



วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิต  
กรณีศึกษา: การผลิตมันสำปะหลัง บ้านซับพลู อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

Relationship between Land and Agricultural Technology Potential with Production  
Economic Case Study: Cassava Production at Subpu Village, Wang Num Khiao District,  
Nakhon Ratchasima Province

โดย

นายเอกรัตน์ วุฒิเวทย์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน)

พ.ศ. 2549

ISBN 974-16-2630-4

เอกสารนี้ วุฒิเวทย์ 2549: ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิต กรณีศึกษา: การผลิตมันสำปะหลัง บ้านซำพลู อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน) สาขาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ประชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์รังสฤษฎ์ กาวิจ๊ะ, Ph.D. 119 หน้า ISBN 974-16-2630-4

วัตถุประสงค์ในการศึกษานี้เพื่อศึกษาถึง 1) สภาพการใช้ที่ดิน การประเมินระดับศักยภาพของที่ดินจากข้อมูลด้านกายภาพและเคมีของที่ดิน และการประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรจากข้อมูลด้านการผลิตมันสำปะหลัง 2) เศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง และ 3) ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างระดับศักยภาพของที่ดิน และระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังจากเกษตรกรตัวอย่างจำนวน 50 ราย การรวบรวมข้อมูลใช้ แบบสัมภาษณ์ และอุปกรณ์รวบรวมตัวอย่างดิน ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าแจกแจงจำนวนและค่าร้อยละ ส่วนค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างระดับศักยภาพของที่ดินและระดับศักยภาพทางเทคโนโลยี การเกษตร กับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง ปีการผลิต 2547/48 คือ ค่าไคสแควร์ ทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ในกรณีที่ค่าแจกแจงจำนวนนับของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมีค่าน้อยกว่า 5 ใช้ค่าทดสอบความแน่นอนของ ฟิชเชอร์ (Fisher's Exact test (1-Sided)) แทน

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 96 และอยู่ในระดับต่ำร้อยละ 4 และมีระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 90 และอยู่ในระดับต่ำร้อยละ 10 ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรมีเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในเกณฑ์ที่ดี คือ มีผลตอบแทนที่ได้เหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงิน และไม่เป็นตัวเงิน โดยมีจุดคุ้มทุนในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ จากการประเมินความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับศักยภาพของที่ดินและระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังพบว่า ระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังไม่มีความเป็นอิสระต่อกันกับการใช้ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผลตอบแทนจากการลงทุน ทุกปัจจัยมีความเป็นอิสระต่อกันกับระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการทดสอบความเกี่ยวพันระหว่างระดับศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรกับปัจจัยการลงทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการผลิตมันสำปะหลัง พบว่าระดับศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรมีความเป็นอิสระต่อกันกับทุกปัจจัยของการลงทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการผลิตมันสำปะหลัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นางสาว วรวิมล  
ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

18 / 50 / 49

Ekarat Vutivate 2006: Relationship between Land and Agricultural Technology Potential with Production Economic Case Study: Cassava Production at Subpu Village, Wang Num Khiao District, Nakhon Ratchasima Province. Master of Science (Sustainable Land Use and Natural Resource Management), Major Field: Sustainable Land Use and Natural Resource Management, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Rungsarid Kaveeta, Ph.D. 119 pages.

ISBN 974-16-2630-4

The research had the objectives as follows: 1) To study land usage and evaluation of land potential using the data of soil physics and chemistry, and evaluation of agricultural technology potential using the data of cassava production. 2) To study the cassava production economics and 3) To evaluate the relation between land/technological potential and economy of cassava production from the population of 50 cassava farmer. The instruments used in this research were questionnaires and soil collection equipments. Statistics used in the study consisted of distribution value and percentage while Chi-Square was exploited to evaluate the relationship between land/technological potential and economy of cassava production in 2004/2005. The reliability was tested at 95%. In case of lower than 5 count frequency, the Fisher's Exact test was applied instead of Chi-square test.

According to the results, the agriculturist had the potential of cassava production in the medium level (96%), in the low level (4%). The technological potential of cassava production was in the medium level (90%) and in the low level (10%). Concurrently, the economy of cassava production of agriculturists was quite good as the earning was worth the expenses whereas the cost covering was lower than the earnings. According to the evaluation of the relationship between land/technological potential and economy of cassava production, the technological potential of cassava production was dependent to the variable cost with statistical significance while earnings were independent to the potential of agricultural technology with statistical significance. The test of correlation between land potential, investment cost and economic earnings of cassava production indicated that the land potential was independent to all factors of investment and earnings with statistical significance.

EKARAT VUTIVATE

Student's signature

R. Kaveeta

Thesis Advisor's signature

17 / Aug. / 06

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิทยานิพนธ์จาก รศ. ดร. รังสฤษดิ์ กาวิตะ ศ. ดร. โสภิน ทองปาน และ ศ. เกียรติคุณ ดร. ปิยะ ดวงพัตรา ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านอย่างสูงยิ่ง

การเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ศึกษาได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์ และชี้ขอบเขตที่ดินของเกษตรกร ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง

เอกรัตน์ วุฒิเวทย์

สิงหาคม 2549

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตการศึกษา	4
การตรวจเอกสาร	5
ศักยภาพของที่ดิน	5
เทคโนโลยีที่เหมาะสม	6
เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการใช้ที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง	6
การใช้ที่ดินกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง	10
กรอบแนวคิดการ	11
สมมุติฐาน	12
อุปกรณ์และวิธีการ	13
อุปกรณ์	13
วิธีการ	14
หน่วยการวิเคราะห์และประชากรที่ศึกษา	14
การเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผล	15
การวิเคราะห์ข้อมูล	22
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	28
ผลการศึกษาและวิจารณ์	29
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานและสภาพทั่วไปของพื้นที่	29
ตอนที่ 2 การประเมินระดับศักยภาพของที่ดินของเกษตรกร	
ในการปลูกมันสำปะหลัง	40
ตอนที่ 3 การประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร	
ของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลัง	44

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 4 เศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง	58
ตอนที่ 5 การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร	64
สรุป	74
สรุปผลการศึกษา	74
ข้อเสนอแนะ	76
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	78
ภาคผนวก	83
ภาคผนวก ก ข้อมูลและการประเมิน	84
ภาคผนวก ข รูปภาพ	104
ภาคผนวก ค แบบสัมภาษณ์	107

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร	33
2 ปัจจัยและแรงจูงใจในการตัดสินใจในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร	36
3 ปัญหาการผลิตและการตลาด	37
4 ผลการประเมินลักษณะความเหมาะสมของที่ดินของเกษตรกรตามแต่ละปัจจัยที่ใช้ศึกษาระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง	42
5 ผลการประเมินระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร	43
6 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกรในการปลูกมันสำปะหลัง	46
7 วิธีปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลัง	47
8 การกำจัดวัชพืช	49
9 วิธีปฏิบัติในการกำจัดวัชพืช	50
10 วิธีการปฏิบัติในการจัดการดินและที่ดิน	51
11 ปฏิทินช่วงการกระจายตัวของฝนเทียบกับช่วงเวลาเพาะปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร ปีการเพาะปลูก 2547/48	52
12 ผลการประเมินระดับความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรตามแต่ละปัจจัย	54
13 ผลการประเมินการแบ่งระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร	55
14 ค่าเฉลี่ยการใช้ต้นทุนในการผลิตมันสำปะหลังของหมู่บ้านชัยพล อำเภอลำปาง จังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2547/48	60
15 การใช้แรงงานในครัวเรือนและแรงงานจ้างเฉลี่ยวันงานต่อไร่ ในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในหมู่บ้านชัยพล อำเภอลำปาง จังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2547/48	61
16 ค่าเฉลี่ยต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในหมู่บ้านชัยพล อำเภอลำปาง จังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2547/48	63
17 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับต้นทุนทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	65

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
18 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่	66
19 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่	66
20 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่	67
21 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับรายได้ทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของรายได้ทั้งหมดต่อไร่	67
22 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่	68
23 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่	68
24 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังกับการใช้ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	70
25 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังกับการใช้ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่	70
26 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังกับการใช้ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่	71

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
27 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิต มันสำปะหลังกับการใช้ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ย ของต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่	71
28 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิต มันสำปะหลังกับรายได้ทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของรายได้ทั้งหมดต่อไร่	72
29 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิต มันสำปะหลังกับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ย ของรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่	72
30 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิต มันสำปะหลังกับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ ค่าเฉลี่ยของรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่	73
<b>ตารางผนวกที่</b>	
ก1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร) ในรอบ 12 ปี (พ.ศ. 2536-2547)	85
ก2 ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน (%) ในรอบ 12 ปี (พ.ศ. 2536-2547)	86
ก3 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยสูงสุดรายเดือน (°C) ในรอบ 12 ปี (พ.ศ. 2536-2547)	87
ก4 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือน (°C) ในรอบ 12 ปี (พ.ศ. 2536-2547)	88
ก5 ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของดิน	89
ก6 การประเมินลักษณะความเหมาะสมของที่ดินและระดับศักยภาพของที่ดินในการ ผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร (n = 50)	90
ก7 การประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีและระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการ เกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร (n = 50)	92
ก8 ข้อมูลต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ และต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ในการผลิต มันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละราย	94
ก9 ข้อมูลต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ ในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละราย	96

**สารบัญตาราง (ต่อ)**

<b>ตารางผนวกที่</b>	<b>หน้า</b>
ก10 ข้อมูลผลผลิตต่อไร่ และรายได้ทั้งหมดต่อไร่ที่ได้จากการลงทุนในการผลิต มันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละราย	98
ก11 ข้อมูลรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และรายได้สุทธิเหนือต้นทุน ผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ที่ได้จากการลงทุนในการผลิตมันสำปะหลัง ของเกษตรกรแต่ละราย	100
ก12 ข้อมูลราคาผลผลิตค้ำทุ่น และปริมาณผลผลิตค้ำทุ่นในการผลิตมันสำปะหลัง ของเกษตรกรแต่ละราย	102

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	11
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> <p>กรอบแนวคิดการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและเทคโนโลยี การเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง</p> </div> <div style="width: 15%; text-align: right;">11</div> </div>	
<p><b>ภาพผนวกที่</b></p>	
ข1	105
ข2	105
ข3	105
ข4	106
ข5	106
ข6	106

ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิต  
กรณีศึกษา: การผลิตมันสำปะหลัง บ้านซับพลู อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

**Relationship between Land and Agricultural Technology Potential with Production  
Economic Case Study: Cassava Production at Subpu Village, Wang Num Khiao  
District, Nakhon Ratchasima Province**

คำนำ

มันสำปะหลังจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังสามารถทำรายได้เข้าประเทศปีหนึ่งเป็นจำนวนมาก เช่น ในปี พ.ศ. 2545 มีมูลค่าการส่งออกเท่ากับ 22.9 พันล้านบาท มีพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ 6.22 ล้านไร่ ได้ผลผลิตหัวสด 16.87 ล้านตัน คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ย 2,731 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2547) โดยมีแหล่งปลูกที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือคิดเป็นร้อยละ 62 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ จังหวัดที่มีการปลูกมากที่สุด คือ นครราชสีมา 1,320,722 ไร่ ซึ่งจากแผนยุทธศาสตร์มันสำปะหลังของประเทศไทย พ.ศ. 2545-2549 กระทรวงพาณิชย์มีเป้าหมายให้รักษาระดับพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังให้อยู่ที่ 6.70 ล้านไร่ และปรับระดับผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 3.70 ตันต่อไร่ รวมทั้งกำหนดให้ปี พ.ศ. 2548/49 มีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สร้างมูลค่าเพิ่ม เช่น การผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงและแปรรูป เป็นต้น (สุรพงษ์, 2547)

ในขณะที่ ที่ดินที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่ของประเทศไทยอยู่ในเขตเขตนํ้าฝนมีลักษณะของดินเป็นดินร่วนปนทรายจนถึงดินทราย ซึ่งโดยทั่วไปแล้วดินชนิดนี้มีศักยภาพในการผลิตพืชต่ำ เนื่องจากดินมีอินทรีย์วัตถุน้อยเกินไป มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีสมบัติในการอุ้มนํ้าแลว ซึ่งนอกจากที่ดินมีศักยภาพของดินในการผลิตพืชต่ำตามธรรมชาติแล้ว อัตราการเสื่อมโทรมของดินทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวะ ยังเป็นไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากดินชนิดนี้มีลักษณะและสมบัติที่ง่ายต่อการชะล้างพังทลายของดินโดยธรรมชาติ ตลอดจนมีการใช้ที่ดินในการเพาะปลูกมานานโดยขาดการบำรุงรักษา ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่อยู่ในระดับต่ำ ประสพกับปัญหาขาดทุน ดังนั้น ในการที่จะรักษาสภาพการผลิต หรือเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ให้ได้ตามความต้องการในลักษณะของที่ดินดังที่ได้กล่าวมาจึงเป็นไปได้ยาก ถ้าเกษตรกรขาด

ความรู้ความเข้าใจในศักยภาพของที่ดิน ขาดศักยภาพในการนำเทคโนโลยีทางการเกษตรที่เหมาะสมมาปรับใช้ในการปรับปรุงการผลิตตามศักยภาพของที่ดิน การผลิต และเศรษฐกิจของเกษตรกร เช่น การปรับปรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีที่จำเป็นในการแก้ปัญหาค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินรวมทั้งการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ซึ่งการใช้ปัจจัยทางเทคโนโลยีการเกษตรเหล่านี้ถึงแม้จะเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการรักษาระดับผลผลิต หรือเพิ่มระดับผลผลิตอย่างมาก แต่ก็ยังเป็นปัจจัยที่มีการลงทุนสูง ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่มีสภาพเศรษฐกิจที่ยากจนและมีหนี้สินมาก ดังนั้น แนวทางการศึกษานี้จึงเพื่อให้ทราบถึง ลักษณะของที่ดิน การใช้เทคโนโลยีการเกษตร ระดับศักยภาพของที่ดิน ระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร และเศรษฐกิจการผลิตของเกษตรกร รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับศักยภาพของที่ดินและระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมากที่จะใช้เป็นแนวทางในการจัดการที่ดินทางการเกษตรของเกษตรกรให้เป็นไปได้อย่างมั่นคง และมีประสิทธิภาพ คือ ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน และยังสามารถรักษาความสามารถในการให้ผลผลิตมันสำปะหลังของที่ดินเอาไว้ได้ หรือมีความสามารถในการเพิ่มศักยภาพในการผลิตมันสำปะหลังของที่ดินต่อไปในอนาคตได้

ดังนั้นจากความสำคัญของมันสำปะหลังที่มีต่อประเทศไทย รวมถึงปัญหาของการใช้ที่ดิน และปัญหาที่มีต่อศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรดังกล่าว จึงได้เลือกหมู่บ้านซับพลู อำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา เป็นพื้นที่ศึกษา เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร อยู่ในแนวกันเขตให้ทำกินได้ของอุทยานแห่งชาติทับลาน ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อ วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2541 ทำให้เกษตรกรไม่มีเอกสารสิทธิ์ในที่ดิน ซึ่งส่งผลกระทบต่อเข้าถึงแหล่งเงินทุน ในขณะที่ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงลอนชัน ลักษณะของดินเป็นดินร่วนปนทราย มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย และเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำตามธรรมชาติ (อิสรา และคณะ, 2533) ส่งผลให้ต้องใช้ปัจจัยในการผลิตที่สูงขึ้นเพื่อที่จะรักษาระดับผลผลิต โดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่มีฐานะยากจน ดังนั้น ถ้าเกษตรกร ภูมิความรู้ความเข้าใจในศักยภาพของที่ดินที่ถือครองรวมทั้งมีศักยภาพในการนำเทคโนโลยีการเกษตร มาใช้ได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพของที่ดินและกับเศรษฐกิจของตนเองแล้วจะช่วยให้เกษตรกรมีความสามารถในการรักษาระดับผลผลิตให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับศักยภาพของที่ดินของตนได้และยังให้ผลตอบแทนที่เหมาะสมคุ้มค่าต่อการลงทุนอีกด้วย

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึง

1. สภาพการใช้ที่ดิน การใช้เทคโนโลยีทางการเกษตร รวมทั้งประเมินระดับศักยภาพของที่ดินและระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่บ้านซับลู ตำบลอุดมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา
2. ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับจากการผลิตมันสำปะหลัง และหาจุดคุ้มทุนจากการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ บ้านซับลู ตำบลอุดมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา
3. ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร บ้านซับลู ตำบลอุดมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ใช้ในการประเมินระดับศักยภาพของที่ดิน และระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร
2. เพื่อให้ทราบถึงระดับศักยภาพของที่ดิน และระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกร
3. เพื่อให้ทราบถึงเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร
4. เพื่อให้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดตรงตามความต้องการของทั้งรัฐบาลและเกษตรกรต่อไป

### ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาการใช้ที่ดินของเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง บ้านซำพลู ตำบลอุดรทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา และประเมินระดับศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรจากข้อมูลประกอบด้วย ค่าความลาดเทของพื้นที่ ลักษณะการเกิดกษัยการดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินและประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรจากข้อมูลที่ประกอบด้วย การใช้ปุ๋ยหมักมันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ย การควบคุมวัชพืช การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการได้รับน้ำทางการเกษตร และประเมินสภาพเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรปีเพาะปลูก 2547/48 รวมทั้งประเมินความสัมพันธ์ระหว่างระดับศักยภาพของที่ดินและเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง กับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

## การตรวจเอกสาร

การศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ ลักษณะของที่ดินและศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง การใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง รวมทั้งเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

### ศักยภาพของที่ดิน

ศักยภาพของที่ดิน เป็นการบ่งบอกว่าที่ดินเหมาะสมหรือไม่ต่อการใช้ประโยชน์ในแต่ละประเภท ซึ่งการบ่งบอกถึงศักยภาพของที่ดินต้องอาศัยการประเมินจากลักษณะของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละรูปแบบ โดยทั่วไปแล้วการประเมินศักยภาพของที่ดินต้องอาศัยข้อมูลที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับที่ดิน 2) ลักษณะของการใช้ที่ดิน และ 3) ข้อมูลด้านสังคมและเศรษฐกิจ (ครรรชนี, 2531) ดังนี้

#### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับที่ดิน เช่น

1.1 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นความสามารถของดินที่จะให้ธาตุอาหารแก่พืชที่ปลูกในปริมาณที่เพียงพอ มีสัดส่วนที่เหมาะสม และสมดุลต่อความต้องการของพืชนั้นๆ ความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นสถานภาพของดินที่มีผลกระทบต่อเจริญเติบโตของพืชเป็นอย่างยิ่ง ในการผลิตพืชจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ มีกำไร ได้ผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพสูง ย่อมขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (มุกดา, 2544)

1.2 ความยากง่ายต่อการพังทลายของดิน คือ ความยากง่ายของดินที่ทนต่อการชะล้างพังทลายโดยน้ำฝนซึ่งจะขึ้นอยู่กับ ความลาดเทของพื้นที่ ปริมาณและความหนาแน่นของฝน ชนิดของพืชและความหนาแน่นของพืชที่ปกคลุม และลักษณะของดิน (คณะกรรมการพิจารณาการจำแนกความเหมาะสมของดิน, 2541) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการสูญเสียศักยภาพของที่ดิน

2. ข้อมูลลักษณะของการใช้ที่ดิน เป็นข้อมูลที่บ่งบอกถึง การจัดการ และการดูแลรักษาที่ดินที่เหมาะสม เช่น การกำจัดโรคและแมลง การเตรียมดิน การให้น้ำ และการกำจัดวัชพืช เป็นต้น รวมถึงนิเวศวิทยาของระบบการใช้ที่ดิน

3. ข้อมูลด้านสังคมและเศรษฐกิจเป็นข้อมูลที่บ่งบอกถึง ผลตอบแทนที่ได้รับ สิ่งลงทุนไป สภาพความเป็นอยู่ และสถานะทางสังคมซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น และตามสถานการณ์การใช้ที่ดินที่ปรากฏในปัจจุบัน

ข้อมูลในแต่ละด้านดังที่ได้กล่าวมา เป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการประเมินศักยภาพของที่ดิน และขีดจำกัดในการใช้ที่ดินในแต่ละประเภท โดยอาจจะเป็นอิทธิพลของข้อมูลในปัจจุบัน หนึ่ง หรือเป็นอิทธิพลร่วมของทุกปัจจัย ซึ่งในการใช้ที่ดินถ้าใช้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ มนุษย์จะได้รับประโยชน์อย่างยั่งยืนจากการใช้ที่ดินนั้น กล่าวคือ ความต้องการใช้ที่ดินต้องให้ตรงกับสมรรถนะของที่ดินและเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในแต่ละท้องถิ่น ซึ่งจะนำไปสู่การได้รับประโยชน์สูงอย่างสม่ำเสมอจากการใช้ที่ดินนั้นๆ (เกษม, 2530)

### เทคโนโลยีที่เหมาะสม

เทคโนโลยี หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แนวความคิด กระบวนการ วิธีการ เทคนิค ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างมีระบบและสอดคล้องกับทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยมีการลงทุนน้อยและปฏิบัติงานได้ตามที่มุ่งหวัง (จารุวรรณ, 2547) โดยเทคโนโลยีที่นำมาใช้จะต้องคำนึงถึงลักษณะของความเหมาะสมด้วย คือ เป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้แล้วต้องเป็นที่ยอมรับได้ง่าย ไม่ยากเกินไปที่จะใช้ สอดคล้องกับวัฒนธรรมประเพณีและความเชื่อ ทำแล้วไม่ขาดทุน มีรายได้เลี้ยงตัว เรียกว่า มีกินมีใช้ พอมีพอกิน อยู่ดีกินดี (จรัญ และศภาพรรณ, 2546)

### เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการใช้ที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง

ดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นดินเนื้อหยาบ มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ สภาพพื้นที่ไม่ราบเรียบ มีลักษณะเป็นพื้นที่ลอนลาดหรือมีความลาดชันในระดับต่างๆ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดินต่ำ ดินมีสมบัติอุ้มน้ำได้น้อย มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดินสูง ทำให้เกิดปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ดินเสื่อมโทรมเร็ว หรือมีความสามารถในการให้ผลผลิตต่ำลงเรื่อยๆ หากไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินควบคู่ไปกับการจัดการที่ดี โดยเฉพาะการป้องกันการสูญเสียมวลดินออกไปจากพื้นที่ (ชุมพล, 2548)

ดังนั้นในการผลิตพืชในดินที่มีสมบัติดังกล่าวข้างต้น จะต้องมีการนำเทคโนโลยีทางการเกษตรที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่มาปฏิบัติอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะได้ผลตอบแทนจากพืชที่ปลูกคุ้มค่ากับการลงทุน เช่น การใช้ปุ๋ยหมักสำหรับใส่หลังที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง มีการปรับปรุงดินโดยใช้ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณที่เหมาะสม รวมทั้งมีการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เป็นต้น ซึ่งแนวทางในการใช้เทคโนโลยีดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะต้องมีการใช้ร่วมกันอย่างผสมผสาน จึงจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามความต้องการได้ ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงผลของการใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังที่มีต่อการใช้ที่ดินได้ดังนี้

### 1. การใช้ปุ๋ยหมักสำหรับใส่หลัง

การใช้ปุ๋ยหมักสำหรับใส่หลังที่มีความสามารถในการให้ผลผลิตที่ดีทั้งปริมาณและคุณภาพ รวมทั้งมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของที่ดิน เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมากต่อการรักษาระดับผลผลิต และการเพิ่มปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง เช่น จากรายงานของ Poolsanguan (1992) ที่ได้ศึกษาถึงการเจริญเติบโตและความสามารถในการแสดงออกของพันธุ์มันสำปะหลัง 5 พันธุ์ เมื่อมีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยปลูกในช่วงต้นฤดูฝน (พฤษภาคม) และปลายฤดูฝน (พฤศจิกายน) ในดินชุดดินสัดหีบ จังหวัดชลบุรี พบว่า การตอบสนองในรูปของผลผลิตหัวมันสดและปริมาณมันแห้งในหัวมันสดจะแตกต่างกันตามชนิดพันธุ์ การใช้ปุ๋ย การปลูก และอายุการเก็บเกี่ยว นอกจากนี้ยังพบว่า มีปฏิริยาสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างพันธุ์กับดำรับปุ๋ยเคมี พันธุ์กับฤดูการปลูก และพันธุ์กับอายุเก็บเกี่ยว โดยที่การเก็บเกี่ยวในช่วงปลายฤดูฝนจะให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่าในช่วงต้นฤดูฝน เช่นเดียวกับ โอภาส (2539) ที่ศึกษาปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมันสำปะหลังในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เหมาะที่จะปลูกได้ทั้งในช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน และสามารถเก็บเกี่ยวได้ที่อายุ 9 และ 12 เดือนหลังการปลูก ส่วนพันธุ์ระยอง 90 เหมาะที่จะปลูกเฉพาะปลายฤดูฝนและเก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน หลังการปลูกเท่านั้น ทำให้เห็นได้ว่าลักษณะของพันธุ์กรรม มีผลต่อการใช้ที่ดินทั้งในลักษณะของช่วงเวลาการปลูกและเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม รวมทั้งมีผลตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยในดำรับที่แตกต่างกัน

## 2. การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์

ในการปลูกพืชทุกชนิด พืชต้องการธาตุอาหารเพื่อสร้างความเจริญเติบโต ดังนั้น ทุกปีดินจะต้องได้รับการเพิ่มธาตุอาหารลงไปด้วย ทั้งนี้เพราะหากไม่มีการเพิ่มเติมธาตุอาหารให้แก่ดินแล้ว ดินก็จะมีธาตุอาหารลดลง และท้ายที่สุดก็จะทำให้ดินเสื่อมโทรม และไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตต่อไป ซึ่งสามารถทำได้โดยการใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชโดยตรง และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อช่วยปรับปรุงสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินโดยการเพิ่มการดูดซับอาหารของพืชและค่อยๆ ปลดปล่อยให้กับพืชในภายหลัง นอกจากนี้ยังช่วยควบคุมความเป็นกรดเป็นด่างของดิน รวมถึงการช่วยทำให้ดินร่วนซุยและมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้มากขึ้น และยังทำให้น้ำซึมลงไปในดินได้อย่างรวดเร็ว เป็นการลดการชะล้างพังทลายของดิน ดังนั้น การใช้ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกัน จึงมีความจำเป็นอย่างมาก เนื่องจากลักษณะที่แสดงออกของปุ๋ยทั้งสองชนิดที่มีต่อคุณสมบัติทางเคมี และกายภาพของดินที่แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลให้ที่ดินของเกษตรกรมีความสามารถในการรักษาผลผลิตของดินไว้ได้ (ชุมพล, 2548) จากผลการวิจัยของประภาส (2544) ที่ศึกษาการทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีกับมันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆ รวม 7 พันธุ์ ในดินสองชุดดิน คือ ในชุดดินมาบบอนและชุดดินโคราช โดยไม่ใส่ปุ๋ยและใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า ในดินชุดดินมาบบอน การใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตหัวมันสดเฉลี่ยของแต่ละพันธุ์เพิ่มขึ้นมากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยประมาณร้อยละ 20-37 ส่วนในดินชุดดินโคราช การใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตหัวมันสดเฉลี่ยของแต่ละพันธุ์เพิ่มขึ้นมากกว่าค่ารับทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยประมาณร้อยละ 14-53 หรือจากการรายงานผลวิจัยของชาญและโชติ (2537) ที่ทดสอบการใช้ ปุ๋ยเคมีร่วมกับการไถกลบซากต้นมันสำปะหลังและไถลงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 8 กิโลกรัมของ  $N$   $P_2O_5$  และ  $K_2O$  ต่อไร่ต่อปี สามารถรักษาระดับผลผลิตของมันสำปะหลังไว้ได้ในระดับสูงสุด เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ย  $N$   $P$   $K$  ร่วมกับปุ๋ยหมักเทศบาล ในอัตรา 2 ตันต่อไร่ต่อปี ที่ให้ผลไม่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ย  $N$   $P$   $K$  อย่างเดียวแต่อย่างใด และยังรายงานอีกว่าการไถกลบเศษซากต้นมันสำปะหลัง ลงดินอย่างเดียวดูติดต่อกัน 7 ปี สามารถรักษาระดับผลผลิตไว้ได้ในระดับที่สูงกว่าการปลูกมันสำปะหลังโดยไม่มีการใช้ปุ๋ยถึงร้อยละ 50

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการใช้ปุ๋ยเคมีมีผลต่อการเพิ่มปริมาณผลผลิตของมันสำปะหลังได้อย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย ถึงแม้จะทดสอบในชุดดินที่แตกต่างกัน ในส่วนของการใช้เศษซากของพืชไถกลบลงไปในดิน ก็มีผลต่อปริมาณผลผลิตอย่างชัดเจนเช่นเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ย ในขณะที่มีการใช้ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกันจะช่วยรักษาระดับ

