



# วิทยานิพนธ์

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิต และต้นทุนและผลตอบแทนของ  
การปลูกมันสำปะหลัง ในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง

**THE COMPARISON OF PRODUCTION EFFICIENCY AND  
COST AND RETURN OF CASSAVA PRODUCTION  
BETWEEN INSIDE AND OUTSIDE ROYAL-RAIN MAKING  
AREAS**

นายศิริส ทองเชื้อ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551



# ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ธุรกิจการเกษตร)

ปริญญา

ธุรกิจการเกษตร

เศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิต และต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกมัน  
สำปะหลัง ในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง

The Comparison of Production Efficiency and Cost and Return of Cassava Production  
between Inside and Outside Royal-Rain Making Areas

นามผู้วิจัย นายศิริส ทองเชื้อ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์นงนุช ปรมาคม, Ph.D. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( รองศาสตราจารย์ศานิต แก้วเอี่ยม, วท.ม. )

หัวหน้าภาควิชา

( รองศาสตราจารย์เรืองไร โดกฤษณะ, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 29 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิต และต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกมันสำปะหลัง ใน  
และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง

The Comparison of Production Efficiency and Cost and Return of Cassava Production between  
Inside and Outside Royal-Rain Making Areas

โดย

นายศิริส ทองเชื้อ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ธุรกิจการเกษตร)

พ.ศ. 2551

ศิริส ทองเชื้อ 2551: การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิต และต้นทุนและผลตอบแทน  
ของการปลูกมันสำปะหลัง ในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปริญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
(ธุรกิจการเกษตร) สาขาวิชาธุรกิจการเกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์นงนุช ปรมาคม, Ph.D. 127 หน้า

วัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบระบบธุรกิจการเกษตร ประสิทธิภาพการผลิต  
และต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตมันสำปะหลังระหว่างในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอ  
สูงเนินและอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) โดยการสัมภาษณ์เกษตรกรพื้นที่ละ 30 รายรวมทั้งหมด  
60 ราย ปีการผลิต 2549/2550

ผลการศึกษามีการวิเคราะห์ระบบย่อยธุรกิจการเกษตรทั้งหมด 6 ระบบย่อยได้แก่ ปลูก การผลิต การรวบรวมและจัดหา การจัดจำหน่าย การแปรรูปและการเก็บรักษา และสินเชื่อ  
เกษตรกร เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวงและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงมีผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด  
เท่ากับไร่ละ 1,585.48 และ 2,551.79 บาทตามลำดับ สรุปได้ว่าเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงได้  
ผลตอบแทนสูงกว่าเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง เนื่องจากมีการใช้ท่อนพันธุ์และปุ๋ยเคมีมากกว่า  
เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตสูงสุดของเกษตรกรพบว่าเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝน  
หลวงควรเพิ่มการใช้ปัจจัยปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ ส่วนเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงควร  
ลดการใช้ปัจจัยแรงงานคน และเพิ่มการใช้ปัจจัยปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ เมื่อเปรียบเทียบค่า  
และ significance ของแต่ละปัจจัย แสดงให้เห็นว่า ในเขตพื้นที่ฝนหลวงมีจำนวนวันฝนตกสูงกว่า  
นอกเขตพื้นที่ฝนหลวงที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ศิริส ทองเชื้อ

ลายมือชื่อนิติ

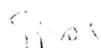
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

13 / พค / 51

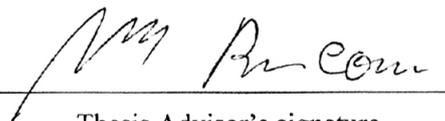
Siros Tongchure 2008: The Comparison of Production Efficiency and Cost and Return of Cassava Production between Inside and Outside Royal-Rain Making Areas. Master of Arts (Agribusiness), Major Field: Agribusiness, Department of Agricultural and Resource Economics. Thesis Advisor: Assistant Professor Nongnooch Poramacom, Ph.D.  
127 pages.

The objectives of this thesis were to study the comparison of the agribusiness system, cost and return and production efficiency between two areas: inside and outside the Royal-Rain Making areas. The data were obtained from two groups of farmer, 30 person for each area in 2006/07 crop year.

The results of the study showed 6 subsystems of agribusiness system; input supply subsystem, procurement subsystem, processing subsystem, distribution subsystem and subsystem of agricultural loan. The cost and return analysis showed that the return over cash expense of inside Royal-Rain Making area was 1,585.48 baht per rai and 2,551.79 baht per rai for outside Royal-Rain Making area. At this stage outside Royal-Rain Making area was slightly profitable than inside Royal-Rain Making area because they used more chemical fertilizers and amount of cassava root. The farmers inside Royal-Rain Making area should increase chemical fertilizers and amount of cassava root in growing. The result of t-value and significance of each factor showed that the number of raining day of inside Royal-Rain Making area was higher than outside Royal-Rain Making area significantly different at 90%.



Student's signature

 May, 13, 2008

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้เป็นอย่างดีด้วยความช่วยเหลือและความอนุเคราะห์จากอาจารย์ และบุคลากรหลายท่าน ผู้เขียนขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นงนุช ปรมาคม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา แนะนำและตรวจสอบแก้ไข รวมทั้งรองศาสตราจารย์สานิต เก้าเอี้ยน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์วินัย พุทธิกุล ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย และรองศาสตราจารย์วีรัตน์ กระแสนันต์ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องเพิ่มเติม เพื่อความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ ดร.ประเสริฐ อังสุรัตน์ ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงที่ 5 จังหวัดนครราชสีมา และรองศาสตราจารย์เอมอร อังสุรัตน์ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย “การประเมินผล: ผลได้ทางเศรษฐกิจของการทำฝนในลุ่มน้ำลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา” ซึ่งสนับสนุนงานวิจัยโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตลอดจนเจ้าหน้าที่สำนักงานฝนหลวงและการบินเกษตร เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอสูงเนิน เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอกอง จังหวัดนครราชสีมาในการช่วยนัดหมายเกษตรกรและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่างๆ ขอขอบคุณเกษตรกรทุกท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คุณประโยชน์อันใดอันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนขอมอบแด่บุพการี ครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และมีผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือ

ท้ายนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้โอกาสสนับสนุนในการศึกษาตลอดจนเป็นกำลังใจอันสำคัญยิ่ง ขอขอบคุณเพื่อนลี ไบเตย พี่หญิง พี่เจี๊ยะ พี่สุ พี่ชาย น้องสาว และย่าสม ที่ให้กำลังใจมาโดยตลอด รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องทุกท่านซึ่งไม่ได้เอ่ยนาม ณ ที่นี้ ที่มีส่วนช่วยเหลือจึงทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ตามตั้งใจ จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ศิริส ทองเชื้อ

พฤษภาคม 2551

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| สารบัญตาราง  | (3)  |
| สารบัญภาพ  | (7)  |
| บทที่ 1 บทนำ   |      |
| ความสำคัญของปัญหา  | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย                                      | 5    |
| ขอบเขตของการวิจัย  | 5    |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ                                    | 5    |
| นิยามศัพท์   | 6    |
| วิธีการวิจัย   | 7    |
| บทที่ 2 การตรวจเอกสาร  |      |
| ตรวจเอกสารเกี่ยวกับระบบธุรกิจการเกษตร                        | 9    |
| ตรวจเอกสารเกี่ยวกับปัจจัยน้ำและผลผลิต                        | 11   |
| ตรวจเอกสารเกี่ยวกับการวิเคราะห์การผลิตและประสิทธิภาพการผลิต  | 11   |
| โครงสร้างทางทฤษฎี  | 14   |
| บทที่ 3 ผลการศึกษาสภาพทั่วไปและการตลาด                       |      |
| สภาพทั่วไปการผลิตมันสำปะหลังจังหวัดนครราชสีมา                | 30   |
| สภาพทั่วไปของอำเภอสูงเนิน (ในเขตพื้นที่ฝนหลวง)               | 33   |
| สภาพทั่วไปของอำเภอกง (นอกเขตพื้นที่ฝนหลวง)                   | 35   |
| ผลการศึกษาสภาพทั่วไปของเกษตรกร                               | 38   |
| บทที่ 4 ผลการศึกษา   |      |
| ผลการวิเคราะห์ระบบธุรกิจเกษตรมันสำปะหลัง                     | 46   |
| ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลัง | 60   |
| ผลการวิเคราะห์สมการการผลิตและประสิทธิภาพการผลิต              | 77   |
| บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ                                    |      |
|  | 93   |

## สารบัญ

|                             | หน้า |
|-----------------------------|------|
| สรุป                        | 93   |
| ข้อเสนอแนะ                  | 97   |
| เอกสารและสิ่งอ้างอิง        | 99   |
| ภาคผนวก                     | 102  |
| ภาคผนวก ก แบบสอบถาม         | 103  |
| ภาคผนวก ข วิธีคำนวณ         | 116  |
| ประวัติการศึกษา และการทำงาน | 127  |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 1        | มูลค่าสินค้าเกษตรกรรมส่งออกที่สำคัญ 10 อันดับแรก ปี 2545-2549                          | 1    |
| 2        | ปริมาณและมูลค่าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังส่งออก ปี 2547-2548                                 | 2    |
| 3        | สรุปสถานการณ์ภัยแล้งของประเทศไทยตั้งแต่ ปี 2545-2549                                   | 3    |
| 4        | เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี2548-2549                 | 30   |
| 5        | รายชื่อโรงงานแป้งมันสำปะหลังจังหวัดนครราชสีมาปี 2546                                   | 31   |
| 6        | ประชากรตำบลต่างๆ ในอำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมาปีการผลิต 2549/2550                   | 33   |
| 7        | ปริมาณน้ำฝนอำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ปี 2545 – 2549                               | 35   |
| 8        | ประชากรตำบลต่างๆ ในอำเภอกง จังหวัดนครราชสีมา ปี 2549                                   | 36   |
| 9        | ปริมาณน้ำฝนอำเภอกง จังหวัดนครราชสีมา ปี 2545 – 2549                                    | 38   |
| 10       | เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในตำบลต่างๆ อำเภอสูงเนินจังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2549/2550 | 39   |
| 11       | เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในตำบลต่างๆ อำเภอกง จังหวัดนครราชสีมาปีการผลิต 2549/2550      | 40   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 12       | อายุและระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอก   | 41   |
| 13       | ประสบการณ์ปลูก ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝน<br>หลวง ปีการผลิต 2549/2550  | 42   |
| 14       | การประสบปัญหาขาดแคลนน้ำของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอก<br>เขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550                                  | 43   |
| 15       | ความเชื่อมั่นในการทำฝนหลวงของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอก<br>เขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550                               | 44   |
| 16       | การประเมินการทำฝนหลวงของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขต<br>พื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550                                    | 45   |
| 17       | ลักษณะการถือครองที่ดิน ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขต<br>พื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550                                  | 47   |
| 18       | พันธุ์ที่ปลูกและจำนวนท่อนพันธุ์ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและ<br>นอกเขตพื้นที่ฝน ปีการผลิต 2549/2550                              | 48   |
| 19       | อายุท่อนพันธุ์ที่ใช้ทำพันธุ์ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้<br>ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550 | 50   |
| 20       | ความยาวท่อนพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมัน<br>สำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550            | 51   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 21       | ปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมี ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550             | 53   |
| 22       | สารเคมีกำจัดวัชพืชและปราบศัตรูพืช ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550         | 54   |
| 23       | เครื่องจักรกลเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550                         | 55   |
| 24       | แรงงานในครอบครัว แรงงานจ้างและแรงงานเครื่องจักรของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550  | 57   |
| 25       | แรงงานในครอบครัว แรงงานจ้างและแรงงานเครื่องจักรของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550 | 58   |
| 26       | ฤดูปลูกและลักษณะการไถก่อนการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550                  | 60   |
| 27       | ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง  | 63   |
| 28       | ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง   | 64   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |   | หน้า |
|----------|---|------|
| 29       | ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550   | 66   |
| 30       | ที่มาของท่อนพันธุ์มันสำปะหลังของเกษตรกรในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550   | 67   |
| 31       | การจัดจำหน่ายผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงปีการผลิต 2549/2550   | 69   |
| 32       | การกู้เงินและภาวะหนี้สินของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงปีการผลิต 2549/2550   | 76   |
| 33       | การเปรียบเทียบค่า $t$ และ Significance ของปัจจัยการผลิตและต้นทุนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550 | 86   |
| 34       | มัชฌิมเรขาคณิต ผลผลิตเพิ่ม และราคาปัจจัยการผลิต ในการปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550                                | 90   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่ |   | หน้า |
|--------|---|------|
| 1      | ความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยต่างๆ ในโครงสร้างระบบธุรกิจการเกษตรตามแนวคิดของ D.K. Desai | 17   |
| 2      | วิถิตลาดมันสำปะหลังจังหวัดนครราชสีมา  | 32   |
| 3      | วิถิตลาดเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่สนหลวง                                   | 70   |
| 4      | วิถิตลาดเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่สนหลวง                                  | 71   |
| 5      | กรรมวิธีการผลิตแปงมันสำปะหลัง   | 73   |
| 6      | กรรมวิธีการผลิตมันเส้น  | 74   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจมันสำปะหลัง มีความสำคัญของประเทศไทยมาเป็นเวลานาน ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของประเทศไทย มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มมากขึ้น สร้างรายได้ให้กับประเทศปีละไม่ต่ำกว่าปีละ 20,000 ล้านบาท โดยมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จาก 22,878 ล้านบาท ในปี 2545 เป็น 43,074 ล้านบาท ในปี 2549 (ตารางที่ 1) มันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกได้ง่าย ทนต่อความแห้งแล้งและสามารถเจริญเติบโตได้ในดินเกือบทุกชนิด มีต้นทุนการผลิตต่ำ การปลูกมันสำปะหลังจึงแพร่กระจายไปเกือบทุกภาคของประเทศไทย โดยภาคที่มีการปลูกมากที่สุดคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมาเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่การปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดในประเทศ

ตารางที่ 1 มูลค่าสินค้าเกษตรกรรมส่งออกที่สำคัญ 10 อันดับแรก ปี 2545-2549

หน่วย : ล้านบาท

| รายการ                              | 2545    | 2546    | 2547    | 2548    | 2549    |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. ยางพาราและผลิตภัณฑ์              | 131,630 | 184,585 | 222,035 | 251,016 | 331,956 |
| 2. ข้าวและผลิตภัณฑ์                 | 75,728  | 82,413  | 114,337 | 99,681  | 103,942 |
| 3. กุ้งและผลิตภัณฑ์                 | 73,974  | 71,871  | 67,309  | 71,618  | 86,534  |
| 4. ปลาและผลิตภัณฑ์                  | 58,265  | 65,227  | 67,514  | 80,747  | 83,593  |
| 5. ไม้และผลิตภัณฑ์                  | 49,820  | 51,181  | 60,581  | 62,219  | 61,233  |
| 6. ผลไม้และผลิตภัณฑ์                | 31,738  | 36,566  | 38,994  | 44,027  | 46,833  |
| 7. กระดาษและผลิตภัณฑ์               | 29,986  | 35,007  | 34,379  | 40,129  | 45,601  |
| 8. มันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์          | 22,878  | 27,225  | 34,805  | 34,276  | 43,074  |
| 9. น้ำตาลและผลิตภัณฑ์               | 34,434  | 43,551  | 37,890  | 34,806  | 33,036  |
| 10. เนื้อไก่หรือเลือดของไก่ปรุงแต่ง | 13,153  | 15,904  | 20,853  | 27,606  | 28,843  |

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2550)

มันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งด้านอุตสาหกรรมอาหารมนุษย์และอาหารสัตว์ ทุกส่วนของมันสำปะหลังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นใบ ลำต้นและหัว (ส่วนของราก) ซึ่งมันสำปะหลังอัดเม็ดและมันเส้นจะถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ เพื่อส่งออกไปยังประชาคมยุโรป ซึ่งเป็นตลาดที่สำคัญเป็นอันดับหนึ่ง โดยผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุดในปี 2548 คือมันสำปะหลังทำเป็นฝอย มีมูลค่าถึง 11,938.53 ล้านบาทรองลงมาคือ เดกซ์ทรีน และ โมดิไฟด์สตาร์ชอื่นๆ (สารให้ความหวาน) มูลค่า 10,717.53 ล้านบาท และแป้งมันสำปะหลัง มูลค่า 9,395.97 ล้านบาท (ตารางที่ 2) รวมไปถึงการนำมันสำปะหลังมาแปรรูป เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ด้วยการย่อยสลาย การหมัก และการกลั่นแล้วนำเอาเอทานอลที่ได้มาผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงปิโตรเลียม หากนำไปผสมกับเบนซินเรียกว่า ก๊าซโซฮอลล์ หากผสมกับน้ำมันดีเซล เรียกว่า ดีโซฮอลล์ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2545) จากการศึกษาสภาพของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำมันก๊าซโซฮอลล์ ซึ่งดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สรุปว่าพืชที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลมากที่สุดคือ มันสำปะหลัง ซึ่งมีปริมาณส่วนเกินของตลาดประมาณ 4 ล้านตัน ต่อปี สามารถผลิตเอทานอลได้ประมาณ 2 ล้านลิตร ต่อวัน (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2545)

ตารางที่ 2 ปริมาณและมูลค่าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังส่งออก พ.ศ. 2547-2548

| ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง              | 2547            |                     | 2548            |                     |
|-----------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|
|                                   | ปริมาณ<br>(ตัน) | มูลค่า<br>(ล้านบาท) | ปริมาณ<br>(ตัน) | มูลค่า<br>(ล้านบาท) |
| มันสำปะหลังทำเป็นฝอย              | 2,805,988       | 8,640.69            | 2,772,944       | 11,938.53           |
| แป้งมันสำปะหลัง                   | 1,113,633       | 8,196.49            | 1,012,678       | 9,395.97            |
| มันสำปะหลังอัดเม็ด                | 2,212,948       | 6,391.59            | 258,294         | 837.97              |
| สาชู                              | 26,742          | 315.49              | 24,716          | 310.72              |
| เดกซ์ทรีน และ โมดิไฟด์สตาร์ชอื่นๆ | 652,766         | 10,490.36           | 595,162         | 10,717.53           |
| กาว                               | 10,231          | 289.54              | 14,792          | 318.98              |
| กากมันสำปะหลัง                    | 194,267         | 479.26              | 319,521         | 754.91              |
| รวม                               | 7,016,650       | 34,805.22           | 4,998,177       | 34,276.15           |

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2550)

แม้ว่ามันสำปะหลังจะเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ง่าย ไม่ต้องการน้ำมากเพื่อการเพาะปลูก แต่ช่วงระยะเวลาประมาณ 40 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบปัญหาที่สำคัญยิ่งต่อการผลิตมันสำปะหลังคือ ปัญหาภาวะภัยแล้ง และจังหวัดที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดคือจังหวัดนครราชสีมา (ยุทธชัย อนุรักษ์ดิพันธุ์ และ สรรสฤษฏ์ เขียร โพธิ์ภักดิ์, 2544) ความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นทั้งจากฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วง ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชน ที่มีภาคเกษตรกรรมเป็นผลผลิตหลัก โดยที่ปี 2548 เกษตรกรได้รับความเดือดร้อนทั้งสิ้น 11,147,627 ราย คิดเป็น 2,768,919 ครัวเรือน มีพื้นที่ทางการเกษตรประสบภัยแล้งมากที่สุดคือ 13,736,660 ไร่ สร้างความเสียหายให้กับประเทศถึง 7,565,861,139.00 บาท ซึ่งภาครัฐสามารถให้ความช่วยเหลือเกษตรกรได้อย่างจำกัดเพียง 2,843,523,311.00 บาท (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2550) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปสถานการณ์ภัยแล้งของประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2545-2549

| ปี   | พื้นที่ประสบภัย |                    | ความเสียหายที่สำรวจพบ     |                       | การช่วยเหลือ            |                              |
|------|-----------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------------|
|      | จังหวัด         | ราษฎรประสบภัย (คน) | ราษฎรประสบภัย (ครัวเรือน) | พื้นที่การเกษตร (ไร่) | มูลค่าความเสียหาย (บาท) | ใช้จ่ายเงินทดรองราชการ (บาท) |
| 2545 | 68              | 12,841,110         | 2,939,139                 | 2,071,560             | 508,781,944.00          | 65,128,084.00                |
| 2546 | 63              | 5,939,282          | 1,399,936                 | 484,189               | 174,329,410.00          | 54,147,210.00                |
| 2547 | 64              | 8,388,728          | 1,970,516                 | 1,480,209             | 190,668,884.00          | 99,838,323.00                |
| 2548 | 71              | 11,147,627         | 2,768,919                 | 13,736,660            | 7,565,861,139.00        | 2,843,523,311.00             |
| 2549 | 61              | 11,862,358         | 2,960,824                 | 578,753               | 495,275,738.00          | 2,159,136,346.00             |
| รวม  |                 | 50,179,105         | 12,039,334                | 18,351,371            | 8,934,917,115.00        | 5,221,773,274.00             |

ที่มา: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (2550)

สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร มีหน้าที่ในการทำฝนเพื่อบรรเทาภาวะแห้งแล้ง โดยในแต่ละปีมีการออกไปปฏิบัติการที่ฐานปฏิบัติการในจังหวัดต่างๆ 5 – 8 ชุดปฏิบัติการ ซึ่งในภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนเดือนที่มีจำนวนวันฝนตกเฉลี่ยเกินกว่า 10 วันขึ้นไปรวม 5 เดือน (พฤษภาคม-กันยายน) บริเวณที่มีฝนตกน้อยอยู่ในเขตจังหวัดชัยภูมิ นครราชสีมา ขอนแก่น มหาสารคาม บุรีรัมย์ สุรินทร์ และร้อยเอ็ด ในปีที่เกิดฝนแล้ง (ปริมาณฝนตกต่ำกว่าค่าเฉลี่ยประมาณ ร้อย 45 และมีจำนวนวันฝนตกลดลงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยประมาณร้อยละ 40) ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้อง มีคณะปฏิบัติการฝนหลวงไปดำเนินการทำฝนช่วยเหลือถึง 2 คณะ และควรเริ่มตั้งแต่กลางเดือน มีนาคมเป็นต้นไป ถึงสิ้นสุดเดือนตุลาคม ของทุกปี (สำนักงานปฏิบัติการฝนหลวง, 2535)

การปฏิบัติการฝนหลวงเพื่อช่วยเหลือพื้นที่เกษตรกรรม และการขาดแคลนน้ำเพื่อการ บริโภค อุปโภคนั้น ได้รับการร้องเรียนขอความช่วยเหลือเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในระหว่าง พ.ศ. 2520-2534 มีการร้องเรียนขอฝน 40-63 จังหวัด เฉลี่ย 44 จังหวัดต่อปี ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของ สภาวะความแห้งแล้ง (สำนักงานปฏิบัติการฝนหลวง, 2535) ในแต่ละปีแม้ว่ามีข้อจำกัดที่อุปกรณ์ เจ้าหน้าที่และปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ ไม่เพียงพอ ไม่อาจสนองความต้องการของประชาชนได้ทั้งหมด ในแต่ละปี แต่ก็นับได้ว่าโครงการฝนหลวงนี้ได้ช่วยเหลือเกษตรกรไทย และลดความสูญเสียทาง เศรษฐกิจโดยส่วนรวมของประเทศไว้เป็นอย่างมาก ประโยชน์ที่ได้รับควบคู่กับการปฏิบัติการฝน หลวงเพื่อเกษตรกรรมและการอุปโภคบริโภคคือ การเพิ่มปริมาณน้ำฝนให้แก่อ่างและเขื่อนเก็บกัก น้ำเพื่อการชลประทาน และผลิตกระแสไฟฟ้า แหล่งน้ำ และต้นน้ำลำธารธรรมชาติ ช่วยทำนุบำรุง ป่าไม้ รวมทั้งในช่วงฤดูแล้ง ความชุ่มชื้นที่ได้รับเพิ่มนั้นจะช่วยลดการเกิดไฟป่าด้วย

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่น่าสนใจในการพัฒนาการผลิตให้มีประสิทธิภาพเพื่อ รองรับความต้องการในอนาคต ทั้งด้านการผลิตเป็นอาหารของมนุษย์ การผลิตเป็นอาหารสัตว์ รวมไปถึงการใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานทดแทนที่เรียกว่า เอทานอล ซึ่งความ ต้องการทั้งหมดดังกล่าวนี้เกษตรกรยังไม่สามารถผลิตมันสำปะหลังให้เพียงพอได้ จึงเป็นสิ่งที่ น่าสนใจอย่างยิ่งในการศึกษา ระบบธุรกิจการเกษตรมันสำปะหลัง ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อการเพิ่ม ผลผลิตมันสำปะหลังและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆ เพื่อให้การผลิตมัน สำปะหลัง มีศักยภาพเพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบพื้นที่การผลิต ระหว่างพื้นที่ที่ได้รับปฏิบัติการฝนหลวง โดยใช้อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมาเป็นตัวแทน ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายของปฏิบัติการฝนหลวงในเขตลุ่มน้ำลำตะคอง และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ไม่มีปฏิบัติการฝนหลวง คืออำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระบบธุรกิจการเกษตรมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง
2. เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง
3. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง

## ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ เลือกทำการศึกษาเฉพาะเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังเป็นอาชีพหลัก เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตทั้งในและนอกเขตฝนหลวง โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในพื้นที่อำเภอสูงเนิน (ในเขตพื้นที่ฝนหลวง) จังหวัดนครราชสีมา ปีการเพาะปลูก 2549/2550 จำนวน 30 ราย เปรียบเทียบกับพื้นที่อำเภอกอง (นอกเขตพื้นที่ฝนหลวง) จังหวัดนครราชสีมา ปีการเพาะปลูก 2549/2550 จำนวน 30 ราย

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษา ทำให้ทราบถึงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมโดยทั่วไปของเกษตรกร ระบบย่อยทางธุรกิจเกษตรของมันสำปะหลัง ได้แก่ ปัจจัยการผลิต กระบวนการผลิต การรวบรวมและการจัดหาผลผลิต การแปรรูป การจัดจำหน่าย และสินเชื่อเกษตรกร ความสัมพันธ์ของปัจจัยการผลิต ประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิต ตลอดจนทำให้ทราบถึงโครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทน เปรียบเทียบในการปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และนอกเขตฝนหลวง (อำเภอกอง จังหวัดนครราชสีมา) ซึ่งสามารถนำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร รวมถึงการบริหารจัดการปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง ให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสภาพพื้นการผลิตของจังหวัดนครราชสีมา ในช่วงเวลาการผลิตที่เหมาะสม ตลอดจนเป็นพื้นฐานข้อมูลของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปในอนาคต

## นิยามศัพท์

ในเขตพื้นที่ฝนหลวง หมายถึง พื้นที่ที่มีการปฏิบัติการฝนหลวง และได้รับผลจากการปฏิบัตินั้น โดยมีฝนตกลงมาในพื้นที่เป้าหมาย

นอกเขตพื้นที่ฝนหลวง หมายถึง พื้นที่ที่ไม่ได้เป็นพื้นที่เป้าหมายของปฏิบัติการฝนหลวง

ฝนหลวง เป็นเทคโนโลยีที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงประดิษฐ์คิดค้น และพระราชทานให้เป็นเทคโนโลยีในการดัดแปลงสภาพอากาศให้เกิดฝนจากเมฆอุ่น และเมฆเย็น ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่กระทำด้วยความตั้งใจของมนุษย์ซึ่งมีการวางแผนการปฏิบัติการหวังผลที่แน่นอน โดยการใช้สารเคมีที่ดูดซับความชื้นได้ดีทั้งในบรรยากาศหรือเมฆที่มีอุณหภูมิสูงกว่าและต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง เป็นตัวเร่งรื้อให้เกิดกระบวนการเกิดฝนเร็วขึ้น และปริมาณมากกว่าที่จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ตั้งแต่ขั้นตอนการเกิดเมฆ การเจริญของเมฆ การเกิดฝน การยืดอายุฝนให้นานขึ้น มีวันฝนตกถี่ขึ้น เพิ่มปริมาณฝน ฝนตกกระจายสม่ำเสมอ และชักนำให้ฝนตกลงสู่พื้นที่เป้าหมายที่กำหนดได้อย่างแม่นยำแผ่เป็นบริเวณกว้างมากกว่าที่จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (พรพนีย์ วิชชาชู, 2549)

การปฏิบัติการฝนหลวง คือ การปฏิบัติการเพื่อเพิ่มการตกของฝนในธรรมชาติ (Rain Enhancement) เพื่อบรรเทาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ที่ต้องการฝน การปฏิบัติการใช้ความรู้จากลักษณะทางเมฆฟิสิกส์ของเมฆฝน โดยเฉพาะด้านไมโครฟิสิกส์ด้านอนุภาคเริ่มต้นของการก่อตัวเมฆและเวลาเริ่มต้นของการเกิดฝนที่เหมาะสมในการโปรยสารเคมีเข้าไป การปฏิบัติเริ่มต้นมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2514 จนถึงปัจจุบัน ในแต่ละปีมีการออกไปปฏิบัติการที่ฐานปฏิบัติการในจังหวัดต่างๆ 5-8 จุด ปฏิบัติการ (สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร, 2544)

ความแห้งแล้ง (Drought) หมายถึง ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นเมื่อปริมาณฝนต่ำกว่าเกณฑ์ปกติที่เคยมีอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้ความสมดุลทางอุทกวิทยาสูญเสีย ซึ่งส่งผลเสียต่อระบบการผลิตของทรัพยากรที่ดิน (ยุทธชัย อนุรักษ์ดิพันธุ์ และ สรรพสุภรณ์ เขียวโพธิ์ภักดิ์, 2544)

## วิธีการวิจัย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา มีดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้อาศัยข้อมูลส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง การประเมินผล: ผลได้ทางเศรษฐกิจของการทำฝนในลุ่มน้ำลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา ของสำนักฝนหลวง และการบินเกษตร ซึ่งสนับสนุนงานวิจัยโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในการรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง เป็นอาชีพหลักในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ปีการเพาะปลูก 2549/2550 จำนวน 30 ราย โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบวัตถุประสงค์ (Purposive Sampling)

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการฝนหลวงในเขตลุ่มน้ำลำตะคอง สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมโดยทั่วไปของเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง อำเภอสูงเนินและอำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา รวบรวมข้อมูลจากเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากสำนักงานฝนหลวงและการบินเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

### วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เป็นการวิเคราะห์โดยใช้ตารางควบคุมกับการใช้ค่าทางสถิติอย่างง่าย เช่น ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ร้อยละ เพื่อให้ทราบถึงสภาพทั่วไปของท้องที่ที่ทำการศึกษา รวมถึงการวิเคราะห์ระบบย่อยในระบบธุรกิจการเกษตร ประกอบด้วย ระบบย่อยปัจจัยการผลิต ระบบย่อยการผลิต ระบบย่อยการรวบรวมและการจัดหา ระบบย่อยการแปรรูปและการเก็บรักษา ระบบย่อยการจัดจำหน่าย และระบบย่อยสินเชื่อเกษตร

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นส่วนย่อยได้ 2 ส่วน คือ

2.1 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลัง โดยพิจารณาโครงสร้างต้นทุนและรายได้ทั้งที่เป็นเงินสดและที่ไม่เป็นเงินสด

2.2 การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต เป็นการกะประมาณฟังก์ชันการผลิตมันสำปะหลัง เพื่อศึกษาถึงการตอบสนองของการผลิตที่มีต่อปัจจัยการผลิตต่างๆ โดยใช้แบบจำลองเชิงถดถอยสำหรับตัวแปรหลายตัว (Multiple Regression Model) รูปแบบสมการการผลิตที่ใช้ในการกะประมาณฟังก์ชันการผลิตในการศึกษารุ่นนี้คือ Translog Production Function และ Cobb-Douglas Production Function เพื่อศึกษาถึงปัจจัยการผลิตอันได้แก่ จำนวนวันงานของแรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ โดยวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตของปัจจัยการผลิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นคือ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Efficiency) ซึ่งประสิทธิภาพทางเทคนิคของการใช้ปัจจัยการผลิตใดๆ นั้นคำนวณได้จากค่าของผลผลิตเพิ่ม (Marginal Product) ของการใช้ปัจจัยนั้นๆ สำหรับประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจเป็นการวิเคราะห์ถึงระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีข้อสมมติว่าเมื่อปัจจัยการผลิตมีอยู่อย่างไม่จำกัด ผู้ผลิตจะใช้ปัจจัยการผลิตนั้นไปเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงระดับที่มีมูลค่าเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเท่ากับต้นทุนการใช้ปัจจัยการผลิตต่อหน่วย

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

การศึกษาในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการค้นคว้ารวบรวมเอกสารงานวิจัยและแนวความคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยได้แบ่งการตรวจเอกสารเป็น 3 ส่วน คือ

1. การตรวจเอกสารเกี่ยวกับระบบธุรกิจการเกษตร
2. การตรวจเอกสารเกี่ยวกับปัจจัยนำเข้าและผลผลิต
3. การตรวจเอกสารเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์การผลิตและประสิทธิภาพการผลิต

### ตรวจเอกสารเกี่ยวกับระบบธุรกิจการเกษตร

วัชรินทร์ สักชี (2548) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ทางการเงินและระบบธุรกิจเกษตร ในการทำสวนส้มโอท่าข่อยของเกษตรกรในอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร พบว่าในการทำสวนส้มโอท่าข่อยของเกษตรกรในอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ประกอบด้วยโครงสร้างของระบบธุรกิจการเกษตร ที่สำคัญ 5 ระบบย่อยคือ ระบบย่อยปัจจัยการผลิต ระบบย่อยการผลิต ระบบย่อยการแปรรูป ระบบย่อยการจัดจำหน่าย และระบบย่อยสินเชื่อการเกษตร

ระบบย่อยปัจจัยการผลิตในการทำสวนส้มโอท่าข่อย ที่สำคัญได้แก่ ที่ดิน แรงงาน กิ่งพันธุ์ น้ำ ปุ๋ย สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเกษตร ระบบย่อยการผลิต พบว่ารูปแบบการผลิตเปลี่ยนจากการผลิตเพื่อยังชีพมาเป็นการผลิตเพื่อการค้ามากขึ้น เกษตรกรมีการนำเทคโนโลยีการผลิตมาใช้มากขึ้น ระบบย่อยการแปรรูป โดยเกษตรกรจะนำส้มโอท่าข่อยมาจำหน่ายให้กับกลุ่มแม่บ้านในท้องถิ่นเพื่อนำมาแปรรูปเป็นส้มโอแก้วสี่รส ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปมาจากส้มโอจำนวน 14 ชนิด มีแหล่งจำหน่ายสินค้าที่สำคัญคือ ร้านค้าภายในจังหวัดและต่างจังหวัด และในอนาคตจะมีการขยายตลาดไปยังต่างประเทศอีกด้วย ระบบย่อยการจัดจำหน่าย การจำหน่ายผลผลิตส้มโอท่าข่อยของเกษตรกรในอำเภอโพธิ์ประทับช้าง ส่วนใหญ่เป็นการจำหน่ายจากสวนโดยจะขายแบบราคาต่อกิโลกรัม โดยผู้รับซื้อจะมารับส้มโอถึงสวนของเกษตรกร ซึ่งการ

ขายแบบนี้เกษตรกรไม่มีอำนาจในการกำหนดหรือต่อรองราคา สำหรับวิถีตลาดส้มโอท่าช้อยนั้นจะมีพ่อค้ารวบรวมท้องถิ่น พ่อค้าส่งและพ่อค้าปลีกเข้ามารับซื้อผลผลิตถึงในสวนและกระจายไปสู่ผู้บริโภค ระบบย่อยสินค้าการเกษตร จากเกษตรกรตัวอย่างผู้ปลูกส้มโอท่าช้อย จำนวน 30 ราย มีเกษตรกรที่ไม่มีหนี้สิน จำนวน 16 ราย และเกษตรกรที่มีหนี้สินจำนวน 14 ราย โดยแหล่งสินเชื่อที่เป็นสถาบันการเงินที่เกษตรกรใช้กู้ยืมเป็นส่วนมากคือธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.)

