จังหวัด 43 อำเภอ 183 ตำบล โดยแบ่งออกเป็น เขตการใช้ที่ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย มีเนื้อที่ 60,922 และ 446 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 99.27 และ 0.73 ของเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินภาคกลางตามลำดับ โดยจังหวัด กาญจนบุรี มีเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินถั่วเหลืองฤดูแล้งมากที่สุด มีเนื้อที่ 10,653 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.36

4) ภาคตะวันออก เป็นภาคที่มีเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจถั่วเหลืองฤดูแล้งน้อยที่สุด คือ ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด 6 อำเภอ 12 ตำบล โดยแบ่งออกเป็นเขตการใช้ที่ดินที่มีความเหมาะสม ปานกลางทั้งหมด มีเนื้อที่ 3,541 ไร่ โดยจังหวัดระยอง มีเนื้อที่เขตการใช้ที่ดินถั่วเหลืองฤดูแล้ง มากที่สุด มีเนื้อที่ 1,423 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 40.19

6.5 ข้อเสนอแนะ

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดเขตการใช้ที่ดิน สามารถสรุปข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ ได้ดังนี้คือ

6.5.1 แนวทางการแก้ไขปัญหาเชิงบูรณาการ

เนื่องจากสภาวะความแห้งแล้งในปี 2548 มีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นกว่าปีก่อนๆ ที่ผ่านมา และปริมาณน้ำในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำต่างๆ ซึ่งเป็นน้ำต้นทุนที่เก็บกักไว้มีปริมาณน้อยมาก จาก ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าต้นน้ำ ทำให้ฝนไม่ตกในพื้นที่เหนือเขื่อน น้ำไหลเข้าเขื่อนน้อยลงทุกปี ส่วน ฝนที่ตกได้เขื่อนก็ไม่มีการเก็บกักไว้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งที่มีปริมาณฝนตกมากจนเกิดปัญหา ภาวะน้ำท่วมในบางพื้นที่ แต่อย่างไรก็ตามในช่วงฤดูฝนปี 2548 นี้ ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสะสมใน อ่างเก็บน้ำและเขื่อนก็ยังอยู่ในเกณฑ์น้อยมาก ถ้าสถานการณ์ดังกล่าวยังคงเป็นอยู่ต่อเนื่องต่อไป คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อปลูกพืชฤดูแล้งในปีถัดไปค่อนข้างแน่นอน

อาจสรุปได้ว่าปัญหาความแห้งแล้งมีโอกาสเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีและมีแนวโน้มรุนแรงขึ้น นับตั้งแต่นี้ต่อไป เพราะเกิดจากเหตุการณ์ธรรมชาติที่ฝนทิ้งช่วง การแก้ไขปัญหาก็จำเป็นต้อง ดำเนินการอย่างยั่งยืนซึ่งต้องใช้ระยะเวลาสำหรับในระยะเร่งด่วน จำเป็นต้องแก้ไขปัญหาทันทีที่ อาจเกิดขึ้นเฉพาะหน้า และเตรียมความพร้อมไว้เพื่อบรรเทาปัญหาและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ให้ได้มากที่สุด ดังนั้น การแก้ปัญหายั่งยืน ควรเป็นการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการ ในระบบลุ่มน้ำ เพื่อประสานการพัฒนาทรัพยากรน้ำ ดิน ป่าต้นน้ำลำธาร และทรัพยากรอื่นๆ ที่ เกี่ยวข้องให้มีน้ำใช้ประโยชน์อย่างเพียงพอ โดยมีหลักการดำเนินการดังนี้

1) การเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุน โดยพัฒนาและปรับปรุงแหล่งน้ำเพื่อกักเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนไว้ใช้ในฤดูแล้งให้ได้มากที่สุด พื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำให้อุดมสมบูรณ์ เพื่อสร้างความมั่นคงของน้ำต้นทุนตามธรรมชาติ เพิ่มความชุ่มชื้น และชะลอการไหลหลากของน้ำในฤดูฝนป้องกันและลดการชะล้างพังทลายของดิน เพื่อรักษาหน้าดินและป้องกันการ ตื่นเขินของลำน้ำและแหล่งน้ำต่างๆ รวมทั้งก่อสร้างแหล่งน้ำเพิ่มเติมในพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงโดยไม่กระทบต่อระบบนิเวศ

2) พัฒนาโครงข่ายส่งน้ำและกระจายน้ำให้ทั่วถึง โดยเฉพาะพื้นที่ที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ พื้นที่การผลิตที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงและมีตลาดรองรับ ลดความสูญเสียในระบบส่งน้ำ ขุดสระน้ำในไร่นาของเกษตรกร ขุดเจาะน้ำบาดาลและบำรุงรักษาบ่อบาดาลที่มีอยู่

3) เสริมสร้างให้คนในพื้นที่ลุ่มน้ำเกิดความตระหนักในคุณค่าน้ำ โดยพิจารณาเก็บค่าน้ำเสียรวมไว้ในต้นทุนค่าน้ำดี กำหนดเขตการใช้ที่ดินจัดทำแผนการใช้ที่ดินในการพัฒนาพื้นที่ต่างๆ ให้สอดคล้องกับศักยภาพของปริมาณน้ำที่มีอยู่ สนับสนุนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนปุ๋ยเคมีเพื่อควบคุมคุณภาพสินค้าและการธำรงรักษาน้ำในแหล่งน้ำให้มีคุณภาพดี การปรับเปลี่ยนการปลูกพืชทดแทนโดยคัดเลือกชนิดและพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพดินและน้ำ การใช้เทคโนโลยีประหยัดน้ำในกิจกรรมการผลิตที่มีการใช้น้ำจำนวนมาก สร้างสิ่งจูงใจให้เกิดค่านิยมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของคนให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

6.5.2 นโยบายและมาตรการส่งเสริมการปลูกพืชฤดูแล้ง

1) นโยบายด้านการบริหารจัดการ จะวางแผนการบริหารจัดการน้ำแบบยั่งยืน โดยจัดสรรน้ำให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำ เพื่อสนับสนุนการใช้น้ำทุกกิจกรรมในพื้นที่ต่างๆ อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม รวมทั้งมีน้ำสำรองไว้ส่วนหนึ่งสำหรับการเพาะปลูกพืชในฤดูแล้งและฤดูแล้งปีถัดไป โดยจะจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตรตามลำดับความสำคัญดังนี้

- 1.1) พื้นที่เกษตรกรรมซึ่งได้รับความเสียหายจากฤดูแล้งปี และพื้นที่ไม่ผล
- 1.2) พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ในรอบเวรการส่งน้ำ
- 1.3) พื้นที่เกษตรกรรมที่ใช้น้ำน้อย เช่น การปลูกพืชไร่พืชผัก

2) นโยบายด้านการเกษตร

2.1) ส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกพืชไร่อายุสั้นที่ใช้น้ำน้อย โดยให้เน้นส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนการผลิต ปรับปรุงคุณภาพ ผลผลิต กระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว และลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัย

2.2) เร่งรัดการผลิตและขยายพื้นที่ปลูกพืชไร่ พืชผักทดแทนการทำนาปรัง โดยเฉพาะพืชที่มีมูลค่าทางการตลาดดี พืชทดแทนการนำเข้า และพืชอุตสาหกรรม ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดฝักอ่อน ข้าวโพดหวาน และผัก เป็นต้น

3) มาตรการ

โดยกำหนดมาตรการด้านการจัดสรรน้ำในพื้นที่ต่างๆ ดังนี้

3.1) เขตลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่โครงการพิษณุโลกและโครงการเจ้าพระยาใหญ่ ให้วางแผนการจัดสรรน้ำอย่างระมัดระวังและประหยัด โดยให้จัดรอบเวรการใช้น้ำของพื้นที่ชลประทานต่างๆ เพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปตามแผนและสามารถกระจายน้ำให้พื้นที่เป้าหมายได้อย่างทั่วถึง

3.2) เขตลุ่มน้ำอื่นๆ ให้จัดสรรน้ำตามปริมาณน้ำที่มีอยู่ ให้วางแผนการใช้น้ำด้วยความระมัดระวัง เพื่อจัดสรรน้ำให้กิจกรรมต่างๆ ได้อย่างทั่วถึงตลอดช่วงฤดูแล้ง

3.3) เขตสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ให้สูบน้ำตามศักยภาพของน้ำต้นทุนที่มีอยู่ โดยเป็นการสูบน้ำเพื่อปลูกพืชไร่-พืชผักเป็นหลักเท่านั้น

3.4) พื้นที่ในเขตชลประทานที่อยู่นอกเป้าหมายการปลูกพืชฤดูแล้งและพื้นที่ซึ่งอยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ จะพิจารณาจัดสรรน้ำเป็นรอบเวร การปลูกพืชใช้น้ำน้อยเป็นหลัก

4) ด้านการส่งเสริมการปลูกพืชฤดูแล้ง ให้นเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนการผลิต และการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตตามแนวทางการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) และเตรียมความพร้อมที่จะเข้าสู่ระบบการตรวจรับรองคุณภาพ

สำหรับพืชไร่อายุสั้นและพืชตระกูลถั่วให้ส่งเสริม คือ

4.1) ให้เกษตรกรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยเน้นการใช้สารสกัดจากธรรมชาติ และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน

4.2) การจัดระบบปลูกพืชที่เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงการเก็บเกี่ยวในต้นฤดูฝน

4.3) ส่งเสริมกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อปรับปรุงคุณภาพผลผลิต เช่น การตาก การอบลดความชื้น เพื่อป้องกันสารพิษบางชนิด เช่น อะฟลาทอกซินในถั่วเหลืองและถั่วลิสง เป็นต้น

6.5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับเกษตรกรในการปลูกพืชฤดูแล้ง

1) การวางแผนก่อนการปลูก ควรพิจารณาองค์ประกอบต่อไปนี้เป็นหลัก

1.1) สภาพพื้นที่ดิน ควรหลีกเลี่ยงพืชที่ไม่เหมาะสมกับดิน เช่น ไม่ปลูกถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ในพื้นที่ลุ่มที่เป็นดินเหนียว เช่น ที่นาเพราะดินเหนียวระบายน้ำยาก ถ้าเป็นดินร่วนหรือค่อนข้างร่วน จะสามารถปลูกพืชตระกูลถั่ว ข้าวโพด ได้ผลดี

1.2) ความต้องการน้ำของพืช ในฤดูแล้งควรเลือกพืชที่ต้องการน้ำค่อนข้างน้อยได้แก่ พืชไร่-พืชผัก ซึ่งควรปลูกในพื้นที่ดินร่วนระบายน้ำดี และมีแหล่งน้ำอยู่ใกล้เคียง เพื่อความมั่นใจว่าจะไม่เกิดการขาดแคลนน้ำในช่วงวิกฤติ

1.3) เวลาปลูกพืชฤดูแล้งบางชนิดมีเวลาปลูกที่เหมาะสม ซึ่งถ้าปลูกล่าช้าเกินไปจะได้ผลผลิตต่ำ เช่น ถั่วเหลืองฤดูแล้ง ควรปลูกช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ไม่ควรปลูกล่าช้ากว่า 15 มกราคม จึงจะได้ผลผลิตดี เพราะช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน อากาศร้อนจัดมีผลต่อการเจริญเติบโตและการติดฝัก

1.4) ตลาด มีตลาดท้องถิ่นรับซื้อในราคาที่เหมาะสม หรือมีโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรที่พร้อมให้ความร่วมมือในการผลิตแบบข้อตกลงล่วงหน้า เช่น โรงงานอุตสาหกรรมเกษตร ที่ต้องการวัตถุดิบ ข้าวโพดหวาน มันฝรั่ง พริก ถั่วเหลืองฝักสด ถั่วเหลือง ข้าวโพดฝักอ่อน มะเขือเทศ หน่อไม้ฝรั่ง เมล็ดพันธุ์ผัก ฯลฯ โดยมีการกำหนดจุดรับซื้อ โควตาการผลิตและราคา ที่คุ้มกับการลงทุน

1.5) การแปรรูป ควรเลือกพืชที่ปลูกแล้ว สามารถขายเป็นวัตถุดิบเพื่อแปรรูปในท้องถิ่นได้ เช่น พริก ถั่วเหลือง ขมิ้น ผักกาด ถั่วลิสงเมล็ดโต สมุนไพร ฯลฯ เพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิต บรรเทาปัญหาสินค้าล้นตลาด และสนับสนุนวิสาหกิจชุมชน

2) การดูแลรักษา

ถ้าปลูกไปแล้วและทราบว่ากำลังจะเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ ควรเร่งป้องกันการระเหยของน้ำจากต้นพืชให้น้อยที่สุด และรักษาความชุ่มชื้นของดินไว้ให้มากที่สุด เกษตรกรควรปฏิบัติดังนี้

2.1) ใช้วัสดุคลุมแปลงปลูก (Mulching) ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ เศษหญ้า ใบไม้ ซานอ้อย แกลบ ขุยมะพร้าว ฯลฯ

2.2) ให้น้ำแบบประหยัด ตามเวลาที่พืชต้องการ ให้น้ำแบบเฉพาะร่อง (Furrow) ซึ่งเป็นร่องน้ำขนาดเล็กระหว่างแถวปลูกพืช โดยให้น้ำไหลไปตามความลาดเทของร่อง ให้น้ำแบบตกรวด (Pouring) ต้องใช้แรงงานมาก ใช้เวลานานช่วงวิกฤติที่พืชขาดน้ำไม่ได้ ได้แก่ ระยะต้นอ่อน ออกดอก และระยะติดฝัก ออกผล

2.3) ตรวจสอบแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจนับ เฝ้าระวังการระบาดของศัตรูพืช

2.4) ถ้าทำได้ควรดูแลปริมาณน้ำในแหล่งน้ำใกล้เคียงพื้นที่ปลูกให้มีน้ำเพียงพอ เช่น สระน้ำขนาดเล็ก

6.5.4 แนวทางการวิจัยในอนาคต

แนวทางในการวิจัยในอนาคตสำหรับถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน มีดังต่อไปนี้

1) ด้านปรับปรุงพันธุ์

1.1) หาพันธุ์ให้ผลผลิตสูงและปรับตัวได้ดีในสภาพนาเขตชลประทาน

1.2) หาพันธุ์ทนแล้งและทนน้ำท่วมขังสำหรับปลูกในสภาพดินนา

1.3) หาพันธุ์ต้านทานโรคและแมลงที่สำคัญ

2) ด้านปรับปรุงการผลิต

2.1) ศึกษาวิธีการลดอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในการปลูกในเขตชลประทาน โดยวิธีการทางเกษตรกรรมเพื่อลดต้นทุนการผลิต

2.2) ศึกษาหาแนวทางในการสงวนรักษาความชื้นในดินให้เพียงพอตลอดฤดูปลูก โดยวิธีการจัดการดินและน้ำ เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำชลประทานและต้นทุนการผลิต

2.3) ศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยทางใบในถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน เพื่อลดต้นทุนการผลิต

2.4) ศึกษาแนวทางในการใช้เครื่องจักรกลในการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้งในพื้นที่นาเขตชลประทาน เช่น เครื่องปลูก เครื่องเกี่ยวเกี่ยว เป็นต้น เพื่อลดต้นทุนการผลิต

3) ด้านอารักขาพืช

ศึกษาหาแนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงอย่างมีประสิทธิภาพในแต่ละแหล่งปลูกในเขตชลประทาน โดยเฉพาะการลดการใช้สารเคมีเพื่อลดต้นทุนการผลิต

4) ด้านทดสอบเทคโนโลยี

ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้งให้เหมาะสมในแต่ละแหล่งปลูกในเขตชลประทาน โดยคำนึงถึงผลผลิตและต้นทุนการผลิต

ตารางที่ 6-1 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจล้มเหลือองดูแล้งในเขตชลประทานเป็นรายภาค

ภาค	จังหวัด	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
		Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เหนือ	กำแพงเพชร	2,800	41,038	689	44,527
	เชียงราย	78	2,873	58	3,009
	เชียงใหม่	18,303	5,395	-	23,698
	ตาก	11,805	1,031	21	12,857
	นครสวรรค์	-	20,113	48	20,161
	น่าน	17,947	526	1,161	19,634
	พิจิตร	-	7,758	-	7,758
	พิษณุโลก	73	34,118	-	34,191
	เพชรบูรณ์	275	28	29	332
	แพร่	65,726	419	724	66,869
	ลำปาง	2,876	1,119	708	4,703
	ลำพูน	186	271	-	457
	สุโขทัย	10,453	4,299	36	14,788
	อุตรดิตถ์	2,143	43,238	1,649	47,030
	อุทัยธานี	-	11,608	2,607	14,215
รวม		132,665	173,834	7,730	314,229
ตะวันออกเฉียงเหนือ	กาฬสินธุ์	248	9,382	19,425	29,055
	ขอนแก่น	10,529	11,842	486	22,857
	ชัยภูมิ	29,276	700	22	29,998
	นครราชสีมา	-	20,231	1,721	21,952
	มหาสารคาม	-	7,648	50	7,698
	ร้อยเอ็ด	-	3,142	1,066	4,208
	เลย	5,591	-	141	5,732
	ศรีสะเกษ	-	727	980	1,707

ตารางที่ 6-1 (ต่อ)

ภาค	จังหวัด	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
		Z-I	Z-II	Z-III	รวม
ตะวันออกเฉียงเหนือ (ต่อ)	สุรินทร์	-	2,331	-	2,331
	หนองคาย	608	2,410	2,797	5,815
	หนองบัวลำภู	718	61	116	895
	อุดรธานี	769	610	301	1,680
	อุบลราชธานี	-	80,868	751	81,619
รวม		47,739	139,952	27,856	215,547
กลาง	กาญจนบุรี	-	10,653	-	10,653
	ชัยนาท	-	10,652	-	10,652
	ประจวบคีรีขันธ์	-	2,261	-	2,261
	เพชรบุรี	-	3,533	-	3,533
	ราชบุรี	-	4,482	421	4,903
	ลพบุรี	-	341	25	366
	สระบุรี	-	116	-	116
	สิงห์บุรี	-	8,891	-	8,891
	สุพรรณบุรี	-	10,407	-	10,407
	อ่างทอง	-	9,586	-	9,586
รวม		-	60,922	446	61,368
ตะวันออก	ฉะเชิงเทรา	-	977	-	977
	ระยอง	-	1,423	-	1,423
	สระแก้ว	-	1,141	-	1,141
รวม		-	3,541	-	3,541
รวมทั้งประเทศ		180,404	374,708	36,032	591,144

หมายเหตุ :

Z-I = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมมาก

Z-II = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง

Z-III = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมน้อย

ตารางที่ 6-2 เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจตัวเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทานเป็นรายตำบล

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
กำแพงเพชร	ขาณุวรลักษบุรี	เกาะตาล	-	2,150	-	2,150
		ป่าพุทรา	-	5,544	-	5,544
		ยางสูง	-	1,463	-	1,463
		แสนตอ	-	541	-	541
		รวม	-	9,698	-	9,698
	คลองขลุง	คลองขลุง	-	202	-	202
		ท่าพุทรา	-	602	-	602
		ท่ามะเขือ	-	593	-	593
		แม่ลาด	-	220	-	220
		วังแหม	-	3,925	-	3,925
		วังบัว	-	692	51	743
		วังยาง	-	1,295	-	1,295
		รวม	-	7,529	51	7,580
	คลองลาน	โป่งน้ำร้อน	88	-	-	88
		ตักงาม	-	-	34	34
		รวม	88	-	34	122
	ทรายทองวัฒนา	ถาวรวัฒนา	-	1,627	-	1,627
		ทุ่งทราย	-	284	82	366
		ทุ่งทอง	-	66	-	66
		รวม	-	1,977	82	2,059
ไทรงาม	พานทอง	-	306	79	385	
	มหาชัย	-	46	-	46	
	หนองคล้า	-	1,736	-	1,736	
	หนองทอง	-	1,128	-	1,128	
	รวม	-	3,216	79	3,295	
พรานกระต่าย	เขาคีรีสี	24	1,538	-	1,562	
	รวม	24	1,538	-	1,562	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)				
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม	
กำแพงเพชร (ต่อ)	เมืองกำแพงเพชร	คณทิ	-	1,079	315	1,394	
		คลองแม่ลาย	267	-	-	267	
		ไตรศรีชัย	-	309	-	309	
		ทรงธรรม	90	-	-	90	
		ท่าขุนราม	1,504	92	-	1,596	
		เทพนคร	-	6,680	-	6,680	
		นครชุม	132	373	-	505	
		นาบ่อคำ	695	312	-	1,007	
		นิคมสร้างตนเอง	-	1,175	-	1,175	
		ทุ่งโพธิ์ทะเล	-	-	-	-	
	สระแก้ว	-	6,623	-	6,623		
	รวม			2,688	16,643	315	19,646
	โกสัมพีนคร (กิ่งอ.)	โกสัมพีนคร	โกสัมพีนคร	-	68	128	196
			เพชรชมพู	-	59	-	59
ลานคอกไม้ตัก			-	310	-	310	
รวม			-	437	128	565	
รวม 7 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 35 ตำบล			2,800	41,038	689	44,527	
เขียงราย	พาน	ทรายขาว	-	26	-	26	
		สันกลาง	-	-	58	58	
	รวม			-	26	58	84
	แม่สาย	โป่งงาม	33	-	-	33	
		โป่งผา	45	741	-	786	
		แม่สาย	-	346	-	346	
ศรีเมืองชุม		-	1,689	-	1,689		
รวม			78	2,776	-	2,854	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)				
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม	
เชียงราย (ต่อ)	เวียงชัย	เวียงชัย	-	71	-	71	
		รวม	71	-	71	-	
รวม 3 อำเภอ 7 ตำบล			78	2,873	58	3,009	
เชียงใหม่	จอมทอง	ข้างเปา	1,641	49	-	1,690	
		ดอยแก้ว	27	-	-	27	
		บ้านแปะ	161	-	-	161	
		บ้านหลวง	279	221	-	500	
		สบเตี๊ยะ	670	72	-	742	
	รวม	2,778	342	-	3,120		
	เชียงดาว	เชียงดาว		108	-	-	108
			รวม	108	-	-	108
	ดอยเต่า	ดอยเต่า		48	-	-	48
			มีดกา	38	-	-	38
			รวม	86	-	-	86
	ดอยสะเก็ด	เชิงดอย		-	777	-	777
			ป่าป้อง	-	63	-	63
			แม่โป่ง	-	155	-	155
			ลวงเหนือ	146	509	-	655
			สันปูเลย	-	424	-	424
	รวม	146	1,928	-	2,074		
เมืองเชียงใหม่	ท่าศาลา		-	128	-	128	
		หนองป่าครั่ง	-	137	-	137	
รวม	-	265	-	265			
แม่แจ่ม	ช่างเคิ่ง		55	-	-	55	
		รวม	55	-	-	55	
แม่แตง	ขี้เหล็ก		487	-	-	487	
		ช่อแล	22	-	-	22	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เชียงใหม่ (ต่อ)	แม่แตง (ต่อ)	บ้านเป้า	213	-	-	213
		แม่แตง	161	-	-	161
		สันมหาพน	317	-	-	317
		อินทขิล	806	-	-	806
		รวม	2,006	-	-	2,006
	แมริม	ขี้เหล็ก	2,564	-	-	2,564
		แม่สา	57	-	-	57
		ริมใต้	520	-	-	520
		สันโป่ง	4,006	-	-	4,006
		เหมืองแก้ว	-	46	-	46
	รวม	7,147	46	-	7,193	
	แม่อาว	แม่นาวาง	207	163	-	370
		แม่สาว	1,866	668	-	2,534
	รวม	2,073	831	-	2,904	
	สันกำแพง	แม่ปุกา	35	-	-	35
		รวม	35	-	-	35
	สันทราย	ป่าไผ่	221	-	-	221
		เมืองเต็น	379	-	-	379
		แม่แฝกใหม่	23	-	-	23
		สันทรายหลวง	218	-	-	218
สันป่าเปา		29	-	-	29	
หนองจ้อม		116	-	-	116	
หนองແຫ່ງ		189	-	-	189	
รวม	1,175	-	-	1,175		
สันป่าตอง	ทุ่งด้อม	192	37	-	229	
	น้ำบ่อหลวง	22	28	-	50	
	บ้านกลาง	23	-	-	23	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เชียงใหม่ (ต่อ)	สันป่าตอง (ต่อ)	บ้านแม่	75	-	-	75
		มะขามหลวง	310	50	-	360
		มะขุนหวาน	252	41	-	293
		แม่ก่า	-	36	-	36
		ยูหว่า	24	-	-	24
		สันกลาง	90	82	-	172
		รวม	988	274	-	1,262
	สารภี	ไชยสถาน	-	223	-	223
		รวม	-	223	-	223
	หางดง	ขุนกง	-	669	-	669
		น้ำแพร่	442	77	-	519
		บ้านแหวน	57	34	-	91
		สบแม่ข่า	26	202	-	228
		สันผักหวาน	110	-	-	110
		หนองแก้ว	144	132	-	276
		หนองควาย	20	-	-	20
		หนองตอง	-	51	-	51
		หางดง	536	45	-	581
		หารแก้ว	135	-	-	135
	รวม	1,470	1,210	-	2,680	
อมก๋อย	ม่อนจอง	148	-	-	148	
	แม่ตื่น	40	-	-	40	
รวม	188	-	-	188		
ฮอด	ฮอด	48	237	-	285	
	รวม	48	237	-	285	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เชียงใหม่ (ต่อ)	ดอยหล่อ (กิ่ง อ.)	สองแคว	-	39	-	39
		รวม	-	39	-	39
รวม 16 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 61 ตำบล			18,303	5,395	-	23,698
ตาก	บ้านตาก	เกาะตะเภา	654	-	-	654
		ตากตก	2,358	156	-	2,514
		ตากออก	1,625	253	-	1,878
		แม่สลิด	53	-	-	53
		รวม	4,690	409	-	5,099
	เมืองตาก	ไผ่งาม	176	163	21	360
		วังหิน	21	274	-	295
		หนองบัวเหนือ	58	66	-	124
		รวม	255	503	21	779
	แม่สอด	พระธาตุผาแดง	1,495	-	-	1,495
		มหาวัน	58	-	-	58
		แม่กาษา	39	-	-	39
		แม่กุ	373	-	-	373
		แม่ตาว	22	-	-	22
แม่ปะ		1,105	-	-	1,105	
แม่สอด		1,136	-	-	1,136	
รวม	4,228	-	-	4,228		
สามเงา	ขกกระบัตร์	22	-	-	22	
	ย่านรี	687	22	-	709	
	วังหมัน	496	50	-	546	
	สามเงา	1,427	23	-	1,450	
รวม	2,632	95	-	2,727		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
ตาก (ต่อ)	วังเจ้า (กิ่ง อ.)	ประดาง	-	24	-	24
		รวม	-	24	-	24
รวม 4 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 19 ตำบล			11,805	1,031	21	12,857
นครสวรรค์	เก้าเลี้ยว	เก้าเลี้ยว	-	178	-	178
		เขาดิน	-	1,161	-	1,161
		หนองเต่า	-	338	-	338
		หัวดง	-	2,831	-	2,831
		รวม	-	4,508	-	4,508
	ตากถี	ช่องแค	-	1,551	-	1,551
		ตากถี	-	123	-	123
		หนองโพ	-	-	48	48
	รวม	-	1,674	48	1,722	
	บรรพตพิสัย	เจริญผล	-	838	-	838
		ด่านช้าง	-	761	-	761
		ตาซัด	-	4,449	-	4,449
		ตาสัง	-	298	-	298
		บางแก้ว	-	432	-	432
		บางดาหงาย	-	2,795	-	2,795
บ้านแดน		-	115	-	115	
บึงปลาทุ		-	219	-	219	
หนองกรด		-	214	-	214	
หนองตาภู		-	1,332	-	1,332	
รวม	-	11,453	-	11,453		
พยุหะคีรี	ทำน้าอ้อย	-	21	-	21	
	น้ำทรง	-	143	-	143	
	เนินมะกอก	-	105	-	105	
	พยุหะ	-	61	-	61	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
นครสวรรค์ (ต่อ)	พยุหะคีรี (ต่อ)	ม่วงหัก	-	58	-	58
		ยางขาว	-	252	-	252
		ย่านมัทรี	-	1,838	-	1,838
	รวม	-	2,478	-	2,478	
รวม 4 อำเภอ 24 ตำบล			-	20,113	48	20,161
น่าน	เชียงกลาง	เชียงกลาง	430	466	-	896
		เชียงคาน		-	70	70
		พญาแก้ว	49	-	-	49
		พระพุทธบาท	78	-	-	78
	รวม	557	466	70	1,093	
	ทำวังผา	ริม	210	-	-	210
		รวม	210	-	-	210
	น่าน้อย	เชียงของ	260	-	-	260
		น่าน้อย	1,740	-	346	2,086
		ศรีษะเกษ	1,442	-	261	1,703
	รวม	3,442	-	607	4,049	
	เมืองน่าน	กองควาย	1,740	-	-	1,740
		ไชยสถาน	2,087	-	-	2,087
คูใต้		20	-	23	43	
ถ้ำตอง		1,291	-	190	1,481	
สะเนียน		134	-	-	134	
รวม	5,272	-	213	5,485		
เวียงสา	กลางเวียง	793	28	-	821	
	ขี้	149	-	-	149	
	ตาลชุม	871	-	44	915	
	นาเหลียง	708	-	-	708	
	น้ำปัว	568	-	74	642	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตกการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
น่าน (ต่อ)	เวียงสา (ต่อ)	ปงสนุก	1,187	32	-	1,219
		แม่สา	411	-	-	411
		सान	898	-	92	990
		ไหล่น่าน	215	-	61	276
		รวม	5,800	60	271	6,131
	สันติสุข	คู่งษ์	25	-	-	25
		ป่าแลวหลวง	21	-	-	21
		พงษ์	114	-	-	114
	รวม	160	-	-	160	
	ภูเพียง (กิ่ง อ.)	ท่าน้ำว	262	-	-	262
		นาป่า	925	-	-	925
		ฝายแก้ว	647	-	-	647
		ม่วงคีด	394	-	-	394
เมืองจ้ง		278	-	-	278	
รวม	2,506	-	-	2,506		
รวม 6 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 30 ตำบล			17,947	526	1,161	19,634
พิจิตร	ตะพานหิน	คลองคูณ	-	767	-	767
		ไทรโรงโขน	-	98	-	98
		วังสำโรง	-	104	-	104
		วังหว่า	-	862	-	862
		ห้วยเกตุ	-	1,166	-	1,166
	รวม	-	2,997	-	2,997	
	บางมูลนาก	เนินมะกอก	-	23	-	23
		รวม	-	23	-	23
โพทะเล	ท่าน้ำ	-	142	-	142	
	ท่าบัว	-	27	-	27	
	ท้ายน้ำ	-	358	-	358	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
พิจิตร (ต่อ)	โพทะเล (ต่อ)	บางกลาน	-	112	-	112
		บ้านน้อย	-	92	-	92
		โพทะเล	-	193	-	193
		วัดขวาง	-	167	-	167
		รวม	-	1,091	-	1,091
	สามง่าม	กำแพงดิน	-	194	-	194
		รังนก	-	28	-	28
		สามง่าม	-	1,087	-	1,087
	รวม	-	1,309	-	1,309	
	บึงนาราง (กิ่ง อ.)	ห้วยแก้ว	-	42	-	42
แหลมรัง		-	2,296	-	2,296	
รวม	-	2,338	-	2,338		
รวม 4 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 18 ตำบล			-	7,758	-	7,758
พิจิตรโลก	เนินมะปราง	ชมพู	-	137	-	137
		รวม	-	137	-	137
	บางกระทุ่ม	โคกสลุด	-	45	-	45
		ท่าตาล	-	494	-	494
		เนินกุ่ม	51	-	-	51
		บางกระทุ่ม	-	216	-	216
		บ้านไร่	-	75	-	75
		ไผ่ล้อม	-	98	-	98
		วัดตายม	-	118	-	118
	สนามคลี	-	236	-	236	
รวม	51	1,282	-	1,333		
บางระกำ	ท่านางงาม	-	735	-	735	
	บางระกำ	-	82	-	82	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตกการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
พิษณุโลก (ต่อ)	บางระกำ (ต่อ)	วังอิทก	-	125	-	125
		รวม	-	942	-	942
	พรหมพิราม	ดงประก่ำ	-	306	-	306
		ตลุกเทียม	-	102	-	102
		ทับยายเชียง	-	7,468	-	7,468
		ท่าช้าง	-	302	-	302
		พรหมพิราม	-	1,862	-	1,862
		มะต๋อง	-	62	-	62
		มะตูม	-	131	-	131
		วงษ์อ่อง	-	777	-	777
		ศรีภิรมย์	22	591	-	613
		หนองแถม	-	2,175	-	2,175
		หอกลอง	-	177	-	177
		รวม		22	13,953	-
	เมืองพิษณุโลก	จี่วงาม	-	44	-	44
		จอมทอง	-	430	-	430
		ท่าทอง	-	399	-	399
		ท่าโพธิ์	-	45	-	45
		บ้านกร่าง	-	1,257	-	1,257
		บ้านคลอง	-	47	-	47
		บึงพระ	-	21	-	21
		ปากโทก	-	247	-	247
		ไผ่ขอดอน	-	581	-	581
พลาขุมพล		-	41	-	41	
มะขามสูง		-	494	-	494	
วังน้ำคู้	-	988	-	988		
วัดจันทร์	-	71	-	71		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
พิษณุโลก (ต่อ)	เมืองพิษณุโลก (ต่อ)	หัวรอ	-	30	-	30
		รวม	-	4,695	-	4,695
	วังทอง	ชัยนาม	-	620	-	620
		ดินทอง	-	1,055	-	1,055
		พันชาติ	-	193	-	193
		แม่ระกา	-	205	-	205
		วังทอง	-	2,139	-	2,139
		วังพิกกุล	-	3,915	-	3,915
	รวม	-	8,127	-	8,127	
	วัดโบสถ์	ท้อแท้	-	1,911	-	1,911
ท่างาม		-	543	-	543	
วัดโบสถ์		-	2,528	-	2,528	
รวม	-	4,982	-	4,982		
รวม 7 อำเภอ 46 ตำบล			73	34,118	-	34,191
เพชรบูรณ์	เมืองเพชรบูรณ์	นาป่า	49	-	29	78
		รวม	49	-	29	78
	วังโป่ง	วังโป่ง	226	-	-	226
		รวม	226	-	-	226
	หล่มสัก	ทำอัญญา	-	28	-	28
		รวม	-	28	-	28
รวม 3 อำเภอ 3 ตำบล			275	28	29	332
แพร่	เด่นชัย	เด่นชัย	1,559	126	-	1,685
		ไทรย้อย	495	-	-	495
		ปงป่าห้วย	1,703	117	-	1,820
		แม่จั่วะ	4,954	-	47	5,001
	รวม	8,711	243	47	9,001	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)				
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม	
แพร่ (ต่อ)	เมืองแพร่	กาญจนา	380	-	-	380	
		ช่อแฮ	427	-	-	427	
		ท่าข้าม	983	-	-	983	
		ทุ่งกวาว	124	-	-	124	
		ทุ่งโฮ้ง	117	-	-	117	
		นาจักร	1,122	-	-	1,122	
		น้ำชำ	59	-	-	59	
		ป่าแดง	108	-	-	108	
		ป่าเมต	2,310	-	-	2,310	
		แม่คำมี	2,843	-	-	2,843	
		แม่ยม	544	-	-	544	
		แม่หล่าย	1,851	-	23	1,874	
		วังธง	3,345	-	-	3,345	
		วังหงษ์	691	-	-	691	
		ห้วยม้า	1,218	-	-	1,218	
	รวม			16,122	-	23	16,145
	ร้องกวาง	น้ำเลา	200	-	98	298	
		บ้านเวียง	1,094	-	34	1,128	
		แม่ขางตาล	155	-	-	155	
		ร้องเข็ม	638	-	-	638	
	รวม			2,087	-	132	2,219
	สอง	แดนชุมพล	104	-	-	104	
		ห้วยหม้าย	378	79	-	457	
ห้วยเมือง		2,162	67	-	2,229		
รวม			2,644	146	-	2,790	
สูงเม่น	คอนมุด	4,795	-	113	4,908		
	น้ำชำ	2,858	30	-	2,888		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
แพร่ (ต่อ)	สูงเม่น (ต่อ)	บ้านกาศ	739	-	-	739
		บ้านปง	3,904	-	-	3,904
		บ้านเหล่า	2,349	-	45	2,394
		พระหลวง	1,015	-	-	1,015
		ร่องกาศ	3,366	-	-	3,366
		เวียงทอง	685	-	-	685
		สบสาย	1,349	-	-	1,349
		สูงเม่น	2,361	-	-	2,361
		หัวฝาย	4,017	-	364	4,381
		รวม	27,438	30	522	27,990
	หนองม่วงไข่	ตําหนักธรรม	639	-	-	639
		ทุ่งแก้ว	664	-	-	664
		น้ำรัศ	3,283	-	-	3,283
		แม่คำมี	2,099	-	-	2,099
		วังหลวง	461	-	-	461
		หนองม่วงไข่	1,578	-	-	1,578
	รวม	8,724	-	-	8,724	
รวม 6 อำเภอ 43 ตำบล			65,726	419	724	66,869
ลำปาง	เกาะคา	ท่าผา	21	-	-	21
		รวม	21	-	-	21
	เถิน	เถินบุรี	21	-	-	21
		แม่วะ	213	-	-	213
		เวียงมอก		-	129	129
	รวม	234	-	129	363	
เมืองลำปาง	เขตเทศบาล	69	403	-	472	
	ชมพู	30	339	-	369	
	ต้นธงชัย	65	24	-	89	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตกการใช้ที่ดิน (ไร่)				
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม	
ลำปาง (ต่อ)	เมืองลำปาง (ต่อ)	ทุ่งฝ้าย	182	70	-	252	
		นิคมพัฒนา	174	20	-	194	
		บ่อแฮ้ว	38	-	-	38	
		บ้านเป่า	114	33	-	147	
		บ้านแลง	32	25	-	57	
		บุญนาคนพัฒนา	1,206	178	-	1,384	
		พระบาท	21	-	-	21	
		พิชัย	31	-	-	31	
	รวม			1,962	1,092	-	3,054
	แม่ทะ	นาครีว	79	-	369	448	
		น้ำใจ	90	27	-	117	
		ป่าตัน	79	-	163	242	
แม่ทะ		213	-	25	238		
รวม			461	27	557	1,045	
แม่พริก	พระบาทวังตวง	198	-	22	220		
รวม			198	-	22	220	
รวม 5 อำเภอ 20 ตำบล			2,876	1,119	708	4,703	
ลำพูน	บ้านธิ	ห้วยยาบ	-	165	-	165	
		รวม	-	165	-	165	
	เมืองลำพูน	บ้านแป้น	-	106	-	106	
		รวม	-	106	-	106	
	เวียงหนองล่อง (กิ่ง อ.)	วังผาง	186	-	-	186	
รวม		186	-	-	186		
รวม 2 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 3 ตำบล			186	271	-	457	
สุโขทัย	กงไกรลาศ	ดงเคี้ยว	-	76	-	76	
		รวม	-	76	-	76	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
สุโขทัย (ต่อ)	ทุ่งเสลี่ยม	กลางดง	1,036	-	-	1,036
		เขาแก้วศรีสมบูรณ์	1,433	-	-	1,433
		ทุ่งเสลี่ยม	2,839	-	-	2,839
		ไทยชนะศึก	3,080	-	-	3,080
		บ้านใหม่ชัยมงคล	57	-	-	57
	รวม		8,445	-	-	8,445
	เมืองสุโขทัย	บ้านหลุม	-	21	-	21
	รวม		-	21	-	21
	ศรีนคร	คลองมะพลับ	199	478	-	677
		ศรีนคร	-	643	-	643
	รวม		199	1,121	-	1,320
	ศรีสัชนาลัย	บ้านแก่ง	655	167	-	822
		ป่าจั่ว	83	339	36	458
		แม่สำ	261	-	-	261
ศรีสัชนาลัย		-	126	-	126	
สารจิตร		277	76	-	353	
หนองอ้อ		-	419	-	419	
รวม		1,276	1,127	36	2,439	
สวรรคโลก	คลองกระจง	48	-	-	48	
	ท่าทอง	74	-	-	74	
	ในเมือง	26	31	-	57	
	ปากน้ำ	249	-	-	249	
	ป่ากุมเกาะ	48	322	-	370	
	ย่านยาว	88	226	-	314	
	วังพัฒนาภัย	-	747	-	747	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
สุโขทัย (ต่อ)	สวรรคโลก (ต่อ)	วังไม้ขอน	-	628	-	628
		รวม	533	1,954	-	2,487
รวม 6 อำเภอ 23 ตำบล			10,453	4,299	36	14,788
อุตรดิตถ์	ตรอน	น้ำอ่าง	-	1,041	-	1,041
		บ้านแก่ง	106	3,065	-	3,171
		วังแดง	51	3,461	-	3,512
		หาดสองแคว	126	456	-	582
		รวม	283	8,023	-	8,306
	ทองแสนขัน	บ่อทอง	-	1,507	-	1,507
		ป่าคาย	-	128	-	128
		ฝักขวง	-	418	-	418
	รวม	-	2,053	-	2,053	
	ท่าปลา	ผาเลือด	-	154	174	328
		รวม	-	154	174	328
	พิชัย	คอรุม	101	4,288	-	4,389
		ท่ามะเฟือง	-	6,172	-	6,172
		ท่าสัก	179	3,081	-	3,260
		ในเมือง	-	752	-	752
บ้านโคก		27	963	-	990	
บ้านดารา		29	3,413	-	3,442	
บ้านหม้อ		-	1,585	-	1,585	
พญาแมน		88	3,007	-	3,095	
ไร่ฮ้อย		95	2,597	-	2,692	
รวม	519	25,858	-	26,377		
ฟากท่า	บ้านเลี้ยว	52	-	46	98	
	ฟากท่า	1,046	-	-	1,046	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
อุตรดิตถ์ (ต่อ)	ฟากท่า (ต่อ)	สองคอน	243	-	-	243
		รวม	1,341	-	46	1,387
	เมืองอุตรดิตถ์	คุ้มตะเภา	-	4,802	-	4,802
		วังงาม	-	768	64	832
		บ้านเกาะ	-	21	-	21
		บ้านด่าน	-	207	529	736
		ผาจุก	-	342	674	1,016
		วังกะพี้	-	238	63	301
		หาดกรวด	-	565	-	565
	หาดจิว	-	97	99	196	
รวม	-	7,040	1,429	8,469		
ลับแล	ทุ่งยั้ง	-	110	-	110	
		รวม	-	110	-	110
รวม 7 อำเภอ 29 ตำบล			2,143	43,238	1,649	47,030
อุทัยธานี	ทัพทัน	ตลุกคู๋	-	359	-	359
		หนองกลางดง	-	220	991	1,211
		หนองสระ	-	272	505	777
	รวม	-	851	1,496	2,347	
	เมืองอุทัยธานี	เกาะเทโพ	-	24	-	24
		คอนขาว	-	-	133	133
		ท่าซุง	-	131	-	131
		น้ำซึม	-	809	-	809
		สะแกกรัง	-	496	129	625
		หนองเต่า	-	24	-	24
หาดทอง	-	217	-	217		
รวม	-	1,701	262	1,963		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
อุทัยธานี (ต่อ)	ลานสัก	ทุ่งนางาม	-	1,863	-	1,863
		ประดู่ยืน	-	76	-	76
	รวม		-	1,939	-	1,939
	สว่างอารมณ์	สว่างอารมณ์	-	41	-	41
		หนองหลวง	-	113	-	113
	รวม		-	154	-	154
	หนองขาหย่าง	หลุมเข้า	-	2,468	-	2,468
		รวม	-	2,468	-	2,468
	หนองฉาง	เขากวางทอง	-	329	565	894
		เขายางแกรก	-	1,065	-	1,065
		ทุ่งพง	-	191	-	191
		ทุ่งโพ	-	777	-	777
		หนองฉาง	-	135	-	135
		หนองนางนวล	-	64	108	172
		หนองยาง	-	559	-	559
		หนองสรวง	-	93	176	269
		อุทัยเก่า	-	448	-	448
		รวม	-	3,661	849	4,510
	ห้วยคต	ทองหลาง	-	414	-	414
		สุขฤทัย	-	187	-	187
ห้วยคต		-	233	-	233	
รวม		-	834	-	834	
รวม 7 อำเภอ 27 ตำบล			-	11,608	2,607	14,215
กาฬสินธุ์	กมลาไสย	กมลาไสย	-	1,268	239	1,507
		โคกสมบุญรัตน์	-	316	423	739
		เจ้าท่า	-	419	-	419