ของผลผลิตของมันสำปะหลังไว้ในระดับสูงได้ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยหรือใช้ปุ๋ยเคมี แต่เพียงอย่างเดียว

### 3. การอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง

การอนุรักษ์ดินและน้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นที่ช่วยให้การผลิตพืชเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่ง โดยทั่วไปแล้วจะใช้วิธีการจัดการดินที่ช่วยในการลดการสูญเสียหน้าดินเป็นสำคัญ เช่น ผลการวิจัยของสาคูประสงค์ และปิยะ (2540) ที่เปรียบเทียบวิธีการปลูกมันสำปะหลังเชิงอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ ที่มีความลาดเอียงร้อยละ 6 ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้สับประคดปลูกเป็นพืชสลับตามแนวระดับในแปลงที่ปลูกมันสำปะหลังเป็นพืชหลัก ผลปรากฏว่าแปลงที่ปลูกสับประคดในแปลงมันสำปะหลังจะมีปริมาณการสูญเสียตะกอนดินในแปลงปลูกลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ปลูกมันสำปะ หลังอย่างเดียว หรือการเตรียมดินโดยการไถพรวนน้อยที่สุด หรือไม่ไถพรวนเลย นอกจากนี้จะเป็นการควบคุมการชะล้างพังทลายของดินแล้ว ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการไถพรวน และมันสำปะหลังยังให้ผลผลิตใกล้เคียงกับแปลงที่มีการไถพรวนแบบปกติ (สำราญ และคณะ, 2532) ในขณะที่การไม่ไถพรวนดินยังเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและสงวนรักษาความชื้นของดินได้อีกด้วย (ชุมพล และประพัฒน์, 2532) ซึ่งการใช้วิธีการต่างๆ เหล่านี้มีความมุ่งหมายเพื่อลดการสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง และถ้าจะให้การปฏิบัติได้ผลในการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ควรที่จะมีการใช้ทั้งวิธีทางกล ทางพืช และการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินร่วมกันอย่างผสมผสาน เช่น ผลการศึกษาของอนุชิต (2537) ที่ศึกษาวิธีการเขตกรรมต่างๆ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถาบันวิจัยพืชไร่ ที่มีระดับความลาดเทร้อยละ 5 ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย พบว่า การใช้วิธีผสมผสานโดยการเตรียมดินด้วยผาน 3 ตามด้วยผาน 7 เพื่อยกร่องตามแนวระดับร่วม กับการใช้วิธีทางพืชโดยการใส่ระยะปลูกให้ถี่ขึ้นกว่าระยะปกติ คือ 0.80 x 0.80 เมตร และมีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมด้วยจะช่วยลดการสูญเสียหน้าดินได้เป็นอย่างมาก และมันสำปะหลังที่ปลูกยังให้ผลผลิตอยู่ในระดับสูง

ซึ่งจะเห็นได้ว่าการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมควรที่จะมีการใช้ในรูปแบบของการผสมผสานกัน ทั้งวิธีทางกลและทางพืช ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรสามารถที่จะเลือกหาแนวทางในการปฏิบัติในการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ง่าย และเหมาะสมกับสภาพของที่ดินและสภาพเศรษฐกิจการผลิตของตนได้อย่างถูกต้อง

## การใช้ที่ดินกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง

การใช้ที่ดินกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะในส่วนของกิจกรรมที่ส่งผลต่อเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง เช่น

1. การไถพรวน ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ดินร่วนซุย มีความโปร่งมากขึ้น มีการถ่ายเทอากาศดี ลดการระเหยของน้ำจากผิวน้ำดิน เหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืช และเพื่อกำจัดวัชพืช ถ้ามีการไถพรวนดินติดต่อกันในระยะยาว จะเป็นสาเหตุให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุลดลง และทำให้การจับตัวเป็นก้อนของอนุภาคดินเลวลงด้วยถ้ามีการไถพรวนในดินที่แห้งเกินไป ซึ่งในบางครั้งการไถพรวนน้อยครั้งหรือ ไม่ไถพรวนจะเป็นวิธีที่ช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ดี โดยเฉพาะในบริเวณที่พื้นที่มีความลาดเท มีปริมาณน้ำฝนเพียงพอดินมีลักษณะเนื้อดินไม่เหนียวจัดหรือทรายจัดจนเกินไป ซึ่งวิธีการนี้จะสิ้นเปลือง แรงงานน้อยกว่าการไถพรวนแบบปกติประมาณร้อยละ 7-18 (ชาญ และ โชติ, 2537)

2. การใช้ปุ๋ยเคมี เป็นวิธีการที่ทราบกันดีแล้วว่ามีผลจำเป็นต่อการเพิ่มปริมาณผลผลิตพืชอย่างมาก ดังนั้น ในการใช้ปุ๋ยเคมีควรต้องคำนึงถึงการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามหลักเศรษฐกิจ คือ ต้นทุนเพิ่มจากการใช้ปุ๋ยควรน้อยกว่าหรือไม่เกินมูลค่าผลผลิตเพิ่ม (ราคาคูณด้วยผลผลิต) และควรเลือกใช้ในปริมาณที่เหมาะสมกับดินและสภาพของที่ดิน เพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตและมีต้นทุนการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพของดินและที่ดิน เช่น การทดสอบปุ๋ยมันสำปะหลังในไร่เกษตรกรของกลุ่มงานวิจัยดินและปุ๋ย กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับการตอบสนองในรูปของผลผลิตต่อการใช้ปุ๋ย N P K ในระดับต่างๆ ในดินชุดดินโคราช และดินชุดดินสัตหีบ พบว่า ดินชุดดินโคราช ระดับปุ๋ยที่เหมาะสมได้แก่การใช้ในอัตรา 24-6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ของ  $N-P_2O_5-K_2O$  ซึ่งทำให้ได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นจากค่ารับไม่ใส่ปุ๋ยจากปริมาณ 2,447 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 4,786 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีต้นทุนค่าปุ๋ยที่ 477 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่ามูลค่าผลผลิตเพิ่มในขณะที่ดินชุดสัตหีบ ระดับปุ๋ยที่เหมาะสมได้แก่การใช้ในอัตรา 12-6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ของ  $N-P_2O_5-K_2O$  ซึ่งทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากไม่ใส่ปุ๋ยจากปริมาณ 2,456 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 3,355 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีต้นทุนค่าปุ๋ยที่ 321 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่ามูลค่าผลผลิตเพิ่ม (ชาญ และ โชติ, 2537)

ทำให้เห็นได้ว่าลักษณะของดินที่มีสมบัติแตกต่างกัน จะส่งผลต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม แตกต่างกันด้วย ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อปริมาณของผลผลิตและการใช้ต้นทุนที่แตกต่างกัน

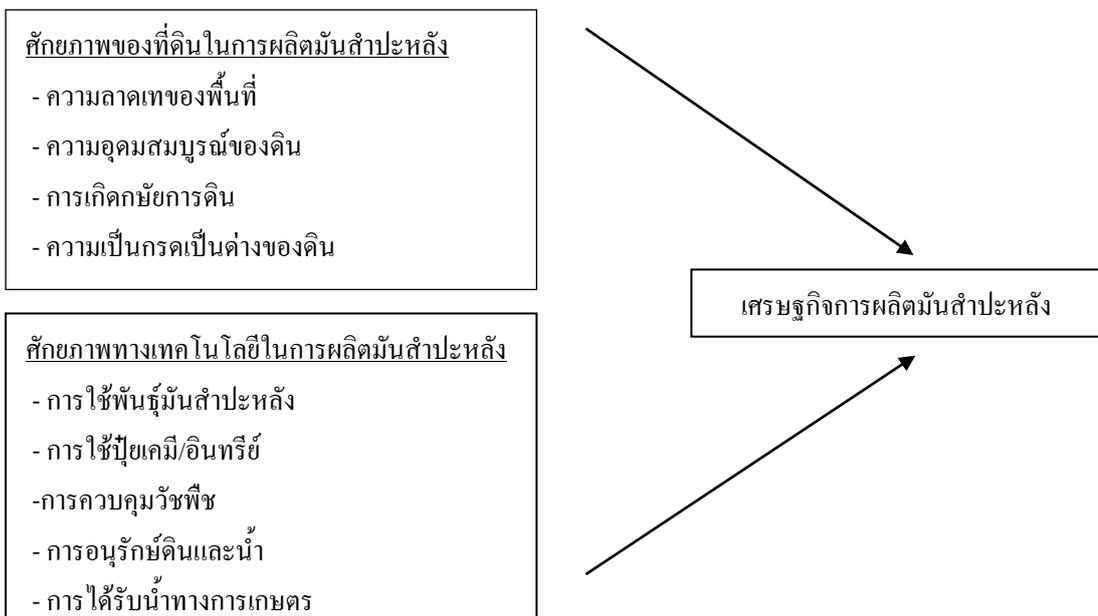
3. การกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรมีการปฏิบัติกันโดยทั่วไปได้แก่ การใช้เครื่องจักรหรือแรงงานสัตว์ การใช้แรงงานคน และการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ซึ่งการใช้แรงงานคนเป็นวิธีกำจัดวัชพืชที่ปลอดภัยที่สุดแต่ต้นทุนการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนอาจสูงถึงร้อยละ 50 ของการผลิตมันสำปะหลัง ในขณะที่การใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชมีต้นทุนที่ถูกกว่ามาก (ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง, 2537) แต่มีความปลอดภัยจากการใช้น้อยกว่าการกำจัดโดยใช้แรงงานคน

สรุปได้ว่าการเกษตรกรรมที่เหมาะสมกับที่ดิน จะส่งผลดีต่อเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง ทั้งการเพิ่มปริมาณผลผลิตและการใช้ต้นทุนในการผลิตที่เหมาะสม

### กรอบแนวคิดการศึกษา

ตัวแปรอิสระ (X)

ตัวแปรตาม (Y)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษความสัมพันธ์ระหว่างสภาพของที่ดินและเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง

ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังทั้งโดยตรงและโดยอ้อมซึ่งได้แก่ 1) ตัวแปรด้านศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังที่ประกอบด้วยปัจจัยความลาดเทของพื้นที่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเกิดภัยการดิน และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน และ 2) ตัวแปรด้านศักยภาพทางเทคโนโลยีในการผลิตมันสำปะหลังที่ประกอบด้วยปัจจัยการใช้พันธุ์มันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ย การควบคุมวัชพืช การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการได้รับน้ำทางการเกษตร

ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงหรือจากการกระทำของตัวแปรอิสระ ที่ส่งผลโดยตรงหรือโดยอ้อมต่อตัวแปรตาม ในการศึกษาในตัวแปรตามได้แก่ เศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง

### สมมติฐาน

#### สมมติฐานตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

ระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง และศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลรวมตามปัจจัยที่ใช้เป็นกรอบในการศึกษามีผลอยู่ในระดับที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร

#### สมมติฐานตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

การใช้ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา มีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจคุ้มค่าต่อการลงทุน

#### สมมติฐานตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

ศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังและเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ไม่มีความเป็นอิสระต่อกันอย่างเด่นชัด กับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง ของ เกษตรกร

## อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ศักยภาพของที่ดินและเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิต กรณีศึกษาการผลิตมันสำปะหลัง บ้านชัยพลู ตำบลอุคมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้ศึกษาได้กำหนดวิธีการดำเนินการ ดังนี้

### อุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน เช่น พลั่วขุดดิน ถังพลาสติก และอุปกรณ์วิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน เป็นต้น
2. กล้องวัดความลาดเอียง กล้องถ่ายภาพ
3. แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมินผล แบ่งออกเป็นแบบสัมภาษณ์ 3 ตอน และแบบประเมินผล 1 ตอน ดังนี้

แบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 1

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับประชากร สภาพการลงทุนของเกษตรกร และการใช้ที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในหมู่บ้าน ได้แก่ ขนาดที่ดิน จำนวนสมาชิกในครัวเรือน การใช้เงินทุน แรง จูงใจในการปลูกมันสำปะหลัง และปัญหาในการปลูกมันสำปะหลัง

## ตอนที่ 2

ข้อมูลทางเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ได้แก่ การใช้ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ปริมาณผลผลิต ราคาขาย เป็นต้น เพื่อใช้วิเคราะห์หา ต้นทุนการผลิต รายได้จากการผลิต กำไรสุทธิจากการผลิต จุดคุ้มทุนการผลิต เป็นต้น

## ตอนที่ 3

ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีทางการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรประกอบด้วย การใช้พันธุ์มันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยอินทรีย์ การกำจัดวัชพืช การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการได้รับน้ำทางการเกษตร

### แบบประเมินผล

ใช้ในการประเมินระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่ ประกอบด้วย ลักษณะความลาดเทของพื้นที่ ลักษณะการเกิดกษัยการดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

## วิธีการ

### หน่วยการวิเคราะห์และประชากรที่ศึกษา

ใช้หน่วยการวิเคราะห์ระดับครัวเรือนที่ปลูกมันสำปะหลัง และอาศัยอยู่ในพื้นที่หมู่ 16 บ้าน ชับพล อำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา โดยมีจำนวนครัวเรือนในหมู่บ้านทั้งหมด 145 ครัวเรือน คัดแยกครัวเรือนที่ต้องการโดยตัดจำนวนครัวเรือนที่ประกอบอาชีพอื่น ครัวเรือนที่มีแต่เพียงเลขที่บ้านแต่ไม่มีการปลูกสร้างจริง และครัวเรือนที่ไม่ได้อาศัยอยู่ในหมู่บ้านออกจึงคัดเลือกครัวเรือนเป้าหมายได้ทั้งหมด 67 ครัวเรือน แต่ในช่วงเวลาที่ศึกษาสามารถติดตามครัวเรือนเกษตรกรที่ใช้ศึกษาได้เพียง 50 ครัวเรือน

## การเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผล

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

### 1. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data)

ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการศึกษาและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ การใช้พันธุ์มันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช การอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมทั้งผลการศึกษาที่เกี่ยวกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง เช่น การใช้ต้นทุนการผลิตทั้งหมด การใช้ต้นทุนผันแปร การใช้ต้นทุนคงที่ ฯลฯ และผลงานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง

2. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) แบ่งการรวบรวมข้อมูลออกเป็นส่วนๆ ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับประชากรและพื้นที่ศึกษา เช่น ประชากรในครัวเรือน ลักษณะการใช้แรงงานในการเพาะปลูก สภาพการถือครองที่ดิน ขนาดของที่ดินทางการเกษตร วิธีการเพาะปลูก และลักษณะการใช้พื้นที่ทางการเกษตรของชุมชน เป็นต้น

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังเพื่อใช้ประเมินต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตมันสำปะหลัง เช่น ต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่ รายได้ทั้งหมด กำไรสุทธิ จุดคุ้มทุน เป็นต้น

2.3 ข้อมูลลักษณะของที่ดินของเกษตรกรในแต่ละรายที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการปรับปรุงดินและที่ดินให้มีศักยภาพในการผลิต ที่ประกอบด้วย 1) ลักษณะความลาดเทของพื้นที่ 2) ลักษณะการเกิดกษัยการดิน 3) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และ 4) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ซึ่งการรวบรวมข้อมูลได้ใช้วิธีการสำรวจพื้นที่ การถ่ายภาพพื้นที่ และการเก็บตัวอย่างดินจากที่ดินของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง โดยหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินลักษณะของที่ดินในแต่ละปัจจัยดังกล่าวข้างต้น พิจารณาจากการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศ

ไทยที่จัดทำโดยคณะกรรมการพิจารณาการจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน (2541) กองการจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน มาเป็นหลักเกณฑ์เบื้องต้นในการพิจารณา ดังนี้

2.3.1 ลักษณะความลาดเทของพื้นที่ ( $S_1$ ) ใช้การวัดระดับความลาดเทของพื้นที่โดยตรง โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินระดับความลาดเทของพื้นที่ดังนี้ ถ้าเกษตรกรรายใดที่มีพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของเกษตรกร ที่จัดอยู่ในช่วงระดับความลาดเทใด ให้จัดพื้นที่ของเกษตรกรรายนั้นอยู่ในช่วงระดับความลาดเทนั้น

กำหนดให้มีเกณฑ์การแบ่งระดับความเหมาะสมของที่ดินตามระดับความลาดเทของพื้นที่และกำหนดระดับคะแนน ดังนี้

ไม่ค่อยเหมาะสมในการใช้ที่ดิน มีค่าความลาดเทอยู่ระหว่างร้อยละ 12-20 กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 1

เหมาะสมปานกลางในการใช้ที่ดิน มีค่าความลาดเทอยู่ระหว่างร้อยละ 5-12 กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 2

เหมาะสมดีในการใช้ที่ดิน มีค่าความลาดเทอยู่ระหว่างร้อยละ 2-5 กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 3

2.3.2 ลักษณะการเกิดกษัยการดิน ( $S_2$ ) หมายถึง ความยากง่ายของดินที่ทนต่อการเกิดกษัยการดินโดยน้ำฝน ในการพิจารณาการเกิดกษัยการดินทำได้โดยการสังเกตตรง และถ่ายภาพเปรียบเทียบลักษณะของการสูญเสียดินในพื้นที่ยังไม่เคยถูกหักล้างทางพงในบริเวณใกล้เคียง (บริเวณป่าไม้ที่อยู่ใกล้กับที่ดินของเกษตรกร)

กำหนดให้มีเกณฑ์การแบ่งระดับความเหมาะสมของที่ดินตามลักษณะการเกิดกษัยการดินและกำหนดให้มีระดับคะแนน ดังนี้

การเกิดกษัยการดินรุนแรงมาก (very eroded) หมายถึง ดินบนถูกชะล้างหายไปหมดและดินล่างถูกชะล้างหายไปบางส่วน ทำให้เห็นลักษณะของการเกิดกษัยการดินเป็นร่องกว้างและลึกมากกระจายจัดกระจายทั่วไปในพื้นที่ กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 1

การเกิดกษัยการดินปานกลาง (moderately eroded) หมายถึง ดินส่วนใหญ่จะเกิดการสูญเสียทำให้ดินบนบางมาก และอาจพบลักษณะของการเกิดกษัยการดินเป็นร่องไม่กว้างและไม่ลึกมาก กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 2

การเกิดกษัยการดินเล็กน้อย (slightly eroded) หมายถึง ดินบนมีสีดำนานาพอประมาณซึ่งอาจมีการสูญเสียหน้าดินเพียงเล็กน้อย ไม่พบร่องรอยการเกิดกษัยการดิน สังเกตได้จากการสะสมของตะกอนดินในพื้นที่ลุ่มต่ำ กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 3

2.3.3 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ( $S_p$ ) หมายถึง ความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารแก่พืช ความอุดมสมบูรณ์ของดินประเมินได้จากสมบัติของดิน 5 ประการคือ 1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter content) 2) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation exchange capacity) 3) ร้อยละการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่าง (percent base saturation) 4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) และ 5) ปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำเอาไปใช้ประโยชน์ได้ (available Phosphorus)

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนตามวิธีการดังนี้ (คณะกรรมการพิจารณาการจำแนกความเหมาะสมของดิน, 2541)

#### ขั้นตอนที่ 1

กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินแบ่งระดับสมบัติของดินออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ กลางและสูง เพื่อใช้ประเมินผลการวิเคราะห์สมบัติของดิน โดยกำหนดให้มีคะแนนในแต่ละระดับดังนี้ สมบัติของดินที่อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำมีระดับคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน ในทุกองค์ประกอบสมบัติของดินที่อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลางมีระดับคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน ในทุกองค์ประกอบ และสมบัติของดินที่อยู่ในเกณฑ์ระดับสูงมีระดับคะแนนเท่ากับ 3 คะแนน ในทุกองค์ประกอบ โดยมีเกณฑ์การแบ่งสมบัติของดินในแต่ละองค์ประกอบของระดับคะแนน ดังนี้

สมบัติของดินที่จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำกำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 1 ในทุกองค์ประกอบ โดยกำหนดให้มีสมบัติของดินดังนี้ 1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 1.5 2) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่มีค่าน้อยกว่า 10 มิลลิกรัมสมมูลต่อดินแห้ง 100 กรัม 3) การอ้อมตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่างที่มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 10 4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่มีค่าน้อยกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน และ 5) ปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (available Phosphorus) ที่มีค่าน้อยกว่า 60 ส่วนในล้านส่วน

สมบัติของดินที่จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับกลางกำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 2 ในทุกองค์ประกอบ โดยกำหนดให้มีสมบัติของดินดังนี้ 1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 1.5-3.5 2) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่มีค่าอยู่ระหว่าง 10-20 มิลลิกรัมสมมูลต่อดินแห้ง 100 กรัม 3) การอ้อมตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่างที่มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 35-75 4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 10-20 ส่วนในล้านส่วน และ 5) ปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (available Phosphorus) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 60-90 ส่วนในล้านส่วน

สมบัติของดินที่จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับสูงกำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 3 ในทุกองค์ประกอบ โดยกำหนดให้มีสมบัติของดินดังนี้ 1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่มีค่ามากกว่าร้อยละ 3.5 2) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่มีค่ามากกว่า 20 มิลลิกรัมสมมูลต่อดินแห้ง 100 กรัม 3) การอ้อมตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่างที่มีค่ามากกว่าร้อยละ 75 4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่มีค่ามากกว่า 20 ส่วนในล้านส่วน และ 5) ปริมาณโพแทสเซียมที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (available Phosphorus) ที่มีค่ามากกว่า 90 ส่วนในล้านส่วน

## ขั้นตอนที่ 2

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน พิจารณาจากผลรวมของระดับคะแนนจากการประเมินผลการแบ่งระดับสมบัติของดินในแต่ละองค์ประกอบ (เกณฑ์การประเมินแบ่งระดับสมบัติของดินในแต่ละองค์ประกอบดูในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในขั้นตอนที่ 1) โดยกำหนดให้ผลรวมของคะแนนในแต่ละตัวอย่างดินที่นำมาวิเคราะห์มีระดับคะแนนแสดงความอุดมสมบูรณ์ของดินดังนี้ ความอุดมสมบูรณ์ของดินที่จัดอยู่ในระดับต่ำมีผลรวมคะแนนสมบัติของดินอยู่ระหว่าง 5-7 คะแนน ความอุดมสมบูรณ์ของดินที่จัดอยู่ในระดับปานกลางมีผลรวมคะแนน

สมบัติของดินอยู่ระหว่าง 8-12 คะแนน และความอุดมสมบูรณ์ของดินที่จัดอยู่ในระดับสูงมีผลรวมคะแนนสมบัติของดินอยู่ระหว่าง 13-15 คะแนน ตามลำดับ

จากนั้นนำค่าคะแนนแสดงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ประเมินได้ในขั้นตอนที่ 2 มาพิจารณาจัดระดับความเหมาะสมของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง ดังนี้

ผลรวมของคะแนนที่มีค่าอยู่ระหว่าง 5-7 คะแนน จัดอยู่ในระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในระดับต่ำ กำหนดให้มีระดับคะแนนความเหมาะสมของที่ดินเท่ากับ 1

ผลรวมของระดับคะแนนที่มีค่าอยู่ระหว่าง 8-12 คะแนน จัดอยู่ในระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับปานกลาง กำหนดให้มีระดับความเหมาะสมของที่ดินเท่ากับ 2

ผลรวมของคะแนนที่มีค่าอยู่ระหว่าง 13-15 คะแนน จัดอยู่ในระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับสูง กำหนดให้มีระดับความเหมาะสมของที่ดินเท่ากับ 3

#### 2.3.4 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดิน ( $S_4$ )

กำหนดให้มีเกณฑ์การแบ่งระดับความเหมาะสมของที่ดินตามความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดิน และกำหนดระดับคะแนน ดังนี้

ดินที่มีค่าแสดงความเป็นกรดอยู่ระหว่าง pH 3.5-4.4 หรือมีค่าแสดงความเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 7.8-8.4 เป็นดินที่มีระดับความเหมาะสมของดินต่ำ กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 1

ดินที่มีค่าแสดงความเป็นกรดอยู่ระหว่าง pH 4.5-5.0 หรือมีค่าแสดงความเป็นด่างเล็กน้อยอยู่ระหว่าง pH 7.4-7.8 เป็นดินที่มีระดับความเหมาะสมของดินในระดับปานกลาง กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 2

ดินที่มีค่าแสดงความเป็นกรดอยู่ระหว่าง pH 5.1-5.5 หรือมีค่าแสดงความเป็นด่างเล็กน้อยจนถึงเป็นกลางมีค่าอยู่ระหว่าง pH 6.6-7.3 เป็นดินที่มีระดับความเหมาะสมของดินในระดับสูง กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 3

จากข้อกำหนดเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นจึงได้กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมตัวอย่างดินจากที่ดินของเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังดังนี้ เริ่มจากการประเมินช่วงระดับความลาดเทของพื้นที่โดยรวมของแปลงที่ต้องการเก็บตัวอย่างว่าจัดอยู่ในช่วงระดับความลาดเทใด (วิธีการประเมินลักษณะของที่ดินตามหัวข้อ ลักษณะความลาดเทของพื้นที่,  $S_1$ ) โดยมีค่าความลาดเทของพื้นที่ที่ใช้เป็นตัวแทนในการเก็บตัวอย่างดิน 3 กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มตัวอย่างที่ 1 มีค่าความลาดเทของพื้นที่ที่ประเมินได้อยู่ระหว่างร้อยละ 2-5 กลุ่มตัวอย่างที่ 2 มีค่าความลาดเทของพื้นที่ที่ประเมินได้อยู่ระหว่างร้อยละ 5-12 และกลุ่มตัวอย่างที่ 3 มีค่าความลาดเทของพื้นที่ที่ประเมินได้อยู่ระหว่างร้อยละ 12-20 ในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง สุ่มเลือกที่ดินที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่าง 2 แปลง โดยกำหนดให้แต่ละแปลงมีขอบเขตของพื้นที่ในการจัดเก็บตัวอย่างดินที่ใช้เป็นตัวแทน ของกลุ่มมีขนาดไม่เกิน 10 ไร่ ระยะความลึกของดินที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดิน 0-30 เซนติเมตร ให้จัดเก็บตัวอย่างดินหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว โดยกำหนดให้มีจุดจัดเก็บตัวอย่างดินในแต่ละแปลงทั้งหมด 15 จุด นำดินที่เก็บได้ทั้ง 15 จุด ผสมรวมเป็นตัวอย่างเดียวกันเป็นตัวแทนของแปลงแล้วรวบรวมดินจากทั้ง 2 แปลง ผสมกันให้เป็นตัวแทนของกลุ่มตามระดับความลาดเทที่ได้จัดแบ่งไว้จากนั้นจึงนำตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของกลุ่มไปวิเคราะห์หาสมบัติของดิน เพื่อใช้ประเมินหาค่าระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและค่าระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ (ตามวิธีการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน,  $S_2$  และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน,  $S_3$ ) ซึ่งเรียกวิธีการเก็บตัวอย่างดินแบบนี้ว่าดินตัวอย่างรวม (composite sample)

2.4 ปัจจัยด้านเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง ใช้วิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังและประเมินคำตอบโดยผู้สัมภาษณ์ แล้วจึงบันทึกคำตอบตามตัวเลือกที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละคำตอบ โดยกำหนดให้มีระดับคะแนนในการประเมินความสามารถด้านเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังดังนี้ เลือกตอบข้อที่ 1 หมายถึง มีระดับความสามารถทางเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในระดับต่ำ กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 1 เลือกตอบข้อที่ 2 หมายถึง มีระดับความสามารถ ทางเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในระดับปานกลาง กำหนดให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 2 และเลือกตอบข้อที่ 3 หมายถึง มีระดับความสามารถทางเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในระดับสูงกำหนด ให้มีระดับคะแนนเท่ากับ 3 โดยประกอบไปด้วยคำถามดังนี้

#### 2.4.1 พันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ในการเพาะปลูก ( $T_1$ )

1) ใช้พันธุ์ที่ไม่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่ 2) ใช้พันธุ์ที่ทางราชการส่งเสริมให้ปลูกแต่ไม่ใช่พันธุ์ใหม่ล่าสุดที่กำลังส่งเสริมให้ปลูกในปัจจุบัน และ 3) ใช้พันธุ์ใหม่ล่าสุดที่ทางราชการกำลังส่งเสริมให้ปลูกในปัจจุบัน

#### 2.4.2 การใช้ปุ๋ยในการเพาะปลูก ( $T_2$ )

1) ไม่มีการใช้ปุ๋ยเลย 2) ใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก, ปุ๋ยหมัก) อย่างใดอย่างหนึ่ง และ 3) ใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก, ปุ๋ยหมัก) ร่วมกัน

#### 2.4.3 การกำจัดวัชพืช ( $T_3$ )

1) ควบคุมวัชพืชด้วยมือ (ดายหญ้า) เพียงอย่างเดียว 2) ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพียงอย่างเดียว และ 3) ควบคุมวัชพืชด้วยมือ (ดายหญ้า) ร่วมกับการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช

#### 2.4.4 การอนุรักษ์ดินและน้ำ ( $T_4$ )

การอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำประกอบด้วย 1) การป้องกันและอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีทางกายภาพ เช่น การไถพรวนดินขวางแนวลาดเท การไถพรวนน้อยครั้ง การยกร่องหรือทำคันดินขวางความลาดเท ฯลฯ 2) การป้องกันและอนุรักษ์ดินและน้ำทางชีวภาพ เช่น การปลูกพืชแซม การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชชะชะชิต ฯลฯ โดยกำหนดให้

1) ไม่มีการปฏิบัติใดๆ ในทั้งสองข้อ 2) มีการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งในสองข้อ และ 3) มีการปฏิบัติทั้งสองข้อในพื้นที่เดียวกัน

### 2.4.5 การได้รับน้ำทางการเกษตร ( $T_5$ )

1) ได้รับน้ำฝนเพียงอย่างเดียว 2) ได้รับน้ำจากน้ำฝน และได้รับน้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติมาช่วยเสริมในช่วงฝนทิ้งช่วง และ 3) ได้รับน้ำจากน้ำฝน แหล่งน้ำตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำส่วนตัวของเกษตรกรช่วยเสริมในช่วงฝนทิ้งช่วง

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

#### 1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (descriptive analysis)

ใช้ในการบรรยายถึงลักษณะโดยทั่วไปของเกษตรกร และลักษณะการใช้ที่ดินของเกษตรกร โดยใช้ค่าสถิติต่างๆ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย

#### 2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (quantitative method) แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 วิเคราะห์หาระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง (TI, technology index) โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

##### ขั้นตอนที่ 1

คำนวณหาค่าเฉลี่ยความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง ( $\bar{T}$ ) ของเกษตรกรแต่ละราย เพื่อนำไปใช้ประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละรายจากสมการ

$$\bar{T} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (Ti)$$

โดยกำหนดให้

$\bar{T}$  = ค่าเฉลี่ยความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของ  
เกษตรกรแต่ละราย

$N$  = ผลรวมของจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ใช้ศึกษาระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร  
กำหนดให้ทุกปัจจัยมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 1 ( $N=T_1+T_2+T_3+\dots T_n$ )

$T_i$  = ค่าถ่วงน้ำหนักในแต่ละคำตอบของแต่ละปัจจัย โดยกำหนดให้มีระดับความสำคัญ  
ของคำตอบทั้งหมด 3 ระดับคือ ตอบข้อ 1 อยู่ในระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 1 ตอบข้อ 2 ระดับปาน  
กลางมีค่าเท่ากับ 2 และตอบข้อ 3 ระดับสูงมีค่าเท่ากับ 3

ขั้นตอนที่ 2

นำค่าเฉลี่ย ( ) ที่ได้ในตอนที่ 1 มาประเมินหาค่าระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร  
ในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ( $T_i$ ) โดยกำหนดให้มีเกณฑ์การแบ่งระดับศักยภาพทาง  
เทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลางและสูง

โดยกำหนดให้มีช่วงของการจัดแบ่งระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิต  
มันสำปะหลังของเกษตรกร ดังนี้

ช่วงของการจัดแบ่งระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของ  
เกษตรกร คำนวณจาก

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุดของปัจจัย} - \text{คะแนนต่ำสุดของปัจจัย}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{3-1}{3} = 0.66$$

ดังนั้น จึงกำหนดช่วงระดับคะแนนในการจัดแบ่งระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร  
ในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรได้ดังนี้

1.00-1.66 หมายถึง ระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังอยู่  
ในระดับต่ำ

1.67-2.33 หมายถึง ระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับปานกลาง

2.34–3.00 หมายถึง ระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับสูง

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์หาระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง ( $SI$ , soil index) แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1

คำนวณค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในแต่ละราย ( $\bar{S}$ ) เพื่อใช้ประเมินระดับศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรในแต่ละราย จากสมการ

$$\bar{S} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (Si)$$

โดยกำหนดให้

$\bar{S}$  = ค่าเฉลี่ยศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรในแต่ละราย

$N$  = ผลรวมของจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ใช้ศึกษาศักยภาพของที่ดินของเกษตรกร โดยกำหนดให้ทุกปัจจัยมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 1 ( $N=S_1+S_2+S_3+\dots+S_n$ )

$Si$  = ค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์กำหนดระดับความเหมาะสมของที่ดินในแต่ละปัจจัย โดยกำหนดให้มีเกณฑ์ของระดับความเหมาะสมที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยศักยภาพของที่ดินทั้งหมด 3 ระดับ คือ ระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 1 ระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 2 และระดับสูงมีค่าเท่ากับ 3

#### ขั้นตอนที่ 2

นำค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของที่ดินของเกษตรกรที่ได้ในตอนที่ 1 มาประเมินหาระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร โดยกำหนดให้มีเกณฑ์การจัดแบ่งระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง

กำหนดให้มีช่วงของการจัดแบ่งระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรดังนี้

ช่วงของการจัดแบ่งระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรคำนวณจาก

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุดของปัจจัย} - \text{คะแนนต่ำสุดของปัจจัย}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{3-1}{3} = 0.66$$

ดังนั้น จึงกำหนดช่วงระดับคะแนนในการจัดแบ่งระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรได้ดังนี้

1.00-1.66 หมายถึง ระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรอยู่ในระดับต่ำ

1.67- 2.33 หมายถึง ระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรอยู่ในระดับปานกลาง

2.34–3.00 หมายถึง ระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรอยู่ในระดับสูง

### ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการผลิตมันสำปะหลัง

ต้นทุนการผลิต หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแบ่งเป็น ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน ดังนั้น

$$\text{ต้นทุนทั้งหมด} = \text{ต้นทุนคงที่} + \text{ต้นทุนผันแปร}$$

## โดยที่

### 1. ต้นทุนคงที่ เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ประกอบด้วย

1.1 ต้นทุนคงที่ที่เป็นตัวเงิน เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด เช่น ค่าใช้ที่ดินคิดจากอัตราค่าเช่าที่ดินในท้องถิ่นตามระยะเวลาการปลูกพืช ทั้งนี้จะรวมทั้งภาษีที่ดินของเกษตรกร กรณีที่ดินเพาะปลูกเป็นของตนเองอยู่ด้วย

1.2 ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นตัวเงิน เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปเป็นตัวเงิน แต่เป็นเพียงค่าใช้จ่ายจากการประเมินค่าเท่านั้น เช่น ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทางการเกษตรซึ่งมีอายุการใช้งานมากกว่า 1 ปี โดยคำนวณเป็นค่าเสื่อมประจำปีของค่าอุปกรณ์การเกษตรนั้นๆ ต่อเนื้อที่เพาะปลูกของแต่ละครัวเรือนเกษตรกร ดังนั้น

$$\text{ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)} = \text{ค่าใช้ที่ดิน (บาท/ไร่)} + \text{ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตร (บาท/ไร่)}$$

### 2. ต้นทุนผันแปร เป็นค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงไปตามการผลิต

2.1 ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงิน เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสดในการจัดหาแรงงานหรือปัจจัยการผลิต เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีควบคุมวัชพืช เป็นต้น

2.2 ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงิน เป็นค่าใช้จ่ายผันแปรที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตที่เป็นของตนเอง ไม่ได้ซื้อหรือจัดหาด้วยเงินสด โดยประเมินค่าออกมาเป็นตัวเงิน เช่น ค่าแรงงานในครอบครัวหรือค่าปัจจัยการผลิตที่เป็นของตนเอง อันได้แก่ ท่อนพันธุ์ที่ได้จากฤดูการปลูกก่อนหน้านี้ หรือการทำปุ๋ยหมักขึ้นใช้เองในครัวเรือน เป็นต้น ดังนั้น

$$\text{ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (บาท/ไร่)} = \text{ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงิน (บาท/ไร่)} + \text{ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงิน (บาท/ไร่)}$$

ผลตอบแทนจากการผลิตหรือการลงทุน หมายถึง รายได้ทั้งหมดจากการผลิต หรือรายได้ที่ได้จากการหักต้นทุนในการผลิตออกแล้ว ประกอบด้วย

1. รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่) = ปริมาณผลผลิตหัวมันสด (กิโลกรัม/ไร่) x ราคาหัวมันสดที่เกษตรกรขายได้ (บาท/กิโลกรัม)
2. รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงิน (บาท/ไร่)  
= รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่) - ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงิน (บาท/ไร่)
3. กำไรสุทธิ (บาท/ไร่) = รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่) - ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)
4. รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงิน (บาท/ไร่)  
= รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่) - ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมด (บาท/ไร่)
5. รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมด (บาท/ไร่)  
= รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่) - ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (บาท/ไร่)

ซึ่งการวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้ ทำให้ทราบถึงกำไรหรือรายได้ที่เกษตรกรจะได้รับเพื่อนำมาพิจารณาถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการผลิต โดยรายได้ที่ได้รับควรอยู่เหนือต้นทุนการผลิตทุกประเภท

#### การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน เป็นการหาปริมาณของผลผลิตและราคาของผลผลิตที่เกษตรกรจะไม่ขาดทุน ซึ่งการวิเคราะห์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การวิเคราะห์ผลผลิตคุ้มทุน หมายถึง ระดับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตเท่ากับต้นทุนในการผลิต จำนวนได้จาก

$$\text{ปริมาณผลผลิตคุ้มทุน (กิโลกรัม/ไร่)} = \frac{\text{ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)}}{\text{ราคาผลผลิต (บาท/กิโลกรัม)}}$$

2. การวิเคราะห์ห้ราคาต้นทุน หมายถึง ระดับราคาที่เกี่ยวข้องการขายได้ โดยที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้ออกจากการผลิตเท่ากับต้นทุนการผลิต จำนวนได้จาก

$$\text{ราคาผลผลิตต้นทุน (บาท/กิโลกรัม)} = \frac{\text{ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)}}{\text{ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)}}$$

#### การประเมินระดับการลงทุนและผลตอบแทนในการผลิตมันสำปะหลัง

กำหนดให้มีเกณฑ์การจัดแบ่งระดับการลงทุน และผลตอบแทนในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับต่ำ และระดับสูง โดยใช้ค่าเฉลี่ยของแต่ละปัจจัยการลงทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรเป็นค่ากลางในการจัดแบ่งระดับ ดังนี้

1. มีค่าปัจจัยการลงทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรต่ำกว่าค่าเฉลี่ย หมายถึง มีระดับการลงทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรอยู่ในระดับต่ำ

2. มีค่าปัจจัยการลงทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรสูงกว่าค่าเฉลี่ย หมายถึง มีระดับการลงทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรจัดอยู่ในระดับสูง

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

คือ 1) ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย วิเคราะห์จากข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเกษตรกรมาพรรณนาประกอบตารางแสดง 2) ค่าไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 มาประเมินหาความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ในกรณีค่าแจกแจงจำนวนนับของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมีค่าน้อยกว่า 5 ใช้ค่าทดสอบความแน่นอนของฟิชเชอร์ (Fisher's Exact test (1-Sided)) แทน

## ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิต กรณีศึกษาการผลิตมันสำปะหลัง บ้านซับพลู อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา แบ่งการเสนอผลการศึกษาและวิเคราะห์ออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานและสภาพทั่วไปของพื้นที่

ตอนที่ 2 การประเมินระดับศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรในการปลูกมันสำปะหลัง

ตอนที่ 3 การประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลัง

ตอนที่ 4 เศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง

ตอนที่ 5 การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

### ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน และสภาพทั่วไปของพื้นที่

บ้านซับพลูเป็นหมู่บ้าน หมู่ที่ 16 อยู่ในเขตพื้นที่ของ ตำบลอุดมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัด นครราชสีมา พื้นที่ทำกินของเกษตรกรในหมู่บ้านทั้งหมดอยู่ในแนวเขตอนุญาตให้ทำกินได้ของอุทยานแห่งชาติทับลาน ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2541 มีลักษณะของที่ดินและการใช้ประโยชน์ของที่ดินในหมู่บ้าน ดังนี้

สภาพทางภูมิศาสตร์ของบ้านซับพลูตั้งอยู่ระหว่างระวางแผนที่ของบ้านซับบอน (5337-I) และบ้านดิ่งชัน (5437-IV) มีลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงลอนลึก (undulating to rolling topography) มีความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลอยู่ระหว่าง 400-700 เมตรโดยประมาณ

สภาพภูมิอากาศจากข้อมูลสถิติ ปริมาณน้ำฝน ค่าความชื้นสัมพัทธ์ ค่าอุณหภูมิสูงสุด และค่าอุณหภูมิต่ำสุดในรอบ 12 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2536-2547 ของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช ตำบลอุโมงค์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ใกล้พื้นที่ศึกษาที่สุดแสดงให้เห็น ดังนี้

ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับ (ตารางผนวกที่ ก 1) เฉลี่ยรายปี 906.9 มิลลิเมตร แบ่งการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนออกได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงมิถุนายนของทุกปี มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 81.4 มิลลิเมตรต่อเดือน ช่วงที่ 2 เริ่มตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายนของทุกปี มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 122.3 มิลลิเมตรต่อเดือน

ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (ตารางผนวกที่ ก 2) เฉลี่ยรายปีร้อยละ 86.4 แบ่งค่าความชื้นสัมพัทธ์ออกได้เป็น 2 ช่วง คือ ในระหว่างช่วงเดือนพฤษภาคมถึงพฤศจิกายนมีค่าความความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อเดือนร้อยละ 88.3 และในระหว่างเดือนธันวาคมถึงเมษายนมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อเดือนร้อยละ 83.9

อุณหภูมิของพื้นที่ อุณหภูมิสูงสุด (ตารางผนวกที่ ก3) เฉลี่ยรายปี 31.6 องศาเซลเซียส โดยในช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคมมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือน 34 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายน 35 องศาเซลเซียส และค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิต่ำสุด (ตารางผนวกที่ ก4) เฉลี่ยรายปี 20.9 องศาเซลเซียส โดยในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน 17.4 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิต่ำสุดในเดือนมกราคม 16.1 องศาเซลเซียส

ลักษณะของดิน ปัญหา และแนวทางการจัดการที่ดินของเกษตรกรในหมู่บ้านแบ่งออกตามลักษณะของกลุ่มชุดดินหลักในพื้นที่ได้เป็น 2 กลุ่มชุดดิน คือ กลุ่มชุดดินที่ 48 และกลุ่มชุดดินที่ 56 (อิสรา และคณะ, 2533) โดยแต่ละกลุ่มชุดดินมีลักษณะดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541)

#### กลุ่มชุดดินที่ 48

วัตถุดิบกำเนิดดินเกิดจากการทับถมของตะกอนลำนํ้าเก่า และการสลายตัวผุพังของหินทราย มีลักษณะภูมิทัศน์ฐานเป็นตะพักลำนํ้าระดับกลางถึงสูงและเนินเขามีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่น

ลอนลาดถึงลอนชัน ค่าความลาดเทอยู่ระหว่างร้อยละ 2-20 การระบายน้ำดี การชะล้างพังทลายของหน้าดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงในบางพื้นที่ พื้นที่มีเศษหินกรวดที่ผิวดินอยู่ในระหว่างร้อยละ 1-25 ลักษณะของกลุ่มชุดดิน เป็นดินต้น มีลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายเป็นส่วนใหญ่ ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนเศษหินและกรวด หรือดินเหนียวปนทรายปนกรวดและเศษหิน ซึ่งชั้นดินปนกรวดและเศษหินนี้พบในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน สีดินเป็นสีน้ำตาล สีแดงปนเหลืองหรือแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นค่าอยู่ระหว่าง 5.0-6.5 ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงปานกลาง และมีการระบายน้ำดี

#### กลุ่มชุดดินที่ 56

วัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินตะกอนเนื้อหยาบหรือหินอัคนีเนื้อหยาบสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา ค่าความลาดเทของพื้นที่อยู่ระหว่างร้อยละ 2-35 สภาพการระบายน้ำของดินดี การเกิดกษัยการดินปานกลางถึงรุนแรง มีปริมาณหินกรวดที่ผิวดินเล็กน้อยไม่เกินร้อยละ 1 ลักษณะของกลุ่มชุดดิน เป็นดินลึกปานกลางถึงลึก การระบายน้ำดี เนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย และเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายและปนเศษหิน หรือดินเหนียวปนทรายและปนเศษหิน สีดินเป็นสีน้ำตาล สีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นค่าอยู่ระหว่าง 5.0-5.5 ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำตามธรรมชาติ

#### การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรของเกษตรกร

การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรของเกษตรกรในหมู่บ้าน ส่วนใหญ่ทำการเกษตรในบริเวณพื้นที่ที่มีค่าความลาดเทน้อยจนถึงปานกลาง คือ มีค่าความลาดเทของพื้นที่ทำการเกษตรอยู่ในระหว่างร้อยละ 2-5 เป็นส่วนใหญ่ และมีค่าความลาดเทอยู่ในระหว่างร้อยละ 5-12 บ้างเพียงเล็กน้อย ลักษณะการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกของหมู่บ้านเป็นลักษณะของการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเกือบทั้งหมด โดยมีมันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของหมู่บ้านประมาณร้อยละ 80-90 มันสำปะหลังพันธุ์ที่นิยมปลูกกันมากที่สุดในพื้นที่ คือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยดีและในปัจจุบัน (พ. ศ. 2547) ทางราชการกำลังส่งเสริมให้มีการใช้มันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ คือ พันธุ์ห้วยบง 60

### ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

จากการสำรวจข้อมูลของเกษตรกรจำนวน 50 ราย โดยใช้ข้อมูลในระดับครัวเรือน (ตารางที่ 1) พบว่า ส่วนใหญ่มีสมาชิกในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมา มีสมาชิกในครัวเรือนมากกว่า 5 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และมีสมาชิกในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 1-2 คน คิดเป็นร้อยละ 16 โดยเกษตรกรผู้ดูแลการปลูกมันสำปะหลังของครัวเรือนมีอายุมากกว่า 50 ปี มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 32 รองลงมา มีอายุอยู่ในระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 28 มีอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 24 และมีอายุน้อยกว่า 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 16 โดยเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 43.84 ปี มีอายุต่ำสุด 20 ปี และอายุสูงสุด 74 ปี

ถิ่นกำเนิดของเกษตรกรผู้ดูแลการปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่เกิดในหมู่บ้านคิดเป็นร้อยละ 60 และย้ายมาจากถิ่นอื่นคิดเป็นร้อยละ 40

ระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้ดูแลการปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่จบระดับประถมศึกษา ปีที่ 4-6 ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับ คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมาจบระดับต่ำกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และสูงกว่าชั้นประถมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 10 เท่ากัน

ที่ดินที่ใช้ทางการเกษตรของเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นของตนเองแต่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ คิดเป็นร้อยละ 82 รองลงมา เป็นเกษตรกรเช่าที่ดินทำกินทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 16 และมีที่ดินเป็นของตนเองบางส่วน คิดเป็นร้อยละ 2 โดยขนาดของที่ดินที่ถือครองทางการเกษตรของเกษตรกรส่วนใหญ่มีน้อยกว่า 20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมา มีขนาดที่ดินอยู่ระหว่าง 21-40 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20 มีขนาดของที่ดินมากกว่า 50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 18 และมีขนาดที่ดินอยู่ระหว่าง 41-50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2 โดยเกษตรกรที่มีขนาดที่ดินน้อยที่สุด 1 ไร่ และมากที่สุด 400 ไร่

ประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่มีประสบการณ์น้อยกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 48 รองลงมาอยู่ระหว่าง 10-20 ปี และ 20-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 26 เท่ากัน โดยเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังน้อยที่สุด 2 ปี และมากที่สุดถึง 30 ปี

การใช้อุปกรณ์ทางการเกษตร ส่วนใหญ่เกษตรกรจะมีเครื่องฉีดพ่นสารเคมีในการกำจัดวัชพืชคิดเป็นร้อยละ 68 รองลงมาคือ ไม่มีอุปกรณ์ทางการเกษตร เช่น เครื่องฉีดพ่นสารเคมี รถไถคิดเป็นร้อยละ 26 และมีอุปกรณ์การเกษตรอื่นๆ เช่น รถไถเล็ก คิดเป็นร้อยละ 6

แนวโน้มความต้องการใช้ที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในอนาคต เกษตรกรส่วนใหญ่มีความต้องการใช้เนื้อที่ในการเพาะปลูกเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 58 แบ่งออกเป็น มีความต้องการเนื้อที่ในการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นมากกว่า 20 ไร่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 24 รองลงมามีความต้องการเนื้อที่ในการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นระหว่าง 11-20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 18 และมีความต้องการเนื้อที่ในการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นน้อยกว่า 10 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16 และมีความต้องการเนื้อที่ในการเพาะปลูกเท่าเดิม คิดเป็นร้อยละ 42

สภาพหนี้สินของเกษตรกร เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นหนี้กองทุนหมู่บ้านคิดเป็นร้อยละ 70 เนื่องจากที่ดินของเกษตรกรไม่มีเอกสารสิทธิ์ทำให้ไม่สามารถกู้เงินจากสถาบันการเงินได้ โดยหนี้สินของครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 10,001-15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 46 รองลงมาอยู่ระหว่าง 15,001- 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 18 มากกว่า 20,001 บาท คิดเป็นร้อยละ 4 และน้อยกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 2 ซึ่งเมื่อคิดค่าเฉลี่ยหนี้สินของเกษตรกรเฉพาะรายที่เป็นหนี้กองทุนหมู่บ้านซึ่งเป็นแหล่งเงินทุนหลักของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีหนี้สินเฉลี่ย 15,058.82 บาท โดยมีสภาพหนี้สินต่ำสุด 7,000 บาท และสูงสุด 30,000 บาท ส่วนเกษตรกรที่ไม่มีหนี้สินเลย คิดเป็นร้อยละ 28 และเป็นหนี้จากแหล่งเงินกู้อื่นๆ เช่น พ่อค้า คิดเป็นร้อยละ 2

#### ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

ข้อมูลทั่วไป	(n= 50 ราย)	
	จำนวน	ร้อยละ
สมาชิกในครัวเรือน (คน)		
1-2	8	16
3-4	27	54
มากกว่า 5	15	30
เฉลี่ย 3.86		
ต่ำสุด 2		
สูงสุด 7		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	(n= 50 ราย)	
	จำนวน	ร้อยละ
อายุของเกษตรกรผู้ดูแลการปลูกมันสำปะหลังของครัวเรือน (ปี)		
น้อยกว่า 30	8	16
31-40	12	24
41-50	14	28
มากกว่า 50	16	32
อายุเฉลี่ย 43.84		
อายุต่ำสุด 20		
อายุสูงสุด 74		
ถิ่นกำเนิดของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง		
เกิดในหมู่บ้าน	30	60
ย้ายมาจากถิ่นอื่น	20	40
ระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง		
ต่ำกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	5	10
จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6	40	80
จบสูงกว่าชั้นประถมศึกษา	5	10
ลักษณะการถือครองที่ดินทางการเกษตร		
ของตนเอง (ไม่มีเอกสารสิทธิ์)	41	82
เช่าทั้งหมด	8	16
ของตนเองบางส่วน	1	2
ขนาดที่ดินถือครองทางการเกษตร (ไร่)		
น้อยกว่า 20	30	60
21-40	10	20
41-50	9	2
มากกว่า 50	1	18
เฉลี่ย 34.44		
ต่ำสุด 1		
สูงสุด 400		
อุปกรณ์ทางการเกษตร		
เครื่องพ่นสารเคมี	34	68
อื่นๆ (รถไถเล็ก)	3	6
ไม่มี	13	26

ตารางที่ 1 (ต่อ)

	(n= 50 ราย)	
ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร (ปี)		
น้อยกว่า 10	24	48
11-20	13	26
20-30	13	26
เฉลี่ย 14.18		
ต่ำสุด 2		
สูงสุด 30		
แนวโน้มการใช้ที่ดินปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในอนาคต (ราย)		
ปลูกเท่าเดิม	21	42
ปลูกเพิ่มขึ้น	29	58
น้อยกว่า 10 ไร่	8	16
11-20 ไร่	9	18
มากกว่า 20 ไร่	12	24
เฉลี่ย 47.14 (คิดจากกลุ่มเกษตรกรที่มีความต้องการพื้นที่ ในการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นจำนวน 29 ราย)		
ต่ำสุด 10 ไร่		
สูงสุด 50 ไร่		
สภาพหนี้สินของเกษตรกร		
หนีจากแหล่งเงินกู้อื่นๆ	1	2
ไม่มีสภาพหนี้สิน	14	28
หนี้กองทุนหมู่บ้าน (บาท)	35	70
น้อยกว่า 10,000	1	2
10,001-15,000	23	46
15,001-20,000	9	18
มากกว่า 20,001	2	4
เฉลี่ย 15,058.82		
ต่ำสุด 7,000		
สูงสุด 30,000		

ที่มา: จากการสำรวจ

### ปัจจัยและแรงจูงใจในการตัดสินใจในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร

จากการสำรวจข้อมูลปัจจัย และแรงจูงใจในการตัดสินใจในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ราย (ตารางที่ 2) โดยเกษตรกรสามารถตอบคำถามได้มากกว่า 1 ข้อสรุปได้ว่า ปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจเลือกปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรทุกราย (ร้อยละ 100) คือ สภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชอื่น โดยมีเกษตรกรบางรายที่ตอบว่าปลูกดูแลรักษาง่ายคิดเป็นร้อยละ 62 และตอบว่าปลูกตามญาติพี่น้องหรือเพื่อนบ้านคิดเป็นร้อยละ 20 ในส่วนของแรงจูงใจในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร พบว่า ปัจจัยที่เป็นแรงจูงใจสำคัญที่เกษตรกรทุกรายตอบ (ร้อยละ 100) คือ ราคาหัวมันสดที่ขายได้ในปีที่ผ่านมาเป็นที่น่าพอใจ โดยมีเกษตรกรบางรายที่ตอบว่ามีความคาดหวังที่จะขายผลผลิตหัวมันสดได้เป็นที่น่าพอใจคิดเป็นร้อยละ 64 ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ตอบ

#### ตารางที่ 2 ปัจจัยและแรงจูงใจในการตัดสินใจในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร

(n= 50 ราย)		
ปัจจัยและแรงจูงใจในการปลูกมันสำปะหลัง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
<b>ปัจจัยในการตัดสินใจปลูกมันสำปะหลัง</b>		
ปลูกตามญาติพี่น้องหรือเพื่อนบ้าน	10	20
ปลูกดูแลรักษาง่าย	31	62
สภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมกับพืชอื่น	50	100
<b>แรงจูงใจในการปลูกมันสำปะหลัง</b>		
ราคาหัวมันสดที่คาดว่าจะขายได้จะเป็นที่น่าพอใจ	32	64
ราคาหัวมันสดที่ขายได้ในปีที่ผ่านมาเป็นที่น่าพอใจ	50	100

ที่มา: จากการสำรวจ

#### ปัญหาด้านการผลิตและการตลาด

ในส่วนของกรผลิตและการตลาดซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการผลิตมันสำปะหลัง จากผลการสำรวจข้อมูล (ตารางที่ 3) ที่ได้จากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ราย โดยเกษตรกรสามารถเลือกตอบคำถามได้มากกว่า 1 ข้อสรุปได้ว่า ปัญหาด้านการผลิตที่เกษตรกรทุกราย (ร้อยละ 100) ประสบคือ ปัญหาด้านศัตรูพืช คือ มีวัชพืชในแปลงมาก และปัญหาด้านภัย

แล้ง โดยมีเกษตรกรบางรายตอบว่ามีปัญหาด้านที่ดินและสมบัติดิน ในการเพาะปลูก คิดเป็นร้อยละ 72 ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ตอบ แบ่งออกเป็นปัญหา มีที่ดินทำการเกษตรน้อย คิดเป็นร้อยละ 42 ที่ดินที่เป็นดินจืด คิดเป็นร้อยละ 16 ที่ดินที่เป็นดินแข็งและมีชั้นดินดาน คิดเป็นร้อยละ 8 และที่ดินมีหินมาก คิดเป็นร้อยละ 6 ในขณะที่ปัญหาในด้านแรงงานไม่เป็นปัญหาสำคัญในพื้นที่ และเกษตรกรมีปัญหาด้านเงินทุนไม่มากนัก คิดเป็นร้อยละ 32 ของเกษตรกรทั้งหมดที่ตอบ ส่วนด้านการตลาด ปัญหาที่เกษตรกรทุกราย (ร้อยละ 100) ประสบ คือ ราคาผลผลิตไม่แน่นอน

### ตารางที่ 3 ปัญหาการผลิตและการตลาด

(n= 50 ราย)		
ปัญหาการผลิต/การตลาด (ตอบมากกว่า 1 ข้อ)	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
<b>ปัญหาด้านการผลิต</b>		
ที่ดินและสมบัติดิน	36	72
มีน้อย	21	42
ดินจืด	8	16
ดินแข็ง/เป็นชั้นดาน	4	8
มีหินมาก	3	6
แรงงาน	0	0
เงินทุน	16	32
ศัตรูพืช	50	100
หญ้าในแปลงมาก	50	100
โรคและแมลง	3	6
ภัยแล้ง	50	100
<b>ปัญหาด้านการตลาด</b>		
ราคาผลผลิตไม่แน่นอน	50	100