เพชร ชิดสิน (2549) ศึกษาการวิเคราะห์ระบบธุรกิจเกษตร และผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนผลิตถ่านไม้และน้ำส้มควันไม้ ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา พบว่าลักษณะโครงสร้างที่สำคัญของระบบย่อยธุรกิจถ่านไม้และน้ำส้มควันไม้ของเกษตรกร ประกอบด้วย 5 ระบบย่อยที่สำคัญ คือ ระบบย่อยปัจจัยการผลิต ระบบย่อยการผลิต ระบบย่อยการรวบรวมและจัดหาผลผลิต ระบบย่อยการจัดจำหน่าย และระบบย่อยสินเชื่อการเกษตร

ระบบย่อยปัจจัยการผลิตถ่านไม้และน้ำส้มควันไม้ มีปัจจัยการผลิตได้แก่ ไม้พืนเตาเผาถ่าน (เตาอิฐเตา) เครื่องสูบน้ำ สายยาง โถงน้ำ ขวานและเลื่อย พลั่ว รถเข็น ปล่อยสแตนเลส ถัง ทรายที่ดิน แรงงาน และแหล่งน้ำ ระบบย่อยการผลิต ปัจจุบันเกษตรกรได้รับการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีโดยผ่านโครงการส่งเสริมการปลูกป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะที่ 2 ผ่านหน่วยงานของกรมป่าไม้ รวมทั้งการถ่ายทอดจากนักวิชาการเกี่ยวกับการก่อสร้างเตาอิฐเตา ซึ่งให้ผลผลิตถ่านและน้ำส้มควันไม้ได้ดีกว่าเตาประเภทอื่นๆ แต่การผลิตถ่านและน้ำส้มควันไม้ด้วยเตาอิฐเตาจะมีข้อเสียคือ ใช้เงินลงทุนสูง และต้องอาศัยเทคนิคในการก่อสร้างและอุปกรณ์ในการตัดควัน ระบบย่อยการรวบรวม พบว่าการรวบรวมผลผลิตถ่านไม้และน้ำส้มควันไม้ของเกษตรกรไปสู่ผู้ประกอบการต่างๆ จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภคนั้น มีลักษณะการรวบรวมผลผลิตได้ 2 ลักษณะ คือ การนำผลผลิตถ่านไม้และน้ำส้มควันไม้ไปจำหน่ายเอง และจำหน่ายโดยผ่านพ่อค้าในท้องถิ่น เข้ามารับซื้อผลผลิตจากโรงเรือนเผาถ่านของเกษตรกรโดยตรง ระบบย่อยการจัดจำหน่ายนั้น จะทำผ่านช่องทางการค้าทั้งในระบบการค้าส่งและการค้าปลีก การจำหน่ายถ่านและน้ำส้มควันไม้จะเป็นการจำหน่ายในลักษณะแบบรอบการผลิต วิถีตลาดถ่านไม้และน้ำส้มควันไม้ ผลผลิตถ่านที่ได้จะจำหน่ายให้กับผู้บริโภคนในจังหวัดนครราชสีมา ส่วนน้ำส้มควันไม้นั้นจะจำหน่ายให้กับผู้บริโภคนในจังหวัดนครราชสีมาและผู้บริโภคนในต่างจังหวัด ซึ่งการจำหน่ายผลผลิตถ่านของเกษตรกรจะเป็นการจำหน่ายแบบชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัม ส่วนน้ำส้มควันไม้จะเป็นการจำหน่ายแบบวัดปริมาณเป็น

ลิตร ระบบย่อยสินเชื่อการเกษตร พบว่า ไม่มีเกษตรกรกู้ยืมเงินมาลงทุนเลย แต่มีแหล่งสินเชื่อที่สำคัญของเกษตรกร ที่สามารถกู้ยืมเงินได้คือธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

### ตรวจเอกสารเกี่ยวกับปัจจัยน้ำและผลผลิต

บุญมี ศิริ (2526) ศึกษาการใช้น้ำที่เหมาะสมสำหรับถั่วเขียวพันธุ์อุทอง 1 ผลการทดลองพบว่า ถั่วเขียวพันธุ์อุทอง 1 มีอายุการเก็บเกี่ยว 54 วัน ใช้น้ำตลอดฤดูปลูก 292.88 มิลลิเมตร คิดเป็นปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 5.42 มิลลิเมตรต่อวัน การใช้น้ำเพิ่มการเจริญเติบโตจนถึงสูงสุดเท่ากับ 7.53 มิลลิเมตรต่อวันในระยะของการสร้างเมล็ด หลังจากนั้นการใช้น้ำจะลดลง ค่าสัมประสิทธิ์ของถาดวัดการระเหยเฉลี่ยตลอดฤดูการเท่ากับ 0.85 และประสิทธิภาพการใช้น้ำของถั่วเขียวจากทุกๆ ระดับการใช้น้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 0.06 ถึง 0.19 กรัมต่อต้นต่อมิลลิเมตรของปริมาณน้ำชลประทานที่ให้กับถั่วเขียวเท่ากับ 0.10 กรัมต่อต้นต่อมิลลิเมตร แปลงที่ให้น้ำครั้งเดียวเมื่อเริ่มปลูกมีประสิทธิภาพการใช้น้ำมากที่สุดคือ 0.19 กรัมต่อต้นต่อมิลลิเมตร

### ตรวจเอกสารเกี่ยวกับการวิเคราะห์การผลิตและประสิทธิภาพการผลิต

สุวัจน์ เพชรรัตน์ (2543) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดในท้องที่อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี ปีการผลิต 2541/42 โดยใช้รูปแบบสมการการผลิต Translog Production Function พบว่าปัจจัยแรงงานคน ทุนเงินสดที่ใช้ซื้อปุ๋ยและยาเคมี จำนวนครั้งของการไถก่อนปลูกและตัวแปรผลกระทบร่วมสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลิตผลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ในด้านผลกระทบร่วมของปัจจัยการผลิตพบว่าเมื่อใช้แรงงานเพิ่มขึ้นจะทำให้ผลิตผลเพิ่มอันเนื่องมาจากการใช้แรงงานลดลง และทำให้ผลิตผลอันเนื่องมาจากการใช้ทุนลดลง ปัจจัยการผลิตสองชนิดจะมีผลต่อกันแบบทดแทนกัน

อัคนิทัต บุญโญ (2544) ได้ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอปป์-ดักลาส (Cobb-Douglas Production Function) ของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ผลการวิเคราะห์ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมปรากฏว่า ถ้าเพิ่มการใช้แรงงานขึ้น 1 วันงานต่อไร่ จะได้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 137.72 บาทต่อไร่ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลิตผลเพิ่มกับราคาปัจจัยเท่ากับ 1.252 ซึ่งมากกว่า 1 แสดงว่า การใช้แรงงานต่ำกว่าจุดเหมาะสม ส่วนมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ผลการวิเคราะห์ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมใน

การปลูกมันสำปะหลังปรากฏว่า ถ้าเพิ่มการใช้แรงงานขึ้น 1 วันงานต่อไร่ จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 130.19 บาทต่อไร่ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยเท่ากับ 1.18 ซึ่งมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้แรงงานต่ำกว่าจุดที่เหมาะสม ดังนั้นในการผลิตมันสำปะหลังทั้ง 2 พันธุ์ จึงควรเพิ่มการใช้แรงงานเฉลี่ยต่อไร่ขึ้น เพื่อให้การใช้ปัจจัยอยู่ในระดับที่เหมาะสม และเนื่องจากปุ๋ยที่เกษตรกรใช้มีประสิทธิภาพไม่เท่ากันต่างกันตามยี่ห้อปุ๋ยได้แก่ ปุ๋ยตรากระต่าย ปุ๋ยตราหัววัวคันไถ และปุ๋ยตราไข่มุก ทั้งยังมีความแตกต่างในเรื่องราคาอีกด้วย ในมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 ถ้าเพิ่มมูลค่าปุ๋ยขึ้น 1 บาทต่อไร่ จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 9.46 บาทต่อไร่ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยเท่ากับ 1.19 ซึ่งมีความมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้มูลค่าปุ๋ยเคมีต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ส่วนมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ถ้าเพิ่มมูลค่าปุ๋ยขึ้น 1 บาทต่อไร่ จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 8.94 บาทต่อไร่ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยเท่ากับ 1.11 ซึ่งมีความมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้มูลค่าปุ๋ยเคมีต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ดังนั้นในการผลิตมันสำปะหลังทั้ง 2 พันธุ์ จึงควรเพิ่มการใช้มูลค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยต่อไร่ขึ้น เพื่อให้การใช้ปัจจัยอยู่ในระดับที่เหมาะสม ส่วนในเรื่องปริมาณการใช้ท่อนพันธุ์ในมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 พบว่าถ้ามีการใช้ปริมาณท่อนพันธุ์เพิ่มขึ้น 1 ท่อนต่อไร่ จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 0.37 บาทต่อไร่ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยเท่ากับ 1.59 ซึ่งมีความมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้ปริมาณท่อนพันธุ์ต่ำกว่าจุดที่เหมาะสม จึงควรที่จะเพิ่มการใช้ปริมาณท่อนพันธุ์เฉลี่ยต่อไร่ขึ้นเช่นกัน

อมรรัตน์ จุฑามาศย์ (2547) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตมันสำปะหลังเปรียบเทียบพันธุ์ระหว่างพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และพันธุ์ระยอง 72 ของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรในจังหวัดสระแก้ว ปีการผลิต 2544/45 โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส (Cobb-Douglas Production Function) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ในการผลิตมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ปรากฏว่า ผลผลิตเพิ่มจาก แรงงานคน มูลค่าปุ๋ยเคมี และกิ่งพันธุ์ที่ใช้ โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ณ มัชฌิมเรขาคณิต มีค่าเท่ากับ 307.01, 3.18 และ 1.69 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในการผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ปรากฏว่า ผลผลิตเพิ่มจาก แรงงานคน มูลค่าปุ๋ยเคมีและกิ่งพันธุ์ที่ใช้ โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ณ มัชฌิมเรขาคณิต มีค่าเท่ากับ 277.21, 2.87 และ 1.53 กิโลกรัมต่อไร่

เมื่อพิจารณาทางด้านการวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ผู้ใช้มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 พบว่า ถ้าเพิ่มการใช้แรงงานขึ้น 1 วันงานต่อไร่ จะได้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 313.15 บาทต่อไร่ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยเท่ากับ 2.61 ซึ่งมากกว่า 1 แสดงว่า การใช้แรงงานต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ส่วนเกษตรกรผู้ใช้มัน

ค่าปะหลังพันธุ์ระของ 72 จากผลการวิเคราะห์ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในการปลูกมัน  
ค่าปะหลังพบว่า ถ้าเพิ่มการใช้แรงงานขึ้น 1 วันงานต่อไร่ จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 252.26 บาท  
ต่อไร่ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยเท่ากับ 2.10 ซึ่งมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้  
แรงงานต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ดังนั้นในการผลิตมันสำปะหลังทั้ง 2 พันธุ์ จึงควรเพิ่มการใช้  
แรงงานเฉลี่ยต่อไร่ขึ้น เพื่อให้การใช้ปัจจัยอยู่ในระดับที่เหมาะสม สำหรับในด้านของปัจจัยมูลค่า  
ปุ๋ยเคมีที่ใช้ ถ้าเพิ่มมูลค่าปุ๋ยขึ้น 1 บาทต่อไร่ จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 3.24 บาทต่อไร่ อัตราส่วน  
ระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยเท่ากับ 3.24 ซึ่งมีความมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้มูลค่าปุ๋ยเคมี  
ต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ส่วนในกลุ่มเกษตรกรที่ใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระของ 72 ถ้าเพิ่มมูลค่าปุ๋ยขึ้น  
1 บาทต่อไร่ จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 2.61 บาทต่อไร่ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับ  
ราคาปัจจัยเท่ากับ 2.61 ซึ่งมีความมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้มูลค่าปุ๋ยเคมีต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม  
ดังนั้นในการผลิตมันสำปะหลังทั้ง 2 พันธุ์ จึงควรเพิ่มการใช้มูลค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยต่อไร่ขึ้น เพื่อให้การใช้  
ปัจจัยอยู่ในระดับที่เหมาะสม ส่วนเรื่องกิ่งพันธุ์ที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์  
50 พบว่าถ้ามีการใช้กิ่งพันธุ์เพิ่ม 1 กิ่งต่อไร่ จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1.72 บาทต่อไร่ อัตราส่วน  
ระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยเท่ากับ 6.88 ซึ่งมีความมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้กิ่งพันธุ์ต่ำกว่า  
ระดับที่เหมาะสม ส่วนในกลุ่มเกษตรกรที่ใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระของ 72 ถ้าเพิ่มการใช้กิ่งพันธุ์ขึ้น  
1 กิ่งต่อไร่ จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1.39 บาทต่อไร่ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับ  
ราคาปัจจัยเท่ากับ 5.56 ซึ่งมีความมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้กิ่งพันธุ์ต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ดังนั้นใน  
การผลิตมันสำปะหลังทั้ง 2 พันธุ์ จึงควรเพิ่มการใช้กิ่งพันธุ์เพิ่มขึ้น เพื่อให้การใช้ปัจจัยอยู่ในระดับที่  
เหมาะสม

เพ็ญแข แสงภัทรเนตร (2548) ได้ศึกษาการวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตกุ่มก้ามกราม ใน  
จังหวัดราชบุรี ปีการผลิต 2546/2547 โดยเปรียบเทียบระหว่างฟาร์มที่มีขนาดใหญ่และฟาร์มที่มี  
ขนาดเล็ก ผลการวิเคราะห์สมการการผลิตกุ่มก้ามกราม โดยใช้สมการการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส  
(Cobb-Douglas Production Function) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกุ่มก้ามกรามกับปัจจัย  
ต่างๆ คือ จำนวนพันธุ์กุ่มก้ามกราม ปริมาณอาหาร แรงงาน ทุนเงินสดค่าไฟฟ้าและค่าน้ำมัน  
เชื้อเพลิง และขนาดของฟาร์ม ปรากฏว่า ปัจจัยทั้งหมดดังกล่าว มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของ  
ปริมาณผลผลิตกุ่มก้ามกรามได้ ร้อยละ 69.15 นอกจากนั้นเป็นอิทธิพลของปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมา  
พิจารณาในสมการ และปัจจัยพันธุ์กุ่มก้ามกราม แรงงาน ทุนเงินสดค่าไฟฟ้าและค่าน้ำมันเชื้อเพลิง  
และขนาดของฟาร์ม สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงในการผลิตกุ่มก้ามกรามได้อย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 95 95 และ 99 ตามลำดับ ส่วนปัจจัยปริมาณอาหารไม่มี

นัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาฟาร์มขนาดเล็ก พบว่าปัจจัยการผลิตมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 คือจำนวนพันธุ์กึ่งก้ามกราม และทุนเงินสดค่าไฟฟ้าและค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ส่วนแรงงานและปริมาณอาหารเป็นปัจจัยการผลิตที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 90 ตามลำดับ ผลรวมของความยืดหยุ่นใกล้เคียง 1 แสดงว่า ลักษณะการผลิตกึ่งก้ามกรามอยู่ในระยะผลตอบแทนคงที่ โดยที่จำนวนพันธุ์กึ่งก้ามกรามมีความยืดหยุ่นสูงที่สุด เท่ากับ 0.4277 ส่วนฟาร์มขนาดใหญ่ พบว่าปัจจัยจำนวนพันธุ์กึ่งก้ามกราม แรงงาน และทุนเงินสดค่าไฟฟ้าและค่าน้ำมันเชื้อเพลิงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ผลรวมของความยืดหยุ่นเท่ากับ 1.21 แสดงว่าลักษณะการผลิตกึ่งก้ามกรามอยู่ในระยะผลตอบแทนเพิ่มขึ้น โดยที่จำนวนพันธุ์กึ่งก้ามกรามมีความยืดหยุ่นสูงที่สุด เท่ากับ 0.4301

การพิจารณาประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตนั้น ควรจะพิจารณาด้านราคาของผลผลิตและปัจจัยการผลิตด้วย ซึ่งราคาปัจจัยการผลิตนั้นจะส่งผลกับต้นทุนการผลิต หากเกษตรกรต้องการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตนั้น เกษตรกรควรจะต้องพิจารณาต้นทุนของปัจจัยการผลิตเทียบกับราคาของผลผลิต ซึ่งหากการเพิ่มจำนวนปัจจัยการผลิตแล้วรายได้จากการขายผลผลิตที่เพิ่มขึ้นไม่คุ้มกับต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้นด้วย เกษตรกรอาจไม่จำเป็นต้องเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดดังกล่าว ในขณะที่เดียวกัน การลดปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น อาจทำให้เกษตรกรมีกำไรเพิ่มขึ้นจากการลดต้นทุนการผลิตที่มีราคาสูงเมื่อเทียบกับราคาผลผลิต

## โครงร่างทางทฤษฎี

### โครงสร้างระบบธุรกิจการเกษตร

นักวิชาการของประเทศไทย และ D.K. Desai ศาสตราจารย์อำนวยการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการศึกษาและวิจัยระบบธุรกิจการเกษตรในประเทศไทย เมื่อปี 2517 และเสนอว่า ระบบธุรกิจการเกษตรในประเทศไทยควรประกอบด้วย 7 ระบบย่อยคือ

1. ระบบย่อยปัจจัยการผลิตสินค้าเกษตร เป็นระบบย่อยซึ่งมีหน้าที่ในการพัฒนาการผลิตและการจัดหาปัจจัยการผลิตต่างๆ ให้แก่เกษตรกร ซึ่งปัจจัยการผลิตที่สำคัญได้แก่ น้ำ พันธุ์พืช

พันธุ์สัตว์ ปุ๋ยเคมี สารเคมี ยาปราบศัตรูพืช อาหารสัตว์ ตลอดจนเครื่องมือเครื่องจักรกลเกษตร และ อุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการผลิต อันจะนำไปสู่การผลิตที่มีประสิทธิภาพ

2. ระบบย่อยการผลิตสินค้า ทำหน้าที่ในการดำเนินการผลิตสินค้าเกษตร ซึ่งได้แก่ การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ การประมง และการทำป่าไม้ เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ที่มีอยู่อย่างไม่จำกัด โดยมีเกษตรกรเป็นผู้ทำหน้าที่การผลิต เพื่อให้การผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันเชิงเศรษฐกิจ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของการผลิต เทคโนโลยีการผลิต และเทคโนโลยีในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลผลิตออกมาในปริมาณ คุณภาพ ระยะเวลา และราคาที่เป็นที่ต้องการและยอมรับได้ของผู้บริโภคและผู้แปรรูป

3. ระบบย่อยการรวบรวมและการจัดหาผลผลิต มีบทบาทและหน้าที่หลักในการรวบรวม และเคลื่อนย้ายผลผลิตทางการเกษตรจากแหล่งผลิตที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจาย เพื่อนำไปสู่ผู้ค้าหรือผู้จัดจำหน่ายในตลาดระดับต่างๆ รวมถึงการเคลื่อนย้ายไปสู่ผู้ที่ทำหน้าที่ในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วย

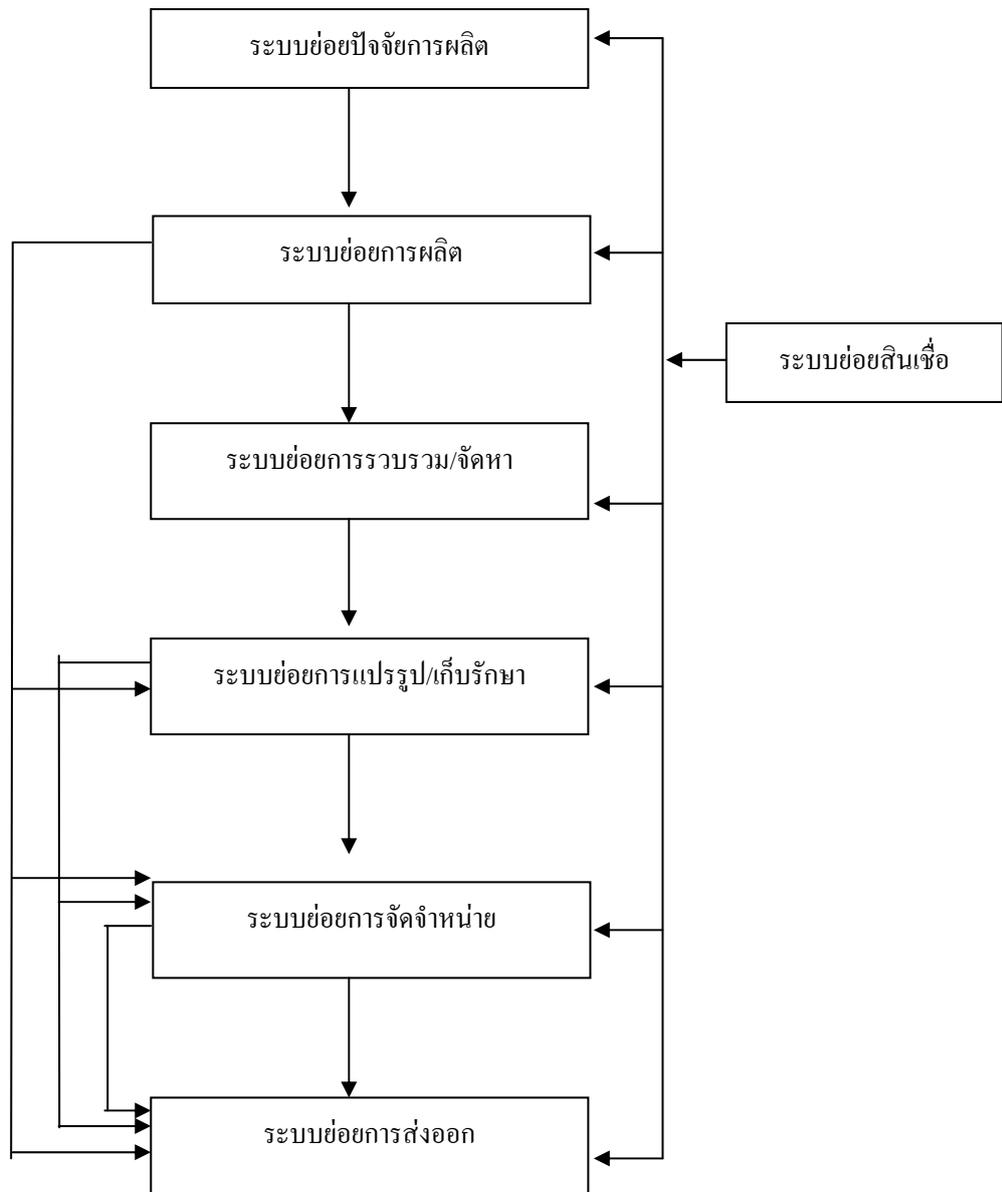
4. ระบบย่อยการแปรรูปและการเก็บรักษา ทำหน้าที่ในการแปรสภาพสินค้าเกษตรให้มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของผู้บริโภค หรือผู้ที่จะไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งการแปรรูปสินค้าเกษตรจะก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ทั้งทางด้านรูปร่าง เวลา และความสามารถในการเป็นเจ้าของได้ ทั้งนี้ระบบย่อยการแปรรูปสินค้าเกษตร นอกจากจะก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ในตัวผลิตภัณฑ์แล้ว ยังมีส่วนช่วยในการสร้างงาน การรักษาเสถียรภาพของราคาผลผลิต และการเป็นแหล่งรองรับปริมาณผลผลิตเกษตรที่เป็นส่วนเกินจากปริมาณความต้องการของตลาดอีกด้วย

5. ระบบย่อยการจัดจำหน่าย การจัดจำหน่ายสินค้าทั้งที่เป็นผลผลิตทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์แปรรูป ตลอดจนผลพลอยได้ต่างๆ ซึ่งได้มาจากระบบย่อยการรวบรวมผลผลิต และระบบย่อยการแปรรูปให้แก่ผู้บริโภคนั้น อาจจะกระทำได้โดยผ่านช่องทางการค้าทั้งในระบบการค้าส่ง การค้าปลีก หรือแม้กระทั่งการค้าในลักษณะที่เป็นการขายตรง ดังนั้นพ่อค้าหรือคนกลางที่เข้ามาทำหน้าที่ในระบบย่อยจึงมีหน้าที่ในการจัดหาและเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีรูปร่าง ลักษณะ ราคา คุณภาพและมาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีอยู่อย่างหลากหลายและอยู่กระจัดกระจายในพื้นที่ต่างๆ

6. ระบบย่อยการส่งออกสินค้าเกษตร ทำหน้าที่ในการเคลื่อนย้ายและจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตร และผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรแปรรูปต่างๆ ทั้งที่เป็นการแปรรูปขั้นต้นและสินค้าสำเร็จรูป เพื่อไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ผู้ที่ทำหน้าที่ในระบบย่อยส่วนนี้เรียกว่า ผู้ส่งออก ซึ่งส่วนหนึ่งอาจจะเป็นพ่อค้า นายหน้า หรืออาจจะเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการแปรรูปสินค้าเอง ในปัจจุบันนี้แนวโน้มในการส่งออกผลผลิตทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์แปรรูปสินค้าเกษตรมีเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการเปิดเสรีทางการค้าโลก

7. ระบบย่อยสินเชื่อการเกษตร ถือเป็นระบบย่อยที่สำคัญที่ทำหน้าที่สนับสนุน และส่งเสริมการดำเนินธุรกิจและการลงทุนในทุกๆ ระบบย่อย โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาทุกภาคส่วนของเศรษฐกิจ ดังนั้นความต้องการด้านเงินทุนและทุนหมุนเวียนจากสินเชื่อจึงมีปริมาณมาก

ระบบธุรกิจการเกษตรมีความเกี่ยวพันกันหลายด้าน แต่ละฝ่ายต้องการความรู้ความชำนาญในหลายด้าน หากต้องการดำเนินธุรกิจการเกษตรครบวงจร ซึ่งหมายถึงมีการดำเนินการตั้งแต่ขั้นปัจจัยการผลิต จนกระทั่งถึงขั้นการตลาดเพื่อจำหน่ายสินค้าเกษตรทั้งในประเทศและส่งออกต่างประเทศ โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยต่างๆ ในโครงสร้างระบบธุรกิจการเกษตร ตามแนวคิด

ของ D.K. Desai

ที่มา: สมคิด ทักษิณวิสุทธิ์ (2544)

## การวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้

การวิเคราะห์ในส่วนนี้จะพิจารณาจากผลตอบแทนระหว่างรายได้กับต้นทุนในกระบวนการผลิตประกอบด้วย (สมศักดิ์ เปรียบพร้อม, 2531)

1. ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต โดยเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิต ดังนั้น จึงทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงระยะเวลาการผลิตหนึ่งๆ ต้นทุนผันแปร สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดและที่ไม่เป็นเงินสด

1.1 ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนผันแปรที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่าวัสดุอุปกรณ์การปลูก ตลอดจนค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

1.2 ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนผันแปรที่ผู้ไม่ได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายการผลิตต่างๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง เช่น ค่าแรงงานในครัวเรือน ค่าวัสดุอุปกรณ์ที่เกษตรกรผลิตได้เองหรือได้รับมาฟรี เป็นต้น

2. ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิตไม่ว่าจะผลิตผลผลิตเป็นปริมาณมากน้อยเท่าไรก็ตาม ผู้ผลิตจะต้องเสียต้นทุนในจำนวนที่คงที่เพราะเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ในช่วงระยะเวลาของการผลิตนอกจากนี้ยังแบ่งต้นทุนคงที่ออกได้อีก 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด

2.1 ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่จะต้องจ่ายในรูปของเงินสดในจำนวนคงที่ เช่น ค่าเช่าที่ดิน และค่าภาษีที่ดิน เป็นต้น

2.2 ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายจำนวนคงที่ที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายจริงในรูปของเงินสด หรือเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ประเมิน เช่น ค่าสึกหรอ หรือค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์การแปรรูป และค่าใช้ที่ดินกรณีเป็นที่ดินของตนเอง แต่ต้องประเมินตามอัตราเช่าที่ดินในท้องถิ่นนั้น เป็นต้น

3. ต้นทุนทั้งหมด หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นทั้งที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด ซึ่งประกอบไปด้วย ต้นทุนคงที่ทั้งหมด และต้นทุนผันแปรทั้งหมด

4. รายได้ หมายถึง รายได้ทั้งหมดที่ได้รับจากการผลิตผลผลิตทางการเกษตรต่อปีการผลิต ซึ่งเท่ากับปริมาณผลผลิตทั้งหมด คูณด้วยราคาของผลผลิตที่ได้รับ

5. กำไร หมายถึง ผลต่างระหว่าง รายได้ - ต้นทุน

จากแนวความคิดที่กล่าวมา สามารถแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการได้ดังต่อไปนี้

ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนผันแปรทั้งหมด + ต้นทุนคงที่ทั้งหมด

ต้นทุนผันแปร = ค่าพันธุ์ + ค่าปุ๋ยคอก + ปุ๋ยชีวภาพ + ค่าปุ๋ยเคมี + ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและปราบศัตรูพืช + ค่าแรงงานที่เป็นเงินสด + ค่าแรงงานที่ไม่เป็นเงินสด + ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง + ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ + ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนในปีจ่ายผันแปร + ค่าเบ็ดเตล็ด

ต้นทุนคงที่ = ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ + ค่าใช้ที่ดิน + ค่าภาษีที่ดิน + ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน + ดอกเบี้ยเงินกู้

ผลตอบแทนทั้งหมด = จำนวนผลผลิตทั้งหมด x ราคาที่ขายเป็นกิโลกรัม

รายได้สุทธิ = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนผันแปรทั้งหมด

กำไร = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนทั้งหมด

ผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด

ผลตอบแทนทั้งหมด = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด

### ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิต

ผู้ผลิตทางการเกษตรหรือเกษตรกร โดยทั่วไปให้ความสนใจต่อการเปลี่ยนแปลงในจำนวนผลผลิต และต้นทุนการผลิตอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดหรือเสียด้านทุนต่ำสุด จำเป็นต้องอาศัยหลัก และทฤษฎีของเศรษฐศาสตร์การผลิตมาประยุกต์ใช้ หลักหรือทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่นำมาประยุกต์กับปัญหาการผลิตของเกษตรกร คือ ทฤษฎีการผลิต (Theory of Production) ซึ่งถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์การตัดสินใจของเกษตรกรในการวางแผนการผลิต เครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ฟังก์ชันการผลิต (Production Function) ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิตในขบวนการผลิตหนึ่งๆ (สมมิตร สิ้นแก้ว, 2533) ปริมาณผลผลิตที่ได้รับจากขบวนการผลิตหนึ่งจะขึ้นอยู่กับปริมาณของปัจจัยชนิดต่างๆ ที่ใช้ในขบวนการผลิตนั้นๆ ซึ่งในทางทฤษฎีผลผลิตชนิดใดชนิดหนึ่งเกิดจากการผสมผสานของปัจจัยอันได้แก่ ที่ดิน แรงงาน ทุน และการประกอบการ นอกจากนั้นยังอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ ที่ควบคุมไม่ได้เช่น สภาพดินฟ้าอากาศ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นต้น ในการแสดงฟังก์ชันการผลิตอาจแสดงได้หลายแบบ เช่น ในรูปตาราง กราฟ คำอธิบายหรือในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ แต่ที่นิยมใช้กันมากคือ สมการทางคณิตศาสตร์ (ศรีนัย วรรณนัจฉริยา, 2532) ซึ่งสามารถเขียนอยู่ในรูปสมการทั่วไปได้ดังนี้

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n / X_{n+1}, \dots, X_m)$$

โดยกำหนดให้

$Y$  = ผลผลิตที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตในระดับต่างๆ

$X_1, X_2, \dots, X_n$  = ปัจจัยการผลิตผันแปรต่างๆ ที่ใช้ในการผลิต  $Y$

$X_{n+1}, X_{n+2}, \dots, X_m$  = ปัจจัยการผลิตคงที่ต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตผลผลิต  $Y$

$f$  = ใช้แสดงรูปแบบของความสัมพันธ์ทางกายภาพระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิต

$/$  = ใช้แสดงเพื่อแยกให้เห็นถึงชนิดของปัจจัยผันแปร และปัจจัยคงที่

จากฟังก์ชันการผลิตที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิต และผลผลิตที่ได้รับในเรื่องระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่กำหนดให้ ถ้าเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ปัจจัยการผลิตมีทั้งปัจจัยผันแปรและปัจจัยคงที่ ถ้าเป็นช่วงการผลิตในระยะยาวจะมีเฉพาะปัจจัยผันแปรเท่านั้น

การศึกษาฟังก์ชันการผลิต นักเศรษฐศาสตร์มักจะให้ความสนใจความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยผันแปรตัวหนึ่ง โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ถ้าหากปัจจัยผันแปรนั้นมีอยู่อย่างไม่จำกัดแล้ว ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต และปัจจัยการผลิตอยู่ภายใต้กฎแห่งการลดน้อยถอยลง (Law of Diminishing Return) ซึ่งกล่าวไว้ว่า ถ้าหากเพิ่มการใช้ปัจจัยชนิดหนึ่งเข้าไปในขบวนการผลิต ในขณะที่ปัจจัยชนิดอื่นๆ ถูกกำหนดให้คงที่ที่จะทำให้ผลผลิตต่อหน่วยของการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น และเมื่อเข้าถึงจุดหนึ่ง ผลผลิตทั้งหมดจะลดลง (สมมิตร ลินแก้ว, 2533) จากความสัมพันธ์นี้สามารถแบ่งช่วงการผลิตหรือระยะการผลิต (Stages of Production) ซึ่งพิจารณาจากค่าความยืดหยุ่นในการผลิต (Elasticity of Production) เป็น 3 ระยะคือ ถ้าค่าความยืดหยุ่นในการผลิตมีค่ามากกว่าหนึ่ง เรียกว่า ระยะผลได้เพิ่มขึ้น (Increasing Returns) ถ้าค่าความยืดหยุ่นในการผลิตมากกว่าศูนย์แต่น้อยกว่าหนึ่ง เรียกว่า ระยะผลได้ลดน้อยถอยลง (Diminishing Returns) และถ้าค่าความยืดหยุ่นในการผลิตมีค่าน้อยกว่าศูนย์ เรียกว่า ระยะผลได้ลดลง (Decreasing Returns) ซึ่งการแบ่งระยะการผลิตนี้จะช่วยให้ผู้ผลิตตัดสินใจได้ว่าเขาควรจะทำการผลิต และใช้ปัจจัยการผลิตอยู่ในช่วงไหนของผลิตที่จะทำให้มีโอกาสได้รับผลตอบแทนหรือกำไรสูงสุด ซึ่งจากกฎแห่งการลดน้อยถอยลงนี้เป็นลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตในระยะสั้น เพราะยังคงมีปัจจัยคงที่ปรากฏอยู่ในขบวนการผลิต

ในการนำหลักหรือทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตมาประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจในการผลิตนั้นจะต้องอยู่ภายใต้ข้อสมมติต่อไปนี้ 1) ปัจจัยการผลิต และผลผลิตทุกหน่วยต้องมีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneity of Input and Output) 2) ขบวนการผลิตอยู่ภายใต้ความแน่นอน (Perfect Certainty) 3) เทคโนโลยีการผลิตคงที่ (Level of Technology) 4) ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตต้องกำหนดแน่นอน (Length of Time Period) (สมมิตร ลินแก้ว, 2533)

### ฟังก์ชันการผลิตที่ใช้ในการวิเคราะห์

ฟังก์ชันการผลิตในรูปสมการทางคณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ แบ่งออกได้เป็นสมการที่แสดงลักษณะความสัมพันธ์ในรูปเส้นตรง (Linear Function) และลักษณะความสัมพันธ์ไม่เป็น

เส้นตรง (Non-Linear Function) เช่น Quadratic Function, Spillman Function, Cobb-Douglas Function เป็นต้น สำหรับการศึกษาคั้งนี้จะใช้ฟังก์ชันการผลิต Translog Production Function ซึ่งมีรูปสมการคือ

$$\ln y = \ln A + \sum_{i=1}^n b_i \ln X_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} \ln X_i \ln X_j$$

โดยกำหนดให้

$Y$  = ผลผลิต

$A$  = ค่าคงที่

$X_i, X_j$  = ปัจจัยการผลิตผันแปรชนิดต่างๆ

$b_i$  = ค่าสัมประสิทธิ์

$c_{ij} = c_{ji}$  = ค่าสัมประสิทธิ์

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

$j = 1, 2, 3, \dots, m$

จะเห็นว่าส่วนแรกของสมการมีลักษณะเหมือนสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas อีกส่วนหนึ่งจะแสดงถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ใช้ทำการผลิตด้วย (Interaction Terms)

ฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog มีรูปแบบที่เป็นประโยชน์คือ