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)				
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม	
กาฬสินธุ์ (ต่อ)	กมลาไสย (ต่อ)	ดงลิง	-	357	-	357	
		รัชัญญา	-	3,075	-	3,075	
		โพนงาม	-	321	29	350	
		หนองแปน	-	89	540	629	
		หลักเมือง	-	1,015	-	1,015	
		รวม	-	6,860	1,231	8,091	
		คำม่วง	โพน	-	47	-	47
		รวม	-	47	-	47	
		เมืองกาฬสินธุ์	เซียงเครือ	-	-	1,997	1,997
			หุดุบ	-	-	598	598
			ห้วยโพธิ์	50	-	2,123	2,173
			เหนือ	-	-	2,880	2,880
		รวม	50	-	7,598	7,648	
		ยางตลาด	คลองขาม	-	-	418	418
			นาดี	-	-	1,547	1,547
			บัวบาน	-	-	253	253
			ยางตลาด	-	-	1,365	1,365
			หนองฮีเฒ่า	-	-	168	168
			ห้วยจั่ว	-	-	1,920	1,920
			อุ่มเม่า	-	-	1,667	1,667
	รวม	-	-	7,338	7,338		
	ร่องคำ	เหล่าอ้อย	-	283	-	283	
	รวม	-	283	-	283		
	หนองกุงศรี	ลำหนองแสน	21	-	-	21	
		หนองกุงศรี	177	-	-	177	
	รวม	198	-	-	198		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
กาฬสินธุ์ (ต่อ)	เมืองชัยพัฒนา (กิ่ง อ.)	กุดเมืองชัย	-	328	-	328
		โคกสะอาด	-	95	-	95
		เมืองชัยพัฒนา	-	543	-	543
		โนนศิลา	-	1,184	3,258	4,442
		คำชะอี	-	42	-	42
	รวม	-	2,192	3,258	5,450	
รวม 6 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 28 ตำบล			248	9,382	19,425	29,055
ขอนแก่น	ชุมแพ	ชุมแพ	2,137	-	-	2,137
		ไชยสอ	4,142	-	-	4,142
		นาเพียง	59	-	-	59
		โนนสะอาด	184	-	-	184
		โนนอุดม	2,249	86	-	2,335
	รวม	8,771	86	-	8,857	
	น้ำพอง	กุดน้ำใส	32	74	-	106
		ทรายมูล	-	86	-	86
		ท่ากระเสริม	-	1,045	-	1,045
		น้ำพอง	-	73	-	73
		บัวใหญ่	-	51	-	51
		บ้านขาม	-	1,143	170	1,313
		ม่วงหวาน	-	345	-	345
		วังชัย	-	324	-	324
		สะอาด	-	24	104	128
		หนองกง	126	184	-	310
		รวม	158	3,349	274	3,781

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)				
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม	
ขอนแก่น (ต่อ)	บ้านไผ่	เมืองเพ็ช	-	45	-	45	
		รวม	-	45	-	45	
	พระยืน	บ้านโด้	-	82	-	82	
		รวม	-	82	-	82	
	ภูเวียง	ทุ่งชมพู	นาหว้า	-	94	-	94
			ภูเวียง	-	738	-	738
		รวม	ภูเวียง	28	-	-	28
			รวม	28	832	-	860
	มัญจาคีรี	หนองแปน	-	106	-	106	
		รวม	-	106	-	106	
	เมืองขอนแก่น	โคกสี	คอนหัน	-	568	-	568
			ท่าพระ	-	410	-	410
			โนนท่อน	518	89	-	607
			โนนท่อน	295	1,949	-	2,244
			ในเมือง	-	78	-	78
			บึงเนียม	-	594	-	594
			พระลับ	-	716	-	716
			ศิลา	-	584	177	761
			ตำราญ	-	652	-	652
			หนองตวม	-	729	35	764
			รวม	รวม	813	6,369	212
สีชมพู	ศรีสุข	สีชมพู	35	-	-	35	
		สีชมพู	32	-	-	32	
		หนองแดง	62	-	-	62	
		รวม	129	-	-	129	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
ขอนแก่น (ต่อ)	หนองเรือ	กุดกว้าง	-	30	-	30
		บ้านเม็ง	22	-	-	22
	รวม		22	30	-	52
	อุบลรัตน์	เขื่อนอุบลรัตน์	29	-	-	29
		ทุ่งโป่ง	207	-	-	207
		บ้านดง	161	-	-	161
	รวม		397	-	-	397
	ซำสูง (กิ่ง อ.)	คูคำ	-	67	-	67
		บ้านโนน	-	650	-	650
	รวม		-	717	-	717
	บ้านแฮะ (กิ่ง อ.)	โคกสำราญ	-	226	-	226
		โนนสมบูรณ์	52	-	-	52
	รวม		52	226	-	278
หนองนา (กิ่ง อ.)	กุดธาตุ	159	-	-	159	
	รวม	159	-	-	159	
รวม 10 อำเภอ 3 กิ่งอำเภอ 44 ตำบล			10,529	11,842	486	22,857
ชัยภูมิ	เกษตรสมบูรณ์	กุดเลาะ	764	-	-	764
		โนนทอง	248	-	-	248
		บ้านเป่า	1,673	-	-	1,673
		บ้านยาง	2,969	-	-	2,969
		บ้านหัน	1,672	-	-	1,672
		สระโพนทอง	22	-	-	22
		รวม	7,348	-	-	7,348
	คอนสาร	คอนสาร	933	-	-	933
		ดงกลาง	1,311	-	-	1,311
		ดงบัง	82	-	-	82
		ทุ่งพระ	253	-	-	253

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
ชัยภูมิ (ต่อ)	คอนสาร (ต่อ)	โนนคูณ	1,007	-	-	1,007
		รวม	3,586	-	-	3,586
	จัตุรัส	ส้มป่อย	-	443	-	443
		หนองบัวบาน	-	191	-	191
	รวม	-	634	-	634	
	บ้านเขว้า	ตลาดแร้ง	-	-	22	22
		รวม	-	-	22	22
	บ้านแท่น	บ้านแท่น	-	40	-	40
		สามสวน	33	-	-	33
	รวม	33	40	-	73	
	ภักดีชุมพล	เขาทอง	21	-	-	21
		รวม	21	-	-	21
	ภูเขียว	กุคยอม	358	-	-	358
		โคกสะอาด	4,223	-	-	4,223
		บ้านแก้ง	3,553	-	-	3,553
		ผักปัง	1,296	-	-	1,296
		หนองคอนไทย	2,908	-	-	2,908
หนองตุม		4,543	-	-	4,543	
โอโธ		1,407	-	-	1,407	
รวม	18,288	-	-	18,288		
หนองบัวแดง	คูเมือง	-	26	-	26	
	รวม	-	26	-	26	
รวม 8 อำเภอ 25 ตำบล			29,276	700	22	29,998
นครราชสีมา	ครบุรี	ครบุรี	-	5,713	-	5,713
		ครบุรีใต้	-	3,514	144	3,658
		โคกกระชาย	-	71	-	71
		จระเข้หิน	-	3,243	869	4,112

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตกการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
นครราชสีมา (ต่อ)	ครบุรี (ต่อ)	เจดีย์	-	240	-	240
		แซะ	-	34	-	34
		บ้านใหม่	-	369	-	369
		อรพิมพ์	-	1,220	-	1,220
		รวม	-	14,404	1,013	15,417
	เฉลิมพระเกียรติ	ข้างทอง	-	91	194	285
		ท่าช้าง	-	44	294	338
		รวม	-	135	488	623
	ชุมพวง	ชุมพวง	-	705	-	705
		โนนขย	-	178	-	178
		ประสูข	-	67	-	67
		รวม	-	950	-	950
	โชคชัย	โชคชัย	-	106	-	106
		ท่าลาดขาว	-	75	-	75
		รวม	-	181	-	181
	ปักธงชัย	ดอน	-	1,254	-	1,254
		ตะขบ	-	314	-	314
ตะกู		-	33	-	33	
ลำนางแก้ว		-	21	-	21	
ลำโรง		-	41	-	41	
รวม		-	1,663	-	1,663	
พิมาย	กระซอน	-	-	110	110	
	ดงใหญ่	-	-	110	110	
	ท่าหลวง	-	34	-	34	
รวม	-	34	220	254		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
นครราชสีมา (ต่อ)	สีคิ้ว	กุดน้อย	-	42	-	42
		ลาดบัวขาว	-	27	-	27
	รวม		-	69	-	69
	สูงเนิน	โนนค้ำ	-	73	-	73
		มะเกลือเก่า	-	38	-	38
		หนองตะไก้	-	317	-	317
	รวม		-	428	-	428
เสิงสาง	โนนสมบูรณ์	-	93	-	93	
	สระตะเคียน	-	2,274	-	2,274	
รวม		-	2,367	-	2,367	
รวม 9 อำเภอ 30 ตำบล			-	20,231	1,721	21,952
มหาสารคาม	กันทรวิชัย	เขวาใหญ่	-	60	-	60
		ท่าขอนยาง	-	22	-	22
		มะค่า	-	170	-	170
	รวม		-	252	-	252
	โกสุมพิสัย	แก้งแก	-	259	-	259
		เขวาไร่	-	62	-	62
		เจ็อน	-	365	-	365
		ยางท่าแจ้ง	-	119	-	119
		ยางน้อย	-	553	-	553
		เลิงใต้	-	407	-	407
		หนองบอน	-	32	-	32
		หนองบัว	-	243	-	243
		ห้วยวาง	-	2,409	-	2,409
		แห้วใต้	-	279	-	279
รวม		-	4,728	-	4,728	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
มหาสารคาม (ต่อ)	เชียงยืน	คู່ทอง	-	68	-	68
		นาทอง	-	322	-	322
		หนองซอน	-	25	-	25
		เหล่าบัวบาน	-	949	-	949
		รวม	-	1,364	-	1,364
	เมืองมหาสารคาม	เขวา	-	39	-	39
		ท่าคูม	-	523	-	523
		ลาดพัฒนา	-	719	-	719
		ห้วยแอ่ง	-	23	50	73
	รวม	-	1,304	50	1,354	
รวม 4 อำเภอ 21 ตำบล			-	7,648	50	7,698
ร้อยเอ็ด	จันทาร	จันทาร	-	104	-	104
		ดินคำ	-	644	-	644
		ป่าฝ้า	-	103	-	103
		แสนชาติ	-	385	-	385
		รวม	-	1,236	-	1,236
	พนมไพร	โพธิ์ใหญ่	-	121	-	121
		แสนสุข	-	45	-	45
		รวม	-	166	-	166
	เสลภูมิ	ขวาว	-	806	99	905
		ท่าม่วง	-	46	-	46
		บึงเกลือ	-	183	940	1,123
		ภูเงิน	-	61	-	61
	รวม	-	1,096	1,039	2,135	
เชียงขวัญ (กิ่ง อ.)	บ้านเชียง	-	36	-	36	
	พระราชอุ	-	-	27	27	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
ร้อยเอ็ด (ต่อ)	เชียงขวัญ (กิ่ง อ.) (ต่อ)	พลับพลา	-	99	-	99
		รวม	-	135	27	162
	ทุ่งเขาหลวง (กิ่ง อ.)	เทอดไทย	-	154	-	154
		บึงงาม	-	355	-	355
รวม	-	509	-	509		
รวม 3 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ 15 ตำบล			-	3,142	1,066	4,208
เลย	ท่งลี่	อาฮี	72	-	81	153
		รวม	72	-	81	153
	นาดัวง	ท่าสวรรค์	98	-	-	98
		นาดัวง	1,455	-	-	1,455
	รวม	1,553	-	-	1,553	
	ภูหลวง	แก่งศรีภูมิ	158	-	-	158
		ภูหอ	191	-	-	191
		หนองคัน	364	-	-	364
	รวม	713	-	-	713	
	เมืองเลย	กกคู้	88	-	-	88
		ชัยพฤกษ์	54	-	-	54
		นาโป่ง	433	-	-	433
		นาอ้อ	294	-	-	294
นาอาน		348	-	-	348	
น้ำหมาน		122	-	60	182	
เมือง		42	-	-	42	
ศรีสองรัก		103	-	-	103	
รวม	1,484	-	60	1,544		
วังสะพุง	ทรายขาว	82	-	-	82	
	ปากปวน	234	-	-	234	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เลย (ต่อ)	วังสะพุง (ต่อ)	ผาน้อย	253	-	-	253
		ผาบึง	296	-	-	296
		วังสะพุง	317	-	-	317
	รวม		1,182	-	-	1,182
	เอราวัณ (กิ่ง อ.)	ผาอินทร์แปลง	587	-	-	587
รวม		587	-	-	587	
รวม 5 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 20 ตำบล			5,591	-	141	5,732
ศรีสะเกษ	ขุนหาญ	พราณ	-	278	-	278
		รวม	-	278	-	278
	ภูสิงห์	โคกตาล	-	449	980	1,429
		รวม	-	449	980	1,429
รวม 2 อำเภอ 2 ตำบล			-	727	980	1,707
สุรินทร์	เมืองสุรินทร์	เทนมีย์	-	2,331	-	2,331
	รวม		-	2,331	-	2,331
รวม 1 อำเภอ 1 ตำบล			-	2,331	-	2,331
หนองคาย	ท่าบ่อ	น้ำโมง	-	-	27	27
		บ้านเดื่อ	-	-	35	35
	รวม		-	-	62	62
	บึงคล้า	บึงคล้า	24	-	-	24
		หนองเคี่ยน	363	-	-	363
	รวม		387	-	-	387
	โพนพิสัย	จุมพล	-	343	-	343
		ชุมช้าง	-	406	630	1,036
ทุ่งหลวง		-	-	39	39	
วัดหลวง		-	30	340	370	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
หนองคาย (ต่อ)	โพนพิสัย (ต่อ)	สร้างนางขาว	-	-	237	237
		เหล่าต่างคำ	-	93	96	189
	รวม		-	872	1,342	2,214
	เมืองหนองคาย	บ้านเดื่อ	-	21	-	21
		โพธิ์ชัย	-	-	27	27
		เมืองหมี่	-	-	32	32
		วัดธาตุ	-	-	39	39
		สีกาย	-	812	476	1,288
		หนองกอมเกาะ	-	-	233	233
		หาดคำ	-	250	30	280
		หินโงม	-	455	-	455
	รวม		-	1,538	837	2,375
	รัตนวาปี (กิ่ง อ.)	บ้านด่อน	116	-	-	116
โพนแพง		-	-	30	30	
รัตนวาปี		105	-	526	631	
รวม		221	-	556	777	
รวม 4 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 21 ตำบล			608	2,410	2,797	5,815
หนองบัวลำภู	นากลาง	ดงสวรรค์	33	-	23	56
		รวม	33	-	23	56
	นาหวัง	นาแก	190	-	-	190
		รวม	190	-	-	190
	โนนสัง	หนองเรือ	-	61	44	105
		รวม	-	61	44	105
	เมืองหนองบัวลำภู	โนนขมิ้น	33	-	-	33
		หนองสวรรค์	179	-	-	179
รวม		212	-	-	212	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
หนองบัวลำภู (ต่อ)	ศรีบุญเรือง	ทรายทอง	-	-	49	49
		นาออก	106	-	-	106
		โนนสะอาด	61	-	-	61
		หนองกุงแก้ว	116	-	-	116
		รวม	283	-	49	332
รวม 5 อำเภอ 9 ตำบล			718	61	116	895
อุดรธานี	กุดจับ	กุดจับ	-	57	-	57
		เมืองเพี้ย	-	324	-	324
	รวม		-	381	-	381
	น้ำโสม	น้ำโสม	640	-	-	640
		ศรีสำราญ	106	-	-	106
		โสมเยี่ยม	23	-	-	23
	รวม		769	-	-	769
	บ้านดุง	บ้านจันทน์	-	86	-	86
		รวม	-	86	-	86
	พิบูลย์รักษ์	บ้านแดง	-	-	279	279
		รวม	-	-	279	279
	เพ็ญ	จอมศรี	-	60	-	60
		รวม	-	60	-	60
เมืองอุดรธานี	เชียงยืน	-	83	22	105	
	รวม	-	83	22	105	
รวม 6 อำเภอ 9 ตำบล			769	610	301	1,680
อุบลราชธานี	ดอนมดแดง	ดอนมดแดง	-	234	-	234
		ท่าเมือง	-	153	-	153
	รวม		-	387	-	387

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
อุบลราชธานี (ต่อ)	พิบูลมังสาหาร	กุดชมภู	-	4,510	-	4,510
		ดอนจิก	-	26,476	-	26,476
		นาโพธิ์	-	3,896	-	3,896
		โนนกลาง	-	6,781	-	6,781
		บ้านแกม	-	5,553	-	5,553
		โพธิ์ไทร	-	1,523	-	1,523
		ไร่ใต้	-	1,406	-	1,406
		หนองบัวฮี	-	17,360	393	17,753
		อ่างศิลา	-	4,284	-	4,284
		รวม	-	71,789	393	72,182
	เมืองอุบลราชธานี	หนองขอน	-	54	-	54
	รวม	-	54	-	54	
	วารินชำราบ	หนองกินเพล	-	75	-	75
	รวม	-	75	-	75	
	สิรินธร	คันไร่	-	8,191	358	8,549
	รวม	-	8,191	358	8,549	
	สว่างวีระวงศ์ (กิ่ง อ.)	บึงมะแลง	-	156	-	156
		สว่าง	-	216	-	216
	รวม	-	372	-	372	
รวม 5 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 16 ตำบล			-	80,868	751	81,619
กาญจนบุรี	ท่าม่วง	หนองขาว	-	436	-	436
		รวม	-	436	-	436
	ท่ามะกา	โคกตะบอง	-	231	-	231
		ท่าเสา	-	144	-	144
		แสนตอ	-	31	-	31
รวม	-	406	-	406		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
กาญจนบุรี (ต่อ)	พนมทวน	พนมทวน	-	21	-	21
		รางหวาย	-	1,157	-	1,157
		หนองสาหร่าย	-	782	-	782
	รวม		-	1,960	-	1,960
	ห้วยกระเจา	ดอนแสลบ	-	7,788	-	7,788
		สระลงเรือ	-	63	-	63
รวม		-	7,851	-	7,851	
รวม 4 อำเภอ 9 ตำบล			-	10,653	-	10,653
ชัยนาท	มโนรมย์	ท่าฉนวน	-	65	-	65
		หางน้ำสาคร	-	123	-	123
		อุตะเกา	-	42	-	42
	รวม		-	230	-	230
	เมืองชัยนาท	ชัยนาท	-	298	-	298
		ท่าชัย	-	1,118	-	1,118
		ธรรมามูล	-	117	-	117
		นางลือ	-	375	-	375
		บ้านกล้วย	-	34	-	34
		หาดท่าเสา	-	255	-	255
	รวม		-	2,197	-	2,197
	วัดสิงห์	มะขามเต่า	-	179	-	179
		หนองน้อย	-	951	-	951
	วัดสิงห์ (ต่อ)	หนองบัว	-	38	-	38
รวม		-	1,168	-	1,168	
สรรคบุรี	ดงคอน	-	210	-	210	
	ดอนกำ	-	86	-	86	
	เที่ยงแท้	-	407	-	407	
	บางขุด	-	48	-	48	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
ชัยนาท (ต่อ)	สรรคบุรี (ต่อ)	แพรกศรีราชา	-	462	-	462
		โพงาม	-	262	-	262
		ห้วยกรด	-	576	-	576
		ห้วยกรดพัฒนา	-	697	-	697
		รวม	-	2,748	-	2,748
	สรรพยา	เขาแก้ว	-	68	-	68
		ตลุก	-	25	-	25
		บางหลวง	-	219	-	219
		โพนางคำออก	-	39	-	39
		หาดอาษา	-	411	-	411
	รวม	-	762	-	762	
	หันคา	เด่นใหญ่	-	50	-	50
		วังไก่อ่อน	-	385	-	385
สามง่ามท่าโบสถ์		-	1,183	-	1,183	
หนองแขง		-	1,584	-	1,584	
ห้วยงู		-	79	-	79	
หันคา		-	266	-	266	
รวม	-	3,547	-	3,547		
รวม 6 อำเภอ 31 ตำบล			-	10,652	-	10,652
ประจวบคีรีขันธ์	กุยบุรี	กุยบุรี	-	367	-	367
		กุยเหนือ	-	31	-	31
		สามกระทาย	-	378	-	378
	รวม	-	776	-	776	
	ปราณบุรี	เขาน้อย	-	34	-	34
		ปราณบุรี	-	412	-	412
หนองตาแต้ม		-	86	-	86	
รวม	-	532	-	532		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
ประจวบคีรีขันธ์ (ต่อ)	เมือง ประจวบคีรีขันธ์	บ่อนอก	-	145	-	145
		รวม	-	145	-	145
	สามร้อยยอด (กิ่ง อ.)	ไร่ใหม่	-	142	-	142
		ศิลาลอย	-	666	-	666
รวม	-	808	-	808		
รวม 3 อำเภอ 1 ถึงอำเภอ 9 ตำบล			-	2,261	-	2,261
เพชรบุรี	เขาย้อย	ทับค้าง	-	47	-	47
		ห้วยโรง	-	50	-	50
		รวม	-	97	-	97
	ท่ายาง	ท่าคอย	-	117	-	117
		ท่ายาง	-	138	-	138
		ท่าแลง	-	27	-	27
		มาบปลาเค้า	-	167	-	167
		หนองจอก	-	83	-	83
	รวม	-	532	-	532	
	บ้านลาด	ตำหฺร	-	73	-	73
		บ้านทาน	-	1,052	-	1,052
โรงเข้		-	165	-	165	
ไร่โคก		-	442	-	442	
ไร่มะขาม		-	25	-	25	
ไร่สะท้อน		-	151	-	151	
สะพานไกร		-	61	-	61	
หนองกะปู้		-	619	-	619	
รวม	-	2,588	-	2,588		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
เพชรบุรี (ต่อ)	เมืองเพชรบุรี	ช่องสะแก	-	47	-	47
		ดอนยาง	-	34	-	34
		ต้นมะพร้าว	-	29	-	29
		บางจาก	-	27	-	27
		วังตะโก	-	35	-	35
		สามะโรง	-	82	-	82
		หนองขนาน	-	62	-	62
	รวม		-	316	-	316
รวม 4 อำเภอ 22 ตำบล			-	3,533	-	3,533
ราชบุรี	จอมบึง	ปากช่อง	-	192	-	192
		รวม	-	192	-	192
	บางแพ	วัดแก้ว	-	25	-	25
		รวม	-	25	-	25
	บ้านโป่ง	เขาลุง	-	287	-	287
		หนองปลาหมอ	-	359	-	359
		รวม	-	646	-	646
	ปากท่อ	ดอนทราย	-	2,921	-	2,921
		บ่อกระดาน	-	98	-	98
		ป่าไก่อ	-	47	-	47
วังมะนาว		-	186	-	186	
วัดยางงาม		-	36	-	36	
รวม		-	3,288	-	3,288	
โพธาราม	เตาปูน	-	77	-	77	
	ธรรมเสน	-	-	37	37	
รวม		-	77	37	114	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
ราชบุรี (ต่อ)	เมืองราชบุรี	เกาะพลับพลา	-	108	-	108
		ดอนตะโก	-	-	54	54
		พิบูลทอง	-	83	-	83
		หนองกลางนา	-	26	-	26
		ห้วยไผ่	-	-	330	330
		หีนกอง	-	37	-	37
		รวม	-	254	384	638
	รวม 6 อำเภอ 17 ตำบล			-	4,482	421
ลพบุรี	ท่าช้าง	เขาสมคอน	-	210	25	235
		บางงา	-	21	-	21
		บ้านเบิก	-	110	-	110
	รวม	-	341	25	366	
รวม 1 อำเภอ 3 ตำบล			-	341	25	366
สระบุรี	เมืองสระบุรี	ตลิ่งชัน	-	116	-	116
	รวม	-	116	-	116	
รวม 1 อำเภอ 1 ตำบล			-	116	-	116
สิงห์บุรี	ค่ายบางระจัน	คอทราย	-	439	-	439
		ท่าข้าม	-	113	-	113
		บางระจัน	-	498	-	498
		โพทะเล	-	629	-	629
		โพสังโฆ	-	150	-	150
		หนองกระทุ่ม	-	77	-	77
		รวม	-	1,906	-	1,906
	ท่าช้าง	ดอนสมอ	-	65	-	65
		พิบูลทอง	-	294	-	294

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
สิงห์บุรี (ต่อ)	ท่าช้าง (ต่อ)	โพนประจักษ์	-	286	-	286
		วิหารขาว	-	72	-	72
		รวม	-	717	-	717
	บางระจัน	เชิงกลัด	-	428	-	428
		บ้านจำ	-	630	-	630
		พักทัน	-	107	-	107
		โพชนไก่	-	288	-	288
		สระแจง	-	1,017	-	1,017
		สิงห์	-	247	-	247
	รวม	-	2,717	-	2,717	
	พรหมบุรี	บางน้ำเชี่ยว	-	161	-	161
		บ้านหม้อ	-	371	-	371
		พรหมบุรี	-	31	-	31
		พระงาม	-	270	-	270
		โรงช้าง	-	73	-	73
	รวม	-	906	-	906	
	เมืองสิงห์บุรี	จักรสีห์	-	157	-	157
คันโพธิ์		-	315	-	315	
บางพุทรา		-	235	-	235	
บางมัญ		-	104	-	104	
โพทรวม		-	760	-	760	
รวม	-	1,571	-	1,571		
อินทร์บุรี	จิวราย	-	290	-	290	
	ชีน้ำร้าย	-	111	-	111	
	ทองเอน	-	143	-	143	
	ท่างาม	-	66	-	66	
	น้ำตาล	-	205	-	205	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
สิงห์บุรี (ต่อ)	อินทร์บุรี (ต่อ)	ประศุก	-	73	-	73
		ห้วยชัน	-	165	-	165
		อินทร์บุรี	-	21	-	21
	รวม	-	1,074	-	1,074	
รวม 6 อำเภอ 34 ตำบล			-	8,891	-	8,891
สุพรรณบุรี	เดิมบางนางบวช	เขาพระ	-	354	-	354
		หัวเขา	-	128	-	128
		รวม	-	482	-	482
	บางปลาม้า	บางปลาม้า	-	319	-	319
		วังน้ำเย็น	-	35	-	35
		วัดดาว	-	681	-	681
		รวม	-	1,035	-	1,035
	เมืองสุพรรณบุรี	โคกโคเต่า	-	65	-	65
		ดอนตาล	-	344	-	344
		ดอนโพธิ์ทอง	-	520	-	520
		ดอนมะสังข์	-	648	-	648
		คลังชัน	-	79	-	79
		ทับตีเหล็ก	-	37	-	37
		สนามคลี	-	122	-	122
		สนามชัย	-	25	-	25
		สวนแตง	-	147	-	147
		รวม	-	1,987	-	1,987
หนองหญ้าไซ	ทัพหลวง	-	30	-	30	
	รวม	-	30	-	30	
อู่ทอง	จรเข้สามพัน	-	2,444	-	2,444	
	ดอนคา	-	519	-	519	
	ดอนมะเกลือ	-	563	-	563	

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
สุพรรณบุรี (ต่อ)	อู่ทอง (ต่อ)	พลับพลาไชย	-	247	-	247
		ขี้เหล็ก	-	535	-	535
		สระพังลาน	-	946	-	946
		สระยายโสม	-	1,550	-	1,550
		หนองไฉย	-	69	-	69
	รวม	-	6,873	-	6,873	
รวม 5 อำเภอ 23 ตำบล			-	10,407	-	10,407
อ่างทอง	ไชโย	จรเข้ร้อง	-	73	-	73
		ชัยฤทธิ	-	225	-	225
		ไชโย	-	54	-	54
		ราชสถิตย์	-	25	-	25
	รวม	-	377	-	377	
	ป่าโมก	สายทอง	-	240	-	240
		เอกราช	-	150	-	150
	รวม	-	390	-	390	
	โพธิ์ทอง	ทางพระ	-	286	-	286
		บางเจ้าฉ่า	-	72	-	72
บางพลับ		-	48	-	48	
บางระกำ		-	46	-	46	
ยางซ้าย		-	133	-	133	
รามะตัก		-	1,512	-	1,512	
สามง่าม		-	142	-	142	
องครักษ์		-	147	-	147	
อินทประมูล		-	99	-	99	
รวม	-	2,485	-	2,485		

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
อ่างทอง (ต่อ)	เมืองอ่างทอง	คลองวัว	-	310	-	310
		บ้านแห	-	105	-	105
		บ้านอิฐ	-	89	-	89
		ป่าจี่	-	503	-	503
		โพสะ	-	120	-	120
		มหาคไทย	-	375	-	375
		ศาลาแดง	-	309	-	309
		หัวไผ่	-	472	-	472
	รวม		-	2,283	-	2,283
	วิเศษชัยชาญ	ท่าช้าง	-	59	-	59
		ไผ่จำศีล	-	154	-	154
		ไผ่คำพัฒนา	-	114	-	114
		ม่วงเตี้ย	-	305	-	305
		ศาลเจ้าโรงทอง	-	24	-	24
หัวตะพาน		-	58	-	58	
รวม		-	714	-	714	
แสวงหา	จำลอง	-	225	-	225	
	บ้านพราน	-	303	-	303	
	วังน้ำเย็น	-	1,124	-	1,124	
	สีบัวทอง	-	681	-	681	
	แสวงหา	-	1,004	-	1,004	
รวม		-	3,337	-	3,337	
รวม 6 อำเภอ 34 ตำบล			-	9,586	-	9,586
ฉะเชิงเทรา	บ้านโพธิ์	แหลมประดู่	-	29	-	29
	รวม		-	29	-	29

ตารางที่ 6-2 (ต่อ)

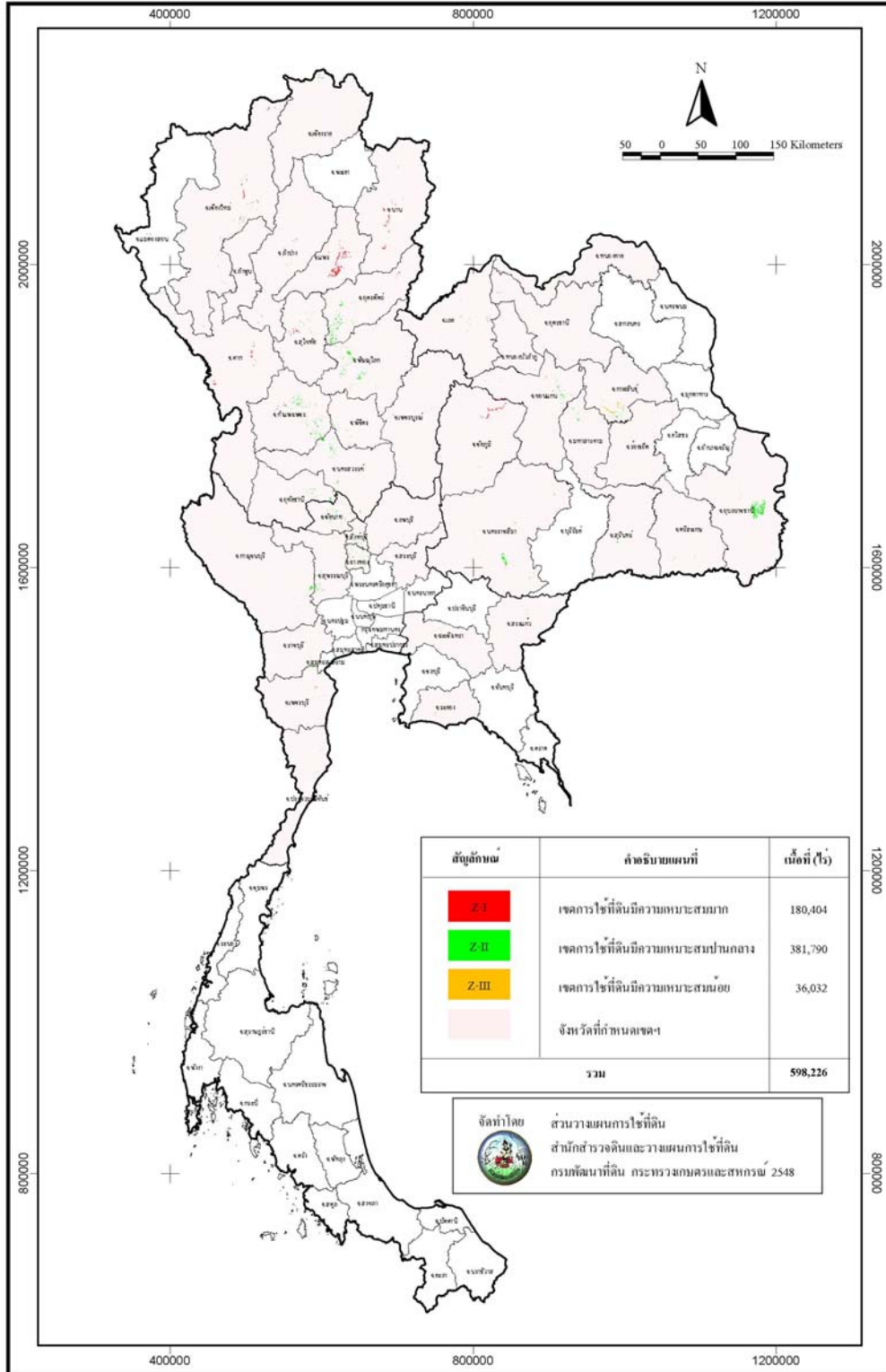
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เนื้อที่เขตการใช้ที่ดิน (ไร่)			
			Z-I	Z-II	Z-III	รวม
ฉะเชิงเทรา (ต่อ)	แปลงยาว	แปลงยาว	-	155	-	155
		หัวลำโรง	-	24	-	24
	รวม		-	179	-	179
	พนมสารคาม	บ้านช่อง	-	119	-	119
		หนองยาว	-	22	-	22
		หนองแหน	-	592	-	592
	รวม		-	733	-	733
ราชสาส์น	ดงน้อย	-	36	-	36	
รวม		-	36	-	36	
รวม 4 อำเภอ 7 ตำบล			-	977	-	977
ระยอง	บ้านค่าย	ตาขัน	-	151	-	151
		หนองตะพาน	-	685	-	685
		หนองละลอก	-	587	-	587
	รวม		-	1,423	-	1,423
รวม 1 อำเภอ 3 ตำบล			-	1,423	-	1,423
สระแก้ว	วัฒนานคร	ช่องกุ่ม	-	1,118	-	1,118
		หนองหมากฝ้าย	-	23	-	23
	รวม		-	1,141	-	1,141
รวม 1 อำเภอ 2 ตำบล			-	1,141	-	1,141