ที่มา: จากการสำรวจ

จากผลการศึกษา สามารถแบ่งการสรุปและวิจารณ์ออกได้เป็น 2 ส่วน คือ 1) ลักษณะของดินและที่ดิน ปัญหาและแนวทางการใช้ที่ดิน และ 2) ลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจ ดังนี้

### 1. ลักษณะของดินและที่ดิน ปัญหา และแนวทางการใช้ที่ดิน

ลักษณะของดินจัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 48 และ 56 ซึ่งสามารถสรุปลักษณะเด่นของดินในกลุ่มชุดดินนี้และสภาพพื้นที่ได้ดังนี้ ค่าความลาดเทของพื้นที่มีตั้งแต่ระดับต่ำจนถึงระดับสูง (ร้อยละ 2-35) ลักษณะของดิน ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีเศษหินปน มีการระบายน้ำดี หน้าดินชั้น (15-50 เซนติเมตร) ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อย และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำตามธรรมชาติ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ทำให้การใช้ที่ดินมีข้อจำกัดที่สำคัญ ดังนี้

1.1 เนื่องจากลักษณะของดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำตามธรรมชาติ ดินบนมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย พื้นที่มีค่าความลาดเทค่อนข้างสูง จึงส่งผลให้เกิดภัยการดินได้ตั้งแต่ปานกลางจนถึงรุนแรงในบางพื้นที่ ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพลงอย่างรวดเร็วจึงจำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์วัตถุในการปรับปรุงดินเป็นปริมาณมาก

1.2 เนื่องจากลักษณะของเนื้อดินที่มีลักษณะดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายมีหินปน จึงมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อย และเกิดการสูญเสียน้ำในดินอย่างรวดเร็วจึงไม่สามารถปลูกพืชในช่วงฤดูแล้งหรือปลูกพืชที่ทนต่อการขาดน้ำเป็นเวลานานได้ ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรตัดสินใจเลือกปลูกมันสำปะหลัง เนื่องจากมันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถทนแล้งได้ดี คือ หลังจากปลูกและต้นมันสำปะหลังตั้งตัวได้แล้วแม้จะขาดฝนเป็นระยะเวลาานติดต่อกัน 3-4 เดือนก็ยังทนอยู่ได้ (เจริญศักดิ์, 2519) จึงเหมาะที่จะปลูกในเขตเกษตรแบบน้ำฝนและสภาพของที่ดินที่มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อย

ดังนั้น แนวทางการใช้ที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังจึงควรจะต้องมีการปรับปรุงดิน ทั้งการเพิ่มธาตุอาหารหลัก (N, P, K) และปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน โดยเฉพาะการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน นอกจากจะเป็นการเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินในด้านธาตุอาหารแล้วยังช่วยในการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินด้วย โดยเฉพาะการเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำให้แก่ดินซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่สุดของดิน ดังรายงานของคณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา

(2541) ที่ว่าอินทรียวัตภูมิมีความสามารถที่จะช่วยให้การซึมของน้ำลงสู่ดินเร็วขึ้น โดยอินทรียวัตภูมิมีความสามารถที่จะดูดซับน้ำไว้ได้ในปริมาณมาก คือ ประมาณ 6-20 เท่าของน้ำหนัก และควรมีการวางแผนทางป้องกันกั้นการเกิดกษัยการดินอย่างถูกต้องโดยเน้นที่หลักการประหยัด ปฏิบัติได้ง่าย และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรเป็นสำคัญ

## 2. ลักษณะทางสังคม และเศรษฐกิจ

### ลักษณะทางสังคม

เนื่องจากที่ดินของเกษตรกรอยู่ในแนวเขตอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ได้ของอุทยานแห่งชาติทับลานตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2541 จึงทำให้มีข้อจำกัดในการออกเอกสารสิทธิ์ให้กับเกษตรกร และมีขนาดของที่ดินในการประกอบอาชีพของเกษตรกรน้อย โดยมีเกษตรกรถึงร้อยละ 58 มีความต้องการที่จะเพิ่มขนาดของที่ดินในการเพาะปลูก ในส่วนของลักษณะของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีขนาดครอบครัวไม่ใหญ่นัก โดยมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 54 ในขณะที่เกษตรกรผู้ดูแลการปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 32 โดยมีเกษตรกรถึงร้อยละ 60 เป็นเกษตรกรที่เกิดในหมู่บ้าน โดยที่ระดับการศึกษาของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับคิดเป็นร้อยละ 80

### ลักษณะทางเศรษฐกิจ

เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้เงินทุนหมุนเวียนจากกองทุนหมู่บ้านเป็นเงินทุนหลักในการเพาะปลูกถึงร้อยละ 70 โดยมีขนาดของหนี้สินจากกองทุนหมู่บ้านเฉลี่ย 15,058.82 บาท เนื่องมาจากที่ดินไม่มีเอกสารสิทธิ์จึงไม่สามารถกู้เงินจากสถาบันการเงินได้ ในขณะที่ปัญหาที่สำคัญที่สุดทางด้านเศรษฐกิจ คือ ปัญหาด้านราคาผลผลิตที่ไม่แน่นอน ซึ่งส่งผลต่อแรงจูงใจในการตัดสินใจที่จะเพิ่มหรือลดเนื้อที่ในการปลูกมันสำปะหลังลง คือ ถ้าราคาผลผลิตหัวมันสดที่ขายได้ในปีที่ผ่านมาเป็นที่น่าพอใจ หรือคาดว่าราคาผลผลิตหัวมันสดที่จะขายได้จะเป็นที่น่าพอใจของเกษตรกรจะเป็นแรงจูงใจที่สำคัญต่อการผลิตมันสำปะหลัง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสร้อยเพชร (2540) ที่ได้มีการเคราะห์ถึงความต้องการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย สรุปได้ว่าความต้องการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

คือ ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในปีที่ผ่านมา ราคามันสำปะหลังในปีที่ผ่านมา และราคาของพืชแข่งขันในปีที่ผ่านมา ในขณะที่กรณี (2528) ได้ศึกษาการวิเคราะห์เศรษฐกิจการปลูกพืชไร้ทดแทนมันสำปะหลังในจังหวัดนครราชสีมาโดยวิธีสุ่มสุ่มสุ่ม ในการจัดสรรพื้นที่ปลูกพืชไร้เพื่อให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนสูงสุด ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ควรปล่อยให้ราคามันสำปะหลังเป็นไปตามกลไกตลาด นั่นคือ เมื่อปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังมากกว่าปริมาณความต้องการ ราคามันสำปะหลังจะลดลงเอง และเมื่อราคามันสำปะหลังลดลงจนถึงจุดที่ไม่คุ้มค่าต่อการเพาะปลูกเกษตรกรจะไม่ปลูกมันสำปะหลังอีกต่อไป ทำให้เห็นได้ว่าปัจจัยด้านราคาขายของผลผลิตมีอิทธิพลต่อปริมาณและพื้นที่ในการปลูกมันสำปะหลังเป็นอย่างมาก

## ตอนที่ 2 การประเมินระดับศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรในการปลูกมันสำปะหลัง

การประเมินระดับศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรในการปลูกมันสำปะหลัง ประกอบไปด้วย 1) การสำรวจและประเมินลักษณะความเหมาะสมของที่ดินตามแต่ละปัจจัยที่ใช้ศึกษาถึงระดับศักยภาพของที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในแต่ละรายประกอบด้วยความลาดเทของพื้นที่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเกิดภัยการดิน และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน และ 2) การประเมินหาระดับศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรในแต่ละรายในการปลูกมันสำปะหลัง ดังนี้

### 1. ลักษณะความเหมาะสมของที่ดินของเกษตรกร

จากการสำรวจและประเมินลักษณะความเหมาะสมของที่ดินของเกษตรกรในแต่ละรายตาม ปัจจัยที่ใช้ศึกษาระดับศักยภาพของที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ราย (ตารางผนวกที่ ก6) สามารถแยกออกตามแต่ละปัจจัย (ตารางที่ 4) ดังนี้

1.1 ความลาดเทของพื้นที่ของเกษตรกรที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลัง (ภาพผนวกที่ ข 4 ถึง 6) ที่จัดอยู่ในระดับไม่ค่อยเหมาะสมต่อการใช้ที่ดิน คือ มีค่าความลาดเทของที่ดินอยู่ระหว่างร้อยละ 12-20 จำนวน 2 ราย หรือร้อยละ 4 ที่จัดอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางต่อการใช้ที่ดิน คือ มีค่าความลาดเทของที่ดินอยู่ระหว่างร้อยละ 5-12 จำนวน 12 ราย หรือร้อยละ 24 และจัดอยู่ในระดับเหมาะสมดีต่อการใช้ที่ดิน คือ มีค่าความลาดเทของที่ดินอยู่ระหว่างร้อยละ 2-5 จำนวน 36 ราย หรือร้อยละ 72

1.2 ความอุดมสมบูรณ์ของที่ดินได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินที่ใช้เป็นตัวแทนของที่ดินที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร โดยประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินตามเกณฑ์การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินของแต่ละปัจจัยในแต่ละตัวอย่างดิน (ตารางผนวกที่ ก5) ดังนี้

1.2.1 ตัวอย่างดินที่ระดับความลาดเทของพื้นที่ร้อยละ 2-5 มีปริมาณร้อยละของอินทรีย์วัตถุ (OM%) จัดอยู่ในระดับปานกลางมีระดับคะแนนเท่ากับ 2 มีปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) ที่มีค่าน้อยกว่า 10 มิลลิกรัมสมมูลต่อดิน 100 กรัม จัดอยู่ในระดับต่ำมีระดับคะแนนเท่ากับ 1 มีปริมาณร้อยละการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่าง (BS%) ที่มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 10 จัดอยู่ในระดับต่ำมีระดับคะแนนเท่ากับ 1 มีปริมาณฟอสฟอรัส (P) ที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 10-20 ส่วนในล้านส่วน จัดอยู่ในระดับปานกลางมีระดับคะแนนเท่ากับ 2 และมีปริมาณโพแทสเซียม (K) ที่เป็นประโยชน์ที่มีค่ามากกว่า 90 ส่วนในล้านส่วน จัดอยู่ในระดับสูงมีระดับคะแนนเท่ากับ 3 โดยมีผลรวมของคะแนนจากทุกปัจจัยมีค่าเท่ากับ 9 ดังนั้นความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงจัดอยู่ในระดับปานกลาง

1.2.2 ตัวอย่างดินที่ระดับความลาดเทของพื้นที่ร้อยละ 5-12 มีปริมาณร้อยละของอินทรีย์วัตถุ (OM%) จัดอยู่ในระดับต่ำมีระดับคะแนนเท่ากับ 1 มีปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) ที่มีค่าน้อยกว่า 10 มิลลิกรัมสมมูลต่อดิน 100 กรัม จัดอยู่ในระดับต่ำมีระดับคะแนนเท่ากับ 1 มีปริมาณร้อยละการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่าง (BS%) ที่มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 10 จัดอยู่ในระดับต่ำมีระดับคะแนนเท่ากับ 1 มีปริมาณฟอสฟอรัส (P) ที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 10-20 ส่วนในล้านส่วน จัดอยู่ในระดับปานกลางมีระดับคะแนนเท่ากับ 2 และมีปริมาณโพแทสเซียม (K) ที่เป็นประโยชน์ที่มีค่ามากกว่า 90 ส่วนในล้านส่วน จัดอยู่ในระดับสูงมีระดับคะแนนเท่ากับ 3 โดยมีผลรวมของคะแนนจากทุกปัจจัยมีค่าเท่ากับ 8 ดังนั้นความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงจัดอยู่ในระดับปานกลาง

1.2.3 ตัวอย่างดินที่ระดับความลาดเทของพื้นที่ร้อยละ 12-20 มีปริมาณร้อยละของอินทรีย์วัตถุ (OM%) จัดอยู่ในระดับปานกลางมีระดับคะแนนเท่ากับ 2 มีปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) ที่มีค่าระหว่าง 10-20 มิลลิกรัมสมมูลต่อดิน 100 กรัม จัดอยู่ในระดับปานกลางมีระดับคะแนนเท่ากับ 2 มีปริมาณร้อยละการอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่าง (BS%) ที่มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 10 จัดอยู่ในระดับต่ำมีระดับคะแนนเท่ากับ 1 มีปริมาณฟอสฟอรัส (P) ที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 10-20 ส่วนในล้านส่วน จัดอยู่ในระดับปานกลางมี

ระดับคะแนนเท่ากับ 2 และมีปริมาณโพแทสเซียม (K) ที่เป็นประโยชน์ที่มีค่ามากกว่า 90 ส่วนในล้านส่วน จัดอยู่ในระดับสูงมีระดับคะแนนเท่ากับ 3 โดยมีผลรวมของคะแนนจากทุกปัจจัยมีค่าเท่ากับ 9 ดังนั้น ความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงจัดอยู่ในระดับปานกลาง

จากผลการวิเคราะห์และการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากตัวอย่างดินที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่ที่ศึกษา สรุปได้ว่า ที่ดินของเกษตรกรทุกรายมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินจัดอยู่ในระดับปานกลาง

1.3 การเกิดกษัยการดินของที่ดินของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังทั้งหมดจัดอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางต่อการใช้ที่ดิน (ภาพผนวกที่ ๗4 ถึง 6) คือ มีลักษณะการการสูญเสียดินที่ทำให้ดินบนบาง และพบลักษณะของการเกิดกษัยการดินเป็นร่องไม่กว้างและไม่ลึกมาก

1.4 ความเป็นกรดเป็นด่างของดินในที่ดินของเกษตรกร (ตารางผนวกที่ ก5) ที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังจัดอยู่ในระดับไม่ค่อยเหมาะสมต่อการใช้ที่ดินในการปลูกมันสำปะหลัง กล่าวคือ ดินมีความเป็นกรดอยู่ระหว่าง pH 3.5-4.4 จำนวน 14 ราย หรือร้อยละ 28 และจัดอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางต่อการใช้ที่ดินในการปลูกมันสำปะหลัง คือ ดินมีความเป็นกรดอยู่ระหว่าง pH 4.5-5.5 จำนวน 38 รายหรือร้อยละ 76

ตารางที่ 4 ผลการประเมินลักษณะความเหมาะสมของที่ดินของเกษตรกรตามแต่ละปัจจัยที่ใช้ศึกษาระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง

[n= 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ปัจจัยที่ใช้ศึกษาศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลัง	ระดับความเหมาะสมของที่ดิน		
	ไม่ค่อยเหมาะสม	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมดี
ความลาดเทของพื้นที่ ( $S_1$ )	2 (4)	12 (24)	36 (72)
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ( $S_2$ )	0 (0)	50 (100)	0 (0)
การเกิดกษัยการดิน ( $S_3$ )	0 (0)	50 (100)	0 (0)
ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ( $S_4$ )	14 (28)	38 (76)	0 (0)

ที่มา: จากการสำรวจ

## 2. การประเมินระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

ผลการประเมินการแบ่งระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร (ตารางที่ 5) พบว่าที่ดินของเกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับปานกลางจำนวน 48 ราย หรือร้อยละ 96 และในระดับต่ำจำนวน 2 ราย หรือร้อยละ 4 และไม่มีที่ดินของเกษตรกรรายใดที่มีศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังที่จัดอยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 5 ผลการประเมินระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

[n= 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ระดับศักยภาพของที่ดินของเกษตรกร <sup>1/</sup>		
ต่ำ	ปานกลาง	สูง
2 (4)	48 (96)	0 (0)

1/ ระดับศักยภาพของที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละราย แสดงไว้ใน

ตารางผนวกที่ ก 6

ที่มา: จากการประเมิน

จากการศึกษาถึง การประเมินระดับศักยภาพของที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรที่ประกอบไปด้วยปัจจัยดังนี้ ความลาดเทของพื้นที่ การเกิดกษัยการดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน พบว่า มีเกษตรกรถึงร้อยละ 96 ที่มีระดับศักยภาพของที่ดินจัดอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีปัจจัยด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินและการเกิดกษัยการดิน เป็นปัจจัยเด่นของพื้นที่ เนื่องจากเกษตรกรทุกรายที่ทำการศึกษา มีระดับความเหมาะสมของที่ดินในด้าน ความอุดมสมบูรณ์ของดินและการเกิดกษัยการดิน จัดอยู่ในระดับปานกลางจึงส่งผลให้ที่ดินของเกษตรกรทั้งหมดที่ศึกษามีความสามารถในการผลิตอยู่ในเกณฑ์ระดับใกล้เคียงกัน คือค่อนข้างต่ำ ทำให้อาจจำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินอย่างต่อเนื่องทั้งการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้กับพืชโดยตรง รวมทั้งการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุอย่างสม่ำเสมอให้แก่ดินเพื่อรักษาสมบัติทางกายภาพของดิน (ยงยุทธ, 2527) ในขณะที่ปัจจัยด้านการเกิดกษัยการดินเป็นปัจจัยตัวเร่งที่สำคัญต่อการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยตรงเพราะมีผลต่อการสูญเสียอินทรีย์วัตถุในดิน ธาตุอาหารพืชและน้ำรวมทั้งปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังด้วย ดังผลการศึกษาของสมศักดิ์ (2530) ที่พบว่าการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดินบนชุดดินมาบบอนใน

ลุ่มน้ำแกแล อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ที่พื้นที่ที่มีความลาดเทร้อยละ 3 ในแปลงที่มีการไถพรวนยกร่องปลูกมันสำปะหลังตามความลาดเทมีการสูญเสียไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ไปกับน้ำไหลบ่าและตะกอนดินมีปริมาณ 7.703, 0.190, 2.965, 8.2869 และ 0.742 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ดังนั้น จากผลการสำรวจลักษณะความเหมาะสมของที่ดินเพื่อการประเมินศักยภาพของที่ดินในพื้นที่ศึกษานี้ จึงสรุปได้ว่าที่ดินของเกษตรกรส่วนใหญ่มีความเหมาะสมระดับปานกลางต่อการใช้ที่ดินในการปลูกมันสำปะหลัง แต่ควรต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินอย่างต่อเนื่อง โดยมีการใช้ปุ๋ยเคมีและเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินอย่างสม่ำเสมอ และต้องมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียตะกอนดินร่วมด้วย เพื่อที่จะรักษาระดับศักยภาพในการผลิตมันสำปะหลังของดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการผลิตตลอดไป โดยที่ลักษณะของดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลังจากการรายงานของสัมฤทธิ์ (2541) มีลักษณะดังนี้คือ เป็นดินประเภทที่มีเนื้อดินค่อนข้างหยาบตั้งแต่ประเภท ดินร่วนปนทรายจนถึงดินร่วนเหนียวปนทราย เพราะสามารถระบายน้ำได้ดี มีปฏิกริยาดินตั้งแต่กรดแก่ถึงปานกลาง คือ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.0-7.0 หน้าดินมีความลึกตั้งแต่ 50 เซนติเมตรขึ้นไป และสามารถปลูกได้ในดินที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำจนถึงระดับสูง

### ตอนที่ 3 การประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมัน

#### สำปะหลัง

การประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในการศึกษานี้ประกอบด้วย 1) การประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตร โดยใช้ปัจจัยดังนี้ การใช้พันธุ์มันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการได้รับน้ำทางการเกษตร 2) การประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร ผลการสำรวจ และการประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรในแต่ละปัจจัย รวมทั้งการประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร พบว่า

### การใช้พันธุ์มันสำปะหลัง

จากการสำรวจเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ราย ถึงพันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้เป็นพันธุ์หลักในพื้นที่ พบว่า มี 3 พันธุ์ คือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (เป็นพันธุ์ที่ทางราชการได้ส่งเสริมให้ปลูกมาก่อนเนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีความสามารถให้ผลผลิตสูงในขณะนั้น) พันธุ์ CMR (เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรได้รับแจกมาจากทางราชการและนำมาใช้ขยายพันธุ์ต่อเนื่องกันมาในพื้นที่โดยไม่ทราบชื่อพันธุ์อย่างเป็นทางการ) และพันธุ์ห้วยบง 60 (เป็นพันธุ์ใหม่ล่าสุดที่ทางราชการนำไปส่งเสริมให้ปลูกเป็นปีแรก (พ. ศ. 2547) แต่ประสบกับปัญหาฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานาน ทำให้ท่อนพันธุ์ที่ได้รับแจกเกิดความเสียหายเกือบทั้งหมดจึงยังไม่มี การเก็บเกี่ยวผลผลิตในปีการผลิตที่ทำการศึกษา)

ลักษณะการใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง เกษตรกรจะใช้ท่อนพันธุ์ของตนเองเป็นท่อนพันธุ์หลักในการปลูก คือ ใช้ท่อนพันธุ์ที่ได้จากการผลิตในฤดูการปลูกที่ผ่านมาเป็นท่อนพันธุ์หลัก ถ้าท่อนพันธุ์ไม่พอจึงใช้การซื้อจากเพื่อนบ้าน หรือซื้อจากพื้นที่ใกล้เคียง

ลักษณะการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรมี 2 ลักษณะ ขึ้นอยู่กับขนาดของเนื้อที่เพาะปลูกและปริมาณท่อนพันธุ์ของเกษตรกรที่มี คือ มีการใช้ท่อนพันธุ์ทั้งพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์ CMR และพันธุ์ห้วยบง 60 ปลูกในลักษณะต่อเนื่องกันไปในแปลงเดียวกัน โดยสัดส่วนของพื้นที่ที่ใช้ในการปลูกแต่ละพันธุ์ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับปริมาณของชนิดท่อนพันธุ์ที่หาได้ หรือใช้วิธีการปลูกพันธุ์เดียว กันตลอดทั้งแปลงในกรณีที่แปลงปลูกมีขนาดเล็กและมีท่อนพันธุ์เพียงพอ แต่จะมีการสลับพันธุ์กันปลูกในแต่ละฤดูปลูก

### การใช้ปุ๋ย

จากการสำรวจการใช้ปุ๋ยและวิธีปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ราย พบว่า การใช้ปุ๋ยของเกษตรกรแบ่งการใช้ปุ๋ยออกได้เป็น 3 ลักษณะ (ตารางที่ 6) คือ

1. มีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวจำนวน 36 ราย หรือร้อยละ 72 โดยสูตรปุ๋ยเคมีที่มีการใช้ในการปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 เป็นปุ๋ยที่นิยมใช้มากที่สุดมีเกษตรกรที่ใช้จำนวน 25 ราย หรือร้อยละ 50 รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-8-35 มีจำนวน

เกษตรกรที่ใช้ จำนวน 5 ราย หรือร้อยละ 10 ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 มีเกษตรกรที่ใช้จำนวน 4 ราย หรือร้อยละ 8 และปุ๋ยเคมีสูตร 13-8-30 มีเกษตรกรที่ใช้จำนวน 2 ราย หรือร้อยละ 4

2. มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก (มูลวัว, มูลไก่) จำนวน 12 รายหรือร้อยละ 24 โดยเกษตรกรทั้งหมดที่ใช้ปุ๋ยคอกมีการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ร่วมด้วย ปุ๋ยคอกที่ใช้แบ่งออกเป็นการใช้ปุ๋ยมูลวัวจำนวน 7 ราย หรือร้อยละ 14 และปุ๋ยมูลไก่จำนวน 5 ราย หรือร้อยละ 10

3. ไม่มีการใช้ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก มีเกษตรกรจำนวน 2 ราย หรือร้อยละ 4 โดยเกษตรกรรายที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเลยให้เหตุผลว่า ไม่มีเงินซื้อปุ๋ยในฤดูการปลูกที่ทำการศึกษา

#### ตารางที่ 6 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกรในการปลูกมันสำปะหลัง

(n= 50 ราย)		
การใช้ปุ๋ย	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว (สูตรปุ๋ย)	36	72
15- 15- 15	25	50
15 - 8- 35	5	10
13 - 13- 21	4	8
13- 8- 35	2	4
ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	12	24
ปุ๋ยมูลวัวร่วมกับปุ๋ยเคมี	7	14
ปุ๋ยมูลไก่ร่วมกับปุ๋ยเคมี	5	10
ไม่มีการใช้ปุ๋ย	2	4

ที่มา: จากการสำรวจ

วิธีปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร แบ่งตามประเภทของการใช้ปุ๋ย (ตารางที่ 7) ดังนี้

1. ใช้ปุ๋ยเคมีจำนวน 48 รายหรือร้อยละ 96 โดยเกษตรกรมีวิธีการปฏิบัติใน 2 ลักษณะดังนี้

1.1 การใช้ปุ๋ยเคมี 1 ครั้ง มีเกษตรกรที่ใช้ในลักษณะนี้จำนวน 45 ราย หรือร้อยละ 90 แบ่งออกเป็นเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยหลังการปลูก 2-3 เดือน จำนวน 32 ราย หรือร้อยละ 64 และหลังการ

ปลูก 5-6 เดือน จำนวน 13 ราย หรือร้อยละ 26 โดยเกษตรกรทั้งหมดใช้วิธีโรยปุ๋ยรอบๆ โคนต้น มีปริมาณการใช้เฉลี่ย 50 กิโลกรัมต่อไร่

1.2 การใช้ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง มีเกษตรกรที่ใช้วิธีนี้จำนวน 3 ราย หรือร้อยละ 6 โดยในครั้งแรกใช้หลังจากปลูกมันสำปะหลังไปแล้ว 2-3 เดือน และในครั้งที่สองใช้หลังจากปลูกมันสำปะหลังไปแล้ว 4-5 เดือน ส่วนการใช้ปุ๋ยเกษตรกรใช้วิธีโรยที่รอบๆ โคนต้นเช่นเดียวกับใช้ปุ๋ย 1 ครั้ง โดยมีปริมาณการใช้เฉลี่ย 25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง

2. การใช้ปุ๋ยคอก (มูลวัว, มูลไก่) ร่วมกับปุ๋ยเคมี มีเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยคอกจำนวน 12 ราย หรือร้อยละ 24 ลักษณะการใช้ปุ๋ยคอกของเกษตรกรทั้งหมดเป็นการใช้ในขั้นตอนของการเตรียมดินก่อนการปลูก โดยใช้การหว่านให้ทั่วแล้วไถกลบมีปริมาณการใช้เฉลี่ย 30 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และปุ๋ยเคมีที่เข้าร่วมด้วยเป็นลักษณะของการใส่ 1 ครั้งทีระยะหลังการปลูกได้ 5-6 เดือน

3. ไม่มีการใช้ทั้งปุ๋ยเคมี และปุ๋ยคอก จำนวน 2 ราย หรือร้อยละ 4

#### ตารางที่ 7 วิธีปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลัง

(n= 50 ราย)			
วิธีปฏิบัติ	ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่/ปี)	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ใช้ปุ๋ยเคมี	50	48	96
ใช้ปุ๋ยเคมี 1 ครั้ง	50	45	90
หลังปลูก 2-3 เดือน	50	32	64
หลังปลูก 5-6 เดือน	50	13	26
ใช้ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง (แบ่งใช้ทีระยะ หลังปลูก 2-3 และ 5-6 เดือน)	50	3	6
ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ร่วมกับปุ๋ยเคมี		12	24
ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลวัว, มูลไก่)	30		
ปุ๋ยเคมี	50		
ไม่มีการใช้ปุ๋ย	0	2	4

ที่มา: จากการสำรวจ

## การกำจัดวัชพืช

จากการสำรวจกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำนวน 50 ราย ถึงลักษณะการกำจัดวัชพืช และวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร พบว่าลักษณะการกำจัดวัชพืชแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ (ตารางที่ 8) ดังนี้

1. ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพียงอย่างเดียวมีเกษตรกรใช้วิธีนี้จำนวน 22 ราย หรือร้อยละ 44 แบ่งตามประเภทของสารเคมีในการกำจัดวัชพืชออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1.1 กลุ่มการใช้สารพาราควอต (paraquat) เพียงอย่างเดียวมีเกษตรกรที่ใช้จำนวน 11 ราย หรือร้อยละ 22 โดยสารเคมีกำจัดวัชพืชในกลุ่มนี้ใช้ได้ทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้าง มีชื่อเรียกทางการค้าที่ใช้ในพื้นที่ ได้แก่ พิวโก้ พาราควอต และกรัมม็อกโซน

1.2 กลุ่มการใช้สารไกลโฟเสท (glyphosate) เพียงอย่างเดียวมีเกษตรกรที่ใช้จำนวน 4 ราย หรือร้อยละ 8 โดยสารเคมีกำจัดวัชพืชในกลุ่มนี้เป็นสารเคมีประเภทดูดซึมเข้าไปทำลายส่วนต่างๆ ของวัชพืชใช้ได้ทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้าง มีชื่อเรียกทางการค้าที่ใช้ในพื้นที่ คือ รานอนซ์

1.3 กลุ่มที่ใช้ทั้งพาราควอตและไกลโฟเสทร่วมกันมีเกษตรกรที่ใช้จำนวน 7 ราย หรือร้อยละ 14