1. สมการสามารถผ่อนคลายข้อจำกัดบางประการที่เกิดขึ้นกับสมการแบบ Cobb-Douglas ได้ เช่น ค่าความยืดหยุ่นของการทดแทนกันของปัจจัยในสมการ Cobb-Douglas ถูกกำหนดให้คงที่ และมีค่าเท่ากับ 1

2. สามารถใช้กะประมาณรูปแบบสมการได้ถูกต้องยิ่งขึ้นเนื่องจากฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog มีการตอบสนองของผลกระทบรวมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

3. ฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ในลักษณะที่แตกต่างกันของปัจจัยการผลิตได้

4. ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตจะเปลี่ยนไป ไม่คงที่เหมือนความยืดหยุ่นของผลผลิตในสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ที่เท่ากับ  $b_1$  ตลอด (สุวัจน์ เพชรรัตน์, 2543)

จากรูปแบบทั่วไปของสมการการผลิตแบบ Translog Production Function สามารถเขียนเป็นสมการการผลิตได้ดังนี้

$$\ln y = \ln A + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + \frac{1}{2} c_{11} (\ln X_1)^2 + \frac{1}{2} c_{22} (\ln X_2)^2 + \frac{1}{2} c_{33} (\ln X_3)^2 + c_{12} \ln X_1 \ln X_2 + c_{13} \ln X_1 \ln X_3 + c_{23} \ln X_2 \ln X_3 + U$$

โดยที่ Y = ผลผลิตมันสำปะหลัง มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่

$X_1$  = จำนวนวันงานของแรงงานคน ที่ใช้ในการผลิต มีหน่วยเป็นวันงานต่อไร่

$X_2$  = ปริมาณปุ๋ยเคมี ที่ใช้ในการผลิต มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่

$X_3$  = ปริมาณท่อนพันธุ์ ที่ใช้ในการผลิต มีหน่วยเป็นท่อนต่อไร่

U = ค่าความคลาดเคลื่อน

A = ค่าคงที่

ในการประมาณสมการการผลิตข้างต้น สมมติฐานที่จำเป็นหรือคาดหวังคือ ตัวอย่างที่ใช้ควรเป็นลักษณะที่เหมือนกัน เช่น คุณภาพดิน และลักษณะการผลิต เป็นต้น นอกจากนี้การใช้ปัจจัยต่างๆ ของแต่ละหน่วยผลิตมีการใช้ในระดับที่แตกต่างกัน

ในการเลือกตัวแปรที่ใช้อธิบายความแปรปรวนของผลผลิต พิจารณาภายใต้ขบวนการผลิต โดยพิจารณาตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการผลิตทั้งหมดเท่าที่จะทำได้ภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูลและความสามารถที่จะวัดค่าออกมาได้ โดยใช้วิธีลองผิดลองถูก (Trail and Error) และพิจารณากลุ่มของตัวแปรทั้งหลายพร้อมๆ กับการเลือกรูปแบบของสมการ ทั้งนี้ต้องไม่ขัดแย้งกับเหตุผลทางกายภาพชีวภาพ และเหตุผลทางเศรษฐศาสตร์ของขบวนการผลิตนั้นๆ (สุวัจน์ เพชรรัตน์, 2543)

ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas Production Function มีรูปสมการคือ

$$Y = AX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_n^{b_n}$$

โดยกำหนดให้

$Y$  = ผลผลิต

$A$  = ค่าคงที่

$X_1, X_2, \dots, X_n$  = ปัจจัยการผลิตผันแปรชนิดต่างๆ

$b_1, b_2, \dots, b_n$  = ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัย  $X_1, X_2, \dots, X_n$  ตามลำดับ

สาเหตุที่เลือกใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส (Cobb-Douglas) เนื่องจากมีข้อดีหลายประการคือ

1. เป็นรูปแบบสมการที่สามารถเปลี่ยนเป็นสมการเส้นตรงในรูป Logarithm ได้ ซึ่งสะดวกในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น

2. สมการ Cobb-Douglas มีความสะดวกในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ (Regression Coefficient) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การผลิตที่คำนวณได้นี้ก็คือค่าความยืดหยุ่นการผลิตของปัจจัยซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้โดยตรง (สมมิตร สีนแก้ว, 2533) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อแนวความคิดที่จะปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะค่าความยืดหยุ่นของการผลิตนี้จะช่วยให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ ด้วย

3. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ต่างๆ จะมีค่าน้อยลงเนื่องจากการเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปของลอการิทึม (Logarithms) ก่อนทำการคำนวณ ซึ่งเป็นการลดขนาดของข้อมูล ดังนั้นจึงทำให้ค่าความคลาดเคลื่อน (Error) ต่างๆ ของข้อมูลที่นำมาใช้คำนวณมีค่าน้อยลงด้วย (กุศล กิ่งอุบล, 2531: 20)

4. ผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัยผันแปรอิสระหรือผลรวมของค่าความยืดหยุ่นการผลิตของปัจจัยการผลิตทั้งหมดจะแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตซึ่งเป็น

ประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้ผลิตในการขยายขนาดการผลิต โดยพิจารณาถึงผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต (Returns to Scale) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ (สมมิตร สินแก้ว, 2533)

4.1 ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยต่างๆ มีค่ามากกว่า 1 ( $b_1 + b_2 + \dots + b_n > 1$ ) แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น (Increasing Returns to Scale) หมายความว่าเมื่อมีการเพิ่มปัจจัยการผลิตผันแปรทุกชนิดในสัดส่วนที่เท่ากัน สมมติว่าเท่ากับร้อยละ 1 แล้ว ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 1

4.2 ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยต่างๆ มีค่าเท่ากับ 1 ( $b_1 + b_2 + \dots + b_n = 1$ ) แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตคงที่ (Constant Returns to Scale) หมายความว่าเมื่อมีการเพิ่มปัจจัยการผลิตผันแปรทุกชนิดในสัดส่วนที่เท่ากัน สมมติว่าเท่ากับร้อยละ 1 แล้วผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มเท่ากับร้อยละ 1 ด้วย

4.3 ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยต่างๆ มีค่าน้อยกว่า 1 ( $b_1 + b_2 + \dots + b_n < 1$ ) แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง (Decreasing Returns to Scale) หมายความว่าเมื่อมีการเพิ่มปัจจัยการผลิตผันแปรทุกชนิดในสัดส่วนที่เท่ากัน สมมติว่าเท่ากับร้อยละ 1 แล้ว ผลผลิตที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1

การที่สมการ Cobb-Douglas มีคุณสมบัติตามที่กล่าวในข้อนี้ เนื่องจากสมการ Cobb-Douglas มีลักษณะเป็น Homogeneous Function of Degree  $b_1 + b_2 + \dots + b_n$  ซึ่งมีประโยชน์สามารถบอกให้ทราบว่าถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิด จำนวน  $t$  เท่า ( $t > 0$ ) ของปัจจัยการผลิตเดิมแล้ว ปริมาณของผลผลิตที่ได้รับจะเป็นเท่าใด

5. สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ไม่รวมเอาเทอมของผลกระทบรวม (Interaction Terms) ไว้ในฟังก์ชันการผลิต ทำให้สูญเสียองศาแห่งความอิสระ (Degree of Freedom) เพียง 1 ตัว เมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปในฟังก์ชัน การผลิต 1 ตัวแปร ซึ่งผิดกับสมการการผลิตแบบ Quadratic Function หรือ Translog Function ที่รวมเอาเทอมของผลกระทบรวมเข้าไว้ด้วย และหากเพิ่มตัวแปรอิสระเพียง 1 ตัวแล้ว จะทำให้องศาแห่งความเป็นอิสระลดลงมากกว่า 1 ตัว (กุศล กิ่งอุบล, 2531: 21)

อย่างไรก็ตามฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ก็มีข้อจำกัดในตัวเองคือ

1. ไม่สามารถคำนวณหาจุดสูงสุดของผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้ เนื่องจากคุณลักษณะทางคณิตศาสตร์ของสมการ
2. ข้อมูลของปัจจัยผันแปรอิสระในบางตัวอย่างจะมีค่าเท่ากับ 0 ไม่ได้ เมื่อต้องการที่จะคำนวณหาปริมาณผลผลิต เนื่องจากสมการอยู่ในรูปของผลคูณ แต่ในสภาพความเป็นจริงจะพบว่าปัจจัยผันแปรอิสระในบางตัวอย่างมีค่าเป็น 0

โดยสร้างแบบจำลองของฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ

$$Y_i = AX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} e^U$$

หรือเขียนเป็นสมการเส้นตรงในรูปของ Natural Logarithm ได้ดังนี้

$$\ln y = \ln A + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + U$$

- โดยที่
- Y = ผลผลิตมันสำปะหลัง มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่
  - X<sub>1</sub> = จำนวนวันงานของแรงงานคน ที่ใช้ในการผลิต มีหน่วยเป็นวันงานต่อไร่
  - X<sub>2</sub> = ปริมาณปุ๋ยเคมี ที่ใช้ในการผลิต มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่
  - X<sub>3</sub> = ปริมาณท่อนพันธุ์ ที่ใช้ในการผลิต มีหน่วยเป็นท่อนต่อไร่
  - U = ค่าความคลาดเคลื่อน

การกำหนดหน่วยของปัจจัยการผลิตให้เป็นเป็นต่อไร่นั้น เนื่องจากสามารถแนะนำเกษตรกรในการเพิ่มหรือลดการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้เข้าใจง่าย และสะดวกในการคำนวณ

#### แนวคิดในการพิจารณาตัวแปร

1. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ในที่นี้ คือ Y ได้แก่ ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง ปีการเพาะปลูก 2549/2550 มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่

2. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ ปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตมันสำปะหลัง ปีการเพาะปลูก 2549/2550 ซึ่งประกอบด้วย

2.1 จำนวนวันงานของแรงงานคน ที่ใช้ในการผลิต ( $X_1$ ) เนื่องจากแรงงานคนเป็นปัจจัยในการเพิ่มผลผลิต การมีแรงงานคนในปริมาณที่ต่างๆ กัน ย่อมมีผลต่อปริมาณของผลผลิตที่จะได้รับ

2.2 ปริมาณของปุ๋ยเคมี ที่ใช้ในการผลิต ( $X_2$ ) เนื่องจากปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มผลผลิต การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่ต่างๆ กัน ย่อมมีผลต่อปริมาณของผลผลิตที่จะได้รับ

2.3 ปริมาณท่อนพันธุ์ ที่ใช้ในการผลิตต่อไร่ ( $X_3$ ) หมายถึง ปริมาณท่อนพันธุ์ในการปลูกมันสำปะหลัง ซึ่งการมีปริมาณท่อนพันธุ์ที่ต่างๆ กัน ย่อมมีผลต่อปริมาณของผลผลิตที่จะได้รับ

### การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตสามารถพิจารณาได้เป็น 2 ประเด็นคือ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Efficiency)

#### 1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency)

ประสิทธิภาพทางเทคนิคเป็นการวัดประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งแสดงในรูปของสัดส่วนระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิต นั่นคือ การพิจารณาประสิทธิภาพจากผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิต

$$\text{จากสมการกะประมาณ } Y = AX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_n^{b_n}$$

ค่าผลผลิตเพิ่ม (Marginal Physical Product: MPP) ของปัจจัย  $X_1$  ก็หาอนุพันธ์บางส่วน (Partial Derivative) ของสมการกะประมาณ เมื่อคำนึงถึงปัจจัย  $X_1$  เท่านั้น

$$\begin{aligned}
\frac{\partial Y}{\partial X} &= b_1 A X_1^{b_1-1} X_2^{b_2} \dots X_n^{b_n} \\
&= \frac{b_1 A X_1^{b_1-1} X_2^{b_2} \dots X_n^{b_n}}{X_1} \\
&= b_1 Y / X_1 \\
&= MPP_{x_1}
\end{aligned}$$

ค่าผลผลิตเพิ่มนี้เป็นตัวแสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการใช้ปัจจัยชนิดหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย โดยให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่แล้วผลผลิตจะเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด

## 2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Efficiency)

ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ เป็นประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิตจนก่อให้เกิดกำไรสูงสุด นั่นคือประสิทธิภาพในทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ จะต้องพิจารณาถึงต้นทุนในการผลิตและราคาของผลผลิตที่ได้รับตามทฤษฎีการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจมากที่สุดหรือได้กำไรสูงสุดนั้น จะต้องใช้ปัจจัยการผลิตนั้นๆ จนรายได้เพิ่มขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วย (Marginal Revenue Product: MRP) เท่ากับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วย (Marginal Factor Cost: MFC) และถ้าหากทั้งตลาดปัจจัยการผลิตและตลาดผลผลิตเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์แล้วการใช้ปัจจัยการผลิตให้มีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจสูงสุดหรือได้รับกำไรสูงสุด ก็ต้องใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นจนกระทั่งมูลค่าของผลิตผลเพิ่ม (Value of Marginal Product: VMP) เท่ากับราคาปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
MPP_{x_i} P_y &= P_{x_i} \\
VMP_{x_i} &= P_{x_i}
\end{aligned}$$

กำหนดให้

|             |   |   |
|-------------|---|---|
| $MPP_{x_i}$ | = | ผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิต $X_i$       |
| $VMP_{x_i}$ | = | มูลค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิต $X_i$ |
| $P_{x_i}$   | = | ราคาของปัจจัยการผลิต $X_i$                    |

$$P_y = \text{ราคาของผลผลิต } Y$$

จากเงื่อนไขระดับการใช้ปัจจัยที่ให้กำไรสูงสุด

ถ้า  $VMP_{x_i} > P_{x_i}$  หรือ  $VMP_{x_i} / P_{x_i} > 1$  แสดงว่า การใช้ปัจจัยการผลิต  $X_i$  น้อยกว่าระดับการใช้ปัจจัยที่ได้กำไรสูงสุด ดังนั้นควรเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเข้าไปในกระบวนการผลิต

ถ้า  $VMP_{x_i} < P_{x_i}$  หรือ  $VMP_{x_i} / P_{x_i} < 1$  แสดงว่า การใช้ปัจจัยการผลิต  $X_i$  มากกว่าระดับการใช้ปัจจัยที่ได้กำไรสูงสุด ดังนั้นควรลดการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเข้าไปในกระบวนการผลิต

ถ้า  $VMP_{x_i} = P_{x_i}$  หรือ  $VMP_{x_i} / P_{x_i} = 1$  แสดงว่า การใช้ปัจจัยการผลิต  $X_i$  เท่ากับระดับการใช้ปัจจัยที่ทำให้กำไรหรือผลตอบแทนสูงสุด เป็นระดับที่เหมาะสมในการผลิต

### บทที่ 3

## ผลการศึกษาสภาพทั่วไปและการตลาด

### สภาพทั่วไปการผลิตมันสำปะหลังจังหวัดนครราชสีมา

การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดนครราชสีมาในปีการผลิต 2549 มีเนื้อที่เพาะปลูกทั้งสิ้น 1,470,924.32 ไร่ สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 1,366,903.00 ไร่ มีผลผลิตมันสำปะหลังทั้งหมด 3,640,063.00 ตัน และมีผลผลิตที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวได้เฉลี่ยเท่ากับ 2,663.00 กิโลกรัม ซึ่งพบว่าเนื้อที่ปลูกและผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นในปี 2549 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2548-2549

| ปี   | เนื้อที่เพาะปลูก | เนื้อที่เก็บเกี่ยว | ผลผลิต<br>(ตัน) | ผลผลิต/ไร่ (กก.) |          |
|------|------------------|--------------------|-----------------|------------------|----------|
|      | (ไร่)            | (ไร่)              |                 | ปลูก             | เก็บ     |
| 2548 | 1,470,924.32     | 1,366,903.00       | 3,640,063.00    | 2,474.68         | 2,663.00 |
| 2549 | 1,697,732.00     | 1,669,054.00       | 5,704,827.00    | 3,360.26         | 3,418.00 |

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2551)

เมื่อพิจารณาผู้ประกอบการโรงงานแป้งมันสำปะหลังในจังหวัดนครราชสีมาปี 2546 พบว่ามีโรงงานแป้งมันสำปะหลังทั้งสิ้น 16 โรง ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองนครราชสีมามากที่สุด รองลงมาคือตั้งอยู่ในอำเภอสีคิ้วและอำเภอหนองบุญนาคตามลำดับ และเมื่อพิจารณาระดับความสามารถในการใช้หัวมันสำปะหลังสดเพื่อผลิตเป็นแป้งมันสำปะหลังแล้วพบว่า บริษัท ที.เอช.แพลเล็ท จำกัด มีความสามารถในการผลิตสูงที่สุด เนื่องจากสามารถรองรับหัวมันสำปะหลังสดได้มากที่สุดถึง 730,000 ตันต่อปี รองลงมาคือ บริษัท สวงวนวงษ์อุตสาหกรรม จำกัด รองรับได้ 540,000 ตันต่อปี ดังตารางที่ 5

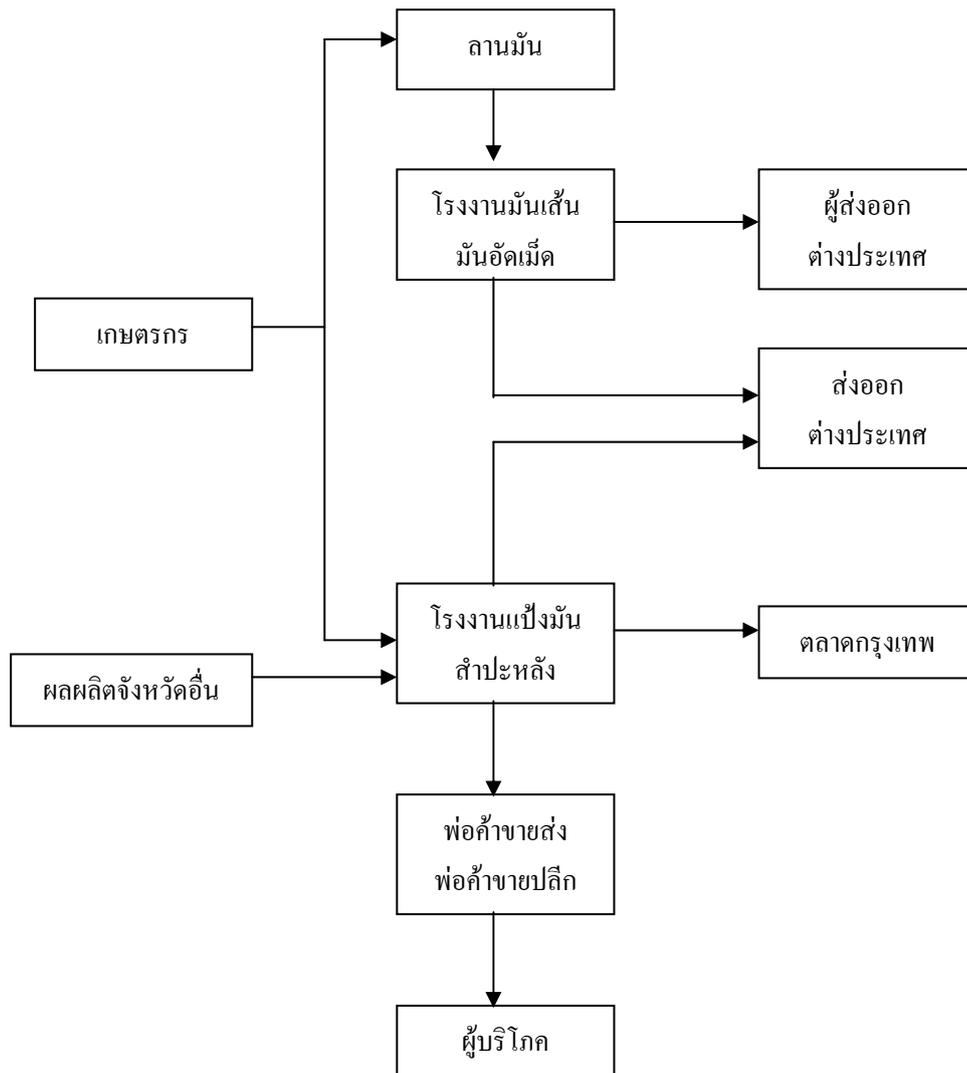
ตารางที่ 5 รายชื่อโรงงานแป้งมันสำปะหลังจังหวัดนครราชสีมาปี 2546

| ลำดับ | รายชื่อ                                 | ที่ตั้ง      | ปริมาณการใช้มันสดต่อปี<br>(เมตริกตัน) |
|-------|---|--------------|---------------------------------------|
| 1     | บริษัท สวงวนวงษ์อุตสาหกรรม จำกัด        | อ.เมือง      | 540,000                               |
| 2     | บริษัท แป้งมันอีสาน จำกัด               | อ.เมือง      | 140,000                               |
| 3     | บริษัท อุตสาหกรรมแป้งโคราช จำกัด        | อ.เมือง      | 175,000                               |
| 4     | บริษัท เจ้าพระยาพีชไร้ จำกัด            | อ.เมือง      | 240,000                               |
| 5     | บริษัท แป้งตะวันออก (1987) จำกัด        | อ.เมือง      | 100,000                               |
| 6     | บริษัท เอเชีย โมดิฟายด์สตาร์ จำกัด      | อ.เมือง      | -                                     |
| 7     | บริษัท เอ็น.ไอ. โมดิฟายด์สตาร์ช จำกัด   | อ.เมือง      | -                                     |
| 8     | บริษัท สีม่าอินเตอร์โปรดักส์ จำกัด      | อ.เมือง      | 87,600                                |
| 9     | บริษัท ที.เอส.แพลเล็ท จำกัด             | อ.สีคิ้ว     | 730,000                               |
| 10    | บริษัท ชัยภูมิพีชผล จำกัด               | อ.สีคิ้ว     | 105,000                               |
| 11    | ห้างหุ้นส่วนจำกัด อ่ามาค้าสจ่าปี        | อ.สีคิ้ว     | 40,500                                |
| 12    | บริษัท ไทยวา จำกัด                      | อ.พิมาย      | 180,000                               |
| 13    | บริษัท แป้งมันเอี่ยมเฮงอุตสาหกรรม จำกัด | อ.เส้งสาง    | 255,000                               |
| 14    | บริษัท ที พี เค สตาร์ช จำกัด            | อ.หนองบุญนาก | 160,000                               |
| 15    | บริษัท พี.วี.ดี.อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด | อ.หนองบุญนาก | 140,000                               |
| 16    | บริษัท เอลเนรัล สตาร์ช จำกัด            | อ.ครบุรี     | 54,700                                |

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา (2547)

จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา ปี 2547 พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดนครราชสีมาจะนำผลผลิตที่ได้จำหน่ายให้กับลานมัน และโรงงานแป้งมันสำปะหลัง โดยที่ลานมันจะทำการตากและจำหน่ายต่อไปให้กับโรงงานมันเส้นและโรงงานมันอัดเม็ด เมื่อใดเป็นผลิตภัณฑ์มันเส้นและมันอัดเม็ดแล้ว ผู้ประกอบการจะนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จำหน่ายต่อไปให้กับกลุ่มผู้ส่งออกและทำการส่งออกด้วยตัวของผู้ประกอบการเอง สำหรับโรงงานแป้งมันสำปะหลัง นอกจากจะได้รับหัวมันสำปะหลังสดจากเกษตรกรภายในจังหวัดแล้ว ยังได้รับหัวมัน

สำปะหลังสดมาจากเกษตรกรในจังหวัดอื่นด้วย โดยที่หลังจากได้ผลิตภัณฑ์แป้งมันสำปะหลังแล้ว ผู้ประกอบการจะจำหน่ายให้กับตลาดในกรุงเทพมหานคร พ่อค้าส่งและพ่อค้าปลีก เพื่อจัดจำหน่ายให้กับผู้บริโภคต่อไปในที่สุดดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 วิธีตลาดมันสำปะหลังจังหวัดนครราชสีมา  
ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา (2547)

สภาพทั่วไปของอำเภอสูงเนิน (ในเขตพื้นที่ฝนหลวง) จังหวัดนครราชสีมา

การปกครองและประชากร

การปกครองแบ่งออกเป็น 11 ตำบล 127 หมู่บ้าน 2 เทศบาล ได้แก่ ตำบลสูงเนิน ตำบลมะเกลือเก่า ตำบลกุดจิก ตำบลโนนค่า ตำบลนากลาง ตำบลเสมา ตำบลบึงชีเหล็ก ตำบลมะเกลือใหม่ ตำบลโค้งยาง ตำบลโคราชและตำบลหนองตะไก้ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ประชากรตำบลต่างๆ ในอำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2549/2550

| ตำบล        | จำนวน<br>(หมู่บ้าน) | ประชากร<br>ทั้งหมด<br>(ราย) | ชาย<br>(ราย) | หญิง<br>(ราย) | ประชากรใน<br>วัยแรงงาน<br>(ราย) | แรงงานภาค<br>การเกษตร(ราย) |
|-------------|---------------------|-----------------------------|--------------|---------------|---------------------------------|----------------------------|
| สูงเนิน     | 15                  | 17,230                      | 9,597        | 7,633         | 6,748                           | 1,005                      |
| มะเกลือเก่า | 20                  | 12,214                      | 6,189        | 6,025         | 5,651                           | 5,517                      |
| กุดจิก      | 6                   | 4,806                       | 2,284        | 2,522         | 2,696                           | 1,150                      |
| โนนค่า      | 8                   | 4,813                       | 2,381        | 2,432         | 3,346                           | 1,915                      |
| นากลาง      | 9                   | 6,127                       | 2,941        | 3,186         | 3,142                           | 1,871                      |
| เสมา        | 16                  | 9,285                       | 4,504        | 4,781         | 6,729                           | 5,173                      |
| บึงชีเหล็ก  | 13                  | 4,408                       | 2,152        | 2,256         | 2,424                           | 1,940                      |
| มะเกลือใหม่ | 12                  | 7,609                       | 3,746        | 3,863         | 4,057                           | 2,816                      |
| โค้งยาง     | 8                   | 2,770                       | 1,304        | 1,466         | 2,104                           | 1,055                      |
| โคราช       | 8                   | 2,743                       | 1,312        | 1,431         | 1,201                           | 958                        |
| หนองตะไก้   | 12                  | 6,380                       | 3,203        | 3,177         | 3,824                           | 2,764                      |
| รวม         | 127                 | 78,385                      | 39,613       | 38,772        | 41,922                          | 26,164                     |

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา (2550)

อำเภอสูงเนินมีประชากรทั้งหมด 78,385 ราย ประชากรชาย 39,613 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.54 ประชากรหญิง 38,772 ราย คิดเป็นร้อยละ 49.46 ประชากรวัยแรงงาน 41,922 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.48 เป็นแรงงานในภาคเกษตร 26,164 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.38 ของประชากรทั้งหมด (ตารางที่ 6) พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

## ลักษณะภูมิประเทศ

ทางด้านตอนเหนือของอำเภอประกอบไปด้วย ตำบลโนนคำและตำบลเสมา มีพื้นที่เป็นที่ราบสูงถึงที่ราบลอนลาด มีป่าโคกหินเหล็กไฟและอยู่ในเขตนิคมสหกรณ์สูงเนินขามทะเลสอ ทางตอนกลางของอำเภอ จะเป็นลุ่มน้ำลำตะคอง ซึ่งไหลจากทิศตะวันตกสู่ทิศตะวันออก ประกอบด้วย ตำบลมะเกลือใหม่ ตำบลมะเกลือเก่า ตำบลสูงเนิน ตำบลเสมา ตำบลโคราช ตำบลกุดจิก ตำบลบึงขี้เหล็กและตำบลไค้ยาง เป็นพื้นที่ราบลุ่ม ทางตอนใต้ของอำเภอเป็นที่ราบสูงลอนลาดและมีลักษณะเป็นภูเขาสลับกันหลายลูก มีป่าไม้อุนทรีย์เขตป่ารถไฟสูงเนิน ประกอบด้วยตำบลหนองตะไกร้ ตำบลมะเกลือเก่า ตำบลนากลาง ตำบลสูงเนินและตำบลมะเกลือใหม่

## ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพอากาศตลอดทั้งปี ค่อนข้างจะร้อนและแห้งแล้งเป็นส่วนใหญ่ ส่วนหน้าฝนก็จะทิ้งช่วงไม่ต่อเนื่อง และมีฝนตกหนักในเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม ซึ่งก่อให้เกิดน้ำท่วมในบางปี และหน้าหนาวจะมีช่วงสั้นๆ ภูมิอากาศของอำเภอสูงเนินสามารถแบ่งฤดูกาลได้ 3 ฤดูกาลคือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนตุลาคม ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์

## ปริมาณน้ำฝนและแหล่งน้ำ

ปริมาณน้ำฝนอำเภอสูงเนิน ปีการผลิต 2545 – 2549 เฉลี่ย 5 ปี ปีการผลิตที่มีปริมาณน้ำฝนที่ตกมากที่สุด คือ ปี 2549 วัดได้ 1,005.3 มิลลิเมตร มีฝนตก 48 วัน และปีการผลิตที่มีปริมาณน้ำฝนที่ตกน้อยที่สุดในรอบ 5 ปี คือ ปี 2547 วัดได้ 842.20 มิลลิเมตร มีฝนตก 56 วัน ส่วนเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนตกเฉลี่ยมากที่สุด คือ เดือนกันยายน วัดได้ 230.90 มิลลิเมตร และเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนที่ตกเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ เดือนธันวาคม วัดได้ 12.10 มิลลิเมตร (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณน้ำฝนอำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2545 - 2549

| เดือน                 | 2545  | 2546  | 2547  | 2548  | 2549    | รวม     | เฉลี่ย |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|--------|
| มกราคม                | -     | -     | 7.3   | -     | -       | 7.3     | 7.3    |
| กุมภาพันธ์            | 20.7  | 11.8  | 37.4  | -     | 2.8     | 72.7    | 18.2   |
| มีนาคม                | 5.5   | 30.5  | -     | 47.2  | -       | 83.2    | 27.7   |
| เมษายน                | 58.1  | 22.7  | 50.4  | 50.0  | 159.1   | 340.3   | 68.1   |
| พฤษภาคม               | 80.8  | 159.4 | 64.2  | 98.3  | 94.9    | 497.6   | 99.5   |
| มิถุนายน              | 9.0   | 118.7 | 88.4  | 25.0  | 134.0   | 375.1   | 75.0   |
| กรกฎาคม               | 5.0   | 95.4  | 84.4  | 128.0 | 83.0    | 395.8   | 79.2   |
| สิงหาคม               | 77.5  | 25.1  | 95.6  | 134.5 | 79.6    | 412.3   | 82.5   |
| กันยายน               | 289.0 | 158.2 | 111.1 | 184.5 | 190.1   | 932.9   | 186.6  |
| ตุลาคม                | 50.7  | 92.1  | -     | 140.0 | 261.8   | 544.6   | 136.2  |
| พฤศจิกายน             | 20.0  | -     | 8.5   | 92.1  | -       | 120.6   | 40.2   |
| ธันวาคม               | -     | -     | -     | -     | -       | 0.0     | 0.0    |
| รวม                   | 616.3 | 713.9 | 547.3 | 899.2 | 1,005.3 | 3,782.0 | 756.4  |
| จำนวนวันที่ฝนตก (วัน) | 59    | 60    | 56    | 78    | 48      | 301.0   | 60.2   |

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา (2550)

### สภาพทั่วไปของอำเภอสูงเนิน (นอกเขตพื้นที่ฝนหลวง) จังหวัดนครราชสีมา

#### การปกครองและประชากร

การปกครองแบ่งออกเป็น 10 ตำบล 155 หมู่บ้าน ได้แก่ ตำบลเมืองคง ตำบลคูขาด ตำบลหนองมะนาว ตำบลตาจั่น ตำบลโนนเต็ง ตำบลบ้านปรางค์ ตำบลเทพาลัย ตำบลหนองบัว ตำบลดอนใหญ่และตำบลขามสมบูรณ์ การปกครองเป็นการปกครองส่วนท้องถิ่น 10 องค์การบริหารส่วนตำบล 2 เทศบาล คือ เทศบาลเมืองคง และเทศบาลเทพาลัย

อำเภอสูงเนินมีประชากรทั้งหมด 69,574 ราย ประชากรชาย 34,089 ราย คิดเป็นร้อยละ 49.00 ประชากรหญิง 35,485 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.00 ประชากรวัยแรงงาน 40,70 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.53 เป็นแรงงานในภาคเกษตร 29,868 ราย คิดเป็นร้อยละ 43.93 ของประชากรทั้งหมด (ตารางที่ 8) พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ตารางที่ 8 ประชากรตำบลต่างๆ ในอำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา ปี 2549

| ตำบล       | จำนวน<br>(หมู่บ้าน) | ประชากร<br>ทั้งหมด (ราย) | ชาย<br>(ราย) | หญิง<br>(ราย) | ประชากรในวัย<br>แรงงาน (ราย) | แรงงานภาค<br>การเกษตร<br>(ราย) |
|------------|---------------------|--------------------------|--------------|---------------|------------------------------|--------------------------------|
| เมืองคง    | 18                  | 9,298                    | 4,732        | 4,566         | 3,241                        | 2,811                          |
| คูขาด      | 21                  | 6,982                    | 3,362        | 3,620         | 4,085                        | 3,057                          |
| ตาจั่น     | 18                  | 8,259                    | 4,073        | 4,186         | 4,299                        | 2,350                          |
| บ้านปรางค์ | 18                  | 9,611                    | 4,686        | 4,925         | 5,710                        | 4,385                          |
| หนองมะนาว  | 16                  | 5,829                    | 2,829        | 3,000         | 4,140                        | 2,492                          |
| เทพาลัย    | 17                  | 3,186                    | 1,584        | 1,602         | 4,044                        | 4,791                          |
| หนองบัว    | 16                  | 5,936                    | 2,930        | 3,006         | 5,277                        | 3,572                          |
| โนนเต็ง    | 12                  | 6,116                    | 2,987        | 3,129         | 5,042                        | 3,259                          |
| คอนใหญ่    | 7                   | 2,304                    | 1,222        | 1,082         | 2,746                        | 1,482                          |
| ขามสมบูรณ์ | 13                  | 3,280                    | 1,605        | 1,675         | 2,136                        | 1,599                          |
| รวม        | 156                 | 60,801                   | 30,010       | 30,791        | 40,720                       | 29,798                         |

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา (2550)

### ลักษณะภูมิประเทศ

อำเภอคงมีระดับความสูงลาดเทจากด้านทิศตะวันตก ลาดเทไปทางทิศตะวันออก มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 200 เมตร สภาพพื้นที่เป็นลักษณะลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย มีความเค็มระดับปานกลาง

### ลักษณะภูมิอากาศ

เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอคงเป็นที่ราบสูง อากาศจึงค่อนข้างร้อนอบอ้าวมาก ในช่วงฤดูร้อน ส่วนในฤดูหนาวอากาศจะค่อนข้างเย็น โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีประมาณ 26.7 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 21.9 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 32.8 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดทั้งปีประมาณร้อยละ 72 ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด

เฉลี่ยร้อยละ 89 และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยร้อยละ 50 ภูมิอากาศของอำเภอคงสามารถแบ่งฤดูกาลได้ 3 ฤดูกาลคือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม อากาศจะร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยเฉพาะในเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวมากในรอบปี

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นระยะที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดเข้าสู่ประเทศไทย อากาศจะเริ่มชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกตั้งแต่เดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นระยะที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดเข้าสู่ประเทศไทย ทำให้อากาศโดยทั่วไปจะหนาวเย็นและแห้งแล้ง