หมายเหตุ :

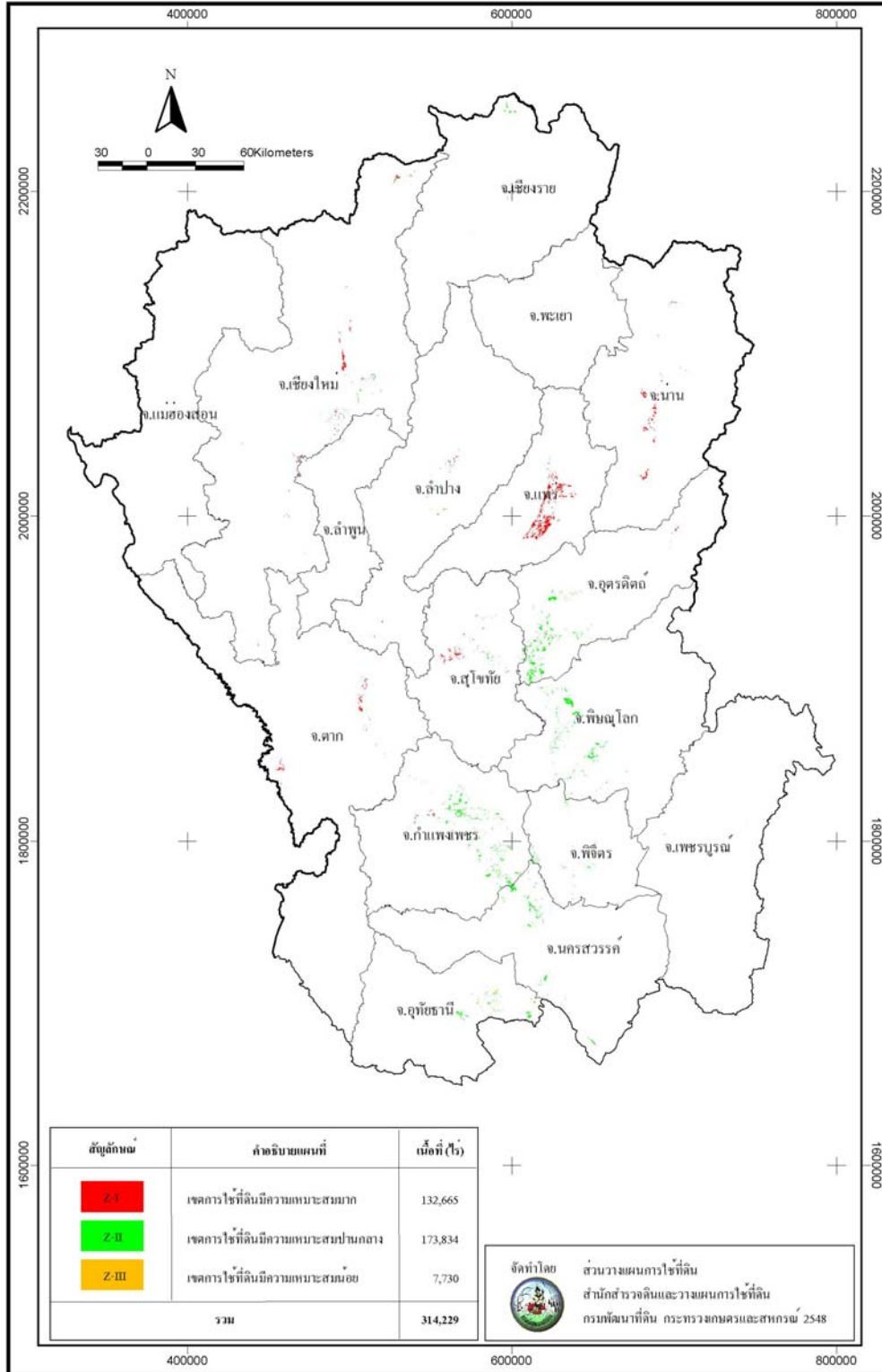
Z-I = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมมาก

Z-II = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลาง

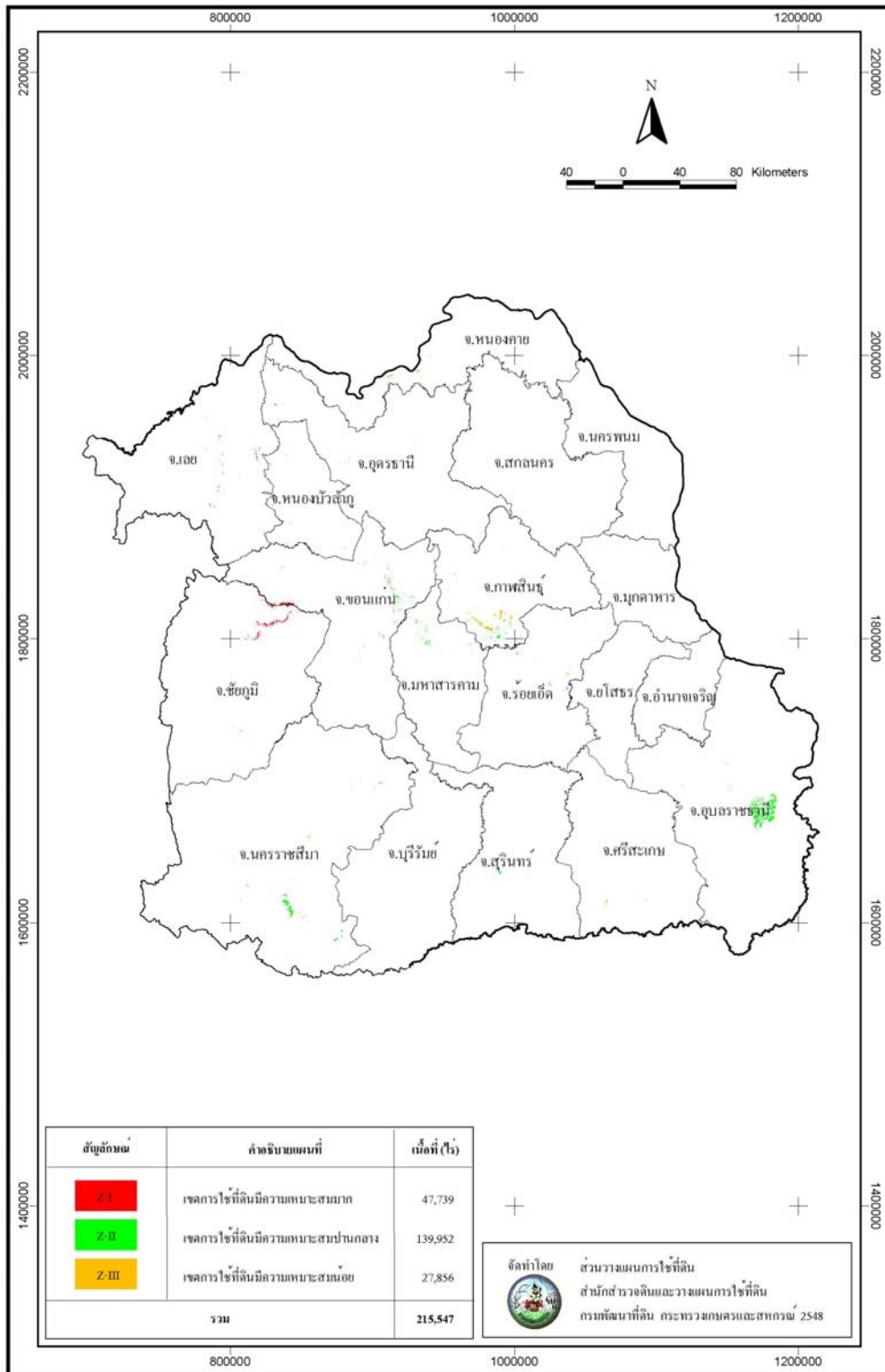
Z-III = เขตการใช้ที่ดินมีความเหมาะสมน้อย



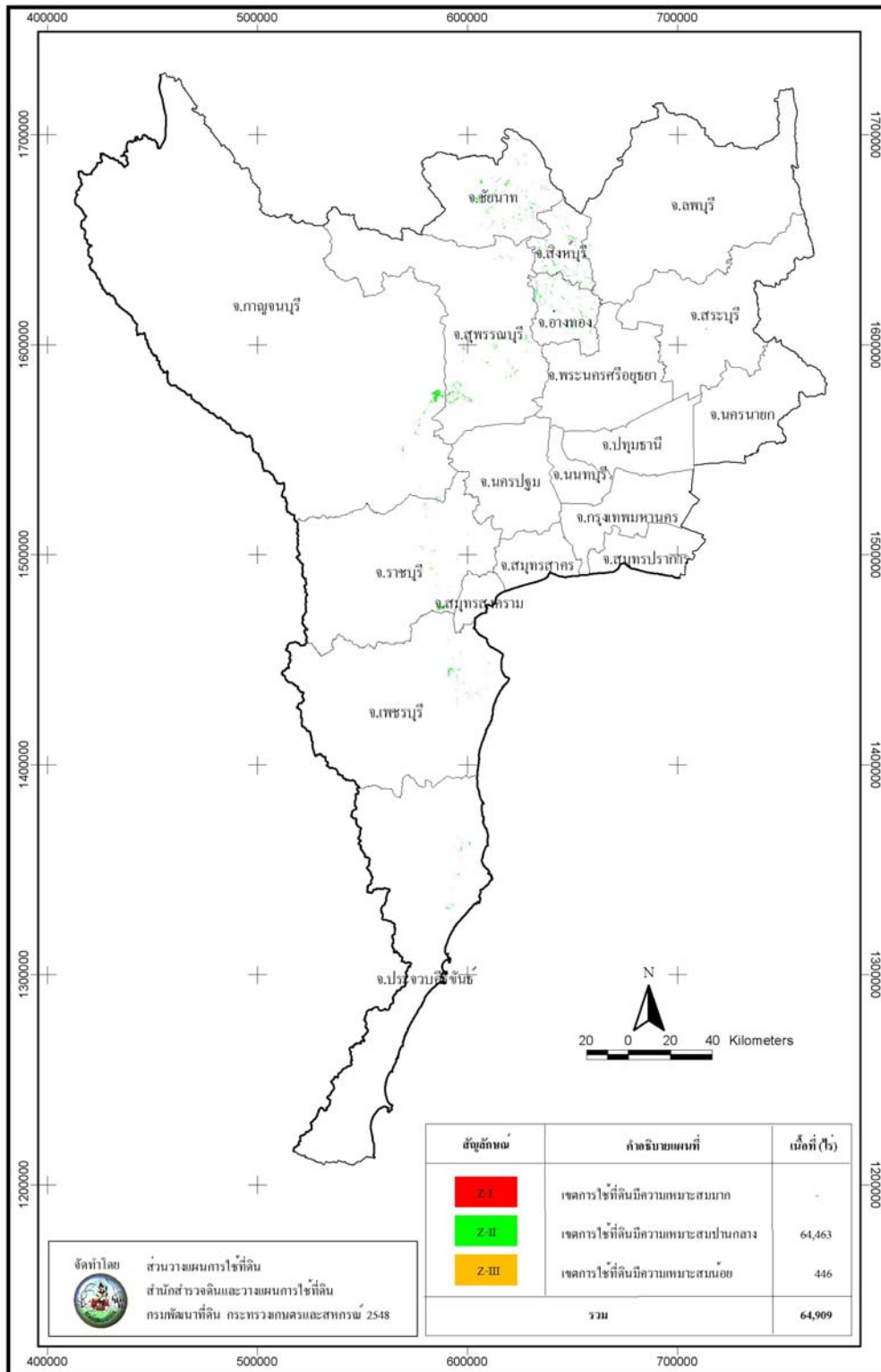
รูปที่ 6-1 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่ผสมธุรกิจฉั่วเหลือฤดูลงในเขตชลประทาน



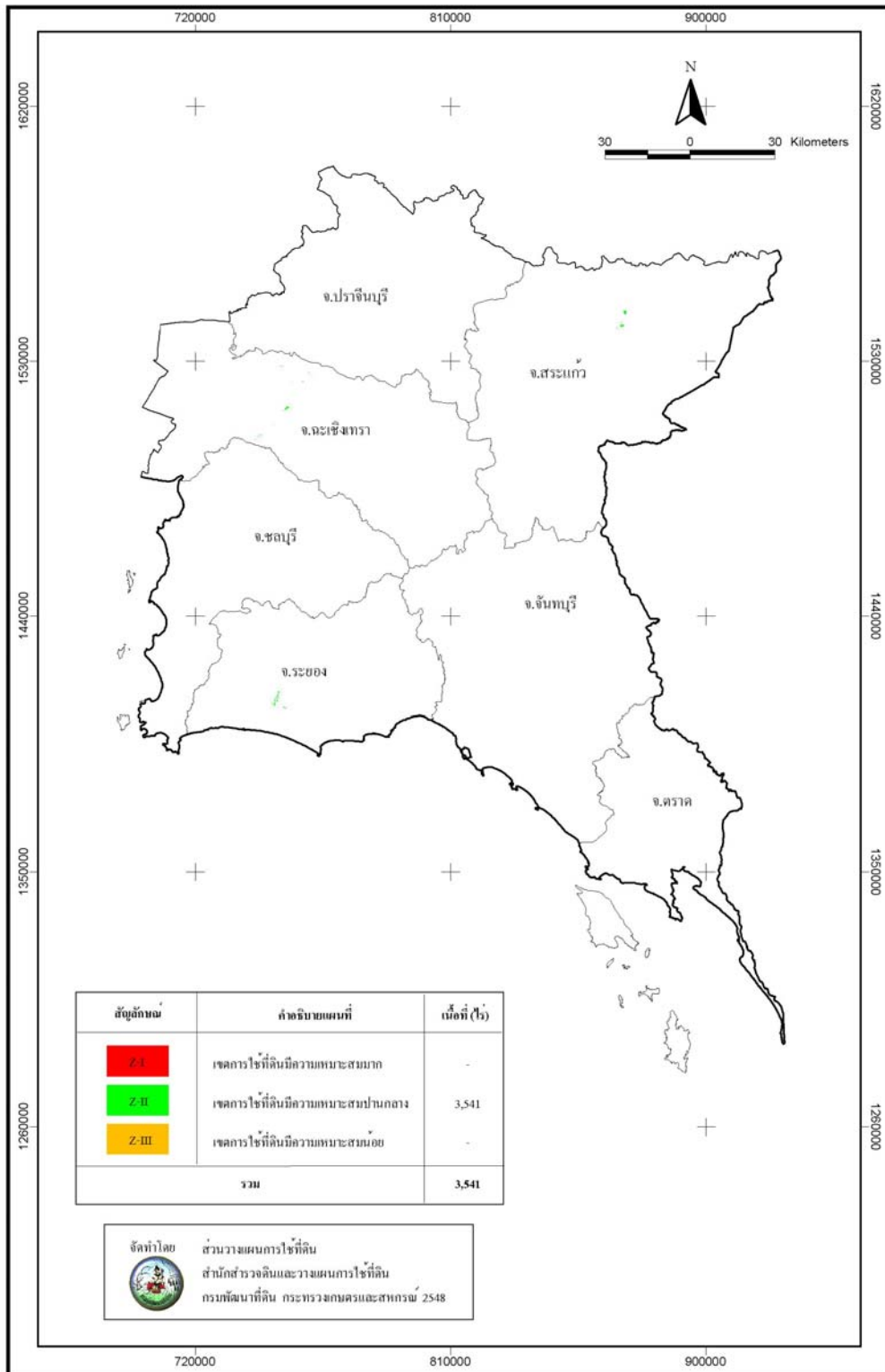
รูปที่ 6-2 แผนที่เขตการไต่ดินพืชเศรษฐกิจต้นหว้าเลียงฤดูแล้งในเขตชลประทาน ภาคเหนือ



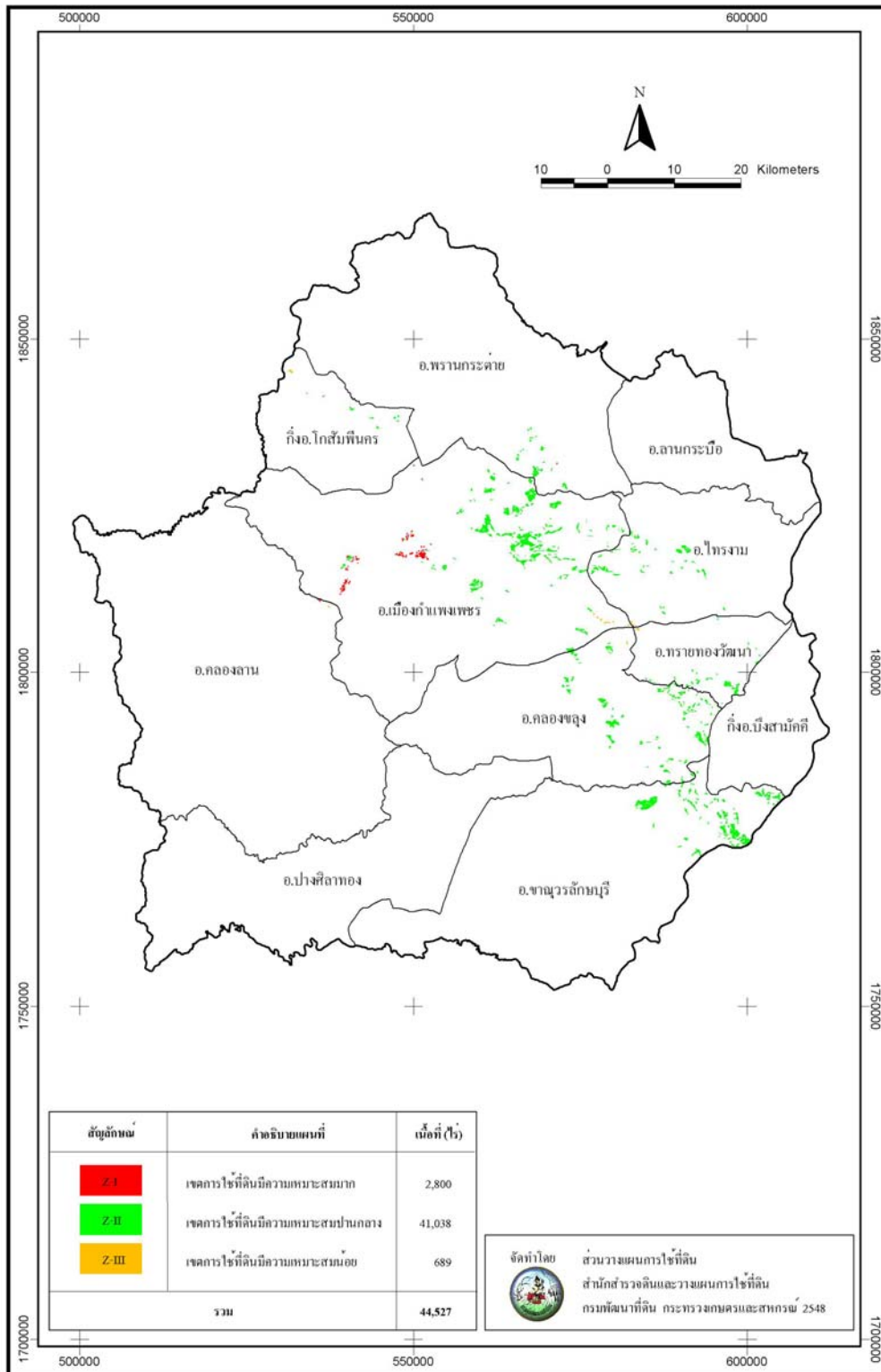
รูปที่ 6-3 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เขตรับรู้ถึงนิ้วถึงจุดลงในเขตชลประทาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



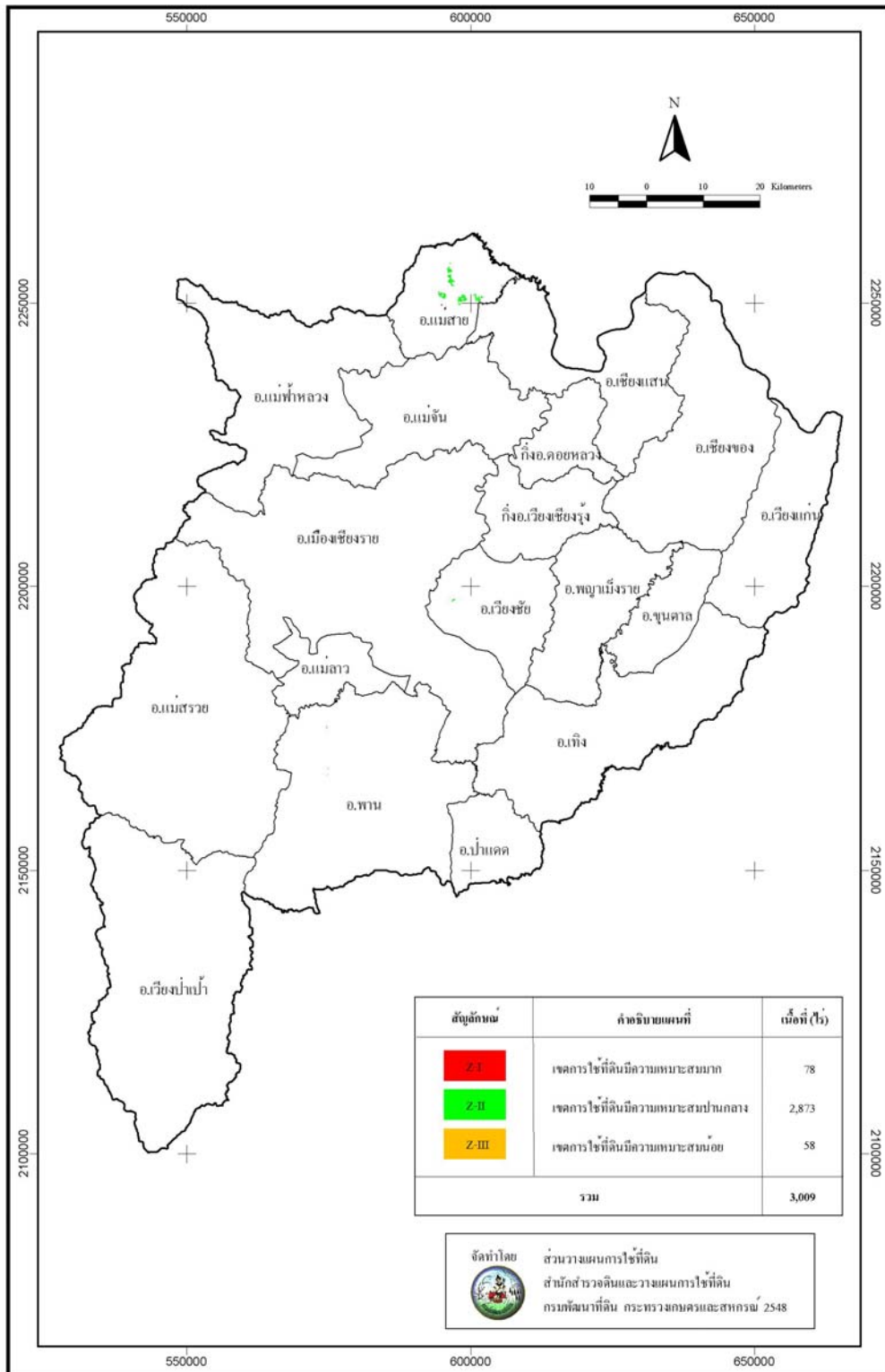
รูปที่ 6-4 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เขตรวมสูงถึงแนวเล็งจุดศูนย์กลางในเขตชลประทาน ภาคกลาง



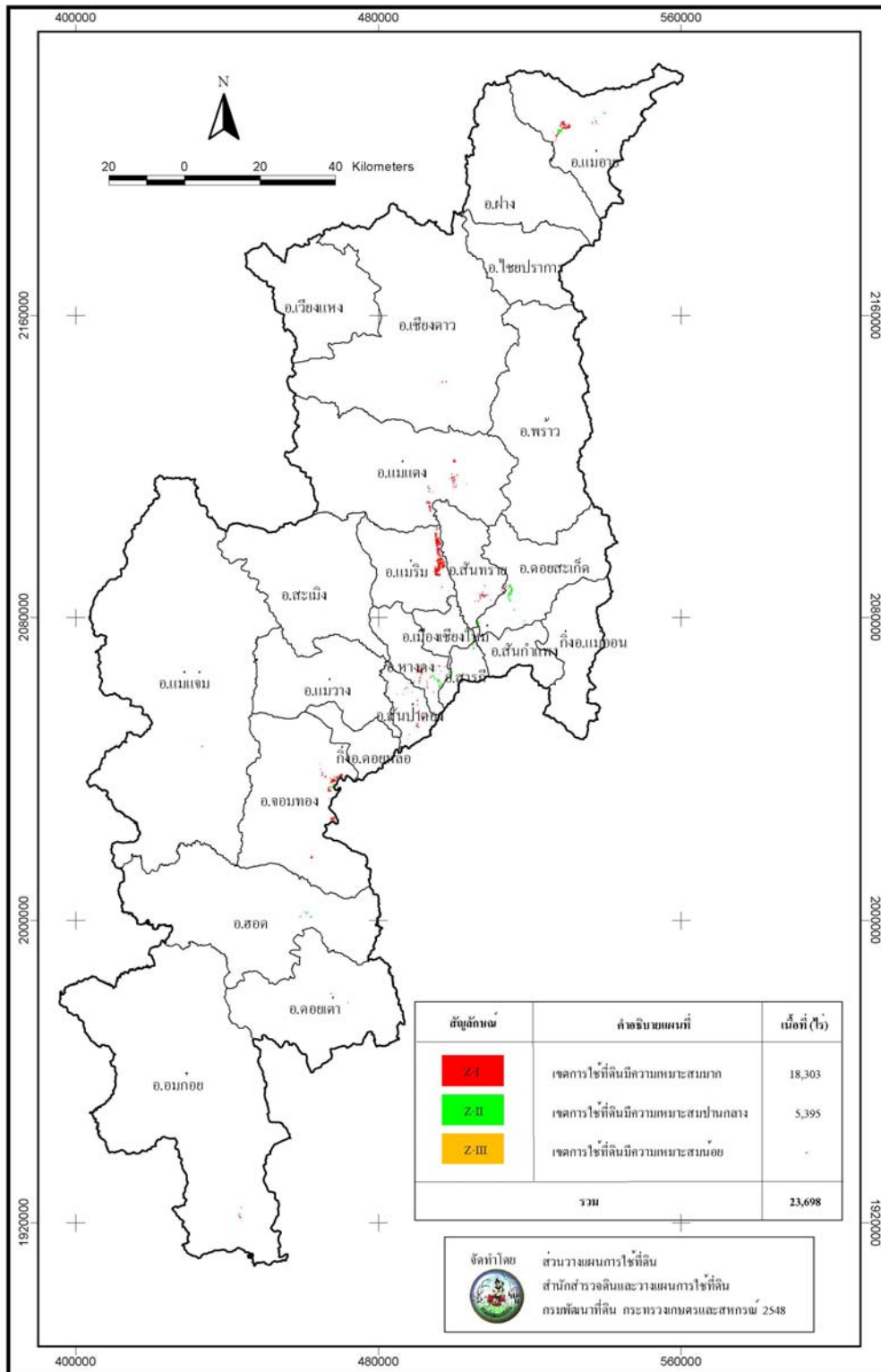
รูปที่ 6-5 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เขตรับรู้กิจนั้วเทถึงจุดมุ่งลงในเขตชลประทาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



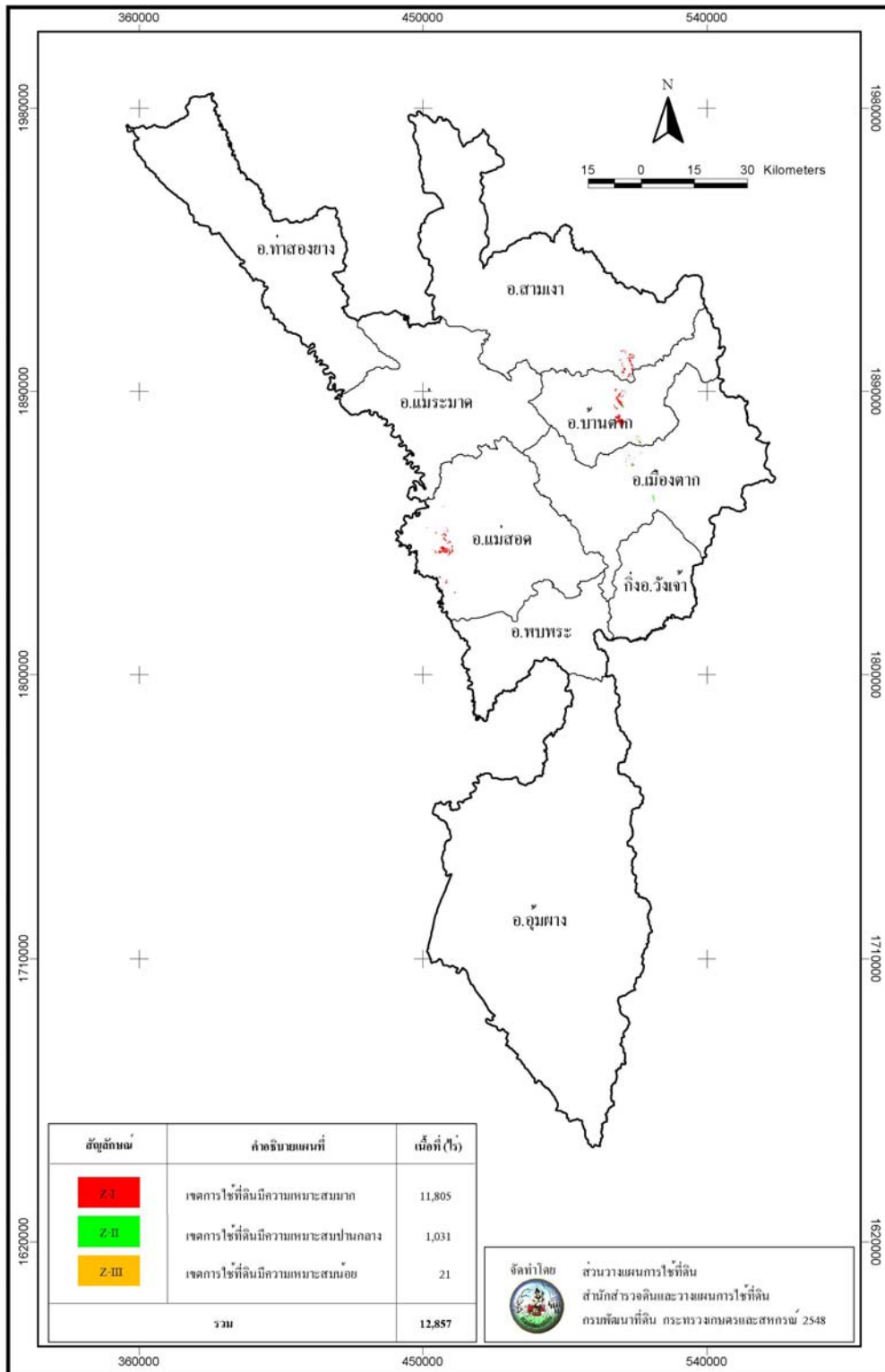
รูปที่ 6-6 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจชั้นสูงเชิงฤดูแล้งในเขตชลประทาน จังหวัดกันตังเพชร



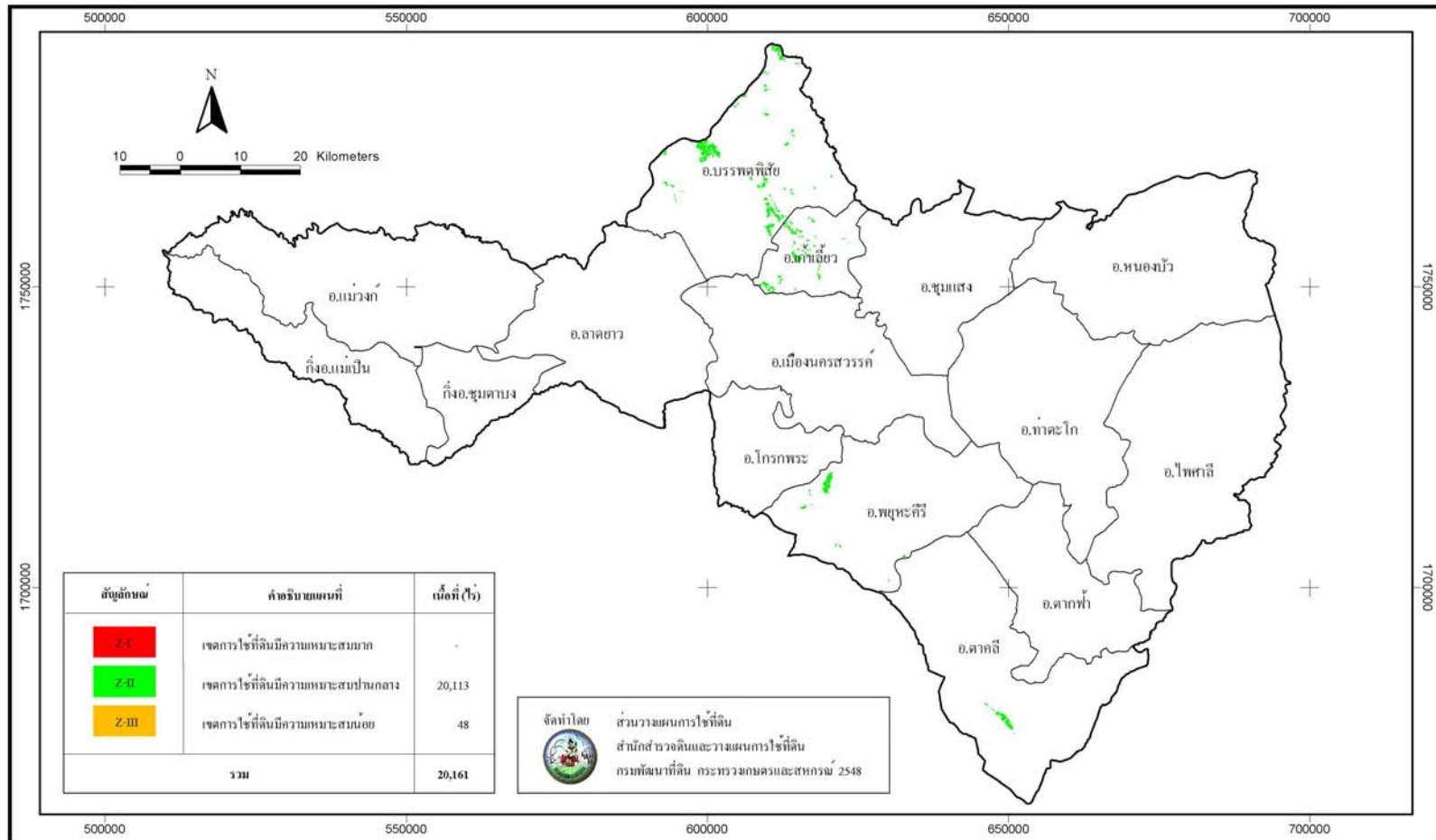
รูปที่ 6-7 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เขตรับรู้กิจฉั้วเทถึงจุดลงในเขตชลประทาน จังหวัดเชียงราย



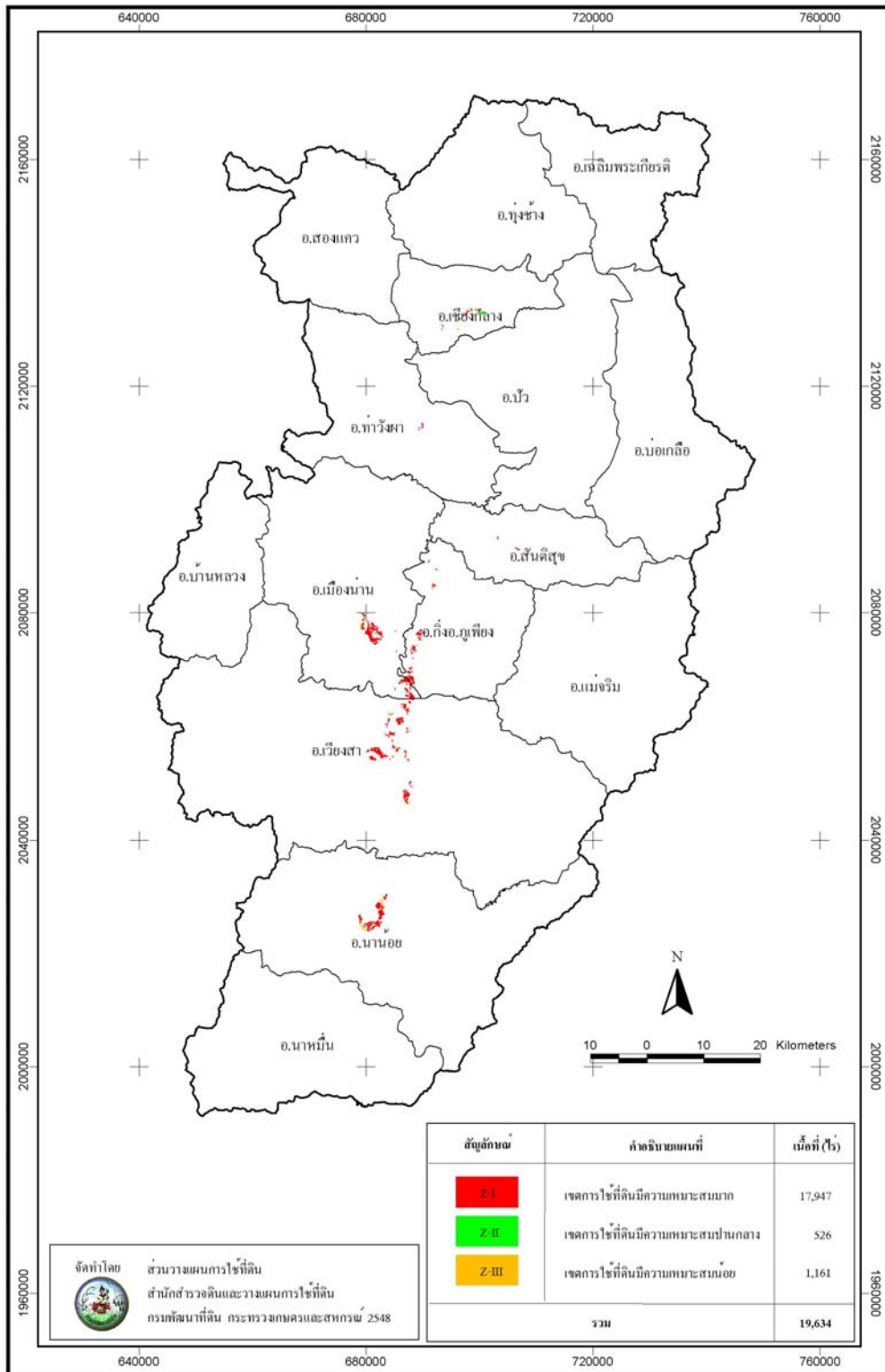
รูปที่ 6-8 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เขตรวมสูงถึงหน่วยลุ่มน้ำในเขตชลประทาน จังหวัดเชียงใหม่



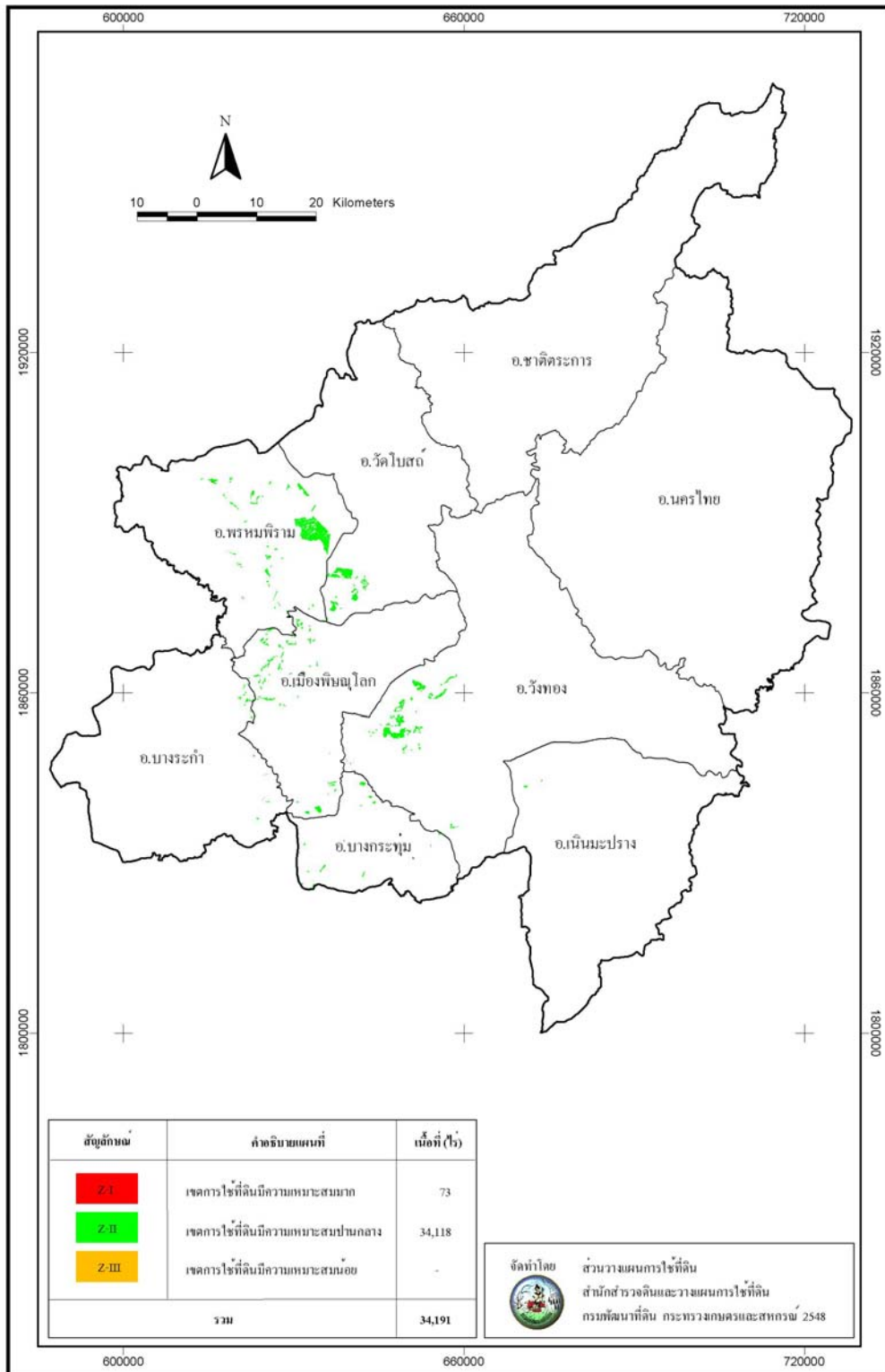
รูปที่ 6-9 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่พืชเศรษฐกิจนี้วางตั้งอยู่ในเขตชลประทาน จังหวัดตาก



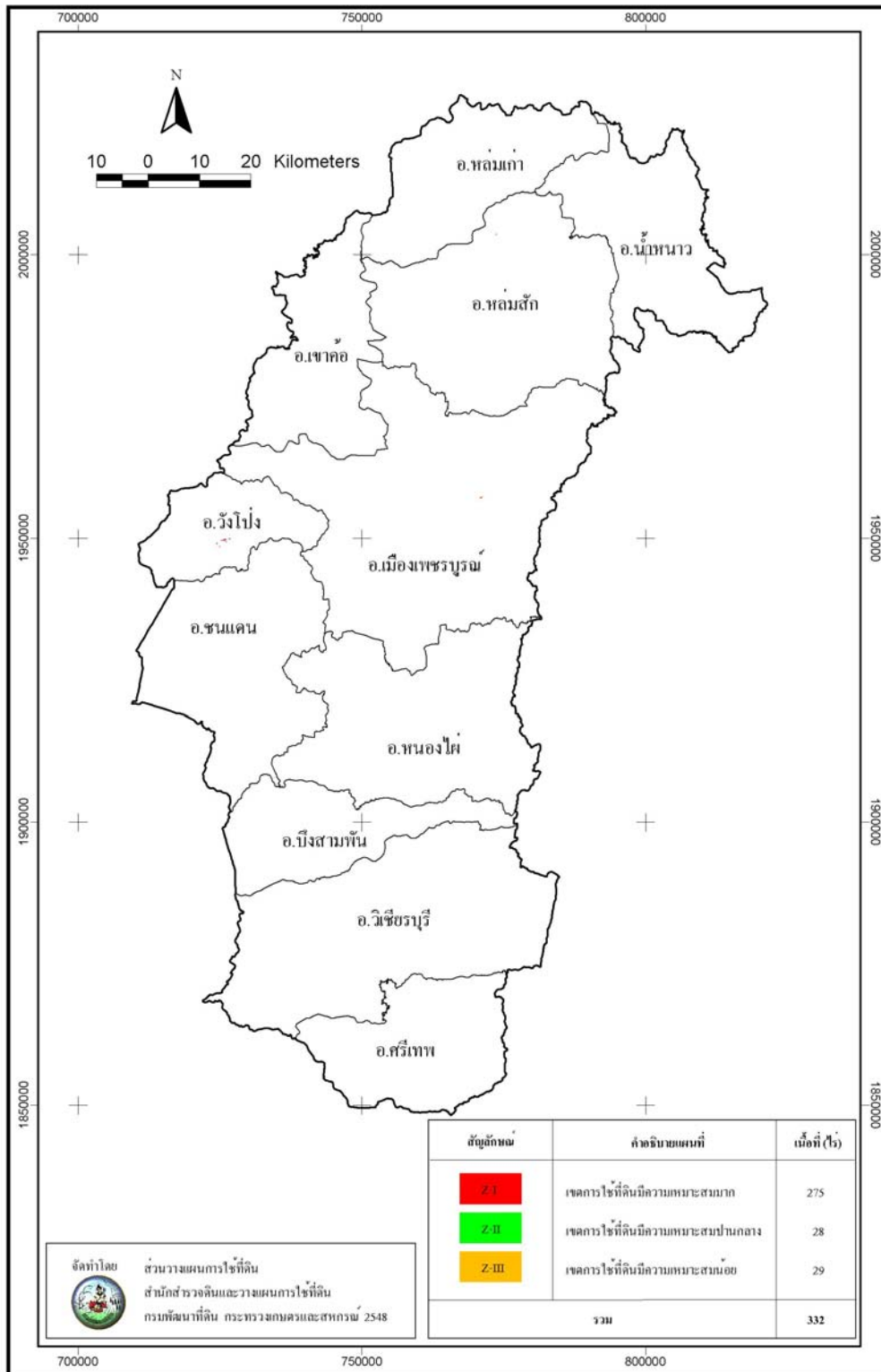
รูปที่ 6-10 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เขตรัฐกิจฉั้วเหถึงจุดดูแลในเขตชลประทาน จังหวัดนครสวรรค์



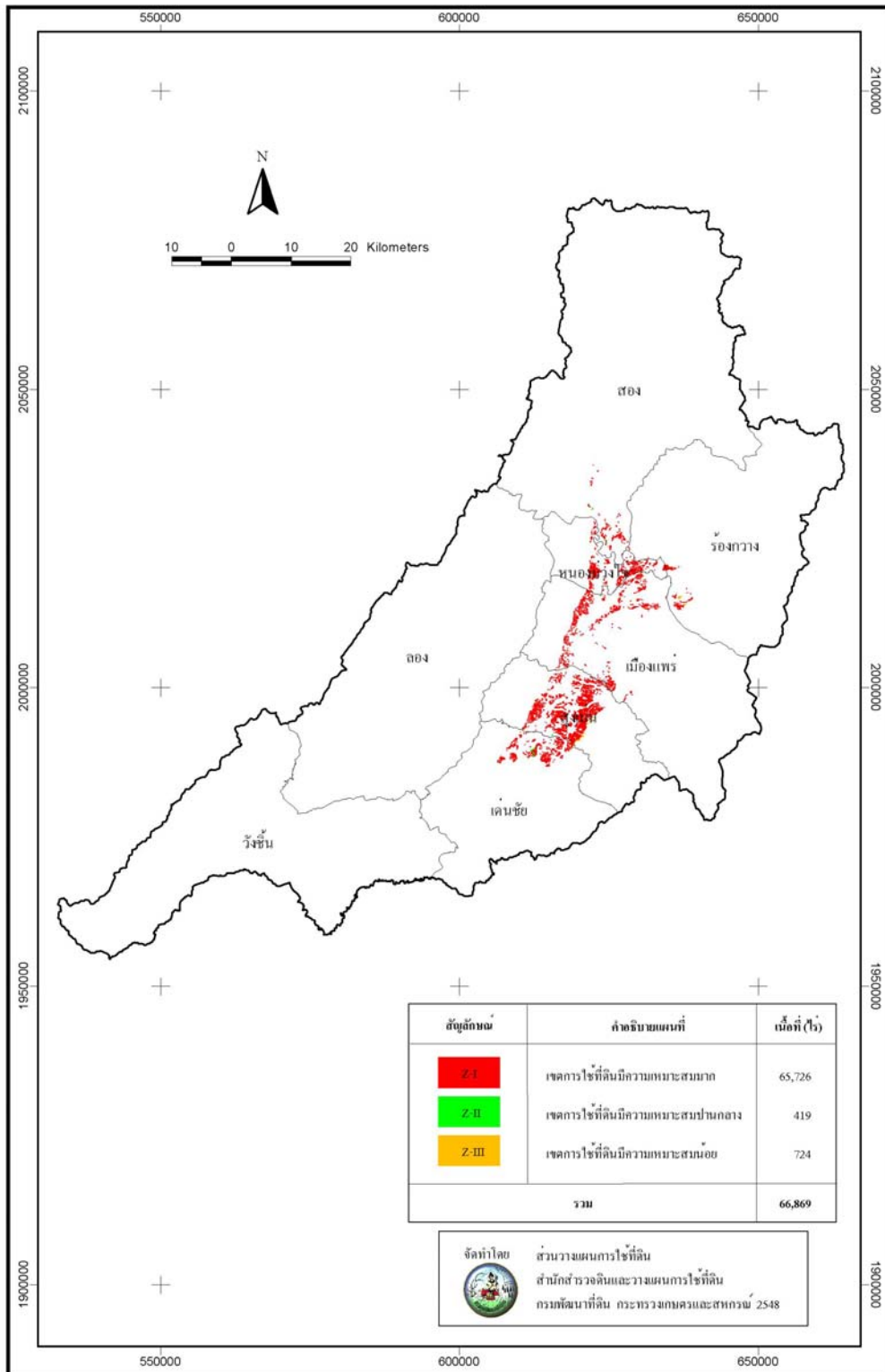
รูปที่ 6-11 แผนที่เขตการไ้ที่ดินพืชเศรษฐกิจจำพวกเลี้ยงดูกล้วยในเขตชลประทาน จังหวัดน่าน



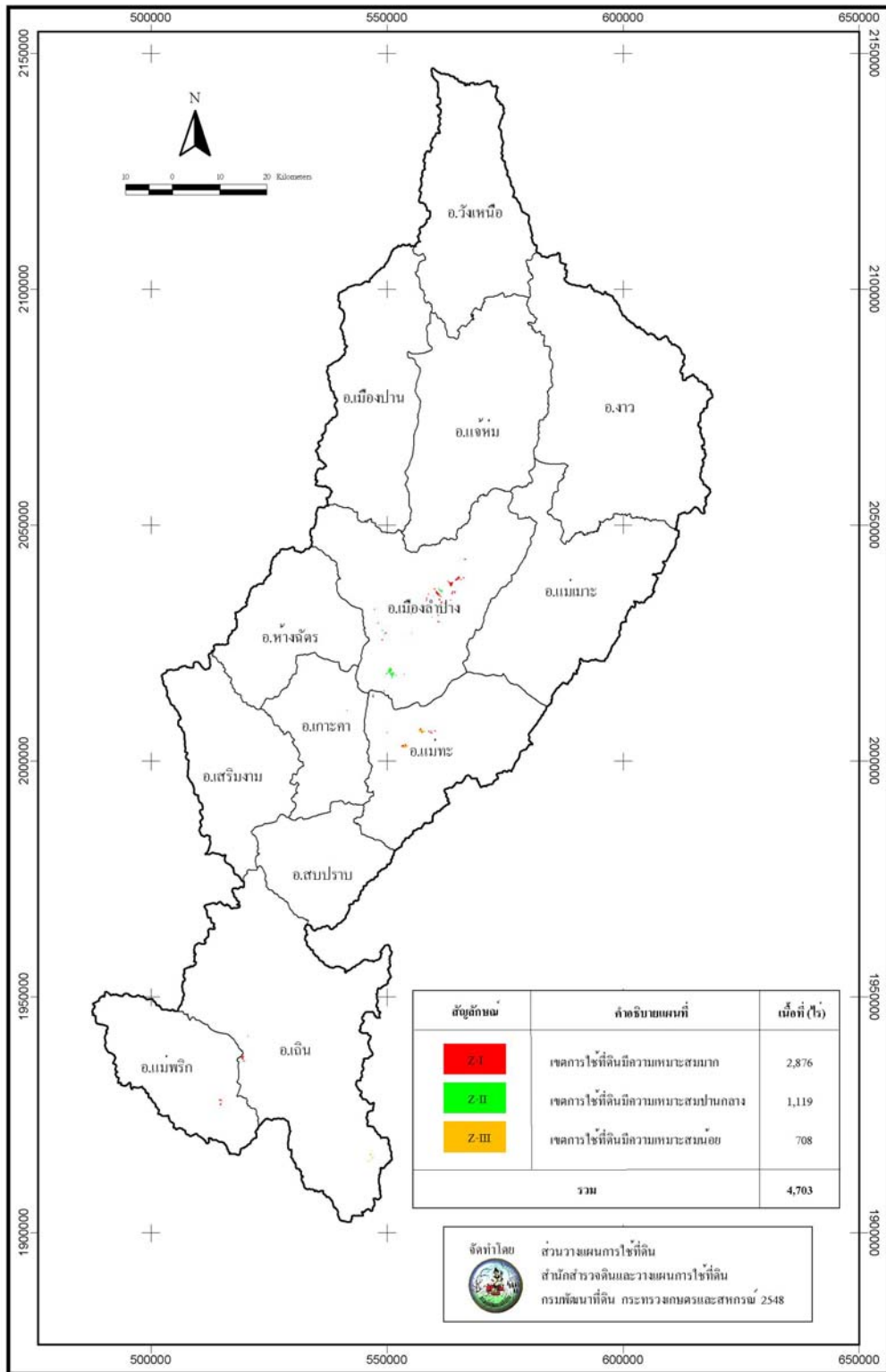
รูปที่ 6-13 แผนที่เขตการใช้ที่ดินเพื่อเศรษฐกิจตัวเมืองมูลฝองในเขตชลประทาน จังหวัดเชียงใหม่



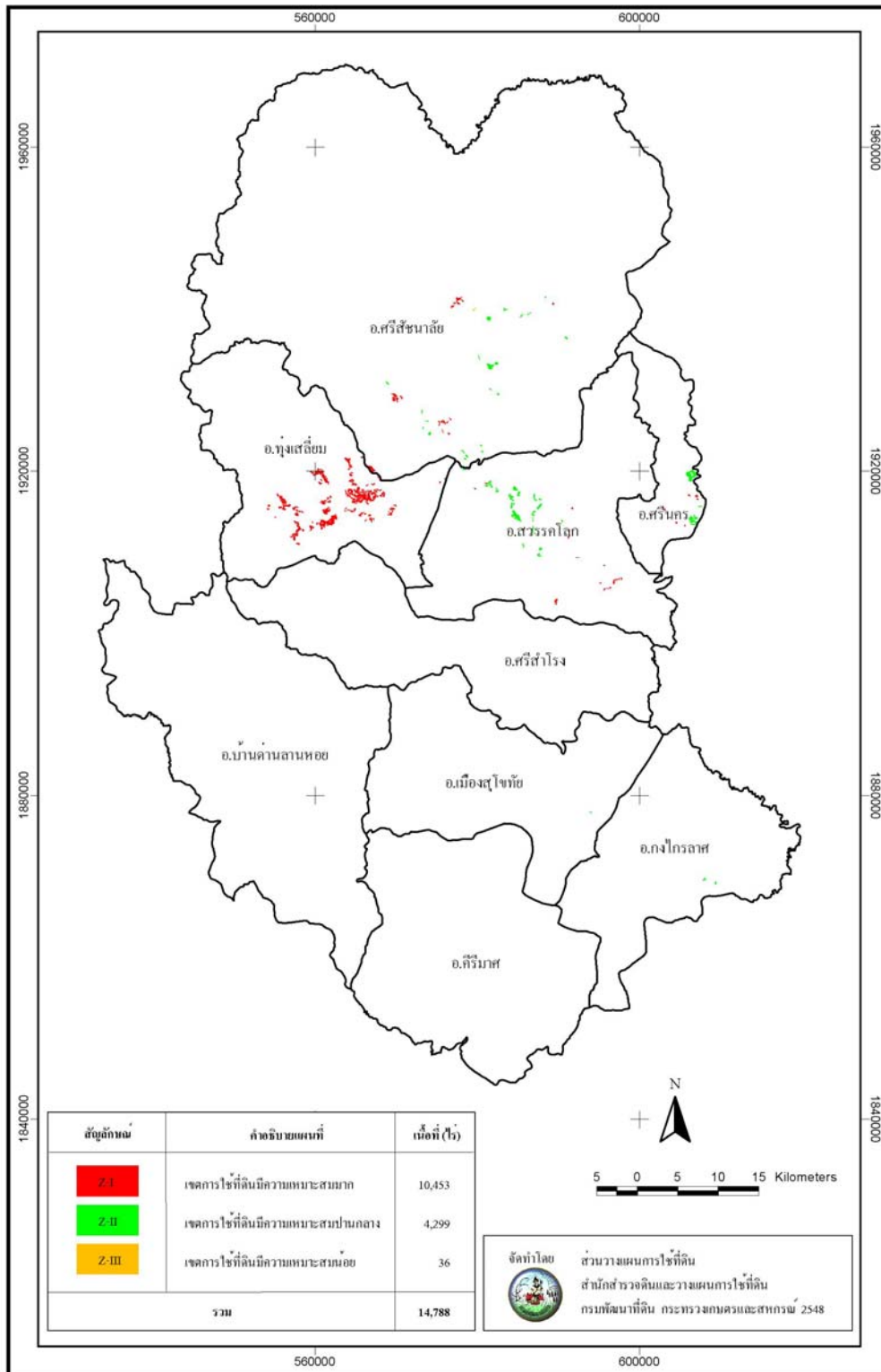
รูปที่ 6-14 แผนที่เขตการไร่ที่ดินพืชเศรษฐกิจฉั้วหนือองุ่นและในเขตชลประทาน จังหวัดจันทบุรี



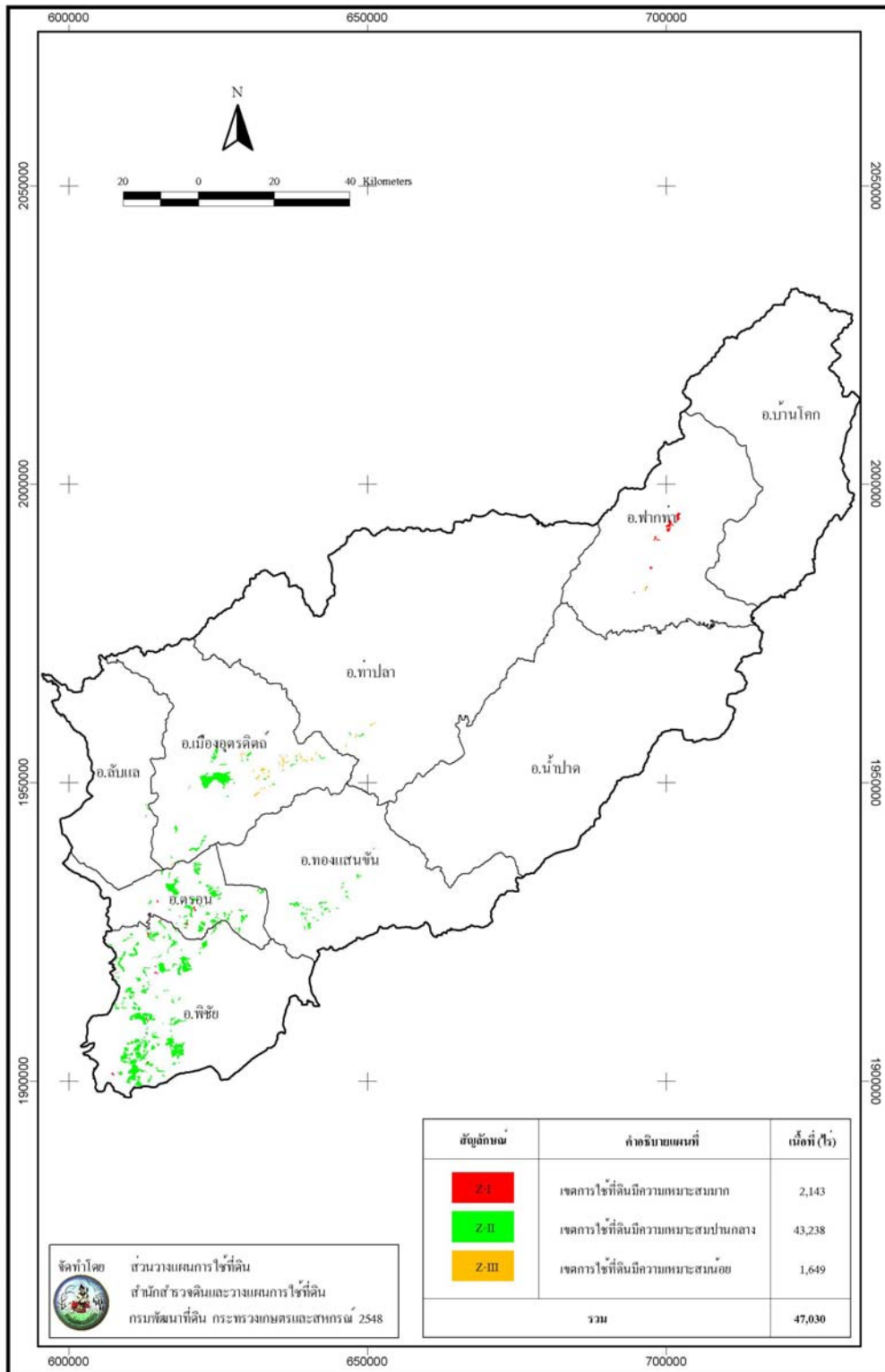
รูปที่ 6-15 แผนที่เขตการไถที่ดินที่เกษตรกรจัดไว้เพื่อปลูกยางในเขตชลประทาน จังหวัดแพร่



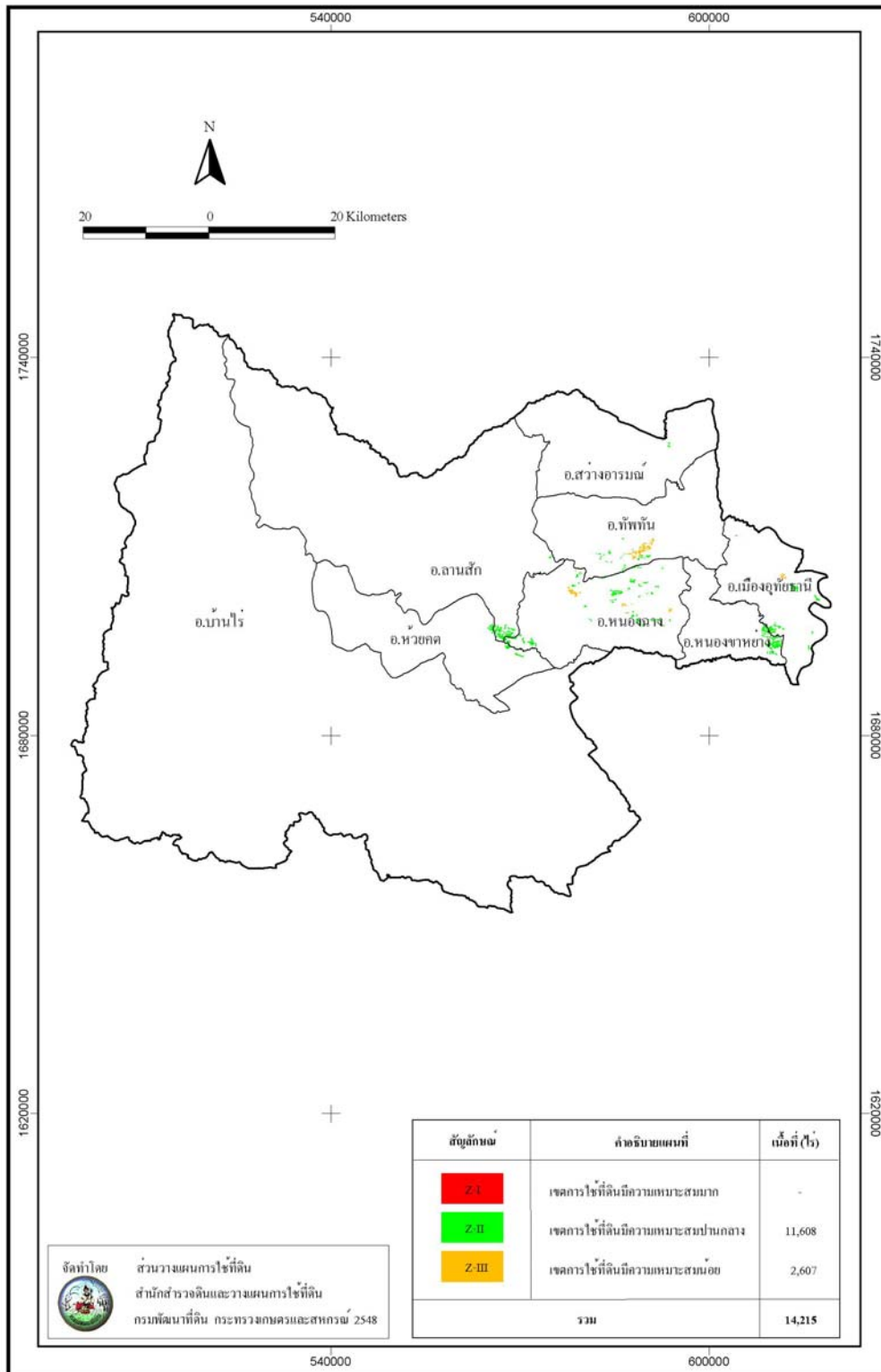
รูปที่ 6-16 แผนที่เขตการไร่ที่ดินพืชเศรษฐกิจฉั้วเหนือของฤดูแล้งในเขตลพระพาราน จังหวัดลำปาง



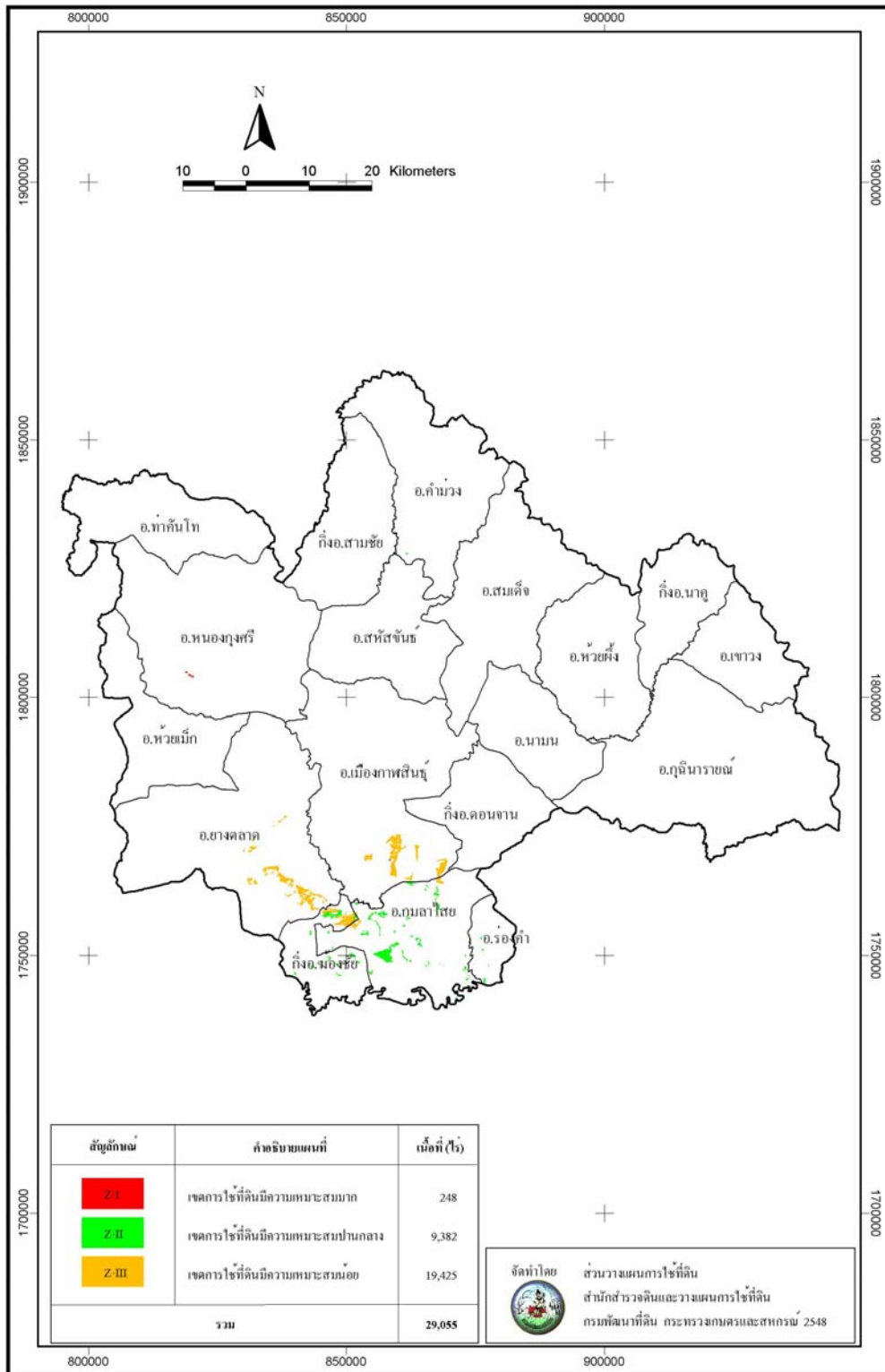
รูปที่ 6-18 แผนที่เขตการไ้ที่ดินพืชเศรษฐกิจชนิดข้าวเมืองน่านในเขตชลประทาน จังหวัดน่าน



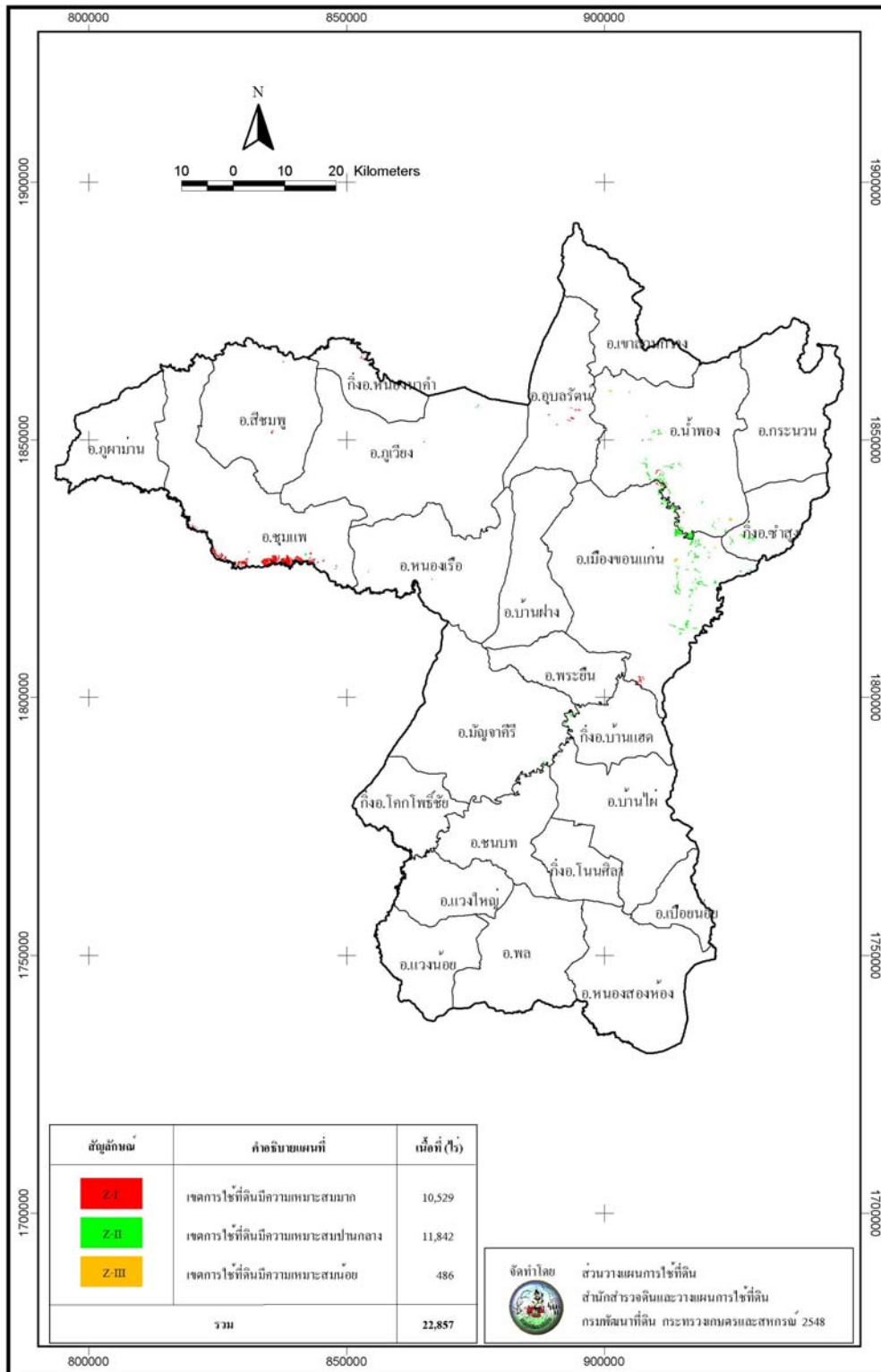
รูปที่ 6-19 แผนที่เขตการไ้ที่ดินพืชเศรษฐกิจตัวเหลืองจุดแดงในเขตชลประทาน จังหวัดคูศรีดิศ



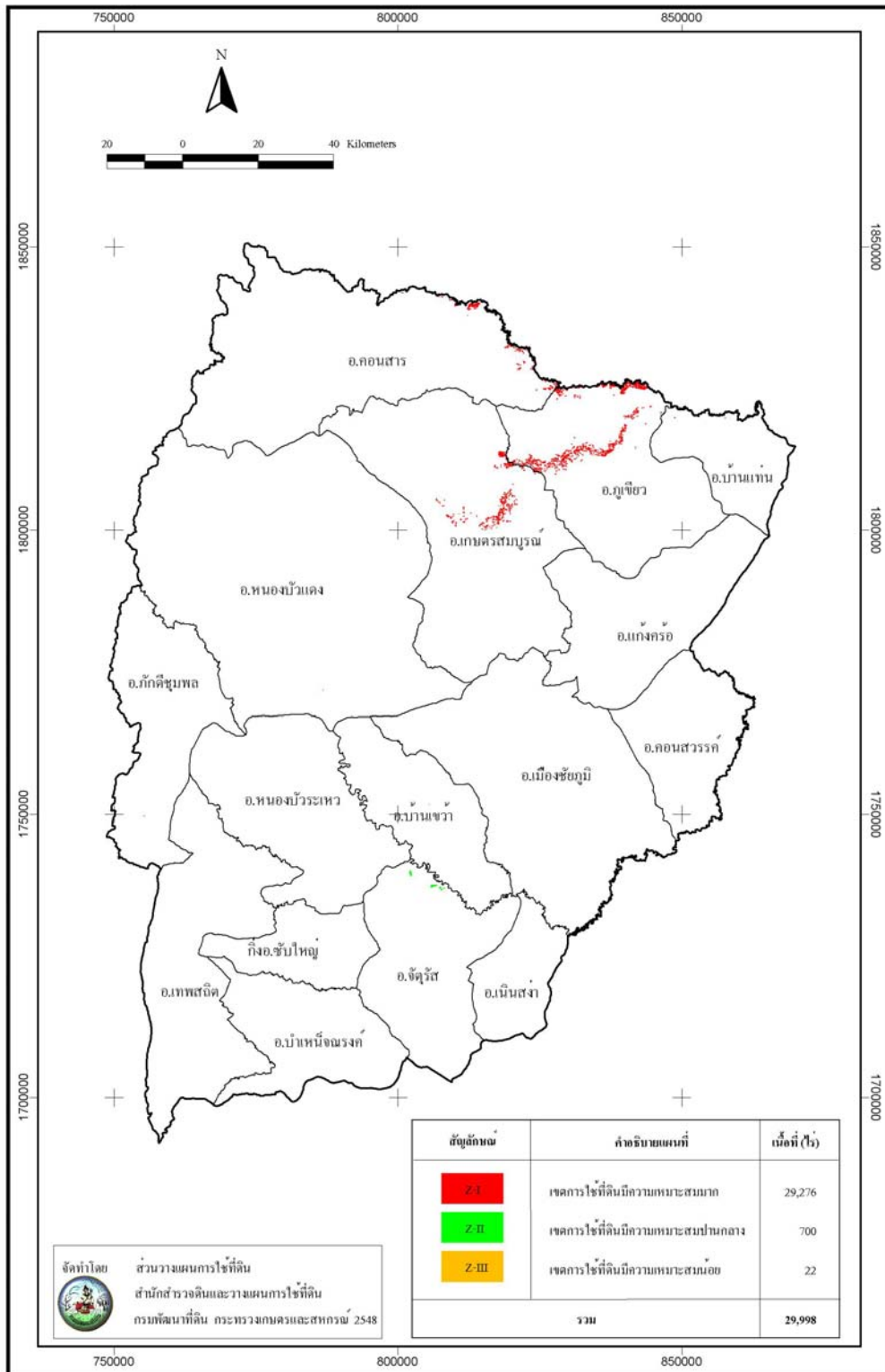
รูปที่ 6-20 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เศรษฐกิจจับมือของฤดูแล้งในเขตชลประทาน จังหวัดอุทัยธานี



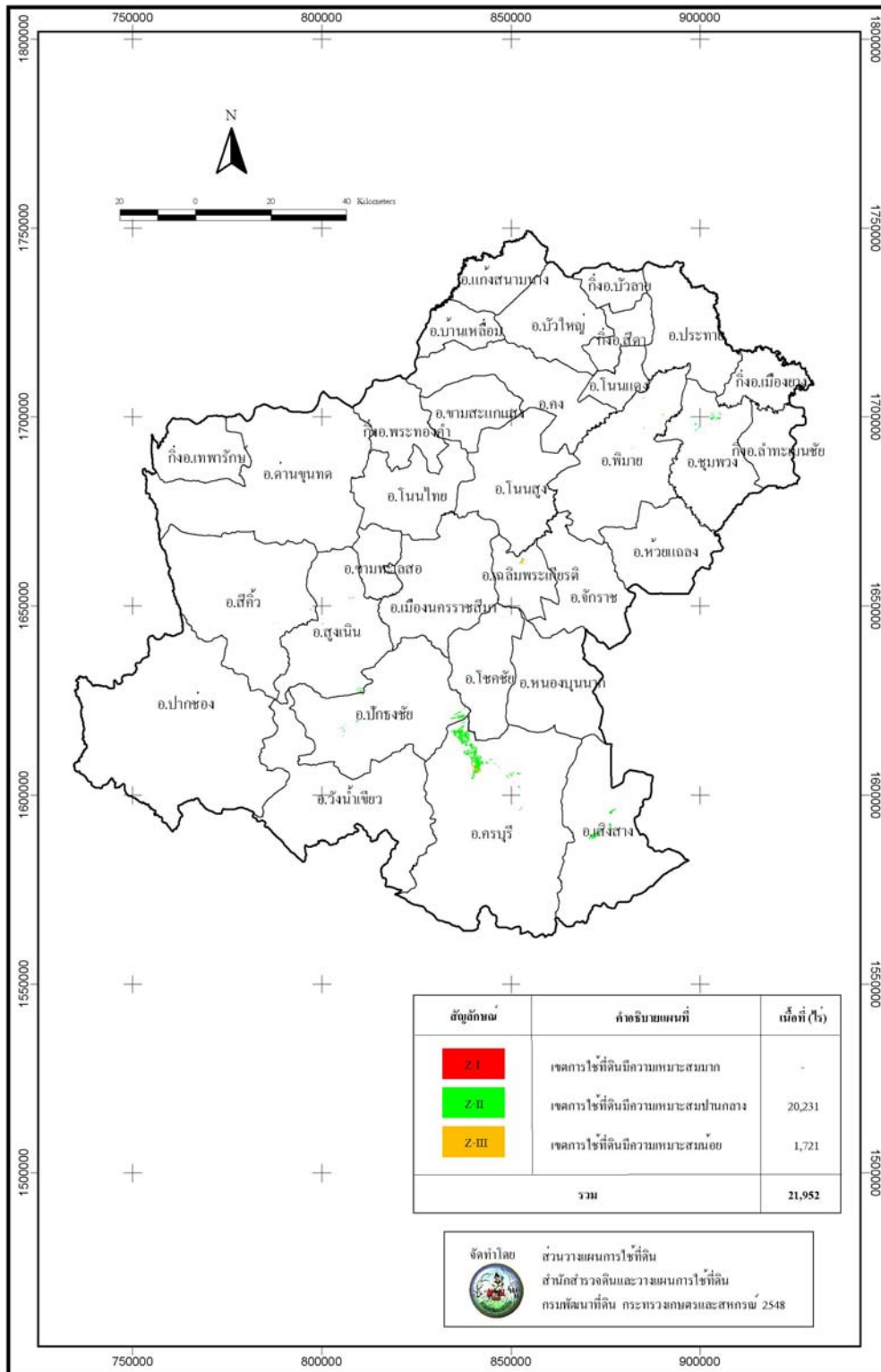
รูปที่ 6-21 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจตัวเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน จังหวัดกาฬสินธุ์



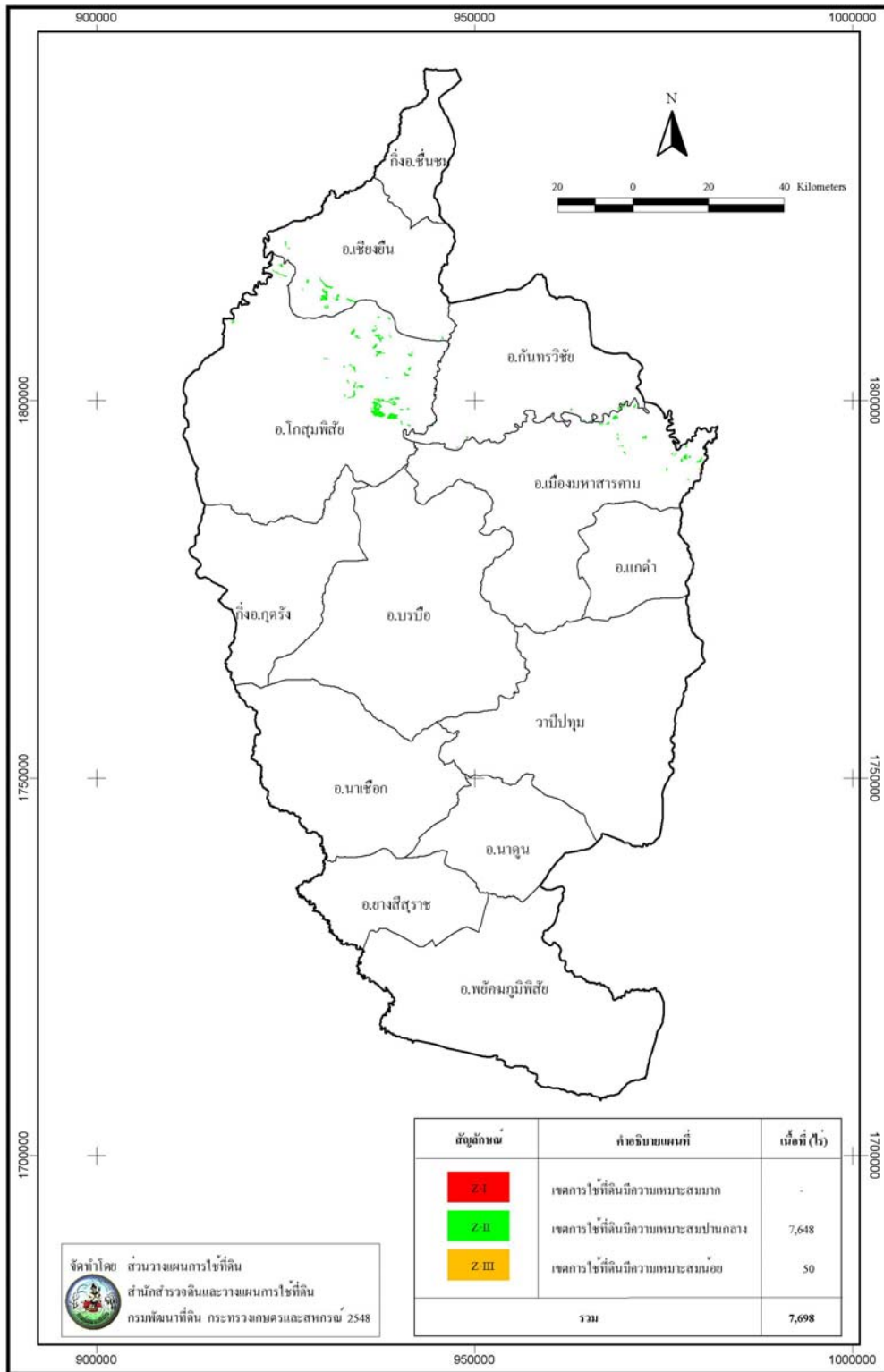
รูปที่ 6-22 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจข้าวเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน จังหวัดขอนแก่น



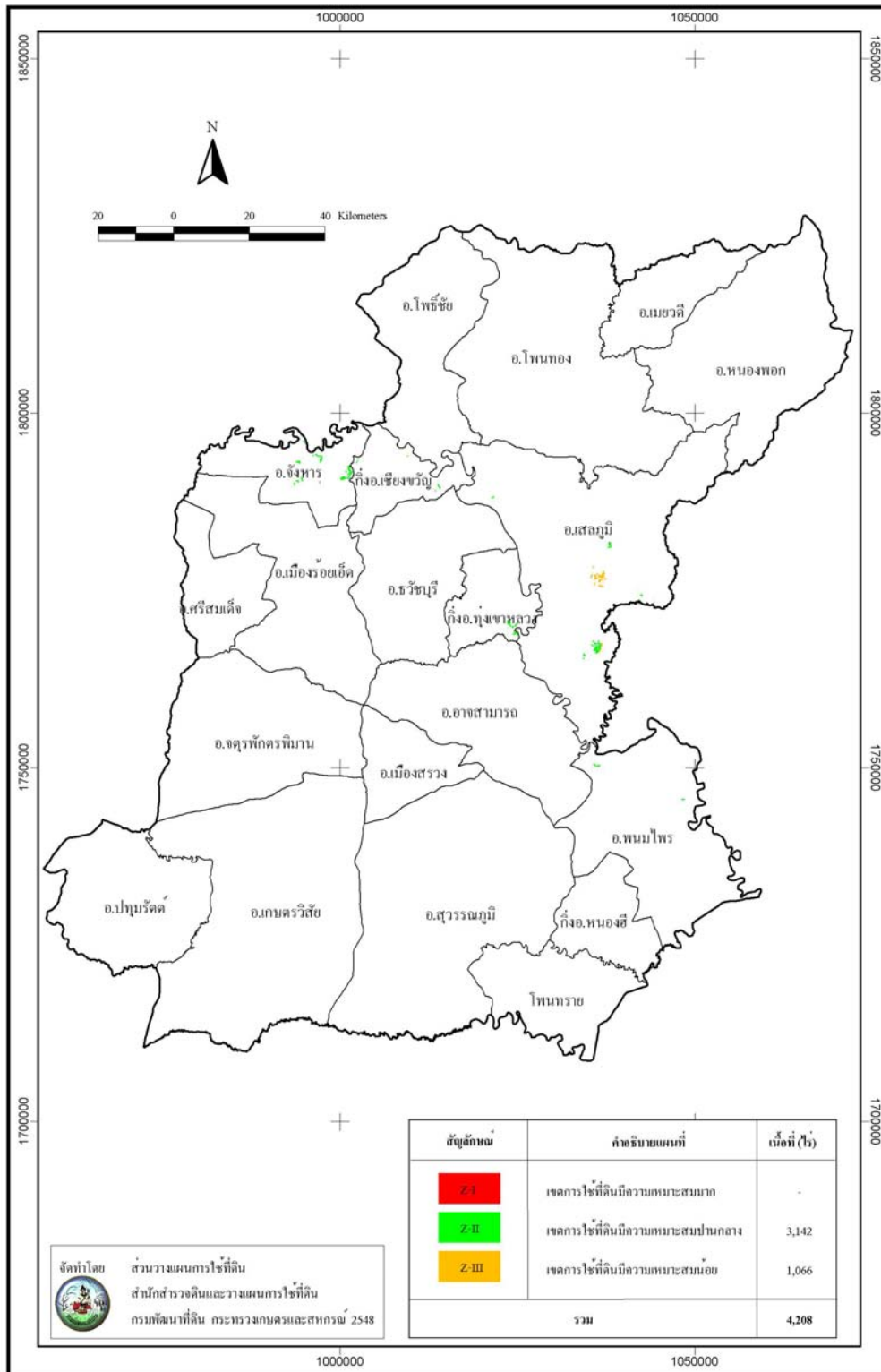
รูปที่ 6-23 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจจำพวกถั่วเหลืองถั่วแดงในเขตชลประทาน จังหวัดชัยภูมิ



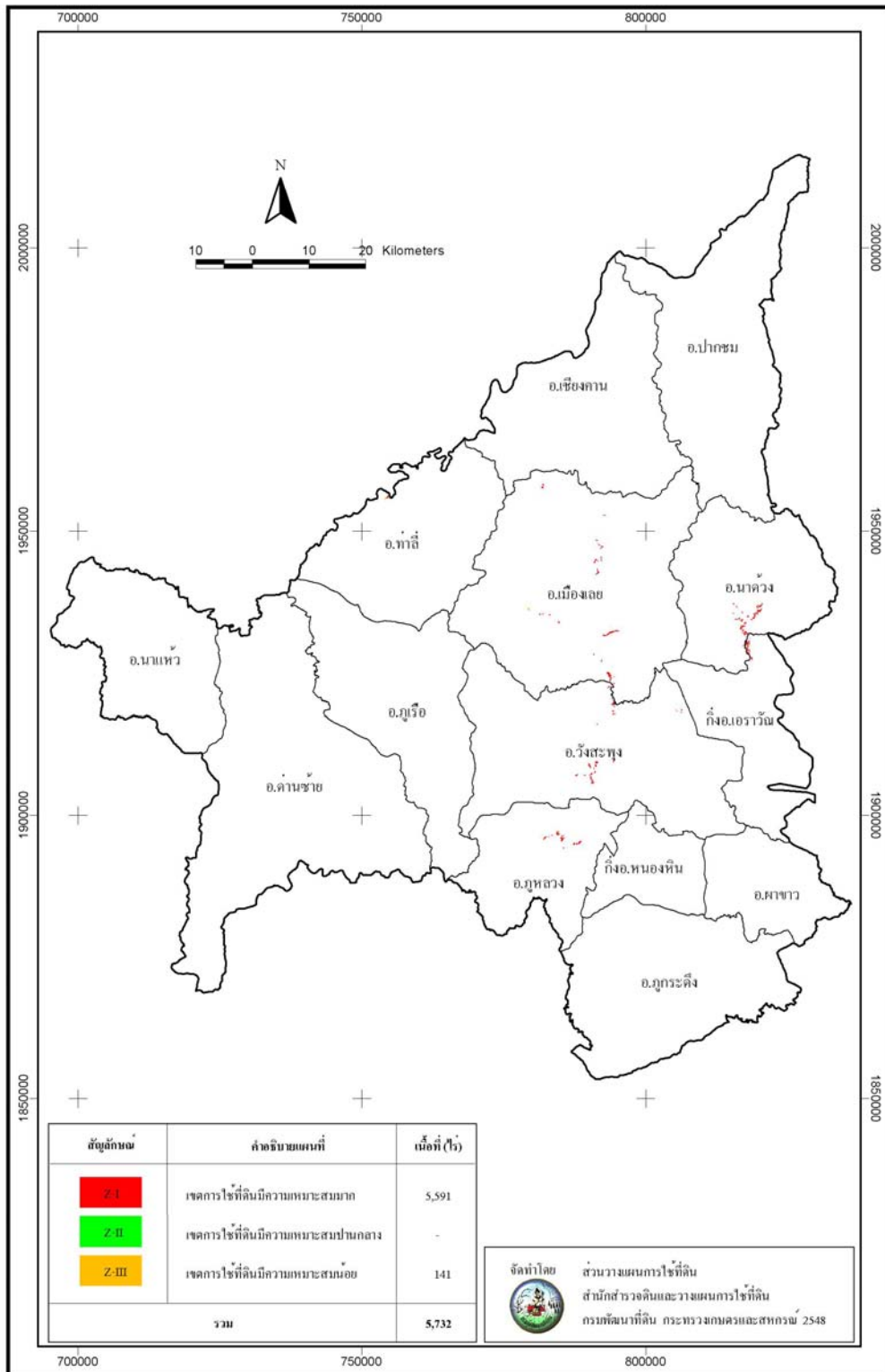
รูปที่ 24 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เขตรัฐกิจฉวีเกตุอู่ถูลงในเขตชลประทาน จังหวัดนครราชสีมา



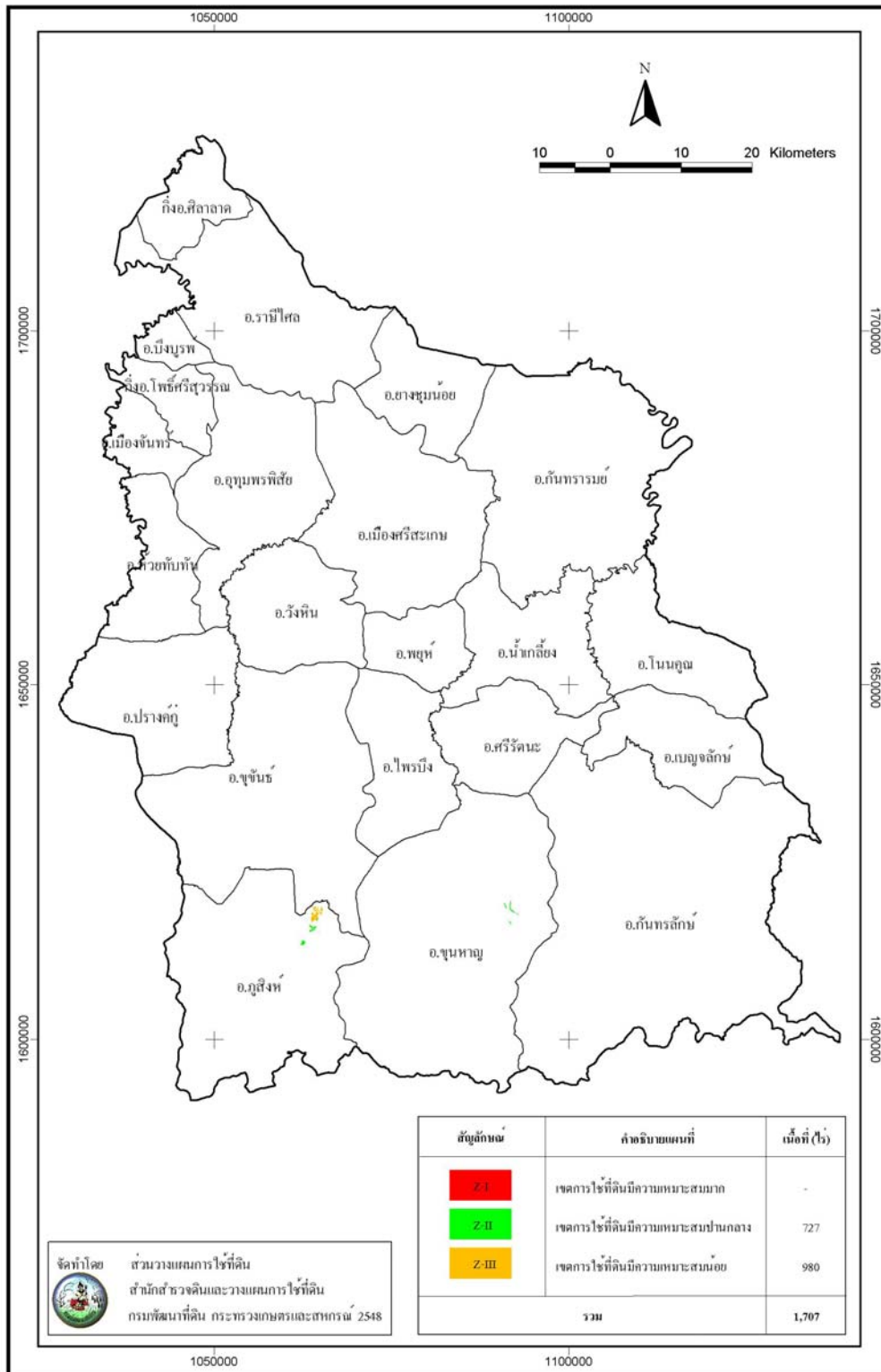
รูปที่ 6-25 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจจำพวกเลี้ยงดูแล้งในเขตชลประทาน จังหวัดฉะเชิงเทรา



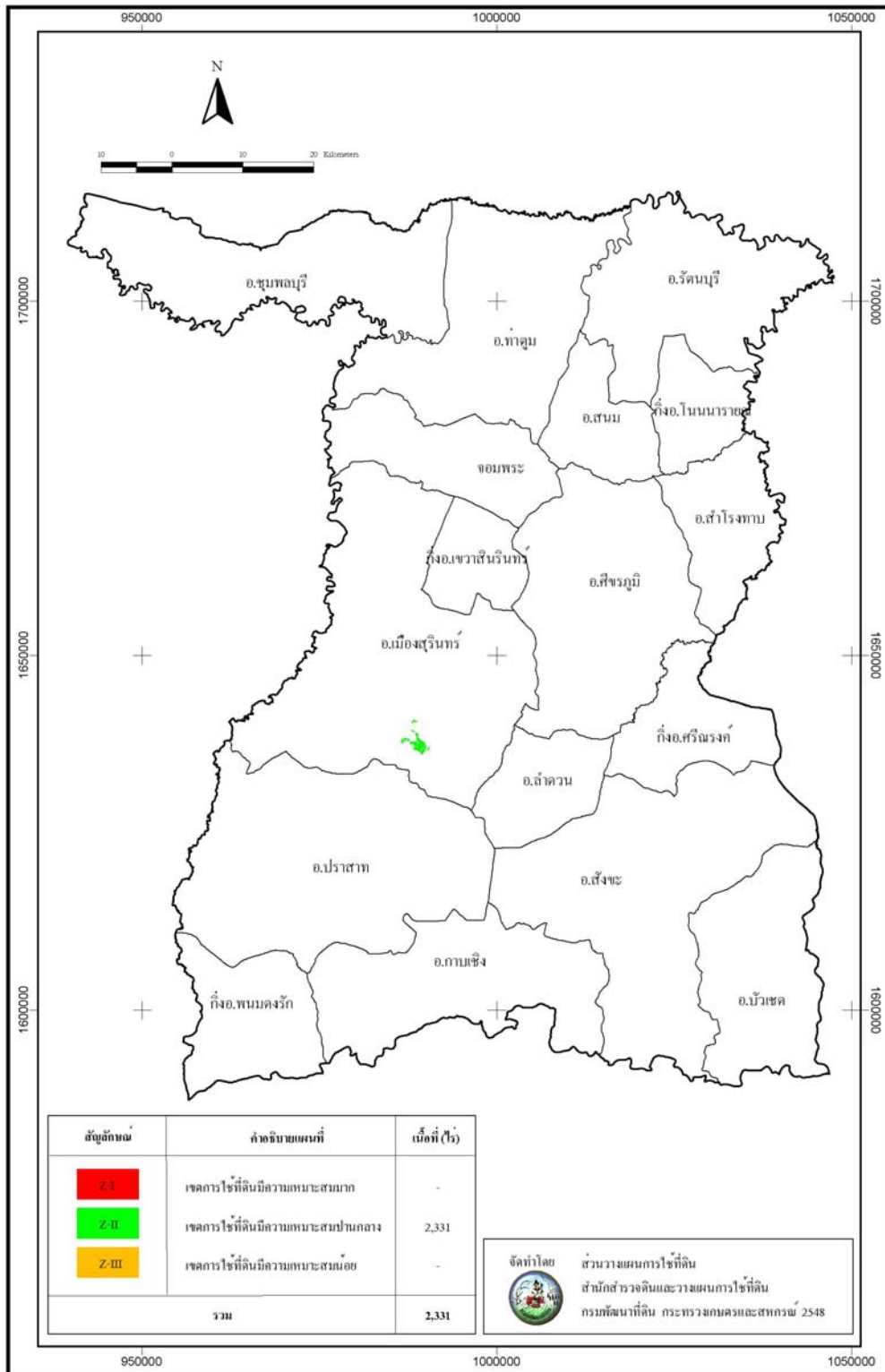
รูปที่ 6-26 แผนที่เขตการไ้ที่ดินพืชเศรษฐกิจชนิดข้าวของฤดูแล้งในเขตชลประทาน จังหวัดฉะเชิงเทรา



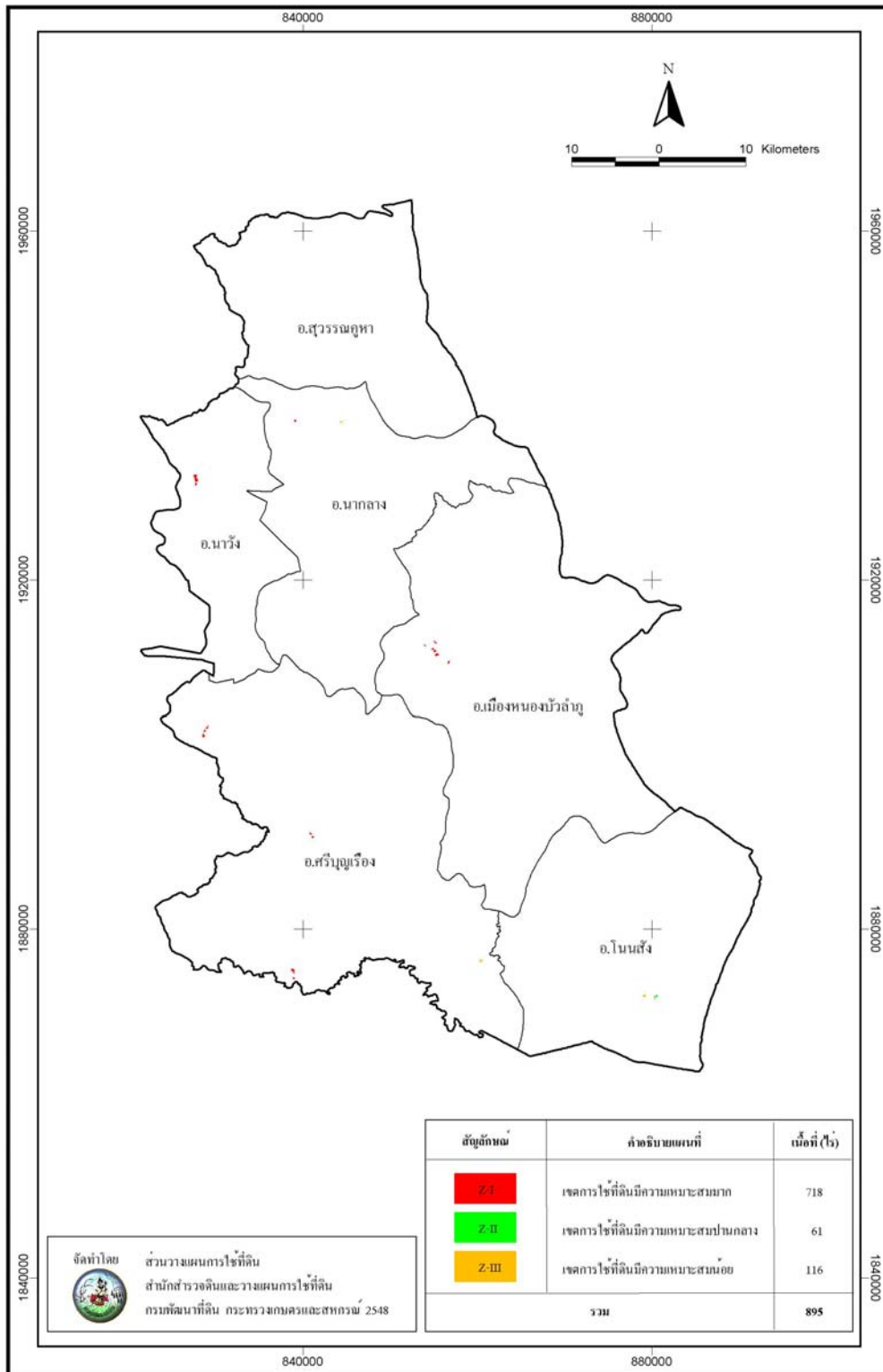
รูปที่ 6-27 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจจำพวกสิ่งปลูกเลี้ยงในเขตชลประทาน จังหวัดเลย



รูปที่ 6-28 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจจำพวกถั่วเหลืองถั่วลิสงในเขตชลประทาน จังหวัดศรีสะเกษ



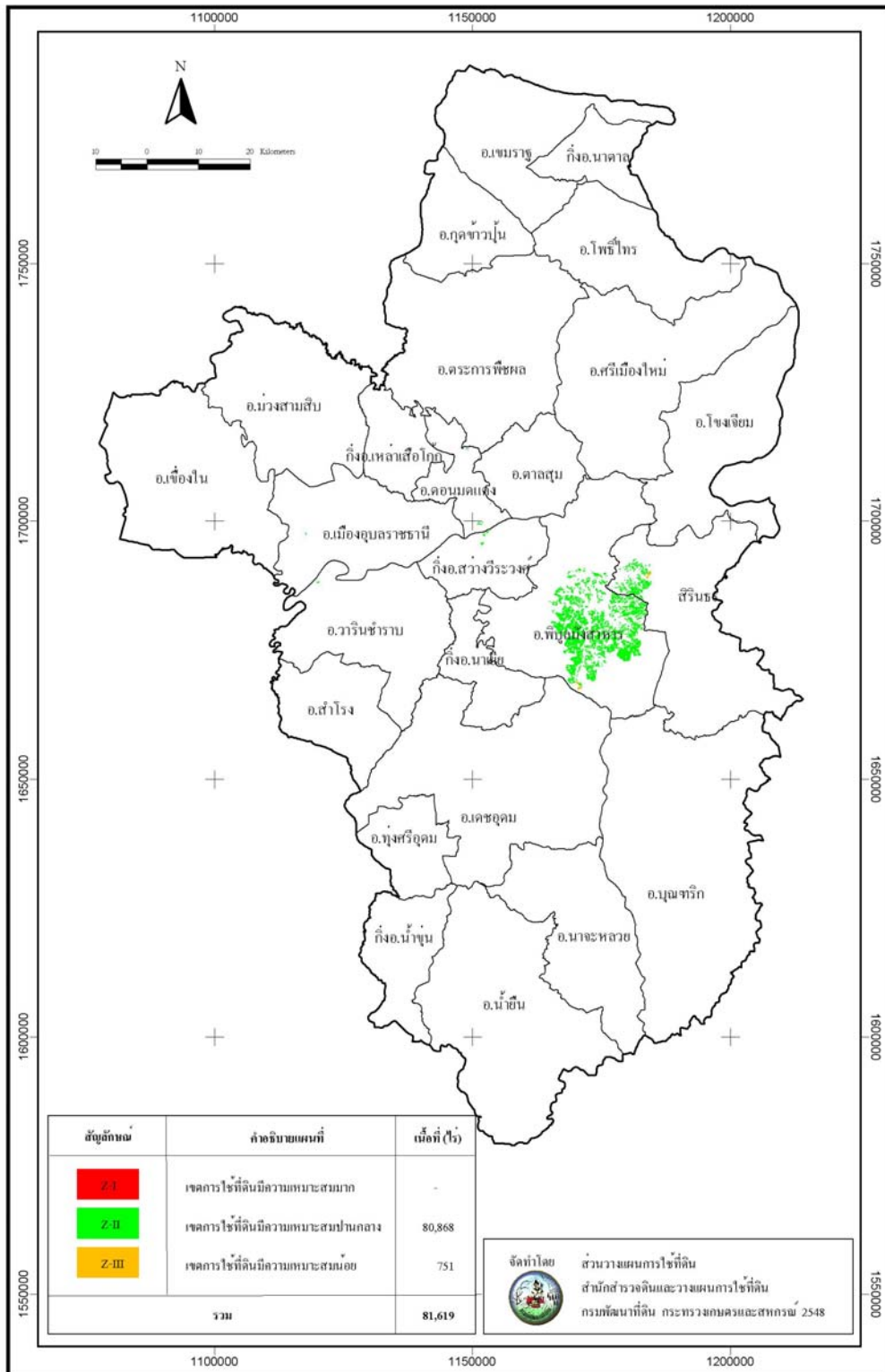
รูปที่ 6-29 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจตัวเหลืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน จังหวัดสุรินทร์



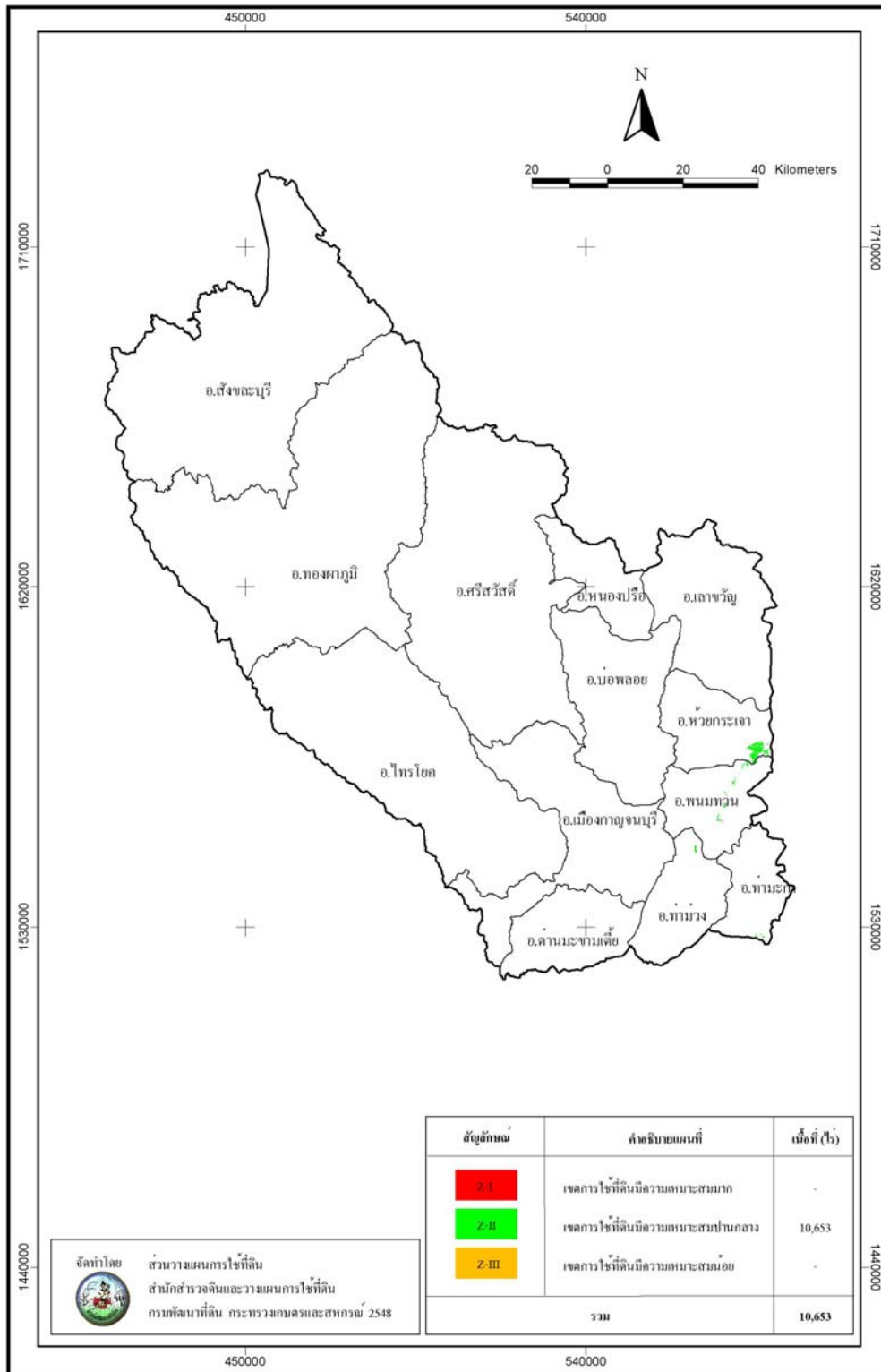
รูปที่ 6-31 แผนที่เขตการไถที่ดินที่เกษตรกรจะพึงปฏิบัติในเขตชลประทาน จังหวัดหนองบัวลำภู



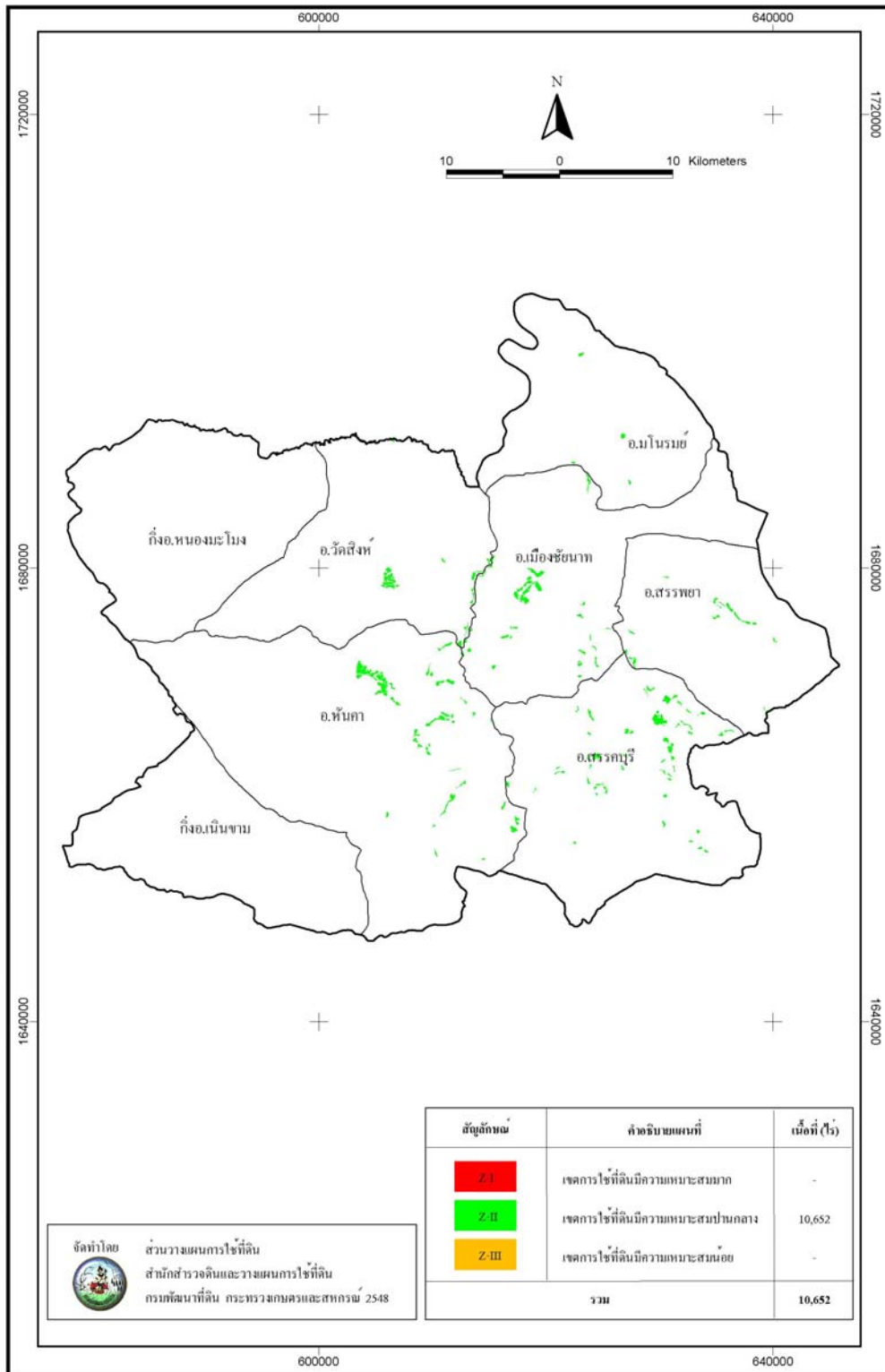
รูปที่ 6-32 แผนที่เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจฉั้วเหืองฤดูแล้งในเขตชลประทาน จังหวัดอุตรธานี



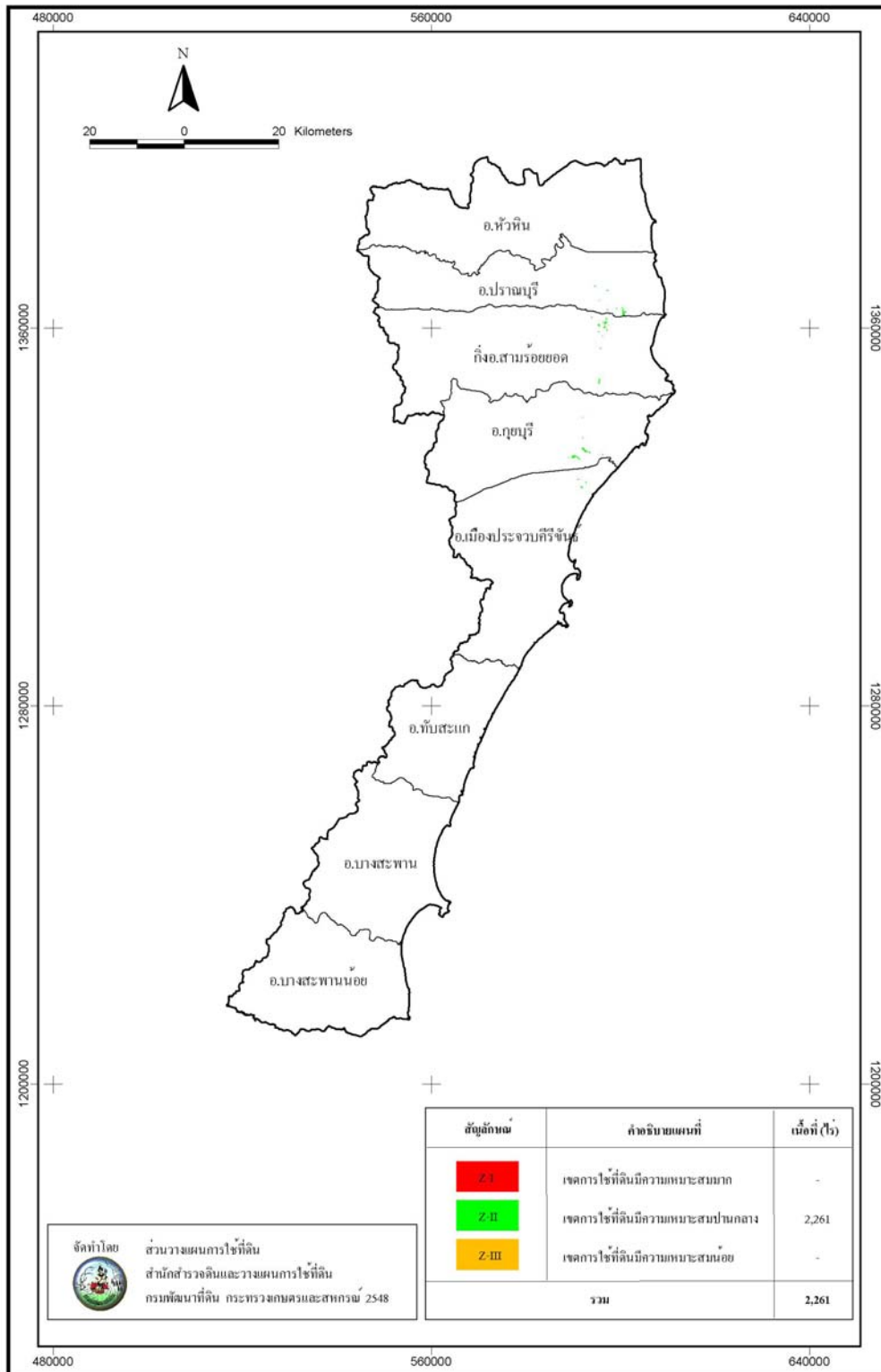
รูปที่ 6-33 แผนที่เขตการไร่น้ำที่คืนพืชเศรษฐกิจข้าวเปลือกฤดูลงในเขตชลประทาน จังหวัดอุบลราชธานี



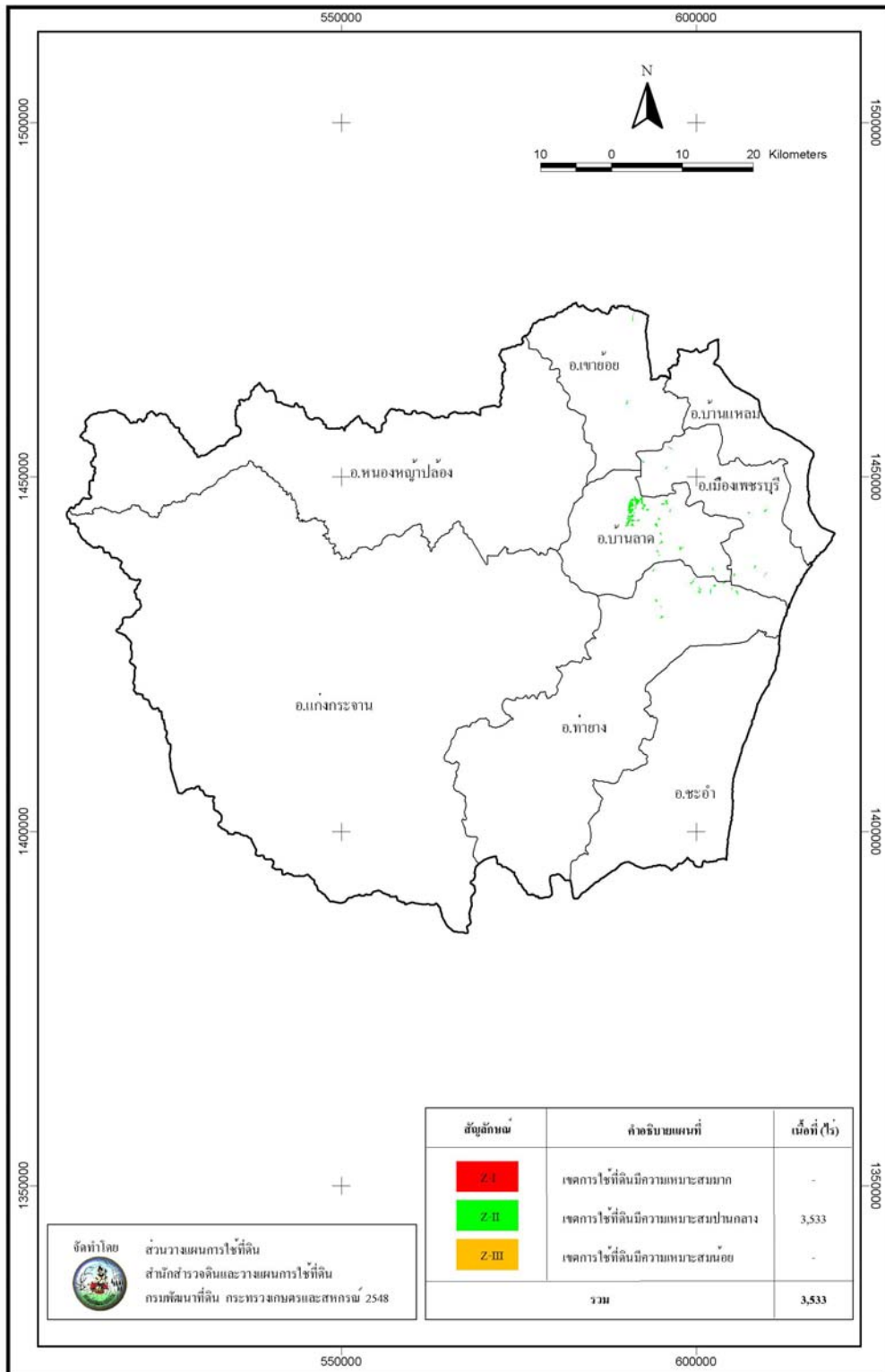
รูปที่ 6-34 แผนการใช้ที่ดินที่เขตรวมลูกจันทน์เหนือของจุดแปลงในเขตชลประทาน จังหวัดกาญจนบุรี



รูปที่ 6-35 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เกษตรกรจึงต้องถือครองดูแลในเขตชลประทาน จังหวัดชัยนาท



รูปที่ 6-36 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เขตรมชุกจันทน์เหลืองจุดด่างในเขตชลประทาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์



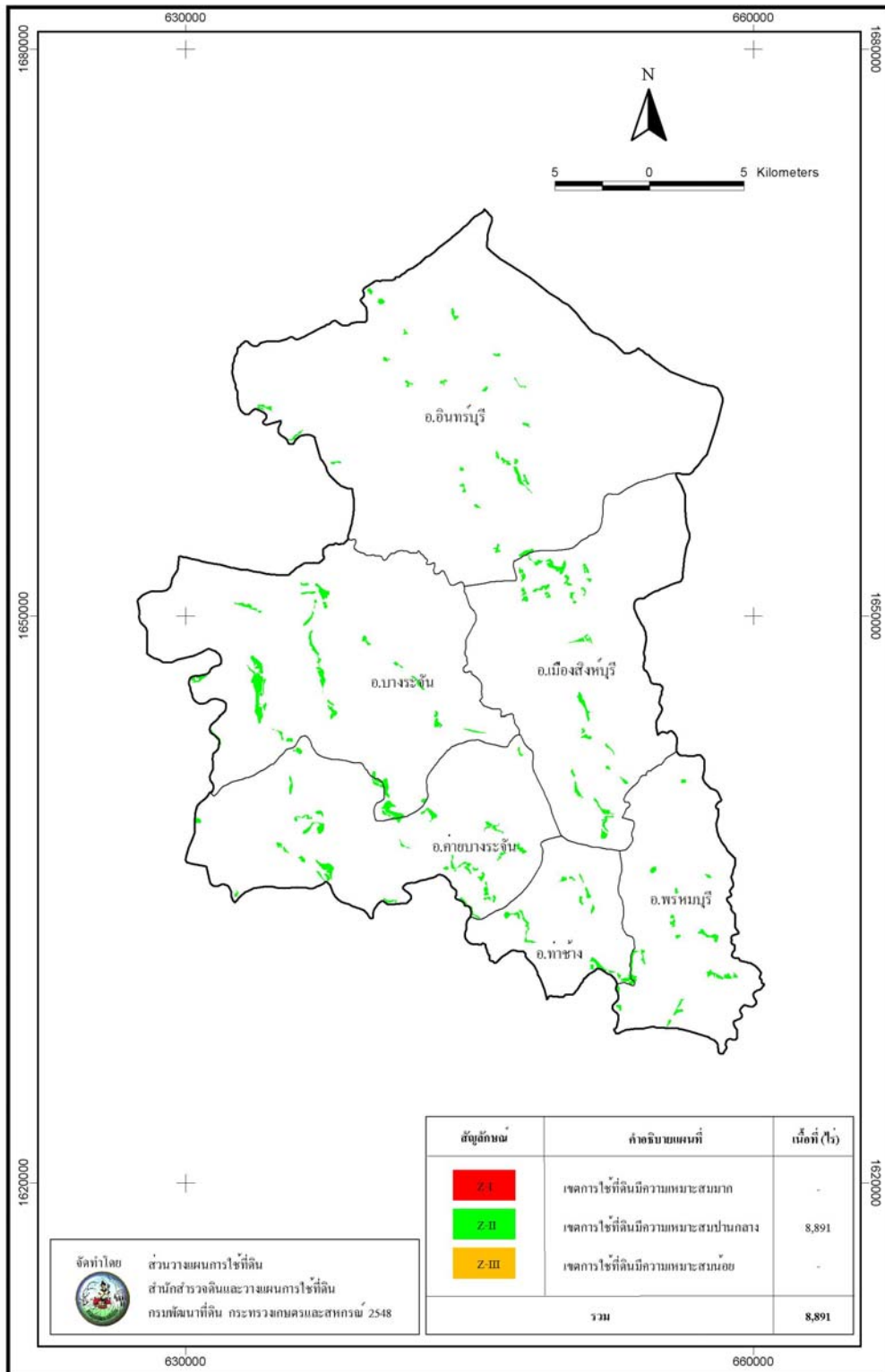
รูปที่ 6-37 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เกษตรกรจัดตั้งเมื่อปี 2548 ในเขตชลประทาน จังหวัดเพชรบุรี



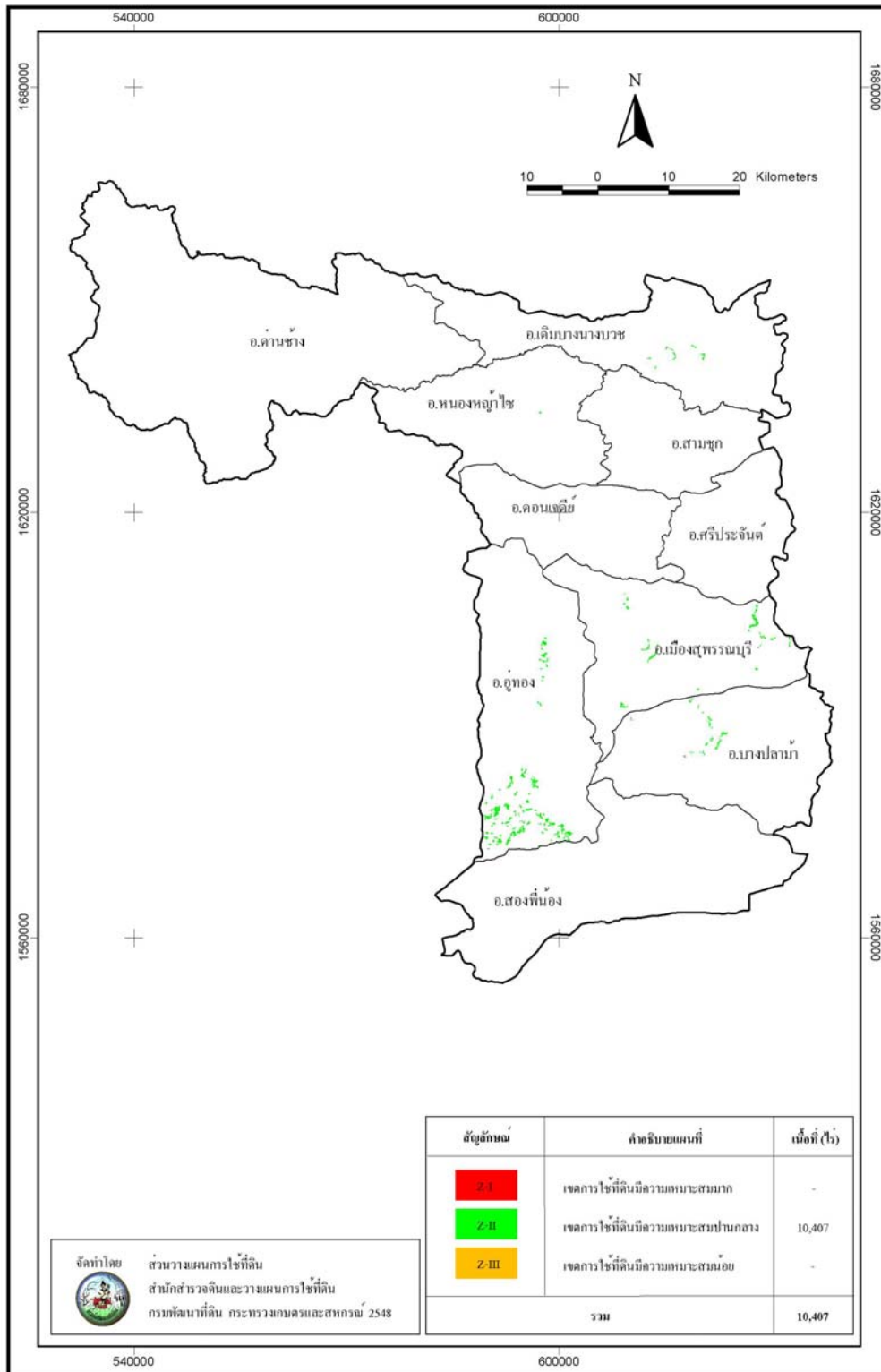
รูปที่ 6-38 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่พืชเศรษฐกิจมีแนวโน้มลดลงในเขตชลประทาน จังหวัดราชบุรี



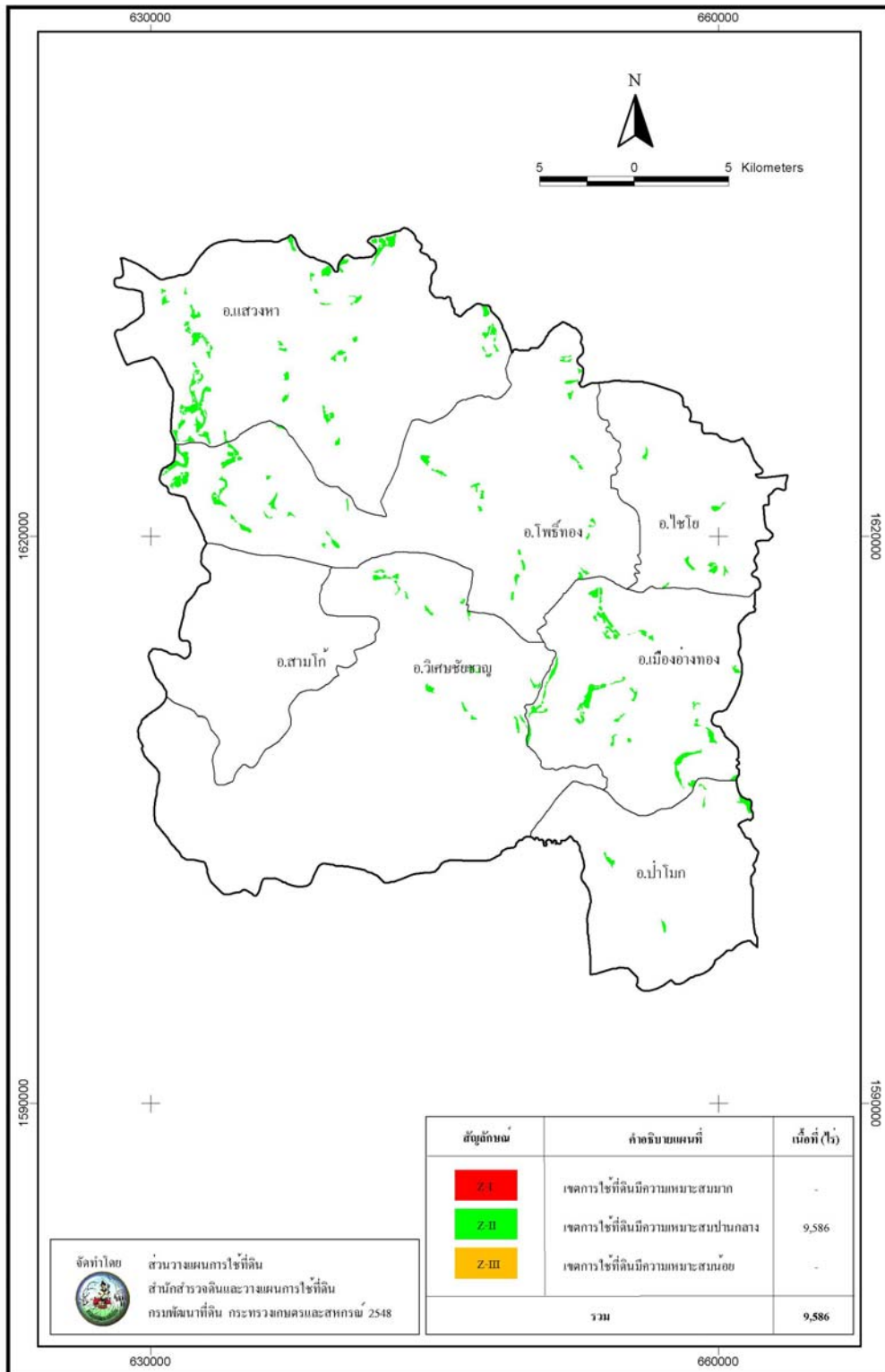
รูปที่ 6-40 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เขตรมชุกจิว้นเหนือของจุดมุ่งในเขตชลประทาน จังหวัดสระบุรี



รูปที่ 6-41 แผนที่เขตการไต่ดินพืชเศรษฐกิจจำพวกสิ่งปลูกเลี้ยงในเขตชลประทาน จังหวัดสิงห์บุรี



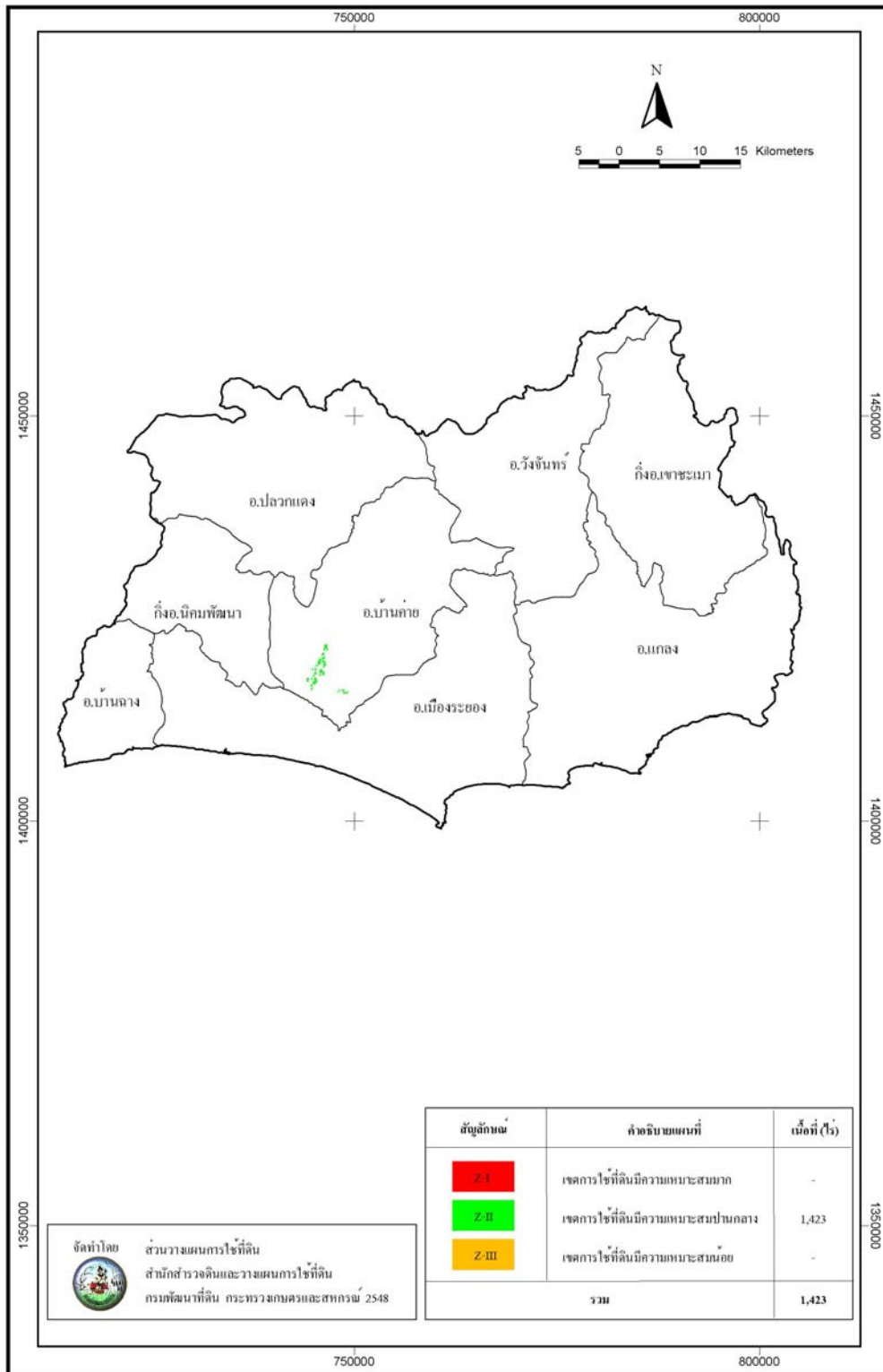
รูปที่ 6-42 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เขตรัฐกิจฉั้วหนือของจุดดูแลในเขตชลประทาน จังหวัดสุพรรณบุรี



รูปที่ 6-43 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เกษตรกรจัดไว้เองในเขตชลประทาน จังหวัดอ่างทอง



รูปที่ 6-44 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เศรษฐกิจถ่วงดุลอยู่ในเขตชลประทาน จังหวัดฉะเชิงเทรา



รูปที่ 6-45 แผนที่เขตการใช้ที่ดินที่เกษตรกรมีที่ดินอยู่ ณ ปัจจุบันในเขตชลประทาน จังหวัดระยอง

บรรณานุกรม

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2547. ยุทธศาสตร์ข้าวเหลือง. ปี 2547-2551
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. รายงานการจัดการทรัพยากรดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่ม 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. รายงานการจัดการทรัพยากรดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่ม 2 ดินบนพื้นที่ดอน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2547. การใช้เทคโนโลยีรีโมทเซนซิงและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินผลผลิตข้าวเหลืองฤดูแล้ง ปี 2547. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวเหลืองฝักสดปี 2545. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวเหลือง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวเหลืองฝักสด. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมอนามัย. 2546. รายงานผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของข้าวเหลืองฝักสด. กระทรวงสาธารณสุข.
- กรมการค้าภายใน. 2548. Roadmap ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างภาคเกษตร (สินค้าเมล็ดข้าวเหลือง). กระทรวงพาณิชย์.
- กองกัญและสัตววิทยา. 2541. เอกสารคำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและศัตรูพืช. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2533 คู่มือการป้องกันและกำจัดโรคพืชด้วยสารเคมี. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองโภชนาการ. 2535. คุณค่าทางโภชนาการอาหาร. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
- กัลยา. พฤษภาคม 2539. การปลูกข้าวเหลือง คำแนะนำที่ 34. กรมส่งเสริมการเกษตร.
- จรรยา อารีย์ และคณะ. 2536. การศึกษากรรมวิธีการผลิตข้าวเหลืองหลังนาให้เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตในภาคเหนือ. รายงานการค้นคว้าวิจัย ประจำปี 2536 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 50-53.
- ธีรชัย อารยางกูร และคณะ. 2537. เทคโนโลยีการผลิตข้าวเหลืองที่เหมาะสมกับท้องถิ่น. เอกสารประกอบการเสนอรายงานทางวิชาการการประชุมวิชาการข้าวเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 5 ณ โรงแรมแม่น้ำโขงแกรนด์วิว จังหวัดนครพนม วันที่ 18-22 กันยายน 2537.
- ธีรชัย อารยางกูร. 2539. ทางเลือกลดต้นทุนการผลิตข้าวเหลือง. เอกสารประกอบการบรรยายการประชุมทางวิชาการและวางแผนการผลิตพืชน้ำมัน ปี 2539.

- ธีรชัย อารยางค์กูร. 2541. **ทางเลือกลดต้นทุนผลิตถั่วเหลือง**. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ธวัชชัย ณ นคร. 2526. **ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และพืช**. ว. วิชาการเกษตร 1 (3) : 183-195
- บัณฑิต ต้นศิริ คำรณ ไทรพิภ. 2542. **คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดิน สำหรับพืชเศรษฐกิจ เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 2/2535**. กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- บุปผา มงคลศิลป์. 2545. **ถั่วเหลืองฝักสด สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร**. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ประเทืองศรี สีนชัยศรี และวิมลศรี เทวะผลิต. 2526. **การศึกษาปริมาณไขมันและโปรตีนในถั่วเหลืองบางพันธุ์**. รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่องงานวิจัยถั่วเหลือง ครั้งที่ 1. วันที่ 17 – 18 พฤศจิกายน 2526 ณ สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ภาคเหนือ. หน้า 149-154
- พรศิริ มณีโชติ. 2534. **การตอบสนองของพันธุ์ถั่วเหลืองต่อการใช้น้ำต่างระดับกัน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พิมพ์ร โชติญาณวงษ์. 2542. **เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง**. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการปลูกพืชไร่ในเขตชลประทาน. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร วันที่ 21-22 ธันวาคม 2542 ณ สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก.
- มณฑา นันทพันธ์. 2535. **โรคถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสดและการป้องกันกำจัด**. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วันชัย ถนอมทรัพย์. 2542. **การจัดการน้ำสำหรับพืชไร่**. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการปลูกพืชไร่ในเขตชลประทาน สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร วันที่ 21-22 ธันวาคม 2542 ณ สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก.
- ศรีสมวงศ์ มานิตย์ และเพ็ญแข นาดไทรภพ. 2543. **แมกนินถั่วเหลืองกันเถาะ**. นสพ. กสิกร. 73 (2) : 172-182
- ศรีสุข พูนผลกุล. **โรคถั่วเหลืองที่สำคัญ**. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2541. **เอกสารคำแนะนำการปลูกถั่วเหลือง (เอกสารแผ่นพับ)**. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2543. **พืชไร่พันธุ์ใหม่ ปี 2543**. (เอกสารแผ่นพับ). กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2543. เอกสารคำแนะนำนำพันธุ์ถั่วเหลือง (เอกสารแผ่นพับ). กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2544. เอกสารคำแนะนำการปลูกถั่วเหลืองฝักสด (เอกสารแผ่นพับ). กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. มหัตถุรย์พันธุ์ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2546. คู่มือการใช้แผนที่กลุ่มชุดดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักส่งเสริมการค้าสินค้าเกษตร. 2547. นโยบายและมาตรการถั่วเหลือง ปี 2547. กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. เขตความเหมาะสมของดินกับการปลูกพืชเศรษฐกิจ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมชาย บุญประดับ และศุภชัย แก้วมีชัย. 2543. ถั่วเหลืองในเขตชลประทาน. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อัจฉรา อุทโยภาส รัตนา เสวตาลัย และชวลลวฑฒ ไชยนิวัดิ. 2531. เอกสารวิชาการเรื่องถั่วเหลือง. กองส่งเสริมพืชไร่ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อภิพรรณ พุกภักดี. 2543. โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่. รายงานฉบับที่ 2 ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อภิพรรณ พุกภักดี. 2546. ถั่วเหลือง : พืชทองของไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อุทัย อารมณรัตน์. 2543. การให้น้ำพืช. ปลูกพืชสาร 9 (1) : 3
- อุทัย อารมณรัตน์ เสรี สุรกิจ ธรรมบุญ แก้วคงคา และบพิตร อุไรพงษ์. 2539. อิทธิพลของการให้น้ำที่มีต่อผลผลิตถั่วเหลือง. รายงานการประชุมวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 6. วันที่ 3-6 กันยายน 2539 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่. หน้า 156-171
- โอสถ ชาญเวช และวิรัตน์ ขาวอุปถัมภ์. 2541. การปลูกพืชทดแทนนาปรังเพื่อการประหยัดน้ำ. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเรื่อง การปลูกพืชไร่ใช้น้ำน้อย. วันที่ 25 ธันวาคม 2541 ณ โรงแรมริชมอนด์ จังหวัดนนทบุรี.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2548. **ผลการปฏิบัติการกู้ภัยแล้งของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.**

แหล่งที่มา : <http://www.moac.go.th/builder/moac>, 4 พฤษภาคม 2548

กรมชลประทาน. 2548. **รายงานผลก้าวหน้าการปลูกพืชฤดูแล้ง 2547/48.** แหล่งที่มา :

<http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/statistic/dry/2548/dw48.htm>, 6 สิงหาคม 2548.

กรมชลประทาน. 2548. **สรุปสภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศ.** แหล่งที่มา :

<http://www.rid.go.th>, 10 สิงหาคม 2548

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. 2548. **สรุปสถานการณ์ความแห้งแล้ง.** รายงานพื้นที่ประสบภัย.

แหล่งที่มา : <http://www.Disaster.go.th/drought/>, 7 สิงหาคม 2548

บริษัทศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด. 2548. **ภัยแล้ง : ปัจจัยพึงระวังปี 2548.** มองเศรษฐกิจ.

แหล่งที่มา : <http://www.Kasikornresearch.com>, 14 กุมภาพันธ์ 2548

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2548. **สถิติการเกษตร อุตุนิยมวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.**

บริการข้อมูลสถิติ แหล่งที่มา <http://www.nso.go.th>, 29 กรกฎาคม 2548

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. 2548. **รายงานสภาพภูมิอากาศและสถานการณ์น้ำ.**

แหล่งที่มา : <http://www.thaiwater.net>, 3 สิงหาคม 2548

Department of Land Development in Cooperation with Food and Agricultural Organization.1985.

The Application of the FAO Framework for Land Use Planning in Thailand.

Bangkok,Narathiwat. Thailand.

F.A.O. 1984. **Guidelines: Land Evaluation for Rained Agriculture. Soils Bulletin No. 52.**

Rome, Food and Agricultural Organization of The United Nations.