2. ใช้วิธีการกำจัดวัชพืชด้วยการดายหญ้าร่วมกับการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช มีเกษตรกรใช้วิธีนี้จำนวน 23 ราย หรือร้อยละ 46 โดยแบ่งออกตามประเภทของสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดวัชพืชร่วมด้วย ได้แก่

2.1 กลุ่มการใช้พาราควอตร่วมกับการดายหญ้า มีจำนวนเกษตรกรที่ปฏิบัติจำนวน 14 ราย หรือร้อยละ 28

2.2 กลุ่มการใช้พาราควอตและไกลโฟเสทร่วมกับการดายหญ้า มีเกษตรกรที่ปฏิบัติจำนวน 9 ราย หรือร้อยละ 18

3. การกำจัดวัชพืชด้วยการดายหญ้าเพียงอย่างเดียว มีเกษตรกรที่ใช้วิธีนี้จำนวน 5 ราย หรือร้อยละ 10

#### ตารางที่ 8 การกำจัดวัชพืช

(n= 50 ราย)		
การกำจัดวัชพืช	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชอย่างเดียว	22	44
พาราควอต	11	22
ไกลโฟเสท	4	8
พาราควอตร่วมกับไกลโฟเสท	7	14
ดายหญ้าร่วมกับสารเคมีกำจัดวัชพืช	23	46
ดายหญ้าร่วมกับพาราควอต	14	28
ดายหญ้าร่วมกับพาราควอตและไกลโฟเสท	9	18
ดายหญ้าอย่างเดียว	5	10

ที่มา: จากการสำรวจ

วิธีการปฏิบัติในการกำจัดวัชพืช แบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ (ตารางที่ 9) ดังนี้

1. การกำจัดวัชพืชด้วยการดายหญ้าเพียงอย่างเดียวมีเกษตรกรที่ใช้วิธีนี้จำนวน 5 ราย หรือร้อยละ 10 โดยเกษตรกรทุกรายที่ใช้วิธีนี้ทำการดายหญ้า 2 ครั้ง โดยในครั้งที่ 1 หลังจากต้นมันสำปะหลัง มีอายุ 1-2 เดือน และครั้งที่ 2 หลังจากต้นมันสำปะหลังมีอายุ 4-5 เดือน

2. การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพียงอย่างเดียว มีเกษตรกรที่ใช้วิธีนี้จำนวน 22 ราย หรือร้อยละ 44 ในจำนวนนี้มีเกษตรกรจำนวน 18 ราย หรือร้อยละ 36 ที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังจากต้นมันสำปะหลังมีอายุได้ 1-2 เดือน และครั้งที่ 2 หลังต้นมันสำปะหลังมีอายุได้ 4-5 เดือน ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 1,360 มิลลิลิตรต่อไร่ ส่วนเกษตรกรที่เหลืออีก 4 ราย หรือร้อยละ 8 ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังจากต้นมันสำปะหลังมีอายุ 1-2 เดือน ครั้งที่ 2 หลังต้นมันสำปะหลังมีอายุ 4-5 เดือน และครั้งที่ 3 ก่อนการเก็บเกี่ยว ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 1,950 มิลลิลิตรต่อไร่

3. การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชร่วมกับการคายหญ้า มีเกษตรกรที่ใช้วิธีนี้จำนวน 23 ราย หรือ ร้อยละ 44 เกษตรกรทุกรายที่ใช้วิธีนี้ใช้วิธีการกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังจากต้นมันสำปะหลังมีอายุ 1-2 เดือน และครั้งที่ 2 หลังจากต้นมันสำปะหลังมีอายุ 4-5 เดือน ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 1,080 มิลลิลิตรต่อไร่

#### ตารางที่ 9 วิธีปฏิบัติในการกำจัดวัชพืช

(n= 50 ราย)			
วิธีปฏิบัติ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	ปริมาณสารเคมีกำจัดวัชพืช (มิลลิลิตร/ไร่)
คายหญ้าอย่างเดียว (คายหญ้า 2 ครั้งที่ระยะหลังปลูก 1-2 เดือน และหลังปลูก 4-5 เดือน)	5	10	-
ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชอย่างเดียว ฉีดพ่น 2 ครั้ง (ระยะหลังปลูก 1-2 เดือน และหลังปลูก 4-5 เดือน)	22	44	
ฉีดพ่น 2 ครั้ง (ระยะหลังปลูก 1-2 เดือนหลังปลูก 4-5 เดือน และก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ 1 เดือน)	18	36	1,360
ฉีดพ่น 3 ครั้ง (ระยะหลังปลูก 1-2 เดือนหลังปลูก 4-5 เดือน และก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ 1 เดือน)	4	8	2,040
ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชร่วมกับการคายหญ้า (มีการใช้ 2 ครั้งที่ระยะหลังปลูก 1-2 เดือน และหลังปลูก 4-5 เดือน)	23	46	1,950

ที่มา: จากการสำรวจ

#### การอนุรักษ์ดินและน้ำ

จากการสำรวจถึงวิธีการจัดการดินและที่ดินของเกษตรกรจำนวน 50 ราย ที่แสดงถึงการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยแบ่งออกเป็นการปฏิบัติทางกายภาพและการปฏิบัติทางชีวภาพ (ตารางที่ 10) ดังนี้

## 1. การปฏิบัติทางกายภาพ

เกษตรกรทุกรายที่สำรวจใช้วิธีการไถพรวนตามแนวความลาดเทของพื้นที่โดยใช้ผาน 3 เพียงอย่างเดียว แบ่งออกเป็นเกษตรกรที่ไถ 1 ครั้งจำนวน 37 ราย หรือร้อยละ 74 และเกษตรกรที่ไถ 2 ครั้ง จำนวน 13 ราย หรือร้อยละ 26

## 2. การปฏิบัติทางชีวภาพ

จากการสำรวจ พบว่า มีวิธีการปฏิบัติเพียงอย่างเดียวที่เกษตรกรใช้ คือ ลักษณะการปลูกพืชระยะชิด โดยแบ่งระยะปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรออกเป็น 3 ระยะหลัก คือ ที่ระยะปลูก 0.8 x 0.6 เมตร มีเกษตรกรปลูกจำนวน 34 ราย หรือร้อยละ 68 ที่ระยะปลูก 0.8 x 0.5 เมตร มีเกษตรกรที่ปลูกจำนวน 6 ราย หรือร้อยละ 12 และที่ระยะปลูก 0.7 x 0.5 เมตร มีเกษตรกรที่ปลูกจำนวน 10 ราย หรือร้อยละ 12

### ตารางที่ 10 วิธีการปฏิบัติในการจัดการดินและที่ดิน

(n= 50 ราย)		
วิธีการจัดการดินและที่ดิน	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การปฏิบัติทางกายภาพ	50	100
ไถพรวนตามแนวความลาดเท 1 ครั้ง	37	74
ไถพรวนตามแนวความลาดเท 2 ครั้ง	13	26
การปฏิบัติทางชีวภาพ (ปลูกพืชระยะชิด) ที่ระยะปลูก (เมตร)	50	100
0.8 x 0.6	34	68
0.8 x 0.5	6	12
0.7 x 0.5	10	20

ที่มา: จากการสำรวจ

### การได้รับน้ำทางการเกษตร

เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจทั้งหมดจำนวน 50 ราย อยู่ในเขตการทำกรเกษตรที่ใช้น้ำฝนในการเพาะปลูก ดังนั้นการได้รับน้ำเพื่อการเกษตรจึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนในแต่ละ

ช่วงเวลาของการกระจายตัวของฝนในพื้นที่ ซึ่งจากค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนรายเดือนในรอบ 12 ปี ของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อม ล้อมสะแกราช (ตารางผนวกที่ ก1) ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดภูมิอากาศในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา ทำให้แบ่งช่วงการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนออกได้เป็น 2 ช่วง คือ ในช่วงที่ 1 มีฝนตกมากระหว่างเดือนมีนาคมถึงมิถุนายนของทุกปี มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบ 12 ปี ระหว่างเดือนมีนาคมถึงมิถุนายน 81.40 มิลลิเมตรต่อเดือน ช่วงที่ 2 มีปริมาณฝนตกมากระหว่างเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมของทุกปี มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบ 12 ปี ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงมิถุนายน 141.26 มิลลิเมตรต่อเดือน โดยผลการสำรวจแสดงให้เห็นได้ดังในตารางที่ 11 ซึ่งเห็นว่า มีเกษตรกรส่วนใหญ่จำนวน 45 ราย หรือร้อยละ 90 ปลูกมันสำปะหลังในระหว่างช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงการกระจายตัวของฝนในช่วงแรกโดยมีปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลาดังกล่าวในปี พ.ศ. 2547 เฉลี่ย 74.92 มิลลิเมตรต่อเดือน และเกษตรกรที่เหลือจำนวน 5 ราย หรือร้อยละ 10 เพาะปลูกในระหว่างช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงการกระจายตัวของฝนในช่วงที่สองของปี มีปริมาณน้ำฝนในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2547 เฉลี่ย 53.43 มิลลิเมตรต่อเดือน

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกมันสำปะหลังในช่วงต้นฤดูฝน คือ ในระหว่างช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม

ตารางที่ 11 ปฏิทินช่วงการกระจายตัวของฝนเทียบกับช่วงเวลาเพาะปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรปีเพาะปลูก 2547/48

[n= 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ฝน/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
การกระจายตัวของฝน <sup>1/</sup>			ช่วงที่ 1 เฉลี่ย 74.92 มิลลิเมตรต่อเดือน						ช่วงที่ 2 เฉลี่ย 53.43 มิลลิเมตรต่อเดือน			
เกษตรกร <sup>2/</sup>			45 (90)						5 (10)			

1/ ข้อมูลปริมาณน้ำฝนของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อม ล้อมสะแกราช (ตารางผนวกที่ ก1)

2/ จำนวนเกษตรกร (ราย) และค่าร้อยละในวงเล็บ ( )

ที่มา: จากการสำรวจ

การประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลัง

การประเมินระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรจำนวน 50 ราย ประกอบด้วย 1) การประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรตามปัจจัยที่ใช้ศึกษาระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในแต่ละรายที่ประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้ การใช้พันธุ์มันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการได้รับน้ำทางการเกษตร และ 2) ประเมินศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละรายผลการประเมินพบว่า

1. ความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างแยกตามแต่ละปัจจัย (ตารางที่ 12) ได้ดังนี้

1.1 การใช้พันธุ์มันสำปะหลังของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างทุกรายจัดอยู่ในระดับปานกลาง คือ กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างทุกรายที่ศึกษา ใช้พันธุ์มันสำปะหลังที่มีความสามารถในการให้ผลผลิตสูงและเป็นพันธุ์ที่ทางราชการได้เคยแนะนำให้ปลูก เนื่องจากเป็นมันสำปะหลังที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงในขณะนั้นแต่ไม่ใช่มันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ล่าสุดที่ทางราชการกำลังส่งเสริมให้ปลูกในปัจจุบัน

1.2 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับปานกลางจำนวน 36 ราย หรือร้อยละ 72 โดยเป็นการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว รองลงมาจัดอยู่ในระดับสูงเป็นกลุ่มเกษตรกรที่มีการใช้ปุ๋ยคอก (มูลวัว, มูลไก่) ร่วมกับปุ๋ยเคมี (15-15-15) จำนวน 12 ราย หรือร้อยละ 24 และจัดอยู่ในระดับต่ำจำนวน 2 ราย หรือร้อยละ 4 เป็นกลุ่มเกษตรกรที่ไม่มีการใช้ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก

1.3 การกำจัดวัชพืชของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับสูงจำนวน 23 ราย หรือร้อยละ 46 โดยเป็นการใช้วิธีดายหญ้าร่วมกับการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช รองลงมาจัดอยู่ในระดับปานกลางเป็นกลุ่มเกษตรกรที่ใช้การกำจัดวัชพืชด้วยการใช้สารเคมีเพียงอย่างเดียวจำนวน 22 ราย หรือร้อยละ 44 และจัดอยู่ในระดับต่ำจำนวน 5 ราย หรือร้อยละ 10 เป็นกลุ่มเกษตรกรที่ใช้วิธีการดายหญ้าเพียงอย่างเดียว

1.4 การอนุรักษ์ดินและน้ำของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดจัดอยู่ในระดับปานกลาง โดยเป็นการใช้วิธีการทางกายภาพ คือ การไถน้อยครั้ง (ไถ 1 ครั้ง) หรือใช้วิธีการทางชีวภาพ คือ การปลูกมันสำปะหลังในระยะชิด โดยเกษตรกรมีการใช้ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งในที่ดินของเกษตรกร

1.5 การได้รับน้ำทางการเกษตรของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดจัดอยู่ในระดับต่ำ โดยเกษตรกรทั้งหมดได้รับน้ำทางการเกษตรจากน้ำฝนแต่เพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 12 ผลการประเมินระดับความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรตามแต่ละปัจจัย

[n= 50 ราย, ร้อยละ ( )]

เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง	ระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีตามแต่ละปัจจัย <sup>1/</sup>		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
1. การใช้พันธุ์มันสำปะหลัง ( $T_1$ )	0 (0)	50 (100)	0 (0)
2. การใช้ปุ๋ย ( $T_2$ )	2 (4)	36 (72)	12 (24)
3. การควบคุมวัชพืช ( $T_3$ )	5 (10)	22 (44)	23 (46)
4. การอนุรักษ์ดิน ( $T_4$ )	0 (0)	50 (100)	0 (0)
5. การได้รับน้ำทางการเกษตร ( $T_5$ )	50 (100)	0 (0)	0 (0)

1/ ผลการประเมินระดับความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังตามแต่ละปัจจัยของเกษตรกรแต่ละราย แสดงไว้ตารางในตารางผนวกที่ ก7

ที่มา: จากการสำรวจ

การประเมินผลระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

ผลการประเมินการแบ่งระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร (ตารางที่ 13) พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับปานกลางจำนวน 45 ราย หรือร้อยละ 90 และในระดับต่ำจำนวน 5 ราย

หรือร้อยละ 10 และไม่มีเกษตรกรรายใดที่มีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 13 ผลการประเมินการแบ่งระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

[n= 50 ราย, ร้อยละ ( ) ]

ระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>		
ต่ำ	ปานกลางกลาง	สูง
5 (10)	45 (90)	0 (0)

1/ ระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละรายแสดงในตารางผนวกที่ ก7

ที่มา: จากการประเมิน

จากการศึกษาถึงระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ราย โดยใช้ปัจจัยดังนี้ การใช้พันธุ์มันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยคอก การควบคุมวัชพืช การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการได้รับน้ำทางการเกษตร พบว่า ร้อยละ 90 ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีศักยภาพในการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังตามแต่ละปัจจัยที่ศึกษาได้ ดังนี้

1. การใช้พันธุ์มันสำปะหลังของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจัดอยู่ในระดับเดียวกันทั้งหมด คือในระดับปานกลาง โดยเป็นการใช้พันธุ์ที่ทางราชการได้แนะนำให้ปลูกในขณะนั้น คือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ซึ่งเป็นการใช้พันธุ์มันสำปะหลังที่ให้ผลผลิตสูงและมีผลตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยที่ดีส่งผลให้เกษตรกร ได้รับปริมาณผลผลิตต่อไร่ในปริมาณที่สูง สอดคล้องกับผลการศึกษาของปิยวุฒิและคณะ (2536) ที่ศึกษาผลตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยเคมีของมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ในสภาพแปลงเกษตรกร โดยมีพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เป็นพันธุ์ใหม่ที่ใช้ทดสอบเทียบกับพันธุ์ระยอง 60 พันธุ์ระยอง 1 และพันธุ์ศรีราชา 1 ผลการศึกษาพบว่า มันสำปะหลังพันธุ์เกษตร 50 ให้ผลผลิตหัวมันสด ร้อยละของแป้งในหัวมันสด และค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวสูงที่สุด ในเวลาการปลูกที่เท่ากัน และการดูแลรักษาเหมือนกันไม่ว่าเป็นการปลูกในสภาพไม่ใส่ปุ๋ยหรือใส่ปุ๋ยในอัตรา 50, 100 และ 150 กิโลกรัมต่อไร่ แสดงให้เห็นได้ว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ซึ่งเป็นมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ใน

ขณะนั้น มีผลตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยที่ต่ำกว่าพันธุ์ระของ 60 พันธุ์ระของ 1 และพันธุ์ศรีราชา 1 ซึ่งในขณะนี้พื้นที่ที่ศึกษากำลังส่งเสริมให้มีการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 เนื่องจากเป็นมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ที่มีความสามารถในการให้ผลผลิตดีกว่าเกษตรศาสตร์ 50 คือ มีความสามารถในการให้ผลผลิตหัวสดสูงถึง 5.0-6.4 ตันต่อไร่ ในสภาพแปลงทดลอง

2. การใช้ปุ๋ยของเกษตรกรส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับปานกลางถึงร้อยละ 72 โดยเป็นการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว สูตรปุ๋ยที่นิยมใช้มากที่สุดคือ 15-15-15 อัตราการใช้ปุ๋ยที่ 50 กิโลกรัมต่อไร่ มีการใช้ถึงร้อยละ 50 ของสูตรปุ๋ยทั้งหมดที่ใช้ ซึ่งเป็นลักษณะของการใช้ปุ๋ยในอัตราสูงตามคำแนะนำให้ใช้ในลักษณะของดินร่วนปนทราย (ขงยุทธ, 2527 ) ในขณะที่มีการใช้ปุ๋ยคอก (มูลวัว, มูลไก่) ในการปรับปรุงดินเพียงร้อยละ 24 เท่านั้น ซึ่งในลักษณะของดินที่มีเนื้อดินค่อนข้างหยาบ มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อยดังที่ได้กล่าวไว้ในลักษณะของดินข้างต้น ควรจะต้องมีการปรับปรุงดินทั้งการใช้ปุ๋ยเคมีและการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินไปพร้อมๆ กันเป็นอย่างมาก ดังผลการทดลองการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินโดยการใช้ปุ๋ยมูลไก่ผสมเกลบของจำรอง และคณะ (2545) ที่ศึกษาถึงชนิดและอัตราการใช้ปุ๋ยมูลไก่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง ในสภาพดินร่วนปนทราย ผลปรากฏว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ผสมเกลบอัตรา 800 กิโลกรัมต่อไร่ มันสำปะหลังจะให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยเคมี (7.5-7.5-7.5 กก./ไร่ของ N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) และการใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตราอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัดเจน โดยให้ผลผลิตหัวมันสด 4,193-4,976 กิโลกรัมต่อไร่

3. การกำจัดวัชพืชของเกษตรกรส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับสูงถึงร้อยละ 46 โดยเป็นการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชร่วมกับการดายหญ้า ซึ่งเป็นวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมต่อการกำจัดวัชพืชในพื้นที่มากที่สุด เนื่องจากที่ดินของเกษตรกรมีปัญหาในด้านวัชพืชในแปลงปลูกเป็นจำนวนมาก ฉะนั้นการใช้วิธีผสมผสานกันในส่วนของการดายหญ้าร่วมกับการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชน่าจะเป็นผลดีมากกว่า ถึงแม้จะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพียงอย่างเดียวแต่ก็มีความปลอดภัยมากกว่า ส่วนการกำจัดวัชพืชด้วยการดายหญ้าเพียงอย่างเดียวถึงแม้ว่าจะมีความปลอดภัยสูงแต่ก็มีการใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก แม้ว่าผลการศึกษาอิทธิพลของวิธีการกำจัดวัชพืชและการใช้ปุ๋ยอัตราต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลังของปิยะ (2526) ที่สรุปว่า วิธีการกำจัดวัชพืชด้วยการดายหญ้าอย่างเดียวให้ผลดีน้อยกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยการดายหญ้าร่วมกับการใช้พาราควอต และการใช้ไดยูรอนร่วมกับออลาคลอร์และพาราควอตก็ตาม

4. การอนุรักษ์ดินและน้ำของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดจัดอยู่ในระดับปานกลาง โดยพบว่าการปฏิบัติอยู่ใน 2 ลักษณะ คือ การไถพรวนน้อยครั้ง หรือการปลูกพืชระยะชิด ซึ่งผลจากการปฏิบัติดังกล่าวมีผลต่อการอนุรักษ์ดินและน้ำและผลผลิตของมันสำปะหลัง ดังผลการศึกษาของกฤษณพงศ์ (2534) ที่พบว่า การสูญเสียดินในรูปของของตะกอนแห้งภายใต้วิธีเขตกรรมที่มีการไถ 2 ครั้ง และพรวน 2 ครั้ง และไม่ใส่ปุ๋ย มีการสูญเสียดินถึง 44.4 ตันต่อเฮกตาร์ ในขณะที่การปลูกโดยไม่มีการไถพรวนและใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชฉีดควบคุมวัชพืชก่อนปลูก มีการสูญเสียดิน 11.2 ตันต่อเฮกตาร์ ส่วนผลผลิตของมันสำปะหลังที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งการไถพรวนดินมากเกินไปจนความจำเป็นจะทำให้เกิดผลเสียมากกว่า กล่าวคือนอกจากจะเสียค่าใช้จ่ายสูงและเปลืองเวลาแล้ว ยังทำให้สภาพดินเลวลง และทำให้เกิดการพังทลายของดินได้ง่ายอีกด้วย (สมเจตน์, 2526) นอกจากนี้การไม่ไถพรวนดินยังช่วยลดการทำลายโครงสร้างของดินจากการใช้เครื่องมือในการเขตกรรมและยังช่วยลดการพังทลายของหน้าดิน ช่วยทำให้ผิวดินมีสิ่งปกคลุมเพื่อลดการกระแทกของเม็ดฝน โครงสร้างของดิน ไม่ถูกทำลาย ช่วยรักษาความชื้นในดิน และช่วยในการไหลซึมของน้ำลงสู่ดินชั้นล่างได้สะดวกและเร็ว และเป็น การลดการระเหยของน้ำไปจากผิวดินพืชจึงใช้น้ำฝนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากกว่าวิธีการไถพรวนแบบปกติ (ยงยุทธ, 2527) ในส่วนของการปลูกพืชระยะชิดซึ่งเป็นวิธีการป้องกันการเกิด กษัยการดินได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากผลของการคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม โดยการปลูกมันสำปะหลัง ที่ระยะปลูก 1 x 1 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่มค่อนข้างช้ากว่าการปลูกที่ระยะ 0.80 x 0.80 เมตร และถ้ามีระยะปลูกที่แคบกว่าจะทำให้มีเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่มได้เร็วกว่า ในขณะที่มีปริมาณการสูญเสียดินโดยน้ำหนักแห้งที่ระยะปลูก 0.80 x 0.80 ของพันธุ์ระยอง 3 ถึง 939 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เดียวกันที่ระยะ 1 x 1 เมตร ที่มีปริมาณการสูญเสียดินโดยน้ำหนักแห้งถึง 1,159 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ผลผลิตที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (สมพงษ์ และอนุชิต, 2547)

5. การได้รับน้ำทางการเกษตรของเกษตรกรทั้งหมดจัดอยู่ในระดับต่ำ คือ เป็นการทำเกษตรกรรมแบบอาศัยน้ำฝนแต่เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการนำเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการนำน้ำมาใช้ประโยชน์เข้ามาช่วย ซึ่งจากการสำรวจ พบว่า เกษตรกรในพื้นที่ศึกษานิยมปลูกมันสำปะหลังในช่วงต้นฤดูฝน คือ ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงมิถุนายน ซึ่งจากรายงานของสมพงษ์และอนุชิต (2547) ถึงช่วงระยะเวลาการปลูกที่ให้ผลผลิตมันสำปะหลังในปริมาณสูงคือ การปลูกในช่วงก่อนฤดูฝน (กุมภาพันธ์-เมษายน) ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) และการปลูกช่วงหลังฤดูฝน (พฤศจิกายน-มกราคม) ให้ผลผลิตต่ำสุด โดยการปลูก

ในช่วงก่อนฤดูฝนให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกช่วงหลังฤดูฝนเฉลี่ยร้อยละ 10 และการปลูกในช่วงฤดูฝนให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกช่วงหลังฤดูฝนเฉลี่ยร้อยละ 25 สรุปได้ว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ที่ศึกษานิยมปลูกมันสำปะหลังในช่วงก่อนฤดูฝนไปจนถึงช่วงต้นฤดูฝน ซึ่งทำให้เกษตรกรสามารถใช้น้ำฝนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้มีความเสี่ยงน้อยต่อการขาดน้ำในช่วงแรกหลังการปลูก

#### ตอนที่ 4 เศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง

จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและวิเคราะห์ ในส่วนของเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ราย ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ การใช้ต้นทุน การใช้แรงงาน และผลตอบแทนจากการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรมีดังนี้

##### การใช้ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง

ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังโดยเฉลี่ยของพื้นที่ที่ศึกษาในปีการผลิต 2547/48 (ตารางที่ 14) ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายหลัก 2 ประเภทคือ 1) ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2,012.71 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 94.33 ของต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่) ทั้งหมด และ 2) ต้นทุนคงที่เฉลี่ย 120.92 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.66 ของต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่) ทั้งหมดรวมเป็นต้นทุนเฉลี่ยทั้งหมด 2,133.63 บาทต่อไร่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 1. ต้นทุนผันแปร แบ่งออกเป็น

1.1 ค่าแรงงานคนและเครื่องจักร ประกอบด้วย ค่าจ้างไถเฉลี่ย 220 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 10.31 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าจ้างไถกลบเฉลี่ย 11.80 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.55 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าแรงงานการปลูกเฉลี่ย (วางมัน) 124.56 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.84 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าแรงงานการปลูกซ่อมเฉลี่ย 22.8 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1.07 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าแรงงานการใส่ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 38.24 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1.79 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าแรงงานการใส่ปุ๋ยคอกเฉลี่ย 6.01 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.28 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าแรงงานคายหญ้าเฉลี่ย 91.21 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 4.28 ของ

ต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่า แรงงานฉีดพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชเฉลี่ย 77.47 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.63 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าแรงงานเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 333.16 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 15.61 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด และค่าแรงงานขนไปขายเฉลี่ย 334.83 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 15.69 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด รวมเป็นค่าใช้จ่ายแรงงานเฉลี่ยทั้งหมด 1260.08 บาทต่อไร่ หรือ คิดเป็นร้อยละ 59.05 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด

1.2 ค่าวัสดุทางการเกษตร ประกอบไปด้วย ค่าท่อนพันธุ์เฉลี่ย 244.41 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 11.46 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 357.85 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 16.77 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าปุ๋ยคอกเฉลี่ย 48.24 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.26 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าสารเคมีควบคุมวัชพืชเฉลี่ย 102.13 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 4.79 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด รวมเป็นค่าใช้จ่ายวัสดุทางการเกษตรเฉลี่ยทั้งหมด 752.63 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 35.28 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด

2. ต้นทุนคงที่ ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทางการเกษตรเฉลี่ย 18.44 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.86 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าใช้ที่ดินเฉลี่ย 51.02 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.39 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ระยะสั้นเฉลี่ย 51.46 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.41 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด รวมเป็นค่าใช้จ่าย ต้นทุนคง ที่เฉลี่ยทั้งหมด 120.92 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.66 ของต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อไร่) ทั้งหมด

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยการใช้ต้นทุนในการผลิตมันสำปะหลังของหมู่บ้านชัยพล อำเภอลำปาง จังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2547/48

รายการ	ไม่เป็นตัวเงิน (บาท/ไร่)	เป็นตัวเงิน (บาท/ไร่)	รวม (บาท/ไร่)	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร	479.91	1,532.8	2,012.71	94.33
ค่าแรงงานคน และเครื่องจักร	277.42	982.66	1,260.08	59.05
ไถ	0	220	220	10.31
ไถกลบ	0	11.8	11.8	0.55
ปลูก(วางมัน)	55.32	69.24	124.56	5.84
ใส่ปุ๋ยเคมี	29.49	8.75	38.24	1.79
ใส่ปุ๋ยคอก	5.1	0.91	6.01	0.28
ปลูกซ่อม	5.66	17.14	22.8	1.07
ค้ายหญ้า	51.38	39.83	91.21	4.28
พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช	66.78	10.69	77.47	3.63
เก็บเกี่ยว	63.69	269.47	333.16	15.61
ขนไปขาย	0	334.83	334.83	15.69
ค่าวัสดุการเกษตร	202.49	550.14	752.63	35.28
ท่อนพันธุ์	202.49	41.92	244.41	11.46
ปุ๋ยคอก	0	48.24	48.24	2.26
ปุ๋ยเคมี	0	357.85	357.85	16.77
สารเคมีควบคุมวัชพืช	0	102.13	102.13	4.79
ต้นทุนคงที่	18.44	102.48	120.92	5.66
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตร	18.44	0	18.44	0.86
ค่าใช้ที่ดิน	0	51.02	51.02	2.39
ดอกเบี้ยเงินกู้ระยะสั้น	0	51.46	51.46	2.41
รวมต้นทุนทั้งหมด	498.35	1,635.28	2,133.63	100