#### ปริมาณน้ำฝนและแหล่งน้ำ

ปริมาณน้ำฝนอำเภอคง ปี 2545 – 2549 เฉลี่ย 5 ปี ปีการเพาะปลูกที่มีปริมาณน้ำฝนที่ตกมากที่สุด คือ ปี 2549 วัดได้ 1,365.70 มิลลิเมตร มีฝนตก 111 วัน และปีการเพาะปลูกที่มีปริมาณน้ำฝนที่ตกน้อยที่สุดในรอบ 5 ปี คือ ปี 2547 วัดได้ 842.20 มิลลิเมตร มีฝนตก 109 วัน ส่วนเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนตกเฉลี่ยมากที่สุด คือ เดือนกันยายน วัดได้ 230.90 มิลลิเมตร และเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนที่ตกน้อยที่สุดเฉลี่ย คือ เดือนธันวาคม วัดได้ 12.10 มิลลิเมตร (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ปริมาณน้ำฝนอำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา ปี 2545 - 2549

| เดือน                 | 2545    | 2546    | 2547  | 2548    | 2549    | รวม     | เฉลี่ย  |
|-----------------------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|
| มกราคม                | 7.3     | -       | 88.6  | -       | -       | 95.9    | 19.2    |
| กุมภาพันธ์            | 78.3    | 22.1    | 41.1  | -       | 9.9     | 151.4   | 30.3    |
| มีนาคม                | 43.8    | 199.3   | 11.1  | -       | 27.2    | 281.4   | 56.3    |
| เมษายน                | 72.7    | 75.8    | 88.9  | 82.8    | 104.9   | 425.1   | 85.0    |
| พฤษภาคม               | 106.4   | 158.8   | 47.5  | 144.2   | 298.3   | 755.2   | 151.0   |
| มิถุนายน              | 81.4    | 51.1    | 155.7 | 69.9    | 70.1    | 428.2   | 85.6    |
| กรกฎาคม               | 48.2    | 166.7   | 163.3 | 139.0   | 260.7   | 777.9   | 155.6   |
| สิงหาคม               | 165.4   | 211.5   | 166.9 | 122.1   | 160.8   | 826.7   | 165.3   |
| กันยายน               | 299.5   | 248.9   | 105.4 | 260.3   | 240.3   | 1,154.4 | 230.9   |
| ตุลาคม                | 110.9   | 47.4    | 23.7  | 142.4   | 187.0   | 511.4   | 102.3   |
| พฤศจิกายน             | 5.2     | -       | -     | 53.8    | 6.5     | 65.5    | 13.1    |
| ธันวาคม               | 60.7    | -       | -     | -       | -       | 60.7    | 12.1    |
| รวม                   | 1,079.8 | 1,181.6 | 892.2 | 1,014.5 | 1,365.7 | 5,533.8 | 1,106.8 |
| จำนวนวันที่ฝนตก (วัน) | 111.0   | 109.0   | 90.0  | 95.0    | 92.0    | 497.0   | 99.0    |

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา (2550)

### ผลการการสัมภาษณ์สภาพทั่วไปของเกษตรกร

#### ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

เมื่อพิจารณาเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ในตารางที่ 10 พบว่าเกษตรกรที่ทำการวิจัยเป็นเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังอยู่ในตำบลมะเกลือใหม่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 23.33 รองลงมาคือ เกษตรกรตำบลมะเกลือเก่า ตำบลหนองตะไก่อ คิดเป็นร้อยละ 20.00 และ 16.67 ของเกษตรกรทั้งหมด

ตารางที่ 10 เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในตำบลต่างๆ อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ               | มะเกลือเก่า |        | มะเกลือใหม่ |        | นากลาง |        | หนองตะไก่อ |        | บึงขี้เหล็ก |        | โนนค่า |        | โนนเก่า |        | เสมา |        | สูงเนิน |        | รวม |        |
|----------------------|-------------|--------|-------------|--------|--------|--------|------------|--------|-------------|--------|--------|--------|---------|--------|------|--------|---------|--------|-----|--------|
|                      | ราย         | ร้อยละ | ราย         | ร้อยละ | ราย    | ร้อยละ | ราย        | ร้อยละ | ราย         | ร้อยละ | ราย    | ร้อยละ | ราย     | ร้อยละ | ราย  | ร้อยละ | ราย     | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวน (คน)           | 6           | 20.00  | 7           | 23.33  | 2      | 6.67   | 5          | 16.67  | 3           | 10.00  | 3      | 10.00  | -       | -      | 1    | 3.33   | 3       | 10.00  | 30  | 100.00 |
| <b>พันธุ์ที่ปลูก</b> |             |        |             |        |        |        |            |        |             |        |        |        |         |        |      |        |         |        |     |        |
| เกษตรศาสตร์ 50       | 5           | 16.67  | -           | -      | 1      | 3.33   | 1          | 3.33   | -           | -      | 2      | 6.67   | -       | -      | -    | -      | 2       | 6.67   | 11  | 36.67  |
| ระยอง 5              | -           | -      | 1           | 3.33   | 1      | 3.33   | 4          | 13.33  | 2           | 6.67   | -      | -      | -       | -      | 1    | 3.33   | -       | -      | 9   | 30.00  |
| ก้านแดง              | -           | -      | 3           | 10.00  | -      | -      | -          | -      | 1           | 3.33   | -      | -      | -       | -      | -    | -      | 1       | 3.33   | 5   | 16.67  |
| ห้วยบง               | 1           | 3.33   | 3           | 10.00  | -      | -      | -          | -      | -           | -      | 1      | 3.33   | -       | -      | -    | -      | -       | -      | 5   | 16.67  |
| รวม                  |             |        |             |        |        |        |            |        |             |        |        |        |         |        |      |        |         |        | 30  | 100.00 |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัด นครราชสีมา) ทั้งหมด 30 ราย พบว่า มีเกษตรกรที่อยู่ตำบลหนองมะนาวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาคือ ตำบลหนองบัว ร้อยละ 33.33 (ตารางที่ 11)

**ตารางที่ 11** เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในตำบลต่างๆ อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา ปีการ  
ผลิต 2549/2550

| รายการ               | หนองมะนาว |        | หนองบัว |        | รวม |        |
|----------------------|-----------|--------|---------|--------|-----|--------|
|                      | ราย       | ร้อยละ | ราย     | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวน (คน)           | 20        | 66.67  | 10      | 33.33  | 30  | 100.00 |
| <b>พันธุ์ที่ปลูก</b> |           |        |         |        |     |        |
| เกษตรศาสตร์ 50       | 18        | 60.00  | 10      | 33.33  | 28  | 93.33  |
| ก้านแดง              | 2         | 6.67   |         | -      | 2   | 6.67   |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

### อายุและระดับการศึกษา

อายุและระดับการศึกษา เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนสนับสนุนในการปรับปรุงและพัฒนา กระบวนการผลิต และการยอมรับวิทยาการสมัยใหม่ จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้งในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนินและอำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในระหว่าง 40 - 59 ปี มากถึงร้อยละ 66.67 รองลงมาคือ มีอายุอยู่ในระหว่าง 20 – 39 ปี และมีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปในจำนวนที่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 16.67 และไม่พบเกษตรกรที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรทั้งสองเขต พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีอายุอยู่ในระหว่าง 40 - 59 ปี มากที่สุด ซึ่งไม่ต่างจากเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) คิดเป็นร้อยละ 66.67 เท่ากัน

ตารางที่ 12 อายุและระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝน  
หลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ              | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอคง) |        | รวม |        |
|---------------------|-------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----|--------|
|                     | ราย                           | ร้อยละ | ราย                       | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวนทั้งหมด        | 30                            | 100.00 | 30                        | 100.00 | 60  | 100.00 |
| อายุ (ปี)           |                               |        |                           |        |     |        |
| ระหว่าง 20-39 ปี    | 5                             | 16.67  | 6                         | 20.00  | 11  | 18.33  |
| ระหว่าง 40-59 ปี    | 19                            | 63.33  | 20                        | 66.67  | 39  | 65.00  |
| ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป | 6                             | 20.00  | 4                         | 13.33  | 10  | 16.67  |
| การศึกษา            |                               |        |                           |        |     |        |
| ประถมศึกษาปีที่ 4   | 22                            | 73.33  | 22                        | 73.33  | 44  | 73.33  |
| ประถมศึกษาปีที่ 6   | 4                             | 13.33  | 4                         | 13.33  | 8   | 13.33  |
| มัธยมศึกษาตอนต้น    | 4                             | 13.33  | 4                         | 13.33  | 8   | 13.33  |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

สำหรับการศึกษาของเกษตรกรทั้งสองเขตพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 73.33 มีการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 มากที่สุด รองลงมาคือระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับประถมศึกษาปีที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 13.33 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรทั้งสองเขต พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 มากที่สุด รองลงมาคือระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับประถมศึกษาปีที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 13.33 ซึ่งไม่ต่างกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มีการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 มากที่สุด รองลงมาคือระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับประถมศึกษาปีที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 13.33 (ตารางที่ 12)

### ประสบการณ์ปลูกของเกษตรกร

จากการสัมภาษณ์ประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังน้อยกว่า 5 ปี มากที่สุด จำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.00 ซึ่งไม่แตกต่างกับ

เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มี  
 ประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังน้อยกว่า 5 ปี มากที่สุดเช่นเดียวกัน จำนวน 20 ราย คิดเป็น  
 ร้อยละ 66.67 โดยที่เกษตรกรส่วนใหญ่ทั้งสองเขตมีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังน้อยกว่า  
 5 ปี จำนวน 38 ราย คิดเป็นร้อยละ 63.33 รองลงมาคือมีประสบการณ์ปลูกมากกว่า 10 ปีขึ้นไป และ  
 ระหว่าง 6-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.33 และ 13.33 ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด  
 ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

**ตารางที่ 13** ประสบการณ์ปลูก ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง  
 ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอคง) |        | รวม |        |
|-----------------------|-------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----|--------|
|                       | ราย                           | ร้อยละ | ราย                       | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวนทั้งหมด          | 30                            | 100.00 | 30                        | 100.00 | 60  | 100.00 |
| <b>ประสบการณ์ปลูก</b> |                               |        |                           |        |     |        |
| น้อยกว่า 5 ปี         | 18                            | 60.00  | 20                        | 66.67  | 38  | 63.33  |
| ระหว่าง 6-10 ปี       | 4                             | 13.33  | 4                         | 13.33  | 8   | 13.33  |
| มากกว่า 10 ปีขึ้นไป   | 8                             | 26.67  | 6                         | 20.00  | 14  | 23.33  |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

### การประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำของเกษตรกร

จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 60 รายนั้นพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ประสบปัญหาขาดแคลน  
 น้ำเพื่อการเพาะปลูกมากถึง 42 ราย คิดเป็นร้อยละ 70.00 และเกษตรกรไม่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ  
 จำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.00 เมื่อเปรียบเทียบเกษตรกรทั้งสองเขตพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมัน  
 สำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และเกษตรกรผู้ปลูกมัน  
 สำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ต่างประสบปัญหาเช่นเดียวกันคือ  
 การขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกมากที่สุด ร้อยละ 80.00 และ 60.00 ตามลำดับ รองลงมาคือ  
 เกษตรกรไม่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ ร้อยละ 20.00 และ 40.00 ตามลำดับ ดังข้อมูลตารางที่ 14

ตารางที่ 14 การประสบปัญหาขาดแคลนน้ำของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                     | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอคง) |        | รวม |        |
|----------------------------|-------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----|--------|
|                            | ราย                           | ร้อยละ | ราย                       | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวน (คน)                 | 30                            | 100.00 | 30                        | 100.00 | 60  | 100.00 |
| <b>การประสบปัญหา</b>       |                               |        |                           |        |     |        |
| ไม่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ    | 6                             | 20.00  | 12                        | 40.00  | 18  | 30.00  |
| ขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูก | 24                            | 80.00  | 18                        | 60.00  | 42  | 70.00  |
| <b>เดือนที่ต้องการ</b>     |                               |        |                           |        |     |        |
| มกราคม                     | 2                             | 6.67   | 3                         | 10.00  | 5   | 8.33   |
| กุมภาพันธ์                 | 4                             | 13.33  | 6                         | 20.00  | 10  | 16.67  |
| มีนาคม                     | 13                            | 43.33  | 9                         | 30.00  | 22  | 36.67  |
| เมษายน                     | 20                            | 66.67  | 12                        | 40.00  | 32  | 53.33  |
| พฤษภาคม                    | 22                            | 73.33  | 14                        | 46.67  | 36  | 60.00  |
| มิถุนายน                   | 23                            | 76.67  | 13                        | 43.33  | 36  | 60.00  |
| กรกฎาคม                    | 24                            | 80.00  | 14                        | 46.67  | 38  | 63.33  |
| สิงหาคม                    | 27                            | 90.00  | 13                        | 43.33  | 40  | 66.67  |
| กันยายน                    | 28                            | 93.33  | 11                        | 36.67  | 39  | 65.00  |
| ตุลาคม                     | 22                            | 73.33  | 11                        | 36.67  | 33  | 55.00  |
| พฤศจิกายน                  | 12                            | 40.00  | 4                         | 13.33  | 16  | 26.67  |
| ธันวาคม                    | 11                            | 36.67  | 3                         | 10.00  | 14  | 23.33  |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

ในส่วน of ความต้องการฝนหลวงของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) พบว่าเกษตรกรมีความต้องการฝนหลวงเพื่อการเพาะปลูกมากที่สุดในเดือนกันยายน คิดเป็นร้อยละ 93.33 รองลงมาคือ เดือนสิงหาคม คิดเป็นร้อยละ 90.00 และเดือนกรกฎาคม คิดเป็นร้อยละ 80.00 ซึ่งแตกต่างจากเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) เกษตรกรต้องการน้ำเพื่อการเพาะปลูกมากที่สุดในเดือน พฤษภาคมและเดือนกรกฎาคม คิดเป็นร้อยละ 46.67 รองลงมาคือ เดือนมิถุนายนและเดือนสิงหาคม คิดเป็นร้อยละ 43.33 และเดือนเมษายน คิดเป็นร้อยละ 40.00

เมื่อสรุปความต้องการน้ำเพื่อการเพาะปลูกของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้งในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง พบว่าเดือนที่เกษตรกรต้องการน้ำเพื่อการเพาะปลูกมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาคือ เดือนกันยายนและเดือนกรกฎาคม คิดเป็นร้อยละ 65.00 และ 63.33 ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด ตามลำดับ ดังข้อมูลตารางที่ 14

### ความเชื่อมั่นในการทำฝนหลวงของเกษตรกร

การเปรียบเทียบระหว่างความเชื่อมั่นในการทำฝนหลวงของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) เชื่อมั่นว่าฝนจะตกทุกครั้งหลังปฏิบัติการฝนหลวง เช่นเดียวกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) จำนวน 23 ราย และ 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 76.67 และ 60.00 ตามลำดับ รองลงมาคือ ไม่แน่ใจว่าฝนจะตกทุกครั้งหลังปฏิบัติการฝนหลวง จำนวน 5 ราย และ 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.67 และ 33.33 ตามลำดับ และไม่เชื่อว่าฝนจะตกทุกครั้งหลังปฏิบัติการฝนหลวง จำนวน 2 ราย และ 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.67 และ 13.33 (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ความเชื่อมั่นในการทำฝนหลวงของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                    | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอคง) |        | รวม |        |
|---------------------------|-------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----|--------|
|                           | ราย                           | ร้อยละ | ราย                       | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวน (คน)                | 30                            | 100.00 | 30                        | 100.00 | 60  | 100.00 |
| <b>ความเชื่อมั่น</b>      |                               |        |                           |        |     |        |
| ไม่เชื่อว่าฝนจะตกทุกครั้ง | 2                             | 6.67   | 4                         | 13.33  | 6   | 10.00  |
| เชื่อว่าฝนจะตกทุกครั้ง    | 23                            | 76.67  | 16                        | 53.33  | 39  | 65.00  |
| ไม่แน่ใจ                  | 5                             | 16.67  | 10                        | 33.33  | 15  | 25.00  |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้งสองเขตพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการปฏิบัติการฝนหลวงในปี 2549 ที่ผ่านมานั้นยังไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรถึงร้อยละ 68.33 รองลงมาเห็นว่าการปฏิบัติการฝนหลวงปี 2549 นั้นปานกลางร้อยละ 18.33 และเห็นว่าการปฏิบัติการฝนหลวงปี 2549 นั้นเหมาะสมดีแล้วร้อยละ 13.33 โดยที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีความเห็นว่าการปฏิบัติการฝนหลวงในปี 2549 ที่ผ่านมานั้นยังไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรถึงร้อยละ 73.33 เกษตรกรที่เหลือเห็นว่าการปฏิบัติการฝนหลวงปี 2549 นั้นปานกลางร้อยละ 23.33 ส่วนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มีความเห็นว่าการปฏิบัติการฝนหลวงในปี 2549 ที่ผ่านมานั้นยังไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรร้อยละ 63.33 รองลงมาเห็นว่าการปฏิบัติการฝนหลวงปี 2549 นั้นเหมาะสมดีแล้วร้อยละ 13.33 และเห็นว่าการปฏิบัติการฝนหลวงปี 2549 นั้นปานกลางร้อยละ 7.78 ดังผลในตารางที่ 16

**ตารางที่ 16** การประเมินการทำฝนหลวงของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                         | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอคง) |        | รวม |        |
|--------------------------------|-------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----|--------|
|                                | ราย                           | ร้อยละ | ราย                       | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวน (คน)                     | 30                            | 100.00 | 30                        | 100.00 | 60  | 100.00 |
| <b>ประเมินปฏิบัติการฝนหลวง</b> |                               |        |                           |        |     |        |
| ไม่เพียงพอ                     | 22                            | 73.33  | 19                        | 63.33  | 41  | 68.33  |
| ปานกลาง                        | 7                             | 23.33  | 4                         | 13.33  | 11  | 18.33  |
| เหมาะสมดีแล้ว                  | 1                             | 3.33   | 7                         | 23.33  | 8   | 13.33  |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ผลการศึกษาในครั้งนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรก เป็นผลการวิเคราะห์ระบบธุรกิจเกษตรมันสำปะหลัง ในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง รวมถึงการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังเปรียบเทียบระหว่างในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง และส่วนที่สองเป็นผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งประกอบด้วยประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ

#### ผลการวิเคราะห์ระบบธุรกิจเกษตรมันสำปะหลัง

ลักษณะ โครงสร้างที่สำคัญของระบบย่อยธุรกิจเกษตรมันสำปะหลังของเกษตรกร ทั้งในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงประกอบด้วย 6 ระบบย่อยที่สำคัญคือ ระบบย่อยปัจจัยการผลิต ระบบย่อยการผลิต ระบบย่อยการรวบรวมและการจัดหา ระบบย่อยการแปรรูปและการเก็บรักษา ระบบย่อยการจัดจำหน่าย และระบบย่อยสินเชื่อเกษตรกร ส่วนระบบย่อยการส่งออกนั้น จากการศึกษาพบว่า มันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์แปรรูป ทั้งในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงนั้นยังไม่ปรากฏว่ามีการส่งออกผลผลิตไปยังต่างประเทศ

#### 1. ระบบย่อยปัจจัยการผลิต

##### 1.1 ที่ดิน

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 81.67 มีที่ดินเพื่อการปลูกมันสำปะหลังเป็นของตนเอง มีที่ดินเฉลี่ยรายละ 21.00 ไร่ โดยที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีที่ดินเพื่อการปลูกมันสำปะหลังเป็นของตนเอง ร้อยละ 70.00 และเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอดง จังหวัดนครราชสีมา) มีที่ดินเพื่อการปลูกมันสำปะหลังเป็นของตนเอง ร้อยละ 93.33 (ตารางที่ 17)

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะของการถือครองที่ดินเพื่อการปลูกมันสำปะหลัง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีเอกสารสิทธิ์ที่เป็น ส.ป.ก.4-01 คิดเป็นร้อยละ 61.67 รองลงมาคือเช่าที่ดินผู้อื่น คิดเป็นร้อยละ 18.33 มีเอกสารสิทธิ์ที่เป็น น.ส.3/น.ส.3ก. คิดเป็นร้อยละ 13.33 เมื่อเปรียบเทียบ ระหว่างเกษตรกรทั้งสองเขตพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีเอกสารสิทธิ์ที่เป็น ส.ป.ก.4-01 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมาคือเช่าที่ดินผู้อื่น คิดเป็นร้อยละ 30.00 โดยมีค่าเช่าเฉลี่ยเท่ากับ 500 บาทต่อไร่ต่อปี มีเอกสารสิทธิ์ที่เป็น น.ส.3/น.ส.3ก. คิดเป็นร้อยละ 20.00 เอกสารสิทธิ์ที่เป็น ภ.บ.ท.5,6 คิดเป็นร้อยละ 10.00 และมีเอกสารสิทธิ์ที่เป็น โฉนด (น.ส.4) น้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 6.67 เช่นเดียวกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอดง จังหวัดนครราชสีมา) มีเอกสารสิทธิ์ที่เป็น ส.ป.ก.4-01 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.00 รองลงมาคือ มีเอกสารสิทธิ์ที่เป็น โฉนด น.ส.3/น.ส.3ก. และเช่าผู้อื่น ในจำนวนที่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 6.67 ซึ่งมีค่าเช่าเฉลี่ยเท่ากับ 300 บาทต่อไร่ต่อปี และ เอกสารสิทธิ์ที่เป็น ภ.บ.ท.5,6 น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.33 (ตารางที่ 17)

**ตารางที่ 17** ลักษณะการถือครองที่ดิน ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                     | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอดง) |        | รวม    |        |
|----------------------------|-------------------------------|--------|---------------------------|--------|--------|--------|
|                            | ราย                           | ร้อยละ | ราย                       | ร้อยละ | ราย    | ร้อยละ |
|                            | จำนวนทั้งหมด                  | 30     | 100.00                    | 30     | 100.00 | 60     |
| ตนเอง                      | 21                            | 70.00  | 28                        | 93.33  | 49     | 81.67  |
| <b>เอกสารสิทธิ์</b>        |                               |        |                           |        |        |        |
| โฉนด (น.ส.4)               | 2                             | 6.67   | -                         | -      | 2      | 3.33   |
| น.ส.3/น.ส.3ก.              | 6                             | 20.00  | 2                         | 6.67   | 8      | 13.33  |
| ภ.บ.ท.5,6                  | 3                             | 10.00  | 1                         | 3.33   | 4      | 6.67   |
| ส.ป.ก.4-01                 | 10                            | 33.33  | 27                        | 90.00  | 37     | 61.67  |
| เช่าผู้อื่น                | 9                             | 30.00  | 2                         | 6.67   | 11     | 18.33  |
| ค่าเช่าเฉลี่ย (บาท/ไร่/ปี) |                               | 300.00 |                           | 500.00 |        |        |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

## 1.2 พันธุ์มันสำปะหลัง

เมื่อพิจารณาปริมาณท่อนพันธุ์ที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ใช้ปลูกพบว่า เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ย 1,708.44 ท่อนต่อไร่ ในขณะที่การปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลอง จังหวัดนครราชสีมา) ใช้ท่อนพันธุ์เฉลี่ย 2,327.79 ท่อนต่อไร่ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 พันธุ์ที่ปลูกและจำนวนท่อนพันธุ์ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ               | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        |                      | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอลอง) |        |                      | รวม |        |
|----------------------|-------------------------------|--------|----------------------|----------------------------|--------|----------------------|-----|--------|
|                      | ปริมาณท่อน                    |        |                      | ปริมาณท่อน                 |        |                      | ราย | ร้อยละ |
|                      | ราย                           | ร้อยละ | พันธุ์<br>(ท่อน/ไร่) | ราย                        | ร้อยละ | พันธุ์<br>(ท่อน/ไร่) |     |        |
| จำนวนทั้งหมด         | 30                            | 100.00 |                      | 30                         | 100.00 |                      | 60  | 100.00 |
| <b>พันธุ์ที่ปลูก</b> |                               |        |                      |                            |        |                      |     |        |
| เกษตรศาสตร์ 50       | 11                            | 36.67  | 1,917.78             | 28                         | 93.33  | 2,015.79             | 39  | 43.33  |
| ระยอง 5              | 9                             | 30.00  | 1,445.45             | -                          | -      | -                    | 9   | 10.00  |
| ก้านแดง              | 5                             | 16.67  | 2,600.00             | 2                          | 6.67   | 2,640.00             | 7   | 7.78   |
| ห้วยบง               | 5                             | 16.67  | 2,366.67             | -                          | -      | -                    | 5   | 5.56   |
| ปริมาณท่อนพันธุ์     |                               |        |                      |                            |        |                      |     |        |
| เฉลี่ย               |                               |        | 1,708.44             |                            |        | 2,327.79             |     |        |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

การเปรียบเทียบพันธุ์ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรทั้งสองเขตพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 43.33 ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 รองลงมาร้อยละ 10.00 และ 7.78 ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 และพันธุ์ก้านแดงตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรทั้งสองเขตพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.67 รองลงมาคือพันธุ์ระยอง 5 ร้อยละ 30.00 พันธุ์ก้านแดงและพันธุ์ห้วยบงในจำนวนที่เท่ากัน ร้อยละ 16.67 โดยที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลอง จังหวัดนครราชสีมา) ปลูกมัน

ลำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.33 รองลงมาคือพันธุ์ก้านแดง ร้อยละ 6.67 ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด (ตารางที่ 18)

### 1.3 อายุท่อนพันธุ์

จากตารางที่ 19 พบว่า ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ในการปลูกของเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) นั้นส่วนใหญ่ร้อยละ 26.67 เป็นท่อนพันธุ์ที่มีอายุ 2 สัปดาห์ รองลงมาคือท่อนพันธุ์ที่มีอายุ 1 สัปดาห์ อายุ 4 สัปดาห์ และ อายุ 8 สัปดาห์ อายุ 10 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 13.33 13.33 10.00 และ 10.00 ตามลำดับ ซึ่งอายุท่อนพันธุ์เฉลี่ยของมันสำปะหลังที่เกษตรกรใช้เท่ากับ 4.10 สัปดาห์ ในขณะที่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ในการปลูกของเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) นั้นส่วนใหญ่ร้อยละ 23.33 เป็นท่อนพันธุ์ที่มีอายุ 1 สัปดาห์ รองลงมาคือท่อนพันธุ์ที่มีอายุ 2 สัปดาห์ และอายุ 4 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 22.22 และ 21.11 ตามลำดับ ซึ่งอายุท่อนพันธุ์เฉลี่ยของมันสำปะหลังที่เกษตรกรใช้เท่ากับ 2.63 สัปดาห์

ตารางที่ 19 อายุท่อนพันธุ์ที่ใช้ทำพันธุ์ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                   | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |         | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอคง) |         | รวม |        |
|--------------------------|-------------------------------|---------|---------------------------|---------|-----|--------|
|                          | ราย                           | ร้อยละ  | ราย                       | ร้อยละ  | ราย | ร้อยละ |
| จำนวนทั้งหมด             | 30                            | 100.00  | 30                        | 100.00  | 60  | 100.00 |
| อายุท่อนพันธุ์ (สัปดาห์) |                               |         |                           |         |     |        |
| 1 สัปดาห์                | 4                             | 13.33   | 17                        | 56.67   | 21  | 35.00  |
| 2 สัปดาห์                | 8                             | 26.67   | 7                         | 23.33   | 15  | 25.00  |
| 3 สัปดาห์                | 4                             | 13.33   | -                         | -       | 4   | 6.67   |
| 4 สัปดาห์                | 6                             | 20.00   | 2                         | 6.67    | 8   | 13.33  |
| 5 สัปดาห์                | -                             | -       | 1                         | 3.33    | 1   | 1.67   |
| 6 สัปดาห์                | 1                             | 3.33    | -                         | -       | 1   | 1.67   |
| 7 สัปดาห์                | 1                             | 3.33    | 1                         | 3.33    | 2   | 3.33   |
| 8 สัปดาห์                | 2                             | 6.67    | 2                         | 6.67    | 4   | 6.67   |
| 9 สัปดาห์                | 1                             | 3.33    | -                         | -       | 1   | 1.67   |
| 10 สัปดาห์               | 2                             | 6.67    | -                         | -       | 2   | 3.33   |
| มากกว่า 10 สัปดาห์       | 1                             | 3.33    | -                         | -       | 1   | 1.67   |
| เฉลี่ย                   | 4.60                          | สัปดาห์ | 2.63                      | สัปดาห์ |     |        |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

#### 1.4 ความยาวท่อนพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง

เมื่อพิจารณาถึงความยาวของท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ในการปลูกพบว่า เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ร้อยละ 70.00 ใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่มีความยาวระหว่าง 10 – 20 เซนติเมตร มากที่สุด โดยมีความยาวท่อนพันธุ์เฉลี่ยเท่ากับ 19.69 เซนติเมตร สำหรับความยาวของท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ในการปลูกของเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ร้อยละ 80.00 ใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่มีความยาวระหว่าง 10 – 20 เซนติเมตร มากที่สุดเช่นเดียวกัน โดยมีความยาวท่อนพันธุ์เฉลี่ยเท่ากับ 19.90 เซนติเมตร (ตารางที่ 20)

**ตารางที่ 20** ความยาวท่อนพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง  
ในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                               | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |           | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอลำทะเมนชัย) |           | รวม |        |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|-----|--------|
|                                      | ราย                           | ร้อยละ    | ราย                               | ร้อยละ    | ราย | ร้อยละ |
| จำนวนทั้งหมด                         | 30                            | 100.00    | 30                                | 100.00    | 60  | 100.00 |
| <b>ความยาวท่อนพันธุ์ (เซนติเมตร)</b> |                               |           |                                   |           |     |        |
| น้อยกว่า 10 เซนติเมตร                | 1                             | 3.33      | -                                 | -         | 1   | 1.67   |
| 10 – 20 เซนติเมตร                    | 21                            | 70.00     | 24                                | 80.00     | 45  | 75.00  |
| 21 – 30 เซนติเมตร                    | 8                             | 26.67     | 6                                 | 20.00     | 14  | 23.33  |
| เฉลี่ย                               | 19.69                         | เซนติเมตร | 19.90                             | เซนติเมตร |     |        |
| <b>อายุขุดมันสำปะหลัง (เดือน)</b>    |                               |           |                                   |           |     |        |
| 8 เดือน                              | 3                             | 10.00     | 11                                | 36.67     | 14  | 23.33  |
| 9 เดือน                              | 6                             | 20.00     | 2                                 | 6.67      | 8   | 13.33  |
| 10 เดือน                             | 6                             | 20.00     | 8                                 | 26.67     | 14  | 23.33  |
| 11 เดือน                             | 6                             | 20.00     | 1                                 | 3.33      | 7   | 11.67  |
| 12 เดือน                             | 9                             | 30.00     | 8                                 | 26.67     | 17  | 28.33  |
| เฉลี่ย                               | 10.37                         | เดือน     | 9.71                              | เดือน     |     |        |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

สำหรับอายุการเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังของเกษตรกรนั้นพบว่า เกษตรกรในเขตพื้นที่  
ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ส่วนใหญ่ร้อยละ 30.00 เก็บหัวมันสำปะหลังเมื่อมีอายุ  
ได้ 12 เดือนมากที่สุด รองลงมาคือเมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 9 เดือน อายุ 10 เดือนและ 11 เดือนใน  
จำนวนที่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ซึ่งอายุเฉลี่ยหัวมันสำปะหลังที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวมีค่าเท่ากับ  
10.37 เดือน เมื่อพิจารณาถึงอายุการเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังของเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง  
(อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) พบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 28.33 เก็บหัวมันสำปะหลังเมื่อมีอายุได้ 10  
เดือนมากที่สุด รองลงมาคือเมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 8 เดือน และ 12 เดือน ในจำนวนที่เท่ากัน คิดเป็น  
ร้อยละ 23.33 ซึ่งอายุเฉลี่ยหัวมันสำปะหลังที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวมีค่าเท่ากับ 9.71 เดือน (ตารางที่ 20)

## 1.5 ปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมี

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณปุ๋ยชนิดต่างๆ ที่เกษตรกรทั้งสองเขตใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังนั้นพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 55.00 ไม่ได้มีการใช้ปุ๋ยคอกเพื่อการเพิ่มผลผลิต แต่ในส่วนของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยคอกเพื่อการเพิ่มผลผลิตนั้นพบว่า มูลโคเป็นปุ๋ยคอกที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.67 ของเกษตรกรทั้งหมด และมีการใช้มูลไก่ร้อยละ 8.33 ของเกษตรกรทั้งหมด เมื่อพิจารณาถึงปริมาณการใช้มูลโคของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ใช้มูลโคในปริมาณเฉลี่ย 62.29 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งต่างจากเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) อย่างมาก กล่าวคือ เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ใช้มูลโคเฉลี่ยในปริมาณ 735.52 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพนั้นพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 31.67 ของเกษตรกรทั้งหมดใช้ปุ๋ยชีวภาพชนิดเม็ด รองลงมาคือไม่ใช้ปุ๋ยชีวภาพเพื่อการเพิ่มผลผลิต

เมื่อพิจารณาการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรทั้งสองเขตมีการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตในปริมาณที่สูงมากถึงร้อยละ 95.00 ซึ่งเกษตรกรนิยมใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 สูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.33 ของเกษตรกรทั้งหมด โดยเฉลี่ยแล้วเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 28.88 กิโลกรัมต่อไร่ และมีการใช้ปุ๋ยเคมีสูตรอื่นๆ ในอัตรา 19.06 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 32.69 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 16-8-8 อัตรา 35.92 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตรอื่นๆ อัตรา 35.25 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมี ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขต  
พื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ            | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        |                     | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอลอง) |        |                     | รวม |        |                     |
|-------------------|-------------------------------|--------|---------------------|----------------------------|--------|---------------------|-----|--------|---------------------|
|                   | ราย                           | ร้อยละ | ปริมาณ<br>(กก./ไร่) | ราย                        | ร้อยละ | ปริมาณ<br>(กก./ไร่) | ราย | ร้อยละ | ปริมาณ<br>(กก./ไร่) |
| จำนวน (คน)        | 30                            | 100.00 |                     | 30                         | 100.00 |                     | 60  | 100.00 |                     |
| <b>ปุ๋ยคอก</b>    |                               |        |                     |                            |        |                     |     |        |                     |
| ไม่ใช้            | 16                            | 53.33  |                     | 17                         | 56.67  |                     | 33  | 55.00  |                     |
| มูลโค             | 9                             | 30.00  | 62.29               | 13                         | 43.33  | 735.52              | 22  | 36.67  | 797.81              |
| มูลไก่            | 5                             | 16.67  | 37.43               | -                          | -      | -                   | 5   | 8.33   | 37.43               |
| มูลค้างคาว        | 1                             | 3.33   | 50.00               | -                          | -      | -                   | 1   | 1.67   | 50.00               |
| <b>ปุ๋ยชีวภาพ</b> |                               |        |                     |                            |        |                     |     |        |                     |
| ไม่ใช้            | 14                            | 46.67  |                     | -                          | -      |                     | 14  | 23.33  |                     |
| ชนิดเม็ด          | 12                            | 40.00  | 32.97               | 7                          | 23.33  | 48.88               | 19  | 31.67  | 81.85               |
| ชนิดน้ำ           | 2                             | 6.67   | 17.88               | -                          | -      | -                   | 2   | 3.33   | 17.88               |
| <b>ปุ๋ยเคมี</b>   |                               |        |                     |                            |        |                     |     |        |                     |
| ไม่ใช้            | 3                             | 10.00  |                     |                            | -      |                     | 3   | 5.00   |                     |
| สูตร 15-15-15     | 25                            | 83.33  | 28.88               | 16                         | 53.33  | 32.69               | 41  | 68.33  | 61.57               |
| สูตร 16-8-8       | -                             | -      | -                   | 7                          | 23.33  | 35.97               | 7   | 11.67  | 35.97               |
| สูตรอื่นๆ         | 2                             | 6.67   | 19.06               | 2                          | 37.40  | 35.25               | 4   | 6.67   | 19.06               |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

#### 1.6 สารเคมีกำจัดวัชพืชและปราบศัตรูพืช

ข้อมูลจากตารางที่ 22 พบว่า เกษตรกรทั้งในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนินและอำเภอลอง จังหวัดนครราชสีมา) ส่วนใหญ่ร้อยละ 41.67 ไม่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช แต่เมื่อพิจารณาเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชพบว่า เกษตรกรทั้งสองเขตใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชยี่ห้อไกลโฟเสทมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.67 ในอัตราส่วนเฉลี่ย 1.74 ลิตรต่อไร่ และไม่พบเกษตรกรรายใดเลยที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ตารางที่ 22 สารเคมีกำจัดวัชพืชและปราบศัตรูพืช ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอก  
เขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                     | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        |                      | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอดง) |        |                      | รวม |        |                      |
|----------------------------|-------------------------------|--------|----------------------|---------------------------|--------|----------------------|-----|--------|----------------------|
|                            | ราย                           | ร้อยละ | ปริมาณ<br>(ลิตร/ไร่) | ราย                       | ร้อยละ | ปริมาณ<br>(ลิตร/ไร่) | ราย | ร้อยละ | ปริมาณ<br>(ลิตร/ไร่) |
| จำนวน<br>(คน)              | 30                            | 100.00 |                      | 30                        | 100.00 |                      | 60  | 100.00 |                      |
| <b>สารเคมีกำจัดวัชพืช</b>  |                               |        |                      |                           |        |                      |     |        |                      |
| ไม่ใช้                     | 9                             | 30.00  |                      | 16                        | 53.33  |                      | 25  | 41.67  |                      |
| ไกลโฟเสท                   | 14                            | 46.67  | 0.67                 | 11                        | 36.67  | 1.07                 | 25  | 41.67  | 0.87                 |
| พาราควอท                   | 5                             | 16.67  | 0.56                 | -                         | -      |                      | 5   | 8.33   | 0.28                 |
| กรั้มม็อก                  |                               |        |                      |                           |        |                      |     |        |                      |
| โซน                        | 2                             | 6.67   | 0.65                 | 3                         | 10.00  | 0.74                 | 5   | 8.33   | 0.70                 |
| อื่นๆ                      | 2                             | 6.67   | 0.84                 | -                         | -      |                      | 2   | 3.33   | 0.42                 |
| <b>สารเคมีปราบศัตรูพืช</b> |                               |        |                      |                           |        |                      |     |        |                      |
| ไม่ใช้                     | 60                            | 100.00 |                      | 30                        | 100.00 |                      | 90  | 100.00 |                      |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