ภาคผนวก

1. เทคโนโลยีในการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้ง

1.1 เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลือง (GAP)

Good Agricultural Practice for Soybean

1.1.1 แหล่งปลูก

- 1) สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลือง คือ
 - พื้นที่ดอน หรือที่ลุ่มไม่มีน้ำท่วมขัง
 - ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 600 เมตร
 - ความลาดเอียงไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์
 - ห่างไกลจากแหล่งมลพิษ
 - การคมนาคมสะดวก สามารถนำผลผลิตออกสู่ตลาดได้และอยู่ใกล้โรงงานและแหล่งรับซื้อ
- 2) ลักษณะดินที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลือง คือ
 - ดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทราย
 - ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 12 ส่วนในล้านส่วน โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่า 50 ส่วนในล้านส่วน
 - การระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดี
 - ระดับหน้าดินลึก 20-25 เซนติเมตร
 - ค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.5-7.0
- 3) สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลือง คือ
 - อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต 15-35 เซนติเมตร
 - ปริมาณน้ำฝนกระจายสม่ำเสมอ 1,000-1,500 มิลลิเมตรต่อปี
 - มีแสงแดดจัด
- 4) แหล่งน้ำที่ใช้สำหรับปลูกถั่วเหลือง คือ
 - ในสภาพนา ควรมีน้ำเพียงพอสำหรับใช้เมื่อจำเป็น
 - ในสภาพไร่ ส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝน
 - ต้องเป็นน้ำสะอาดปราศจากสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ที่มีพิษปนเปื้อน

1.1.2 พันธุ์

1) การเลือกพันธุ์

- ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี
- ต้านทานหรือทนทานต่อโรคที่สำคัญ
- เจริญเติบโตดีเหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศ

2) พันธุ์ที่นิยมปลูก

แบ่งตามอายุเก็บเกี่ยวได้เป็น 3 กลุ่ม และมีลักษณะทางการเกษตรโดยเฉลี่ย ดังนี้

2.1) พันธุ์อายุสั้น อายุเก็บเกี่ยว 75-85 วัน ลำต้นไม่ทอดยอด ความสูง 30-50 เซนติเมตร ใบกว้าง มีขนสีน้ำตาลที่ลำต้นใบและฝักดอกสีม่วง ฝักสีน้ำตาล เปลือกหุ้มเมล็ดสีเหลือง ขั้วเมล็ดสีน้ำตาล มี 2 พันธุ์

นครสวรรค์ 1 ผลผลิต 245 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 18-19 กรัม มีน้ำมัน 21 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 39 เปอร์เซ็นต์ ต้านทานปานกลางต่อโรคใบจุดนูนอ่อนแอต่อโรคราน้ำค้าง เหมาะสำหรับปลูกในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน

เชียงใหม่ 2 ผลผลิต 235 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 15-16 กรัม มีน้ำมัน 19 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 35 เปอร์เซ็นต์ ต้านทานปานกลางต่อโรคราน้ำค้างและใบจุดนูน เหมาะสำหรับปลูกทุกภาคของประเทศ

2.2) พันธุ์อายุปานกลาง อายุเก็บเกี่ยว 86-112 วัน ส่วนใหญ่ลำต้นไม่ทอดยอดความสูง 60-80 เซนติเมตร ใบกว้าง มีขนสีน้ำตาลที่ลำต้น ใบและฝัก ดอกสีม่วง ฝักสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้ม เปลือกหุ้มเมล็ดสีเหลือง ขั้วเมล็ดสีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลดำ มี 9 พันธุ์

เชียงใหม่ 60 ดอกสีขาว ผลผลิต 300 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 15-17 กรัม มีน้ำมัน 20 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 44 เปอร์เซ็นต์ ต้านทานต่อโรคใบจุดนูนและไวรัสใบด่าง และทนทานต่อโรคราสนิมเหมาะสำหรับปลูกทุกภาคของประเทศ แต่ไม่เหมาะสมสำหรับที่ลุ่มต่ำมีน้ำขัง

สจ. 5 ดอกสีม่วง ผลผลิต 275 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 13-15 กรัม มีน้ำมัน 19 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 42 เปอร์เซ็นต์ ทนทานต่อโรคราสนิม เหมาะสำหรับปลูกในภาคเหนือตอนบนและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สจ. 4 ดอกสีม่วง ผลผลิต 280 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 13-15 กรัม มีน้ำมัน 18 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 39 เปอร์เซ็นต์ ทนทานต่อโรคราสนิม เหมาะสำหรับปลูกในภาคเหนือตอนบนและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สุโขทัย 1 ลำต้นกิ่งทอดยอด ใบแคบ มีขนสีขาวที่ลำต้นใบและฝัก ฝักสีเทาดำ ผลผลิต 245 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 14-16 กรัม มีน้ำมัน 21 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 39 เปอร์เซ็นต์ ด้านทานต่อโรคใบจุดและไวรัสใบด่าง เหมาะสำหรับปลูกในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน

สุโขทัย 2 ลำต้นกิ่งทอดยอด ใบแคบ ขั้วเมล็ดสีดำ ผลผลิต 320 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 14-16 กรัม มีน้ำมัน 22 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 38 เปอร์เซ็นต์ ด้านทานต่อโรคใบจุดและไวรัสใบด่างและราน้ำค้าง เหมาะสำหรับปลูกในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง

เชียงใหม่ 3 ลำต้นทอดยอด มีขนสีขาวที่ลำต้น ใบและฝัก ฝักสีเทาดำ ขั้วเมล็ดสีน้ำตาลดำ ผลผลิต 330 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 12-13 กรัม มีน้ำมัน 22 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 39 เปอร์เซ็นต์ ด้านทานต่อโรคใบจุด ราน้ำค้างและไวรัสใบด่าง ทนทานต่อโรคราสนิม เหมาะสำหรับปลูกทุกภาคของประเทศ

สุโขทัย 3 ดอกสีขาว เปลือกหุ้มเมล็ดและขั้วเมล็ดสีดำ ผลผลิต 300 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 12-14 กรัม มีน้ำมัน 24 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 43 เปอร์เซ็นต์ ด้านทานปานกลางต่อโรคใบจุดเหมาะสำหรับปลูกทุกภาคของประเทศ

เชียงใหม่ 4 ลำต้นกิ่งทอดยอด มีขนสีขาวที่ลำต้น ใบและฝัก ฝักสีเทาดำ ผลผลิต 325 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 11-12 กรัม มีน้ำมัน 21 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ ด้านทานต่อโรคใบจุดและราน้ำค้าง ทนทานต่อโรคราสนิม เหมาะสำหรับปลูกในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มข.35 เป็นพันธุ์ของ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ดอกสีขาว ขั้วเมล็ดสีดำ ผลผลิต 305 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 16-17 กรัม มีน้ำมัน 20 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 47 เปอร์เซ็นต์ ด้านทานต่อโรคใบจุดและราน้ำค้าง เหมาะสำหรับปลูกในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

2.3) พันธุ์อายุค่อนข้างยาว อายุเก็บเกี่ยว 115-120 วัน มี 1 พันธุ์

จักรพันธ์ 1 เป็นพันธุ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลำต้นกิ่งทอดยอด ความสูง 70 เซนติเมตร ใบกว้าง มีขนสีน้ำตาลที่ลำต้นใบและฝัก ดอกสีม่วง ฝักสีน้ำตาล เปลือกหุ้มเมล็ดสีเหลือง ขั้วเมล็ดสีน้ำตาล ผลผลิต 285 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 11-12 กรัม มีน้ำมัน 22 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 41 เปอร์เซ็นต์ ด้านทานปานกลางต่อโรคใบจุดเหมาะสำหรับปลูกในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.1.3 การปลูก

1) การเตรียมดิน

- เป็นการปลูกในฤดูแล้ง หลังเก็บเกี่ยวข้าวให้ตัดตอซังทิ้งไว้ในนา โดยไม่ต้องไถหรือพรวนดิน

- การปลูกในกระถางนาพื้นที่ประมาณ 400 ตารางเมตร ควรขุดร่องระบายน้ำรอบกระถางนาและผ่านกลางแปลง กว้าง 30 เซนติเมตร ลึก 20 เซนติเมตร

2) การวิเคราะห์ดิน

- ถ้าดินมีอินทรียวัตถุต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ให้หว่านปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 1,000-1,500 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วพรวนกลบ

- ถ้าดินมีค่าความเป็นกรดต่างต่ำกว่า 5.5 ให้หว่านปูนขาว อัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วพรวนกลบ

3) การเตรียมเมล็ดพันธุ์

- ใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งและแปลงที่ไม่มีโรคระบาด

- เมล็ดพันธุ์ต้องมีความสมบูรณ์ ปราศจากร่องรอยการทำลายของโรคและแมลง มีความงอกไม่น้อยกว่า 75 เปอร์เซ็นต์

- ใช้เมล็ดพันธุ์ อัตรา 12-15 กิโลกรัมต่อไร่ คลุกกับไรโซเบียม 200 กรัม โดยใช้ น้ำตาลทราย 75 กรัม ละลายน้ำ 300 มิลลิลิตร เป็นสารยัดเกาะแล้วปลูกทันที

4) วิธีการปลูก

- ใช้ไม้ปลายแหลมทำหลุมกว้าง 2-3 เซนติเมตร ลึก 3-4 เซนติเมตร แล้วหยอดเมล็ดพันธุ์ 4-5 เมล็ดต่อหลุม

- ระยะปลูกและจำนวนต้นที่เหมาะสมมีดังนี้

พืชอายุสั้น ระยะปลูก 25 x 25 เซนติเมตร ได้ประมาณ 100,000 ต้นต่อไร่

พันธุ์อายุปานกลาง ระยะปลูก 40 x 20 เซนติเมตร ได้ประมาณ 64,000 ต้นต่อไร่

1.1.4 การดูแลรักษา

1) การให้ปุ๋ย

- ในช่วงการปลูกข้าว ถ้าให้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 หรือ 16-20-0 แล้ว ควรให้ปุ๋ยสูตร 0-46-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมปลูกถั่วเหลือง
- ในช่วงการปลูกข้าว ถ้าไม่ได้ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16- 8 หรือ 16-20-0 ควรให้ปุ๋ยสูตร 0-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมปลูกถั่วเหลือง

2) การให้น้ำ

- ให้น้ำก่อนปลูก โดยให้น้ำแบบท่วมแปลงครึ่งวันหรือจนกระทั่งดินอืดแล้วระบายออกจากแปลง หลังจากนั้นควรให้น้ำทุก 7-15 วัน
- ต้องไม่ให้ถั่วเหลืองขาดน้ำในช่วงการเจริญเติบโตของฝักและเมล็ด หรือประมาณ 60 วันหลังปลูก

1.1.5 การเก็บเกี่ยว

1) ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม

- เก็บเกี่ยวตามช่วงอายุของพันธุ์ที่ปลูก หรือเมื่อ 95 เปอร์เซ็นต์ของฝักเปลี่ยนสี
- เมล็ดถั่วเหลืองมีความชื้น 15-17 เปอร์เซ็นต์

2) วิธีการเก็บเกี่ยว

- ใช้เกี่ยวเกี่ยวต้น หรือใช้เครื่องเกี่ยววางราย
- ใช้เชือกฟางมัดเป็นพ่อน นำไปกองบนแคร่ไม้ที่สะอาดยกพื้นสูงประมาณ 50 เซนติเมตร
- กรณีที่ยังไม่สามารถนวดได้ทันที ให้คลุมกองถั่วเหลืองด้วยผ้าพลาสติกหนาเพื่อป้องกันฝนหรือน้ำค้างในเวลากลางคืน

1.1.6 วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

1) การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

- นวดด้วยเครื่องนวดที่มีความเร็วรอบ 350-500 รอบต่อนาที ขณะที่ความชื้นในเมล็ด 15-17 เปอร์เซ็นต์
- นำเมล็ดที่นวดแล้วไปผึ่งแดด 1-3 แดด เพื่อลดความชื้นในเมล็ดเหลือประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์
- บรรจุเมล็ดถั่วเหลืองในกระสอบปาน ที่ไม่ซารุด สะอาด ปากกระสอบตัดแต่งให้เรียบร้อย และเย็บปากกระสอบด้วยเชือกฟาง

- ควรวางกระสอบที่บรรจุเมล็ดถั่วเหลืองในที่ร่ม บนพื้นที่มีไม่รอง

2) การขนส่ง

- ระหว่างการขนส่ง ไม่ควรให้เมล็ดถั่วเหลืองถูกความชื้น
- รถบรรทุกต้องสะอาด และเหมาะสมกับปริมาณเมล็ดถั่วเหลืองไม่ควรเป็นรถที่ใช้บรรทุกดิน สัตว์ มูลสัตว์ ปุ๋ยเคมี หรือสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพราะอาจมีการปนเปื้อน ยกเว้นจะมีการทำความสะอาดอย่างเหมาะสมก่อนนำมาบรรทุก
- กรณีขนส่งเมล็ดถั่วเหลืองในฤดูฝน ต้องมีผ้าใบคลุม เพื่อป้องกันเมล็ดถั่วเหลืองถูกความชื้นและได้รับความเสียหาย

1.2 การผลิตถั่วเหลืองฝักสด

ถั่วเหลืองฝักสด (Vegetable Soybean หรือ Green Soybean) เป็นพืชที่มีแหล่งกำเนิดอยู่ในเขตอบอุ่นแถบเอเชียตะวันออก เช่น ประเทศจีน แมนจูเรีย ญี่ปุ่น และเกาหลี เป็นต้น คนญี่ปุ่นนิยมบริโภคถั่วเหลืองฝักสดมานานแล้ว และได้มีการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองให้มีขนาดฝักและเมล็ดใหญ่ รสชาติหวาน เหมาะแก่การบริโภคฝักสดในระยะที่ฝักและเมล็ดยังไม่แก่เกินไป คนญี่ปุ่นเรียกถั่วเหลืองฝักสดนี้ว่า อีดา मामะ (Eda Mame) คนไต้หวันเรียก เหมาโต๊ะ (Mouto) “ถั่วเหลืองฝักสด” มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Vegetable Soybean หรือ Green Soybean คนไทยส่วนใหญ่เรียกถั่วเหลืองฝักสดว่า “ถั่วแระญี่ปุ่น” เนื่องจาก “ถั่วแระ” ที่คนไทยรู้จักคุ้นเคยและปลูกมาก่อนหน้านี้เป็นผลผลิตที่ปลูกด้วยพันธุ์ถั่วเหลืองทั่วไปที่ปลูกเพื่อเก็บผลผลิตเมื่อฝักแก่แห้ง โดยเก็บเกี่ยวในขณะที่ฝักยังไม่แก่จัด เพื่อใช้บริโภคเป็นอาหารว่างโดยการต้มทั้งต้นและฝัก ลักษณะฝักของถั่วแระดังกล่าวมีขนาดฝักและเมล็ดเล็ก สีของฝักเมื่อต้มแล้วจะมีสีเขียวแกมเหลืองซึ่งแตกต่างจากลักษณะฝักของพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดโดยตรง ที่มีฝักขนาดใหญ่ และมีสีเขียวเข้ม

ประเทศไทยสามารถปลูกถั่วเหลืองฝักสดได้ทั่วประเทศ แหล่งปลูกส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดต่างๆ ทางภาคเหนือ เช่น กำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ พะเยา พิจิตร พิษณุโลก ลำพูน ลำปาง อุทัยธานี ซึ่งเป็นแหล่งผลิตเพื่อส่งออก ดำเนินการโดยบริษัทเอกชนในรูปแบบครบวงจร ส่วนการผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศมีปลูกกันมากในจังหวัดนครสวรรค์ สระบุรี ลพบุรี สระแก้ว กาญจนบุรี และเพชรบุรี เป็นต้น

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดให้ได้ผลผลิตสูงและคุณภาพดี ต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1.2.1 สภาพดินฟ้าอากาศ

ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตอบอุ่นจึงชอบอากาศอบอุ่นถึงเย็นปานกลาง อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามถั่วเหลืองฝักสดสามารถเจริญเติบโตได้ดีเมื่ออุณหภูมิสูงถึง 35 องศาเซลเซียส แต่ทั้งนี้ต้องมีน้ำอย่างเพียงพอด้วย ถ้าอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่านี้จะมีผลกระทบต่อการออกดอก ปริมาณดอก จำนวนข้อลดลง พื้นที่ปลูกควรเลือกดินที่มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ มีความเป็นกรด-ด่างระหว่าง 6.0-6.5 ถ้าค่าความเป็นกรด-ด่างของดินต่ำกว่า 6.0 ควรทำการหว่านปูนขาวหรือปูนโคโลไมท์อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูก 5-7 วัน และควรมีแหล่งน้ำใกล้ๆ พื้นที่ปลูกเพื่อป้องกันการขาดน้ำเมื่อปลูกในฤดูแล้ง หรือในสภาวะฝนทิ้งช่วง

1.2.2 พันธุ์

พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่นิยมปลูกในประเทศไทยปัจจุบัน ได้แก่

1) ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ “เชียงใหม่” เป็นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่แนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพื่อบริโภคภายในประเทศ กรมวิชาการเกษตรรับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2536 มีลักษณะประจำพันธุ์ดังนี้

- ดอกสีม่วง ขนสีขาว
- อายุถึงวันออกดอก 30-40 วัน
- อายุเก็บเกี่ยวฝักสดประมาณ 75-78 วัน
- ฝักสดมีสีเขียวเข้ม เปลือกบางไม่เหมาะกับการแช่แข็ง
- ไม่ต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง
- ผลผลิตฝักสดรวมต้นเฉลี่ยประมาณ 1,200-1,500 กิโลกรัมต่อไร่
- สามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศ

2) พันธุ์ เอ จี เอส 292 หรือ พันธุ์กำแพงแสน 292 เป็นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ปลูกเพื่อการส่งออก ซึ่งได้รับการปรับปรุงพันธุ์จากศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่งเอเชีย (AVRDC) และสถานีทดลองเมืองเกาชุง ประเทศไต้หวัน มีลักษณะประจำพันธุ์ ดังนี้ :

- ดอกสีม่วง ขนสีขาว
- อายุถึงวันออกดอกประมาณ 26-30 วัน
- อายุเก็บเกี่ยวฝักสดประมาณ 60-65 วัน
- ฝักสดมีสีเขียวอ่อน เปลือกหนาเหมาะกับการแช่แข็ง

- ผลผลิตฝักสดมาตรฐานเฉลี่ย 800 กิโลกรัมต่อไร่ มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง เหมาะสำหรับปลูกในฤดูฝน แต่ไม่เหมาะที่จะปลูกในฤดูแล้งเพราะเมื่อฝักเริ่มแก่สีของฝักจะเปลี่ยนเร็วมาก

3) พันธุ์ # 75 (พันธุ์นัมเบอร์ 75) เป็นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออกที่บริษัท เชียงใหม่โพรเซ่นฟู๊ด จำกัด (มหาชน) นำเมล็ดพันธุ์เข้ามาจากประเทศไต้หวัน ผลผลิตเป็นที่นิยมของผู้บริโภค ลักษณะประจำพันธุ์ ดังนี้ :

- ดอกสีขาว ขนสีขาว
- อายุถึงวันออกดอก 28-32 วัน เก็บเกี่ยวฝักสด 65-68 วัน
- ฝักสดมีสีเขียวเข้มกว่าพันธุ์ เอ จี เอส 292 เปลือกหนา เหมาะกับการแช่แข็ง
- ผลผลิตฝักสดมาตรฐานเฉลี่ย 750 กิโลกรัมต่อไร่

1.2.3 ฤดูปลูก

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในประเทศไทยสามารถปลูกได้ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน โดยมีช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม ดังนี้

ฤดูแล้ง ส่วนมากเป็นการปลูกในพื้นที่นาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว และเป็นพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำพอเพียง ระยะเวลาที่เหมาะสมควรปลูกตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป แต่ไม่ควรปลูกล่าช้าหลังจากกลางเดือนมกราคม การปลูกในเดือนพฤศจิกายนจะสามารถเก็บฝักสดได้ประมาณปลายเดือนมกราคม การปลูกในช่วงเดือนมกราคมจะสามารถเก็บฝักสดได้ประมาณกลางเดือนถึงปลายเดือนมีนาคม ซึ่งช่วงเวลาที่ถั่วเหลืองกำลังติดเมล็ด อุณหภูมิจะเริ่มร้อนขึ้นเรื่อยๆ จนถึงร้อนมาก สภาพแวดล้อมเช่นนี้จะทำให้ผลผลิตและคุณภาพฝักสดลดลง ดังนั้น การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในฤดูแล้งยิ่งปลูกได้เร็วเท่าใดย่อมทำให้ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดดีเท่านั้น

1.2.4 วิธีเตรียมดิน

- ไถตะ ดาดดินทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน
- หว่านปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1 ตันต่อไร่ หรือปุ๋ยคอกอัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วไถพรวนเพื่อย่อยให้ดินละเอียดอีก 1 ครั้ง สำหรับพื้นที่ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวไม่ควรเตรียมให้เนื้อดินมีความละเอียดมากนัก เพราะจะทำให้หน้าดินจับตัวแน่นเมื่อมีฝนตก
- ยกร่องแปลงปลูก ขนาดความกว้างของแปลงประมาณ 80 เซนติเมตร หรือ 120 เซนติเมตร โดยมีระยะระหว่างแปลงหรือร่องน้ำประมาณ 25-30 เซนติเมตร

1.2.5 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

ก่อนปลูกควรคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยเกลือฟอสเฟตด้วยสารป้องกันเชื้อราและเชื้อโรโซเบียม โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการดังนี้ :

- 1) เตรียมน้ำเชื่อมเจือจางโดยใช้น้ำตาลทราย ประมาณ 3-5 ช้อนแกง ผสมกับน้ำให้น้ำตาลละลายได้น้ำเชื่อม ประมาณ 300 มิลลิลิตร (1 กระป๋องนมข้น)
- 2) เทน้ำเชื่อมลงคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยเกลือฟอสเฟตจำนวน 15 กิโลกรัม (1 ถัง) ถ้าใช้เมล็ดน้อยกว่านี้ ให้ลดน้ำเชื่อมลงตามส่วน เคล้าเบาๆ ให้น้ำเชื่อมเคลือบผิวเมล็ดพันธุ์ด้วยเกลือฟอสเฟต
- 3) เติสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น เมตาแลกซิลในอัตรา 7 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม หรือแมนโคเซปในอัตรา 1-2 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม คลุกกับเมล็ดพันธุ์
- 4) เทผงเชื้อโรโซเบียมลงบนเมล็ดพันธุ์ในอัตราเชื้อโรโซเบียม 1 ถู ต่อเมล็ดพันธุ์ ถั่วเหลืองประมาณ 10-15 กิโลกรัม แล้วคลุกเคล้าเบาๆ ให้ทั่ว แล้วผึ่งลมไว้ประมาณ 15 นาที (ไม่ควรตากแดด) แล้วนำไปปลูกทันที เมล็ดพันธุ์ที่คลุกเชื้อโรโซเบียมแล้วควรปลูกให้หมดภายในวันนั้น

1.2.6 การปลูก

1) การเพาะปลูกถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสม ควรมีระยะระหว่างแถวประมาณ 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุมประมาณ 20-25 เซนติเมตร หยอดเมล็ดพันธุ์หลุมละ 3-4 เมล็ด ซึ่งจะใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 12-15 กิโลกรัมต่อไร่ (ขึ้นอยู่กับขนาดของเมล็ด) หยอดเมล็ดพันธุ์ลึกประมาณ 2-3 เซนติเมตร แล้วกลบบางๆ แปลงที่มีความกว้าง 80 เซนติเมตร ปลูกได้ 2 แถว แปลงที่มีความกว้าง 120 เซนติเมตร ปลูกได้ 3 แถว ระยะปลูกดังกล่าวเป็นระยะที่เหมาะสมสำหรับการปลูกถั่วเหลืองฝักสด เมื่อต้นถั่วเจริญเติบโตเต็มที่จะสามารถคลุมดินและควบคุมไม่ให้หญ้าและวัชพืชเติบโตได้ ในขณะที่เดียวกันใบของต้นถั่วจะได้รับแสงและใช้ประโยชน์จากแสงแดดได้สูงสุด อัตราสังเคราะห์แสงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2) หลังการปลูก ควรฉีดพ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชทันที หรือก่อนถั่วเหลืองฝักสดและวัชพืชงอก โดยใช้สารอะลาคลอร์ หรือ เมโทลาคลอร์ อัตรา 120-180 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ในขณะที่ฉีดพ่น ดินต้องมีความชื้น แล้วคลุมด้วยฟาง (ถ้ามี) เพื่อรักษาความชื้น ถ้ามีวัชพืชขึ้นมาอีกในระยะหลัง ควรกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนอีก 1 ครั้ง เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุประมาณ 20-25 วัน

1.2.7 การให้น้ำ

- ครั้งที่ 1 การให้น้ำถั่วเหลืองฝักสดครั้งแรก จะให้หลังจากเตรียมแปลงเสร็จแล้ว ก่อนการปลูก 1 วัน เพื่อให้แปลงปลูกมีความชุ่มชื้นเพียงพอต่อการงอกของเมล็ด

- ครั้งที่ 2 เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 7-10 วัน ครั้งต่อไป จะให้น้ำโดยพิจารณาจากความชุ่มชื้นของดินในแปลงปลูก

- ให้น้ำหลังจากใส่ปุ๋ยเคมีทุกครั้ง
- โดยปกติจะให้น้ำ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ จนกระทั่งฝักแต่งสมบูรณ์ดี

อนึ่ง การให้น้ำปล่อยตามร่องจะให้น้ำเพียง 3 ใน 4 ของความสูงของแปลงปลูกขังไว้ประมาณครึ่งวัน แล้วระบายน้ำออก ความชื้นจะค่อยๆ ซึมขึ้น ไปถึงหลังแปลงปลูก ไม่ควรให้น้ำท่วมหลังแปลงเนื่องจากจะทำให้เนื้อดินอัดแน่น

1.2.8 การใส่ปุ๋ย

สำหรับการปลูกถั่วเหลืองฝักสดเพื่อบริโภคภายในประเทศควรใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ดังนี้ :

- ครั้งที่ 1 รองกันหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตราประมาณ 30 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากเตรียมดินเพาะปลูกเรียบร้อยแล้ว ก่อนปลูกหรือหยอดเมล็ดถั่วให้ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ประมาณ 1 ช้อนโต๊ะรองกันหลุมก่อนปลูก

- ครั้งที่ 2 เมื่อต้นถั่วเหลืองอายุประมาณ 45-50 วัน ซึ่งเป็นระยะที่กำลังสร้างเมล็ด ควรใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 (ปุ๋ยยูเรีย) เพื่อช่วยให้ถั่วเหลืองมีฝักที่สมบูรณ์สีเขียวสด โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนดินกลับ

1.2.9 ศัตรูถั่วเหลืองฝักสดและการป้องกันกำจัด

1) โรค ถั่วเหลืองฝักสดมีโรคระบาดที่สำคัญที่ควรระวัง คือ

(1) โรคใบจุดนูน เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ระบาดในช่วงอากาศค่อนข้างร้อนและมีฝนตก อาการระยะแรกเป็นแผลจุดสีเขียวแกมเหลืองที่ได้ใบต่อมาขยายโตขึ้นเป็นสีน้ำตาล และมีวงแหวนสีเหลืองล้อมรอยแผล ใบถั่วเหลืองจะแสดงอาการใบร่วงหลังการได้รับเชื้อเพียง 7 วัน ป้องกันโดยฉีดพ่นสารคอปเปอร์ออกไซด์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 2-3 ครั้งทุก 7 วัน ครั้งแรกในระยะฝักอ่อน (ข้อควรระวังไม่ควรพ่นสารเคมีนี้ในขณะที่แสงแดดจัด เพราะจะทำให้ใบไหม้)

(2) โรคแอนแทรคโนส เกิดจากเชื้อรา ซึ่งพบในช่วงถั่วเหลืองเริ่มติดฝักอ่อน จะพบเป็นจุดสีดำเล็กๆ กระจายอยู่ตามใบและฝัก ป้องกันโดยฉีดพ่นสารเบนโนมิล อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง ในระยะดอกบานและระยะฝักอ่อน

(3) โรคราสนิม เกิดจากเชื้อรา เป็นแผลจุดสีน้ำตาลขนาดเล็กด้านใต้ใบ ในระยะแรกพบในใบล่าง ระยะต่อมาระบาดสู่ใบบน สังเกตเห็นสปอร์ของเชื้อราเป็นผงสีน้ำตาล คล้ายสนิมเหล็กบริเวณรอยแผล ถ้าระบาดรุนแรงจะพบโรคบนส่วนลำต้นและก้านใบทำให้ใบไหม้และร่วงก่อนกำหนด

(4) โรคราน้ำค้าง ระยะแรกเห็นจุดสีเหลืองแกมเขียว ทางด้านบนของใบ เมื่อพลิกดูใบจะพบเส้นใยของเชื้อราเป็นสีเทา หรือสีเทาอมม่วง ป้องกันโดยคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วย สารเมตาแลกซิล อัตรา 7 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม แต่ไม่ควรใช้สารเคมี นอกจากกรณีที่มีการระบาดอย่างรุนแรง

(5) โรคเน่าคอดิน/รากเน่า เกิดจากเชื้อราอาการที่พบคือ เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองไม่งอก เมล็ดเน่า หรือเมื่อต้นถั่วเหลืองงอกโผล่พ้นดิน รากหรือ โคนต้นอาจจะถูกเชื้อโรครื้อเข้าทำตาม ทำให้ต้นอ่อนหักล้มตาย มักพบเกิดเป็นหย่อมๆ ในบริเวณที่ดินมีการระบายน้ำไม่ดี และมีน้ำขัง ป้องกันโดยคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเมตาแลกซิล ในอัตรา 7 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม หรือ แมนโคเซป อัตรา 1-2 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ก่อนการปลูก

2) แมลงที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

(1) หนอนแมลงวันเจาะลำต้น เป็นแมลงวันขนาดเล็กจะวางไข่ในเนื้อเยื่อใต้ใบอ่อน ตัวหนอนจะเจาะชอนไชเข้าไปอยู่ภายในลำต้น และได้ผิวเปลือก บริเวณ โคนต้นทำให้ถั่วกระแกร็น ข้อสั้นผิดปกติ ป้องกันโดยพ่นสาร ไตรอะโซฟอสอัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นหลังจก ต้นถั่วเหลืองงอกและมีอายุ 1-7 วัน หรือใช้สารอิมิดาโคลพริด 2 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก

(2) แมลงหิวข้าวยาสูบ จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบถั่ว ทำให้ลำต้นกระแกร็นที่สำคัญ คือ เป็นพาหนะนำโรคใบยอดย่น ฝักผิดปกติ ป้องกันโดยใช้สารอิมิดาโคลพริด อัตรา 10 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร หรือสาร ไตรอะโซฟอส อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร พ่น 3 ครั้ง เมื่อมีใบประกอบ ชุดที่ 2-3 และระยะหลังออกดอกถึงติดฝักอ่อน

(3) หนอนเจาะฝักถั่ว จะกัดกินดอกและเจาะฝักกัดกินเมล็ดอ่อน ป้องกันโดย พ่นสาร ไตรอะโซฟอส อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร หรือแลมบ์ด้าไซฮาโลทริน อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร พ่น 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7-10 วัน ในระยะถั่วติดฝักอ่อน

(4) มวนเขียวถั่ว มวนเขียวข้าว มวนถั่วเหลือง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกิน น้ำเลี้ยงจากใบ และฝักอ่อน ทำให้ฝักลีบ ป้องกันโดยใช้สาร ไตรอะโซฟอส อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นในระยะถั่วติดฝักอ่อน

อนึ่ง การใช้สารเคมีต่างๆ ควรใช้ก่อนการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองฝักสด 15-20 วัน เพื่อป้องกันผลตกค้างของสารเคมี ถ้าจำเป็นควรใช้สารชีวภาพ ในการป้องกันและกำจัดโรคแมลง ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว

1.2.10 การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองฝักสด ควรจะเก็บเกี่ยวในช่วงระยะที่มีฝักถั่วเต่งเต็มที่ ประมาณร้อยละ 80 ในขณะที่ฝักยังมีสีเขียวสด โดยใช้เกี่ยวเกี่ยวต้นถั่วทั้งต้น แล้วนำไปวางในที่ร่ม เพื่อตัดใบและก้านออก ให้เหลือเฉพาะต้นและฝัก จากนั้นจึงมัดต้นถั่วเป็นมัดๆ ละ 5 กิโลกรัม เพื่อรอการส่งตลาดจำหน่ายต่อไป

อนึ่ง ช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสม และมีคุณภาพดีจะเป็น ช่วงระยะเวลาสั้นๆ เพียง 2-3 วัน เท่านั้น หลังจากนั้นฝักถั่วจะแก่เกินไป การเก็บเกี่ยวและการจำหน่าย มีช่วงเวลาจำกัด ดังนั้นการปลูกถั่วเหลืองฝักสดจึงต้องมีการวางแผนการปลูก การเก็บเกี่ยวและการตลาดที่ดี จึงไม่ควรปลูกถั่วเหลืองฝักสดพร้อมกันในพื้นที่เป็นจำนวนมาก ควรจะทยอยปลูก ทีละน้อยเพื่อจะได้ผลผลิตเก็บเกี่ยวได้ทยอยออกมาอย่างต่อเนื่อง

1.2.11 ตลาดและราคา

ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 1 เป็นถั่วเหลืองฝักสดที่จำหน่ายเพื่อการบริโภค ภายในประเทศเท่านั้น เนื่องจากเปลือกฝักบางไม่เหมาะกับการแช่แข็งเพื่อส่งออกเพราะเปลือกฝัก จะแตกปดการจำหน่ายผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดจะมีพ่อค้าท้องถิ่นมารับซื้อ เพื่อนำไปจำหน่ายที่ ตลาดขายส่งต่างๆ เช่น ตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง ตลาดสดจังหวัดอ่างทอง ตลาดสหกรณ์การเกษตรบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี เป็นต้น หรือจะนำไปจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น (ตลาดนัด) ราคาจำหน่ายประมาณ กิโลกรัมละ 5-8 บาท

1.3 การปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งหลังการทำนา

แนวทางการปฏิบัติในการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว เพื่อให้ได้ ผลผลิตและผลตอบแทนสูง ควรพิจารณาตามแนวทางหรือนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ดังนี้

1.3.1 พันธุ์

พันธุ์ถั่วเหลืองที่ผ่านการรับรองพันธุ์ใช้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในฤดูแล้งมี 6 พันธุ์ คือ สจ.2 สจ.4 สจ.5 ชม.60 สท.2 และ มข.35 แต่อย่างไรก็ตาม เกษตรกรอาจปลูกพันธุ์อื่นๆ ที่ทำได้ ง่ายและสะดวกในท้องถิ่น

1.3.2 ระยะเวลาที่เหมาะสม

การปลูกถั่วเหลืองหลังนา จะปลูกได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับระยะเวลาการเก็บเกี่ยวข้าว และน้ำชลประทาน ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม คือ ระหว่าง 1-31 ธันวาคม แต่ถ้าปลูกไม่ทัน

ไม่ควรปลูกเกินวันที่ 15 มกราคม ทั้งนี้เพราะจะมีปัญหาโรค แมลง ในระยะการเจริญเติบโตในช่วงระยะออกดอกและเริ่มติดฝัก อาจจะทำให้กระทบอากาศร้อนทำให้ดอกกรวง ไม่ติดฝัก และในช่วงเก็บเกี่ยวอาจถูกฝน ทำให้ผลผลิตคุณภาพต่ำ เช่น เมล็ดบวม ย่น หรือเมล็ดเน่าผลผลิตเสียหาย

1.3.3 เตรียมดิน

การปลูกถั่วเหลืองหลังนา แยกการเตรียมดินออกเป็น 2 แบบ คือ

1) ไถพรวน หลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวแล้วไถดินให้ลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร ตากดินทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ปล่อยน้ำให้ท่วมแปลงแล้วระบายน้ำออกตากหน้าดินไว้ 1-2 วัน แล้วไถพรวนก่อนปลูก

2) ไม่ไถพรวน หลังการเก็บเกี่ยวแล้ว หลังจากนั้นก็ปล่อยน้ำเข้าท่วมแปลงประมาณ ครึ่งวัน ระบายน้ำออกตากหน้าดินไว้ 1-2 วัน ทำให้หน้าดินไม่แฉะ ก็ลงมือปลูกถั่วเหลืองได้

1.3.4 ทำร่องน้ำ

สิ่งจำเป็นมากที่ต้องทำในการเตรียมดินปลูกถั่วเหลือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินเหนียว คือ การทำร่องระบายน้ำ หรือยกร่องปลูกถั่วเหลืองซึ่งการทำร่องระบายน้ำจะช่วยให้ น้ำซึมทั่วแปลง ได้อย่างรวดเร็วสม่ำเสมอ ป้องกันน้ำขังและ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เมล็ดถั่วเหลืองเน่าก่อนงอก หรือ ต้นถั่วเหลืองชะงักการเจริญเติบโต หรือเน่าตาย โดยขุดร่องให้กว้างประมาณ 30 เซนติเมตร แนบชิดคันนาทุกด้านและผ่ากลางแปลงนา โดยให้แต่ละแปลงกว้าง 3-5 เมตร

1.3.5 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

เมื่อจัดหาเมล็ดพันธุ์ได้แล้วก่อนที่จะปลูกควรทำการทดสอบความงอกก่อน เพื่อช่วย ประหยัดเมล็ดพันธุ์ ไม่ต้องเผื่อเมล็ดพันธุ์ ไม่ต้องเผื่อเมล็ดพันธุ์ที่ไม่งอก ซึ่งเป็นการใช้เมล็ดพันธุ์ มากเกินความจำเป็น ทำให้เพิ่มต้นทุนโดยไม่จำเป็น

วิธีการทดสอบความงอกแบบง่ายๆ คือ นำเมล็ดถั่วเหลืองมา 100 เมล็ด ปลูกใน กระบะดิน ตรวจนับหลังจากปลูก 5-7 วัน เมล็ดพันธุ์ที่เพาะนั้นงอกกี่ต้น ซึ่งเมล็ดพันธุ์ที่ดีควรงอก ไม่ต่ำกว่า 70 ต้น จากจำนวนที่เพาะ 100 เมล็ด อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกต่อไร่ ตามที่ทางราชการ แนะนำดังนี้

- พันธุ์ สจ.4 สจ.5 มข.35 และ สท.2 ใช้เมล็ดพันธุ์ไร่ละ 10-13 กิโลกรัม
- พันธุ์ ชม.60 ใช้เมล็ดพันธุ์ไร่ละ 12-15 กิโลกรัม

แต่อย่างไรก็ตามหากจำเป็นต้องใช้เมล็ดพันธุ์ต่อ ไร่ในอัตราที่สูงกว่านี้ ก็ไม่ควรเกินไร่ละ 18 กิโลกรัม

1.3.6 การคลุมโรโซเปียม

การปลูกถั่วเหลืองควรคลุมเชื้อโรโซเปียม (สำหรับใช้กับถั่วเหลือง) ก่อนปลูกทุกครั้ง เนื่องจากเชื้อโรโซเปียมเป็นแบคทีเรียที่สามารถสร้างปมถั่วเหลืองเพื่อดูดซับก๊าซไนโตรเจนจากอากาศ แล้วเปลี่ยนเป็นสารประกอบไนโตรเจนที่ถั่วเหลืองนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

การคลุมเชื้อโรโซเปียมกับเมล็ดถั่วเหลืองควรทำในที่ร่มและเมื่อคลุมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรปลูกทันที ข้อควรระวังเวลาคลุมเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองกับน้ำเชื่อมและเชื้อโรโซเปียม อย่าคลุมเมล็ดแรง วิธีที่ดีที่สุด คือ คลุมในกระสอบบรรจุเมล็ดพันธุ์โดยเทกลับไปมาให้ทั่ว การคลุมโรโซเปียมโดยวิธีนี้ จะช่วยให้เชื้อโรโซเปียมเกาะติดเมล็ดดี สามารถใช้กับเครื่องหยอดได้ โดยไม่ติดเครื่องหยอด และถั่วเหลืองจะได้รับโรโซเปียมที่มีประสิทธิภาพสูงสามารถเข้าไปสร้างปมที่รากทำให้ผลิตปุ๋ยไนโตรเจนได้มาก และเป็นปุ๋ยไนโตรเจนที่วัชพืชไม่สามารถแย่งไปใช้ได้

1.3.7 การปลูก

วิธีการปลูกที่ประหยัดเมล็ดพันธุ์และให้ผลผลิตสูง คือ

- 1) ปลูกเป็นหลุม ควรใช้ระยะระหว่างหลุม 20-30 เซนติเมตร ระยะแถว 25-30 เซนติเมตร โดยปลูกหลุมละ 3-4 ต้น (ควรหยอดเมล็ดหลุมละ 3-5 เมล็ด เพื่อจะงอก 3-4 ต้น)
- 2) ปลูกโดยโรยเป็นแถว โดยใช้เครื่องหยอด ซึ่งมีทั้งชนิดที่ใช้กับการเตรียมดิน โดยการไถพรวนและไม่ไถพรวน ควรใช้ระยะระหว่างแถวประมาณ 30 เซนติเมตร ให้มีจำนวนต้นประมาณ 20 ต้น ต่อระยะแถวยาวประมาณ 1 เมตร

การใช้ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร จะสัมพันธ์กับการใช้เครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.8 การใส่ปุ๋ย

เป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน ช่วยเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองการใส่ปุ๋ยควรใส่อย่างประหยัด แต่ให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ทั้งนี้หากได้มีการศึกษาประวัติการใส่ปุ๋ยในนาข้าวมาก่อน หรือเริ่มใส่ปุ๋ยในนาข้าวตามระบบ ดังนี้

- 1) ถ้าใส่ปุ๋ยหินฟอสเฟตในช่วงการไถพรวนเตรียมดินในการปลูกข้าวไร่ละ 200-300 กิโลกรัม ปุ๋ยนี้ออกจากจะเป็นประโยชน์ต่อข้าวแล้วยังมีประโยชน์ต่อถั่วเหลืองในฤดูต่อไปได้ ดังนั้น การปลูกถั่วเหลืองในระบบนี้จึงเพียงแต่คลุมโรโซเปียมก็เพียงพอ โดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยอื่นใด และยังสามารถลดการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในนาข้าวได้โดยไม่ต้องใส่อีกอย่างน้อย 2-3 ปี ดังนั้นการทำนาจึงเพียงแต่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เหมาะสมเท่านั้นก็เพียงพอ การใส่ปุ๋ยหินฟอสเฟตแบบนี้เหมาะสมมากสำหรับดินที่ค่อนข้างเป็นกรด (พีเอช ไม่เกิน 6.5) เท่านั้น

2) ถ้าใส่ปุ๋ย 16-20-0 หรือ 20-20-0 ในอัตราไร่ละประมาณ 25-30 กิโลกรัม ในการปลูกข้าวจะทำให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสตกค้างสะสมอยู่ในดินข้ามปีได้ ดังนั้น ถ้าใส่ปุ๋ยดังกล่าวในนาข้าวทุกปีแล้ว ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยใด ๆ ให้กับถั่วเหลืองที่ปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าว หรืออาจใส่ปุ๋ย 0-45-0 หรือ 0-46-0 เพียงไร่ละ 5-10 กิโลกรัม ในพื้นที่ซึ่งมีการใส่ปุ๋ยนาในนาข้าวเป็นบางปี ดังนั้น การปลูกถั่วเหลืองโดยคลุกโรโซเนียมจะทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอีกมาก

3) ถ้าไม่ได้ใส่ปุ๋ยในการปลูกข้าว จำเป็นจะต้องเพิ่มธาตุฟอสฟอรัสกับถั่วเหลืองโดยตรง โดยใช้ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-45-0 หรือ 0-46-0) อัตราไร่ละ 20 กิโลกรัม จะทำให้ดินได้ธาตุฟอสฟอรัสเพียงพอต่อความต้องการของถั่วเหลือง โดยมีวิธีการใส่ดังนี้

3.1) หว่านปุ๋ยให้ทั่วแปลงอย่างสม่ำเสมอหลังจากปลูกเสร็จ ใช้พุ่มไม้ กวาดบนพื้น จะช่วยให้ปุ๋ยส่วนใหญ่ถูกกวาดลงไปรวมกันในหลุม พร้อมกับจี้เข้าในกรณีที่มีการเฉาฟาง หรืออาจหว่านปุ๋ยหลังจากให้น้ำครั้งแรกก็ได้ วิธีนี้จะช่วยประหยัดแรงงานและให้ผลดีพอสมควร

3.2) กลบหลุมปลูก วิธีนี้จะใช้แรงงานมากกว่าวิธีแรกแต่ได้ผลค่อนข้างสูง เพราะปุ๋ยจะให้ประโยชน์ต่อถั่วเหลืองได้เต็มประสิทธิภาพ โดยใช้ปุ๋ย 0-45-0 หรือ 0-46-0 ประมาณ 10 กิโลกรัม ผสมกับปุ๋ยคอก (มูลวัวหรือมูลหมูเก่า) ประมาณ 30-35 ปีบ หรือถ้าสามารถหากากตะกอนหม้อกรองจากโรงงานน้ำตาลได้จะดีที่สุดสำหรับดินที่เป็นกรด โดยใช้ในอัตรา 30-35 ปีบ เช่นเดียวกันหลังจากผสมเคล้าปุ๋ยคอกกับปุ๋ยเคมีแล้วนำไปกลบหลุมที่หยอดเมล็ดถั่วเหลืองแล้ว หลุมละประมาณ 1 กำมือ จะใช้ได้ในพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ วิธีการนี้ปุ๋ยคอกนอกจากจะทำให้บริเวณหลุมถั่วร่วนซุย และให้ปุ๋ยเพิ่มขึ้นแล้วยังช่วยให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ผสมลงไปเป็นประโยชน์ต่อถั่วเหลืองมากขึ้น และถ้าเป็นกากตะกอนหม้อกรองโรงงานน้ำตาลจะช่วยให้ระดับความเป็นกรดของดินลดน้อยลง และจะช่วยให้ผลผลิตถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นไร่ละประมาณ 30-60 กิโลกรัม

1.3.9 การให้น้ำ

การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งหลังการทำนา ต้องมีการให้น้ำอย่างเพียงพอ ครั้งแรกให้ก่อนปลูกและต่อไปให้ประมาณ 10 วันต่อครั้ง แต่ถ้ามีการคลุมฟางหลังจากปลูกถั่วเหลือง อาจให้น้ำ 15-20 วันต่อครั้งดังนี้

1) ปล่อยน้ำไปตามร่องน้ำ โดยจะต้องคูให้น้ำซึมเข้าแปลงให้ผิวดินมีความชื้นอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึงทั้งแปลง ซึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุดเพราะน้ำจะไหลไปตลอดร่องได้รวดเร็ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาวของร่องและความลาดเทของแปลง น้ำจะซึมเข้าร่องปลูกได้อย่างสม่ำเสมอ

2) ปล่อยน้ำให้ท่วมแปลง แล้วระบายออกให้เหลือเฉพาะน้ำที่ขังในร่องระบายน้ำเท่านั้น

1.3.10 โรคถั่วเหลือง

โรคถั่วเหลืองที่พบในฤดูแล้งจะมีไม่มากนักที่สำคัญมี 4 โรค ได้แก่ โรครากและโคนเน่า โรคราน้ำค้าง โรคไวรัสใบด่าง และอาการเมล็ดเขียว (ซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมไม่สมดุลกัน) เป็นต้น

สำหรับการป้องกันกำจัดโดยทั่วไป

- ปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ อย่าให้มีน้ำขังและ
- อย่าปล่อยให้ผ่านแปลง หรือบริเวณที่เป็นโรคไปสู่บริเวณอื่น
- ถอนต้นที่เป็นโรคทิ้ง
- ไถตากหน้าดิน หรือไถให้ลึกกว่าปกติ เพื่อฝังเชื้อรา เช่น เมล็ดสเคอโรเตียม
- ใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี มีความบริสุทธิ์ เปอร์เซ็นต์ความงอก ความแข็งแรงสูง
- ไม่ให้ขาดน้ำในช่วงระยะติดฝักถึงช่วงระยะติดเมล็ดเต็มที่ (เมล็ดเต็มฝัก)
- เก็บเกี่ยวระยะที่ฝักแห้งประมาณ 80-90 เปอร์เซ็นต์

1.3.11 แมลงศัตรูถั่วเหลืองและการป้องกันกำจัด

แมลงศัตรูถั่วเหลืองที่ควรระวังและคอยหมั่นตรวจแปลงเมื่อพบจะได้ป้องกันกำจัดได้ทัน ได้แก่ หนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว และหนอนเจาะฝัก เป็นต้น การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี

1.3.12 การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองให้ได้คุณภาพ มีข้อพิจารณาดังนี้

1) เก็บเกี่ยวตามอายุ กล่าวคือ ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.4 สจ.5 สุโขทัย 2 และเชียงใหม่ 60 มีอายุเก็บเกี่ยวโดยเฉลี่ยประมาณ 90 วัน แต่หากอุณหภูมิต่ำ และดินมีความชื้นสูง อาจจะไม่เข้า ออกไปอีกได้ หรือหากดินมีความชื้นต่ำ จะทำให้ถั่วเหลืองแก่ได้เร็วกว่ากำหนด

2) สังเกตจากสีของฝัก ถั่วเหลืองแก่จากโคนต้นขึ้นไป ฝักจะเปลี่ยนสีจากสีเขียวไปเป็นสีฟางหรือน้ำตาล แสดงว่าฝักแก่เหมาะที่จะทำการเก็บเกี่ยว เมื่อเห็นฝักแก่ประมาณ 1 ใน 3 ของต้น ก็เริ่มเก็บเกี่ยวได้

3) วิธีเก็บเกี่ยว ใช้มีดหรือเคียวตัดโคนต้น หรือใช้เครื่องเก็บเกี่ยวแบบวางราย นำมามัดเป็นพ่อนตั้งเป็นกองทิ้งไว้ โดยเอาด้านโคนต้นลงดิน จนกระทั่งใบถั่วเหลืองร่วง (ประมาณ 5-7 วัน) แล้วนำไปนวดด้วยเครื่องนวดข้าวที่ปรับความเร็วรอบของลูกนวดให้อยู่ระหว่าง 450-500 รอบต่อนาที (ถ้านวดถั่วเหลืองเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ควรปรับความเร็วรอบของลูกนวดให้อยู่ระหว่าง 300-400 รอบต่อนาที เพื่อป้องกันมิให้เมล็ดถั่วเหลืองบอบช้ำ เพราะถ้าเมล็ดถั่วเหลืองบอบช้ำมากเปอร์เซ็นต์ความงอกก็จะต่ำมากด้วย) ทำความสะอาดคัดขนาด ตากให้แห้ง ใส่กระสอบจำหน่ายต่อไป

2. การสุ่มตัวอย่าง (Sampling)

การสุ่มตัวอย่าง หมายถึง กระบวนการจัดทำให้ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง (Sampling) ที่เป็นตัวแทนประชากร (Population) การสุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นตัวแทนของประชากรได้ จะต้องเลือกวิธีสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมและกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่เพียงพอ

วิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ลำเอียง โดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น (Probability sampling) การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่เพียงพอ สามารถดำเนินการได้โดยใช้สูตรคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมหรือใช้ตารางสำเร็จรูป

2.1 วิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับงานกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ

2.1.1 วิธีการสุ่มตัวอย่างประชากรแบบที่มีประชากรที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มๆ (Cluster) โดยแต่ละกลุ่มมีลักษณะในกลุ่มที่หลากหลายหรือมีความแตกต่างในการทำงานเดียวกัน ระหว่างกลุ่มมีความคล้ายกัน เรียกว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) ถ้าการจัดกลุ่มของประชากรเป็นกลุ่มย่อย โดยใช้สภาพทางภูมิศาสตร์ (Geographic subdivision) เป็นหลัก จะเรียกว่า Area sampling

2.1.2 วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างประชากรแบบจัดประชากรเป็นพวกหรือชั้น (Stratum) โดยยึดหลักให้พวกของประชากรมีลักษณะภายในคล้ายกันหรือเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) มากที่สุด แต่จะแตกต่างกันระหว่างชั้นมากที่สุด จากนั้นจึงทำการสุ่มจากแต่ละชั้นมาทำการศึกษา โดยใช้สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่สุ่มขึ้นมาเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

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

2.2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นการกำหนดจำนวนตัวอย่างที่จะต้องเก็บมาวิเคราะห์ เพื่อให้ได้ค่าตัวแทนประชากร การกำหนดจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสม จะทำให้สามารถวางแผนการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสมและประหยัดค่าใช้จ่าย โดยผลที่ได้จะมีความน่าเชื่อถือและยอมรับได้ตามหลักสถิติ วิธีการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่นิยมมี 2 วิธีด้วยกันคือ

1) ใช้สูตรคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

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

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

σ^2 = ค่าความแปรปรวนของตัวแปรหลักที่ต้องการศึกษา

E = ค่าความคลาดเคลื่อนที่จะยอมเสี่ยงในการสรุปผล

Z= ค่าที่กำหนดจากความเชื่อมั่น

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

2) หาโดยใช้ตารางสำเร็จรูป

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

ตารางภาคผนวกที่ 1 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง สำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) ณ ระดับความเชื่อมั่น 99.95 และ 90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อยอมให้ความคลาดเคลื่อน (E) ของการประมาณค่าสัดส่วนเกิดขึ้นได้ในระดับ $\pm 5\%$ $\pm 10\%$ และ $\pm 15\%$ ของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ระดับความเชื่อมั่น	ระดับความเชื่อมั่น 99%			ระดับความเชื่อมั่น 95%			ระดับความเชื่อมั่น 90%		
ความคลาดเคลื่อน (E)	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$
ขนาดของประชากร									
	97	90	80	94	80	64	92	73	55
100	189	164	133	178	133	94	169	115	75
200	277	225	171	253	171	112	235	143	86
300	439	321	222	381	222	131	343	176	97
500	586	394	255	487	255	142	426	196	103
700	783	474	286	615	286	151	521	214	108
1,000	1,059	563	316	774	316	159	631	230	112
1,500	1,286	621	333	889	333	163	705	240	114
2,000	1,475	662	345	976	345	166	759	246	115
2,500	1,636	692	353	1,043	353	168	799	250	116
3,000	1,775	716	359	1,098	359	169	831	253	117
3,500	1,895	735	364	1,143	364	170	856	255	117
4,000	2,000	750	367	1,180	367	171	877	257	118
4,500	2,093	763	370	1,212	370	172	894	258	118
5,000	2,250	783	375	1,263	375	173	922	260	119
6,000	2,377	797	378	1,302	378	173	942	262	119
7,000	2,483	809	381	1,333	381	174	959	263	119
8,000	2,571	818	383	1,358	383	174	971	263	119
9,000	2,647	826	385	1,379	385	175	982	265	120
10,000	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

ตารางภาคผนวกที่ 2 แผนการจัดสรรน้ำและการปลูกพืชฤดูแล้งปี 2547/2548 ในเขตชลประทาน (เป็นรายจังหวัด)

จังหวัด	ปริมาณน้ำ-ล้าน ลบ.ม.				พื้นที่เป้าหมาย-ไร่					แหล่งน้ำต้นทุน อ่างเก็บน้ำ/ฝาย
	การเกษตร	อุปโภค-บริโภค	อื่นๆ	รวม	นาปรัง	พืชไร่-พืชผัก	บ่อกึ่ง-บ่อปลา	สวนผลไม้	อื่นๆ	
สำนักชลประทานที่ 1	230	7	102	339	23,300	66,600	-	71,723	70,643	
1.เชียงใหม่	219	6	101	326	23,300	55,500	-	65,155	70,573	แม่กวง แม่จืด แม่แตง ขนาดกลาง 11 แห่ง
2.ลำพูน	5	-	-	5	-	-	-	6,368	-	ขนาดกลาง 4 แห่ง
3.แม่ฮ่องสอน	6	1	1	7	-	11,100	-	200	70	ขนาดกลาง 6 แห่ง
สำนักชลประทานที่ 2	185	19	2	206	48,600	71,050	-	-	-	
1.เชียงราย	6	1	1	7	27,500	20,400	-	-	-	ขนาดกลาง 3 แห่ง
2.พะเยา	34	11	-	46	7,000	20,400	-	-	-	ขนาดกลาง 16 แห่ง
3.น่าน	8	-	-	8	-	7,500	-	-	-	ขนาดกลาง 3 แห่ง
4.ลำปาง	137	7	1	145	14,100	22,750	-	-	-	ก๊วลม ขนาดกลาง 4 แห่ง
สำนักชลประทานที่ 3	418	34	-	452	468,200	13,400	-	-	-	
1.พิจิตร	174	11	-	185	217,500	-	-	-	-	ภูมิพล สิริกิติ์
2.นครดิด์	79	2	-	81	44,300	13,400	-	-	-	ภูมิพล สิริกิติ์ ขนาดกลาง 1 แห่ง
3.พิษณุโลก	106	-	-	106	134,000	-	-	-	-	ภูมิพล สิริกิติ์
4.นครสวรรค์	58	21	-	79	72,400	-	-	-	-	ภูมิพล สิริกิติ์
สำนักชลประทานที่ 4	485	24	31	524	313,200	137,550	-	5,850	27,020	
1.แพร่	53	-	-	53	-	78,300	-	-	-	ฝายแม่ยม, ขนาดกลาง 4 แห่ง
2.สุโขทัย	192	5	-	197	84,800	38,950	-	5,850	27,020	ขนาดกลาง 3 แห่ง
3.กำแพงเพชร	173	11	-	184	166,000	11,300	-	-	-	ภูมิพล สิริกิติ์
4.ตาก	53	2	-	55	23,800	9,000	-	-	-	ภูมิพล สิริกิติ์ ขนาดกลาง 2 แห่ง
5.นครสวรรค์	15	5	-	20	38,600	-	-	-	-	ภูมิพล สิริกิติ์

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปริมาณน้ำ-ล้าน ลบ.ม.				พื้นที่เป้าหมาย-ไร่					แหล่งน้ำต้นทุน อ่างเก็บน้ำ/ฝาย
	การเกษตร	อุปโภค-บริโภค	อื่นๆ	รวม	นาปรัง	พืชไร่-พืชผัก	บ่อกึ่ง-บ่อปลา	สวนผลไม้	อื่นๆ	
สำนักชลประทานที่ 5	279	17	21	317	133,200	42,000	1,525	1,093	5,873	
1.อุครธานี	103	12	18	132	52,000	7,000	-	-	1,000	ห้วยหลวง ขนาดกลาง 13 แห่ง
2.หนองบัวลำภู	1	1	-	2	-	2,600	-	-	-	ขนาดกลาง 11 แห่ง
3.สกลนคร	148	3	1	152	10,400	19,500	-	465	3,167	น้ำอูน ขนาดกลาง 18 แห่ง
4.หนองคาย	18	1	-	19	70,800	4,700	-	628	1,706	ขนาดกลาง 7 แห่ง
5.เลย	9	-	2	11	-	8,200	-	-	-	ขนาดกลาง 10 แห่ง
สำนักชลประทานที่ 6	943	436	15	1,395	348,150	58,000	3,950	425	6,142	
1.ขอนแก่น	409	26	1	434	162,600	25,500	-	-	5,997	อุบลรัตน์ ขนาดกลาง 14 แห่ง
2.ชัยภูมิ	13	8	13	34	-	6,500	-	425	145	จุฬารัตน์ ขนาดกลาง 8 แห่ง
3.มหาสารคาม	5	1	-	6	750	1,800	-	-	-	ขนาดกลาง 16 แห่ง
4.ร้อยเอ็ด	14	-	1	15	-	7,100	-	-	-	ขนาดกลาง 10 แห่ง
5.กาฬสินธุ์	503	401	1	905	184,800	17,100	3,950	-	-	ลำปาว ขนาดกลาง 13 แห่ง
สำนักชลประทานที่ 7	194	5	15	214	96,800	15,000	-	-	-	
1.นครพนม	31	1	-	32	18,700	-	-	-	-	ขนาดกลาง 15 แห่ง
2.มุกดาหาร	3	1	10	14	100	3,800	-	-	-	ขนาดกลาง 12 แห่ง
3.อำนาจเจริญ	5	1	5	11	-	2,100	-	-	-	ขนาดกลาง 4 แห่ง
4.ยโสธร	2	2	-	4	-	2,500	-	-	-	ขนาดกลาง 2 แห่ง
5.อุบลราชธานี	153	1	-	154	78,000	6,600	-	-	-	สิรินธร ขนาดกลาง 8 แห่ง

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปริมาณน้ำ-ล้าน ลบ.ม.				พื้นที่เป้าหมาย-ไร่					แหล่งน้ำต้นทุน อ่างเก็บน้ำ/ฝาย
	การเกษตร	อุปโภค-บริโภค	อื่นๆ	รวม	นาปรัง	พืชไร่-พืชผัก	บ่อกึ่ง-บ่อปลา	สวนผลไม้	อื่นๆ	
สำนักชลประทานที่ 8	42	54	16	113	11,450	32,800	-	-	600	
1.นครราชสีมา	22	46	15	83	6,500	16,000	-	-	600	ลำตะคอง ลำพระเพลิง มูลบน ลำแฉะ ขนาดกลาง 11 แห่ง
2.บุรีรัมย์	6	2		8	200	9,300	-	-	-	ลำนางลอง ขนาดกลาง 8 แห่ง
3.สุรินทร์	10	4	2	15	2,750	6,700	-	-	-	ขนาดกลาง 12 แห่ง
4.ศรีสะเกษ	5	3		8	2,000	800	-	-	-	ขนาดกลาง 4 แห่ง
สำนักชลประทานที่ 9	250	60	186	486	172,800	17,500	29,280	58,850	2,330	
1.นครนายก	11	2		13	14,100	8,500	-	-	-	ขนาดกลาง 6 แห่ง
2.ปราจีนบุรี	10	1	2	14	20,500	3,500	-	100	50	ขนาดกลาง 3 แห่ง
3.สระแก้ว	35	2		36	12,250	1,400	-	-	-	พระปรง ขนาดกลาง 7 แห่ง
4.ฉะเชิงเทรา	106	12	49	166	110,800	1,500	29,280	1,500	1,000	คลองสีซัด ขนาดกลาง 1 แห่ง
5.ชลบุรี	1	32	10	43	250	500	-	350	80	บางพระ ขนาดกลาง 7 แห่ง
6.ระยอง	42	9	125	175	11,900	2,000	-	8,700	1,200	หนองปลาไหล ขนาดกลาง 2 แห่ง
7.จันทบุรี	9	-	-	-	-	-	-	13,900	-	ขนาดกลาง 1 แห่ง
8.ตราด	36	3	-	39	3,000	100	-	34,300	-	ขนาดกลาง 5 แห่ง
สำนักชลประทานที่ 10	1,158	100	-	1,259	616,373	20,265	10,200	61,000	-	
1.เพชรบูรณ์	-	-	-	-	-	10,000	-	-	-	ขนาดกลาง 2 แห่ง
2.นครสวรรค์	49	4	-	53	21,000	-	-	4,100	-	ภูมิพล สิริกิติ์
3.ชัยนาท	194	15	-	209	129,803	900	532	1,980	-	ภูมิพล สิริกิติ์
4.สิงห์บุรี	107	8	-	116	58,970	3,400	326	1,500	-	ภูมิพล สิริกิติ์
5.ลพบุรี	349	28	-	377	170,100	1,800	3,188	9,420	-	ป่าสัก ขนาดกลาง 2 แห่ง

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปริมาณน้ำ-ล้าน ลบ.ม.				พื้นที่เป้าหมาย-ไร่					แหล่งน้ำต้นทุน อ่างเก็บน้ำ/ฝาย
	การเกษตร	อุปโภค-บริโภค	อื่นๆ	รวม	นาปรัง	พืชไร่-พืชผัก	บ่อกึ่ง-บ่อปลา	สวนผลไม้	อื่นๆ	
สขป.10 (ต่อ)										
6.สระบุรี	197	19	-	215	100,100	1,700	700	30,700	-	ป่าสักฯ
7.อ่างทอง	27	2	-	29	27,000	370	395	2,900	-	ภูมิพล สิริกิติ์ ป่าสักฯ
8.พระนครศรีอยุธยา	235	24	-	259	109,400	2,095	5,059	10,400	-	ภูมิพล สิริกิติ์ ป่าสักฯ
สำนักชลประทานที่ 11	1,055	195	-	1,250	1,396,820	29,300	247,674	264,160	34,526	
1.สระบุรี	8	3	-	11	-	-	292	9,931	149	ป่าสักฯ
2.พระนครศรีอยุธยา	117	20	-	137	233,400	2,300	5,538	20,366	833	ภูมิพล สิริกิติ์ ป่าสักฯ
3.สุพรรณบุรี	60	13	-	73	126,400	3,170	5,260	2,350	165	ภูมิพล สิริกิติ์
4.ปทุมธานี	270	40	-	310	322,000	4,700	5,224	161,673	7,305	ภูมิพล สิริกิติ์ ป่าสักฯ
5.นนทบุรี	79	22	-	101	111,100	13,700	4,027	23,639	5,061	ภูมิพล สิริกิติ์
6.นครปฐม	107	25	-	132	181,300	2,800	11,726	23,323	3,260	ภูมิพล สิริกิติ์
7.สมุทรสาคร	15	3	-	18	5,620	2,630	5,655	5,583	2,620	ภูมิพล สิริกิติ์
8.กรุงเทพมหานคร	38	10	-	48	70,000	-	4,652	5,280	1,045	ภูมิพล สิริกิติ์
9.สมุทรปราการ	114	12	-	126	25,500	-	100,065	2,860	2,620	ภูมิพล สิริกิติ์ ป่าสักฯ
10.นครนายก	17	5	-	22	40,000	-	1,100	145	-	ภูมิพล สิริกิติ์ ป่าสักฯ
11.ฉะเชิงเทรา	231	42	-	273	281	-	104,135	9,010	11,670	ภูมิพล สิริกิติ์ ป่าสักฯ
สำนักชลประทานที่ 12	1,024	166	7	1,197	669,903	4,200	24,541	60,561	73,938	
1.อุทัยธานี	-	4	7	11	-	-	-	-	-	ทับเสลา
2.ชัยนาท	202	33	-	235	145,597	-	180	3,359	4,632	ภูมิพล สิริกิติ์
3.สิงห์บุรี	54	26	-	80	29,270	-	364	4,997	16,350	ภูมิพล สิริกิติ์

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปริมาณน้ำ-ล้าน ลบ.ม.				พื้นที่เป้าหมาย-ไร่					แหล่งน้ำต้นทุน อ่างเก็บน้ำ/ฝาย
	การเกษตร	อุปโภค-บริโภค	อื่นๆ	รวม	นาปรัง	พืชไร่-พืชผัก	บ่อกึ่ง-บ่อปลา	สวนผลไม้	อื่นๆ	
สำนักชลประทานที่ 15	586	44	596	1,226	121,650	28,260		48,220	102,529	
1.สุราษฎร์ธานี	16	-	-	16	5,500	1,300	-	8,680	250	ขนาดกลาง 3 แห่ง
2.นครศรีธรรมราช	555	31	594	1,180	116,150	23,100	-	30,204	100,000	ขนาดกลาง 8 แห่ง
3.พังงา	5	-	2	7	-	2,000	-	3,984	1,179	ขนาดกลาง 4 แห่ง
4.ภูเก็ต	-	12	-	12	-	-	-	-	-	ขนาดกลาง 1 แห่ง
5.กระบี่	1	-	-	1	-	1,600	-	-	-	ขนาดกลาง 7 แห่ง
6.ตรัง	8	-	-	9	-	300	-	5,352	-	ขนาดกลาง 3 แห่ง
สำนักชลประทานที่ 16	342	138	292	645	91,450	20,500	-	6,217	8,195	
1.พัทลุง	58	5	2	65	23,700	200	-	250	60	ขนาดกลาง 6 แห่ง
2.สงขลา	98	15	-	-	61,000	1,500	-	467	8,120	ขนาดกลาง 3 แห่ง
3.สตูล	2	2	-	-	300	2,300	-	-	-	
4.ปัตตานี	4	1	-	-	750	5,000	-	-	-	บางกลาง
5.ยะลา	178	115	290	580	5,700	11,000	-	5,000	-	บางกลาง
6.นราธิวาส	2	-	-	-	-	500	-	500	15	ขนาดกลาง 1 แห่ง
รวมทั้งประเทศ	9,526	1,788	1,287	12,446	5,400,640	954,387	317,170	953,285	904,730	

ที่มา : กรมชลประทาน

ตารางภาคผนวกที่ 3 สรุปสภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศ (ประจำเดือนมิถุนายน 2548)

ภาค อ่างเก็บน้ำเขื่อน	ความจุ ที่ รบล. (ล้าน ม. ³)	ปริมาณน้ำในอ่าง					ปริมาณน้ำไหลลงอ่าง				ปริมาณน้ำระบาย	
		ปี 2547 (ล้าน ม. ³)	ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง		ค่าเฉลี่ย รวมทั้งปี (ล้าน ม. ³)	ปริมาณน้ำ (ล้าน ม. ³)	สะสมตั้งแต่ 1ม.ค.48		วันนี้ (ล้าน ม. ³)	สะสม 1ม.ค.48 (ล้าน ม. ³)
			ปริมาตร (ล้าน ม. ³)	% รทก.	ปริมาตร (ล้าน ม. ³)	%เทียบกับ ใช้ได้จริง			ปริมาตร (ล้าน ม. ³)	%เทียบกับ ค่าเฉลี่ย		
เหนือ												
ภูมิพล	13,462	5,574	5,741	43	1,941	20	5,602	7.6	285.05	5.1	16.34	2,168
สิริกิติ์	9,510	4,697	4,444	47	1,594	24	5,391	13.8	667.85	12.4	16.53	4,255
แม่จัน	265	102	84	32	62	25	332	0.0	36.19	10.9	1.31	216
ก้วลม	112	38	42	38	38	35	578	1.1	55.96	9.7	0.12	111
แม่กวัง	263	38	44	17	30	12	186	0.0	29.71	16.0	0.01	67
รวมภาคเหนือ	23,612	10,449	10,355	44	3,665	22	12,089	22.5	1,074.76	8.9	34.31	6,816
ตะวันออกเฉียงเหนือ												
ลำปาว	1,430	456	408	29	323	24	1,985	4.7	122.68	6.2	1.05	451
ลำตะคอง	314	92	38	12	15	5	270	0.0	15.43	5.7	0.14	26
ลำพระเพลิง	110	35	15	14	14	13	184	0.1	11.93	6.5	0.01	0
น้ำอูบ	520	155	268	52	225	47	443	0.1	20.46	4.6	0.00	99
อุบลรัตน์	2,264	626	653	29	151	8	2,271	2.5	187.37	8.2	1.48	638
สิรินธร	1,966	889	1,052	54	221	19	1,664	0.9	177.78	10.7	2.16	308
จุฬารักษ์	188	74	48	26	4	3	165	0.1	9.58	5.8	0.00	22
ห้วยหลวง	113	35	36	32	31	29	161	0.2	7.72	4.8	0.00	19
ลำนางรอง	121	47	36	30	33	28	30	0.0	2.41	8.1	0.00	2
มูลบน	141	49	34	24	27	20	32	0.0	3.60	4.4	0.01	5
น้ำพุง	165	89	93	58	84	53	-	0.1	16.08	-	0.59	44
ลำแซะ	276	102	71	26	64	24	-	0.6	17.32	-	0.09	42
รวมภาคตอน	7,617	2,649	2,752	36	1,192	19	7,254	9.3	592.37	8.2	5.52	1,652
กลาง												
ป่าสัก	785	215	163	21	160	20	2,200	0.6	65.80	3.0	1.12	432
กระเสียว	240	101	28	11	-	-	256	0.0	16.27	6.4	0.02	20
ทับเสลา	180	22	20	12	12	8	124	0.1	16.40	13.3	0.00	16
รวมภาคกลาง	1,185	338	210	18	172	15	2,579	0.7	98.47	3.8	1.14	468
ตะวันตก												
ศรีนครินทร์	17,745	13,834	12,613	71	2,348	31	4,339	9.2	405.32	9.3	15.03	2,418
วชิราลงกรณ์	8,860	4,771	3,553	40	541	9	5,369	11.0	141.17	2.6	12.74	2,240
รวมภาคตะวันตก	26,605	18,605	16,166	61	2,889	22	9,708	20.2	546.49	5.6	27.77	4,658
ตะวันออก												
บางพระ	110	49	24	22	9	9	44	0.1	5.00	6.0	0.09	12
หนองปลาไหล	165	91	27	16	13	8	203	0.1	32.00	16.0	0.48	73
คลองสีซัด	325	142	47	14	17	6	204	0.1	25.00	12.0	0.09	124
คลองท่าด่าน	224	-	7	3	3	1	-	0.3	-	-	0.00	0
รวมภาคตะวันออก	824	281	105	13	41	5	451	0.6	59.95	13.2	0.66	210
ใต้												
แก่งกระจาน	710	507	231	32	164	25	929	0.5	86.62	9.3	1.33	175
ปราณบุรี	445	256	95	21	35	9	436	0.2	20.20	4.6	0.23	83
รัชชประภา	5,639	3,378	3,394	60	2,042	48	2,598	17.6	358.40	13.8	1.27	756
บางยาง	1,404	1,042	780	56	520	45	1,545	1.1	246.17	15.9	6.35	648
รวมภาคใต้	8,198	5,183	4,500	55	2,761	43	5,508	19.2	711.39	12.9	9.24	1,662
รวมทั้งประเทศ	68,041	37,506	34,088	50	10,720	24	37,589	72.6	3,083.00	8.2	79.00	15,466

หมายเหตุ: รบล. หมายถึง ระดับน้ำเก็บกักของอ่าง ข้อมูลวันที่ 31 พ.ค. ศูนย์ประสานและติดตามสถานการณ์น้ำ กรมชลประทาน
อ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มีความจุ900ล้านลูกบาศก์เมตรที่ระดับน้ำสูงสุด

ตารางภาคผนวกที่ 4 ระดับเก็บกักน้ำ และปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ จำแนกตามภาค และเขื่อน ณ วันที่ 1 มกราคม 2541 - 2545

ระดับน้ำเป็นเมตร (ระดับน้ำทะเลปานกลาง) ปริมาณเป็นล้านลูกบาศก์เมตร

ภาค และเขื่อน	ระดับเก็บกักน้ำ						ปริมาณน้ำในเขื่อนที่นำมาใช้งานได้				
	สูงสุด		ปกติ		ต่ำสุด		2541	2542	2543	2544	2545
	ระดับน้ำ	ปริมาณน้ำ	ระดับน้ำ	ปริมาณน้ำ	ระดับน้ำ	ปริมาณน้ำ					
ทั่วราชอาณาจักร							27,203.5	13,897.5	32,368.5	35,795.0	37,451.0
ภาคกลาง							11,108.5	4,529.5	11,414.5	13,424.0	13,013.0
เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	43.0	960.0	42.0	785.0	32.0	3.0	-	-	820.0	842.0	917.0
เขื่อนแก่งกระจาน	102.7	930.0	99.0	710.0	75.0	67.0	604.0	177.0	623.0	564.0	586.0
เขื่อนศรีนครินทร์	182.4	18,850.0	180.0	17,745.0	159.0	10,265.0	4,818.0	2,569.0	4,585.0	6,483.0	5,900.0
เขื่อนเขาแหลม	160.5	9,500.0	155.0	8,860.0	135.0	3,012.0	5,057.0	1,279.0	4,465.0	4,743.0	4,860.0
เขื่อนปราณบุรี	58.1	650.0	55.0	445.0	37.0	60.0	369.0	100.0	383.0	291.0	347.0
เขื่อนกระเสียว	90.6	363.0	87.0	240.0	78.0	40.0	51.0	148.0	205.0	202.0	200.0
เขื่อนทับเสลา	159.0	198.0	157.0	160.0	142.0	8.0	28.0	64.0	143.0	131.0	44.0
เขื่อนบางพระ	30.6	120.0	30.0	110.0	16.0	15.0	50.0	45.0	44.0	42.0	11.0
เขื่อนหนองปลาไหล	46.7	187.0	45.0	165.0	33.3	14.0	131.5	147.5	146.5	126.0	148.0
ภาคเหนือ							8,598.0	4,064.0	12,369.0	13,944.0	14,730.0
เขื่อนภูมิพล	260.0	13,462.0	260.0	13,462.0	213.0	3,800.0	4,733.0	1,432.0	5,708.0	7,510.0	7,950.0
เขื่อนสิริกิติ์	166.0	10,640.0	162.0	9,510.0	128.0	2,850.0	3,485.0	2,458.0	6,221.0	6,075.0	6,300.0
เขื่อนแม่จัด	400.0	325.0	396.0	265.0	365.1	22.0	202.0	86.0	236.0	174.0	240.0
เขื่อนก๊วลม	285.0	112.0	285.0	112.0	268.4	4.0	101.0	72.0	102.0	101.0	106.0
เขื่อนแม่กวาง	385.0	263.0	385.0	263.0	350.0	14.0	77.0	16.0	102.0	84.0	134.0

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

ระดับน้ำเป็นเมตร (ระดับน้ำทะเลปานกลาง) ปริมาณเป็นล้านลูกบาศก์เมตร

ภาคและเขื่อน	ระดับเก็บกักน้ำ						ปริมาณน้ำในเขื่อนที่นำมาใช้งานได้				
	สูงสุด		ปกติ		ต่ำสุด		2541	2542	2543	2544	2545
	ระดับน้ำ	ปริมาณน้ำ	ระดับน้ำ	ปริมาณน้ำ	ระดับน้ำ	ปริมาณน้ำ					
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ							3,413.0	2,304.0	4,678.0	4,559.0	5,104.0
เขื่อนลำปาว	165.7	2,510.0	162.0	1,430.0	151.0	85.0	979.0	464.0	1,200.0	1,168.0	1,265.0
เขื่อนลำตะคอง	280.3	445.0	277.0	310.0	261.0	20.0	147.0	85.0	265.0	294.0	165.0
เขื่อนลำพระเพลิง	273.0	320.0	263.0	152.0	240.0	4.0	32.0	29.0	109.0	97.0	20.0
เขื่อนน้ำอูน	187.6	780.0	185.0	520.0	175.0	45.0	379.0	166.0	258.0	399.0	435.0
เขื่อนอุบลรัตน์	182.0	263.0	182.0	263.0	174.2	14.0	567.0	637.0	1,524.0	1,390.0	1,845.0
เขื่อนสิรินธร	142.2	1,966.0	142.2	1,966.0	137.2	831.0	937.0	653.0	795.0	818.0	1,045.0
เขื่อนจุฬาภรณ์	760.5	207.0	759.0	188.0	739.0	44.0	59.0	74.0	116.0	121.0	94.0
เขื่อนห้วยหลวง	201.0	113.0	201.0	113.0	194.8	5.0	84.0	7.0	107.0	80.0	105.0
เขื่อนลำน้ำร่อง	242.5	218.0	240.0	150.0	229.0	8.0	56.0	43.0	59.0	72.0	63.0
เขื่อนมูลบน	228.9	350.0	221.0	141.0	208.0	7.0	72.0	13.0	106.0	120.0	67.0
เขื่อนน้ำพุง	286.5	166.0	284.0	165.0	270.0	9.0	101.0	133.0	139.0	-	-
ภาคใต้							4,084.0	3,000.0	3,907.0	3,868.0	4,604.0
เขื่อนรัชชประภา	100.0	6,620.0	95.0	5,639.0	62.0	1,352.0	3,164.0	2,052.0	2,825.0	2,916.0	3,546.0
เขื่อนบางลาง	120.0	1,674.0	115.0	1,404.0	83.0	260.0	920.0	948.0	1,082.0	952.0	1,058.0

ที่มา: กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์