#### การใช้แรงงานในการผลิตมันสำปะหลัง

แรงงานที่ใช้ในการผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ยวันงานต่อไร่ ปีการผลิต 2547/48 (ตารางที่ 15) ประกอบด้วยแรงงานที่สำคัญ คือ แรงงานในครอบครัวเฉลี่ย 2.55 วันงานต่อไร่ และแรงงานจ้าง

เฉลี่ย 3.82 วันงานต่อไร่ รวมการใช้แรงงานในการผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ยทั้งหมด 6.37 วันงานต่อไร่ โดยแบ่งออกเป็นรายกิจกรรม ดังนี้

1. แรงงานในการเตรียมดิน มีการใช้แรงงานเฉลี่ยรวม 0.01 วันงานต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.09 ของวันงานทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ โดยแบ่งออกเป็นแรงงานการไถเฉลี่ย 0.004 วันงานต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละร้อยละ 0.06 ของวันงานทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ และแรงงานการไถกลบเฉลี่ย 0.002 วันงานต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.03 ของวันงานทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่

2. แรงงานการใส่ปุ๋ย มีการใช้แรงงานเฉลี่ยรวม 0.84 วันงานต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 13.19 โดยแบ่งออกเป็น แรงงานใส่ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 0.59 วันงานต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.33 ของวันงานทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ และแรงงานใส่ปุ๋ยคอกเฉลี่ย 0.25 วันงานต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.86 ของวันงานทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่

3. แรงงานการควบคุมวัชพืช มีการใช้แรงงานเฉลี่ยรวม 2.07 วันงานต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 32.44 ของวันงานทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ แบ่งออกเป็น แรงงานดายหญ้าเฉลี่ย 1.39 วันงานต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 21.91 ของวันงานทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ และแรงงานการใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชเฉลี่ย 0.67 วันงานต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 10.52 ของวันงานทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่

4. แรงงานการเก็บเกี่ยวมีการใช้แรงงานรวม 3.46 วันงานต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 54.27 ของวันงานทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่

ตารางที่ 15 การใช้แรงงานในครัวเรือนและแรงงานจ้างเฉลี่ยวันงานต่อไร่ ในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในหมู่บ้านซับพลู อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมาปีการผลิต 2547/48

กิจกรรม	การใช้แรงงาน(วันงาน/ไร่)			
	ครอบครัว	จ้าง	รวม	ร้อยละ
วันงานเตรียมดิน	0	0.006	0.006	0.09
ไถ	0	0.004	0.004	0.06
ไถกลบ	0	0.002	0.002	0.03

ตารางที่ 15 (ต่อ)

กิจกรรม	การใช้แรงงาน(วันงาน/ไร่)			
	ครอบครัว	จ้าง	รวม	ร้อยละ
วันงานการใส่ปุ๋ย	0.44	0.40	0.84	13.19
ใส่ปุ๋ยเคมี	0.35	0.24	0.59	9.33
ใส่ปุ๋ยคอก	0.09	0.16	0.25	3.86
วันงานกำจัดวัชพืช	1.04	1.02	2.06	32.44
ดายหญ้า	0.64	0.76	1.40	21.91
ใช้สารเคมีควบคุม	0.41	0.26	0.67	10.52
วัชพืช				
วันงานเก็บเกี่ยว	1.06	2.39	3.46	54.27
รวมวันงานทั้งหมด	2.55	3.82	6.37	100.00

## ผลตอบแทนและการลงทุนทางเศรษฐกิจ

จากการคำนวณผลตอบแทน และการลงทุนทางเศรษฐกิจในการผลิตมันสำปะหลัง ที่ได้จากแบบสอบถาม สรุปผลการคำนวณ (ตารางที่ 16) ได้ดังนี้

1. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยของพื้นที่ที่ได้จากการผลิตมันสำปะหลังในปีการผลิต 2547/48 ประกอบด้วย ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 3,900 กิโลกรัม ราคาผลผลิตเฉลี่ยที่ขายได้ต่อกิโลกรัม 1.28 บาท รายได้เฉลี่ยรวมทั้งหมดต่อไร่ 4,992 บาท แบ่งออกเป็น รายได้สุทธิเฉลี่ยเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ 3,459.20 บาท รายได้สุทธิเฉลี่ยเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ 3,356.72 บาท รายได้สุทธิเฉลี่ยเหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่ 2,979.29 บาท และกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่ 2,858.57 บาท

2. การลงทุนทางเศรษฐกิจการผลิตของมันสำปะหลังโดยเฉลี่ยของพื้นที่ประกอบด้วย ต้นทุนเฉลี่ยทั้งหมดต่อไร่ 2,133.63 บาท แบ่งออกเป็น ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่ 2,012.71 บาท ต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อไร่ 120.92 บาท ต้นทุนที่เป็นตัวเงินเฉลี่ยทั้งหมดต่อไร่ 1,635.28 บาท ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินเฉลี่ยทั้งหมดต่อไร่ 1,532.8 บาท

3. ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากการลงทุนที่จะทำให้คุ้มค่าต่อการลงทุน คือ ปริมาณผลผลิตคั่วเมล็ดกาแฟ 1,666.90 กิโลกรัม และราคาคั่วเมล็ดกาแฟต่อกิโลกรัมเท่ากับ 0.55 บาท

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในหมู่บ้านชัยพล อำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2547/2548

รายการ	ต้นทุนและรายได้เฉลี่ยจากการผลิต มันสำปะหลังของเกษตรกร
ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ (บาท)	2,133.63
ต้นทุนผันแปรต่อไร่ (บาท)	2,012.71
ต้นทุนคงที่ต่อไร่ (บาท)	120.92
ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ (บาท)	1,635.28
ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่(บาท)	1,532.80
ปริมาณผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	3,900.00
ราคาผลผลิตต่อกิโลกรัม (บาท)	1.28
รายได้รวมต่อไร่ (บาท)	4,992.00
รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่(บาท)	3,356.72
รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่(บาท)	2,979.29
ปริมาณผลผลิตคั่วเมล็ดกาแฟต่อไร่ (กิโลกรัม)	1,666.90
ราคาคั่วเมล็ดกาแฟต่อกิโลกรัม (บาท)	0.55

จากการประเมินสภาพเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรตัวอย่าง พบว่าเกษตรกรมีต้นทุนในการผลิตทั้งหมดเฉลี่ย 2,133.63 บาทต่อไร่ ผลผลิตที่ได้เฉลี่ย 3,900 กิโลกรัมต่อไร่โดยต้นทุนที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่ของเกษตรกรเป็นต้นทุนผันแปรถึงร้อยละ 94.33 แบ่งออกเป็น 1) ต้นทุนผันแปรในหมวดของค่าแรงงานและเครื่องจักรร้อยละ 59.05 โดยเป็นการใช้เงินทุนในส่วนของค่าจ้างไปขายและเก็บเกี่ยวเป็นส่วนใหญ่ คือ ร้อยละ 15.69 และ 15.61 ตามลำดับ และ 2) ค่าวัสดุการเกษตรร้อยละ 35.28 โดยเป็นการใช้เงินทุนในส่วนของค่าปุ๋ยเคมีเป็นส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 16.77

ในส่วนของค่าใช้จ่ายแรงงานในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร มีการใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยวมากที่สุดถึงร้อยละ 54.27 รองลงมาเป็นการใช้แรงงานในการกำจัดวัชพืชร้อยละ 32.44 และแรงงานในการใส่ปุ๋ยถึงร้อยละ 13.19 ตามลำดับ

ในขณะที่การประเมินถึงผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ พบว่า เกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีรายได้เฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าการลงทุนต่อไร่ทั้งหมด ทั้งกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินเฉลี่ยต่อไร่ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินเฉลี่ยต่อไร่ และรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ โดยมีราคาขายมันสำปะหลังที่จุดคุ้มทุนเฉลี่ยบาทต่อกิโลกรัมต่ำกว่าราคาขายที่เกษตรกรขายได้ และมีปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังที่จุดคุ้มทุนเฉลี่ยกิโลกรัมต่อไร่ต่ำกว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยกิโลกรัมต่อไร่ที่เกษตรกรผลิตได้ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังทั้งหมดต่อไร่กับเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่อื่นๆ ของจังหวัดนครราชสีมา เช่น ตำบลบ้านหนองแก อำเภอบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา ที่มีลักษณะของที่ดินเป็นดินร่วนปนทรายและมีการใช้มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (เหมือนกันกับเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา) โดยมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ (เป็นอัตราการใช้ที่ต่ำกว่าการใช้ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา คือ 50 กิโลกรัมต่อไร่) มีต้นทุนในการผลิตทั้งหมดเฉลี่ย 2,642 บาทต่อไร่ ผลผลิตที่ได้เฉลี่ย 3,662 กิโลกรัมต่อไร่ (สุจิตร์, 2548) และเมื่อเทียบกับเกษตรกร ตำบลบ้านเก่า อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ที่มีลักษณะของดิน ที่ดิน และพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมือนกัน แต่มีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนในการผลิตทั้งหมด 1,313.5 บาทต่อไร่ ในขณะที่ผลผลิตที่ได้เฉลี่ย 3,290 กิโลกรัมต่อไร่ (ชูศักดิ์, 2548) ทำให้เห็นได้ว่าเกษตรกรในพื้นที่ศึกษามีต้นทุนในการผลิตไม่แตกต่างจากเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่อื่นๆ ของจังหวัดนครราชสีมามากนัก ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้แรงงานคน เครื่องจักรและวัสดุการเกษตรที่ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนจะขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตเฉลี่ยกิโลกรัมต่อไร่ที่แตกต่างกันเป็นสำคัญ

## ตอนที่ 5 การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและศักยภาพทางเทคโนโลยี

### การเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

ใช้การประเมินผลด้วยไคสแควร์และฟิชเชอร์ (Fisher's Exact test (1-Sided)) ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติร้อยละ 95 โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง และการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง ในส่วนของต้นทุนการผลิตที่ประกอบด้วย ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่

และผลตอบแทนจากการผลิตที่ประกอบด้วย รายได้รวมทั้งหมดต่อไร่ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ ดังนี้

1) การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง ในส่วนของต้นทุนการผลิต ที่ประกอบด้วย ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ พบว่า ต้นทุนที่กล่าวมาทั้งหมดมีความเป็นอิสระต่อกันกับศักยภาพของที่ดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 17, 18, 19, 20) โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 96) ที่มีระดับศักยภาพของที่ดินในระดับปานกลางแต่มีการใช้ต้นทุนการผลิตดังกล่าวข้างต้นทั้งในระดับสูงและต่ำไม่แตกต่างกันอย่างเด่นชัด และเมื่อทดสอบความสัมพันธ์กับผลตอบแทนจากการผลิตที่ประกอบด้วย รายได้รวมทั้งหมดต่อไร่ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ พบว่า ผลตอบแทนจากการผลิตที่กล่าวมาทั้งหมดมีความเป็นอิสระต่อกันกับศักยภาพของที่ดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 21, 22, 23) โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 96) ที่มีระดับศักยภาพของที่ดินในระดับปานกลางแต่มีผลตอบแทนจากการผลิตดังกล่าวข้างต้นทั้งในระดับสูงและต่ำ ไม่แตกต่างกันอย่างเด่นชัด

ตารางที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับ ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนทั้งหมดต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	การใช้ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
	1,562.14-2,133.63 (บาท)	2,133.64-2,730.11(บาท)	
ต่ำ	1 (2)	1 (2)	2 (4)
ปานกลาง	26 (52)	22 (44)	48 (96)
รวม	27 (54)	23 (44)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพของที่ดิน ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ การใช้ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก8

$$\chi^2 = 0.013 \text{ Sig.} = 0.908 \text{ } p > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.713  $p > 0.05$

ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
	792.47-1635.28 (บาท)	1635.29-2246.43 (บาท)	
ต่ำ	1 (2)	1 (2)	2 (4)
ปานกลาง	23 (46)	25 (50)	48 (96)
รวม	24 (48)	26 (52)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพของที่ดิน ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ การใช้ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก8

$$\chi^2 = 0.003 \text{ Sig.} = 0.954 \text{ } p > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.735  $p > 0.05$

ตารางที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับต้นทุนผันแปรเป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	ต้นทุนผันแปรเป็นตัวเงินต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
	504.15-1,532.80 (บาท)	1,532.81-2,256.86 (บาท)	
ต่ำ	0 (0)	2 (4)	2 (4)
ปานกลาง	23 (46)	25 (50)	48 (96)
รวม	23 (46)	27 (54)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพของที่ดิน ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ การใช้ต้นทุนผันแปรเป็นตัวเงินต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก9

$$\chi^2 = 1.775 \text{ Sig.} = 0.183 \text{ } p > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.287  $p > 0.05$

ตารางที่ 20 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับต้นทุน  
ผันแปรไม่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนผันแปรไม่เป็นตัวเงินต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพของที่ดินในการ ผลิตมันสำปะหลังของ เกษตรกร <sup>1/</sup>	ต้นทุนผันแปรไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
	134.99-479.91 (บาท)	479.92-1,389.99 (บาท)	
ต่ำ	1 (2)	1 (2)	2 (4)
ปานกลาง	25 (50)	23 (46)	48 (96)
รวม	26 (52)	24 (48)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพของที่ดิน ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ การใช้ต้นทุนผันแปรไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก9

$$\chi^2 = 0.003 \text{ Sig.} = 0.954 \text{ } p > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.735 p > 0.05

ตารางที่ 21 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับ  
รายได้ทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของรายได้ทั้งหมดต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพของที่ดินในการ ผลิตมันสำปะหลังของ เกษตรกร <sup>1/</sup>	รายได้ทั้งหมดต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
	3,840.00-4,989.44 (บาท)	4,989.45 – 5,760.00 (บาท)	
ต่ำ	0 (0)	2 (4)	2 (4)
ปานกลาง	24 (48)	24 (48)	48 (96)
รวม	24 (48)	26 (52)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพของที่ดิน ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ รายได้ทั้งหมดต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก10

$$\chi^2 = 1.923 \text{ Sig.} = 0.166 \text{ } p > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.265 p > 0.05

ตารางที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
	1,999.63-3,456.64 (บาท)	3,456.65-5,255.85 (บาท)	
ต่ำ	1 (2)	1 (2)	2 (4)
ปานกลาง	28 (56)	20 (40)	48 (96)
รวม	29 (58)	21 (42)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพของที่ดิน ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก11

$$\chi^2 = 0.055 \text{ Sig.} = 0.815 \text{ p} > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.669 p > 0.05

ตารางที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
	1,940.39-3,354.16 (บาท)	3,354.17-4,674.28 (บาท)	
ต่ำ	1 (2)	1 (2)	2 (4)
ปานกลาง	26 (52)	22 (44)	48 (96)
รวม	27 (54)	23 (46)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพของที่ดิน ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก11

$$\chi^2 = 0.013 \text{ Sig.} = 0.908 \text{ p} > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.713 p > 0.05

2) การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลัง ในส่วนของต้นทุนการผลิต ที่ประกอบด้วย ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ พบว่า ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ มีความเป็นอิสระต่อกันกับศักยภาพของที่ดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 24) โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90) ที่มีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในระดับปานกลางแต่มีการใช้ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ ในระดับสูงและระดับต่ำ ไม่แตกต่างกันอย่างเด่นชัด ขณะที่ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ ไม่มีความเป็นอิสระต่อกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 25, 26, 27) โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90) ที่มีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในระดับปานกลางมีการใช้ต้นทุนดังกล่าวแตกต่างกันอย่างเด่นชัด คือ เกษตรกรที่มีระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในระดับปานกลางส่วนใหญ่ (ร้อยละ 52) มีการใช้ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ในระดับสูง ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 54) มีการใช้ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ในระดับสูง และมีการใช้ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ในระดับต่ำ และเมื่อทดสอบความสัมพันธ์กับผลตอบแทนจากการผลิต ที่ประกอบด้วย รายได้รวมทั้งหมดต่อไร่ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ พบว่า ผลตอบแทนจากการผลิตที่กล่าวมาทั้งหมดมีความเป็นอิสระต่อกันกับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 28, 29, 30) โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90) ที่มีระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในระดับปานกลางแต่มีผลตอบแทนจากการผลิตดังกล่าวทั้งในระดับสูงและต่ำ ไม่แตกต่างกันอย่างเด่นชัด

ตารางที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมัน  
สำปะหลังกับการใช้ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนทั้งหมดต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพทางเทคโนโลยี การเกษตรในการผลิตมัน สำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	การใช้ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
ต่ำ	3 (6)	2 (4)	5 (10)
ปานกลาง	24 (48)	21 (42)	45 (90)
รวม	27 (54)	23 (46)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ การใช้ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก8

$$\chi^2 = 0.081 \text{ Sig.} = 0.777 \text{ p} > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.578 p > 0.05

ตารางที่ 25 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมัน  
สำปะหลังกับการใช้ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุน  
ที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพทางเทคโนโลยี การเกษตรในการผลิตมัน สำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	การใช้ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
ต่ำ	5 (10)	0 (0)	5 (10)
ปานกลาง	19 (38)	26 (52)	45 (90)
รวม	24 (48)	26 (52)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ การใช้ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตาราง ผนวกที่ ก8

$$\chi^2 = 6.019 \text{ Sig.} = 0.014 \text{ p} < 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.02 p < 0.05

**ตารางที่ 26** ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังกับการใช้ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	การใช้ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
ต่ำ	5 (10)	0 (0)	5 (10)
ปานกลาง	18 (36)	27 (54)	45 (90)
รวม	23 (46)	27 (54)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ การใช้ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ 8

$$\chi^2 = 6.522 \text{ Sig.} = 0.011 \text{ } p < 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.016 p < 0.05

**ตารางที่ 27** ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังกับการใช้ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	การใช้ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
ต่ำ	0 (0)	5 (10)	5 (10)
ปานกลาง	26 (52)	19 (38)	45 (90)
รวม	26 (52)	24 (48)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ การใช้ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ 9

$$\chi^2 = 6.019 \text{ Sig.} = 0.014 \text{ } p < 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.02 p < 0.05

**ตารางที่ 28** ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมัน  
สำปะหลังกับรายได้ทั้งหมดต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยรายได้ทั้งหมดต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพทางเทคโนโลยี การเกษตรในการผลิตมัน สำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	รายได้ทั้งหมดต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
ต่ำ	3 (6)	2 (4)	5 (10)
ปานกลาง	21 (42)	24 (48)	45 (90)
รวม	24 (48)	26 (52)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ รายได้ทั้งหมดต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก10

$$\chi^2 = 0.321 \text{ Sig.} = 0.571 \text{ p} > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.461 p < 0.05

**ตารางที่ 29** ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมัน  
สำปะหลังกับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของ  
รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพทางเทคโนโลยี การเกษตรในการผลิตมัน สำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
ต่ำ	1 (2)	4 (8)	5 (10)
ปานกลาง	28 (56)	17 (34)	45 (90)
รวม	29 (58)	21 (42)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก11

$$\chi^2 = 3.293 \text{ Sig.} = 0.07 \text{ p} > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.092 p > 0.05

ตารางที่ 30 ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังกับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่จำแนกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่

[n = 50 ราย, ร้อยละ ( )]

ศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร <sup>1/</sup>	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ <sup>2/</sup> (บาท)		รวม
	ต่ำ	สูง	
ต่ำ	2 (4)	3 (6)	5 (10)
ปานกลาง	27 (54)	18 (36)	45 (90)
รวม	29 (58)	21 (42)	50 (100)

1/ ไม่มีเกษตรกรรายใดมีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตร ฯลฯ อยู่ในระดับสูง

2/ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินที่เป็นตัวเงินต่อไร่ ของเกษตรกรแต่ละรายในตารางผนวกที่ ก11

$$\chi^2 = 0.739 \text{ Sig.} = 0.390 \text{ p} > 0.05$$

Fisher's Exact test (1- Sided) Sig. = 0.346 p > 0.05

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นได้ว่าศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร บ้านซับพลู อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ไม่มีความเป็นอิสระต่อกันกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังอย่างเด่นชัด ในส่วนของการใช้จ่ายเงินทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ ต้นทุนผันแปรทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ ขณะที่ศักยภาพของที่ดินมีความเป็นอิสระต่อกันกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังอย่างเด่นชัด ทั้งในส่วนของการใช้ต้นทุนในการผลิตและผลตอบแทนที่ได้จากการผลิตของเกษตรกร

## สรุป

### สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาถึงลักษณะโดยทั่วไปของเกษตรกร ศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร และเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร รวมถึงการหาความสัมพันธ์ที่มีต่อกันระหว่าง ศักยภาพของที่ดินและศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร พบว่า

ครอบครัวของกลุ่มเกษตรกรที่ศึกษาส่วนใหญ่มีสมาชิกในครอบครัว 3-4 คน (ร้อยละ 54) มีขนาดของที่ดินทางการเกษตรน้อยกว่า 20 ไร่ (ร้อยละ 60) เกษตรกรส่วนใหญ่เกิดในหมู่บ้าน (ร้อยละ 60) ที่ดินของเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นของตนเองแต่ขาดเอกสารสิทธิ์ (ร้อยละ 82) จึงทำให้ไม่สามารถกู้เงินเพื่อการลงทุนจากสถาบันการเงินได้ ดังนั้น กองทุนหมู่บ้านจึงเป็นแหล่งเงินทุนที่สำคัญของเกษตรกรในหมู่บ้าน (ร้อยละ 70) โดยมีปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจเลือกปลูกมันสำปะหลัง คือ สภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชชนิดอื่น ในขณะที่แรงจูงใจในการปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญ คือ ราคาหัวมันสดที่ขายได้ในปีที่ผ่านมาเป็นที่น่าพอใจ โดยมีปัญหาด้านการผลิตที่สำคัญของเกษตรกร ทั้งหมด คือ มีวัชพืชในแปลงปลูกมาก และมีปัญหาด้านการตลาดที่สำคัญของเกษตรกรทั้งหมด คือ ราคาผลผลิตที่ไม่แน่นอน

ในส่วนของที่ดินของกลุ่มเกษตรกรที่ศึกษา มีศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 96) ซึ่งเป็นผลมาจากที่ดินของเกษตรกรส่วนใหญ่ ที่มีผลการประเมินระดับความเหมาะสมของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังในส่วนของปัจจัย ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเกิดภัยการดิน และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน อยู่ในระดับความเหมาะสมปานกลาง โดยคิดเป็นร้อยละของจำนวนเกษตรกรในแต่ละปัจจัยดังนี้ คือ 100, 100 และ 76 ตามลำดับ และมีเกษตรกรที่มีที่ดินที่มีสภาพความลาดเทของพื้นที่อยู่ในระดับความเหมาะสมดี ร้อยละ 36 และจากข้อมูลการประเมินลักษณะของที่ดินแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ศึกษา มีลักษณะของที่ดินเป็นไปตามลักษณะที่ดินโดยทั่วไปที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ลักษณะของภูมิประเทศที่ไม่ราบเรียบ (ลักษณะลูกคลื่นลอนลาดเชิงเขา) พื้นที่ของเกษตรกรส่วนใหญ่มีความลาดเทของพื้นที่ (ร้อยละ 2-12) และค่าความเป็นกรด

เป็นค่าของดิน (pH 4.5-7.3) อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาปัจจัยในการตัดสินใจปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรทั้งหมดที่พบว่า มีสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชชนิดอื่น

ในส่วนของเทคโนโลยีทางการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มเกษตรกรที่ศึกษา ส่วนใหญ่มีศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 90) ซึ่งเป็นผลมาจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีผลการประเมินระดับความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง ในแต่ละปัจจัยดังนี้ การใช้พันธุ์มันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช และการอนุรักษ์ดินและน้ำ อยู่ในระดับปานกลาง โดยคิดเป็นร้อยละของจำนวนเกษตรกรในแต่ละปัจจัยดังนี้ 100, 72, 44 และ 100 ตามลำดับ โดยมีปัจจัยการได้รับน้ำทางการเกษตรของเกษตรกรทั้งหมด (ได้รับน้ำฝนเพียงอย่างเดียว) อยู่ในระดับต่ำ โดยเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของการใช้ที่ดินทางการเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาปัญหาด้านการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ที่เกษตรกรทั้งหมดประสบปัญหาด้านภัยแล้งเป็นปัญหาที่สำคัญในการผลิต

ในส่วนของเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มเกษตรกรที่ศึกษา พบว่า เกษตรกรในพื้นที่มีเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังอยู่ในเกณฑ์ดี คือ รายได้รวมทั้งหมดต่อไร่มีมูลค่ามากกว่าต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ รวมทั้งมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยและราคาขายเฉลี่ยที่จุกจุกสูงกว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย และราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรได้รับ โดยมีปัจจัยด้านการตลาดเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของเกษตรกร คือ ราคาขายผลผลิตในแต่ละปีไม่แน่นอน

และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรทำให้เห็นได้ว่า ศักยภาพของที่ดินของเกษตรกรมีความเป็นอิสระต่อกันอย่างเด่นชัดกับการลงทุนและผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ ในขณะที่ศักยภาพทางเทคโนโลยีการเกษตรไม่มีความเป็นอิสระต่อกันอย่างเด่นชัดกับการลงทุนในส่วนของต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ แต่มีความเป็นอิสระต่อกันอย่างเด่นชัดกับผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ

จากผลการศึกษาดังที่กล่าวมาแสดงให้เห็นได้ว่า การเลือกใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรนอกจากจะให้เหมาะสมกับลักษณะหรือศักยภาพของที่ดินแล้ว ควรจะต้องคำนึงถึงต้นทุนของเทคโนโลยีนั้นๆ ด้วย เพราะต้นทุนทางเทคโนโลยีทางการเกษตรจะส่งผลโดยตรงต่อความคุ้มค่า

ทางเศรษฐกิจการผลิตมากกว่าลักษณะของที่ดิน ซึ่งควรเน้นเทคโนโลยีทางการเกษตรที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและมีความประหยัดเพื่อลดความเสี่ยงอันเกิดจากปัจจัยทุนที่เป็นตัวเงินให้น้อยลง และยังคงรักษาระดับผลผลิตให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมไว้ได้

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาข้างต้นทำให้เห็นได้ว่า การใช้ที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรควรปฏิบัติ ดังนี้

#### 1. ลักษณะของที่ดิน

เนื่องจากดินในที่ดินของเกษตรกรมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงควรมีการปรับปรุงสมบัติของดินอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านสมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน โดยมีการใช้ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งจะเป็นการเพิ่มทั้งปริมาณธาตุอาหารพืชและอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินไปพร้อมกันและยังช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้นอีกด้วย โดยควรเลือกใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราและปริมาณที่พอเหมาะกับสมบัติของดินในที่ดินของเกษตรกรแต่ละราย และควรมีการทดลองปรับเปลี่ยนการใช้ปุ๋ยเคมีตามอัตราและปริมาณต่างๆ ตามที่ได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ โดยควรมีการสังเกตผลการตอบสนองในด้านผลผลิตของพืชที่มีต่อการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรรวมทั้งควรพิจารณาด้วยว่าผลตอบแทนที่ได้คุ้มค่ากับการลงทุนมากน้อยเพียงใด โดยเฉพาะผลตอบแทนที่ได้จากการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราและปริมาณต่างๆ และพร้อมๆ กันนั้น ควรใช้วิธีการป้องกันการสูญเสียหน้าดินโดยวิธีการและการลงทุนที่เหมาะสมในทางปฏิบัติกับสภาพเศรษฐกิจและที่ดินของเกษตรกร เช่น วิธีการป้องกันการสูญเสียหน้าดินในลักษณะของการผสมผสานกันทั้งทางวิธีการทางกายภาพและทางชีวภาพ

#### 2. เทคโนโลยีทางการเกษตร

2.1 เนื่องจากท่อนพันธุ์ของมันสำปะหลังพันธุ์ดีที่เกษตรกรใช้ เป็นท่อนพันธุ์ที่มีความสามารถในการให้ผลผลิตสูงอยู่แล้ว แต่ปริมาณท่อนพันธุ์ที่จะใช้ปลูกในปีถัดไปมักจะประสบปัญหาการมีท่อนพันธุ์ไม่เพียงพอทำให้ต้องซื้อท่อนพันธุ์เข้ามาปลูกทดแทนส่งผลให้มีต้นทุนใน

การผลิตเพิ่มขึ้น และเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า ดังนั้น จึงควรส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตท่อนพันธุ์ของตนเองเพื่อใช้ปลูกในปีถัดไป

2.2 การกำจัดวัชพืช ควรส่งเสริมให้มีการใช้วิธีการต่างๆ ในลักษณะของการผสมผสานกันทั้งการใช้แรงงานในการดายหญ้า และการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชแทนที่จะใช้สารเคมีเพียงอย่างเดียว เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพจากการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช และเพื่อให้เกิดการจ้างงานซึ่งเป็นการลดปัญหาทางสังคมในพื้นที่อีกทางหนึ่ง

### 3. เศรษฐกิจการผลิต

เนื่องจากต้นทุนด้านปัจจัยการผลิตมักจะเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ราคาผลผลิตมักจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ดังนั้นการเลือกใช้วิธีการผลิตที่มีต้นทุนต่ำจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยควรเน้นการใช้ต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงินให้สูงขึ้น โดยการใช้ปัจจัยการผลิตในลักษณะของการหมุนเวียนการใช้ประโยชน์ให้มากขึ้นและลดปัจจัยการนำเข้าในการผลิตให้น้อยลง

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นได้ว่าการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรควรส่งเสริมให้เกษตรกรยึดหลักการผลิตมันสำปะหลังตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง คือ การใช้เทคโนโลยีในการผลิตควรยึดหลักประหยัดแต่ถูกต้องตามหลักวิชาการเป็นหลักในการผลิต

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่ม  
ชุดดิน เล่มที่ 2 ดินบนที่ดอน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กฤษณพงศ์ สังขวาสิ. 2534. วิถีเกษตรกรรมแบบต่างๆ ที่มีผลต่อการสูญเสียดินและผลผลิตของมัน  
สำปะหลังบนพื้นที่ไร่นาของเกษตรกร ชุดดินมาบบอน อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษม จันทร์แก้ว. 2530. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- คณะกรรมการพิจารณาการจำแนกความเหมาะสมของดิน. 2541. การจำแนกความเหมาะสมของ  
ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 422. กองสำรวจและ  
จำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ.
- จรัญ จันทลักษณ์ และผกาพรรณ สกุลมัน. 2546. การเกษตรยั่งยืน: หลักการแนวทาง และตัวอย่าง  
ระบบฟาร์ม. (พิมพ์ครั้งที่1). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จารุวรรณ ใหญ่ยงค์. 2547. ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตมันสำปะหลังของ  
เกษตรกรตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จำรอง กรรัมย์, บุญเหลือ ศรีมิ่งคุณ, วงเดือน ประสมทอง และนพรัตน์ พานิชยธรรม. 2545. ผล  
ของชนิดและอัตราปุ๋ยมูลไก่ต่อผลผลิตมันสำปะหลังที่ปลูกในดินร่วนปนทราย. วารสาร  
ดินและปุ๋ย 2: 142-151.

- เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์. 2519. **มันสำปะหลัง**. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชาญ ธีรพร และ โชติ สิทธิบุศย์. 2537. ดินและการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพกับมันสำปะหลัง. น.  
128-143. ใน เอกสารวิชาการ **มันสำปะหลัง ศูนย์วิจัยพืชไร่** ระยะเวลาของ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรม  
วิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ชุมพล คนศิลป์ และ ประพัฒน์ พงวารินทร์. 2532. การปลูกพืชแบบไม่ไถพรวนดิน. น.86-97 ใน  
**คู่มือการจัดการดินเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ชุมพล นาควิโรจน์. 2548. **ดินและธาตุอาหารพืชกับมันสำปะหลัง**. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัย  
พัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ชูศักดิ์ อักษรรวงศิลป์. 2548. **สภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ตำบลบ้านเก่า  
อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา**. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา,  
นครราชสีมา.
- ดร.รชนี เอมพันธุ์. 2531. **หลักการใช้ที่ดินเบื้องต้น**. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปิยะ ดวงพัตรา. 2526. การศึกษาอิทธิพลของวิธีการการควบคุมวัชพืชและการใช้ปุ๋ยอัตราต่างๆ ที่มี  
ต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง. ใน รายงานผลการวิจัยประจำปีโครงการปรับปรุง  
**วิธีการปลูกมันสำปะหลัง**. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ปิยวุฒิ พูลสงวน, จำลอง เขียมจันรรจา, เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์. 2536. **การศึกษา  
ผลตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยเคมีของมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ในแปลงของเกษตรกร**. รายงาน  
ผลการวิจัยประจำปี 2536 โครงการปรับปรุงการปลูกมันสำปะหลัง, สถาบันวิจัยและพัฒนา  
แห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- ประกาศ ช่างเล็ก. 2544. ผลของปุ๋ยที่มีต่อผลผลิตและปริมาณแป้งของมันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในดินชุดมาบบอน (Mb) และชุดดินโคราช (Kt). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ภรณ์ ภู่เกิด. 2528. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการปลูกพืชไร่และพืชทดแทนมันสำปะหลังในจังหวัด นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- ขงยุทธ โอสดสภา. 2527. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, กรุงเทพฯ.
- สุจิตร์ แก้วกาศ. 2548. การผลิตและการตลาดมันสำปะหลังของเกษตรกร ตำบลหัวแก อำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา.
- สุดประสงค์ สุวรรณเลิศ และปิยะ ดวงพัตรา. 2540. การปลูกมันสำปะหลังเชิงอนุรักษ์. น. 10-11. ในโครงการเผยแพร่และขยายผลงานวิจัยเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2547. ประมวลข้อมูลสถิติสำคัญของประเทศไทย 2547 (ฉบับพิเศษ) เนื่องในวโรกาสเฉลิมพระชนมพรรษา มหามงคล 6 รอบ 12 สิงหาคม พศ. 2547. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพฯ.
- สมเจตน์ จันทวัฒน์. 2526. การอนุรักษ์ดินและน้ำ เล่มที่สอง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สมศักดิ์ เหลืองสะอาด. 2530. ผลการทดสอบอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีผลต่อการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดินและส่งผลกระทบต่อผลผลิตของมันสำปะหลัง บนชุดดินมาบบอน ในบริเวณลุ่มน้ำแกแล อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สัมฤทธิ์ ชัยวรรณกุลปต์. 2541. การปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ยสำหรับพืชเศรษฐกิจในดินไร่. กอง  
ปลูกพืชวิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช. 2548. ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2536-2537. สถานีวิจัย  
สิ่งแวดล้อมสะแกกราช ตำบลอุดมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา. (เอกสารอ  
ิเล็กทรอนิกส์).
- สุรพงษ์ เจริญรัต. 2547. สถานการณ์การผลิตและการตลาด. น. 5-7. ใน เอกสารวิชาการ ลำดับที่  
7/2547 มันสำปะหลัง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สำราญ สมบัติพานิชย์, ทิพย์ทอง พิษณุวัฒนา, ประยูร คุณมาศ และวีร วรปิติรังสี. 2532. การปลูก  
พืชโดยไม่ไถพรวนในชุดดินมาบบอน และชุดดินปากช่อง. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- สมพงษ์ กาทอง และอนุชิต ทองกล้า. 2547. การปลูกและการดูแลรักษา. 15-57 น. ใน เอกสาร  
วิชาการมัน สำปะหลัง ลำดับที่ 7/2547 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์  
กรุงเทพฯ.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง. 2537. เอกสารทางวิชาการมันสำปะหลัง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง,  
สถาบันวิจัยพืชไร่, ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง.
- สร้อยเพชร ดันดิรัตน์ทานนท์. 2540. การวิเคราะห์การตอบสนองอุปทานมันสำปะหลังในประเทศ  
ไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อนุชิต ทองกล้า. 2537. การอนุรักษ์ดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง, น. 115-127 ใน เอกสารวิชาการ  
มันสำปะหลัง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กระทรวง  
เกษตรและสหกรณ์.
- อิสรา อนุรักษ์พงศธร, ชัยรัตน์ วรรณรักษณ์, ปุญญะ เผ่าศรีทองทองคำ 2533 รายงานการใช้  
ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ จังหวัดนครราชสีมา กองการสำรวจและจำแนก  
ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

โอภาษ บุญเส็ง. 2539. พันธุกรรมและปุ๋ยเคมีในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมันสำปะหลัง.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Poolsanguan, P. 1992. **Growth and performance of news cassava varieties under native and fertilitized soil.** M.Sc. Thesis, Kasetsart Univ.

**ภาคผนวก**

ภาคผนวก ก  
ข้อมูลและการประเมิน

ตารางผนวกที่ ก1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร) ในรอบ 12 ปี (พ. ศ. 2536-2547)

ปี	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
2536	0.0	15.2	46.4	190.0	41.3	122.1	25.0	118.5	138.3	3.0	214.1	40.4	954.3
2537	0.0	40.6	68.5	60.9	70.8	54.4	37.7	87.7	182.0	209.7	1.3	3.3	816.9
2538	0.0	24.7	89.9	27.9	141.1	106.4	148.2	167.7	220.9	131.4	23.1	0.0	1081.3
2539	0.0	0.0	59.4	106.7	87.7	98.5	85.9	91.9	263.7	165.6	42.3	0.0	1001.7
2540	0.0	13.7	8.2	37.6	93.0	20.1	70.2	43.3	185.2	228.8	9.6	0.0	709.7
2541	0.5	0.6	21.6	43.7	15.2	31.9	40.8	239.5	190.1	144.4	124.7	0.0	853
2542	3.9	16.5	64.4	179.0	196.0	121.7	48.1	131.7	228.6	195.2	110.4	0.0	1295.5
2543	1.6	44.5	16.5	208.9	148.3	71.3	76.9	132.2	215.5	185.5	0.0	0.0	1101.2
2544	0.0	0.0	65.1	4.4	6.5	5.5	1.7	2.5	198.2	157.7	40.6	2.5	484.7
2545	0.0	82.6	46.2	177.8	199.6	119.4	26.2	202.0	267.0	100.9	22.4	9.3	1253.4
2546	0.0	28.0	139.4	11.0	113.3	70.3	110.0	89.4	140.9	40.2	0.0	0.0	742.5
2547	7.6	48.3	19.6	70.5	68.4	141.2	46.9	51.6	83.4	25.3	23.1	0.0	585.9
เฉลี่ย	1.1	26.2	53.8	93.2	98.4	80.2	59.8	113.2	192.8	132.3	51.0	5.0	906.9

ที่มา: สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (2548)

ตารางผนวกที่ ก2 ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน (%) ในรอบ 12 ปี (พ.ศ. 2536-2547)

ปี	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	เฉลี่ย
2536	91	84	81	83	87	87	88	88	95	94	95	83	88.0
2537	91	84	88	84	89	90	87	87	93	93	89	88	88.6
2538	89	88	80	82	82	80	85	88	91	93	91	85	86.2
2539	82	79	79	83	88	87	87	87	97	97	98	89	87.8
2540	83	83	82	85	86	85	87	87	93	92	87	86	86.2
2541	84	87	80	78	83	85	86	81	80	84	88	90	83.8
2542	89	82	74	90	90	86	86	88	93	96	95	97	88.8
2543	89	84	78	87	91	87	88	85	93	96	90	87	87.9
2544	88	83	88	84	88	84	86	87	91	96	18	18	75.9
2545	84	78	81	80	89	84	81	85	92	84	93	95	85.5
2546	91	91	90	89	89	91	93	90	91	94	85	80	89.5
2547	93	91	78	81	89	92	113	88	91	83	80	83	88.5
เฉลี่ย	87.8	84.5	81.6	83.8	87.6	86.5	88.9	86.7	91.7	91.7	84.1	81.1	86.4

ที่มา: สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (2548)

ตารางผนวกที่ 3 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยสูงสุดรายเดือน (°C) ในรอบ 12 ปี (พ.ศ. 2536-2547)

ปี	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	เฉลี่ย
2536	28.7	32.7	34.8	34.7	34.9	34.6	34.2	32.5	30.5	28.4	28.5	26.7	31.8
2537	34.2	34.8	33.5	35.7	33.6	31.3	30.5	30.8	30.4	29.8	29.7	30.7	32.1
2538	30.8	34.5	36.6	36.2	34.1	33.7	32.5	32.1	29.0	28.2	26.1	26.3	31.7
2539	30.3	31.9	35.5	32.9	33.6	32.7	32.1	34	30.3	28.3	26.8	25.8	31.2
2540	28.5	32.2	35.4	34.6	34.8	34.9	32.1	32.7	31.3	30.4	30.3	33.5	32.6
2541	33.8	35.4	40.1	37.3	37.1	35.7	33.6	32.4	30.1	29.7	26.2	25.1	33.0
2542	27.9	30.8	34.5	30.4	30.8	30.8	30.4	31.4	30.0	27.6	25.8	23.7	29.5
2543	29.1	31.3	34.6	33.0	32.1	31.6	29.8	32.2	31.1	27.8	27.4	28.6	30.7
2544	32.1	34.2	32.5	36.8	34.0	33.6	32.6	42.4	33.4	29.5	26.7	29.6	33.1
2545	32.0	34.0	25.3	37.0	32.3	33.9	32.4	31.7	29.9	29.2	27.3	28.2	31.1
2546	29.1	32.6	32.7	35.5	34.5	33.0	31.7	32.1	30.6	28.7	30.1	28.0	31.6
2547	31.1	31.6	36	35.7	32.8	30.2	31.3	31.3	22.9	30.5	32.0	30.2	31.3
เฉลี่ย	30.6	33.0	34.3	35.0	33.7	33.0	32.0	33.0	30.0	29.0	28.1	28.0	31.6

ที่มา: สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (2548)

ตารางผนวกที่ ก4 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือน (°C) ในรอบ 12 ปี (พ. ศ. 2536-2547)

ปี	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	เฉลี่ย
2536	16.1	18.2	29.4	22.3	22.9	23.2	25.3	23.8	21.6	17.6	20.5	15.2	21.3
2537	16.4	21.6	20.4	23.0	23.1	22.9	22.4	22.2	21.9	18.8	18.1	17.8	20.7
2538	17.1	19.0	23.3	26.4	23.3	23.5	23.1	22.6	22.3	21.0	18.2	15.8	21.3
2539	16.8	16.9	21.4	22.1	22.3	22.7	22.8	23	22.1	21.3	19.6	15.3	20.5
2540	16.8	16.9	21.4	22.1	22.3	22.7	22.8	23	22.1	21.3	19.6	15.3	20.5
2541	22.3	21.6	23.6	23.3	23.6	24.2	23.6	22.6	22.3	20.8	19.4	17.1	22.0
2542	17.6	18.5	22.9	22.5	22.3	22.7	22.9	22.6	22.0	21.0	20.3	14.0	20.8
2543	17.7	17.5	21.4	22.5	22.7	21.8	22.4	22.6	22.2	21.2	16.9	17.1	20.5
2544	18.3	19.7	20.7	23.4	22.4	22.4	22.2	21.9	21.8	21.2	16.6	16.4	20.6
2545	16.1	19.0	22.1	22.7	22.4	23.6	23.3	22.5	21.7	22.4	19.8	19.0	21.2
2546	16.0	19.1	20.9	23.7	23.2	23.3	22.3	23.1	22.0	26.6	18.7	15.6	21.2
2547	16.7	17.6	22.6	23.2	23.1	22.1	22.6	22.9	21.8	19.6	18.8	14.9	20.5
เฉลี่ย	17.3	18.8	22.5	23.1	22.8	22.9	23.0	22.7	22.0	21.1	18.9	16.1	20.9

ที่มา: สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (2548)

ตารางผนวกที่ ๑๕ ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของดิน

ระดับความลาดเทของพื้นที่ (%)	pH*	EC (sat)*	OM* <sup>1/</sup>	CEC* <sup>2/</sup>	BS <sup>3/</sup>	ปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ (mg/kg )	
						P <sup>4/</sup>	K <sup>2/</sup>
2-5	4.49	0.63	1.53	5.54	0.07	10.94	123.25
5-12	4.42	0.36	1.30	6.84	0.05	13.46	115.36
12-20	3.90	0.48	3.01	10.42	0.04	5.64	163.20

1/ Walkley and Black method 2/ NH<sub>4</sub>-OAc, pH 7.0 3/ คำนวณจากค่า Total Exchangeable Bases and CEC ของดิน 4/ Bray-II method

ที่มา: งานทดสอบดิน ปุ๋ยและการประยุกต์ ฝายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ตารางผนวกที่ 6 การประเมินลักษณะความเหมาะสมของที่ดินและระดับศักยภาพของที่ดินใน  
การผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร (n = 50 ราย)

ลำดับ	ความลาดเท ของพื้นที่ <sup>1/</sup>	ความอุดมสม บูรณ์ของดิน <sup>1/</sup>	ความเสี่ยงต่อการ เกิดภัยการดิน <sup>1/</sup>	ความเป็นกรด เป็นด่าง (pH) ของดิน <sup>1/</sup>	ค่าเฉลี่ย	ค่าประเมินระดับ ศักยภาพของที่ดิน <sup>2/</sup>
1	3	2	2	2	2.25	2
2	3	2	2	2	2.25	2
3	3	2	2	2	2.25	2
4	3	2	2	2	2.25	2
5	2	2	2	1	1.75	2
6	2	2	2	1	1.75	2
7	3	2	2	1	2.00	2
8	3	2	2	1	2.00	2
9	3	2	2	2	2.25	2
10	3	2	2	2	2.25	2
11	3	2	2	2	2.25	2
12	2	2	2	1	1.75	2
13	2	2	2	1	1.75	2
14	3	2	2	2	2.25	2
15	3	2	2	2	2.25	2
16	3	2	2	2	2.25	2
17	3	2	2	2	2.25	2
18	3	2	2	2	2.25	2
19	3	2	2	2	2.25	2
20	3	2	2	2	2.25	2
21	3	2	2	2	2.25	2
22	3	2	2	2	2.25	2
23	2	2	2	1	1.75	2
24	1	2	2	1	1.50	1
25	3	2	2	1	2.00	2
26	3	2	2	2	2.25	2
27	3	2	2	2	2.25	2
28	3	2	2	2	2.25	2
29	1	2	2	1	1.50	1

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ลำดับ	ความลาดเท ของพื้นที่ <sup>1/</sup>	ความอุดมสม บูรณ์ของดิน <sup>1/</sup>	ความเสี่ยงต่อการ เกิดภัยการดิน <sup>1/</sup>	ความเป็นกรด เป็นด่าง (pH) ของดิน <sup>1/</sup>	ค่าเฉลี่ย	ค่าประเมินระดับ ศักยภาพของที่ดิน <sup>2/</sup>
30	3	2	2	2	2.25	2
31	3	2	2	2	2.25	2
32	3	2	2	2	2.25	2
33	2	2	2	1	1.75	2
34	3	2	2	2	2.25	2
35	3	2	2	2	2.25	2
36	2	2	2	1	1.75	2
37	3	2	2	2	2.25	2
38	3	2	2	2	2.25	2
39	2	2	2	1	1.75	2
40	3	2	2	2	2.25	2
41	2	2	2	1	1.75	2
42	2	2	2	2	2.00	2
43	3	2	2	2	2.25	2
44	3	2	2	2	2.25	2
45	3	2	2	2	2.25	2
46	3	2	2	2	2.25	2
47	3	2	2	2	2.25	2
48	2	2	2	2	2.00	2
49	3	2	2	2	2.25	2
50	2	2	2	2	2.00	2

1/ ค่าการประเมินลักษณะความเหมาะสมของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในแต่ละ  
ปัจจัยที่ใช้ศึกษา 1 = ต่ำ/ไม่ค่อยเหมาะสม 2 = ปานกลาง/เหมาะสม 3 = สูง/เหมาะสมดี

2/ ค่าประเมินระดับศักยภาพของที่ดินในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

1 = น้อย (ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง1-1.66 2 = ปานกลาง (ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง1.67-2.33)

3 = สูง (ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง2.34-3.00)

ตารางผนวกที่ ก7 การประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีและระดับศักยภาพทาง  
เทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร (n= 50 ราย)

ลำดับที่	พันธุ์ <sup>1/</sup>	การใช้ ปุ๋ย <sup>1/</sup>	การ กำจัด วัชพืช <sup>1/</sup>	การอนุรักษ์ ดินและน้ำ <sup>1/</sup>	การได้รับ น้ำทาง การเกษตร <sup>1/</sup>	ค่าเฉลี่ย	ค่าประเมินระดับศักยภาพทาง เทคโนโลยีการผลิตมัน สำปะหลัง <sup>2/</sup>
1	2	2	1	2	1	1.60	1
2	2	2	2	2	1	1.80	2
3	2	2	2	2	1	1.80	2
4	2	3	2	2	1	2.00	2
5	2	2	3	2	1	2.00	2
6	2	2	3	2	1	2.00	2
7	2	3	3	2	1	2.20	2
8	2	2	2	2	1	1.80	2
9	2	2	1	2	1	1.60	1
10	2	2	3	2	1	2.00	2
11	2	3	2	2	1	2.00	2
12	2	3	2	2	1	2.00	2
13	2	2	2	2	1	1.80	2
14	2	3	3	2	1	2.20	2
15	2	2	3	2	1	2.00	2
16	2	2	1	2	1	1.60	1
17	2	2	3	2	1	2.00	2
18	2	2	3	2	1	2.00	2
19	2	2	2	2	1	1.80	2
20	2	1	1	2	1	1.40	1
21	2	2	2	2	1	1.80	2
22	2	1	1	2	1	1.40	1
23	2	3	3	2	1	2.20	2
24	2	3	3	2	1	2.20	2
25	2	2	2	2	1	1.80	2
26	2	2	2	2	1	2.00	2
27	2	2	2	2	1	1.80	2
28	2	3	2	2	1	2.00	2

ตารางผนวกที่ ก7 (ต่อ)

ลำดับที่	พันธุ์ <sup>1/</sup>	การใช้ ปุ๋ย <sup>1/</sup>	การ กำจัด วัชพืช <sup>1/</sup>	การอนุรักษ์ ดินและน้ำ <sup>1/</sup>	การได้รับ น้ำทาง การเกษตร <sup>1/</sup>	ค่าเฉลี่ย	ค่าประเมินระดับศักยภาพทาง เทคโนโลยีการผลิตมัน สำปะหลัง <sup>2/</sup>
29	2	3	2	2	1	2.00	2
30	2	2	2	2	1	1.80	2
31	2	3	3	2	1	2.20	2
32	2	3	3	2	1	2.20	2
33	2	2	2	2	1	1.80	2
34	2	2	2	2	1	1.80	2
35	2	3	2	2	1	2.00	2
36	2	2	3	2	1	2.00	2
37	2	2	2	2	1	1.80	2
38	2	2	3	2	1	2.00	2
39	2	2	3	2	1	2.00	2
40	2	2	3	2	1	2.00	2
41	2	2	3	2	1	2.00	2
42	2	2	2	2	1	1.80	2
43	2	2	3	2	1	2.00	2
44	2	2	3	2	1	2.00	2
45	2	2	3	2	1	2.00	2
46	2	2	3	2	1	2.00	2
47	2	2	3	2	1	2.00	2
48	2	2	2	2	1	1.80	2
49	2	2	3	2	1	2.00	2
50	2	2	2	2	1	1.80	2

1/ ค่าระดับความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในแต่ละ  
ปัจจัยที่ศึกษา 1= ต่ำ/ไม่ค่อยเหมาะสม 2 =ปานกลาง/เหมาะสมปานกลาง 3=สูง/เหมาะสมดี

2/ ค่าประเมินระดับความสามารถทางเทคโนโลยีการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร  
1=น้อย (เกณฑ์ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1-1.66) 2 = ปานกลาง (เกณฑ์ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.67-2.33)  
3 = สูง (เกณฑ์ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.34-3.00)

ตารางผนวกที่ ก8 ข้อมูลต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ และต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ ในการผลิต  
มันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละราย

ลำดับ	ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ (บาท)	ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ (บาท)
1	2,242.14	833.72
2	2,215.34	1,599.92
3	2,527.44	1,831.52
4	1,693.16	1,175.74
5	2,047.14	1,843.58
6	2,039.74	1,708.12
7	2,330.45	2,155.61
8	1,939.08	1,576.32
9	1,612.14	963.72
10	2,628.54	2,214.12
11	2,700.00	2,146.61
12	2,730.11	2,104.19
13	2,456.96	2,226.04
14	2,527.64	1,786.55
15	2,061.14	1,631.92
16	2,234.14	1,085.72
17	2,270.38	2,002.46
18	2,147.39	1,971.97
19	2,545.75	2,099.83
20	1,564.64	1,001.72
21	2,100.67	1,494.75
22	1,562.14	792.47
23	2,691.48	1,856.26
24	2,700.86	2,106.82
25	1,587.58	920.16
26	2,299.10	1,830.03
27	2,201.04	1,584.12

ตารางผนวกที่ ก8 (ต่อ)

ลำดับ	ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ (บาท)	ต้นทุนที่เป็นตัวเงินทั้งหมดต่อไร่ (บาท)
28	2,068.00	1,578.08
29	1,913.08	1,585.16
30	1,644.17	1,273.25
31	1,821.14	1,283.72
32	2,198.03	1,725.29
33	2,109.54	1,706.72
34	2,009.39	1,643.97
35	2,065.40	1,758.48
36	1,857.42	1,704.00
37	2,604.67	2,102.58
38	1,744.84	1,259.42
39	2,114.80	1,820.67
40	2,042.66	1,463.24
41	2,429.35	2,246.43
42	2,361.45	2,186.03
43	1,838.14	1,259.22
44	1,776.44	1,187.02
45	1,734.09	1,354.02
46	2,272.70	1,514.28
47	1,924.62	1,346.03
48	1,973.27	1,673.28
49	2,003.91	1,377.83
50	2,517.98	2,171.54
เฉลี่ย	2,133.63	1,635.28

ตารางผนวกที่ ก9 ข้อมูล ต้นทุนผันแปรเป็นต้นทุนต่อไร่ และต้นทุนผันแปรไม่เป็นต้นทุนต่อไร่  
ในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละราย

ลำดับ	ต้นทุนผันแปรเป็นต้นทุนต่อไร่(บาท)	ต้นทุนผันแปรไม่เป็นต้นทุนต่อไร่ (บาท)
1	852.15	1,389.99
2	1,573.35	596.99
3	1,624.95	677.49
4	1,104.17	498.99
5	1,862.01	185.13
6	1,702.98	313.19
7	2,096.37	156.41
8	1,544.75	344.33
9	982.15	629.99
10	2,169.55	395.99
11	1,798.35	534.96
12	1,695.95	607.49
13	2,221.97	212.49
14	1,804.98	722.66
15	1,614.35	410.79
16	504.15	1,129.99
17	1,958.39	249.49
18	1,990.40	156.99
19	1,738.95	427.49
20	720.15	544.49
21	1,384.01	587.49
22	683.40	751.24
23	1,820.39	816.79
24	1,817.36	575.64
25	896.41	648.99
26	1,788.46	450.64
27	1,352.55	598.49

ตารางผนวกที่ ก9 (ต่อ)

ลำดับ	ต้นทุนผันแปรเป็นตัวเงินต่อไร่(บาท)	ต้นทุนผันแปรไม่เป็นตัวเงินต่อไร่ (บาท)
28	1,479.01	471.49
29	1,591.59	309.49
30	1,141.68	352.49
31	1,302.15	518.99
32	1,683.72	454.31
33	1,704.15	384.39
34	1,306.15	346.99
35	1,396.91	288.49
36	1,722.43	134.99
37	2,034.68	483.66
38	1,225.35	466.99
39	1,521.96	275.70
40	1,346.67	560.99
41	2,256.86	164.49
42	2,196.43	156.99
43	1,180.15	560.49
44	1,092.95	570.99
45	1,312.45	361.64
46	1,367.71	739.99
47	1,325.71	560.16
48	1,649.28	281.49
49	1,314.59	607.65
50	2,184.77	328.01
เฉลี่ย	1,532.80	479.91

ตารางผนวกที่ ก10 ข้อมูล ผลผลิตต่อไร่ และรายได้ทั้งหมดต่อไร่ ที่ได้จากการลงทุนในการผลิต  
มันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละราย

ลำดับ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	รายได้ทั้งหมดต่อไร่ (บาท)
1	3,600	4,608
2	3,800	4,864
3	3,800	4,864
4	4,200	5,376
5	4,000	5,120
6	4,000	5,120
7	3,200	4,096
8	3,800	4,864
9	4,000	5,120
10	3,700	4,736
11	3,800	4,864
12	4,000	5,120
13	4,200	5,376
14	4,100	5,248
15	3,800	4,864
16	4,500	5,760
17	3,500	4,480
18	3,800	4,864
19	4,000	5,120
20	3,000	3,840
21	4,500	5,760
22	3,500	4,480
23	4,300	5,504
24	4,000	5,120
25	4,000	5,120
26	4,000	5,120
27	3,800	4,864

ตารางผนวกที่ ก10 (ต่อ)

ลำดับ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	รายได้ทั้งหมดต่อไร่ (บาท)
28	3,800	4,864
29	4,000	5,120
30	4,200	5,376
31	4,200	5,376
32	4,000	5,120
33	3,500	4,480
34	3,600	4,608
35	3,500	4,480
36	4,200	5,376
37	3,800	4,864
38	4,500	5,760
39	4,000	5,120
40	4,200	5,376
41	3,700	4,736
42	4,000	5,120
43	4,300	5,504
44	3,500	4,480
45	4,000	5,120
46	3,800	4,864
47	4,000	5,120
48	3,700	4,736
49	3,800	4,864
50	3,800	4,864
เฉลี่ย	3,900	4,989.44

ตารางผนวกที่ ก11 ข้อมูลรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ และรายได้สุทธิเหนือต้นทุน  
 ต้นแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ ที่ได้จากการลงทุนในการผลิตมันสำปะหลังของ  
 เกษตรกรแต่ละราย