### 1.7 เครื่องจักรกลทางการเกษตร

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีรถไถเดินตามมากที่สุด ร้อยละ 53.33 รองลงมาคือ เครื่องพ่นยา ร้อยละ 50.00 รถอีแต๋น ร้อยละ 26.67 รถบรรทุก 6 ล้อ ร้อยละ 16.67 รถขุดมันและรถบรรทุก 4 ล้อ ในจำนวนที่เท่ากัน ร้อยละ 10.00 รถแทรกเตอร์ ร้อยละ 6.67 และเครื่องขุด (คน) ร้อยละ 3.33 ในจำนวนน้อยที่สุด ในขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอดง จังหวัดนครราชสีมา) มีรถไถเดินตามมากที่สุด ร้อยละ 70.00 รองลงมาคือ เครื่องพ่นยา ร้อยละ 26.67 รถอีแต๋น ร้อยละ 13.33 รถแทรกเตอร์ ร้อยละ 10.00 รถบรรทุก 10 ล้อ ร้อยละ 6.67 เครื่องขุด (คน) รถขุดมันและรถบรรทุก 6 ล้อมีจำนวนน้อยที่สุด ร้อยละ 3.33 ดังผลการสำรวจในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 เครื่องจักรกลเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง  
ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                  | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอลำทะเมนชัย) |        | รวม |        |
|-------------------------|-------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----|--------|
|                         | ราย                           | ร้อยละ | ราย                               | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวนทั้งหมด            | 30                            | 100.00 | 30                                | 100.00 | 60  | 100.00 |
| <b>ชนิดของทรัพย์สิน</b> |                               |        |                                   |        |     |        |
| เครื่องชุด (คน)         | 1                             | 3.33   | 1                                 | 3.33   | 2   | 3.33   |
| เครื่องพ่นยา            | 15                            | 50.00  | 8                                 | 26.67  | 23  | 38.33  |
| รถขุดมัน                | 3                             | 10.00  | 1                                 | 3.33   | 4   | 6.67   |
| รถแทรกเตอร์             | 2                             | 6.67   | 3                                 | 10.00  | 5   | 8.33   |
| รถไถเดินตาม             | 16                            | 53.33  | 21                                | 70.00  | 37  | 61.67  |
| รถอีแต๋น                | 8                             | 26.67  | 4                                 | 13.33  | 12  | 20.00  |
| รถบรรทุก 4 ล้อ          | 3                             | 10.00  | -                                 | -      | 3   | 5.00   |
| รถบรรทุก 6 ล้อ          | 5                             | 16.67  | 1                                 | 3.33   | 6   | 10.00  |
| รถบรรทุก 10 ล้อ         | -                             | -      | 2                                 | 6.67   | 2   | 3.33   |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

### 1.8 แรงงาน

จากการสัมภาษณ์ เกษตรกรทั้งสองเขตพบว่า ค่าจ้างเฉลี่ยต่อวันในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) คือวันละ 139.17 บาท และส่วนนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) คือวันละ 122.67 บาท เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ใช้แรงงานคนในครอบครัวสำหรับใส่ปุ๋ยเคมีมากที่สุด คือร้อยละ 63.33 รองลงมาคือใช้แรงงานคนในครอบครัวสำหรับการขุดหัวมัน และการใส่ปุ๋ยคอก คือร้อยละ 53.33 และ 46.67 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) ใช้แรงงานในครอบครัวสำหรับการปลูกมันสำปะหลังมากที่สุด คือร้อยละ 70.00 รองลงมาคือใช้แรงงานคนในครอบครัวสำหรับการขุดหัวมัน และการใส่ปุ๋ยเคมี คือร้อยละ 66.67 และ 63.33 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแรงงานจ้าง เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ใช้แรงงานจ้างสำหรับการปลูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.00 รองลงมาคือใช้แรงงานจ้างสำหรับการจ้างคนค้ายู๋และการขุดหัวมัน คิดเป็นร้อยละ

ละ 63.33 และ 56.67 สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัด นครราชสีมา) ใช้แรงงานจ้างสำหรับการขุดหัวมันมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 86.67 รองลงมาคือใช้ แรงงานจ้างสำหรับการปลูกและการจ้างคนค้ายหญ้า คิดเป็นร้อยละ 80.00 และ 46.67 ส่วนในการ จ้างแรงงานเครื่องจักรเพื่อการเกษตรนั้น เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอ สูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีการจ้างแรงงานเครื่องจักรเพื่อการไถพรวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.67 ในขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัด นครราชสีมา) มีการจ้างแรงงานเครื่องจักรเพื่อไถพรวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.67 ดังแสดงผล ในตารางที่ 24 และตารางที่ 25

ตารางที่ 24 แรงงานในครอบครัว แรงงานจ้างและแรงงานเครื่องจักรของเกษตรกรผู้ปลูกมัน  
สำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                 | ในเขตฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน) |        |            |        |                   |        |      |        |
|------------------------|----------------------------|--------|------------|--------|-------------------|--------|------|--------|
|                        | แรงงานในครอบครัว           |        | แรงงานจ้าง |        | แรงงานเครื่องจักร |        |      |        |
|                        |                            |        |            |        | ของตนเอง          |        | จ้าง |        |
|                        | ราย                        | ร้อยละ | ราย        | ร้อยละ | ราย               | ร้อยละ | ราย  | ร้อยละ |
| 1. ถางไร่ก่อนไถ        | 4                          | 13.33  | 2          | 6.67   | 3                 | 10.00  | -    | -      |
| 2. เผาไร่ก่อนไถ        | -                          | -      | -          | -      | -                 | -      | -    | -      |
| 3.1 ไถพาดสาม           | 3                          | 10.00  | 1          | 3.33   | 2                 | 6.67   | 28   | 46.67  |
| 3.2 ไถพาดเจ็ด          | 1                          | 3.33   | -          | -      | 1                 | 3.33   | 11   | 18.33  |
| 3.3 ไถพาดอื่นๆ         | -                          | -      | -          | -      | -                 | -      | -    | -      |
| 3.4 ไถยกร่อง           | 3                          | 10.00  | 1          | 3.33   | 1                 | 3.33   | 2    | 3.33   |
| 4. ปลูก                | 4                          | 13.33  | 21         | 70.00  | -                 | -      | -    | -      |
| 5. ใส่ปุ๋ยคอก          | 13                         | 43.33  | 6          | 20.00  | 2                 | 6.67   | -    | -      |
| 6. ใส่ปุ๋ยชีวภาพ       | 11                         | 36.67  | 5          | 16.67  | -                 | -      | -    | -      |
| 7. ใส่ปุ๋ยเคมี         | 19                         | 63.33  | 7          | 23.33  | -                 | -      | -    | -      |
| 8. ปลูกซ่อม            | 14                         | 46.67  | 4          | 13.33  | -                 | -      | -    | -      |
| 9. รถไถด้ายหญ้า        | 4                          | 13.33  | 2          | 6.67   | 2                 | 6.67   | -    | -      |
| 10. คนด้ายหญ้า         | 10                         | 33.33  | 19         | 63.33  | -                 | -      | -    | -      |
| 11. ถีดยากำจัดวัชพืช   | 3                          | 10.00  | 11         | 36.67  | -                 | -      | -    | -      |
| 12. ถีดยากำจัดศัตรูพืช | 1                          | 3.33   | -          | -      | -                 | -      | -    | -      |
| 13. ตัดต้นพันธุ์       | 11                         | 36.67  | 11         | 36.67  | -                 | -      | -    | -      |
| 14. ขุดหัวมัน          | 16                         | 53.33  | 17         | 56.67  | 1                 | 3.33   | 1    | 1.67   |
| 15. ขนไปขาย            | 5                          | 16.67  | 1          | 3.33   | 2                 | 6.67   | 4    | 6.67   |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

ตารางที่ 25 แรงงานในครอบครัว แรงงานจ้างและแรงงานเครื่องจักรของเกษตรกรผู้ปลูกมัน  
สำหรับพื้นที่นอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                  | นอกเขตฝนหลวง (อำเภอคง) |        |               |        |                   |        |      |        |
|-------------------------|------------------------|--------|---------------|--------|-------------------|--------|------|--------|
|                         | แรงงานในครอบครัว       |        | ใช้แรงงานจ้าง |        | แรงงานเครื่องจักร |        |      |        |
|                         |                        |        |               |        | ของตนเอง          |        | จ้าง |        |
|                         | ราย                    | ร้อยละ | ราย           | ร้อยละ | ราย               | ร้อยละ | ราย  | ร้อยละ |
| 1. ถางไร่ก่อนไถ         | 1                      | 3.33   | -             | -      | -                 | -      | -    | -      |
| 2. เฝ้าไร่ก่อนไถ        | 1                      | 3.33   | -             | -      | -                 | -      | -    | -      |
| 3.1 ไถผลสาม             | 7                      | 23.33  | 2             | 6.67   | 1                 | 3.33   | 12   | 40.00  |
| 3.2 ไถผลเจ็ด            | 14                     | 46.67  | 1             | 3.33   | 6                 | 20.00  | 23   | 76.67  |
| 3.3 ไถผลอื่นๆ           | -                      | -      | -             | -      | -                 | -      | -    | -      |
| 3.4 ไถยกร่อง            | 13                     | 43.33  | 1             | 3.33   | 3                 | 10.00  | 23   | 76.67  |
| 4. ปลูก                 | 21                     | 70.00  | 24            | 80.00  | -                 | -      | 4    | 13.33  |
| 5. ใส่ปุ๋ยคอก           | 10                     | 33.33  | 4             | 13.33  | -                 | -      | -    | -      |
| 6. ใส่ปุ๋ยชีวภาพ        | 5                      | 16.67  | 2             | 6.67   | -                 | -      | -    | -      |
| 7. ใส่ปุ๋ยเคมี          | 19                     | 63.33  | 5             | 16.67  | -                 | -      | -    | -      |
| 8. ปลูกซ่อม             | 5                      | 16.67  | -             | -      | -                 | -      | -    | -      |
| 9. รถไถคายหญ้า          | 9                      | 30.00  | 4             | 13.33  | 4                 | 13.33  | 3    | 10.00  |
| 10. คนคายหญ้า           | 17                     | 56.67  | 14            | 46.67  | -                 | -      | -    | -      |
| 11. ถัดย่ำกำจัดวัชพืช   | 6                      | 20.00  | 10            | 33.33  | -                 | -      | -    | -      |
| 12. ถัดย่ำกำจัดศัตรูพืช | 4                      | 13.33  | -             | -      | -                 | -      | -    | -      |
| 13. ตัดต้นพันธุ์        | 9                      | 30.00  | 10            | 33.33  | -                 | -      | -    | -      |
| 14. ขุดหัวมัน           | 20                     | 66.67  | 26            | 86.67  | 2                 | 6.67   | -    | -      |
| 15. ขนไปขาย             | 6                      | 20.00  | 1             | 3.33   | 5                 | 16.67  | 20   | 66.67  |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

## 1.9 แหล่งน้ำ

สำหรับแหล่งน้ำเพื่อการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรทั้งในและนอกเขตปฏิบัติการฝนหลวง (อำเภอสูงเนินและอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) พบว่าเกษตรกรทั้งสองเขตใช้น้ำฝนเพื่อการเกษตรเพียงอย่างเดียว

## 2. ระบบย่อยการผลิต

มันสำปะหลังเป็นพืชที่ทนต่อสภาพความแห้งแล้งได้ดี ไม่ต้องเอาใจใส่ดูแลมากนัก ดังนั้นจึงมีการขยายพื้นที่ปลูกอย่างรวดเร็วทั่วทุกภาคของประเทศ ซึ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งปลูกที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย การผลิตมันสำปะหลังนั้นประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ หลายชนิด ได้แก่ การเตรียมดิน อายุก่อนพันธุ์ ความยาวก่อนพันธุ์และอายุการเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลัง

### 2.1 การปลูกและการไถเตรียมดิน

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรทั้ง 2 เขต พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 61.67 ปลูกมันสำปะหลังในช่วงฤดูฝน นั่นคือระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน รองลงมาคือปลูกในช่วงหลังฤดูฝนนั่นคือระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม สำหรับการไถเตรียมดินเพื่อการปลูกมันสำปะหลังนั้น มีเกษตรกรมากถึงร้อยละ 91.67 ไถคร่องเพื่อปรับสภาพของดินก่อนการปลูกมากที่สุด รองลงมาคือการใช้ไถดำโดยใช้ไถพรวนสาม ร้อยละ 76.67 และ ไถพรวนโดยใช้ไถพรวนจี้ด ร้อยละ 66.67 ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ฤดูปลูกและลักษณะการไถก่อนการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมัน  
สำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                  | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอลำทะเมนชัย) |        | รวม |        |
|-------------------------|-------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----|--------|
|                         | ราย                           | ร้อยละ | ราย                               | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวนทั้งหมด            | 30                            | 100.00 | 30                                | 100.00 | 60  | 100.00 |
| <b>ฤดูปลูก</b>          |                               |        |                                   |        |     |        |
| ช่วงฤดูฝน (มี.ค.-มิ.ย.) | 25                            | 83.33  | 12                                | 40.00  | 37  | 61.67  |
| ปลายฤดูฝน (ก.ย.-ธ.ค.)   | 5                             | 16.67  | 18                                | 60.00  | 23  | 38.33  |
| <b>การไถ</b>            |                               |        |                                   |        |     |        |
| ไถตะ                    | 30                            | 100.00 | 16                                | 53.33  | 46  | 76.67  |
| ไถพรวน                  | 11                            | 36.67  | 29                                | 96.67  | 40  | 66.67  |
| ไถยกร่อง                | 27                            | 90.00  | 28                                | 93.33  | 55  | 91.67  |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

**ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลัง**

การแสดงต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังต่อไร่ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้งในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนินและอำเภอลำทะเมนชัย) ปีการผลิต 2549/2550 สามารถต้นทุนเป็น 2 ชนิด คือต้นทุนที่เกษตรกรจ่ายออกเป็นเงินสด และต้นทุนที่เกษตรกรไม่ได้จ่ายออกเป็นเงินสด โดยแยกการพิจารณาเป็นต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ ดังนี้

ต้นทุนผันแปร สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ ค่าแรงงานคนและแรงงานเครื่องจักร รวมถึงแต่เตรียมการปลูกไปจนถึงการเก็บเกี่ยว ได้แก่ ค่าไถเตรียมดิน ค่าปลูก ค่าใส่ปุ๋ย ชนิดต่างๆ ค่าขายหญ้า ค่าฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช ค่าเก็บเกี่ยว รวมไปถึงค่าใช้จ่ายหลังการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ส่วนที่ 2 คือ ค่าวัสดุการเกษตร ได้แก่ ค่าปุ๋ยชนิดต่างๆ ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช ค่าน้ำมัน และค่าซ่อมอุปกรณ์การเกษตร

ต้นทุนคงที่ พิจารณาจากค่าใช้จ่าย 2 ประเภทคือ ค่าใช้ที่ดินและค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร จากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

#### 1. การวิเคราะห์ต้นทุนสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง

ต้นทุนทั้งหมดสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) โดยเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 3,692.42 บาท โดยคิดเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเท่ากับไร่ละ 2,683.32 และ 1,009.10 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 72.67 และ 27.33 ของต้นทุนทั้งหมดตามลำดับ แต่เมื่อนำต้นทุนดังกล่าวมาพิจารณาโดยแยกเป็นต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่นั้นพบว่า ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 3,212.65 บาท คิดเป็นร้อยละ 87.01 ของต้นทุนทั้งหมด โดยคิดเป็นต้นทุนเงินสดและไม่เป็นเงินสดเท่ากับ 2,574.41 และ 638.24 บาท ตามลำดับ โดยในส่วนของต้นทุนผันแปรประเภทค่าแรงงานคนเท่ากับไร่ละ 1,164.06 บาท หรือเท่ากับร้อยละ 31.53 ของต้นทุนทั้งหมด ซึ่งในส่วนนี้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยวเป็นค่าใช้จ่ายที่มากที่สุด เท่ากับไร่ละ 540.45 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 14.61 ของต้นทุนทั้งหมด ค่าใช้จ่ายที่รองลงมาคือ ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ซึ่งเท่ากับไร่ละ 418.42 บาท คิดเป็นร้อยละ 11.33 ของต้นทุนทั้งหมด สำหรับต้นทุนผันแปรประเภทค่าแรงงานเครื่องจักรนั้นเท่ากับไร่ละ 906.25 บาท หรือเท่ากับร้อยละ 24.54 ของต้นทุนทั้งหมด โดยมีค่าใช้จ่ายในการเตรียมดินมากที่สุด เท่ากับไร่ละ 418.69 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 13.05 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมาคือค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยว เท่ากับไร่ละ 391.30 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 10.60 ของต้นทุนทั้งหมด ส่วนต้นทุนผันแปรประเภทวัสดุทางการเกษตร เท่ากับไร่ละ 981.73 บาท หรือเท่ากับร้อยละ 26.58 ของต้นทุนทั้งหมด โดยค่าใช้จ่ายที่มากที่สุดคือ ค่าพันธุ์ เท่ากับไร่ละ 572.61 บาท คิดเป็นร้อยละ 15.51 ของต้นทุนทั้งหมด ค่าใช้จ่ายรองลงมาคือ ค่าปุ๋ย ประกอบด้วยปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอกและปุ๋ยชีวภาพ เท่ากับไร่ละ 295.77 บาท คิดเป็นร้อยละ 8.01 ของต้นทุนทั้งหมด ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร เท่ากับไร่ละ 52.76 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.43 ของต้นทุนทั้งหมด ค่าเสียโอกาสค่าแรงงานและวัสดุทางการเกษตรเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 160.91 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.36 ของต้นทุนทั้งหมด ส่วนต้นทุนคงที่โดยเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 479.77 บาท คิดเป็นร้อยละ 12.99 ของต้นทุนทั้งหมด โดยคิดเป็นต้นทุนคงที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเท่ากับ 108.91 และ 370.86 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยต้นทุนคงที่ประกอบด้วย ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตรและค่าเสียโอกาสเงินลงทุน เท่ากับ 285.41 122.07 และ 72.28 บาทต่อไร่ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7.73 3.31 และ 1.96 ของต้นทุนทั้งหมดตามลำดับ (ตารางที่ 27)

## 2. การวิเคราะห์ต้นทุนสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง

ต้นทุนทั้งหมดสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) โดยเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 3,947.09 บาท โดยคิดเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเท่ากับไร่ละ 2,432.81 และ 1,524.62 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 61.64 และ 38.36 ของต้นทุนทั้งหมดตามลำดับ แต่เมื่อนำต้นทุนดังกล่าวมาพิจารณาโดยแยกเป็นต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่นั้นพบว่า ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 3,075.23 บาท คิดเป็นร้อยละ 77.38 ของต้นทุนทั้งหมด โดยคิดเป็นต้นทุนเงินสดและไม่เป็นเงินสดเท่ากับ 2,432.81 และ 642.43 บาท ตามลำดับ โดยในส่วนของต้นทุนผันแปร ประเภทค่าแรงงานคนเท่ากับไร่ละ 735.73 บาท หรือเท่ากับร้อยละ 18.51 ของต้นทุนทั้งหมด ซึ่งในส่วนนี้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยวเป็นค่าใช้จ่ายที่มากที่สุด เท่ากับไร่ละ 362.77 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 9.33 ของต้นทุนทั้งหมด ค่าใช้จ่ายที่รองลงมาคือ ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ซึ่งเท่ากับไร่ละ 257.85 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.49 ของต้นทุนทั้งหมด สำหรับต้นทุนผันแปรประเภทค่าแรงงานเครื่องจักรนั้นเท่ากับไร่ละ 737.23 บาท หรือเท่ากับร้อยละ 8.96 ของต้นทุนทั้งหมด โดยมีค่าใช้จ่ายในการเตรียมดินมากที่สุด เท่ากับไร่ละ 356.17 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 8.96 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมาคือค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยว เท่ากับไร่ละ 344.76 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 8.68 ของต้นทุนทั้งหมด ส่วนต้นทุนผันแปรประเภทวัสดุทางการเกษตรเท่ากับไร่ละ 1,439.16 บาท หรือเท่ากับร้อยละ 36.21 ของต้นทุนทั้งหมด โดยค่าใช้จ่ายที่มากที่สุดคือ ค่าพันธุ์ เท่ากับไร่ละ 590.76 บาท คิดเป็นร้อยละ 14.87 ของต้นทุนทั้งหมด ค่าใช้จ่ายรองลงมาคือ ค่าปุ๋ย ประกอบด้วยปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอกและปุ๋ยชีวภาพ เท่ากับไร่ละ 457.22 บาท คิดเป็นร้อยละ 11.51 ของต้นทุนทั้งหมด ค่าเสียโอกาสค่าแรงงานและวัสดุเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 163.12 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.10 ของต้นทุนทั้งหมด ส่วนต้นทุนคงที่โดยเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 898.86 บาท คิดเป็นร้อยละ 22.62 ของต้นทุนทั้งหมด โดยต้นทุนคงที่ประกอบด้วย ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตรและค่าเสียโอกาสเงินลงทุน เท่ากับ 500.00 306.81 และ 92.06 บาทต่อไร่ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 12.58 7.72 และ 2.32 ของต้นทุนทั้งหมดตามลำดับ (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 27 ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง  
ปีการผลิต 2549/2550

หน่วย: บาท/ไร่

| รายการ                            | เงินสด          | ไม่เป็นเงินสด   | รวม             | ร้อยละ        |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| <b>1. ต้นทุนผันแปร</b>            | <b>2,574.41</b> | <b>638.24</b>   | <b>3,212.65</b> | <b>87.01</b>  |
| 1.1 ค่าแรงงาน (คน)                | 938.70          | 225.36          | 1,164.06        | 31.53         |
| เตรียมดิน                         | 27.82           | 14.59           | 42.41           | 1.15          |
| ปลูก                              | 160.00          | 2.79            | 162.79          | 4.41          |
| ดูแลรักษา                         | 290.74          | 127.68          | 418.42          | 11.33         |
| เก็บเกี่ยว                        | 460.14          | 80.31           | 540.45          | 14.64         |
| 1.2 ค่าแรงงาน (เครื่องจักร)       | 906.25          | -               | 906.25          | 24.54         |
| เตรียมดิน                         | 481.69          | -               | 481.69          | 13.05         |
| ปลูก                              | 17.18           | -               | 17.18           | 0.47          |
| ดูแลรักษา                         | 16.07           | -               | 16.07           | 0.44          |
| เก็บเกี่ยว                        | 391.30          | -               | 391.30          | 10.60         |
| 1.3 ค่าวัสดุ                      | 613.07          | 368.35          | 981.43          | 26.58         |
| ค่าพันธุ์                         | 209.61          | 363.00          | 572.61          | 15.51         |
| ค่าปุ๋ย                           | 290.41          | 5.35            | 295.77          | 8.01          |
| ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช        | 34.74           | -               | 34.74           | 0.94          |
| ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น    | 25.56           | -               | 25.56           | 0.69          |
| ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร         | 52.76           | -               | 52.76           | 1.43          |
| 1.4 ค่าเสียโอกาสค่าแรงงานและวัสดุ | 116.38          | 44.53           | 160.91          | 4.36          |
| <b>2. ต้นทุนคงที่</b>             | <b>108.91</b>   | <b>370.86</b>   | <b>479.77</b>   | <b>12.99</b>  |
| ค่าเช่าที่ดิน                     | 108.91          | 176.5           | 285.41          | 7.73          |
| ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร          | -               | 122.07          | 122.07          | 3.31          |
| ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน             | -               | 72.2846         | 72.28           | 1.96          |
| <b>3. ต้นทุนรวมต่อไร่</b>         | <b>2,683.32</b> | <b>1,009.10</b> | <b>3,692.42</b> | <b>100.00</b> |
|                                   | ร้อยละ          | 72.67           | 27.33           | 100.00        |

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 28 ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง  
ปีการผลิต 2549/2550

หน่วย: บาท/ไร่

| รายการ                            | เงินสด          | ไม่เป็นเงินสด   | รวม             | ร้อยละ        |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| <b>1. ต้นทุนผันแปร</b>            | <b>2,432.81</b> | <b>642.43</b>   | <b>3,075.23</b> | <b>77.38</b>  |
| 1.1 ค่าแรงงาน (คน)                | 467.89          | 267.84          | 735.73          | 18.51         |
| เตรียมดิน                         | 3.07            | 13.10           | 16.17           | 0.41          |
| ปลูก                              | 71.92           | 27.02           | 98.93           | 2.49          |
| ดูแลรักษา                         | 106.61          | 151.24          | 257.85          | 6.49          |
| เก็บเกี่ยว                        | 286.29          | 76.48           | 362.77          | 9.13          |
| 1.2 ค่าแรงงาน (เครื่องจักร)       | 737.23          | -               | 737.23          | 18.55         |
| เตรียมดิน                         | 356.17          | -               | 356.17          | 8.96          |
| ปลูก                              | 20.00           | -               | 20.00           | 0.50          |
| ดูแลรักษา                         | 16.30           | -               | 16.30           | 0.41          |
| เก็บเกี่ยว                        | 344.76          | -               | 344.76          | 8.68          |
| 1.3 ค่าวัสดุ                      | 1,109.39        | 329.77          | 1,439.16        | 36.21         |
| ค่าพันธุ์                         | 269.43          | 321.34          | 590.76          | 14.87         |
| ค่าปุ๋ย                           | 448.79          | 8.43            | 457.22          | 11.51         |
| ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช        | 114.05          | -               | 114.05          | 2.87          |
| ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น    | 44.28           | -               | 44.28           | 1.11          |
| ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร         | 232.84          | -               | 232.84          | 5.86          |
| 1.4 ค่าเสียโอกาสค่าแรงงานและวัสดุ | 118.30          | 44.82           | 163.12          | 4.10          |
| <b>2. ต้นทุนคงที่</b>             | <b>16.67</b>    | <b>882.20</b>   | <b>898.86</b>   | <b>22.62</b>  |
| ค่าเช่าที่ดิน                     | 16.67           | 483.33          | 500.00          | 12.58         |
| ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร          | -               | 306.81          | 306.81          | 7.72          |
| ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน             | -               | 92.06           | 92.06           | 2.32          |
| <b>3. ต้นทุนรวมต่อไร่</b>         | <b>2,449.47</b> | <b>1,524.62</b> | <b>3,974.09</b> | <b>100.00</b> |
|                                   | ร้อยละ          | 61.64           | 38.36           | 100.00        |

ที่มา: จากการคำนวณ

### 3. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุน

ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากตารางที่ 29 ที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนินและอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) ปีการผลิต 2549/2550 ได้รับในการผลิตนั้นพบว่า เมื่อทำการวิเคราะห์โดยการนำผลิตผลของเกษตรกรแต่ละรายมารวมกันเพื่อหาค่าเฉลี่ยโดยเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) ได้ผลดังนี้คือเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3,093.33 กิโลกรัมต่อไร่ และมีราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้เท่ากับ 1.38 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3,714.73 กิโลกรัมต่อไร่ และมีราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้เท่ากับ 1.35 บาทต่อกิโลกรัม

เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 3,692.42 บาทต่อไร่ โดยมีต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่เท่ากับ 3,212.65 และ 479.77 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยแยกเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเท่ากับ 2,683.32 และ 1,009.19 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยมีผลตอบแทนของเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 4,268.80 บาทต่อไร่ ทำให้มีกำไรสุทธิเท่ากับ 576.38 บาทต่อไร่ และเมื่อพิจารณาผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 1,585.48 บาทต่อไร่

สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 3,974.09 บาทต่อไร่ โดยมีต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่เท่ากับ 3,075.23 และ 898.86 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยแยกเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดเท่ากับ 2,449.47 และ 1,524.62 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยมีผลตอบแทนของเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 5,001.26 บาทต่อไร่ ทำให้มีกำไรสุทธิเท่ากับ 1,027.15 บาทต่อไร่ และเมื่อพิจารณาผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 2,551.79 บาทต่อไร่

ตารางที่ 29 ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังใน  
และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

หน่วย: บาท/ไร่

| รายการ  | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอลำทะเมนชัย) |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)                            | 3,692.42                      | 3,974.09                          |
| ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)                                | 3,212.65                      | 3,075.23                          |
| ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)                                 | 479.77                        | 898.86                            |
| 2. ต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด (บาท/ไร่)               | 2,683.32                      | 2,449.47                          |
| 3. ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดทั้งหมด (บาท/ไร่)            | 1,009.10                      | 1,524.62                          |
| 4. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม (บาท/กก.)                     | 0.84                          | 0.93                              |
| 5. ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก./ไร่)                       | 3,093.33                      | 3,714.73                          |
| 6. ราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ (บาท/กก.)               | 1.38                          | 1.35                              |
| 7. ผลตอบแทนทั้งหมดต่อไร่ (บาท/ไร่)                    | 4,268.80                      | 5,001.26                          |
| 8. กำไรสุทธิต่อไร่ (บาท/ไร่)                          | 576.38                        | 1,027.17                          |
| 9. กำไรสุทธิต่อกิโลกรัม (บาท/กก.)                     | 0.54                          | 0.41                              |
| 10. ผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด (บาท/ไร่) | 1,585.48                      | 2,551.79                          |

ที่มา: จากการคำนวณ

จากข้อมูลดังกล่าว เมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกันระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวงและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง พบว่า ในด้านของต้นทุนการผลิตนั้น เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงมีต้นทุนทั้งหมดต่ำกว่าต้นทุนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3,692.42 และ 3,974.09 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยพบว่าต้นทุนด้านแรงงานคนและแรงงานเครื่องจักรของเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวงสูงกว่าเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงเท่ากับ 1,164.06 และ 906.25 บาทต่อไร่ตามลำดับ ในขณะที่เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงมีต้นทุนค่าวัสดุและต้นทุนคงที่ สูงกว่าเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวงเท่ากับ 1,439.16 และ 898.86 ในส่วนของต้นทุนค่าวัสดุนั้นประกอบด้วย ค่าพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น และค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตรซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการผลิตทั้งสิ้น โดยเฉพาะค่าพันธุ์และค่าปุ๋ย ทำให้ผลผลิตสูงเพิ่มขึ้นตามปัจจัยนั้นๆ ด้วย และเมื่อพิจารณาในด้านของรายได้ พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมัน

ลำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง มีรายได้ทั้งหมดเท่ากับ 5,001.26 บาทต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวงเนื่องจากเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงมีการใช้ปัจจัยการผลิตที่มากกว่า จึงทำให้ได้ผลผลิตมากกว่าตามไปด้วย ซึ่งเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวงมีรายได้เพียง 4,268.80 บาทต่อไร่ นอกจากนี้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ยังมีกำไรสุทธิที่สูงกว่าเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวงด้วย ดังนั้นพอสรุปได้ว่าการปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงจะให้ผลตอบแทนที่ดีกว่าการปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (ตารางที่ 29)

### 3. ระบบย่อยการรวบรวมและจัดหา

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องใช้ท่อนพันธุ์ในการปลูก จากการสัมภาษณ์เกษตรกรทั้งในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนินและอำเภอดง จังหวัดนครราชสีมา) ทั้งหมด 60 ราย พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 81.87 ใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังของตนเองในการผลิต รองลงมาร้อยละ 13.33 ทำการซื้อท่อนพันธุ์มันสำปะหลังมาจากเกษตรกรรายอื่น ร้อยละ 5.00 ได้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังมาฟรีจากเพื่อนบ้าน (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 30 ที่มาของท่อนพันธุ์มันสำปะหลังของเกษตรกรในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ             | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอดง) |        | รวม |        |
|--------------------|-------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----|--------|
|                    | ราย                           | ร้อยละ | ราย                       | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวนทั้งหมด       | 30                            | 100.00 | 30                        | 100.00 | 60  | 100.00 |
| ที่มาของท่อนพันธุ์ |                               |        |                           |        |     |        |
| ตนเอง              | 24                            | 80.00  | 25                        | 83.33  | 49  | 81.67  |
| ซื้อ               | 4                             | 13.33  | 4                         | 13.33  | 8   | 13.33  |
| ฟรี                | 2                             | 6.67   | 1                         | 3.33   | 3   | 5.00   |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

#### 4. ระบบย่อยการจัดจำหน่าย

ลักษณะการจัดจำหน่ายของธุรกิจมันสำปะหลังนั้นสามารถแบ่งการจำหน่ายได้ 2 ลักษณะ คือ การนำผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ไปจำหน่ายแก่ผู้รวบรวมหัวมันสำปะหลังสด ได้แก่ ลานมัน และ โรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นตลาดวัตถุดิบ และการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังแปรรูปจากโรงงานแปรรูปมันสำปะหลังสู่ตลาดผู้บริโภค ซึ่งเป็นตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูป ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะตลาดวัตถุดิบเท่านั้น

ตลาดวัตถุดิบ ได้แก่ ตลาดหัวมันสำปะหลังสด และตลาดมันสำปะหลังเส้น ในการซื้อขายหัวมันสำปะหลังสดโดยทั่วไปเกษตรกรจะติดต่อกับ โรงงานแปรรูปมันสำปะหลังโดยตรง พ่อค้าคนกลางจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับการซื้อขายหัวมันสำปะหลังสดน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานแปรรูปมันสำปะหลังส่วนใหญ่ตั้งกระจายอยู่ตามแหล่งที่ปลูกมันสำปะหลัง ดังนั้นการติดต่อระหว่างเกษตรกรกับโรงงานต่างๆ จึงทำได้สะดวก และกำไรจากการซื้อขายหัวมันสำปะหลังสดมีน้อย ราคารับซื้อหัวมันสำปะหลังสดถูกกำหนดโดยโรงงานแป้งมันสำปะหลัง โดยจะประกาศไว้หน้าโรงงาน การซื้อขายหัวมันสำปะหลังสดจะคิดตามน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสำปะหลังสด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบการกระจายผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอกง จังหวัดนครราชสีมา) ในตารางที่ 20 พบว่า จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 60 ราย มีเกษตรกรถึง 46 ราย หรือร้อยละ 76.67 นำผลผลิตไปจำหน่ายให้กับโรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลัง แบ่งเป็นจำหน่ายให้กับ โรงงานแปรรูปมันสำปะหลังในท้องถิ่น ร้อยละ 13.33 และจำหน่ายให้กับ โรงงานแปรรูปมันสำปะหลังต่างท้องถิ่น ร้อยละ 63.33 รองลงมาคือจำหน่ายหัวมันสำปะหลังสดผ่านลานมัน จำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.33

เมื่อพิจารณาที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) พบว่ามีเกษตรกรร้อยละ 26.67 จำหน่ายหัวมันสำปะหลังสดให้กับ โรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลังในท้องถิ่น ซึ่งสามารถแบ่งเหตุการณ์จำหน่ายได้ 2 ลักษณะคือ ด้วยเหตุผลราคาดี คิดเป็นร้อยละ 16.67 และมีความสะดวกในการจำหน่าย ร้อยละ 10.00 เกษตรกรร้อยละ 60.00 จำหน่ายหัวมันสำปะหลังสดให้กับ โรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลังต่างท้องถิ่น ซึ่งสามารถแบ่งเหตุการณ์จำหน่ายได้ 2 ลักษณะเช่นกันคือ ด้วยเหตุผลราคาดี ร้อยละ 33.33 และมีความสะดวกในการจำหน่าย ร้อยละ 26.67 เกษตรกรจำหน่ายหัวมันสำปะหลังสดผ่านลานมัน ด้วย

เหตุผล มีความสะดวกในการจำหน่ายและไม่ตรวจเปอร์เซ็นต์แป้งในจำนวนที่เท่ากัน ร้อยละ 6.67 (ตารางที่ 31)

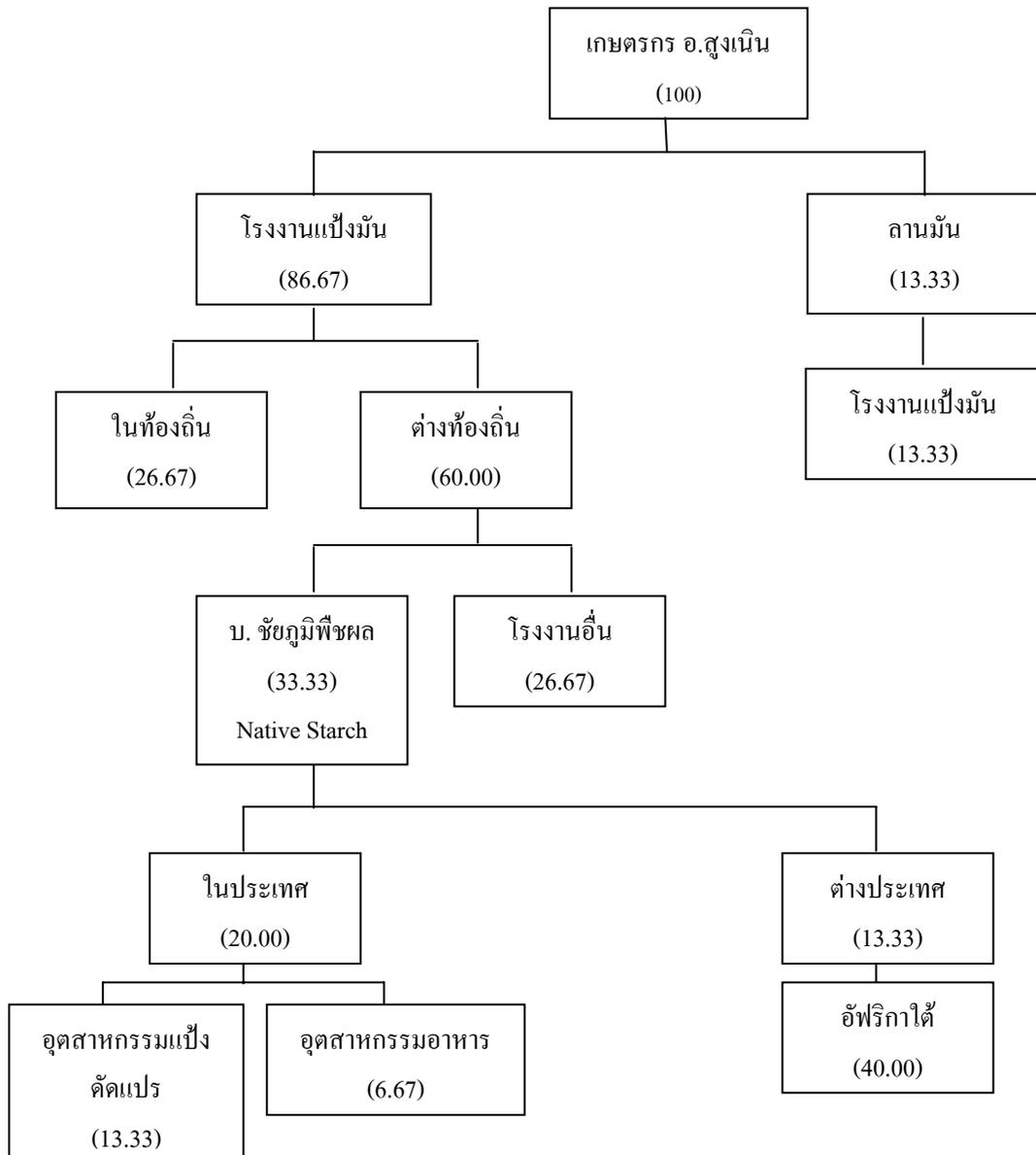
ตารางที่ 31 การจัดจำหน่ายผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอก เขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ   | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอคง) |        | รวม |        |
|--|-------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----|--------|
|  | ราย                           | ร้อยละ | ราย                       | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวน (คน)   | 30                            | 100.00 | 30                        | 100.00 | 60  | 100.00 |
| <b>การกระจายผลผลิต</b>                             |                               |        |                           |        |     |        |
| ขายผ่านลานมัน                                      | 4                             | 13.33  | 25                        | 83.33  | 29  | 48.33  |
| เพราะ - ราคาดี                                     | -                             | -      | 2                         | 6.67   | 2   | 3.33   |
| - สะดวก  | 2                             | 6.67   | 8                         | 26.67  | 10  | 16.67  |
| - ไม่ตรวจเปอร์เซ็นต์แป้ง                           | 2                             | 6.67   | 15                        | 50.00  | 17  | 28.33  |
| ขายผ่านโรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลัง                 | 26                            | 86.67  | 5                         | 16.67  | 31  | 51.67  |
| ขายผ่านโรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลังใน<br>ท้องถิ่น   | 8                             | 26.67  | -                         | -      | 8   | 13.33  |
| เพราะ - ราคาดี                                     | 5                             | 16.67  | -                         | -      | 5   | 8.33   |
| - สะดวก  | 3                             | 10.00  | -                         | -      | 3   | 5.00   |
| ขายผ่านโรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลังต่าง<br>ท้องถิ่น | 18                            | 60.00  | 5                         | 16.67  | 23  | 38.33  |
| เพราะ - ราคาดี                                     | 10                            | 33.33  | 5                         | 16.67  | 15  | 25.00  |
| - สะดวก  | 8                             | 26.67  | -                         | -      | 8   | 13.33  |

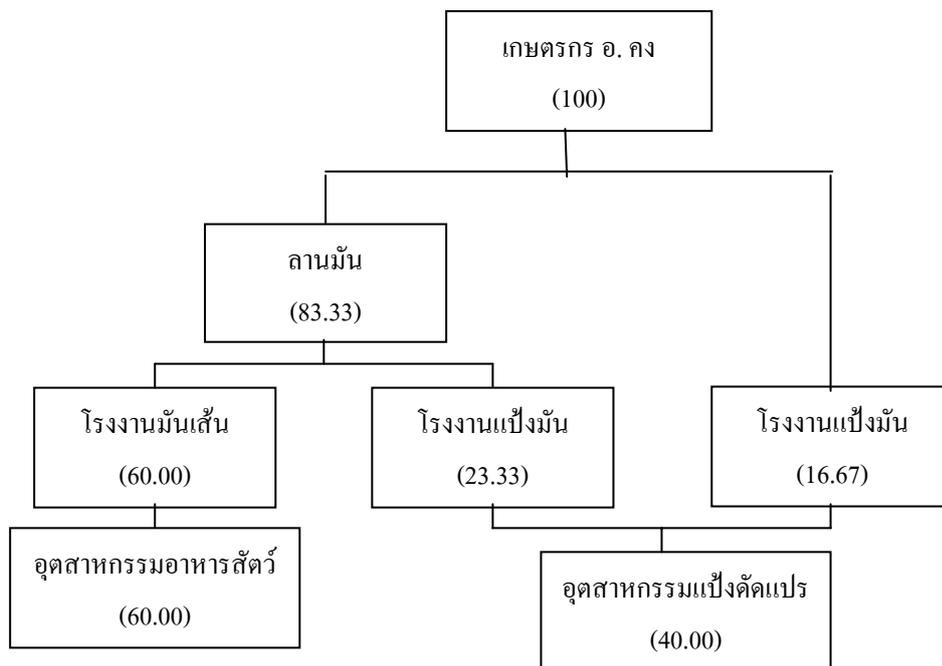
ที่มา: จากการสัมภาษณ์

เมื่อพิจารณาที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัด นครราชสีมา) พบว่ามีเกษตรกรมากถึงร้อยละ 83.33 จำหน่ายหัวมันสำปะหลังสดผ่านลานมัน ด้วยเหตุผล ไม่ตรวจเปอร์เซ็นต์แป้งมากที่สุด ร้อยละ 50.00 รองลงมาคือมีความสะดวกในการจำหน่าย ร้อยละ 26.67 และด้วยเหตุผลราคาดีน้อยที่สุด ร้อยละ 6.67 เกษตรกรที่เหลือร้อยละ 16.67 จำหน่าย หัวมันสำปะหลังสดให้กับโรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลังต่างท้องถิ่นเท่านั้น เนื่องจากในท้องที่

อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมาไม่มีโรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งทั้งหมดจำหน่ายหัวมัน  
 สำปะหลังสดให้กับโรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลังด้วยเหตุผลราคาดี (ตารางที่ 31)



ภาพที่ 3 วิธีตลาดเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง  
 ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ



ภาพที่ 4 วิธีตลาดเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง  
ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

ราคาหัวมันสำปะหลังที่เกษตรกรได้รับนั้นมีอิทธิพลมาโรงงานแปรรูปแป้งมัน  
สำปะหลัง ดังนั้นเราสามารถเขียนวิธีตลาดมันสำปะหลังของเกษตรกรในและนอกเขตพื้นที่ฝน  
หลวง (อำเภอสูงเนินและอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมจาก โรงงาน  
แปรรูปมันสำปะหลัง และลานมัน ดังภาพที่ 4 และภาพที่ 5 ตามลำดับ

### 5. ระบบย่อยการแปรรูปและการเก็บรักษา

เนื่องจากหัวมันสำปะหลังสดไม่สามารถเก็บรักษาให้คงสภาพเดิมไว้ได้นาน มักเกิด  
การเน่าเสีย จึงจำเป็นต้องมีการแปรรูปสภาพหัวมันสำปะหลังให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ ที่สามารถยืด  
อายุการเก็บรักษาเพื่อประโยชน์ในการบริโภค ทั้งที่เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่  
ได้จากการแปรรูปมันสำปะหลังสดนั้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้กว้างขวางในอุตสาหกรรม  
ต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมมันเส้น อุตสาหกรรมมัดอัดเม็ด อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังและแป้ง  
ตัดแปลง เป็นต้น

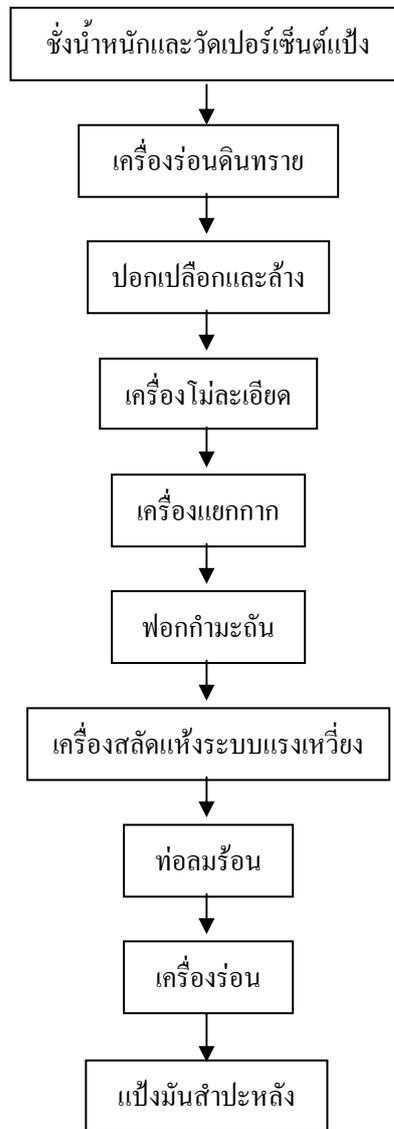
จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในระบบย่อยการจัดจำหน่ายของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จำหน่ายหัวมันสำปะหลังสดให้แก่โรงงานแป้งมันสำปะหลัง ดังนั้นในการศึกษาระบบย่อยการแปรรูปและการเก็บรักษา จึงทำการสัมภาษณ์เฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งใช้บริษัทชัยภูมิพืชผล เป็นตัวแทนในเขตพื้นที่สนหลวง

### 5.1 อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง

กรรมวิธีการผลิตแบบใหม่ เป็นกรรมวิธีการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่โรงงานขนาดใหญ่ และขนาดกลางใช้กันอยู่โดยใช้ระบบแรงเหวี่ยง มีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ทันสมัย มีการโม่ด้วยลูกโม่ และแยกโปรตีนโดยเครื่อง Decanter เสร็จแล้วแยกน้ำแป้งด้วยเครื่อง Centrifuge และอบแห้งด้วยเตาน้ำมันได้แป้งบริสุทธิ์ คุณภาพดี และใช้เวลาในการผลิตน้อย แป้งที่ได้เรียกว่า Native Starch ทั้งหมดจะมีขั้นตอนการผลิต 9 ขั้นตอนด้วยกันคือ

1. ชั่งน้ำหนักและวัดเปอร์เซ็นต์แป้ง
2. ส่งเข้าเครื่องร่อนดินทรายออก
3. ส่งเข้าเครื่องปอกเปลือกและล้างในเครื่องเดียวกัน
4. นำหัวมันสดที่ล้างสะอาดแล้วนำเข้าเครื่องโม่ละเอียด ส่งเข้าเครื่องแยกกากออกจากน้ำแป้ง กากของหัวมันที่ได้จะถูกส่งไปยังลานตาก
5. นำน้ำแป้งที่ได้มาฟอกด้วยน้ำกำมะถัน เพื่อฟอกและขจัดยางมันให้น้ำแป้งบริสุทธิ์ขึ้น
6. แยกน้ำแป้งออกจากแป้งโดยใช้เครื่องสกัดแห้งระบบแรงเหวี่ยง
7. อบให้แห้งด้วยความร้อนโดยใช้ท่อลมร้อน
8. แป้งที่อบแห้งแล้วจะถูกนำมาตีให้แตกตัวออกเป็นผง

9. นำแป้งที่แห้งสนิทและแตกตัวเป็นผงแล้ว เข้าเครื่องร่อนเอาส่วนที่หยาบออกไปและบรรจุลงจำหน่าย (ภาพที่ 5)



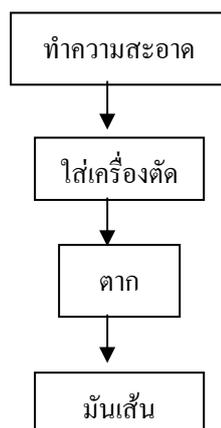
ภาพที่ 5 กรรมวิธีการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

## 5.2 อุตสาหกรรมมันเส้น

มันเส้น ได้จากการนำหัวมันสำปะหลังสดเข้าเครื่องหั่นที่เรียกว่าเครื่อง โม่มันเส้น ซึ่งจะหั่นหัวมันสดให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปตากแดดบนลานคอนกรีต 2-3 วันให้แห้ง ซึ่งหัวมันสำปะหลังสดที่เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) จำหน่ายให้กับลานมันซึ่งมีปริมาณมากที่สุดนั้น สามารถเขียนกระบวนการแปรรูปมันสำปะหลังจากลานมันได้ดังนี้

1. ทำความสะอาดสิ่งเจือปน
2. นำหัวมันที่สะอาดแล้วใส่เครื่องป้อนหรือใส่เครื่องตัด
3. นำชิ้นมันสดที่หั่นแล้วไปตากแดดบนลานคอนกรีตหรือลานตาก
4. ระหว่างการตากแดดต้องใช้คราดกลับมันเส้นทุกๆ 1-2 ชั่วโมง เมื่อมันเส้นแห้งดีแล้วส่งขายต่อไป (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 กรรมวิธีการผลิตมันเส้น

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

## 6. ระบบย่อยสินเชื่อเกษตร

สินเชื่อเกษตรนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาด้านการเกษตรทั้งในด้านการผลิตระดับฟาร์ม และการดำเนินงานของธุรกิจเกษตรต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ต้นทุนสูง สาขาเกษตรนับว่าเป็นสาขาหนึ่งที่สำคัญของประเทศ การพัฒนาประเทศจึงจำเป็นต้องเริ่มจากการพัฒนาสาขาเกษตรอันได้แก่ การพัฒนาด้านการผลิตสมัยใหม่ที่ให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตสูงมาใช้ จึงจำเป็นต้องมีการลงทุนที่สูงตามไปด้วย แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ของประเทศมักมีฐานะยากจน ขาดแคลนเงินลงทุน ดังนั้นหากขาดสินเชื่อการเพิ่มผลผลิตด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ ก็ย่อมเป็นอุปสรรคต่อการผลิตสินค้าเกษตรชนิดนั้นๆ สินเชื่อเกษตรจึงเป็นเสมือนตัวเร่งที่ช่วยให้การพัฒนาด้านการเกษตรเป็นไปได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

จากการสัมภาษณ์ถึงภาวะหนี้สินของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ทำการกู้เงินเพื่อการเพาะปลูกมากถึง 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 96.67 และมีเกษตรกรผู้ที่ไม่กู้เงินเพื่อการเพาะปลูก เพียง 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.33 ส่วนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ทำการกู้เงินเพื่อการเพาะปลูก 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 73.33 และมีเกษตรกรผู้ที่ไม่กู้เงินเพื่อการเพาะปลูก 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.67 ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด (ตารางที่ 32)

ในส่วนของแหล่งเงินกู้ของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีแหล่งเงินกู้เป็นธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส) มากที่สุดร้อยละ 73.33 รองลงมาคือกองทุนหมู่บ้าน ร้อยละ 20.00 สหกรณ์ ร้อยละ 16.67 และกลุ่มออมทรัพย์ต่างๆ ร้อยละ 3.33 สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มีแหล่งเงินกู้เป็นธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส) มากที่สุดเช่นกัน ร้อยละ 56.67 รองลงมาคือกองทุนหมู่บ้าน ร้อยละ 50.00 เพื่อนบ้านและเจ้าของโรงงานหรือโรงสี ร้อยละ 3.33 สรุปได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 68.89 มีแหล่งเงินกู้เป็นธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส) รองลงมาคือกองทุนหมู่บ้าน ร้อยละ 33.33 และสหกรณ์ ร้อยละ 17.78 ตามลำดับ (ตารางที่ 32)

หลักทรัพย์ที่เกษตรกรใช้ค้ำประกันนั้น จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ใช้กลุ่มค้ำประกันมากที่สุด เช่นเดียวกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอดง จังหวัดนครราชสีมา) ร้อยละ 80.00 และ 66.67 ตามลำดับ รองลงมาคือ ใช้หลักทรัพย์ค้ำประกัน ร้อยละ 33.33 และ 36.67 ตามลำดับ ใช้บุคคลค้ำประกันน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 6.67 และ 10.00 (ตารางที่ 32)

ตารางที่ 32 การกู้เงินและภาระหนี้สินของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ                  | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน) |        | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอดง) |        | รวม |        |
|-------------------------|-------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----|--------|
|                         | ราย                           | ร้อยละ | ราย                       | ร้อยละ | ราย | ร้อยละ |
| จำนวนทั้งหมด            | 30                            | 100.00 | 30                        | 100.00 | 60  | 100.00 |
| <b>การกู้เงิน</b>       |                               |        |                           |        |     |        |
| กู้                     | 29                            | 96.67  | 22                        | 73.33  | 51  | 85.00  |
| ไม่กู้                  | 1                             | 3.33   | 8                         | 26.67  | 9   | 15.00  |
| <b>แหล่งเงินกู้</b>     |                               |        |                           |        |     |        |
| เพื่อนบ้าน              | -                             | -      | 1                         | 3.33   | 1   | 1.67   |
| เจ้าของโรงงาน โรงสี     | -                             | -      | 1                         | 3.33   | 1   | 1.67   |
| กลุ่มออมทรัพย์ต่างๆ     | 1                             | 3.33   | -                         | -      | 1   | 1.67   |
| ธ.ก.ส.                  | 22                            | 73.33  | 17                        | 56.67  | 39  | 65.00  |
| สหกรณ์                  | 5                             | 16.67  | -                         | -      | 5   | 8.33   |
| กองทุนหมู่บ้าน          | 6                             | 20.00  | 15                        | 50.00  | 21  | 35.00  |
| <b>ประเภทหลักทรัพย์</b> |                               |        |                           |        |     |        |
| บุคคลค้ำประกัน          | 2                             | 6.67   | 3                         | 10.00  | 5   | 8.33   |
| กลุ่มค้ำประกัน          | 24                            | 80.00  | 20                        | 66.67  | 44  | 73.33  |
| หลักทรัพย์ค้ำประกัน     | 10                            | 33.33  | 11                        | 36.67  | 21  | 35.00  |

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

## ผลการวิเคราะห์สมการการผลิตและประสิทธิภาพการผลิต

### สมการการผลิตมันสำปะหลังสำหรับเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตโดยใช้สมการการผลิตแบบ Translog นั้น โดยมีปัจจัยการผลิต 3 ชนิด ได้แก่ แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมี และปริมาณท่อนพันธุ์ได้ผลดังต่อไปนี้

$$Y = 14.7400 + 0.4775\ln X_1 + 3.0803\ln X_2 - 3.6880\ln X_3 - 0.5(0.0204)(\ln X_1)^2$$

(0.6115)      (1.2921)      (-1.6966)      (-0.3745)

$$+ 0.5(0.5435)(\ln X_2)^2 + 0.5(0.8441)(\ln X_3)^2 + 0.2406(\ln X_1)(\ln X_2) - 0.1814(\ln X_1)(\ln X_3)$$

(0.8905)                      (3.3979)\*\*\*                      (2.6310)\*\*      (-1.7964)\*

$$- 0.6470(\ln X_2)(\ln X_3)$$

(-3.5337)\*\*\*

$$R^2 = 0.8544 \qquad \text{Adjusted } R^2 = 0.7889$$

$$\text{Prob. (F-Statistic)} = 0.000001$$

ค่าในวงเล็บหมายถึง t-value

\*\*\* หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรแต่ละตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

\*\* หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรแต่ละตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

\* หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรแต่ละตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

กำหนดให้      Y      = ผลผลิตมันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่)

                  X<sub>1</sub>    = แรงงานคน (วันงานต่อไร่)

|                   |   |
|-------------------|---|
| $X_2$             | = ปริมาณปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อไร่)                           |
| $X_3$             | = ปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่)              |
| $(\ln X_1)^2$     | = ตัวแปรผลกระทบร่วมของแรงงานคนที่มีต่อตัวมันเอง             |
| $(\ln X_2)^2$     | = ตัวแปรผลกระทบร่วมของปริมาณปุ๋ยเคมีที่มีต่อตัวมันเอง       |
| $(\ln X_3)^2$     | = ตัวแปรผลกระทบร่วมของปริมาณท่อนพันธุ์ที่มีต่อตัวมันเอง     |
| $\ln X_1 \ln X_2$ | = ตัวแปรผลกระทบร่วมระหว่างแรงงานคนและปริมาณปุ๋ยเคมี         |
| $\ln X_1 \ln X_3$ | = ตัวแปรผลกระทบร่วมระหว่างแรงงานคนและปริมาณท่อนพันธุ์       |
| $\ln X_2 \ln X_3$ | = ตัวแปรผลกระทบร่วมระหว่างปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ |

จากสมการ ผลของการกะประมาณการผลิตมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกำหนดแปลง Coefficient of Determination ( $R^2$ ) มีค่าเท่ากับ 0.8544 นั้นหมายความว่า แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมี และปริมาณท่อนพันธุ์ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงการผลิตมันสำปะหลังได้ร้อยละ 85.44 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 24.56 เป็นปัจจัยอื่นที่เป็นตัวกำหนดการผลิตซึ่งปัจจัยเหล่านั้น ไม่ได้ระบุในสมการ ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก คุณภาพของดิน สภาพความแปรปรวนของอากาศ และการจัดการการผลิต เป็นต้น

สำหรับค่า Prob. (F-statistic) ใช้ทดสอบสมการที่ได้จากการกะประมาณว่าสามารถใช้ อธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยทางสถิติหรือไม่ โดยทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระทุกตัวพร้อมกัน จากสมการพบว่าค่า Prob. (F-statistic) ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 0.000001 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าสมการที่ได้จากการศึกษาสามารถใช้ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังและปัจจัยการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

การวิเคราะห์ค่า t-value เป็นการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระแต่ละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม จากสมการการผลิตมันสำปะหลัง พบว่าค่า t-value ของตัวแปรอิสระต่างๆ ได้แก่

ตัวแปรผลกระทบร่วมของแรงงานคนที่มีต่อตัวมันเอง  $(\ln X_1)^2$  มีค่า t-value เท่ากับ 3.3979 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าผลกระทบร่วม

ของแรงงานคนที่มีต่อตัวมันเอง มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ตัวแปรผลกระทบร่วมระหว่างแรงงานคนและปริมาณปุ๋ยเคมี ( $\ln X_1$ ,  $\ln X_2$ ) มีค่า t-value เท่ากับ 2.6310 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แสดงว่าผลกระทบร่วมระหว่างแรงงานคนและปริมาณปุ๋ยเคมี มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตัวแปรผลกระทบร่วมระหว่างแรงงานคนและปริมาณท่อนพันธุ์ ( $\ln X_1$ ,  $\ln X_3$ ) มีค่า t-value เท่ากับ -1.7964 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 แสดงว่าผลกระทบร่วมระหว่างแรงงานคนและปริมาณท่อนพันธุ์ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ตัวแปรผลกระทบร่วมระหว่างปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ ( $\ln X_2$ ,  $\ln X_3$ ) มีค่า t-value เท่ากับ -3.5537 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าผลกระทบร่วมระหว่างปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

สำหรับการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตผล (Output) กับปัจจัยการผลิต (Input) โดยการใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas โดยมีปัจจัยการผลิต 3 ชนิด ได้แก่ แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมี และปริมาณท่อนพันธุ์ สามารถเขียนในรูปสมการเชิงเส้นตรงในรูป Natural Logarithms ดังนี้

$$\ln Y = 4.0298 + 0.0253 \ln X_1 + 0.3242 \ln X_2 + 0.3834 \ln X_3$$

(0.5707)      (2.9890)\*\*\*      (4.0737)\*\*\*

หรือเขียนเป็นสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ดังนี้

$$Y = 4.0298 + X_1^{0.0253} X_2^{0.3242} X_3^{0.3834}$$

$$R^2 = 0.5065$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 0.4495$$

$$\text{Prob. (F-Statistic)} = 0.000317$$

ค่าในวงเล็บหมายถึง t-value

\*\*\* หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรแต่ละตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  
ความเชื่อมั่นร้อยละ 99

|          |                |   |  |
|----------|----------------|---|--|
| กำหนดให้ | Y              | = | ผลผลิตมันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่)           |
|          | X <sub>1</sub> | = | แรงงานคน (วันงานต่อไร่)                      |
|          | X <sub>2</sub> | = | ปริมาณปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อไร่)              |
|          | X <sub>3</sub> | = | ปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่) |

จากสมการ ผลของการกะประมาณการผลิตมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกำหนดแปลง Coefficient of Determination ( $R^2$ ) มีค่าเท่ากับ 0.5065 นั้นหมายความว่า แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมี และปริมาณท่อนพันธุ์สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงการผลิตมันสำปะหลังได้ร้อยละ 50.65 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 49.35 เป็นปัจจัยอื่นที่เป็นตัวกำหนดการผลิตซึ่งปัจจัยเหล่านั้นไม่ได้ระบุในสมการ ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก คุณภาพของดิน สภาพความแปรปรวนของอากาศ และการจัดการการผลิต เป็นต้น

สำหรับค่า Prob. (F-statistic) ใช้ทดสอบสมการที่ได้จากการกะประมาณว่าสามารถใช้ อธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยทางสถิติหรือไม่ โดยทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระทุกตัวพร้อมกัน จากสมการพบว่าค่า Prob. (F-statistic) ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 0.000317 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าสมการที่ได้จากการศึกษาสามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังและปัจจัยการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99

การวิเคราะห์ค่า t-value เป็นการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระแต่ละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม จากสมการการผลิตมันสำปะหลัง พบว่าค่า t-value ของตัวแปรอิสระต่างๆ ได้แก่

ปริมาณปุ๋ยเคมี ( $X_2$ ) มีค่า t-value เท่ากับ 2.9890 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าปริมาณปุ๋ยเคมีมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลัง ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง ( $X_3$ ) มีค่า t-value เท่ากับ 4.0737 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลังมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลัง ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

#### สมการการผลิตมันสำปะหลังสำหรับเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตโดยใช้สมการการผลิตแบบ Translog นั้น โดยมีปัจจัยการผลิต 3 ชนิด ได้แก่ แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมี และปริมาณท่อนพันธุ์ได้ผลดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 Y = & (-21.3174) + 2.4757\ln X_1 + 2.3823\ln X_2 + 5.6900\ln X_3 + 0.5(0.0360)(\ln X_1)^2 \\
 & \quad (1.3983) \quad (0.5847) \quad (0.8124) \quad (0.4383) \\
 & + 0.5(0.1643)(\ln X_2)^2 - 0.5(0.4681)(\ln X_3)^2 + 0.0672(\ln X_1)(\ln X_2) - 0.3455(\ln X_1)(\ln X_3) \\
 & \quad (0.3596) \quad (-0.4385) \quad (0.4126) \quad (-1.4023) \\
 & + 0.3594(\ln X_2)(\ln X_3) \\
 & \quad (-0.5348)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.6885 \quad \text{Adjusted } R^2 = 0.5409$$

$$\text{Prob. (F-Statistic)} = 0.002300$$

ค่าในวงเล็บหมายถึง t-value

|          |                   |   |   |
|----------|-------------------|---|---|
| กำหนดให้ | Y                 | = | ผลผลิตมันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่)                        |
|          | $X_1$             | = | แรงงานคน (วันงานต่อไร่)                                   |
|          | $X_2$             | = | ปริมาณปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อไร่)                           |
|          | $X_3$             | = | ปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่)              |
|          | $(\ln X_1)^2$     | = | ตัวแปรผลกระทบร่วมของแรงงานคนที่มีต่อตัวมันเอง             |
|          | $(\ln X_2)^2$     | = | ตัวแปรผลกระทบร่วมของปริมาณปุ๋ยเคมีที่มีต่อตัวมันเอง       |
|          | $(\ln X_3)^2$     | = | ตัวแปรผลกระทบร่วมของปริมาณท่อนพันธุ์ที่มีต่อตัวมันเอง     |
|          | $\ln X_1 \ln X_2$ | = | ตัวแปรผลกระทบร่วมระหว่างแรงงานคนและปริมาณปุ๋ยเคมี         |
|          | $\ln X_1 \ln X_3$ | = | ตัวแปรผลกระทบร่วมระหว่างแรงงานคนและปริมาณท่อนพันธุ์       |
|          | $\ln X_2 \ln X_3$ | = | ตัวแปรผลกระทบร่วมระหว่างปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ |

จากสมการ ผลของการกะประมาณการผลิตมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกำหนดแปลง Coefficient of Determination ( $R^2$ ) มีค่าเท่ากับ 0.6885 นั้นหมายความว่า แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมี และปริมาณท่อนพันธุ์สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงการผลิตมันสำปะหลังได้ร้อยละ 68.85 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 31.15 เป็นปัจจัยอื่นที่เป็นตัวกำหนดการผลิตซึ่งปัจจัยเหล่านั้นไม่ได้ระบุในสมการ ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก คุณภาพของดิน สภาพความแปรปรวนของอากาศ และการจัดการการผลิต เป็นต้น

สำหรับค่า Prob. (F-statistic) ใช้ทดสอบสมการที่ได้จากการกะประมาณว่าสามารถใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยทางสถิติหรือไม่ โดยทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระทุกตัวพร้อมกัน จากสมการพบว่าค่า Prob. (F-statistic) ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 0.002300 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าสมการที่ได้จากการศึกษาสามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังและปัจจัยการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

การวิเคราะห์ค่า t-value เป็นการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระแต่ละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม

จากสมการการผลิตมันสำปะหลัง พบว่าค่า t-value ของตัวแปรอิสระทุกตัวไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตผล (Output) กับปัจจัยการผลิต (Input) นั้น โดยการใช้สมการการผลิตแบบ คอบบ์ – ดักลาส โดยมีปัจจัยการผลิต 3 ชนิด ได้แก่ แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมี และปริมาณท่อนพันธุ์ สามารถเขียนในรูปสมการเชิงเส้นตรงในรูป Natural Logarithms ดังนี้

$$\ln Y = 2.2444 + 0.0947 \ln X_1 + 0.2469 \ln X_2 + 0.6591 \ln X_3$$

(2.3317)\*\*    (2.5431)\*\*    (4.5873)\*\*\*

$$R^2 = 0.6479 \qquad \text{Adjusted } R^2 = 0.6056$$

Prob. (F-Statistic) = 0.000007

หรือเขียนเป็นสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ดังนี้

$$Y = 2.2444 + X_1^{0.0947} X_2^{0.2469} X_3^{0.6591}$$

ค่าในวงเล็บหมายถึง t-value

\*\*\* หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรแต่ละตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

\*\* หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรแต่ละตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

กำหนดให้    Y        = ผลผลิตมันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่)  
                  X<sub>1</sub>        = แรงงานคน (วันงานต่อไร่)  
                  X<sub>2</sub>        = ปริมาณปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อไร่)  
                  X<sub>3</sub>        = ปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง (ท่อนต่อไร่)

จากสมการ ผลของการกะประมาณการผลิตมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกำหนดแปลง Coefficient of Determination ( $R^2$ ) มีค่าเท่ากับ 0.6479 นั้นหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงตัวแปรอิสระ แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมีและ ปริมาณท่อนพันธุ์ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงการผลิตมันสำปะหลังได้ร้อยละ 64.79 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 35.21 เป็นปัจจัยอื่นที่เป็นตัวกำหนดการผลิต ซึ่งปัจจัยเหล่านั้นไม่ได้ระบุในสมการ ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก คุณภาพของดิน สภาพความแปรปรวนของอากาศ และการจัดการการผลิต เป็นต้น

สำหรับค่า Prob. (F-statistic) ใช้ทดสอบสมการที่ได้จากการกะประมาณว่าสามารถใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยทางสถิติหรือไม่ โดยทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระทุกตัวพร้อมกัน จากสมการพบว่าค่า Prob. (F-statistic) ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 0.000007 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าสมการที่ได้จากการศึกษาสามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังและปัจจัยการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99

การวิเคราะห์ค่า t-value เป็นการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระแต่ละตัว เพื่อคิดว่าตัวแปรอิสระใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม จากสมการการผลิตมันสำปะหลัง พบว่าค่า t-value ของตัวแปรอิสระต่างๆ ได้แก่

แรงงานคน ( $X_1$ ) มีค่า t-value เท่ากับ 2.3317 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แสดงว่าแรงงานคนมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ปริมาณปุ๋ยเคมี ( $X_2$ ) มีค่า t-value เท่ากับ 2.5431 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แสดงว่าปริมาณปุ๋ยเคมีมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง ( $X_3$ ) มีค่า t-value เท่ากับ 4.5873 ซึ่งทดสอบผ่านในระดับนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลังมีอิทธิพล

ต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

เมื่อพิจารณาสมการการผลิตเปรียบเทียบระหว่างสมการการผลิตแบบ Translog Production Function และ Cobb-Douglas Production Function พบว่า ผลที่ได้จากสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas Production Function นั้นให้ผลที่ดีกว่าการใช้ Translog Production Function ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ในการกะประมาณการผลิตมันสำปะหลังในครั้งนี้ จึงเลือกใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas Production Function

#### การเปรียบเทียบค่า $t$ และ Significance ของแต่ละปัจจัยของเกษตรกร

การทดสอบว่าจำนวนวันการได้รับน้ำฝนมีผลต่อปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง ของเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) แตกต่างกันทางสถิติหรือไม่ โดยมีสมมติฐานดังนี้

สมมติฐานที่ 1 สมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) ได้รับผลผลิตมันสำปะหลังไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานรอง ( $H_a$ ) ในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) ได้รับผลผลิตมันสำปะหลังแตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ จะได้ค่า  $t$  และ Significance ของแต่ละปัจจัยตามตารางที่ แสดงให้เห็นว่า ในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) ได้รับผลผลิตมันสำปะหลังไม่แตกต่างกัน ไม่แตกต่างกัน คือ ยอมรับสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

สมมติฐานที่ 2 สมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) มีจำนวนวันการได้รับน้ำฝนไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานรอง ( $H_0$ ) ในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มีจำนวนวันการได้รับน้ำฝนแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3 สมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มีต้นทุนการผลิตไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานรอง ( $H_0$ ) ในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) และนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มีต้นทุนการผลิตแตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ จะได้ค่า  $t$  และ Significance ของแต่ละปัจจัย ตามตารางที่ 33 แสดงให้เห็นว่า ในเขตพื้นที่ฝนหลวงและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง มีจำนวนวันการได้รับน้ำฝนแตกต่างกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 โดยเกษตรกรในพื้นที่ฝนหลวง มีจำนวนวันการได้รับน้ำฝนสูงกว่า เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง เป็นจำนวนเฉลี่ย 28 วัน และ 21 วัน ตามลำดับ และในเขตพื้นที่ฝนหลวงและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง มีต้นทุนการผลิตไม่แตกต่างกัน คือ ยอมรับสมมติฐานหลัก (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 33 การเปรียบเทียบค่า  $t$  และ Significance ของปัจจัยการผลิตและต้นทุนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| ปัจจัย                 | ค่าเฉลี่ย   |   | t      | sig.  |
|------------------------|---|---|--------|-------|
|                        | ในเขตฝนหลวง<br>(อำเภอสูงเนิน จังหวัด<br>นครราชสีมา) | นอกเขตฝนหลวง<br>(อำเภอคง จังหวัด<br>นครราชสีมา) |        |       |
| ปริมาณผลผลิต           | 3,393.33  | 3,714.73  | -1.029 | 0.308 |
| จำนวนวันการได้รับน้ำฝน | 27.87   | 20.87   | 1.774  | 0.082 |
| ต้นทุนการผลิต          | 3,692.42  | 3,974.09  | -1.340 | 0.198 |

ที่มา: จากการคำนวณ

## ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

การวัดประสิทธิภาพการผลิตนั้น เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อต้องการรู้ว่าระดับการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ และระดับการใช้ปัจจัยของเกษตรกรนั้นอยู่ในระดับที่ได้กำไรสูงสุดหรือไม่ ทั้งนี้เกษตรกรสามารถทำการผลิตโดยใช้ปัจจัยต่างๆ เพื่อให้ตนเองได้กำไรสูงสุดโดยไม่จำเป็นต้องให้ได้ผลผลิตมากที่สุด การวัดประสิทธิภาพการผลิตนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค และการวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ

### 1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค

เป็นการวัดประสิทธิภาพทางกายภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด โดยแสดงในรูปของอัตราส่วนระหว่างการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด นั่นคือการพิจารณาประสิทธิภาพทางกายภาพ โดยวัดจากผลผลิตเพิ่ม (Marginal Physical Product; MPP) ของการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นๆ ค่าผลผลิตเพิ่มที่คำนวณได้นี้จะแสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย โดยให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ณ มัชฌิมเรขาคณิตแล้วผลผลิตจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

#### 1.1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง

การใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) นั้น มีปัจจัย 2 ชนิดคือ ปริมาณปุ๋ยเคมี ( $X_2$ ) และปริมาณท่อนพันธุ์ ( $X_3$ ) เมื่อพิจารณาผลผลิตเพิ่มของปัจจัยจำนวนวันที่ได้รับน้ำฝนนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 25.3983 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยท่อนพันธุ์เพิ่มขึ้น 1 ท่อนต่อไร่ จะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.6738 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลที่ได้จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ที่จะปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น จากการศึกษาในส่วนนี้สรุปได้ว่า ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทั้ง 2 ชนิด ได้แก่ ปริมาณปุ๋ยเคมี และปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง จะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งปัจจัยที่สำคัญที่ควรให้ความสนใจในการเพิ่มหรือลดปริมาณการใช้เนื่องจากทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังเปลี่ยนแปลงไปมากที่สุด ได้แก่ ปริมาณปุ๋ยเคมี

## 1.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง

การใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) นั้น มีปัจจัย 3 ชนิด ได้แก่ แรงงานคน ( $X_1$ ) ปริมาณปุ๋ยเคมี ( $X_2$ ) และปริมาณท่อนพันธุ์ ( $X_3$ ) เมื่อพิจารณาผลผลิตเพิ่มของปัจจัยแรงงานคนนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยแรงงานคนเพิ่มขึ้น 1 วันงาน จะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 20.8726 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 24.6613 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยท่อนพันธุ์เพิ่มขึ้น 1 ท่อนต่อไร่ จะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1.1710 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลที่ได้จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ที่จะปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น จากการศึกษาในส่วนนี้สรุปได้ว่า ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมี และปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง จะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งปัจจัยที่สำคัญที่ควรให้ความสนใจในการเพิ่มหรือลดปริมาณการใช้เนื่องจากทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังเปลี่ยนแปลงไปมากที่สุด ได้แก่ ปริมาณปุ๋ยเคมี

## 2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ

การศึกษาถึงประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยในการผลิตมันสำปะหลังเป็นการพิจารณาว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังได้ใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดไปในการผลิตเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจดีที่สุด หรือมีกำไรสูงสุดหรือไม่ ประสิทธิภาพในทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น จนก่อให้เกิดกำไรสูงสุด จะต้องพิจารณาถึงต้นทุนในการผลิตและราคาของผลผลิตที่ได้รับ คือการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นๆ จนรายได้ที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเพิ่มขึ้นอีก 1 หน่วย เท่ากับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเพิ่มขึ้นอีก 1 หน่วย และภายใต้สมมติฐานที่ว่า ทั้งตลาดปัจจัยการผลิตและตลาดผลผลิตเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์แล้วการใช้ปัจจัยการผลิตให้มีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจสูงสุดหรือได้กำไรสูงสุด ต้องการใช้ปัจจัยการผลิตจนกระทั่งมูลค่าของผลผลิตเพิ่ม (Value of Marginal Product: VMP) เท่ากับราคาปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ซึ่งถ้าสัดส่วนมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่อราคาปัจจัยการผลิต ( $VMPx_i / P_{x_i}$ ) น้อยกว่า 1 แสดงว่าการใช้ปัจจัยการผลิต  $x_i$  นั้นมากกว่าระดับการใช้ปัจจัยที่ทำให้กำไรสูงสุด ดังนั้นจึงควรลดการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น แต่ถ้าสัดส่วนของมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่อราคาปัจจัยการ

ผลิต ( $VMPx_i / Px_i$ ) มากกว่า 1 แสดงว่าการใช้ปัจจัยการผลิต  $x_i$  นั้นน้อยกว่าระดับการใช้ปัจจัยที่ทำให้กำไรสูงสุด ดังนั้นจึงควรเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น

## 2.1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง

เมื่อวิเคราะห์เฉพาะประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) พบว่าเกษตรกรควรเพิ่มการใช้ปัจจัยปริมาณปุ๋ยเคมีและปัจจัยปริมาณท่อนพันธุ์ เข้าไปในกระบวนการผลิต เนื่องจากถ้าเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมี 1 กิโลกรัมต่อไร่ซึ่งมีค่า 11.6511 บาทต่อกิโลกรัมเป็นต้นทุนเพิ่ม จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 25.3983 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งราคาของผลผลิตที่จำหน่ายได้ 1.38 บาทต่อกิโลกรัม มูลค่าเพิ่มของผลผลิตจึงเท่ากับ 35.0496 ดังนั้นอัตราส่วนของมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่อราคาปัจจัยการผลิตคือ 3.0083 ซึ่งมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้ปัจจัยปริมาณปุ๋ยเคมีเฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ในทำนองเดียวกันถ้าเพิ่มปัจจัยปริมาณท่อนพันธุ์ 1 ท่อนต่อไร่ซึ่งมีค่า 0.3000 บาทต่อท่อนเป็นต้นทุนเพิ่ม จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 0.6738 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งราคาของผลผลิตที่จำหน่ายได้ 1.38 บาทต่อกิโลกรัม มูลค่าเพิ่มของผลผลิตจึงเท่ากับ 0.9298 ดังนั้นอัตราส่วนของมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่อราคาปัจจัยการผลิตคือ 3.0993 ซึ่งมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้ปัจจัยปริมาณท่อนพันธุ์เฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าระดับที่เหมาะสมเช่นเดียวกัน

## 2.2 การวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง

สำหรับการวิเคราะห์เฉพาะประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา) พบว่าเกษตรกรควรลดการใช้ปัจจัยแรงงานคน ลงจากกระบวนการผลิต เนื่องจากถ้าเพิ่มแรงงานคน 1 วันงานต่อไร่ซึ่งมีค่า 122.6667 บาทต่อวันงานเป็นต้นทุนเพิ่ม จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 20.8726 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งราคาของผลผลิตที่จำหน่ายได้เท่ากับ 1.35 บาทต่อกิโลกรัม มูลค่าเพิ่มของผลผลิตจึงเท่ากับ 28.1780 ดังนั้นอัตราส่วนของมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่อราคาปัจจัยการผลิตคือ 0.2297 ซึ่งน้อยกว่า 1 แสดงว่าการใช้ปัจจัยแรงงานคนเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าระดับที่เหมาะสม ในขณะที่เกษตรกรควรเพิ่มการใช้ปัจจัยปริมาณปุ๋ยเคมีและปัจจัยปริมาณท่อนพันธุ์ เข้าไปในกระบวนการผลิต เนื่องจากถ้าเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมี 1 กิโลกรัมต่อไร่ซึ่งมีค่า 11.1778 บาทต่อกิโลกรัมเป็นต้นทุนเพิ่ม จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 24.6613 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งราคาของผลผลิตที่จำหน่ายได้ 1.35 บาทต่อ

กิโลกรัม มูลค่าเพิ่มของผลผลิตจึงเท่ากับ 33.2928 ดังนั้นอัตราส่วนของมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่อราคาปัจจัยการผลิตคือ 2.9785 ซึ่งมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้ปัจจัยปริมาณปุ๋ยเคมีเฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ในทำนองเดียวกันถ้าเพิ่มปัจจัยปริมาณท่อนพันธุ์ 1 ท่อนต่อไร่ซึ่งมีค่า 0.7810 บาทต่อท่อนเป็นต้นทุนเพิ่ม จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 1.1710 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งราคาของผลผลิตที่จำหน่ายได้ 1.35 บาทต่อกิโลกรัม มูลค่าเพิ่มของผลผลิตจึงเท่ากับ 1.5808 ดังนั้นอัตราส่วนของมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่อราคาปัจจัยการผลิตคือ 2.0241 ซึ่งมากกว่า 1 แสดงว่าการใช้ปัจจัยปริมาณท่อนพันธุ์เฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าระดับที่เหมาะสมเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 34)

**ตารางที่ 34** มัชฌิมเรขาคณิต ผลผลิตเพิ่ม และราคาปัจจัยการผลิต ในการปลูกมันสำปะหลัง ของเกษตรกรในและนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ปีการผลิต 2549/2550

| รายการ  | แรงงานคน<br>( $x_1$ ) | ปริมาณ<br>ปุ๋ยเคมี ( $x_2$ ) | ปริมาณท่อน<br>พันธุ์ ( $x_3$ ) |
|---|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| ในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา)                 |                       |                              |                                |
| $Y = 3,002.10$ , $P_y = 1.38$                                       |                       |                              |                                |
| มัชฌิมเรขาคณิต  |                       | 38.3191                      | 1,708.4379                     |
| ผลผลิตเพิ่ม ณ มัชฌิมเรขาคณิต: $MPP_{xi}$                            |                       | 25.3983                      | 0.6738                         |
| มูลค่าผลผลิตเพิ่ม: $VMP_{xi}$                                       |                       | 35.0496                      | 0.9298                         |
| ราคาปัจจัยการผลิต: $P_{xi}$ (บาท)                                   |                       | 11.6511                      | 0.3000                         |
| อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัย: $VMP_{xi} / P_{xi}$ |                       | 3.0083                       | 3.0993                         |
| ปัจจัยที่ควรใช้   |                       | เพิ่มขึ้น                    | เพิ่มขึ้น                      |
| นอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา)             |                       |                              |                                |
| $Y = 3,541.27$ , $P_y = 1.35$                                       |                       |                              |                                |
| มัชฌิมเรขาคณิต  | 16.0620               | 35.4555                      | 1,993.4008                     |
| ผลผลิตเพิ่ม ณ มัชฌิมเรขาคณิต: $MPP_{xi}$                            | 20.8726               | 24.6613                      | 1.1710                         |
| มูลค่าผลผลิตเพิ่ม: $VMP_{xi}$                                       | 28.1780               | 33.2928                      | 1.5808                         |
| ราคาปัจจัยการผลิต: $P_{xi}$ (บาท)                                   | 122.6667              | 11.1778                      | 0.7810                         |
| อัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัย: $VMP_{xi} / P_{xi}$ | 0.2297                | 2.9785                       | 2.0241                         |
| ปัจจัยที่ควรใช้   | ลดลง                  | เพิ่มขึ้น                    | เพิ่มขึ้น                      |

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการวิเคราะห์ระบบธุรกิจการเกษตรมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) พบว่าเกษตรกรมีการใช้มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ซึ่งเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยใช้ท่อนพันธุ์ที่มีอายุเฉลี่ย 4.60 สัปดาห์ที่ความยาวเฉลี่ย 19.69 เซนติเมตร ในปริมาณเพียง 1,708.44 ท่อนต่อไร่ โดยมีอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตอยู่ที่ 10.37 เดือน เกษตรกรมีการดูแลรักษาโดยการใช้มูลโคเฉลี่ย 62.29 กิโลกรัมต่อไร่ควบคู่กับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณเฉลี่ย 28.88 กิโลกรัมต่อไร่ และเกษตรกรมีป้องกันและกำจัดวัชพืชด้วยไกลโฟเสท ซึ่งเกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายในค่าแรงงานคนและแรงงานเครื่องจักรที่เป็นเงินสดสูงมากถึง 938.70 และ 906.25 บาทต่อไร่

หลังจากที่เกษตรกรได้ผลผลิตมันสำปะหลังแล้วเกษตรกรจะขายหัวมันสำปะหลังสดให้กับโรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลังในราคา กิโลกรัมละ 1.38 บาท เพื่อผลิตเป็นแป้งมันสำปะหลังและแป้งคัดแปรต่อไป ส่วนในเรื่องเงินทุนที่เกษตรกรนำมาใช้เพื่อการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังของตนเองนั้น จำเป็นต้องใช้งบประมาณเพื่อพัฒนาการผลิตสมัยใหม่ที่ให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตสูงมาใช้ จึงจำเป็นต้องมีการลงทุนที่สูงตามไปด้วย แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ของประเทศมักมีฐานะยากจน ขาดแคลนเงินลงทุน ดังนั้นหากขาดสินเชื่อการเพิ่มผลผลิตด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ ก็ย่อมเป็นอุปสรรคต่อการผลิตสินค้าเกษตรชนิดนั้นๆ สินเชื่อเกษตรจึงเป็นเสมือนตัวเร่งที่ช่วยให้การพัฒนาการผลิตเกษตรเป็นไปได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 96.67 กู้เงินกับแหล่งเงินทุนต่างๆ โดยใช้กลุ่มเพื่อการค้ำประกันเงินกู้

เมื่อพิจารณาระบบธุรกิจการเกษตรมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) พบว่าเกษตรกรมีการใช้มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ซึ่งเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรเช่นเดียวกับในเขตพื้นที่ฝนหลวง โดยใช้ท่อนพันธุ์ที่มีอายุเฉลี่ยเพียง 2.63 สัปดาห์ที่ความยาวเฉลี่ย 19.90 เซนติเมตร ปริมาณมากถึง 2,327.79 ท่อนต่อไร่ ซึ่งทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น โดยมีอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตอยู่ที่ 9.71 เดือนเท่านั้น เนื่องจากในช่วงที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นมีราคาที่สูง จึงเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตเร็วกว่าในเขตพื้นที่ฝนหลวง เกษตรกรมีการดูแลรักษาโดยการใช้มูลโคเฉลี่ยสูงมากถึง 735.52 กิโลกรัมต่อไร่ควบคู่กับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณเฉลี่ย 32.69 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีปริมาณการใช้ปุ๋ยมากกว่าในเขตพื้นที่ฝนหลวงซึ่งเป็นผลให้ผลผลิตมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงมีมากกว่าในเขตพื้นที่ฝนหลวง

โดยเกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายในค่าวัสดุมากที่สุด ได้แก่ค่าปุ๋ย ค่ายาปราบวัชพืชและปราบศัตรูพืช และค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร

เมื่อเกษตรกรได้ผลผลิตมันสำปะหลังแล้วเกษตรกรจะขายหัวมันสำปะหลังสดให้กับลานมันในราคา กิโลกรัมละ 1.35 บาท เพื่อรวบรวมผลผลิตส่งต่อไปให้กับโรงงานแปรงมันสำปะหลังและโรงงานมันเส้น เพื่อผลิตเป็นแป้งมันสำปะหลังและแป้งตัดแปรต่อไป ส่วนในเรื่องเงินทุนของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรทำการกู้เงินเพื่อการเกษตรจากแหล่งเงินทุนต่างๆ มากถึงร้อยละ 73.33 และใช้กลุ่มเพื่อการค้ำประกันเงินกู้เช่นเดียวกับเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตและต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกมันสำปะหลัง ในและนอกเขตพื้นที่ผลหลวง มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะทราบถึงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ระบบย่อยในระบบธุรกิจการเกษตรของการปลูกมันสำปะหลัง ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลัง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการปลูกมันสำปะหลังกับปัจจัยการผลิตต่างๆ ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต ตลอดจนพิจารณาถึงระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจของเกษตรกรในและนอกเขตพื้นที่ผลหลวง (อำเภอสูงเนิน และอำเภอกง จังหวัดนครราชสีมา) ปีการผลิต 2549/50 จำนวน 60 ราย เป็นเกษตรกรในเขตพื้นที่ผลหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) จำนวน 30 ราย และเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ผลหลวง (อำเภอกง จังหวัดนครราชสีมา) จำนวน 30 ราย

ผลการศึกษาถึงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง และระบบย่อยในระบบธุรกิจการเกษตรมันสำปะหลังพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ยระหว่าง 40-59 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกษตรกรร้อยละ 70.00 มีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังน้อยกว่า 5 ปี พบเกษตรกรถึงร้อยละ 70.00 ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูก ซึ่งเดือนที่เกษตรกรต้องการน้ำฝนมากที่สุดร้อยละ 66.67 คือเดือนสิงหาคม โดยมีเกษตรกรร้อยละ 65.00 มีความเชื่อมั่นในการทำฝนหลวงว่าจะฝนจะตกทุกครั้งหลังปฏิบัติการฝนหลวง และเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 68.33 ประเมินปฏิบัติการฝนหลวงว่าไม่มีความเพียงพอ ในส่วนของระบบย่อยในระบบธุรกิจเกษตรมันสำปะหลังของเกษตรกรในและนอกเขตพื้นที่ผลหลวง (อำเภอสูงเนินและอำเภอกง จังหวัดนครราชสีมา) ประกอบด้วย 6 ระบบย่อย ได้แก่

ระบบย่อยปัจจัยการผลิตมันสำปะหลัง ประกอบด้วยปัจจัยที่ดินซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 81.67 เป็นที่ดินของเกษตรกรเอง โดยมีเอกสารสิทธิ์เป็น ส.ป.ก.4-01 มากถึงร้อยละ 61.67 สำหรับปัจจัย

พันธุ์มันสำปะหลังนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 คิดเป็นร้อยละ 43.33 ปัจจัยที่พบว่ามีผลผลิตคือปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมี เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ใช้ปุ๋ยคอกในการเพิ่มผลผลิตคิดเป็นร้อยละ 55.00 แต่เมื่อพิจารณาเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยคอกพบว่า มูลโคเป็นปุ๋ยคอกที่เกษตรกรทั้ง 2 เขตนิยมใช้มากที่สุด ซึ่งปริมาณการใช้ปุ๋ยคอกที่เกษตรกรทั้ง 2 เขตใช้นั้น มีความแตกต่างกันมาก โดยที่เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ใช้มูลโคเพียง 62.29 กิโลกรัมต่อไร่เท่านั้น ในขณะที่เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ใช้มูลโคมากถึง 735.52 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่ามีการใช้ปุ๋ยชีวภาพชนิดเม็ดและปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 เป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 81.85 และ 61.57 ตามลำดับ ซึ่งนอกจากปุ๋ยสูตร 15-15-15 ที่เกษตรกรนิยมใช้แล้ว เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ยังใช้ปุ๋ยสูตรอื่นๆ เช่นปุ๋ยยูเรีย เป็นต้น ในอัตรา 19.06 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 ในอัตรา 35.97 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตรอื่นๆ อัตรา 35.25 กิโลกรัมต่อไร่ นั่นคือเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) นั้นมีการใช้ปุ๋ยเคมีมากกว่าเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ปัจจัยสารเคมีกำจัดวัชพืชและปราบศัตรูพืช เกษตรกรร้อยละ 41.46 ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชห่อไกลโฟเสทมากที่สุดซึ่งเท่ากับเกษตรกรที่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพื่อการเพาะปลูกเลย แต่ไม่พบเกษตรกรใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช ปัจจัยเครื่องจักรกลเกษตร ประกอบด้วยรถไถเดินตามมากที่สุด รองลงมาคือ เครื่องพ่นยา รถอีแต๋น รถบรรทุก 6 ล้อ และรถแทรกเตอร์ ตามลำดับ ปัจจัยแรงงาน ในส่วนของแรงงานของเกษตรกรนั้นเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีการใช้แรงงานในครอบครัวเพื่อการใส่ปุ๋ยเคมีมากที่สุด ใช้แรงงานจ้างเพื่อการปลูกมากที่สุดและมีการใช้แรงงานจ้างเครื่องจักรเพื่อการไถพรวนมากที่สุด ซึ่งต่างจากเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง มีการใช้แรงงานในครอบครัวเพื่อการปลูกมากที่สุด ใช้แรงงานจ้างเพื่อการขุดหัวมันมากที่สุดและมีการใช้แรงงานจ้างเครื่องจักรเพื่อการไถพรวนและไถยกร่องมากที่สุด ในด้านปัจจัยแหล่งน้ำนั้นพบว่าเกษตรกรทั้งสองเขตใช้น้ำฝนเพื่อการเพาะปลูกมันสำปะหลังเพียงอย่างเดียว

ระบบย่อยการผลิต เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 61.67 ปลูกมันสำปะหลังในช่วงฤดูฝน นั่นคือระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน โดยมีการไถเตรียมดินด้วยการไถยกร่องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.67 สำหรับอายุท่อนพันธุ์ที่ใช้ในการปลูกของเกษตรกรเฉลี่ยในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) เท่ากับ 4.60 สัปดาห์ และมีความยาวท่อนพันธุ์เฉลี่ย 19.69 เซนติเมตร และเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มีอายุท่อนพันธุ์เฉลี่ยเท่ากับ

2.63 สัปดาห์ และมีความยาวท่อนพันธุ์เฉลี่ย 19.90 เซนติเมตร เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) เก็บหัวมันสำปะหลังเมื่อมีอายุเฉลี่ยค่าเท่ากับ 10.37 เดือน และเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) เก็บหัวมันสำปะหลังเมื่อมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 9.71 เดือน

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนพบว่า เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 3,692.42 บาทต่อไร่ แยกเป็นต้นทุนคงที่ร้อยละ 12.99 เท่ากับ 479.77 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปรร้อยละ 87.01 เท่ากับ 3,212.65 บาทต่อไร่ เกษตรกรจะมีผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 4,268.80 บาทต่อไร่ ซึ่งทำให้เกษตรกรมีกำไรสุทธิเท่ากับ 645.40 บาทต่อไร่ โดยมีผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 1,585.48 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 3,979.09 บาทต่อไร่ แยกเป็นต้นทุนคงที่ร้อยละ 22.62 เท่ากับ 898.86 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปรร้อยละ 77.38 เท่ากับ 3,075.23 บาทต่อไร่ เกษตรกรจะมีผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 5,001.26 บาทต่อไร่ ซึ่งทำให้เกษตรกรมีกำไรสุทธิเท่ากับ 1,027.17 บาทต่อไร่ โดยมีผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 2,551.79 บาทต่อไร่ จะเห็นว่าเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มีกำไรสุทธิสูงกว่าเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) มากและส่งผลให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดสูงกว่าด้วย

ระบบย่อยการรวบรวมและจัดหา เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 81.67 ใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังของตนเองในการปลูก

ระบบย่อยการจัดจำหน่าย พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ร้อยละ 60.00 จำหน่ายหัวมันสำปะหลังสดให้กับโรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลังต่างท้องถิ่นมากที่สุด ด้วยเหตุผลราคาดี ร้อยละ 33.33 และมีความสะดวกในการจำหน่าย ร้อยละ 26.67 ซึ่งต่างจากเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) พบว่ามีเกษตรกรมากถึงร้อยละ 83.33 จำหน่ายหัวมันสำปะหลังสดผ่านลานมัน ด้วยเหตุผล ไม่ตรวจเปอร์เซ็นต์แป้งร้อยละ 50.00 และมีความสะดวกในการจำหน่าย ร้อยละ 26.67

ระบบย่อยการแปรรูปและการเก็บรักษา อุตสาหกรรมที่ได้จากการแปรรูปมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) คืออุตสาหกรรมแปรรูปแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งจะส่งต่อไปยังอุตสาหกรรมอื่นๆ อีก ได้แก่ อุตสาหกรรมโมดิไฟด์สตาร์ชและอุตสาหกรรมอาหาร ในขณะที่การแปรรูปมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) นั้น คืออุตสาหกรรมมันเส้น

ระบบย่อยสินเชื่อเกษตรกร เกษตรกรส่วนใหญ่ที่มีฐานะยากจนจึงจำเป็นต้องกู้เงินเพื่อการเพาะปลูกซึ่งมีเกษตรกรที่จำเป็นต้องกู้เงินมากถึงร้อยละ 85.00 โดยมีแหล่งเงินกู้เป็นธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) มากที่สุดร้อยละ 65.00 และเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ทำการกู้เงินนั้นร้อยละ 73.33 จะใช้กลุ่มเกษตรกรค้ำประกันมากที่สุด

สำหรับการวิเคราะห์สมการการผลิตมันสำปะหลัง โดยใช้สมการการผลิตแบบคอบบ-ดักลาส (Cobb-Douglas Production Function) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังกับปัจจัยต่างๆ พบว่าในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) นั้นมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้แก่ แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมี และปริมาณท่อนพันธุ์ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้ร้อยละ 50.65 นอกจากนี้เป็นอิทธิพลของปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาพิจารณาในสมการ ปัจจัยปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงในการผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และ 99 โดยที่ปริมาณท่อนพันธุ์มีความยืดหยุ่นสูงที่สุด เท่ากับ 0.3834 และเมื่อพิจารณาเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) พบว่ามีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้แก่ แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ ซึ่งปัจจัยทั้งหมดดังกล่าวมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมันสำปะหลังได้ร้อยละ 64.79 นอกจากนี้เป็นอิทธิพลของปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาพิจารณาในสมการ ซึ่งปัจจัยทั้งหมดดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงในการผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 95 และ 99 ตามลำดับ โดยที่ปริมาณท่อนพันธุ์มีความยืดหยุ่นสูงที่สุด เท่ากับ 0.6591

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตได้พิจารณาจากผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิตที่จะแสดงการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตเมื่อใช้ปัจจัยชนิดหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย โดยให้ปัจจัยการผลิตอื่นๆ คงที่ ณ มัชฌิมเรขาคณิต พบว่าสำหรับในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัด

นครราชสีมา) ผลผลิตเพิ่มของปัจจัยการผลิตมีค่าเป็นบวก แสดงว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตจะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน โดยลำดับปัจจัยที่มีความสำคัญคือ ปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ สำหรับนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัด นครราชสีมา) ผลผลิตเพิ่มของปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิดมีค่าเป็นบวก แสดงว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตจะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน โดยลำดับปัจจัยที่มีความสำคัญคือ แรงงานคน ปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ ตามลำดับ

การพิจารณาระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจในการผลิตมันสำปะหลัง ได้พิจารณาจากการนำข้อมูลค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ไปเปรียบเทียบกับ ต้นทุนเพิ่มของปัจจัยการผลิตนั้นๆ ปรากฏว่าเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัด นครราชสีมา) มีการใช้ปัจจัยปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ โดยที่มูลค่าผลผลิตเพิ่มสูงกว่า ต้นทุนเพิ่ม จึงควรเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 2 ชนิดดังกล่าว ส่วนเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) มีการใช้ปัจจัยแรงงานคน โดยที่มูลค่าผลผลิตเพิ่มต่ำกว่า ต้นทุนเพิ่ม จึงควรลดปริมาณการใช้ปัจจัยแรงงาน ในขณะที่ปริมาณปุ๋ยเคมีและปริมาณท่อนพันธุ์ มีมูลค่าผลผลิตเพิ่มสูงกว่าต้นทุนเพิ่ม จึงควรเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 2 ชนิดดังกล่าว

#### ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้แก่อนุหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้สนใจ ดังต่อไปนี้

1. พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้ง 2 เขต ยังต้องการปฏิบัติฝนหลวงเพิ่มขึ้นอีก เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีความเห็นว่า ปฏิบัติการฝนหลวงยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) ต้องการน้ำในช่วง เดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายนมากที่สุด และเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง นอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) ต้องการน้ำในช่วง เดือนพฤษภาคมถึงเดือน กรกฎาคมมากที่สุด ดังนั้นสำนักฝนหลวงและการบินเกษตรควรมีแนวทางการทำฝนหลวงให้ สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกรและเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการทำฝนหลวงซึ่งอาจ เน้นทำฝนเฉพาะในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน

2. แม้ว่าอำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมาจะเป็นพื้นที่ในเขตพื้นที่ฝนหลวง แต่ปริมาณน้ำฝนที่วัดได้นั้นยังน้อยกว่าอำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งปริมาณน้ำฝนที่ได้ดังกล่าวอาจยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของการปลูกมันสำปะหลัง ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวงน้อยกว่านอกเขตพื้นที่ฝนหลวง ดังนั้นจึงควรมีปฏิบัติการฝนหลวงเพิ่มขึ้นอีกในพื้นที่ฝนหลวง

3. ปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงมีค่ามากกว่าในพื้นที่ฝนหลวงนอกจากปริมาณน้ำฝนแล้วยังพบว่า ปริมาณการใช้ท่อนพันธุ์และปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวงใช้นั้นยังมากกว่าเกษตรกรในพื้นที่ฝนหลวง ดังนั้นจึงควรศึกษาระดับการใช้ท่อนพันธุ์และปริมาณปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลังให้เหมาะสมกับพื้นที่ในเขตฝนหลวง และควรปรับปรุงการเกษตรกรรมสำหรับการปลูกมันสำปะหลังให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกด้วย

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. 2550. **สรุปสถานการณ์ภัยแล้งของประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2545-2549** (Online). [www.disaster.go.th](http://www.disaster.go.th), 12 มกราคม 2550.

กุศล กิ่งอุปถ. 2531. **การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในประเทศไทย**. วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุญมี ศิริ. 2526. **การใช้น้ำและปริมาณน้ำที่เหมาะสมสำหรับถั่วเขียวพันธุ์อุทอง 1**. วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาพืชไร่, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เพชร ชิดสิน. 2549. **การวิเคราะห์ระบบธุรกิจเกษตร และผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนผลิตถั่วฝักยาวและน้ำส้มควันไม้ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา**. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาธุรกิจเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พรรณนีย์ วิชชาชู. 2549. “ฝนหลวง.” วารสารกสิกร 79 (5): 6-11

เพ็ญแข แสงภัทรเนตร. 2548. **การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตกุ้งก้ามกรามในจังหวัดราชบุรี ปีการผลิต 2546 / 2547**. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ยุทธชัย อนุศักดิ์พันธุ์ และ สรรเสริญ ธีรโพธิ์ภักย์. 2544. **ความแห้งแล้งข้าชากรู้อภาวการณ์เป็นทะเลทรายของประเทศไทย**. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน.

วัชรินทร์ สักจี. 2548. **การวิเคราะห์ทางการเงินและระบบธุรกิจการเกษตรในการทำสวนส้มโอท่าข่อยของเกษตรกรในอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร**. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาธุรกิจเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศรัณย์ วรรณัจฉริยา. 2532. การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร. ภาควิชา  
เศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2545. พืชพลังงานทดแทน.

สมคิด ทักษิณวิสุทธิ. 2544. ธุรกิจเกษตรเบื้องต้น. กรุงเทพฯ. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร  
และทรัพยากร, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมมิตร สีนแก้ว. 2533. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตพืชในเขตและนอกเขต โครงการ  
สูบน้ำด้วยไฟฟ้า สถานีทำบ่อ จังหวัดหนองคาย ปีการเพาะปลูก 2530/31. วิทยาศาสตร์  
มหบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมศักดิ์ เปรียบพร้อม. 2531. การจัดการฟาร์มประยุกต์. กรุงเทพฯ. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์  
เกษตร, คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา. 2547. รายงานภาวะเศรษฐกิจจังหวัดนครราชสีมาปี  
2546 (Online) [www.koratceo.com](http://www.koratceo.com), 20 เมษายน 2551.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา. 2550. รายงานภาวะการผลิตพืชไร่  
(Online) [www.koratceo.com](http://www.koratceo.com), 20 เมษายน 2551.

สำนักงานเกษตรอำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา. 2550. รายงานเรื่อง สภาวะการผลิตพืช  
ทางการเกษตร ปี 2549 (มกราคม-ธันวาคม 2549).

สำนักงานเกษตรอำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา. 2550. รายงานเรื่อง สภาวะการผลิตพืช  
ทางการเกษตร ปี 2549 (มกราคม-ธันวาคม 2549).

สำนักงานปฏิบัติการฝนหลวง. 2535. โครงการพระราชดำริ ฝนหลวง.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2550. มูลค่าสินค้าเกษตรกรรมส่งออกที่สำคัญ 10 อันดับ  
แรก ปี 2545-2549 (Online) www.oae.go.th, 10 ธันวาคม 2550.

\_\_\_\_\_. 2550. ปริมาณและมูลค่าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังส่งออก  
พ.ศ. 2547-2548 (Online) www.oae.go.th, 6 พฤศจิกายน 2550.

สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร. 2544. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการปฏิบัติการ  
ฝนหลวง.

อัคนีทัต บุญโญ. 2544. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตมันสำปะหลังจำแนกตาม  
พันธุ์ที่ใช้ในจังหวัดชัยภูมิ ปีการผลิต 2542/43. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา  
เศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อมรรัตน์ จุฑามาศย์. 2547. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตมันสำปะหลัง  
เปรียบเทียบระหว่างพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และพันธุ์ระยอง 72 ของสมาชิกสหกรณ์  
การเกษตรในจังหวัดสระแก้ว ปีการผลิต 2544/45. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา  
เศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
แบบสอบถาม

แบบสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง

แบบสอบถามที่ .....

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์.....

เกษตรกรผู้ให้สัมภาษณ์.....

ที่อยู่ บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัดนครราชสีมา

เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้.....

คำแนะนำในการตอบแบบสัมภาษณ์

ให้ทำเครื่องหมาย X ลงใน ( ) ที่เกษตรกรเลือกคำตอบ

ตอนที่ 1

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

1.2 อายุ.....ปี (ขณะสัมภาษณ์) ปลูกมาแล้ว.....

1.3 ระดับการศึกษา

- ( ) 1. ไม่ได้ศึกษา ( ) 2. ประถมศึกษาปีที่ 4 ( ) 3. ประถมศึกษาปีที่ 6  
( ) 4. มัธยมศึกษาตอนต้น ( ) 5. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ( ) 6. อนุปริญญา/ปวส.  
( ) 7.ปริญญาตรี ( ) 8. อื่นๆ.....

1.4 ชื่อหัวหน้าครอบครัว.....

ที่อยู่ บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัดนครราชสีมา

เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้.....

อายุ.....ปี

1.5 ความสัมพันธ์กับหัวหน้าครัวเรือน

1.6 พันธุ์ที่ใช้ปลูกในปัจจุบัน

- ( ) เกษตรศาสตร์ 50 ปลูกมาแล้ว.....ปี  
( ) ระยอง 5 ปลูกมาแล้ว.....ปี  
( ) อื่นๆ ..... ปลูกมาแล้ว.....ปี  
( ) อื่นๆ ..... ปลูกมาแล้ว.....ปี  
( ) อื่นๆ ..... ปลูกมาแล้ว.....ปี

1.7 เดือนที่เพาะปลูก.....เดือนที่เก็บเกี่ยวผลผลิต.....เป็นระยะเวลา.....

**2. แหล่งน้ำเพื่อการปลูกมันสำปะหลัง**

- ( ) น้ำฝน                      ( ) แหล่งน้ำธรรมชาติ                      ( ) น้ำชลประทาน  
 ( ) น้ำบาดาล                      ( ) บ่อ/สระ ในไร่                      ( ) อื่นๆ.....

**3. การถือครองที่ดิน และการใช้ที่ดินในการปลูกมันสำปะหลัง (ปีเพาะปลูก 2549/50)**

ของตนเอง.....ไร่ แบ่งเป็น.....แปลง

เช่า.....ไร่ แบ่งเป็น.....แปลง

รวมทั้งหมด.....ไร่                      รวม.....แปลง

ใช้ปลูกมันสำปะหลัง.....แปลง

| แปลงที่ | พื้นที่ | เนื้อที่<br>(ไร่) | การถือครอง        |            |                      | เอกสารสิทธิ์<br>(เลือกรหัส) | ค่าเช่า<br>(บ./ไร่/ปี) | ภาษีที่ดิน<br>(บ./ไร่/ปี) | ราคาที่ดิน<br>(บ./ไร่/ปี) |
|---------|---------|-------------------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
|         |         |                   | ของตนเอง<br>(ไร่) | เช่า (ไร่) | ได้รับทำฟรี<br>(ไร่) |                             |                        |                           |                           |
| 1       |         |                   |                   |            |                      |                             |                        |                           |                           |
| 2       |         |                   |                   |            |                      |                             |                        |                           |                           |
| 3       |         |                   |                   |            |                      |                             |                        |                           |                           |
| 4       |         |                   |                   |            |                      |                             |                        |                           |                           |
| รวม     |         |                   |                   |            |                      |                             |                        |                           |                           |

(รหัส) เอกสารสิทธิ์  
 ของตนเอง  
 1. โฉนด (นส.4)    2. น.ส.3/น.ส.3ก.    3. ส.ค.1    4. ใบจอง (นส.2)    5. ใบไต่สวน (นส.5)    6. ใบเหยียบย่ำ  
จัดสรรจากทางราชการ  
 7. น.ค.3/ส.ท.ก.    8. ภ.บ.ท.5,6    9. ส.ป.ก.4-01    10. เช่าผู้อื่น    11. ได้ทำฟรี/อื่นๆ

**การปลูกพืชชนิดอื่น**

- ( ) อ้อย.....ไร่                      ( ) ข้าวโพด.....ไร่  
 ( ) ข้าว.....ไร่                      ( ) อื่นๆ (.....).....ไร่

การกระจายผลผลิตในปีการเพาะปลูก 2549/2550

4.1 สถานที่จำหน่ายหัวมันสำปะหลังสด

(ถามเฉพาะแปลงที่จะนำมาหาต้นทุนการผลิต)

| แปลงที่ | เนื้อที่<br>เพาะปลูก<br>(ไร่) | เนื้อที่<br>เก็บเกี่ยว<br>(ไร่) | ผลผลิต<br>ที่ได้<br>(กก.) | ขาย (กก.)   |            | ทำ<br>พันธุ์<br>(กก.) | บริโภค<br>(กก.) | จ่ายค่า<br>เช่า<br>(กก.) | มูลค่าการ<br>ขาย<br>ผลผลิต<br>(กก.) | รหัส<br>แหล่งขาย<br>(รหัส) |
|---------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------|------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|         |                               |                                 |                           | จำนวน (กก.) | ราคา (บาท) |                       |                 |                          |                                     |                            |
|         |                               |                                 |                           |             |            |                       |                 |                          |                                     |                            |
|         |                               |                                 |                           |             |            |                       |                 |                          |                                     |                            |
|         |                               |                                 |                           |             |            |                       |                 |                          |                                     |                            |

(รหัส) รหัสประเภทพ่อค้า

1. ขายผ่านลานมัน 2.ขายโรงงานแป้งมันในท้องถิ่น 3.ขายโรงงานแป้งมันต่างท้องถิ่น 4.อื่นๆ ระบุ

4.2 เหตุผลในการจำหน่ายแก่ .....

- ( ) ราคาดี  
 ( ) ความสะดวก  
 ( ) ความคุ้นเคย  
 ( ) ไม่ตรวจเปอร์เซ็นต์แป้ง  
 ( ) อื่นๆ ระบุ.....

## 5. ทรัพย์สินการเกษตรที่ใช้ในการผลิตมันสำปะหลัง ปีการเพาะปลูก 2549/2550 ((1.)-(9.) : สอบถามเกษตรกร)

| ชนิด               | ของตนเอง |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         | เช่า  |                  | อื่น |
|--------------------|----------|----------------------------|------------------------|--------------------|-----------|-----|-------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------|-------|------------------|------|
|                    | จำนวน    | ราคา<br>เมื่อซื้อ<br>(บาท) | มูลค่า<br>รวม<br>(บาท) | อายุการใช้งาน (ปี) |           |     | มูลค่า<br>คงเหลือ | ค่าเสื่อม<br>(บ./ปี) | ค่าซ่อม<br>เฉลี่ย<br>(บ./ปี) | %การใช้งาน<br>ในไร่ย่อย | จำนวน | ค่าเช่า<br>(บาท) |      |
|                    |          |                            |                        | ใช้มาแล้ว          | ใช้ได้อีก | รวม |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 1. เครื่องขุด (คน) |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 2. เครื่องพ่นยา    |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 3. รถขุดมัน        |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 4. รถแทรกเตอร์     |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 5. รถไถเดินตาม     |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 6. รถอีแต๋น        |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 7. รถบรรทุก 4 ล้อ  |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 8. รถบรรทุก 6 ล้อ  |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 9. รถบรรทุก 10 ล้อ |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 10. อื่นๆ ระบุ     |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 10.1.....          |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |
| 10.2.....          |          |                            |                        |                    |           |     |                   |                      |                              |                         |       |                  |      |

$$\text{ค่าเสื่อม} = \frac{\text{ราคาซื้อ} - \text{มูลค่าซาก (มูลค่าคงเหลือ)}}{\text{จำนวนปีที่ใช้งาน}}$$

$$\text{มูลค่าคงเหลือ} = \frac{\text{ราคาซื้อ} \times \text{ใช้ได้อีก}}{\text{รวมอายุการใช้งาน}}$$

## 6. แบบแผนการปฏิบัติการผลิตมันสำปะหลัง ปีการเพาะปลูก 2549/2550

### 6.1 ฤดูปลูก

- ( ) ช่วงฤดูฝน เดือนมีนาคม - เดือนมิถุนายน
- ( ) ปลายฤดูฝน เดือนกันยายน - เดือนธันวาคม

### 6.2 การเตรียมดิน

6.2.1 ( ) การถางไร่ก่อนไถ

6.2.2 ( ) การเผาไร่ก่อนไถ

6.2.3 การไถ

- ( ) ไถตะ (ไถด้วยพาดสาม) จำนวน ..... ครั้ง
- ( ) ไถพรวน (ไถด้วยพาดเจ็ด) จำนวน.....ครั้ง
- ( ) ไถด้วยพาดอื่นๆ ..... จำนวน.....ครั้ง
- ( ) ไถยกร่อง จำนวน.....ครั้ง

### 6.3 การเตรียมท่อนพันธุ์

6.3.1 อายุของท่อนพันธุ์ (ที่เก็บมาไว้ก่อนนำไปปลูก) ..... สัปดาห์

6.3.2 จำนวนท่อนพันธุ์ (ทั้งหมดที่ใช้ในการปลูก) ..... ท่อน

6.3.3 ความยาวของท่อนพันธุ์ ..... เซนติเมตร

6.3.4 ใช้ท่อนพันธุ์จาก (ลำต้น) หรือ (กิ่งพันธุ์)

### 6.4 การขุดมันสำปะหลัง

อายุมันสำปะหลัง ..... เดือน

- ( ) การตัดต้นมันสำปะหลังก่อนขุด
- ( ) การใช้แรงงานคนขุดหัวมัน
- ( ) การใช้แรงงานเครื่องจักรขุดหัวมัน

## 7. การใช้ปัจจัยการผลิตมันสำปะหลัง ปีการเพาะปลูก 2549/2550 เนื้อที่ปลูกทั้งหมด.....ไร่

| ชนิด                       | เนื้อที่<br>(ไร่) | ปริมาณ<br>ที่ใช้<br>กก. | ราคา<br>(บาท) | มูลค่า<br>(บาท) | ที่มา    |        |           |                |
|----------------------------|-------------------|-------------------------|---------------|-----------------|----------|--------|-----------|----------------|
|                            |                   |                         |               |                 | ของตนเอง | ซื้อ   |           | ฟรี<br>(ที่มา) |
|                            |                   |                         |               |                 |          | เงินสด | เงินเชื่อ |                |
| 1. ท่อนพันธุ์              |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50       |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| พันธุ์ระยอง 5              |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| อื่นๆ .....                |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| 2. ปุ๋ยคอก(ถุงละ...กก.)    |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| ชนิด .....                 |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| ชนิด .....                 |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| 3. ปุ๋ยชีวภาพ(ถุงละ...กก.) |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| ชนิด .....                 |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| ชนิด .....                 |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| 4. ปุ๋ยเคมี(ถุงละ...กก.)   |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| สูตร.....                  |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| สูตร.....                  |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| 5. ยากำจัดวัชพืช           |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| (แกลลอนละ.....ลิตร)        |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| ชนิด .....                 |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| 6. การใช้สารเคมีกำจัด      |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| ศัตรูและโรคพืช             |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| (แกลลอนละ.....ลิตร)        |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |
| ชนิด .....                 |                   |                         |               |                 |          |        |           |                |



| ประเภทของกิจกรรม              | แรงงานครอบครัวและแลกเปลี่ยน |         |     |         |               |               | แรงงานจ้าง |         |     |                 |                 |                  |            | แรงงานเครื่องจักร |                |                 |              | รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด |            |          |  |
|-------------------------------|-----------------------------|---------|-----|---------|---------------|---------------|------------|---------|-----|-----------------|-----------------|------------------|------------|-------------------|----------------|-----------------|--------------|----------------------|------------|----------|--|
|                               | คน                          | ชม./วัน | วัน | วันงาน* | ค่าจ้างบ./วัน | รวมไม่สดบาท** | คน         | ชม./วัน | วัน | ค่าจ้าง(บ./วัน) | ค่าจ้างรวม(บาท) | ค่าเลี้ยงดู(บาท) | รวมสด(บาท) | ค่าน้ำมันรวม(บาท) | ค่าจ้างบาท/ไร่ | ค่าจ้างรวม(บาท) | รวมทั้งหมดสด | รวมไม่สด(บาท)        | รวมสด(บาท) | รวม(บาท) |  |
| 10.คนคายน้ํ้า                 |                             |         |     |         |               |               |            |         |     |                 |                 |                  |            |                   |                |                 |              |                      |            |          |  |
| 11.นํ้าคายน้ํ้า               |                             |         |     |         |               |               |            |         |     |                 |                 |                  |            |                   |                |                 |              |                      |            |          |  |
| 12.นํ้าค้ายักคัตรูพีช, โรคพีช |                             |         |     |         |               |               |            |         |     |                 |                 |                  |            |                   |                |                 |              |                      |            |          |  |
| 13.ตัดต้นพันธุ์               |                             |         |     |         |               |               |            |         |     |                 |                 |                  |            |                   |                |                 |              |                      |            |          |  |
| 14.ขุดหัวมัน                  |                             |         |     |         |               |               |            |         |     |                 |                 |                  |            |                   |                |                 |              |                      |            |          |  |
| 15.ขนไปขาย                    |                             |         |     |         |               |               |            |         |     |                 |                 |                  |            |                   |                |                 |              |                      |            |          |  |

\* วันงาน = (วัน × คน × ชม.) / 8

\*\* = วันงาน × ค่าจ้าง (บาท/วัน)

วิธีคำนวณ

- ค่าจ้างรวม = ค่าจ้าง/ไร่ × เนื้อที่เพาะปลูก
- รวมไม่สด (แรงงานครอบครัว) = วันงาน × ค่าจ้าง/บาท/วัน  
รวมทั้งหมด = รวมไม่สด + ค่าเลี้ยงดู
- รวมสด (แรงงานจ้าง) = ค่าจ้างรวม + ค่าเลี้ยงดู
- รวมทั้งหมดสด = ค่าน้ำมัน + ค่าจ้างรวม

9. ภาวะหนี้สิน สินเชื่อ การชำระคืน ของครัวเรือนเกษตรกรปีการเพาะปลูก 2549/2550

| อัตราดอกเบี้ยที่ตกลง (%) | วัตถุประสงค์การกู้ยืม ชนิดปัจจัย | แหล่งเงินกู้ | ระยะเวลากู้ | ประเภทหลักทรัพย์ | ประเภทสินเชื่อ<br>เงินสด = 1<br>สิ่งของ = 2 | เงื่อนไขการชำระคืน | เหตุผลการค้างชำระ |
|--------------------------|----------------------------------|--------------|-------------|------------------|---|--------------------|-------------------|
|                          |                                  |              |             |                  |   |                    |                   |
|                          |                                  |              |             |                  |   |                    |                   |
|                          |                                  |              |             |                  |   |                    |                   |
|                          |                                  |              |             |                  |   |                    |                   |
|                          |                                  |              |             |                  |   |                    |                   |

(1.) วัตถุประสงค์/ปัจจัย

- |  |                                    |                                    |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. ค่าซื้อพันธุ์สัตว์                  | 8. รอการขายผลผลิตเกษ๖ร             | 15. ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน (บริโภค) |
| 2. ค่าพันธุ์พืช                        | 9. ซื้อที่ดินเกษตร                 | 16. อื่นๆนอกการเกษตร               |
| 3. ค่าปุ๋ย                             | 10. อื่นๆทางการเกษตร               |                                    |
| 4. ค่ายา                               | 11. ค่าซื้อ/ซ่อม/สร้างที่อยู่อาศัย |                                    |
| 5. ค่าวัสดุอุปกรณ์การเกษตร             | 12. ค่าวัสดุอุปกรณ์นอกการเกษตร     |                                    |
| 6. ค่าเครื่องมือเครื่องจักรทางการเกษตร | 13. ซื้อที่ดินนอกการเกษตร          |                                    |
| 7. ค่าซ่อม/สร้างโรงเรือน               | 14. ใช้นี้สินเดิม                  |                                    |

(2.) แหล่งกู้ยืม

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| 1.ญาติพี่น้อง             | 8.บริษัทเงินทุน     |
| 2.เพื่อนบ้าน              | 9.ธนาคารพาณิชย์     |
| 3.เจ้าของที่ดิน/นายทุน    | 10.ธนาคารออมสิน     |
| 4.เจ้าของโรงงาน/โรงสี     | 11.ธ.อาคารสงเคราะห์ |
| 5.พ่อค้าท้องถิ่น/ท้องถิ่น | 12.สหกรณ์           |
| 6.กลุ่มออมทรัพย์ต่างๆ     | 13.กลุ่มเกษตรกร     |
| 7.ร.ก.ส.                  | 14.อื่นๆ (ระบุ)     |

(3.) ระยะเวลากู้ยืม

- 1.ระยะสั้น < 1 ปี
- 2.ระยะปานกลาง > 1 – 5 ปี
- 3.ระยะยาว > 5 ปี

(4.) ประเภทหลักทรัพย์

- 1.บุคคลค้ำประกัน
- 2.กลุ่มค้ำประกัน
- 3.หลักทรัพย์ค้ำประกัน
- 4.ใช้ผลผลิตค้ำประกัน

(5.) เงื่อนไขการชำระ

- 1.เงินต้น + ดอกเบี้ย
- 2.เงินต้น
- 3.ดอกเบี้ย
- 4.ปลอด (ต้น+ดอกเบี้ย)
- 5.ผลผลิตทั้งหมด
- 6.ผลผลิตบางส่วน
- 7.ตกเขียว
- 8.อื่นๆ (ระบุ)

(6.) เหตุผลการค้างชำระ

- 1.ไม่ถึงกำหนดชำระ
- 2.รอการขายผลผลิต
- 3.นำรายได้ใช้ในทางอื่น (เกษตร)
- 4.ผลผลิตเสียหาย
- 5.อื่นๆ นอกการเกษตร (ระบุ)

## ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจในการทำฝนหลวง

10. ชุมชนของท่านมีแหล่งน้ำสาธารณะเพื่อการเกษตรต่อไปนี้หรือไม่

| แหล่งน้ำ                               | ความเพียงพอเพื่อการเกษตร<br>(ระบุเดือน) |            |         | ภาวะน้ำในแหล่งน้ำ<br>(ระบุเดือน) |              |
|--|---|------------|---------|----------------------------------|--------------|
|  | เพียงพอ                                 | ไม่เพียงพอ | ขาดแคลน | มีน้ำเพียงพอ                     | เริ่มขาดแคลน |
| แหล่งน้ำสาธารณะ                        |   |            |         |                                  |              |
| 1.1 ธารน้ำสาธารณะ                      |   |            |         |                                  |              |
| 1.2 แหล่งน้ำผิวดิน(ห้วย,หนอง,คลอง,บึง) |   |            |         |                                  |              |
| 1.3 บ่อน้ำตื้น                         |   |            |         |                                  |              |
| 1.4 บ่อน้ำบาดาล                        |   |            |         |                                  |              |
| 1.5 น้ำคลองชลประทาน                    |   |            |         |                                  |              |
| 4.6 อื่นๆ (ระบุ).....                  |   |            |         |                                  |              |

11. ปี 2549 ท่านประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในเรื่องต่อไปนี้หรือไม่

- ( ) ไม่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ                      ( ) บ่อน้ำ, หนอง, บึง แหล่งธรรมชาติแห้ง  
 ( ) ขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูก                      ( ) ขาดแคลนน้ำในระบบชลประทาน  
 ( ) ขาดแคลนน้ำเพื่อการบริโภค                      ( ) อื่นๆ โปรดระบุ

12. ท่านทราบหรือไม่ว่าในปี 2549 ได้มีการทำฝนหลวงช่วยเหลือจังหวัดของท่าน

- ( ) ทราบ    ( ) ไม่ทราบ

ถ้าท่านทราบ ทราบจากแหล่งใด

- ( ) เจ้าหน้าที่เกษตร                      ( ) วิทยุ    ( ) เพื่อนบ้าน  
 ( ) ผู้แทนราษฎร    ( ) อื่นๆ (ระบุ).....

14. ท่านเชื่อหรือไม่ว่าการทำฝนหลวงเนื่องจากฝนแล้ง ทำให้ฝนตกลงมาได้ **ทุกครั้ง**

- ( ) ไม่เชื่อ เพราะ.....  
 ( ) เชื่อ    ( ) ไม่แน่ใจ

15. ท่านคิดว่าในรอบการผลิตที่ผ่านมาฝนหลวงมีบทบาทเพิ่มผลผลิตให้หรือไม่

- ( ) มี    ( ) ไม่มี

16. ถ้ามีให้ประเมินการปฏิบัติการฝนหลวง และปริมาณน้ำที่ได้รับ

- ( ) ไม่เพียงพอ      ( ) ปานกลาง      ( ) เหมาะสมดีแล้ว

17. ความต้องการน้ำของพืชของท่าน แต่ละช่วงเวลาเป็นอย่างไร (ระบุเดือน)

| พืชที่ปลูก  | ช่วงเริ่มปลูก<br>(เดือน) | ช่วงต้องการน้ำ (ก่อนออกดอกหรือออกผล)<br>(เดือน) | ช่วงเก็บเกี่ยว (ไม่ต้องการน้ำ)<br>(เดือน) |
|-------------|--------------------------|---|---|
| มันสำปะหลัง |                          |   |   |



ภาคผนวก ข  
วิธีการคำนวณ

## การคำนวณหาต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด

### 1. ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด

#### 1.1 ค่าเสียโอกาสเงินทุน

ค่าเสียโอกาสเงินทุน = ต้นทุนผันแปรทั้งหมด X อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ

#### เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา)

ค่าเสียโอกาสเงินทุน = ค่าแรงงานคน (เตรียมดิน + ปลูก + ดูแลรักษา + เก็บเกี่ยว) +  
ค่าแรงงานเครื่องจักร (เตรียมดิน + ปลูก + ดูแลรักษา + เก็บเกี่ยว) + ค่าวัสดุ (ค่าพันธุ์ + ค่าปุ๋ย + ค่า  
ยาปราบศัตรูพืชและวัชพืช + ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง + ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร) + ค่าเสียโอกาส  
ค่าแรงงานและวัสดุ X อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ  
= 3,212.65 X 0.0225  
= 72.2846 บาท

|        |                                |        |     |
|--------|--------------------------------|--------|-----|
| โดยที่ | ค่าแรงงานคนเตรียมดิน           | 42.41  | บาท |
|        | ค่าแรงงานคนปลูก                | 162.79 | บาท |
|        | ค่าแรงงานคนดูแลรักษา           | 418.42 | บาท |
|        | ค่าแรงงานคนเก็บเกี่ยว          | 540.45 | บาท |
|        | ค่าแรงงานเครื่องจักรเตรียมดิน  | 481.69 | บาท |
|        | ค่าแรงงานเครื่องจักรปลูก       | 17.18  | บาท |
|        | ค่าแรงงานเครื่องจักรดูแลรักษา  | 16.07  | บาท |
|        | ค่าแรงงานเครื่องจักรเก็บเกี่ยว | 391.30 | บาท |
|        | ค่าพันธุ์                      | 572.61 | บาท |
|        | ค่าปุ๋ย                        | 295.77 | บาท |
|        | ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช     | 34.74  | บาท |
|        | ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง            | 25.56  | บาท |
|        | ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร      | 52.76  | บาท |

ค่าเสียโอกาสค่าแรงงานและวัสดุ 160.91 บาท  
อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนในช่วงการผลิตเท่ากับร้อยละ 2.25

**เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา)**

ค่าเสียโอกาสเงินทุน = ค่าแรงงานคน (เตรียมดิน + ปลูก + ดูแลรักษา + เก็บเกี่ยว) +  
ค่าแรงงานเครื่องจักร (เตรียมดิน + ปลูก + ดูแลรักษา + เก็บเกี่ยว) + ค่าวัสดุ (ค่าพันธุ์ + ค่าปุ๋ย + ค่า  
ยาปราบศัตรูพืชและวัชพืช + ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง + ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร) + ค่าเสียโอกาส  
ค่าแรงงานและวัสดุ X อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ  
= 4,091.34 X 0.0225  
= 92.0552 บาท

|        |   |        |     |
|--------|---|--------|-----|
| โดยที่ | ค่าแรงงานคนเตรียมดิน  | 16.17  | บาท |
|        | ค่าแรงงานคนปลูก   | 98.93  | บาท |
|        | ค่าแรงงานคนดูแลรักษา  | 257.85 | บาท |
|        | ค่าแรงงานคนเก็บเกี่ยว   | 362.77 | บาท |
|        | ค่าแรงงานเครื่องจักรเตรียมดิน                                     | 365.17 | บาท |
|        | ค่าแรงงานเครื่องจักรปลูก  | 20.00  | บาท |
|        | ค่าแรงงานเครื่องจักรดูแลรักษา                                     | 16.30  | บาท |
|        | ค่าแรงงานเครื่องจักรเก็บเกี่ยว                                    | 344.76 | บาท |
|        | ค่าพันธุ์   | 590.76 | บาท |
|        | ค่าปุ๋ย   | 457.22 | บาท |
|        | ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช  | 114.05 | บาท |
|        | ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง   | 44.28  | บาท |
|        | ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร   | 232.84 | บาท |
|        | ค่าเสียโอกาสค่าแรงงานและวัสดุ                                     | 163.12 | บาท |
|        | อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนในช่วงการผลิตเท่ากับร้อยละ 2.25 |        |     |

## 1.2 ค่าแรงงานครัวเรือน

ค่าแรงงานครัวเรือน = จำนวนวันงานครัวเรือน X อัตราค่าจ้างต่อวันงาน

### เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา)

$$\begin{aligned}\text{ค่าแรงงานครัวเรือน} &= (\text{จำนวนแรงงานครัวเรือน} \times \text{จำนวนวันทำงานต่อรุ่น} \times \text{จำนวน} \\ &\quad \text{ชั่วโมงต่อวัน} \times \text{อัตราจ้างต่อวัน}) / \text{พื้นที่} \\ &= 1,223.09 \quad \text{บาท}\end{aligned}$$

|     |                             |        |         |
|-----|-----------------------------|--------|---------|
| โดย | จำนวนแรงงานครัวเรือนเท่ากับ | 4.07   | คน      |
|     | จำนวนวันทำงานต่อรุ่นเท่ากับ | 5.45   | วัน     |
|     | จำนวนชั่วโมงต่อวันเท่ากับ   | 8.15   | ชั่วโมง |
|     | อัตราจ้างต่อวันเท่ากับ      | 139.17 | บาท     |
|     | พื้นที่เฉลี่ยเท่ากับ        | 20.57  | ไร่     |

### เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา)

$$\begin{aligned}\text{ค่าแรงงานครัวเรือน} &= (\text{จำนวนแรงงานครัวเรือน} \times \text{จำนวนวันทำงานต่อรุ่น} \times \text{จำนวน} \\ &\quad \text{ชั่วโมงต่อวัน} \times \text{อัตราจ้างต่อวัน}) / \text{พื้นที่} \\ &= 963.65 \quad \text{บาท}\end{aligned}$$

|     |                             |        |         |
|-----|-----------------------------|--------|---------|
| โดย | จำนวนแรงงานครัวเรือนเท่ากับ | 5.83   | คน      |
|     | จำนวนวันทำงานต่อรุ่นเท่ากับ | 5.60   | วัน     |
|     | จำนวนชั่วโมงต่อวันเท่ากับ   | 7.50   | ชั่วโมง |
|     | อัตราจ้างต่อวันเท่ากับ      | 122.67 | บาท     |
|     | พื้นที่เฉลี่ยเท่ากับ        | 31.17  | ไร่     |

## 2. ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด

### 2.1 ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน (เช่าที่ดินไม่สด)

$$\text{ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน} = \frac{\text{ที่ดินที่เป็นของตนเอง} \times \text{ค่าเช่าเฉลี่ยต่อฤดูการผลิต}}{\text{ที่ดินทั้งหมด}}$$

เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา)

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน} &= 363 \times 300.00 \\ &= 108,900.00 && \text{บาท} \\ &= 108,900.00 / 617.00 \\ &= 176.50 && \text{บาทต่อไร่} \end{aligned}$$

|        |                                     |        |     |
|--------|-------------------------------------|--------|-----|
| โดยที่ | ที่ดินเป็นของตนเองรวมทั้งหมดเท่ากับ | 617.00 | ไร่ |
|        | ค่าเช่าเฉลี่ยต่อฤดูการผลิตเท่ากับ   | 300.00 | บาท |

เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา)

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน} &= 913.50 \times 500 \\ &= 456,750.00 && \text{บาท} \\ &= 456,750.00 / 945.00 \\ &= 495.00 && \text{บาทต่อไร่} \end{aligned}$$

|        |                                     |        |     |
|--------|-------------------------------------|--------|-----|
| โดยที่ | ที่ดินเป็นของตนเองรวมทั้งหมดเท่ากับ | 913.50 | ไร่ |
|        | ค่าเช่าเฉลี่ยต่อฤดูการผลิตเท่ากับ   | 500.00 | บาท |

## 2.2 ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตร

$$\text{ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตร} = \frac{\text{มูลค่าของทรัพย์สินที่ซื้อ} - \text{มูลค่าซาก}}{\text{อายุการใช้งาน (ปี)}}$$

เนื่องจากอุปกรณ์การเกษตรในการปลูกมันสำปะหลังมีจำนวนหลายรายการด้วยกัน ในที่นี้จึงขอยกตัวอย่างการคำนวณค่าเสื่อมราคารถไถเดินตามเพียง 1 รายการ

### เกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา)

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสื่อมราคารถไถเดินตาม} &= (21,402.78 - 16,893.66) / 17.43 \\ &= 344.55 \quad \text{บาท} \end{aligned}$$

|        |  |           |     |
|--------|--|-----------|-----|
| โดยที่ | มูลค่าของรถไถเดินตามเมื่อซื้อเฉลี่ยเท่ากับ | 21,402.78 | บาท |
|        | มูลค่าซากของรถไถเดินตามเฉลี่ยเท่ากับ       | 16,893.66 | บาท |
|        | อายุการใช้งานเฉลี่ยเท่ากับ                 | 17.43     | ปี  |

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทั้งหมด} &= \text{ผลรวมของค่าเสื่อมอุปกรณ์ทุกรายการ} \\ &= 75,317.19 \quad \text{บาท} \\ &= 75,317.19 / 617.00 \\ &= 122.07 \quad \text{บาทต่อไร่} \end{aligned}$$

|        |  |           |     |
|--------|--|-----------|-----|
| โดยที่ | ผลรวมของค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทุกรายการเท่ากับ | 75,317.19 | บาท |
|        | พื้นที่รวมทั้งหมดเท่ากับ                     | 617.00    | ไร่ |

### เกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอดง จังหวัดนครราชสีมา)

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสื่อมราคารถไถเดินตาม} &= (39,203.70 - 26,131.51) / 17.35 \\ &= 753.44 \quad \text{บาท} \end{aligned}$$

|        |  |           |     |
|--------|--|-----------|-----|
| โดยที่ | มูลค่าของรถไถเดินตามเมื่อซื้อเฉลี่ยเท่ากับ | 39,203.70 | บาท |
|        | มูลค่าซากของรถไถเดินตามเฉลี่ยเท่ากับ       | 26,131.51 | บาท |
|        | อายุการใช้งานเฉลี่ยเท่ากับ                 | 17.35     | ปี  |

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้นค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทั้งหมด} &= \text{ผลรวมของค่าเสื่อมอุปกรณ์ทุกรายการ} \\
 &= 289,935.45 \quad \text{บาท} \\
 &= 289,935.45 / 945.00 \\
 &= 306.81 \quad \text{บาทต่อไร่}
 \end{aligned}$$

|        |  |            |     |
|--------|--|------------|-----|
| โดยที่ | ผลรวมของค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทุกรายการเท่ากับ | 289,935.45 | บาท |
|        | พื้นที่รวมทั้งหมดเท่ากับ                     | 945.00     | ไร่ |

การคำนวณหาผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ยกิโลกรัมต่อไร่ โดยใช้ปัจจัยคงที่ ณ มัชฌิมเรชาคณิต

คำนวณหาผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ยกิโลกรัมต่อไร่ ของเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา) จากสมการการผลิตมันสำปะหลังสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา)

$$\ln Y = 4.0298 + 0.0253 \ln X_1 + 0.3242 \ln X_2 + 0.3834 \ln X_3$$

|          |                |   |  |
|----------|----------------|---|--|
| กำหนดให้ | Y              | = | ผลผลิตมันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่)           |
|          | X <sub>1</sub> | = | แรงงานคน (วันงานต่อไร่)                      |
|          | X <sub>2</sub> | = | ปริมาณปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อไร่)              |
|          | X <sub>3</sub> | = | ปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่) |

ค่าประมาณของ (Y) ที่คำนวณได้ในสมการ

$$\begin{aligned}
 \ln Y &= 4.0298 + 0.0253 \ln 1.4031 + 0.3242 \ln 38.4763 + 0.3834 \ln 1,708.4378 \\
 &= 4.0298 + 0.0253(0.3387) + 0.3242(3.6500) + 0.3834(7.4433) \\
 &= 4.0298 + 0.0086 + 1.1833 + 2.8538
 \end{aligned}$$

$$\ln Y = 8.0755$$

$$Y = 3,214.73 \quad \text{กิโลกรัม}$$

คำนวณหาผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ยกิโลกรัมต่อไร่ ของเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา) จากสมการการผลิตมันสำปะหลังสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง (อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา)

$$\ln Y = 2.2444 + 0.0947 \ln X_1 + 0.2469 \ln X_2 + 0.6591 \ln X_3$$

กำหนดให้

$$Y = \text{ผลผลิตมันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่)}$$

$$X_1 = \text{แรงงานคน (วันงานต่อไร่)}$$

$$X_2 = \text{ปริมาณปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อไร่)}$$

$$X_3 = \text{ปริมาณท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง (ท่อนต่อไร่)}$$

ค่าประมาณของ (Y) ที่คำนวณได้ในสมการ

$$\begin{aligned} \ln Y &= 2.2444 + 0.0947 \ln 1.4789 + 0.2469 \ln 35.4555 + 0.6591 \ln 1,993.4008 \\ &= 2.2444 + 0.0947(0.4738) + 0.2469(3.5683) + 0.6591(7.5976) \\ &= 2.2444 + 0.0371 + 0.8810 + 5.0076 \\ \ln Y &= 8.1700 \\ Y &= 3,533.52 \quad \text{กิโลกรัม} \end{aligned}$$

การคำนวณผลผลิตเพิ่มของปัจจัยแต่ละชนิด

ผลผลิตเพิ่มหาได้จากสมการ:  $MPP_{xi} = \frac{b_i}{X_i}(Y)$

เมื่อ  $b_i =$  ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยชนิดที่ i

$X_i =$  ค่ามัชฌิมเรขาคณิต

เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ฝนหลวง

$$\begin{aligned} \text{MPP}_{x_2} &= (0.3242 \times 3,002.10) / 38.3191 \\ &= 25.3983 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MPP}_{x_3} &= (0.3834 \times 3,002.10) / 1,708.4379 \\ &= 0.6738 \end{aligned}$$

เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง

$$\begin{aligned} \text{MPP}_{x_1} &= (0.0406 \times 3,002.10) / 16.0620 \\ &= 20.8726 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MPP}_{x_2} &= (0.0971 \times 3,002.10) / 35.4555 \\ &= 24.6613 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MPP}_{x_3} &= (0.1437 \times 3,002.10) / 1,993.4008 \\ &= 1.1710 \end{aligned}$$

การคำนวณประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิต

ในการคำนวณหาระดับปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด จะเป็นระดับที่มูลค่าผลผลิตเพิ่ม (Value of Marginal Physical Product; VMP) ของการใช้ปัจจัยชนิดนั้นมีค่าเท่ากับต้นทุนเพิ่มหรือราคาของปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ( $P_x$ ) ซึ่งมูลค่าเพิ่มผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่ม คำนวณได้จากสูตร

$$\text{VMP}_{x_i} = P_{x_i}$$

$$\text{VMP}_{x_i} = \text{MPP}_{x_i} \times P_y$$

โดยที่  $P_y =$  ราคาผลผลิตที่เกษตรกรจำหน่ายได้

ผลการคำนวณหาอัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยหาได้จากอัตราส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่ม ( $VMP_{xi}$ ) และ ราคาของปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ( $P_{xi}$ )

**อัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยของเกษตรกรในเขตพื้นที่ฝนหลวง**

เมื่อ  $P_y = 1.38$  บาทต่อกิโลกรัม

$P_{x2} = 11.6511$  บาทต่อกิโลกรัม

$VMP_{x2} = 25.3983 \times 1.38$

$= 35.0496$

อัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยปุ๋ยเคมี  $= 35.0496 / 11.6511$

$= 3.0083$

เมื่อ  $P_y = 1.38$  บาทต่อกิโลกรัม

$P_{x3} = 0.3000$  บาทต่อท่อน

$VMP_{x3} = 0.6738 \times 1.38$

$= 0.9298$

อัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาท่อนพันธุ์  $= 0.9298 / 0.3000$

$= 3.0993$

**อัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยของเกษตรกรนอกเขตพื้นที่ฝนหลวง**

เมื่อ  $P_y = 1.35$  บาทต่อกิโลกรัม

$P_{x1} = 122.6667$  บาทต่อวัน

$VMP_{x1} = 20.8726 \times 1.35$

$= 28.1780$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยปุ๋ยเคมี} &= 28.1780 / 122.6667 \\ &= 0.2297 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } P_y &= 1.35 && \text{บาทต่อกิโลกรัม} \\ P_{x2} &= 11.1778 && \text{บาทต่อกิโลกรัม} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VMP}_{x2} &= 24.6613 \times 1.35 \\ &= 33.2928 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยปุ๋ยเคมี} &= 33.2928 / 11.1778 \\ &= 2.9785 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } P_y &= 1.35 && \text{บาทต่อกิโลกรัม} \\ P_{x3} &= 0.7810 && \text{บาทต่อท่อน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VMP}_{x3} &= 1.1710 \times 1.35 \\ &= 1.5808 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับราคาปัจจัยปุ๋ยเคมี} &= 1.5808 / 0.7810 \\ &= 2.0241 \end{aligned}$$

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล

นายศิรส ทองเชื้อ

วัน เดือน ปี ที่เกิด

วันที่ 17 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2526

สถานที่เกิด

จังหวัดสมุทรสงคราม

ประวัติการศึกษา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขตกำแพงแสน

จังหวัดนครปฐม

ทุนการศึกษาที่ได้รับ

- ACCU International Student Exchange at  
Kyoto University, Japan
- Assistant Researcher at University of  
Kentucky, USA
- Internship student at Isenegger, Switzerland-