ลำดับ	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ (บาท)	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนต้นแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ (บาท)
1	3,774.28	3,755.85
2	3,264.08	3,290.65
3	3,032.48	3,239.05
4	4,200.26	4,271.83
5	3,276.42	3,257.99
6	3,411.88	3,417.02
7	1,940.39	1,999.63
8	3,287.68	3,319.25
9	4,156.28	4,137.85
10	2,521.88	2,566.45
11	2,717.39	3,065.65
12	3,015.81	3,424.05
13	3,149.96	3,154.03
14	3,461.45	3,444.02
15	3,232.08	3,249.65
16	4,674.28	5,255.85
17	2,477.54	2,521.61
18	2,892.03	2,873.60
19	3,020.17	3,381.05
20	2,838.28	3,119.85
21	4,265.25	4,375.99
22	3,687.53	3,796.60
23	3,647.74	3,683.61
24	3,013.18	3,302.64
25	4,199.84	4,223.59
26	3,289.97	3,331.54
27	3,279.88	3,511.45

ตารางผนวกที่ ก11 (ต่อ)

ลำดับ	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นตัวเงินต่อไร่ (บาท)	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินต่อไร่ (บาท)
28	3,285.92	3,384.99
29	3,534.84	3,528.41
30	4,102.75	4,234.32
31	4,092.28	4,073.85
32	3,394.71	3,436.28
33	2,773.28	2,775.85
34	2,964.03	3,301.85
35	2,721.52	3,083.09
36	3,672.00	3,653.57
37	2,761.42	2,829.32
38	4,500.58	4,534.65
39	3,299.33	3,598.04
40	3,912.76	4,029.33
41	2,489.57	2,479.14
42	2,933.97	2,923.57
43	4,244.78	4,323.85
44	3,292.98	3,387.05
45	3,765.98	3,807.55
46	3,349.72	3,496.29
47	3,773.97	3,794.29
48	3,062.72	3,086.72
49	3,486.17	3,549.41
50	2,692.46	2,679.23
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3,354.15</b>	<b>3,456.64</b>

ตารางผนวกที่ ก12 ข้อมูลราคาผลผลิตค้ำทุ่น และปริมาณผลผลิตค้ำทุ่น ในการผลิตมันสำปะหลัง  
ของเกษตรกรแต่ละราย

ลำดับ	ราคาผลผลิตค้ำทุ่น (บาทต่อกิโลกรัม)	ปริมาณผลผลิตค้ำทุ่นต่อไร่ (กิโลกรัม)
1	0.62	1,751.67
2	0.58	1,730.73
3	0.67	1,974.56
4	0.40	1,322.78
5	0.51	1,599.33
6	0.51	1,593.55
7	0.73	1,820.66
8	0.51	1,514.91
9	0.40	1,259.48
10	0.71	2,053.55
11	0.71	2,109.38
12	0.68	2,132.90
13	0.59	1,919.50
14	0.62	1,974.72
15	0.54	1,610.27
16	0.50	1,745.42
17	0.65	1,773.73
18	0.57	1,677.65
19	0.64	1,988.87
20	0.52	1,222.38
21	0.47	1,641.15
22	0.45	1,220.42
23	0.63	2,102.72
24	0.68	2,110.07
25	0.40	1,240.30
26	0.58	1,796.17
27	0.58	1,719.56

ตารางผนวกที่ ก12 (ต่อ)

ลำดับ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	รายได้ทั้งหมดต่อไร่ (บาท)
28	0.55	1,615.63
29	0.48	1,494.59
30	0.39	1,284.51
31	0.43	1,422.77
32	0.55	1,717.21
33	0.60	1,648.08
34	0.56	1,569.84
35	0.59	1,613.59
36	0.44	1,451.11
37	0.69	2,034.90
38	0.39	1,363.16
39	0.53	1,652.19
40	0.49	1,595.83
41	0.66	1,897.93
42	0.59	1,844.88
43	0.43	1,436.05
44	0.51	1,387.84
45	0.43	1,354.76
46	0.60	1,775.55
47	0.48	1,503.61
48	0.53	1,541.62
49	0.53	1,565.55
50	0.66	1,967.17
เฉลี่ย	0.55	1,657.85

ภาคผนวก ข  
รูปภาพ



ภาพผนวกที่ ข1 ลักษณะที่ดินบริเวณที่ไม่ใช่ทำการเกษตรที่ระดับความลาดเทร้อยละ 2-5



ภาพผนวกที่ ข2 ลักษณะที่ดินบริเวณที่ไม่ใช่ทำการเกษตรที่ระดับความลาดเทร้อยละ 5-8



ภาพผนวกที่ ข3 ลักษณะที่ดินบริเวณที่ไม่ใช่ทำการเกษตรที่ระดับความลาดเทร้อยละ 8-12



ภาพผนวกที่ ข4 ลักษณะการสูญเสียน้ำดินบริเวณที่ใช้ทำการเกษตรที่ระดับความลาดเทร้อยละ 2-5



ภาพผนวกที่ ข5 ลักษณะการสูญเสียน้ำดินบริเวณที่ใช้ทำการเกษตรที่ระดับความลาดเทร้อยละ 5-8



ภาพผนวกที่ ข6 ลักษณะการสูญเสียน้ำดินบริเวณที่ใช้ทำการเกษตรที่ระดับความลาดเทร้อยละ 8-12

ภาคผนวก ค  
แบบสัมภาษณ์

แบบสอบถามลำดับที่....

## แบบสัมภาษณ์เกษตรกร

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของที่ดินและเทคโนโลยีการเกษตรกับเศรษฐกิจการผลิต กรณีศึกษา: การผลิตมันสำปะหลัง บ้านซบพลู อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (ภาคพิเศษ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ การรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่หนึ่งเป็นแบบสอบถามกึ่งสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ ประชากร การใช้ที่ดิน แรงจูงใจในการใช้ที่ดิน ปัญหาและอุปสรรคของเกษตรกรในการปลูกมันสำปะหลัง

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังเกษตรกร

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังเกษตรกร

ส่วนที่สองเป็นแบบประเมินศักยภาพของที่ดิน

ประเมินจากการเก็บรวบรวมตัวอย่างดิน การสังเกตตรง และการสำรวจสภาพที่ดินของเกษตรกร (ผู้ศึกษาเป็นผู้ประเมินจากการรวบรวมข้อมูล)

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน ( ) หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

ชื่อผู้สัมภาษณ์ ..... วันที่ .....

ตอนที่ 1

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับประชากรและการใช้ที่ดินของหมู่บ้าน

1.1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ (เป็นผู้ที่ประกอบอาชีพปลูกมันสำปะหลัง)..... บ้านเลขที่..... อายุ (นับอายุเต็ม) .....ปี (เกิน 6 เดือนนับเป็นปี)

## 1.2. ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

- ( ) ไม่เคยเข้าเรียน ( ) ต่ำกว่า ป.4 ( ) ชั้น ป.4-ป.6  
 ( ) มัธยมศึกษาตอนต้น ( ) มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.  
 ( ) ปวส. และอนุปริญญา ( ) ปริญญาตรี หรือสูงกว่า ( ) อื่นๆ (ระบุ).....

## 1.3. ขนาดของครัวเรือน

สมาชิกในครัวเรือน.....คน

## 1.4 ลักษณะการใช้ที่ดิน

- ปลูกมันสำปะหลังมาแล้ว.....ปี  
 ขนาดเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด.....ไร่  
 ( ) เช่าทำทั้งหมด.....ไร่ ค่าเช่า..... บาท/ไร่/ปี  
 ( ) เป็นเจ้าของที่ดินบางส่วน มีที่ดินทำกินของตนเอง.....ไร่ ค่าภาษี.....บาท/ไร่/ปี  
 เช่าทำกิน.....ไร่ ค่าเช่า.....บาท/ไร่/ปี ใช้ฟรี.....ไร่  
 ( ) จับจอง บุกรุก โดยยังไม่มีหลักฐาน.....ไร่ ค่าภาษี.....บาท/ไร่/ปี  
 ( ) เป็นของตนเอง คือ มีโฉนด หรือเอกสารสิทธิประเภท.....ขนาด  
 ที่ดิน.....ไร่ ค่าภาษี..... บาท/ไร่/ปี ( ) อื่นๆระบุ.....ไร่

## 2. แรงจูงใจและปัญหาอุปสรรคในการปลูกมันสำปะหลัง

## 2.1. แรงจูงใจในการปลูกมันสำปะหลัง

## 2.1.1. เหตุผลที่ท่านปลูกมันสำปะหลัง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ( ) ได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ ระบุ.....  
 ( ) ทำรายได้ดี  
 ( ) ปลูกตามญาติพี่น้องหรือเพื่อนบ้าน  
 ( ) ปลูกดูแลรักษาง่าย  
 ( ) สภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชอื่น  
 ( ) อื่นๆ(ระบุ).....

## 2.1.2. ท่านคิดว่าปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจว่าจะปลูกมันสำปะหลังในแต่ละปีขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ( ) ราคาหัวมันสดที่ขายได้ในปีที่ผ่านมาเป็นที่น่าพอใจ  
 ( ) ราคาหัวมันสดที่คาดว่าจะขายได้น่าจะเป็นที่น่าพอใจ

- ( ) ราคาของพืชไร่ชนิดอื่นในปีที่ผ่านมาไม่เป็นที่น่าพอใจ
- ( ) ราคาของพืชไร่ชนิดอื่นที่คาดว่าจะได้รับน่าจะไม่เป็นที่น่าพอใจ
- ( ) แรงงานที่ใช้ในการผลิตมันสำปะหลังมีเพียงพอและค่าจ้างไม่สูงนัก
- ( ) เงินทุนที่ใช้ในการซื้อปัจจัย เช่น ท่อนพันธุ์, ปุ๋ย
- ( ) อื่นๆ (ระบุ) .....

## 2.2. ปัญหาอุปสรรคในการปลูกมันสำปะหลัง

### 2.2.1. ทางการผลิต

- ( ) ที่ดิน .....
- ( ) แรงงาน .....
- ( ) ทุน .....
- ( ) โรค/แมลง/ศัตรูพืช .....
- ( ) อื่นๆ(ระบุ).....

### 2.2.2. ทางด้านการตลาด

- ( ) การจำหน่าย.....
- ( ) ปัญหาจากผู้รับซื้อ.....
- ( ) ปัญหาจากเกษตรกร.....
- ( ) ปัญหาด้านการขนส่ง.....
- ( ) ราคา.....
- ( ) อื่นๆ (ระบุ) .....

### 2.2.3. แนวโน้มการปลูกมันสำปะหลังในอนาคต

- ( ) จะปลูกลดลงเหลือ.....ไร่
- ( ) จะปลูกเพิ่มขึ้นเป็น.....ไร่
- ( ) เลิกปลูกโดยจะหันไปปลูกพืชไร่ชนิดอื่นแทน.....ไร่

## ตอนที่ 2 การใช้เทคโนโลยีทางการเกษตร

คำชี้แจง: ประมวลคำตอบจากผู้ให้สัมภาษณ์โดยผู้สัมภาษณ์แล้วเลือกตอบตามหัวข้อที่ได้กำหนดไว้

### 1. พันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ในการเพาะปลูก (T<sub>1</sub>)

- (1) ใช้พันธุ์ที่ไม่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่

(2) ใช้พันธุ์ที่ทางราชการส่งเสริมให้ปลูก แต่ไม่ใช่พันธุ์ใหม่ล่าสุดที่กำลังส่งเสริมให้ปลูกในปัจจุบัน

(3) ใช้พันธุ์ใหม่ล่าสุดที่ทางราชการกำลัง ส่งเสริมให้ปลูกในปัจจุบัน

## 2. การใช้ปุ๋ยในการเพาะปลูก ( $T_2$ )

(1) ไม่มีการใช้ปุ๋ยเลย เหตุผล.....

(2) ใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก, ปุ๋ยหมัก) อย่างใดอย่างหนึ่ง

(3) ใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก, ปุ๋ยหมัก) ร่วมกัน

### การใช้ปุ๋ยอินทรีย์

( ) ก่อนเตรียมดิน 1-2 เดือน อัตรา.....กก./ไร่ ( ) พร้อมเตรียมดิน อัตรา.....กก./ไร่ ( ) 1-2 เดือนหลังปลูก อัตรา.....กก./ไร่ ( ) 2-3 เดือนหลังปลูก อัตรา.....กก./ไร่ อื่นๆ (ระบุ).....

วิธีใส่ ( ) หว่าน ( ) ใส่โคนต้น ( ) รองพื้น ( ) อื่นๆ (ระบุ).....

### การใช้ปุ๋ยเคมี

( ) ก่อนเตรียมดิน 1-2 เดือน สูตรปุ๋ย..... อัตรา..... กก./ไร่ ( ) พร้อมเตรียมดิน สูตรปุ๋ย.....อัตรา.....กก./ไร่ ( ) 1-2 เดือนหลังปลูก สูตรปุ๋ย.....อัตรา..... กก./ไร่ ( ) 2-3 เดือนหลังปลูก สูตรปุ๋ย.....อัตรา.....กก./ไร่ ( ) อื่นๆระบุ.....

วิธีใส่ ( ) หว่าน ( ) ใส่โคนต้น ( ) รองพื้น ( ) อื่นๆ (ระบุ).....

## 3. การกำจัดวัชพืช ( $T_3$ )

(1) ควบคุมวัชพืชด้วยมือ (ดายหญ้า) เพียงอย่างเดียว

(2) ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพียงอย่างเดียว

(3) ควบคุมวัชพืชด้วยมือ (ดายหญ้า) ร่วมกับการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช

จำนวนครั้งที่ดายหญ้า.....ครั้ง ครั้งที่ 1 เมื่ออายุการปลูกได้.....เดือน ครั้งที่ 2 เมื่ออายุการปลูกได้.....เดือน ครั้งที่ 3 เมื่ออายุการปลูกได้.....เดือน

การฉีดพ่นสารเคมี จำนวนครั้งที่ฉีดพ่นสารเคมี.....ครั้ง ครั้งที่ 1เมื่ออายุการปลูกได้ .....เดือน ครั้งที่ 2 เมื่ออายุการปลูกได้ .....เดือน ครั้งที่3 เมื่ออายุการปลูกได้.....เดือน หรือ ( ) หลังปลูกทันที ( ) หลังคายหญ้าครั้งที่ 1 ( ) หลังคายหญ้าครั้งที่ 2 ( ) หลังคายหญ้าครั้งที่ 3

#### 4. การอนุรักษ์ดินและน้ำ (T<sub>4</sub>)

การอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำ ประกอบด้วย 1) การป้องกันและอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีทางกายภาพ เช่น การไถพรวนดินขวางแนวลาดเท การไถพรวนน้อยครั้ง การยกร่องหรือทำคันดินขวางความลาดเท ฯลฯ 2) การป้องกันและอนุรักษ์ดินและน้ำทางชีวภาพ เช่น การปลูกพืชแซม การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชชะชะชืด ฯลฯ โดยกำหนดให้

- (1) ไม่มีการปฏิบัติใดๆ ในทั้งสองข้อ
- (2) มีการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งในสองข้อ
- (3) มีการปฏิบัติทั้งสองข้อในพื้นที่เดียวกัน

#### วิธีการทางกายภาพ

การเตรียมดิน จำนวนครั้งที่ไถ.....ครั้ง ( ) ใช้ผาน 3 อย่างเดียว ( ) ใช้ผาน 3 อย่างเดียวตามด้วยยกร่อง ( ) ใช้ผาน 3 ตามด้วยผาน 7 ( ) ใช้ผาน 3 ตามด้วยผาน 7 แล้วยกร่อง ลักษณะของการไถ ( ) ไถขวางความลาดเท ( ) ไถตามความลาดเท

#### วิธีการทางพืช

- 1.การปลูกพืชหมุนเวียนสลับกับมันสำปะหลัง ( ) มี ระบุ..... ( ) ไม่มี
- 2.ระยะห่างระหว่างต้นของมันสำปะหลังที่ปลูก.....เมตร

#### 5. การได้น้ำทางการเกษตร (T<sub>5</sub>)

- (1) ได้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว
- (2) ได้น้ำจากน้ำฝน และได้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติมาช่วยเสริมในช่วงฝน

#### ทิ้งช่วง

- (3) ได้น้ำจาก น้ำฝน แหล่งน้ำตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำส่วนตัวของเกษตรกร

ตอนที่ 3 เศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรการใช้ปัจจัยการผลิต

ชนิด	เนื้อที่ (ไร่)	ปริมาณ (ระบุหน่วย)	ราคา (บาท/หน่วย)	มูลค่า (บาท)	หมายเหตุ
1.ท่อนพันธุ์ พันธุ์ (ที่ 1)..... ใช้มาแล้ว..... ปี ( ) ใช้ของตนเอง ( ) ซื้อจาก.....					( ) เงินสด ( ) เงินเชื่อ ( ) ฟรีจาก .....
พันธุ์ (ที่ 2)..... ใช้มาแล้ว.....ปี ( ) ใช้ของตนเอง ( ) ซื้อจาก.....					( ) เงินสด ( ) เงินเชื่อ ( ) ฟรีจาก .....
2. ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก ( ) ซื้อจาก..... ( ) ไม่ใช้ เพราะ.....					( ) เงินสด ( ) เงินเชื่อ ( ) ฟรีจาก .....
3.ปุ๋ยเคมี สูตร..... สูตร..... ซื้อจาก..... ( ) ไม่ใช้ เพราะ.....			..... .....	..... .....	( ) เงินสด ( ) เงินเชื่อ ( ) ฟรีจาก .....
4. ยากำจัดวัชพืช 1. ชื่อ..... 2. ชื่อ..... ( ) ไม่ใช้			..... .....	..... .....	( ) เงินสด ( ) เงินเชื่อ ( ) ฟรีจาก .....

2. การเก็บเกี่ยวและการขาย

พันธุ์ที่ปลูก .....เนื้อที่ปลูก..... ไร่ เดือนที่ปลูก.....เดือนที่เก็บ  
..... เนื้อที่เก็บเกี่ยวแล้ว..... ไร่ ผลผลิตที่ได้.....กก./ไร่

พันธุ์ที่ปลูก.....เนื้อที่ปลูก.....ไร่ เดือนที่ปลูก.....เดือนที่เก็บ  
..... เนื้อที่เก็บเกี่ยวแล้ว.....ไร่ ผลผลิตที่ได้.....กก./ไร่

### 3. การตลาด

( ) นำไปขายเองให้แก่

1.....ค่าขนส่ง..... (บาท/กก.) ราคาผลผลิต.....(บาท/กก.)

2.....ค่าขนส่ง..... (บาท/กก.) ราคาผลผลิต.....(บาท/กก.)

( ) พ่อค้ามาซื้อ ราคาผลผลิต..... (บาท/กก.)

( ) อื่น(ระบุ).....

### 4. แหล่งเงินทุนและวัตถุประสงค์การกู้

แหล่งเงินทุน	บาท	ดอกเบี้ยร้อยละ/ปี
1. ใช้ของตนเอง		
2. กู้ญาติ		
3. กู้ ธกส.		
4. กู้สหกรณ์การเกษตร		
5. กู้ธนาคารพาณิชย์		
6. กู้พ่อค้า		
7. อื่นๆ (ระบุ)		

วัตถุประสงค์การกู้	บาท
1. ใช้ในครัวเรือน	
2. ใช้ทำไร่/มันสำปะหลัง	
3. ใช้ทำการเกษตรอื่นๆ	
4. ค่าเล่าเรียนลูก	
5. อื่นๆ (ระบุ)	

4. ต้นทุน และค่าใช้จ่ายแรงงานในการปลูกมันสำปะหลังการผลิตมันสำปะหลัง จำนวน .....ไร่ ค่าจ้างแรงงานโดยเฉลี่ยในพื้นที่ ปีพ.ศ. 2548 เท่ากับ.....บาท/วัน

กิจกรรม	คน										แรงงานเครื่องจักร		
	แรงงานในครัวเรือน/แลกเปลี่ยน				แรงงานจ้าง						ค่าจ้าง(เหมา (บาท/ไร่)	กรณีของตนเอง ค่าน้ำมัน(บาท)	รวมทั้งสิ้น (บาท)
	คน	ชม./วัน	วัน	วันงาน	คน	ชม./วัน	วัน	วันงาน	ค่าจ้าง (บาท/ไร่)	รวม (บาท)			
1.เผาไร่ก่อนไถ													
2.ถางไร่ก่อนไถ													
3.ไถ													
4.ไถกลับ													
5.ซักร่อง													
6.ปลูก (ตัดท่อน มัน,วางมัน)													
7.ใส่ปุ๋ย													
8.ใส่ปุ๋ยคอก													
9.ใส่ปุ๋ยเคมี													
10.ปลูกซ่อม													
11.ดายหญ้า													
12.ฉีดยาคุมหญ้า													
13.ฉีดยาฆ่าหญ้า													
14.เก็บเกี่ยว													
15.ขนไปขาย													
รวม													

วันงาน=คน X ชม. X วัน/8 (กำหนดให้ 1 วันทำงานมีค่าเท่ากับ 8 ชั่วโมง)

5. ทรัพย์สินเกษตรกรรมในฟาร์ม และใช้ในการผลิตมันสำปะหลัง

ชนิด	ของตนเอง						เช่า	ยืม		
	จำนวน	ราคาซื้อ		อายุใช้งาน(ปี)		ค่าซ่อม (บาท/ปี)			จำนวน	ค่าเช่า(บาท)
		ราคาปัจจุบัน	ใช้มาแล้ว	ใช้ได้อีก						
1.เครื่องสูบน้ำ										
2.เครื่องขุด										
3.เครื่องพ่นยา										
4.รถไถเดินตาม										
5.รถแทรกเตอร์										
6.รถอีแต่น										
7.รถบันทุก4ล้อ										
8.รถบันทุก6ล้อขึ้นไป										
9. อื่นๆระบุ.....										

ต้นทุนทั้งหมด (ไม่รวมค่าจ้างแรงงาน)ในการปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ยต่อครั้ง.....บาท/ไร่(ประเมินเอง)

ต้นทุนค่าจ้างแรงงานในการปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ยต่อครั้ง .....บาท/ไร่ (ประเมินเอง)

รายได้ในการปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ยต่อครั้ง.....บาท/ไร่(ประเมินเอง)

## บันทึกการประเมินศักยภาพของที่ดินของเกษตรกร

คำชี้แจง: การรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสำรวจพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร การสังเกตพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรโดยตรง และเก็บตัวอย่างดินจากที่ดินของเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะ หลัง

ชื่อเกษตรกรหรือผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน.....

### 1. ความลาดชันของพื้นที่ ( $A_1$ )

( ) ไม่ค่อยเหมาะสมในการใช้ที่ดิน ความลาดชันอยู่ระหว่างร้อยละ 12-20 กำหนดให้มีค่าศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 1

( ) เหมาะสมปานกลางในการใช้ที่ดิน ความลาดชันอยู่ระหว่างร้อยละ 5-12 กำหนดให้มีค่าศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 2

( ) เหมาะสมดีในการใช้ที่ดิน ความลาดชันอยู่ระหว่างร้อยละ 2-5 กำหนดให้มีค่าศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 3

2. การเกิดกษัยการดิน ( $A_2$ ) หมายถึง ความยากง่ายของดินที่ทนต่อการเกิดกษัยการดิน โดยน้ำฝน ในการพิจารณาการเกิดกษัยการดินทำได้โดยการสังเกต และเปรียบเทียบลักษณะของการสูญเสียน้ำดินในพื้นที่ของเกษตรกรกับพื้นที่ที่ยังไม่เคยถูกหักล้างทางพงในบริเวณใกล้เคียง (บริเวณป่าไม้ที่อยู่ใกล้กับพื้นที่เกษตรของเกษตรกร)

( ) การเกิดกษัยการดินรุนแรงมาก (very severely eroded) หมายถึง ดินบนถูกชะล้างหายไปหมดและดินล่างจะถูกชะล้างหายไปบางส่วน ทำให้เห็นลักษณะของการเกิดกษัยการดินเป็นร่องกว้างและลึกมาก กระจายกระจายทั่วไปในพื้นที่ กำหนดให้มีค่าศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 1

( ) การเกิดกษัยการดินปานกลาง (moderately eroded) หมายถึง ดินส่วนใหญ่จะเกิดการสูญเสียน้ำดินบนบางมากและอาจพบลักษณะของการเกิดกษัยการดินเป็นร่องไม่กว้าง และไม่ลึกมาก กำหนดให้มีค่าศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 2

( ) การเกิดกษัยการดินเล็กน้อย (slightly eroded) หมายถึง ดินบนมีสีดำหนาพอประมาณ ซึ่งอาจมีการสูญเสียน้ำดินเพียงเล็กน้อย ไม่พบร่องรอยการเกิดกษัยการดิน สังเกตได้จากการสะสมของตะกอนดินในพื้นที่ลุ่มต่ำ กำหนดให้มีค่ามีศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 3

3. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ( $A_3$ ) หมายถึง ความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารแก่พืช ความอุดมสมบูรณ์ของดินประเมินได้จากสมบัติของดิน 5 ประการ คือ 1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter content) 2) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation exchange capacity) 3) เปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่าง (percent base saturation) 4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) และ 5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium) การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินได้จากการรวบรวมคะแนนของระดับคะแนนจากสมบัติของดินทั้ง 5 ประการ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง สูง โดยกำหนดให้คะแนน 1 2 และ 3 คะแนนตามลำดับและรวมคะแนนจากสมบัติของดิน 5 ประการได้ 5-7 8-12 และ 13-15 คะแนนจะสรุปได้ว่า ดินนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ปานกลางและสูงตามลำดับ โดยให้มีเกณฑ์แบ่งกลุ่มระดับคะแนนที่ใช้ประเมิน ดังนี้

กลุ่มที่มีค่าสมบัติของดินที่จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ กำหนดให้มีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 1 ทุกองค์ประกอบ ประกอบไปด้วยสมบัติของดิน ดังนี้

- (1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 1.5
- (2) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่มีค่าน้อยกว่า 10 milliequivalents ต่อดิน 100 กรัม
- (3) การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่างที่มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 10
- (4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่มีค่าน้อยกว่า 10 ส่วนต่อล้าน
- (5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ที่มีค่าน้อยกว่า 60 ส่วนต่อล้าน

กลุ่มที่มีค่าสมบัติของดินที่จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับกลาง กำหนดให้มีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 2 ทุกองค์ประกอบ ประกอบไปด้วยสมบัติของดิน ดังนี้

- (1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 1.5-3.5
- (2) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่มีค่าอยู่ระหว่าง 10-20 milliequivalents ต่อดิน 100 กรัม
- (3) การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่างที่มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 35-75
- (4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 10-20 ส่วนต่อล้าน
- (5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 60-90 ส่วนต่อล้าน

กลุ่มที่มีค่าสมบัติของดินที่จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับสูง กำหนดให้มีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3  
ทุกองค์ประกอบ ประกอบไปด้วยสมบัติของดิน ดังนี้

- (1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่มีค่ามากกว่าร้อยละ 3.5
- (2) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกที่มีค่ามากกว่า 20 milliequivalents ต่อดิน 100 กรัม
- (3) การอิมตัวด้วยประจุบวกที่มีฤทธิ์เป็นด่างที่มีค่ามากกว่าร้อยละ 75
- (4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่มีค่ามากกว่า 20 ส่วนต่อล้านส่วน
- (5) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ที่มีค่ามากกว่า 90 ส่วนต่อล้าน

ผลรวมของค่าถ่วงน้ำหนักทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์สมบัติของดินมีค่าเท่ากับ  
.....คะแนน

นำผลรวมของค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้มาจากการวิเคราะห์สมบัติของดินมาจัดระดับความ  
อุดมสมบูรณ์ของที่ดินเพื่อจัดลำดับศักยภาพหรือความเหมาะสมของที่ดิน ดังนี้

- ( ) คะแนนที่ได้มีค่าเท่ากับ 5-7 คะแนน จัดอยู่ในระดับความอุดมสมบูรณ์ของที่ดิน  
ต่ำ กำหนดให้มีค่ามีศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 1
- ( ) คะแนนที่ได้มีค่าเท่ากับ 8-12 คะแนน จัดอยู่ในระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน  
ปานกลาง กำหนดให้มีศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 2
- ( ) คะแนนที่ได้มีค่าเท่ากับ 13-15 คะแนน จัดอยู่ในระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน  
สูง กำหนดให้มีศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 3

#### 4. ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดิน ( $A_d$ )

- ( ) ดินที่มีค่าแสดงความเป็นกรดอยู่ระหว่าง pH 3.5-4.4 หรือมีค่าแสดงความเป็นด่างอยู่  
ระหว่าง pH 7.8-8.4 กำหนดให้มีค่ามีศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 1
- ( ) ดินที่มีค่าแสดงความเป็นกรดอยู่ระหว่าง pH 4.5-5.0 หรือมีค่าแสดงความเป็นด่าง  
เล็กน้อยอยู่ระหว่าง pH 7.4-7.8 กำหนดให้มีค่ามีศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 2
- ( ) ดินที่มีค่าแสดงความเป็นกรดอยู่ระหว่าง pH 5.1-5.5 หรือมีค่าแสดงความเป็นกรด  
เล็กน้อยจนถึงเป็นกลางมีค่าอยู่ระหว่าง pH 6.6-7.3 กำหนดให้มีค่ามีศักยภาพของที่ดินเท่ากับ 3

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ -นามสกุล	นายเอกรัตน์ วุฒิเวทย์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2511
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการ 6
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย