



รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและการยอมรับเทคโนโลยี
การปลูกมันฝรั่ง

AN ANALYSIS PRODUCTION EFFICIENCY AND TECHNOLOGY
ACCEPTANCE OF POTATO CULTIVATION

โดย

ชนิตา พันธุ์มณี มนตรี สิงหะวาระ

2553



รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่ง
AN ANALYSIS PRODUCTION EFFICIENCY AND TECHNOLOGY
ACCEPTANCE OF POTATO CULTIVATION

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2551

จำนวน 165,000 บาท

หัวหน้าโครงการ ชนิตา พันธุ์มณี

ผู้ร่วมโครงการ มนต์รี สิงหะวาระ

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

19 / เมษายน / 2553

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่ง” ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตร ปีงบประมาณ 2551 ซึ่งต้องขอขอบคุณคณะกรรมการผู้พิจารณาการให้ทุน ที่เห็นถึงคุณประโยชน์ของงานวิจัยนี้ทั้งในส่วนที่จะก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมพื้นบ้านในพื้นที่ที่มหาวิทยาลัยตั้งอยู่ อันสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

นอกจากนี้ขอขอบคุณเกษตรกรและเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการในพื้นที่อำเภอสันทราย ได้แก่ เกษตรตำบลแม่แฝก สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่ง เป็นต้น เกษตรกรตัวอย่างคนสำคัญ คือ คุณบุญศรี ใจเป็ง ที่เสียสละเวลาในการให้ความรู้และข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย รวมถึงนักศึกษาคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ชั้นปีที่ 3 และ 4 ที่มีส่วนช่วยในการเก็บข้อมูลภาคสนาม

คณะผู้วิจัยมีความหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยชิ้นนี้ จะมีส่วนช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกและแปรรูปมันฝรั่งทั้งผู้วางนโยบายและเจ้าของกิจการได้รับประโยชน์จากผลงานวิจัยทั้งในแง่ของการนำไปประยุกต์ใช้และเป็นแหล่งข้อมูลขั้นพื้นฐานต่อไป

(ชนิตา พันธุ์มณี)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.4 ขอบเขตการศึกษา	5
1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
บทที่ 2 ระเบียบวิธีการศึกษา	20
2.1 แนวความคิดและทฤษฎี	20
2.2 ระเบียบวิธีการศึกษา	33
บทที่ 3 สถานการณ์การผลิตและการตลาดของน้ำมันฝรั่ง	47
3.1 ประวัติและลักษณะทั่วไปของน้ำมันฝรั่ง	47
3.2 สหกรณ์ผู้ปลูกน้ำมันฝรั่งเชียงใหม่ จำกัด	71
3.3 สถานการณ์การผลิตและการตลาดของประเทศไทย	73
3.4 สถานการณ์การผลิตและการตลาดของจังหวัดเชียงใหม่	76
3.5 วิถีทางการตลาดน้ำมันฝรั่ง	80
3.6 ประเภทของตลาดน้ำมันฝรั่ง	83
3.7 ประเภทของพ่อค้าคนกลาง	84
3.8 วิธีการซื้อขายน้ำมันฝรั่ง	86
3.9 ต้นทุนผลตอบแทนการผลิตน้ำมันฝรั่ง	87
บทที่ 4 ผลการศึกษา	111
4.1 ตัวแปรต่าง ๆ ในสมการการผลิตและตัวแปรที่มีผลต่อความดี้อย	111
ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต	

4.2 ประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่ง	122
4.3 ระดับประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งตามแบบจำลองที่ 2	125
4.4 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่ง	137
4.5 ความสัมพันธ์ของการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งกับ ผลผลิตและต้นทุนการผลิต	140
4.6 ทักษะของเกษตรกรที่มีต่อการผลิตมันฝรั่งรวมทั้งปัญหาและ อุปสรรคของการผลิตมันฝรั่ง	152
4.7 อภิปรายผลการศึกษา	161
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	164
5.1 สถานการณ์และต้นทุนผลตอบแทนการปลูกมันฝรั่ง	164
5.2 ประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งและการยอมรับเทคโนโลยี	166
5.3 ข้อเสนอแนะจากการศึกษา	169
เอกสารอ้างอิง	171
ภาคผนวก	175



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 สถิติผลผลิตมันฝรั่ง	2
ตารางที่ 1.2 สถิติการเพาะปลูกมันฝรั่ง	3
ตารางที่ 3.1 เนื้อที่ ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ เป็นรายจังหวัดปีเพาะปลูก 2548 – 2550	74
ตารางที่ 3.2 เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ของมันฝรั่ง ปี 2541 – 2550	74
ตารางที่ 3.3 สถิติการปลูกมันฝรั่งจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2548/2549	77
ตารางที่ 3.4 ต้นทุนการผลิตมันฝรั่งของ นายแหง หามณี ปี 2550/2551	88
ตารางที่ 3.5 กำไรขาดทุนที่เป็นเงินสดจากการปลูกมันฝรั่ง ปี 2550/2551	94
ตารางที่ 3.6 งบกำไรขาดทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด) จากการปลูกมันฝรั่ง ปี 2550/2551	96
ตารางที่ 3.7 เปรียบเทียบต้นทุนที่เป็นเงินสดปี 2550/2551	98
ตารางที่ 3.8 เปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด) ปี 2550/2551	105
ตารางที่ 4.1 ค่าสถิติของตัวแปรอิสระที่ใช้ในการประมาณค่าสมการ เส้นพรมแดนการผลิต	118
ตารางที่ 4.2 ค่าสถิติของตัวแปรอิสระที่ใช้ในการประมาณค่าสมการ ความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิค	119
ตารางที่ 4.3 ผลการประมาณค่าแบบจำลองฟังก์ชันพรมแดนการผลิตและ ฟังก์ชันความด้อยประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค	121
ตารางที่ 4.4 ผลการประมาณค่าแบบจำลองฟังก์ชันสมการความด้อย ประสิทธิภาพการผลิต	122
ตารางที่ 4.5 ระดับประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งจำแนกตามสถานที่ปลูก (แบบจำลองที่ 2)	126
ตารางที่ 4.6 ระดับประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งจำแนกตามระดับ การยอมรับเทคโนโลยี(แบบจำลองที่ 2)	127
ตารางที่ 4.7 จำนวนเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีตามขั้นตอนต่าง ๆ ในแต่ละระดับเทคโนโลยี	137
ตารางที่ 4.8 ค่าสถิติเบื้องต้นของการเพาะปลูกมันฝรั่งจำแนกตาม การยอมรับเทคโนโลยี	142
ตารางที่ 4.9 ทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนด้วย Levene	144

ตารางที่ 4.10	ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับการยอมรับเทคโนโลยีกับ ต้นทุนผันแปร/ไร่ ค่าปัจจัยการผลิต/ไร่ และต้นทุน กระบวนการปลูกมันฝรั่ง/ไร่	145
ตารางที่ 4.11	ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับการยอมรับเทคโนโลยีกับ พื้นที่ (ไร่) ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่ และ ต้นทุนคงที่/ไร่ โดยใช้ตาราง ANOVA	147
ตารางที่ 4.12	ความแตกต่างของผลผลิตเฉลี่ยในแต่ละระดับการยอมรับเทคโนโลยี	149
ตารางที่ 4.13	ความแตกต่างของต้นทุนผันแปร/ไร่ ในแต่ละระดับการยอมรับ เทคโนโลยี	149
ตารางที่ 4.14	ความแตกต่างของต้นทุนค่าแรงงานปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ ในแต่ละ ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	150
ตารางที่ 4.15	ความแตกต่างของต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ในแต่ละระดับการยอมรับ เทคโนโลยี	151
ตารางที่ 4.16	ความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ในแต่ละ ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	151
ตารางที่ 4.17	ความแตกต่างของต้นทุนคงที่/ไร่ ในแต่ละระดับการยอมรับเทคโนโลยี	152
ตารางที่ 4.18	เหตุผลในการตัดสินใจปลูกมันฝรั่งเป็นพืชหลัก	153
ตารางที่ 4.19	เหตุผลในการตัดสินใจปลูกมันฝรั่งเป็นพืชหลักจำแนกตาม การยอมรับเทคโนโลยี	153
ตารางที่ 4.20	แหล่งถ่ายทอดความรู้การปลูกมันฝรั่งที่เกษตรกรคิดว่าได้ผลดี	154
ตารางที่ 4.21	แหล่งถ่ายทอดความรู้การปลูกมันฝรั่งที่เกษตรกรคิดว่าได้ผลดี จำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี	154
ตารางที่ 4.22	รูปแบบการถ่ายทอดเทคนิคการปลูกมันฝรั่งที่เกษตรกรคิด ว่าได้ผลดีที่สุด	155
ตารางที่ 4.23	รูปแบบการถ่ายทอดเทคนิคการปลูกมันฝรั่งที่เกษตรกรคิดว่าได้ ผลดีที่สุดจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี	155
ตารางที่ 4.24	การตรวจสอบสภาพดินของเกษตรกร	156
ตารางที่ 4.25	การตรวจสอบสภาพดินของเกษตรกรจำแนกตามการยอมรับ เทคโนโลยี	156
ตารางที่ 4.26	หลักการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร	157

ตารางที่ 4.27 หลักการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรจำแนกตามเทคโนโลยีและ การตรวจสภาพดิน	157
ตารางที่ 4.28 ปัญหาด้านการเพาะปลูก	158
ตารางที่ 4.29 ปัญหาด้านการเพาะปลูกจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี	159
ตารางที่ 4.30 ปัญหาด้านการขายผลผลิต	160
ตารางที่ 4.31 ปัญหาด้านการขายผลผลิตจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี	160
ตารางที่ 5.1 ต้นทุนการผลิตต่อไร่	165
ตารางที่ 5.2 กำไรสุทธิต่อไร่	166



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 เส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วย(unit isoquant) ที่มีประสิทธิภาพและการวัดประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค ด้านราคา และทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Technical, Price and Economic Efficiency)	20
ภาพที่ 2.2 ลักษณะของเส้นผลผลิตแบบต่าง ๆ	25
ภาพที่ 2.3 กระบวนการยอมรับเทคโนโลยีใหม่	28
ภาพที่ 3.1 ราคาเฉลี่ยมันฝรั่งสดคละ	78
ภาพที่ 3.2 ราคาเฉลี่ยมันฝรั่งโรงงานคละ	79
ภาพที่ 3.3 วิธีการตลาดมันฝรั่งบริโภคสด	80
ภาพที่ 3.4 วิธีการตลาดมันฝรั่งเพื่อการแปรรูป	81
ภาพที่ 3.5 การซื้อหัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์สปันต้า	82
ภาพที่ 3.6 การซื้อหัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก	83
ภาพที่ 3.7 แผนภูมิเปรียบเทียบกำไรเงินสดสุทธิต่อไร่	95
ภาพที่ 3.8 แผนภูมิเปรียบเทียบกำไรขาดทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด) สุทธิต่อไร่	97
ภาพที่ 3.9 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดต่อไร่	102
ภาพที่ 3.10 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดต่อไร่	103
ภาพที่ 3.11 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่	109
ภาพที่ 3.12 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนคงที่ทั้งหมดต่อไร่	110
ภาพที่ 4.1 ระดับประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งจำแนกตามสถานที่ปลูก(แบบจำลองที่ 2)	126
ภาพที่ 4.2 ระดับประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี	127
ภาพที่ 4.3 ประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งที่ระดับผลผลิตต่าง ๆ ตามแบบจำลองที่ 1	128
ภาพที่ 4.4 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว ที่ระดับผลผลิตต่าง ๆ ตามแบบจำลองที่ 1	128
ภาพที่ 4.5 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว กรณีเกิดโรคและไม่เกิดโรคตามแบบจำลองที่ 1	129
ภาพที่ 4.6 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว จำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี ด้านการเตรียมหัวพันธุ์ตามแบบจำลองที่ 1	130
ภาพที่ 4.7 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว จำแนกตาม	131

	การยอมรับเทคโนโลยีด้านการเตรียมดินตามแบบจำลองที่ 1	
ภาพที่ 4.8	ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว จำแนกตาม การยอมรับเทคโนโลยีด้านการให้ปุ๋ยตามแบบจำลองที่ 1	132
ภาพที่ 4.9	ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว (แบบจำลองที่ 2)	132
ภาพที่ 4.10	ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว จำแนกตาม การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม (แบบจำลองที่ 2)	133
ภาพที่ 4.11	ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว กรณีเกิดโรค และไม่เกิดโรค (แบบจำลองที่ 2)	133
ภาพที่ 4.12	การใช้ปุ๋ยและฮอร์โมนกับผลผลิตมันฝรั่ง (กก./ไร่) จำแนกตามการเกิดโรค และไม่เกิดโรค (แบบจำลองที่ 2)	134
ภาพที่ 4.13	การใช้ปุ๋ยและฮอร์โมนกับผลผลิตมันฝรั่ง (กก./ไร่) จำแนกตามการยอมรับ เทคโนโลยี (แบบจำลองที่ 2)	135
ภาพที่ 4.14	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานและผลผลิตมันฝรั่งจำแนกตามสถานที่ปลูก	136

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและการยอมรับเทคโนโลยี

การปลูกมันฝรั่ง

AN ANALYSIS PRODUCTION EFFICIENCY AND TECHNOLOGY

ACCEPTANCE OF POTATO CULTIVATION

ชนิตา พันธุ์มณี

CHANITA PANMANEE

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มนตรี สิงหหาระ

MONTRI SINGHAVARA

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาถึงสภาพการณ์และแนวโน้มการผลิต การตลาด จากการปลูกมันฝรั่ง 2) ทำการวัดประสิทธิภาพทางการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตของการปลูกมันฝรั่ง 3) ศึกษาถึงต้นทุนผลตอบแทน ทิศนคติ ปัญหา อุปสรรคและการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่ง ผลการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งโดยวิธีการ Stochastic Frontier Production Function สำหรับเกษตรกรในพื้นที่ อำเภอสันทราย และ อำเภอยางตลาด พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่ง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมน โดยการใช้ปัจจัยเหล่านี้เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นด้วย ในขณะที่การเกิดโรคระบาดในพืชจะส่งผลให้ผลผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีนั้นพบว่า การยอมรับเทคโนโลยีด้านการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง การเตรียมดิน การใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ รวมทั้งการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม จะช่วยทำให้ผลผลิตของเกษตรกรเพิ่มขึ้นได้

เกษตรกรส่วนใหญ่ มีการยอมรับตามเทคโนโลยีการปลูกแบบใหม่โดยรวมในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 50.3 รองลงมาคือ ยอมรับได้ในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 45.4 สำหรับขั้นตอนการปลูกที่เกษตรกรส่วนใหญ่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับต่ำ ได้แก่ ขั้นตอนการเตรียมหัว

พันธุ์ ในขณะที่ขั้นตอนอื่นได้แก่การเตรียมดิน วิธีการปลูก วิธีการให้น้ำ วิธีการให้ปุ๋ย และวิธีการกำจัดศัตรูพืชนั้น มีระดับการยอมรับเทคโนโลยีอยู่ในระดับสูง

การศึกษาถึงความสัมพันธ์ของต้นทุนและผลตอบแทนการผลิต กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีโดยวิธี Analysis of Variance ได้ผลลัพธ์ คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปัจจัยด้าน 1) ผลผลิต 2) ต้นทุนผันแปร/ไร่ 3) ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ และ 4) ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม ได้แก่ 1) ต้นทุนแรงงาน/ไร่ และ 2) ต้นทุนคงที่/ไร่ โดยปัญหาและอุปสรรคสำคัญของการปลูกมันฝรั่งคือ ราคาปัจจัยการผลิตสูงขึ้นและสภาพดินฟ้าอากาศไม่อำนวย ปัญหาด้านการจัดจำหน่ายคือ ราคารับซื้อต่ำเกินไป แหล่งถ่ายทอดความรู้ที่ดีที่สุดเกิดจากการใช้ประสบการณ์ของตนเอง รองลงมาคือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ที่ดีที่สุด คือ การทดลองปฏิบัติแบบรวมกลุ่ม ปัญหาการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกที่สำคัญ คือ การเชื่อมั่นในตนเองสูงโดยไม่เปิดใจยอมรับคำแนะนำจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ



ABSTRACT

The purposes of this study are to 1) study tendency of production and marketing of potato cultivation; 2) evaluate production efficiency and factors affecting inefficiency of potato cultivation; and 3) study benefit cost analysis, attitude, problem and obstacles in potato cultivation and technology acceptance.

The finding of the study in the case of cultivating potatoes by stochastic frontier production function in Sansai and Chiang Dao districts reveal that factors affecting potato cultivation efficiency are labor cost, fertilizer and hormone cost. These factors have positive impact to potato yields. Meanwhile, plant epidemic has result in decrease of production significantly. As for technology acceptance, it is found that farmers' acceptance of technology in preparing seed, soil, chemical and organic fertilizers and total technology acceptance help to increase in their production.

Majority of farmers accept new cultivating technology in middle level is 50.3%. They are followed by those who accept the technology in high level is 45.4%. As for cultivating part that most farmers accept in low level is seed preparation, while soil preparation, cultivation, watering, fertilizing and insecticiding method gain high level of acceptance.

The analyses of relationships between benefit and cost in production and level of acceptance in technology using the Analysis of Variance method shows that level of technology acceptance has positive relation to production, variable cost per rai, total cost per rai, and net return income whereas labor cost per rai and fixed cost per rai has negative relationships.

The results of major problems of potato cultivation are increasing cost of input factors and unfavorable weather condition and the threat in distribution is that the low price from broker. The outstanding sources of knowledge transfer are own experiences, and agricultural extension staff, respectively, and the best knowledge transfer method is working group. The main obstacle in technology acceptance of potato cultivation is high

self – confidence of some farmers who don't open mind and accept the advices from successful farmers.



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

มันฝรั่งเป็นพืชอาหารที่สำคัญของโลก มีปริมาณและมูลค่าของผลผลิตอยู่ในลำดับที่ 4 รองจากข้าว ข้าวสาลี และข้าวโพด ประเทศผู้ผลิตมันฝรั่งที่สำคัญ ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน โปแลนด์ สหรัฐอเมริกา อินเดีย สหราชอาณาจักร และเยอรมัน ในอดีตคนไทยบริโภคมันฝรั่งในปริมาณที่น้อย สำหรับการประกอบอาหารในครัวเรือน แต่ปัจจุบันความต้องการมันฝรั่งและผลิตภัณฑ์มันฝรั่งได้เพิ่มขึ้นมาก เนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศที่ต้องการมันฝรั่งเพื่อการแปรรูปทั้งในรูปแบบมันฝรั่งทอดกรอบ มันฝรั่งทอดแท่ง และขนมขบเคี้ยวอื่น ๆ ที่ทำจากแป้งมันฝรั่ง

สำหรับในประเทศไทยนั้นจากรายงานสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรช่วงปี 2541 – 2542 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมันฝรั่งรวม 35,138 ไร่ ผลผลิตรวม 98,461 ตัน ในปี 2542 – 2543 พื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นเป็น 52,153 ไร่ ผลผลิตรวม 100,122 ตัน สำหรับปี 2543 – 2544 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 58,074 ไร่ ผลผลิตรวม 90,944 ตัน และในปี 2544 – 2545 พื้นที่ปลูกได้เพิ่มขึ้นเป็น 64,715 ไร่ ผลผลิตรวม 129,950 ตัน ในอดีตการบริโภคมันฝรั่งยังมีไม่มากนักเมื่อเทียบกับต่างประเทศ ถึงแม้ว่าการปลูกจะมีมานานกว่า 30 – 40 ปีมาแล้ว เนื่องจากคนไทยยังไม่คุ้นเคยกับการรับประทานมันฝรั่ง การนำมันฝรั่งมาประกอบอาหารให้ถูกปากคนไทยนั้นทำได้ยากแต่เนื่องจากในปัจจุบันคนไทยส่วนใหญ่รับวัฒนธรรมตะวันตกได้ง่ายผ่านทางสื่อต่าง ๆ จึงมีรสนิยมในการบริโภคเปลี่ยนไป ทำให้มีการนำมันฝรั่งมาแปรรูปเป็นขนมขบเคี้ยว และอาหารชนิดอื่น ๆ มากขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่ามันฝรั่งได้เข้ามามีบทบาทในการบริโภค โดยเฉพาะการแปรรูปเป็นขนมขบเคี้ยว ซึ่งถือได้ว่าเป็นตลาดที่มีมูลค่ามหาศาล ดังจะเห็นได้จากการแข่งขันกันทางการตลาดในรูปแบบต่าง ๆ ของขนมขบเคี้ยวประเภทมันฝรั่งที่ผ่านทางสื่อต่าง ๆ ส่งผลให้ความต้องการหัวมันฝรั่งมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีลักษณะของการเข้ามาว่าจ้างเพื่อให้เกษตรกรผลิตมันฝรั่งเพื่อป้อนโรงงาน หรือการเข้ามาสั่งซื้อโดยมีลักษณะของการประกันราคาขั้นต่ำกับเกษตรกร ทำให้เกษตรกรหันมาให้ความสนใจกับการปลูกมันฝรั่งมากขึ้น

ตารางที่ 1.1 สถิติผลผลิตมันฝรั่ง

หน่วย : ตัน

ประเทศ	ผลผลิต					
	2543	2544	2545	2546	2547	2548
จีน	66,318,167	64,596,119	70,223,331	68,139,264	70,036,279	73,776,500
รัสเซีย	33,979,460	34,965,160	32,870,840	36,746,512	35,914,240	36,400,000
อินเดีย	24,713,200	22,488,400	24,450,000	25,000,000	25,000,000	25,000,000
เยอรมัน	13,694,283	11,916,834	11,491,727	10,231,737	13,044,000	11,157,500
โปแลนด์	24,713,200	19,378,400	15,523,900	13,731,500	13,998,654	11,009,392

ที่มา : FAO

ในประเทศไทยมันฝรั่งเป็นพืชชนิดหนึ่งที่สามารถทำรายได้สูงแก่เกษตรกร เมื่อเปรียบเทียบกับพืชอื่นหลายชนิด โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อไร่อยู่ระหว่าง 6,000 - 8,000 บาท และใช้ระยะเวลาในการปลูกสั้นประมาณ 3 เดือน แหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ทางภาคเหนือ จังหวัดที่มีเนื้อที่ปลูกมาก คือ จังหวัดเชียงใหม่ ตาก เชียงราย โดยมีพื้นที่ปลูกและผลผลิตรวมกัน คิดเป็นร้อยละ 90 ของพื้นที่ปลูก และผลผลิตทั้งประเทศ เนื่องจากโดยธรรมชาติ มันฝรั่งชอบอากาศหนาวเย็นเพื่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตที่ดี จึงปลูกกันมากในฤดูหนาวทางภาคเหนือเป็นส่วนใหญ่ นอกจากทางภาคเหนือแล้ว ภาคตะวันออก เชียงเหนือในฤดูหนาวก็มีอากาศหนาวเย็นเช่นเดียวกัน จึงสามารถปลูกมันฝรั่งได้เช่นเดียวกับทางภาคเหนือ ซึ่งได้แก่ จังหวัดเลย และสกลนคร แต่ด้วยเหตุปัจจัยหลายอย่าง เช่น แหล่งน้ำ การคมนาคม การตลาด ความคุ้นเคยกับพืช จึงเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งที่ทำให้การปลูกมันฝรั่งส่วนใหญ่อยู่ทางภาคเหนือ โดยเฉพาะที่จังหวัดเชียงใหม่ มีการปลูกมันฝรั่งกันเป็นบริเวณกว้าง โดยเฉพาะในเขตอำเภอสันทราย อำเภอแม่แตง และอำเภอฝาง ซึ่งอยู่ใกล้แหล่งน้ำ และมีน้ำอย่างพอเพียง นอกจากนี้ในฤดูฝน บนภูเขาที่สูงซึ่งมีอากาศหนาวเย็นกว่าพื้นราบ ก็สามารถปลูกมันฝรั่งได้เช่นเดียวกัน แต่การปลูกบนภูเขาในฤดูฝนจะให้ผลผลิตที่ต่ำกว่าการปลูกบนพื้นราบ ทั้งนี้เพราะถูกโรคและแมลงรบกวน

ตารางที่ 1.2 สถิติการเพาะปลูกมันฝรั่ง

จังหวัดเชียงใหม่							
ปี	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	เนื้อที่ เก็บเกี่ยว	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ยต่อไร่	ดัชนี		
					เนื้อที่	ผลผลิต	ผลผลิต
2542	21,166	21,153	46,322	2,190	83.72	69.26	81.96
2543	25,283	25,030	66,883	2,672	100	100	100
2544	28,957	21,902	48,776	2,227	114.53	72.93	83.35
2545	27,487	27,270	60,152	2,206	108.72	89.94	82.56
2546	23,043	22,915	44,237	1,930	91.14	66.14	72.23
2547	21,833	21,654	52,785	2,438	86.35	78.92	91.24
2548 (f)	21,080	n.a.	50,094	2,367	83.38	74.9	88.59

หมายเหตุ : f = ตัวเลขจากการคาดคะเน

n.a. = ยังหาตัวเลขไม่ได้

ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ หมายถึง ผลผลิตเฉลี่ยต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว ยกเว้น ปี 2548

ผลผลิตเฉลี่ยต่อเนื้อที่เพาะปลูกมันฝรั่งปี 2548 หมายถึง มันฝรั่งที่ทำการเพาะปลูก
ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2547 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2548 ตัวเลขดัชนี ใช้ปี 2543
เป็นปีฐาน

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่, 2548.

ในปีการผลิต 2530 โครงการหลวงได้ร่วมกับบริษัทยูไนเต็ทฟู๊ดส์ จำกัด สำนักงาน
เกษตรอำเภอสันทราย และกลุ่มเกษตรกรทำนา ทำไร่ ทำสวน ตำบลแม่แฝกใหม่ได้ร่วมกันปลูก
มันฝรั่งสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูป จำนวน 60 ไร่ ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ สามารถให้ผลผลิต
เฉลี่ย 3,400 กก. ต่อไร่ และผลผลิตทั้งหมดบริษัทยูไนเต็ทฟู๊ดส์ จำกัด ได้รับซื้อคืนจากเกษตรกร
ผู้ร่วมโครงการในราคาที่บริษัทฯ ได้ประกันให้แก่เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ ในการดำเนินการ
ช่วงแรกๆ ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นและแน่นอนไม่มีความเสี่ยงต่อ
การขาดทุนและกลุ่มเกษตรกรมีความเข้มแข็ง สามารถให้บริการช่วยเหลือสมาชิก โดยเฉพาะใน
ด้านการสนับสนุนปัจจัยการผลิต การต่อรอง ราคาขายผลผลิต การควบคุมสมาชิกให้ปฏิบัติตาม
สัญญาที่ทำไว้กับบริษัท ทำให้ทุกฝ่ายได้รับผลประโยชน์โดยเท่าเทียมกัน

หลังจากการส่งเสริมมันฝรั่งแบบครบวงจรของจังหวัดเชียงใหม่ประสบผลสำเร็จ ก็มี
บริษัทเอกชนหลายบริษัทเข้ามาลงทุน 3 - 4 บริษัท หนึ่งในนั้นก็คือ บริษัทฟริโตเลย์ จำกัด เข้ามา
แข่งขันดำเนินการส่งเสริมโดยไม่ผ่านกลุ่มเกษตรกร แต่จะไปตั้งเกษตรกรหรือกรรมการกลุ่มใน

ลักษณะของตัวแทน (Broker) ซึ่งในตำบลแม่แฝกใหม่มีเกษตรกรรายหนึ่งคือ นายบุญศรี ใจเป็ง ทำหน้าที่เป็นตัวแทน (Broker) ให้กับบริษัท และถือเป็นเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการผลิตมันฝรั่ง

นายบุญศรี ใจเป็ง เริ่มปลูกมันฝรั่งปี พ.ศ.2511 ได้มีความพยายามพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการการผลิตมันฝรั่งมาอย่างต่อเนื่อง จนมาถึงปี พ.ศ.2545 ได้คิดค้นเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งแบบใหม่ โดยเน้นการใช้แรงงานเครื่องจักรกลแทนแรงงานคน ทำแปลงปลูกแบบเดี่ยว และการให้น้ำมันฝรั่งตามร่อง ซึ่งทำให้มีต้นทุนสูงแต่ก็สามารถได้ผลตอบแทนสูงสามารถผลิตมันฝรั่งได้โดยเฉลี่ยถึง 4.5 ตัน/ไร่ ทั้งที่เกษตรกรบางรายก็ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตจากนายบุญศรี ใจเป็ง แต่ก็ไม่สามารถทำผลผลิตให้เพิ่มได้มากนัก ผลผลิตของเกษตรกรส่วนใหญ่ได้ส่งให้กับบริษัทผู้แปรรูปมันฝรั่ง เช่น บริษัทฟรุตเลย์ ในราคาขายที่เกษตรกรได้รับการประกันจากผู้รับซื้อ แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรส่วนใหญ่ ยังมีปัญหาเกี่ยวกับปริมาณผลผลิตและคุณภาพที่ได้ไม่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้รับซื้อ เกษตรกรไม่สามารถทราบข้อมูลของผลตอบแทนในการผลิตมันฝรั่งที่แท้จริง เนื่องจากการใช้ปัจจัยการผลิตหลาย ๆ ชนิดในการปลูกมันฝรั่ง ร่วมกับการเพาะปลูกกับพืชชนิดอื่น เช่น การใช้เงินทุน การใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือและการใช้พื้นที่เพาะปลูกรวมกัน การที่เกษตรกรมีมากและไม่สามารถควบคุมปริมาณและคุณภาพได้ตามที่ต้องการ ประกอบกับต้นทุนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากปัญหาราคาปัจจัยการผลิตที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพการผลิต ปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตมันฝรั่ง ตลอดจนทัศนคติและปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตของเกษตรกร

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงสภาพการณ์และแนวโน้มการผลิต การตลาดจากการปลูกมันฝรั่ง
2. เพื่อทำการวัดประสิทธิภาพทางการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตของการปลูกมันฝรั่ง
3. เพื่อศึกษาถึงต้นทุนผลตอบแทน ทัศนคติ ปัญหา อุปสรรคและการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่ง

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อม

1. ทำให้การเพาะปลูกมันฝรั่งมีประสิทธิภาพสูงสุดและเกิดการกระจายผลตอบแทนแก่เจ้าของปัจจัยการผลิตในทุกขั้นตอนอย่างยุติธรรม

2. ทำให้เกิดความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจจากภาคเกษตรกรรมไปสู่ภาคอุตสาหกรรมและเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มและรักษาเสถียรภาพทางด้านราคาให้เกิดขึ้นกับสินค้าการเกษตร

3. เป็นการสร้างโอกาสหรือช่องทางการหารายได้ให้เกิดขึ้นกับเกษตรกรและผู้ที่มีความเกี่ยวข้อง

4. ทำให้เกษตรกรและหน่วยงานที่ให้การส่งเสริมทางการผลิตได้เข้าใจถึงการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรผู้ปลูก ซึ่งจะทำให้สามารถหาแนวทางในการวางนโยบายหรือเทคนิควิธีในการส่งเสริมได้อย่างถูกต้องและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

ผลประโยชน์ทางการพัฒนาเทคโนโลยีและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

1. ทำให้ทราบถึงเทคนิคการเลือกใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในการที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางด้านต้นทุนและผลผลิต

1.4 ขอบเขตการศึกษา

เพื่อให้ได้ทราบถึงแนวโน้มการผลิต การตลาด ประสิทธิภาพการผลิต ต้นทุน ผลตอบแทนและการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากเกษตรกรทั้งที่ทำการปลูกในรูปแบบที่ไม่อยู่ในพันธะสัญญาและที่อยู่ในพันธะสัญญากับบริษัทแปรรูปมันฝรั่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกมันฝรั่งในพื้นที่ ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่เคยปลูกมันฝรั่งในระบบพันธะสัญญาแต่ได้มีการปรับเปลี่ยนเป็นแบบนอกพันธะสัญญาจนเกือบหมด และในพื้นที่นี้ถือเป็นแหล่งผลิตมันฝรั่งที่มีคุณภาพและปริมาณมากที่สุดในจังหวัดเชียงใหม่เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความเอื้ออำนวยด้วยระบบชลประทานที่ดี เกษตรกรในพื้นที่นี้ได้ดำเนินการเพาะปลูกมันฝรั่งเป็นเวลานานกว่า 20 ปี และถือเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตตามแนวทางใหม่ของนายบุญศรี ใจเป็ง ซึ่งได้มีการส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีนี้อย่างแพร่หลาย เพราะฉะนั้นจะทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ซึ่งในที่นี้ คือ เกษตรกรจำนวน 168 ราย โดยจะทำการเก็บข้อมูลผลผลิตในฤดูกาลเพาะปลูก 2550/51

2. กลุ่มเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกมันฝรั่งในพื้นที่ ตำบลเมืองคอง อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่สูงระบบชลประทานเอื้ออำนวยเท่ากับพื้นที่ ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย นอกจากนี้เกษตรกรทั้งหมดอยู่ในระบบพันธะสัญญากับบริษัทฟรีโต้เลย เพราะฉะนั้นจึงได้รับการส่งเสริมในด้านปัจจัยการผลิตและได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยตรงจากนายบุญศรี ใจเป็ง ซึ่งเป็นตัวแทนและผู้ผลิตมันฝรั่งคนสำคัญให้กับบริษัทฟรีโต้เลย เกษตรกรซึ่งจะทำการสุ่ม

เลือกจากประชากรไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ในพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งในที่นี้ คือ เกษตรกรจำนวน 62 ราย และจะทำการเก็บข้อมูลผลผลิตในฤดูกาลเพาะปลูก 2550/51

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.5.1 ประสิทธิภาพการผลิต

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรที่ผ่านมาไม่ถือว่าเป็นการวัดประสิทธิภาพทางการผลิตทางตรงหรือการวัดประสิทธิภาพการผลิตทางอ้อม เพราะพบว่าการวัดพรมแดนประสิทธิภาพ (Frontier Efficiency) สามารถแบ่งได้ 2 วิธีใหญ่ คือ การวัดประสิทธิภาพโดยอาศัยวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ (Non-parametric Approach) และการวัดประสิทธิภาพโดยอาศัยวิธีการแบบพารามิเตอร์ (Parametric Approach) โดยทั้งสองวิธีให้ผลการศึกษาใกล้เคียงกัน Tim Coelli., D.S. Prasada Rao and Geore E. Battese (1998) ซึ่งแต่ละวิธีมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การศึกษาและข้อจำกัดของข้อมูลที่แตกต่างกัน

สำหรับการวัดพรมแดนประสิทธิภาพโดยอาศัยวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ ซึ่งวิธีนี้มีข้อดี คือ เป็นการวิเคราะห์ที่สะดวก ไม่ต้องการสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตเพื่อใช้ในการศึกษา และไม่จำเป็นต้องมีข้อมูลตัวอย่างจำนวนมาก การวัดประสิทธิภาพโดยอาศัยพรมแดนด้วยวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์นั้น Farrell (1957) เป็นผู้ริเริ่ม Farrell ทำการประมาณฟังก์ชันพรมแดนการผลิต และวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยการประมาณเส้นพรมแดนแบบ Deterministic Non-parametric ด้วยวิธี Linear Programming โดยปัจจุบันวิธีการวัดประสิทธิภาพแบบไม่มีพารามิเตอร์ที่ใช้ในการศึกษาส่วนใหญ่คือ Data Envelopment Analysis (DEA) ถูกพัฒนาโดย Charnes, Cooper และ Rhodes (1987) ซึ่ง DEA เป็นการนำเทคนิคของ Linear Programming นั้นคือการผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิตน้อยที่สุด เมื่อกำหนดจำนวนผลผลิตหรือการผลิตที่ได้ผลผลิตสูงสุด และเมื่อกำหนดปัจจัยการผลิตดังนั้น DEA ถูกใช้เมื่อฟังก์ชันต้นทุนและฟังก์ชันผลกำไรซึ่งขึ้นอยู่กับการผลิตที่เหมาะสมที่สุดโดยไม่พิจารณาผลกระทบของราคา

สำหรับการวัดพรมแดนประสิทธิภาพโดยวิธีการแบบมีพารามิเตอร์ซึ่งวิธีนี้มีข้อดีคือมีการคำนึงถึง Random Error และผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธีการแบบมีพารามิเตอร์นั้นสามารถที่จะทดสอบความเชื่อมั่นทางสถิติของค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่ได้จากการประมาณได้ แต่วิธีนี้มีข้อบกพร่องคือ เมื่อมีการหา Random Error ต้องมีความสมมติความน่าจะเป็นของการกระจายสำหรับความไม่มีประสิทธิภาพเช่น Half-normal, Truncated Normal เป็นต้น นอกจากนี้การวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์จำเป็นต้องมีการสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิต เพื่อใช้ในการศึกษา และจำเป็นต้องมีข้อมูลตัวอย่างจำนวนมากเพียงพอ เพื่อใช้ในการประมาณ

การวัดประสิทธิภาพโดยอาศัยพรมแดนด้วยวิธีการแบบพารามิเตอร์นั้น Aigner และ Chu (1968) เป็นผู้ริเริ่มโดย Aigner และ Chu เสนอการประมาณเส้นพรมแดนแบบ Deterministic Parametric ด้วยวิธี Linear Programming เพื่อแก้ไขข้อจำกัดของ Farrell ในเรื่องผลตอบแทนต่อขนาดให้มีความยืดหยุ่นขึ้น ข้อดีของวิธีนี้คือ สามารถเขียนเส้นพรมแดนในรูปแบบคณิตศาสตร์อย่างง่ายและสอดคล้องกับเทคโนโลยีแบบผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ด้วย ในความเป็นจริงการวัดประสิทธิภาพในการผลิตของเกษตรกรนั้นฟังก์ชันการผลิตมีลักษณะของการแปรปรวนรวมอยู่ด้วย ทั้งนี้เพราะการผลิตของเกษตรกรแต่ละรายเผชิญกับความไม่แน่นอนแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ความไม่แน่นอนจากสภาพกายภาพของฟาร์มที่แตกต่างกันและปัจจัยที่อยู่นอกเหนือความควบคุมของเกษตรกรเช่น ความสมบูรณ์ของพื้นที่ สภาพดินฟ้าอากาศ เป็นต้น และความไม่แน่นอนอันเกิดจากความสามารถของเกษตรกรแต่ละรายแตกต่างกันซึ่งส่วนนี้จะเป็นตัวชี้แสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพที่แท้จริงเช่น ประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น ดังนั้นการศึกษาคควรคำนึงถึงความแปรปรวนที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรรายนั้นๆ ด้วย Aigner, Lovell และ Schmidt (1997) ได้ทำการกำหนดแบบจำลองทางการผลิตใหม่โดยวิธีนี้เรียกว่า Stochastic Frontier Approach (SFA) ซึ่งได้รวมเอาค่าความคาดเคลื่อนดังกล่าวรวมเข้าไปในแบบจำลองการผลิตด้วยซึ่งจากการที่ความแปรปรวนแบ่งออกเป็นสองส่วนข้างต้น ทำให้สามารถตัดความแปรปรวนที่ไม่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพทางการผลิตไปแล้ว ทำให้ได้ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพที่ถูกต้องสำหรับวิธีการประมาณฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic frontier นั้นมีหลายวิธีได้แก่วิธีการ Maximum Likelihood (ML) ถูกเสนอโดย Aigner, Lovell และ Schmidt (1997) สำหรับวิธีที่สองคือ Two-step Newton-Raphson (2STEP) ซึ่งวิธีการประมาณสมการการผลิตจากวิธีการทั้งสองข้างต้นให้ผลการประมาณที่สอดคล้องและมีประสิทธิภาพส่วนวิธีสุดท้ายคือวิธีการ Corrected Ordinary Least Squares (COLS) ผลการเปรียบเทียบวิธีการ COLS และ ML พบว่าวิธีทั้ง 2 ให้ผลใกล้เคียงกัน แต่วิธี ML มีค่าความแปรปรวนมาตรฐาน (Standard Error) ต่ำกว่าวิธี COLS (Mubarik Ali and Jonh C. Flinn, 1989)

นอกจากนี้ได้มีงานวิจัยของคนไทยที่ได้วิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพทางการผลิตของสินค้าเกษตรซึ่งสามารถที่จะสรุป ผลการศึกษาได้ดังนี้

สาคร มินุ่น (2543) (อ้างใน วรลักษณ์ วงศ์วิวัฒน์, 2550) ทำการวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตมันฝรั่งแบบมีสัญญาผูกพันและการผลิตมันฝรั่งแบบทั่วไป ในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก 2540/41 ผลการศึกษาพบว่าการผลิตมันฝรั่งในระบบสัญญาผูกพัน มีปัจจัยหัวพันธุ์ที่สำคัญที่สุด รองลงมาคือ สารเคมีป้องกันโรคระบาดและปุ๋ยเคมี เป็นปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค และเกษตรกรจะมีกำไรสูงสุดถ้ามีการเพิ่มปัจจัยด้านหัวพันธุ์

และสารเคมีป้องกันโรคระบาด ในขณะที่ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการผลิตทางเทคนิคและเกษตรกรรมก็ำไรสูงสุดถ้ามีการเพิ่มปัจจัยด้านหัวพันธุ์และสารเคมีป้องกันโรคระบาด ในขณะที่ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการผลิตทางเทคนิคของการผลิตมันฝรั่งแบบทั่วไป (พันธุ์บริโภคสด) ได้แก่ ปัจจัยด้านหัวพันธุ์ และรองลงมา คือแรงงาน และเกษตรกรควรเพิ่มปริมาณหัวพันธุ์ในการผลิต เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจมากที่สุด

ไพฑูรย์ สิงหวรรณรัตน์ (2537) (อ้างใน วรลักษณ์ วงศ์วิวัฒน์ , 2550) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งของสมาชิกกลุ่มชาวไร่ป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก 2535/36 ผลการศึกษาฟังก์ชันการผลิตและประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตมันฝรั่งโดยใช้สมการ Cobb-Douglass ปรากฏว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตมากที่สุด คือ เมล็ดพันธุ์ รองลงมา คือ ยาปราบศัตรูพืช แรงงาน และปุ๋ย ตามลำดับ ผลการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคพบว่า ปัจจัยที่มีผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้ายมากที่สุด คือ ยาปราบศัตรูพืช รองลงมา คือ เมล็ดพันธุ์ แรงงาน และปุ๋ย ตามลำดับ

หทัยกาญจน์ อารยะรัตนกุล (2546) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวาย โดยใช้วิธี Stochastic Frontier และใช้ฟังก์ชันการผลิต (Production Function) เป็นฟังก์ชันในการประมาณค่าประสิทธิภาพนั้น ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลทางบวกต่อปริมาณผลผลิตกล้วยไม้ ได้แก่ ปุ๋ย แรงงาน และการปลูกเพิ่มขึ้น 1 ต้น/ไร่ ส่งผลให้ผลผลิต/ไร่/ปี เพิ่มขึ้น สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพในเชิงลบ ได้แก่ ขนาดการผลิต จำนวนปีการศึกษา และความถี่ในการดูแลรักษา ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีเพิ่มขึ้นจะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตลดลง

อารี วัฒนพงศ์ และคณะ (2544) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของโรคไหม้คอรวงและประสิทธิภาพการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธีการ Stochastic Production Frontier ผลการศึกษาพบว่าการเกิดโรคไหม้คอรวงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตลดลงร้อยละ 0.52 นอกจากนี้ ผลกระทบจากฝนแล้งรุนแรงเมื่อเทียบกับการไม่มีภัยแล้งนั้นทำให้ผลผลิตลดลงเช่นกัน คือลดลงถึงร้อยละ 35 และความได้เปรียบจากสภาพทั่วไปในเชียงใหม่สามารถให้ผลผลิตสูงกว่าพิษณุโลกและทุ่งกุลาร้องไห้ร้อยละ 17

วรลักษณ์ วงศ์วิวัฒน์ (2550) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตของมันฝรั่งเพื่อการแปรรูปด้วยวิธี Stochastic Production Frontier โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตภายใต้รูปแบบระบบสัญญาผูกพันกับนอกระบบสัญญาผูกพัน ซึ่งได้ผลการศึกษา คือ ปัจจัยที่มีอิทธิพลในทิศทางเดียวกันกับผลผลิตมันฝรั่ง ได้แก่ สภาพพื้นที่การผลิต (เป็นผลมาจากประสบการณ์การผลิตที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่) โดยพื้นที่จังหวัดตาก(ในระบบสัญญาและเป็น

ฤดูแล้ง) พื้นที่การผลิตในจังหวัดเชียงใหม่(นอกระบบสัญญาและเป็นฤดูแล้ง) และการผลิตในจังหวัดลำปาง (ในระบบสัญญาและเป็นฤดูแล้ง) มีผลให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าการผลิตในจังหวัดตาก(นอกระบบสัญญาและเป็นฤดูฝน) ส่วนสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นมีผลในทางลบ แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อการรักษามากกว่าเพื่อป้องกัน นอกจากนี้ ปริมาณหัวพันธุ์และการใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์หรือการปรับสภาพดินยังมีแนวโน้มที่มีอิทธิพลให้ปริมาณผลผลิตมันฝรั่งเพิ่มขึ้นด้วย

ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งในทิศทางตรงกันข้ามได้แก่ระดับความรู้ของเกษตรกรในการปลูกมันฝรั่ง และระดับการศึกษาสูงสุดของสมาชิกที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการผลิตมันฝรั่งของครัวเรือนเกษตรกร ปัจจัยเหล่านี้เพิ่มขึ้นจะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตลดลง

1.5.2 การศึกษาดัชนีทุนผลตอบแทนและการผลิตมันฝรั่ง

พลับพลึง อินแก้ว (2538) ได้ศึกษาถึงการปลูกมันฝรั่ง พบว่า การปลูกมันฝรั่งในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้ ลักษณะแรกคือการปลูกในที่ราบ เป็นการปลูกในลักษณะที่เกษตรกรสามารถที่จะทำการปลูกได้ปีละครั้ง เนื่องจากข้อจำกัดทางสภาพภูมิอากาศ จะปลูกได้เฉพาะช่วงฤดูหนาวประมาณเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม และไปเก็บเกี่ยวประมาณเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม ของปีถัดไป โดยมักจะปลูกภายหลังการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว มันฝรั่งที่ผลิตได้ในช่วงนี้เรียกว่า “มันปี” จะมีผลผลิตออกสู่ตลาดมาก และมีคุณภาพที่ดี เนื่องจากสามารถควบคุมการให้น้ำในระหว่างการเพาะปลูกให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสมได้ การปลูกมันฝรั่งในฤดูปกตินี้จะจำกัดอยู่ในพื้นที่ 4 อำเภอของเชียงใหม่คือ อำเภอสันทราย อำเภอฝาง อำเภอแม่แตง และอำเภอแมริมลักษณะที่สองคือการปลูกในพื้นที่สูง เป็นการปลูกนอกฤดูกาลปกติ เพื่อที่จะขายได้ราคาที่สูง ในระยะมันปีขาดแคลน ผลผลิตที่ได้เรียกว่า “มันดอย” การเพาะปลูกสามารถทำได้เฉพาะในพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 800 เมตรขึ้นไป เนื่องจากสภาพภูมิอากาศเอื้ออำนวยต่อการเพาะปลูก พื้นที่ที่มีการเพาะปลูกจะอยู่ในอำเภอฝาง อำเภอเชียงดาว อำเภอแมริม อำเภอสะเมิง อำเภอแม่แจ่ม อำเภออมก๋อย และกิ่งอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ ผลผลิตต่อไร่ที่ได้จากการปลูกในพื้นที่สูงจะต่ำกว่าผลผลิตในที่ราบ เนื่องจากไม่สามารถควบคุมการให้น้ำในระหว่างการเพาะปลูกให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสมได้ การปลูกยังต้องอาศัยสภาพภูมิอากาศ และปริมาณน้ำฝนเป็นหลัก และอีกสาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้ผลผลิตต่ำก็คือการปลูกซ้ำในที่เดิม เนื่องจากอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของกรมป่าไม้ไม่สามารถโยกย้ายพื้นที่ปลูกได้ จึงทำให้เกิดการสะสมของเชื้อโรคในดินเมื่อทำการปลูกซ้ำในฤดูต่อไป จะทำให้เกิดความเสียหายได้ ผลผลิตที่ได้ค่อนข้างต่ำ

ศมน ฤทธิรัตน์ (2543) ได้ศึกษาถึงการผลิตและการตลาดที่ยังคงเป็นอุปสรรคต่อเกษตรกรว่า การปลูกมันฝรั่งในไทยนั้นยังต้องอาศัยหัวพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศซึ่งปกติจะมีราคาสูงจึงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงตามไปด้วย ประกอบกับขั้นตอนการนำเข้ามีความยุ่งยาก ทำให้เกิดความล่าช้า ไม่ทันฤดูเพาะปลูก และไม่สามารถปลูกได้ในช่วงฤดูที่เหมาะสม ดังนั้นผลผลิตต่อไร่จึงไม่สูงเท่าที่ควร เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องหัวพันธุ์ กรมวิชาการเกษตรได้เริ่มทดลองเปรียบเทียบพันธุ์มันฝรั่งจากสถาบันวิจัยพันธุ์พืชประเภทต่าง ๆ โดยนำมาทดลองปลูกที่สถานีทดลองพืชสวนฝาง และสถานีเกษตรกรรมแม่โจ้ ขณะเดียวกันได้ประสานงานกับศูนย์มันฝรั่งระหว่างประเทศ (The International Potato Center) และเข้าเป็นสมาชิกโครงการวิจัยและพัฒนา มันฝรั่งภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับการแปรรูปอาหาร พันธุ์ที่นำมาทดสอบส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งเป็นประเทศที่ส่งออกหัวพันธุ์มากที่สุด ผลการทดลองปรากฏว่าพันธุ์เคนเนเบค (Kennebec) และพันธุ์แอตแลนติก (Atlantic) เป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ และได้รับความนิยมจากเกษตรกรมากกว่า ในการปลูกเพื่อแปรรูปอาหาร ศมน ยังรายงานว่าปัจจุบันความต้องการมันฝรั่งเพื่อใช้ในการแปรรูปยังคงมีมากขึ้นเนื่องจากการขยายกิจการด้านขนมขบเคี้ยวขนาดใหญ่เพียง 8 บริษัท ได้แก่ บริษัทฟู๊ดโพรเซสซึ่ง จำกัด, บริษัทเอ็นเอส.ฟาร์ม จำกัด, บริษัทยูนิแคมป์ จำกัด, บริษัท สยามสแน็ก จำกัด, บริษัทอุตสาหกรรมวิเคเตอร์ จำกัด, บริษัทไทยเปกกีฟู้ดส์ จำกัด, บริษัท ยูโรเอเชียฟู้ดส์ จำกัด และล่าสุดคือ การเข้ามาของบริษัทเป็ปซี่-โคล่า (ไทย เทรดิง จำกัด หากจะพิจารณาแนวโน้มความต้องการใช้มันฝรั่งในประเทศไทยนั้นควรจะขยายตัวเพิ่มมากขึ้นตามการขยายตัวของธุรกิจอาหารประเภทต่าง ๆ ทั้งประเภทโรงงานแปรรูปและประเภทฟาสต์ฟู้ดส์

นายสมอ ฝอยทอง (2544) ได้ทำการศึกษาการปลูกมันฝรั่งแบบมีสัญญาของเกษตรกรในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงวิธีการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งของภาคเอกชน ในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก การได้รับการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งจากภาคเอกชนของเกษตรกร ปัญหา อุปสรรคของเกษตรกรและบริษัท ในด้านการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่ง โดยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งในเขตอำเภอพบพระ จังหวัดตาก จำนวน 160 ราย ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบ Simple Random Sampling คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ แล้วนำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาสรุปได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง 26-35 (ร้อยละ 43.7) มีพื้นที่ปลูกมันฝรั่งต่ำกว่า 5 ไร่ (ร้อยละ 52) พันธุ์ที่บริษัทนำมาส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก คือ พันธุ์แอตแลนติก เกษตรกรจะใช้หัวมันฝรั่ง 100 - 200 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะปลูกระหว่างแถว 50

เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25-35 เซนติเมตร ในปีหนึ่งๆเกษตรกรจะมีการปลูกมันฝรั่งประมาณ 1 – 3 รุ่นในแต่ละปี มีรายได้จากการปลูกมันฝรั่ง 40,000 - 180,000 บาท

การส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งของบริษัทภาคเอกชนส่วนใหญ่จะใช้วิธีส่งเสริมโดยตรง มีบางบริษัทเท่านั้นที่ส่งเสริมผ่านตัวแทนหรือผ่านกลุ่มเกษตรกร บริษัทจะให้การสนับสนุนปัจจัยการผลิต ซึ่งบริษัทจะส่งเจ้าหน้าที่ส่งเสริมของบริษัทออกมาร่วมประชุม คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการโดยจะใช้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับพื้นที่ ความขยัน ความรับผิดชอบ และความพร้อมของเกษตรกร เจ้าหน้าที่ส่งเสริมของบริษัทจะออกตรวจเยี่ยมเยียนแปลง เป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ แนะนำเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ

เกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่นิยมการเปลี่ยนบริษัทในการส่งเสริม และนิยมที่จะทำการปลูกมันแบบมีพันธสัญญา ช่วงเกษตรกรจะปฏิบัติตามสัญญาที่บริษัทกำหนดไว้ ปัญหาด้านการผลิตที่สำคัญคือพื้นที่ในการปลูกมันฝรั่งเป็นพื้นที่เก่า มักประสบกับปัญหาเกี่ยวกับโรคและแมลงรบกวน ขาดเทคโนโลยีในการผลิต และการสนับสนุนปัจจัยการผลิต ส่วนใหญ่บริษัทจะสนับสนุนเฉพาะหัวมันฝรั่งเพียงอย่างเดียว ปัญหาด้านอื่นๆได้แก่ การกำหนดราคาขั้นต่ำของบริษัท การตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต ภาชนะบรรจุผลผลิต (ตะกร้า) และการตรวจเยี่ยมแปลงเกษตรกรของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมของบริษัท

นายวิเชียร ปวงคำไหล (2546) ศึกษาถึงต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกมันฝรั่ง ในอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกมันฝรั่งของเกษตรกร ในอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ปลูกมันฝรั่ง จำนวน 244 ราย แบ่งเป็นเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกมันฝรั่งน้อยกว่า 5 ไร่ จำนวน 132 ราย เกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกมันฝรั่ง 5 – 10 ไร่ จำนวน 15 ราย เกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกมันฝรั่งมากกว่า 10 ไร่ จำนวน 7 ราย

ผลการศึกษาพบว่าต้นทุนการปลูกมันฝรั่ง ได้แก่ต้นทุนผันแปรต่อไร่ ต้นทุนคงที่ต่อไร่ ต้นทุนรวมต่อไร่ ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม โดยเปรียบเทียบแล้วไม่ว่าจะพิจารณาต้นทุนการปลูกมันฝรั่งในพื้นที่ศึกษาในด้านใด การใช้พื้นที่ต่ำกว่า 10 ไร่ จะทำให้เกษตรกรเสียต้นทุนต่ำที่สุด

หากพิจารณาด้านผลตอบแทนจากปลูกมันฝรั่งทั้งด้านปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนจากการจำหน่ายพบว่า เกษตรกรที่มีพื้นที่จากการเพาะปลูกมากกว่า 10 ไร่ได้ผลผลิตมันฝรั่งมากที่สุด รองลงมาคือเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกน้อยกว่า 5 ไร่และ 5-10 ไร่ ซึ่งมีผลผลิตเท่ากับ 2,393.36 2,333.78 และ 2,302.86 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ทุกกลุ่มขายผลผลิตได้กิโลกรัมละ 7.5 บาท และมีความพอใจในราคาดังกล่าว

สำหรับผลตอบแทนจากการจำหน่ายได้แก่ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิต่อกิโลกรัม อัตราส่วนผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ต่อต้นทุนต่อไร่ โดยเปรียบเทียบแล้วพบว่าเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 10 ไร่ จะได้ผลตอบแทนที่สูงกว่าเกษตรกรที่มีพื้นที่ขนาดอื่น ๆ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกมันฝรั่งโดยเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกมันฝรั่งทั้ง 3 ขนาดแล้ว เกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกเกินกว่า 10 ไร่ขึ้นไปจะได้ผลประโยชน์ดีกว่าและมากกว่า

ด้านปัญหาในการปลูกมันฝรั่ง โดยเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งทั้ง 3 กลุ่ม ส่วนใหญ่จะประสบปัญหาด้านการผลิตในด้านผลผลิตไม่แน่นอน รองลงมาคือปัญหาดินฟ้าอากาศแห้งแล้ง

เกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกน้อยกว่า 5 ไร่ และ 5 – 10 ไร่ ประสบปัญหาการเงินในด้านเงินลงทุนสูง ขณะที่เกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 10 ไร่ ประสบปัญหาในด้านขาดเงินทุนหมุนเวียน

เกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกน้อยกว่า 5 ไร่ ประสบปัญหาการตลาดในด้านผลผลิตมันฝรั่งไม่แน่นอน ส่วนเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูก 5 – 10 ไร่ ประสบปัญหาด้านพ่อค้าคนกลางรับซื้อในราคาต่ำ ขณะที่เกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 10 ไร่ ประสบปัญหาด้านราคาผลผลิตมันฝรั่งไม่แน่นอนและพ่อค้าคนกลางรับซื้อในราคาต่ำ

นายสุใจ พุดน้อย (2546) ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นสมาชิกของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง ในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง ในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อระบบการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งของหน่วยงานราชการและบริษัทเอกชน ตลอดจนปัญหา และอุปสรรคต่อการเป็นสมาชิกกลุ่มของเกษตรกร เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามแก่เกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งจำนวน 90 ราย และเกษตรกรผู้เลิกปลูกมันฝรั่ง 135 ราย รวมประชากรที่ศึกษาทั้งสิ้น 225 ราย และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบไคสแควร์

ผลการวิจัยพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 50 ปี มีอายุเฉลี่ยที่ 4 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์ปลูกมันฝรั่งโดยเฉลี่ย 6 ปี มีพื้นที่เป็นของตนเองและเช่า มีพื้นที่เฉลี่ย 6 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกมันฝรั่ง 3-4 ไร่ มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4 คน มีแรงงานครัวเรือนเฉลี่ย 2 คน เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 111,961.42 บาท โดยมีรายได้จากการปลูกมันฝรั่งเฉลี่ย 68,895.52 บาท

การส่งเสริมปลูกมันฝรั่งของภาครัฐส่วนใหญ่จะใช้วิธีการส่งเสริมผ่านกลุ่มเกษตรกร ส่วนการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งขอภาคเอกชนส่วนใหญ่จะใช้วิธีการส่งเสริมแบบผ่านตัวแทน โดย

บริษัทจะให้การสนับสนุนปัจจัยการผลิตโดยมีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง

จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการปลูกมันฝรั่ง ลักษณะการถือครองพื้นที่ปลูกมันฝรั่ง รูปแบบการได้รับการส่งเสริม และความคิดเห็นต่อตัวแทนกลุ่ม

ปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง ได้แก่ โรคแมลงระบาด ต้นทุนการผลิตสูง ราคาไม่แน่นอน ในฤดูฝนมีน้ำท่วมขังทำให้หัวมันเน่า ขาดความรู้ในการควบคุมโรคแมลง

นายธานี ตระกูลอินทร์ (2545) ศึกษาถึงการศึกษาวិธีการจัดทำระบบมาตรฐานหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหาร (จี เอ็ม โอ) ของโรงงานผลิตอาหารขบเคี้ยว บริษัท ฟรีโตเลย์ (ประเทศไทย) จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงวิธีการจัดทำระบบมาตรฐานหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหาร (จี เอ็ม โอ) ของโรงงานผลิตอาหารขบเคี้ยว บริษัท ฟรีโตเลย์ (ประเทศไทย) จำกัด ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ผู้จัดการฝ่ายต่างๆ หัวหน้าฝ่ายต่างๆ ในเรื่องของความสำคัญ ปัญหาอุปสรรคที่พบ และผลกระทบที่เกิดขึ้นในการจัดทำระบบมาตรฐานหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหาร

จากการศึกษาพบว่า การจัดทำระบบมาตรฐานหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหารมีขั้นตอนการดำเนินงาน คือ การศึกษาระบบมาตรฐาน GMP จัดตั้งโครงการดำเนินงาน จัดทำงบประมาณ จัดตั้งคณะกรรมการปฏิบัติการ จัดทำแผนการดำเนินงานและขั้นตอนการปฏิบัติงาน การปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง การร้องขอเพื่อประเมินผลการจัดทำระบบมาตรฐาน GMP จากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข และการรับรองผลการจัดทำระบบมาตรฐานหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร และพบว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จในการจัดทำระบบมาตรฐาน GMP คือ การให้ความร่วมมือจากพนักงาน และการให้ความสำคัญ การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ส่วนปัญหาและอุปสรรคที่พบคือ การขาดความร่วมมือจากพนักงานบางกลุ่ม การละเลยไม่ปฏิบัติตามที่ตามข้อกำหนดต่างๆ เมื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง ขาดการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากผู้บริหารระดับสูง

สุธาศินี นนระจักร์ (2547) ได้ศึกษาถึงการปรับปรุงพันธุ์มันฝรั่งต้านทานต่อโรคใบไหม้ โดยที่ความต้องการมันฝรั่งเพื่อใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ของภาคอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้นทำให้ต้องนำเข้าหัวมันฝรั่งปีหนึ่งๆจำนวนมาก เนื่องจากผลผลิตภายในประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นผลมาจากพื้นที่ปลูกมันฝรั่งยังไม่มากและมีผลผลิตต่อพื้นที่ต่ำเมื่อเทียบกับผลผลิตที่ประเทศอื่นปลูกเพื่อการค้า การระบาดของโรคใบไหม้ที่เป็นเชื้อรา *Phytophthora Infestans* (Mont.) de Bary เป็นสาเหตุหลักประการหนึ่งในหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อ

ผลผลิตมันฝรั่ง เนื่องจากโรคนี้สามารถเข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตทุกระยะของมันฝรั่ง ก่อให้เกิดความเสียหายได้อย่างรุนแรง ดังนั้นจึงพัฒนามันฝรั่งให้ต้านทานต่อเชื้อสาเหตุโรคใบไหม้ จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา การทดลองนี้แตกต่างจากการรายงานอื่นที่สามารถแยกเชื้อรา *P. Intestans* บริสุทธิ์จากแหล่งปลูกที่สำคัญในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 26 สายพันธุ์โดยไม่ใช้อาหารที่ผสมสารปฏิชีวนะได้สำเร็จ เชื้อราสร้างเส้นใยได้ดีบนอาหารทุกชนิดที่ทดสอบแต่มีลักษณะของโคโคนีแตกต่างกัน โดยบนอาหาร PDY จะให้ลักษณะของโคโคนีที่หนากว่าอาหารอื่นๆ ส่วนการสร้างสปอร์บนอาหาร CDA และ CDY ภายใต้อุณหภูมิแสงที่มีแสงอาหาร PDA กับ CDY ในสภาพที่ไม่มีแสงมากที่สุด การชักนำให้เกิดความต้านทานในมันฝรั่งพันธุ์ *Atlantic Kennebec* และ *Spunta* ได้ใช้วิธี Diffusion และการผสมสารสกัดในอาหารที่เลี้ยงแคลลัสหรือเซลล์แขวนลอย หลังจากที่น่าแคลลัสหรือเซลล์แขวนลอยที่รอดตายมาชักนำให้เกิดเป็นอ่อนพบว่า อาหาร MS ที่มีสารเร่งการเจริญเติบโตไซโตไคนินในรูป zeatin ความเข้มข้น 1ppm ร่วมกับ IAA ตั้งแต่ 0.1-1 ppm สามารถนำให้เกิดต้นอ่อนได้ดีที่สุด ลักษณะที่พัฒนาต้นอ่อนจากแคลลัสมีลักษณะแตกต่างกันทั้งขนาดใบ สีใบ และลักษณะลำต้น เมื่อนำไปทดสอบความต้านทานจากเชื้อราสายพันธุ์ AI-6 และมันฝรั่งสายต้น A003 A009 และ K002L ต้านทานต่อเชื้อราสายพันธุ์ A T -3 รวมทั้งมันฝรั่งสายต้น A001 A002 A004L และ A005L ต้านทานต่อเชื้อสายพันธุ์ RF-4 แตกต่างจากสายพันธุ์ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อ *P. Intestans* ที่เก็บรวบรวมจากแหล่งปลูกใน 7 อำเภอในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 21 สายพันธุ์ เมื่อนำมาสกัด DNA โดยใช้วิธีของ Goodwin et al. (1992) และนำมาวิเคราะห์ความสำคัญทางพันธุกรรม ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ Primers ขนาด 10 เบส จำนวน 20 ชนิด พบว่ามี 5 ชนิด คือ OPA01 OPA19 OPA20 OPB01 และ OPB10 สามารถจำแนกความแตกต่างได้ดีที่สุด จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Jaccard's Distance Coefficient Similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 97% แล้วสามารถจัดกลุ่มเชื้อราได้ 13 กลุ่ม ที่ระดับความเหมือน 90% พบว่าเชื้อ *P. Intestans* มีความแตกต่างทางพันธุกรรมในพันธุ์เดียวกัน มันฝรั่งต่างสายพันธุ์และแหล่งปลูก

1.5.3 การยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร

ทพ ชื่นพวง (2531) ได้ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองหลังการทำนาของเกษตรกรบ้านแม่ใจ ตำบลบ้านเป้า และบ้านบวหม้อ ตำบลชี้เหล็ก อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองหลังการทำนาของเกษตรกรประกอบด้วย อายุ ระดับการศึกษา รายได้ของเกษตรกร เนื้อที่ทำ

การเกษตร สภาพการถือครองที่ทำการเกษตร แรงงานในครอบครัวเกษตรกร มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญกับการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองหลังการทำนา แต่พบว่าการเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองหลังการทำนา

เจริญ สวัสดิพิงค์ (2534) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการยอมรับวิทยาการเกษตรแผนใหม่ในการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ศึกษาจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง จำนวน 120 ตัวอย่าง พบว่าอายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การปลูกถั่วเหลือง รายได้ การใช้สินเชื่อการเกษตร เนื้อที่ทำการเกษตร แรงงานในการทำเกษตร ไม่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับวิทยาการแผนใหม่ในการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริม และแหล่งข้อมูลทางการเกษตรมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการยอมรับวิทยาการเกษตรแผนใหม่ในการปลูกถั่วเหลือง ปัญหาของเกษตรกรที่พบมากที่สุดเรียงตามลำดับ คือ ปัญหาขาดแคลนน้ำ ปัญหาผลผลิตมีราคาต่ำ ปัญหาหนูและแมลงมาก และปัญหาปัจจัยการผลิตมีราคาสูง

บุปผา ไหมพรม (2539) ได้ศึกษาเรื่อง การยอมรับปฏิบัติเทคโนโลยีการผลิตกาแฟของเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟในอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร ศึกษาจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง จำนวน 180 ตัวอย่าง ผลการศึกษาปรากฏว่า ความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับปฏิบัติเทคโนโลยีการผลิตกาแฟ และสถานภาพทางการผลิตกับการรับรู้เทคโนโลยีของเกษตรกรนั้น พบว่าตัวแปรอิสระทั้งหมด ได้แก่ ขนาดพื้นที่ปลูก การติดต่อกับเจ้าหน้าที่เกษตร การรับข่าวสารความรู้เรื่องการทำสวนกาแฟ การฝึกอบรม การรวมกลุ่ม ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระดับการยอมรับปฏิบัติเทคโนโลยีการผลิตกาแฟของเกษตรกรแต่อย่างใด

รักไทย วีรานันต์ (2539) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงโคเนื้อแบบเป็นการค้าของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่ารายได้ ขนาดของฟาร์ม ประสบการณ์ทางการเกษตร ประสบการณ์การฝึกอบรม การรับรู้คุณลักษณะของเทคโนโลยี มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงโคเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่อายุและแรงงานในครัวเรือนไม่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงโคเนื้อ นอกจากนี้พบว่าระดับการศึกษาน่าจะมีผลต่อระดับการยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงโคเนื้อแบบเป็นการค้า ส่วนการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ การรับฟังข่าวสารการเกษตรจากสื่อมวลชน และการไว้วางใจต่อตัวเจ้าหน้าที่ ไม่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงโคเนื้อแบบเป็นการค้า

สหทัย ททรัพย์รอด (2541) ได้ศึกษาเรื่องการใช้เทคโนโลยีการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการใช้เทคโนโลยีการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ มี

ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับปัจจัยด้าน จำนวนครั้งที่เข้าฝึกอบรม เจตคติของเกษตรกรต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริม ส่วนอายุ รายได้ ประสบการณ์ แรงงานในการเลี้ยงโคนม ขนาดของฟาร์มโคนม ระยะทางจากฟาร์มถึงหน่วยงานที่ส่งเสริม และแหล่งข่าวสารการเลี้ยงโคนมไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้เทคโนโลยีการเลี้ยงโคนม

ไพฑูรย์ ลือวิฑูรเวชกิจ (2542) ได้ศึกษาเรื่องทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองในอำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จากจำนวนประชากรตัวอย่าง 150 คน พบว่าอายุของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง สำหรับระดับการศึกษา พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด พื้นที่ปลูกถั่วเหลือง รายได้ แรงงาน ประสบการณ์การปลูกถั่วเหลือง และการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรไม่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง

เฉลิมชนม์ เลิศมโนกุลชัย (2538) ได้ศึกษาถึงการยอมรับเทคโนโลยีในการผลิตสุกรแม่พันธุ์ ของบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ ประชากรที่ใช้ศึกษา คือเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรแม่พันธุ์ของบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีรายชื่อทั้งหมดอยู่ในบัญชีรายชื่อของชมรมผู้เลี้ยงสุกรจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 50 คน รวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ โดยใช้แบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis)

จากผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการยอมรับเทคโนโลยีในการผลิตสุกรแม่พันธุ์ตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่บริษัทเจริญโภคภัณฑ์ในระดับสูง (ปฏิบัติตามทุกครั้ง) และตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายถึงการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตสุกรแม่พันธุ์ของเกษตรกรได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 4 ตัวแปร คือ การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ รายได้รวมจากการเลี้ยงสุกร ลักษณะการเป็นผู้นำและประสบการณ์ในการเลี้ยงสุกร ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการยอมรับเทคโนโลยีในการผลิตสุกรแม่พันธุ์ของเกษตรกร

บรรพต คงเทียน (2546) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาสดในพื้นที่ตำบลบางบ่อ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดในพื้นที่ ตำบลบางบ่อ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ทั้งหมด จำนวน 70 คน ทำการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก และใช้สถิติวิเคราะห์ ค่าไคส์แควร์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการยอมรับเทคโนโลยีด้านวิธีการเลี้ยงปลาสดน้อย ในขณะที่ด้านการให้อาหารปลาสดส่วนใหญ่ มีการยอมรับเทคโนโลยีมาก ด้านวิธีการป้องกันโรคและศัตรูปลาสดมีการยอมรับเทคโนโลยีน้อย ในด้านวิธีการจับผลผลิตมีการยอมรับเทคโนโลยีมากและการยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาสดของเกษตรกร (ในภาพรวม) อยู่ในระดับการยอมรับเทคโนโลยีน้อย

ธวัชชัย ศุภดิษฐ์ (2539) ได้ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงไก่เนื้อของเกษตรกรผู้เลี้ยงอิสระ จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ทำการศึกษา คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่เนื้อประเภทอิสระในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน จำนวน 32 คน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ในปี 2538 และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t - test และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

จากการศึกษาพบว่า การยอมรับเทคโนโลยีในการเลี้ยงไก่ของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีการยอมรับเทคโนโลยีระดับปานกลาง ยกเว้น 4 ประเด็นต่อไปนี้เป็นด้านการทราบชื่อพันธุ์ไก่ที่นำมาเลี้ยง การใช้จ่ายค่าเชื้อในโรงเรือน การใช้จ่ายหลังจากที่ไก่แสดงอาการป่วย การจัดการเมื่อไก่ตายในฟาร์ม มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง ส่วนเทคโนโลยีที่มีการยอมรับในระดับต่ำ ได้แก่ การสร้างโรงเรือน ความหนาแน่นของไก่ที่เลี้ยงต่อพื้นที่ การใช้พัดลมช่วยในการระบายอากาศ นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีที่เกษตรกรไม่ยอมรับที่จะนำไปปฏิบัติเลย ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการผสมอาหารสัตว์

1.5.4 ระบบเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันในประเทศไทย

อารี วิบูลย์พงศ์ และทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ (2538) (อ้างใน วรลักษณ์ วงศ์วิวัฒน์ , 2550) ศึกษาถึงการผลิตในระบบสัญญาผูกพันก่อให้เกิดการพัฒนาการผลิตทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพของผลผลิตโดยเฉพาะมันฝรั่งและถั่วเหลืองฝักสด ซึ่งมีการทำสัญญาอย่างเคร่งครัดและผลการศึกษาถึงศักยภาพของการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันและแนวทางการพัฒนาความรู้ของเกษตรกรรายย่อยของ ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และคณะ(2539) พบว่าการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันช่วยให้เกษตรกรรายย่อยผู้ที่มีที่ดินและทุนจำกัด และขาดประสบการณ์จะสามารถทำการผลิตได้มากขึ้นมีรายได้แน่นอนและมีความรู้ใหม่ๆ โดยเฉพาะพืชที่ไม่เคยผลิตมาก่อน นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรรายย่อยที่ได้รับการสนับสนุนทางเทคโนโลยีการผลิต ปัจจัยการผลิต การประกันราคา และตลาดจากบริษัทผู้รับซื้อ

ผลผลิต ซึ่งจะได้ประโยชน์จากการจัดหาวัตถุดิบในปริมาณและคุณภาพที่ต้องการ ในทางกลับกัน ในระยะยาวแล้วเกษตรกรรายย่อยสามารถสะสมทักษะการผลิตและประสบการณ์ในการจัดการ การผลิต ส่งผลให้เกษตรกรสามารถมีอำนาจในการต่อรองเพิ่มขึ้น นอกจากนี้เมื่อตลาดมีการ แข่งขันกันเพิ่มมากขึ้น มีการเพิ่มความต้องการผลผลิตมากขึ้น ระบบการเกษตรแบบมีสัญญา ผูกพันอาจจะไม่เป็นทางเลือกที่เกษตรกรต้องการอีกต่อไป

Ornberg (1996) (อ้างใน วรลักษณ์ วงศ์วิวัฒน์ , 2550) ได้ทำการรวบรวมประวัติความเป็นมาของการผลิตมันฝรั่งในประเทศไทย และการขยายการผลิตมันฝรั่งในระบบสัญญาผูกพันของประเทศไทย โดยมีผลการศึกษา คือ ในปี 2493 รัฐบาลได้พยายามส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่สูงปลูกมันฝรั่งเพื่อทดแทนการปลูกฝิ่น แต่การปลูกมันฝรั่งไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจาก เป็นการผลิตในช่วงฤดูฝนซึ่งทำให้ผลผลิตต่ำ ประกอบกับการขนส่งไม่สะดวก ดังนั้น จึงได้ขยาย การส่งเสริมมาที่ราบ ในพื้นที่อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2503 โดยเป็นการผลิตมันฝรั่ง บริโภคสดซึ่งได้ผลผลิตสูงกว่าการผลิตบนพื้นที่สูง มันฝรั่งจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญแทนการปลูก ยาสูบในพื้นที่อำเภอสันทราย ต่อมาในปี 2530 ได้มีการแนะนำวิธีการผลิตมันฝรั่งในระบบ สัญญาผูกพันสู่อำเภอสันทราย โดยบริษัทยูไนเต็ดฟูดส์ ได้ก่อตั้งบริษัท เอ็น เอสฟาร์ม (NS Farm) เพื่อทำการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมันฝรั่งขึ้นที่ จังหวัดลำพูน โดยเกษตรกรในระบบ สัญญาผูกพันของบริษัทฯ ส่วนมากอยู่ที่อำเภอสันทราย ในขณะเดียวกันบริษัทฟูดส์โพรเซสซึ่ง (เป็นบริษัทที่ผลิตมันฝรั่งแผ่นทอดกรอบของคนไทยที่ก่อตั้งขึ้นเป็นแห่งแรกในประเทศไทย) ได้มี การส่งเสริมให้เกษตรกรทำการผลิตมันฝรั่งในระบบสัญญาผูกพันเพื่อป้อนวัตถุดิบให้กับบริษัทฯ ในพื้นที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่เช่นเดียวกัน ต่อมาในปี 2537 – 38 ปริมาณความต้องการ มันฝรั่งสำหรับผลิตขนมขบเคี้ยวภายในประเทศมีเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดบริษัทแปรรูปมันฝรั่งมากถึง 7 บริษัท ก่อให้เกิดการแข่งขันกันของบริษัทเหล่านี้เพื่อเข้าทำสัญญาการผลิตมันฝรั่งกับเกษตรกร ในพื้นที่ อำเภอสันทราย อย่างรุนแรง เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่นี้มีประสบการณ์และทักษะใน การผลิตมันฝรั่งมากที่สุด ส่งผลให้เกษตรกรมีอำนาจต่อรองราคามันฝรั่งที่สูงกว่าบริษัทแปรรูป ซึ่ง บริษัทแปรรูปได้มีความพยายามที่จะเสนอผลประโยชน์ให้กับเกษตรกรในลักษณะต่างๆกันไป

ต่อมาประมาณกลางปี 2538 อำนาจในการต่อรองเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อบริษัท เป๊ป ซี-โคล่า ได้ซื้อกิจการของบริษัท NS ฟาร์ม เพื่อดำเนินกิจการแปรรูปมันฝรั่ง โดยการร่วมทุนกับ บริษัท เบอริลี-ยูกเกอร์ ทั้งสองบริษัทรวมตัวกันทำการผลิตมันฝรั่งแปรรูปโดยใช้ชื่อว่า “สยามสแน็ค” (Siam Snack) และใช้แบรนด์ “ฟริโต-เลย์” (Frito-Lay) และเมื่อบริษัทสยามสแน็คล้มลง บริษัท เป๊ปซี-โคล่า จึงได้เก็บชื่อแบรนด์ไว้ใช้ ส่วนบริษัทเบอริลี-ยูกเกอร์ ก็ได้ซื้อบริษัทสยามสแน็ค สำหรับผลิตมันฝรั่งแปรรูปในประเทศไทยต่อไป

จากการขยายตัวของตลาดขนมขบเคี้ยวที่ทำจากมันฝรั่ง ส่งผลให้บริษัทแปรรูปมีการขยายพื้นที่การส่งเสริมการผลิตมันฝรั่งในระบบสัญญาผูกพันไปบนพื้นที่สูง ในปี 2539 บริษัทเป๊ปซี่-โคล่า ได้เข้าไปส่งเสริมการผลิตมันฝรั่งในระบบสัญญาผูกพันเป็นรายแรกในจังหวัดตาก

นอกจากนี้ Ornberg (1996) ยังให้เหตุผลที่เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกที่จะทำการผลิตมันฝรั่งในระบบสัญญาผูกพันมากกว่าการผลิตมันฝรั่งพันธุ์บริโภคสด เนื่องจากนโยบายการปกป้องเกษตรกรของภาครัฐบาล เพื่อรักษาให้ราคาผลผลิตมันฝรั่งในประเทศอยู่ในระดับสูง จึงมีการกำหนดให้สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่เป็นผู้เดียว ที่สามารถนำเข้าหัวพันธุ์มันฝรั่งสปุนต้าได้โดยไม่เสียภาษีในจำนวนที่จำกัด ส่งผลให้ปริมาณหัวพันธุ์มันฝรั่งสปุนต้ามีน้อย ส่งผลให้ปริมาณโควตาที่เกษตรกรได้รับมีน้อยไปด้วย ประกอบกับความผันผวนด้านราคาของมันฝรั่งเพื่อบริโภคสดมีค่อนข้างสูง จึงเสี่ยงต่อการขาดทุนมากกว่าการผลิตมันฝรั่งในระบบสัญญาผูกพัน ซึ่งมีการประกันราคาไว้ล่วงหน้า นอกจากนี้ Ornberg (1996) ยังกล่าวว่าการที่เกษตรกรที่ผลิตมันฝรั่งเพื่อการแปรรูปไม่สามารถเข้าถึงหัวพันธุ์มันฝรั่งได้ถ้าไม่เข้าสู่ระบบการผลิตแบบมีสัญญาผูกพันเนื่องจากรัฐบาลกำหนดนโยบายให้แต่เฉพาะบริษัทแปรรูปเท่านั้นที่สามารถนำเข้าหัวพันธุ์มันฝรั่งได้โดยปราศจากภาษีในปริมาณที่กำหนด

จากการศึกษาในระยะต่อมาของ Wiboonpongse and Sriboonchitta , 2004 (อ้างใน วรลักษณ์ วงศ์วิวัฒน์ , 2550) ให้ผลการศึกษาที่ขัดแย้งกัน กล่าวคือปัจจุบันการผลิตมันฝรั่งแปรรูปในพื้นที่อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 95 ของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสันทรายทั้งหมด เปลี่ยนมาทำการผลิตมันฝรั่งแปรรูปนอกกระป๋องระบบสัญญาผูกพัน โดยการเก็บผลผลิตมันฝรั่งที่มีขนาดเล็กในฤดูกาลผลิตที่แล้วไว้ในห้องเย็น สำหรับใช้เป็นหัวพันธุ์มันฝรั่งในฤดูกาลผลิตต่อไป

บทที่ 2

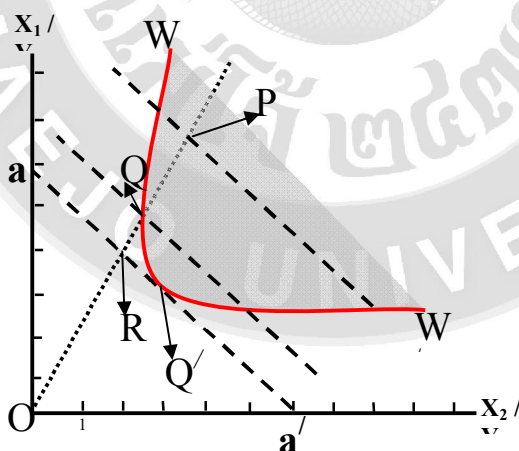
ระเบียบวิธีการศึกษา

2.1 แนวความคิดและทฤษฎี

2.1.1 แนวคิดของประสิทธิภาพการผลิต (Concept of production efficiency)

M.J. Farrell (1957) ได้เสนอเครื่องมือวัดประสิทธิภาพการมีปัจจัยการผลิตหลายชนิด และผลผลิตหลายชนิด โดยเขาได้ยกตัวอย่างอย่างง่าย โดยสมมติให้มีปัจจัยการผลิตอยู่ 2 ชนิด คือ x_1 และ x_2 ใช้เพื่อผลิตสินค้า Y แสดงโดยเส้น Unit Isoquant (เส้น ww' ในรูปที่ 1) คือ เส้นที่แสดงให้เห็นถึงระดับการผลิตที่เท่ากันไม่ว่าจะเลื่อนส่วนผสมของปัจจัยการผลิตไปยังจุดใดก็ตามบนเส้น ww' ทุกๆจุดที่อยู่บนเส้นนี้แสดงถึงประสิทธิภาพจากการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง x_1 และ x_2 ร่วมกันในระดับต่ำที่สุดแล้ว ซึ่งหมายถึงการเกิดประสิทธิภาพทางเทคนิค เกิดการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีความเหมาะสมภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่

จากภาพที่ 1 ที่จุด P แสดงให้เห็นถึงการผลิตที่ไม่ทำให้เกิดประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) นั้นสามารถวัดได้โดยใช้อัตราส่วนของ OQ / OP ซึ่งอัตราส่วนนี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 1 เช่นถ้าอัตราส่วนนี้เท่ากับ 0.8 จะหมายความว่าประสิทธิภาพนั้นมีค่าเท่ากับ 80%



ภาพที่ 2.1 เส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วย (Unit Isoquant) ที่มีประสิทธิภาพ และการวัดประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค ด้านราคา และทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Technical , Price and Economic Efficiency)

ถ้าสมมติให้จุดการผลิตเลื่อนจาก P มาเป็น Q จะทำให้เกิดประสิทธิภาพทางการผลิต 100% หมายความว่าถ้าจุดผลิตห่างออกจากจุด Q มากขึ้นเท่าใด อัตราส่วนประสิทธิภาพทางการผลิตจะมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ หมายถึงประสิทธิภาพทางการผลิตมีค่าลดลง ถึงแม้ว่าที่จุด Q จะมีประสิทธิภาพทางเทคนิคแต่ไม่ถือว่ามีประสิทธิภาพที่ดีในทางเศรษฐศาสตร์ เส้น aa' แสดงถึงอัตราส่วนของราคา (ราคาสัมพัทธ์) ของปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 เพราะฉะนั้นประสิทธิภาพด้านราคา (Price Efficiency) ที่จุด Q ก็คืออัตราส่วน OR/OQ โดยจุดที่ถือได้ว่ามีประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ในการเลือกใช้ปัจจัยการผลิตที่อัตราส่วนราคา aa' คือ ที่จุด Q'

จากจุด P ถ้าเราทำการพิจารณาประสิทธิภาพโดยรวมหรือที่เรียกว่าประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์นั้น (Economic Efficiency) จะได้อัตราส่วนเท่ากับ OR/OP ซึ่งอัตราส่วนนี้จะมีค่าเท่ากับ ผลคูณของประสิทธิภาพทางเทคนิคกับประสิทธิภาพทางราคา คือ $(OQ/OP) \cdot (OR/OQ)$ จะเห็นได้ว่าการวัดประสิทธิภาพทางด้านราคาและเศรษฐศาสตร์ ความจริงแล้วก็คือการเปรียบเทียบกันทางด้านต้นทุนบนเส้นแนวทางการผลิตนั่นเอง โดยเส้น aa' ก็คือเส้นรายจ่ายรวมต่อหนึ่งหน่วยของผลผลิต ความลาดชันของเส้นก็คืออัตราส่วนของราคาปัจจัยการผลิตที่กำหนดให้ เส้นอัตราส่วนราคาที่ยาวนานกับ aa' และตัดกับจุด Q และ P ที่สูงขึ้นแสดงให้เห็นถึงค่าใช้จ่ายต่อหน่วยการผลิตที่สูงขึ้นจากการขยายการผลิต ดังนั้นอัตราส่วนของประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์หรืออัตราส่วนของประสิทธิภาพทั้งหมดนั้น จะมีค่าเท่ากับอัตราส่วนของต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตที่จุด Q' กับต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตที่จุด P

การหาเส้น Frontier แบบ Stochastic Frontier Production Function โดยวิธีทางเศรษฐมิติ

Fere et al. (1985 ; 1994) กล่าวว่า ในการหา Technical Efficiency (TE) นั้นมีอยู่ 3 วิธี คือ 1) the Nonparametric Programming Approach 2) the Parametric Programming Approach และ 3) the Parametric Statistical Approach ใน 3 วิธีดังกล่าวพบว่าวิธี Statistical Approach เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการประเมิน TE ของหน่วยธุรกิจ โดยวิธีการ Statistical Approach ได้พิจารณาการผลิตให้อยู่ใน Stochastic Frontier (Aigner et al., 1976; Aigner et al., 1977; Meeusen and van den Broeck, 1977) โดยกำหนดให้ผลผลิต (Y) เป็นฟังก์ชันของปัจจัยการผลิต (X) และตัวคลาดเคลื่อน (e) สามารถเขียนเป็นฟังก์ชันได้ดังนี้

$$Y_i = h(X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ni}; A; \mathcal{E}_i) \quad (2.1)$$

โดย Y_i = ผลผลิตของหน่วยธุรกิจ i

X_j = ปัจจัยการผลิตที่ j ; j = 1, 2, ..., n

A = เวกเตอร์ของพารามิเตอร์

$\mathcal{E}_i$ = $v_i - u_i$

โดยที่ $v_i \sim N(0, \sigma^2)$ และ u_i คือค่าความคลาดเคลื่อนแบบ One – side Error Term ซึ่งทั้ง v_i และ u_i ต่างก็เป็นค่าความคลาดเคลื่อน โดยมีสมมติฐานว่าค่าความคลาดเคลื่อน v_i และ u_i มีค่าการกระจายที่เป็นอิสระจากกัน โดยค่าความคลาดเคลื่อน v_i มีลักษณะสมมาตร (Symmetric) เป็นตัวที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการเคลื่อนไหวเชิงสุ่ม (Random Variation) ของฟังก์ชันการผลิต และเป็นตัวที่รวมผลของ Statistical Noise ความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement Error) และภาวะช็อกที่มาจากภายนอกซึ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมของหน่วยผลิต ในขณะที่ค่าความคลาดเคลื่อน u_i มีการกระจายแบบข้างเดียวเป็นที่แสดงให้เห็นถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต (Technical Inefficiency : TI) ถ้าเรานำมาวิเคราะห์ร่วมกับ Stochastic Frontier โดยสมมติให้ $u_i = 0$ ฟังก์ชันการผลิตก็จะอยู่บนเส้น Stochastic Frontier แสดงถึงการผลิตที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค ถ้า $u_i > 0$ แสดงถึงการผลิตที่อยู่ต่ำกว่าเส้น Stochastic Frontier แสดงถึงการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

ความคลาดเคลื่อนของ u_i นั้นโดยปกติแล้วจะสมมติให้มีการกระจายแบบใดแบบหนึ่งใน 3 แบบที่เป็นไปได้ (Lee, 1983; Schmidt and Lin, 1984 ; Bauer , 1990) ดังนี้ 1) Half-normal / $N(0, \sigma_u^2)$ 2) Exponential / $EXP(\mu_u, \sigma_u^2)$ โดยที่ EXP คือ Exponential Distribution และ 3) Truncated Normal at Zero / $N(\mu_u, \sigma_u^2)$ อย่างไรก็ตาม Greene (1990) ได้เสนอแบบจำลองที่เป็น Two-parameter Gamma Distribution Model เนื่องจากความสะดวกของการประมาณค่าและการแปลความหมาย รวมถึงข้อเท็จจริงที่ว่าค่าประมาณการของ TE นั้นคล้ายกันสำหรับการกระจายในแต่ละแบบ เพราะฉะนั้นจึงมีแนวโน้มที่นักวิจัยจะทำการกระจายแบบ Half –normal และ Truncate Normal มากกว่าการกระจายแบบ Exponential นอกจากนี้การทดสอบที่เป็นมาตรฐานสำหรับการเลือก Distribution ขณะนี้ยังไม่มี

ตามวิธีของ Jondrow et al. (1982) กล่าวว่าความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตหรือทางเทคนิคสำหรับแต่ละค่าสังเกต สามารถคำนวณได้จากค่าคาดหวัง (Expected Value) ของ u_i ภายใต้เงื่อนไข (Condition on) $\varepsilon_i = v_i - u_i$ ดังต่อไปนี้

$$TI = E(u|\varepsilon) = \frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma} \left[\frac{\phi\left(\frac{\varepsilon \lambda}{\sigma}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{\varepsilon \lambda}{\sigma}\right)} - \left(\frac{\varepsilon \lambda}{\sigma}\right) \right] \quad (2.2)$$

โดยที่ E = expectation operator

$\phi(.)$ = standard normal density function

$\Phi(.)$ = cumulative distribution function

$$\sigma = (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)^{1/2}$$

และ $\lambda = \frac{\sigma_u}{\sigma_v}$

เมื่อได้ค่า TI แล้วนำไปคำนวณหาค่า Technical Efficiency (TE) ต่อ โดยการ Exponential (-u) ก็จะได้ค่า TE ของแต่ละหน่วยผลิต สำหรับการคำนวณหาค่าเฉลี่ย TE จะใช้สูตรการคำนวณดังนี้ (Maddala, 1983)

$$E(e^{-u}) = 2 \exp\left(\frac{\sigma_u^2}{2}\right) [1 - \phi(\sigma_u)] \quad (2.3)$$

2.1.2 ทฤษฎีการผลิต (Production)

การผลิต (Production) หมายถึง ขบวนการหรือขั้นตอนที่เปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิต (Input) ให้เป็นผลผลิต (Output) ซึ่งปัจจัยการผลิตนอกจากจะหมายถึง ที่ดิน แรงงาน ทุนและผู้ประกอบการแล้วยังหมายถึง วัตถุดิบและสินค้าขั้นกลางทุกชนิดที่ใช้ในขบวนการผลิตด้วย

ฟังก์ชันการผลิต (Production Function)

ฟังก์ชันการผลิต คือ สัมพันธภาพทางคณิตศาสตร์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตต่างๆ และจำนวนผลผลิตที่เกิดจากปัจจัยการผลิตนั้นๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ดังนี้

$$\text{Total Production (TP)} = f(V_1, V_2, V_3, \dots, V_n)$$

โดยที่ Total Production (TP) คือ จำนวนผลผลิตทั้งหมด

V_n คือ ปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการผลิต

ฟังก์ชันการผลิตจะแสดงถึง จำนวนผลผลิตรวมที่ผลิตขึ้นในระยะเวลาหนึ่งซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนของปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตนั้น หน่วยธุรกิจสามารถเพิ่มหรือลดจำนวนผลผลิตได้ด้วยการเพิ่มหรือลดจำนวนของปัจจัยการผลิตชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดที่ใช้อยู่ในขบวนการผลิตนั้น

การผลิตในระยะสั้นและระยะยาว (Short-Run and Long-Run Production)

โดยทั่วไปหน่วยผลิตสามารถปรับขบวนการผลิตเพื่อให้ได้รับผลผลิตในระดับที่ต้องการได้ และเกี่ยวข้องไปถึงการเพิ่มหรือลดจำนวนปัจจัยการผลิต อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงปริมาณปัจจัยการผลิตบางชนิดสามารถทำได้ทันทีแต่บางชนิดต้องใช้เวลากว่าจะเปลี่ยนแปลงได้ การแบ่งการผลิตเป็นระยะสั้นหรือระยะยาวจึงจะพิจารณาจากความสามารถในการเปลี่ยนแปลงปริมาณ

หรือขนาดของปัจจัยที่ใช้ หรือการเปลี่ยนแปลงปัจจัยคงที่ให้เป็นปัจจัยผันแปรซึ่งแต่ละหน่วยผลิตใช้เวลาต่างกัน สามารถแบ่งการผลิตออกได้เป็น 2 ระยะ คือ

การผลิตในระยะสั้น (Short-Run Production) หมายถึง ช่วงเวลาการผลิตที่ในขอบเขตการผลิตประกอบด้วยปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงจำนวนได้เรียกว่า ปัจจัยคงที่ (Fixed Factors) และปัจจัยการผลิตที่สามารถเปลี่ยนแปลงจำนวนได้เมื่อต้องการเรียกว่า ปัจจัยผันแปร (Variable Factors) การผลิตในระยะสั้นจึงมีการใช้ทั้งปัจจัยผันแปรและปัจจัยคงที่อย่างน้อย 1 ชนิดร่วมกัน

การผลิตในระยะยาว (Long-Run Production) หมายถึง ช่วงเวลาการผลิตที่ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตทุกอย่างได้ตามความต้องการ ดังนั้น ขอบเขตการผลิตในระยะยาวจึงมีแต่ปัจจัยผันแปรเท่านั้น เพราะปัจจัยคงที่ที่จะกลายเป็นปัจจัยผันแปรทันทีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนหรือขนาด

การผลิตในระยะสั้น (Short-Run Production)

การผลิตในระยะสั้น ผลผลิตรวมที่ได้อธิบายได้จากกฎผลผลิตที่ได้จากการใช้ปัจจัยการผลิตในสัดส่วนต่างๆ กัน และกฎว่าด้วยการลดน้อยถอยลงของผลผลิตเพิ่ม (Law of Diminishing Marginal Physical Returns) กล่าวคือ การผสมปัจจัยการผลิตจะใช้ปัจจัยคงที่ร่วมกับปัจจัยแปรผัน เมื่อเพิ่มปัจจัยผันแปรขึ้นทีละหน่วยจนถึงจุดหนึ่งการเพิ่มขึ้นของผลผลิตรวมจะมีค่าลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงศูนย์และติดลบในที่สุด ผลผลิตที่ได้รับจากผลผลิตในระยะสั้นมีหลายชนิด ดังนี้

ผลผลิตรวม (Total Product : TP) คือ ผลผลิตทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยผันแปรร่วมกับปัจจัยคงที่ ปริมาณผลผลิตที่ได้จะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณปัจจัยผันแปรที่ใช้

ผลผลิตเฉลี่ย (Average Product : AP) คือ ผลผลิตรวมทั้งหมดคิดเฉลี่ยต่อปัจจัยผันแปร 1 หน่วย ผลผลิตเฉลี่ยคำนวณได้จาก

$$AP = \frac{TP}{L}$$

โดยที่ : AP = ผลผลิตเฉลี่ย (Average Product)

TP = ผลผลิตรวม (Total Product)

L = จำนวนปัจจัยผันแปร

ผลผลิตเพิ่ม (Marginal Product : MP) คือ ผลผลิตรวมที่เพิ่มขึ้นเมื่อใช้ปัจจัยผันแปรเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ในระยะแรกที่เพิ่มปัจจัยผันแปรเข้าไปผลผลิตเพิ่มจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น ต่อมาผลผลิต

เพิ่มจะเริ่มลดลง จนกระทั่งเท่ากับศูนย์และติดลบในที่สุด เป็นไปตามกฎการลดน้อยถอยลงของผลผลิตเพิ่ม(Law of Diminishing Marginal Physical Returns) ผลผลิตเพิ่มคำนวณได้จาก

$$MP = \frac{\Delta TP}{\Delta L}$$

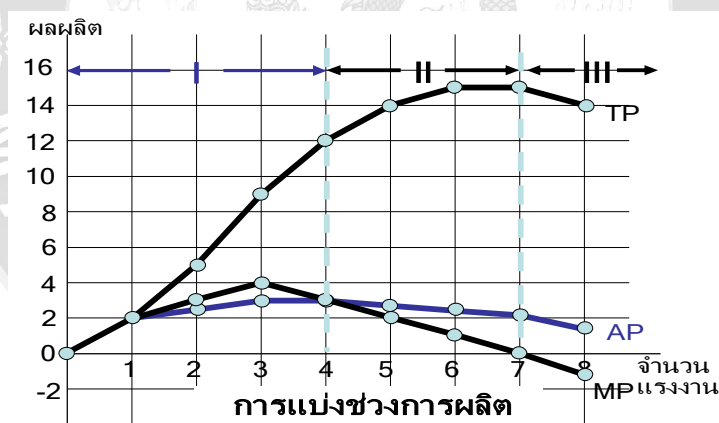
โดยที่ : MP = ผลผลิตเพิ่ม (Marginal Product)

ΔTP = การเปลี่ยนแปลงในผลผลิตรวมทั้งหมด (Total Product)

ΔL = การเปลี่ยนแปลงในปริมาณการใช้ปัจจัยผันแปร

กฎการลดน้อยถอยลงของผลผลิตเพิ่ม (Law of Diminishing Marginal Physical Returns)

เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในการผลิตในระยะสั้น เมื่อกระบวนการผลิตใช้ปัจจัยแปรผันชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้นทีละหน่วยขณะที่ปัจจัยการผลิตอื่นๆ คงที่ จะทำให้ผลผลิตเพิ่มที่ได้รับมีจำนวนลดน้อยถอยลงตามลำดับจนถึงศูนย์และติดลบในที่สุด สามารถแสดงลักษณะของเส้นผลผลิตชนิดต่างๆ ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.2 ลักษณะของเส้นผลผลิตแบบต่างๆ

จากความสัมพันธ์ของผลผลิตรวม ผลผลิตเฉลี่ย และผลผลิตเพิ่ม สามารถแบ่งขั้นของการผลิตออกได้ 3 ขั้น คือ

Stage 1 เริ่มตั้งแต่จุด 0 จนถึงจุดที่ AP มีค่าสูงสุด เมื่อเพิ่มปัจจัยผันแปรเข้าไป MP จะเพิ่มขึ้นและทำให้ TP เพิ่มขึ้นในอัตราที่เพิ่มขึ้น และเมื่อ MP ลดลงจะทำให้ TP เพิ่มขึ้นในอัตราที่

ลดลง ขั้นนี้ผู้ผลิตจะยังคงเพิ่มปัจจัยผันแปรเข้าไปอีก สามารถขยายการผลิตและทำกำไรได้อีก เนื่องจาก TP ยังเพิ่มขึ้น

Stage 2 เริ่มตั้งแต่จุดที่ AP มีค่าสูงสุดจนถึงจุดที่ MP มีค่าเท่ากับศูนย์และ TP มีค่าสูงสุด ขั้นนี้ MP และ AP จะลดลง แต่ TP ยังเพิ่มขึ้น ดังนั้น ผู้ผลิตจะยังคงเพิ่มปัจจัยผันแปรไปจนกระทั่ง MP เท่ากับศูนย์ ผู้ผลิตควรเลิกทำการผลิต ณ จุดใดจุดหนึ่งในขั้นการผลิตนี้เพราะจะทำให้ผู้ผลิตได้รับ TP สูงสุด

Stage 3 เริ่มตั้งแต่จุดที่ MP มีค่าเท่ากับศูนย์และ TP มีค่าสูงสุดเป็นต้นไป ขั้นนี้ TP จะลดลงเรื่อยๆ เมื่อเพิ่มปัจจัยผันแปรเข้าไปอีก ผู้ผลิตไม่ควรทำการผลิตเพราะจะได้รับ TP ที่ลดลง และ MP มีค่าติดลบ

2.1.3 ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)

ในการคิดหาผลตอบแทนการลงทุนจากโครงการใดโครงการหนึ่งหรือเปรียบเทียบผลตอบแทนจากหลายๆ โครงการ ต้องนำค่าเสื่อมราคามาคิดด้วย โดยหักค่าเสื่อมราคาออกจากรายรับในแต่ละงวด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของผู้ประกอบการ เพราะจะทำให้ฐานภาษีน้อยลงในช่วงเดียวกันนั้น ค่าเสื่อมราคานั้นยังคงเป็นเงินสดอยู่ในมือของผู้ประกอบการ เพราะไม่ได้จ่ายเงินจำนวนนี้ออกไปจริง

โดยทั่วไปแล้วมีวิธีคิดค่าเสื่อมราคา 3 วิธีด้วยกัน คือ

1) คิดแบบเส้นตรง (Straight Line) คือ การคิดแบบเฉลี่ยรายงวด ๆ ละเท่า ๆ กัน โดยหาค่าได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี (Annual Depreciation)} = \frac{\text{ราคาทุน} - \text{มูลค่าซาก}}{\text{อายุการใช้งาน}}$$

2) คิดแบบผลรวมจำนวนปี (Sum of Year Digit) คือ รวมตัวเลขทั้งหมดของอายุการใช้งาน แล้วนำไปหารอายุการใช้งานที่เหลือของสินทรัพย์ จากนั้นนำไปคูณกับมูลค่าของสินทรัพย์ที่หักมูลค่าซากออกแล้ว ก็จะได้ค่าเสื่อมราคาในแต่ละปี

3) คิดแบบยอดคงเหลือที่ลดลง (Declining Balance) คือ คิดค่าเสื่อมราคาเป็นอัตราส่วนคงที่ของมูลค่าสินทรัพย์ที่เหลือจากการหักค่าเสื่อมราคาแล้ว (สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์, 2547)

2.1.4 กระบวนการยอมรับเทคโนโลยีการเกษตร

กระบวนการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ หมายถึง กระบวนการนำไปเสนอให้เกษตรกรเพื่อพิจารณา และท้ายที่สุดเพื่อการยอมรับหรือไม่ยอมรับในวิธีการปฏิบัติใหม่ ๆ นั้น การยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไม่ใช่สิ่งง่ายนักเพราะมีอุปสรรคหลายประการของการนำเทคโนโลยีไปใช้ เช่น

วัฒนธรรม ประเพณีนิสัย และท่าทีที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิต อัตราการนำเอาเทคโนโลยีไปใช้ในประเทศต่าง ๆ ก็เปลี่ยนไปได้กว้างมากและเปลี่ยนไปตามลักษณะต่าง ๆ เช่น จากเกษตรกรรมถึงเกษตรกรรม จากท้องถิ่นหนึ่งสู่อีกท้องถิ่นหนึ่ง และระหว่างพืชผลชนิดต่าง ๆ

ขั้นตอนการยอมรับเทคโนโลยีและการจำแนกผู้ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ

กระบวนการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นกระบวนการที่เกษตรกรคนใดคนหนึ่งได้แสดงออก ไตร่ตรอง และผลสุดท้ายก็ยอมรับในสิ่งเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ ซึ่งกระบวนการยอมรับนี้ Roger (1967) ได้แบ่งกระบวนการยอมรับออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) การรับรู้ (Awareness) เป็นก้าวแรกของการยอมรับสิ่งเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ คือรับรู้ว่ามีสิ่งเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ เกิดขึ้นแล้ว แต่ยังขาดรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ และยังไม่มีความสนใจใฝ่หาอยากค้นหารายละเอียดมากกว่านี้ ดังนั้น เพื่อให้บุคคลก้าวสู่ขั้นตอนต่อไปจนถึงขั้นตอนการยอมรับ จำเป็นต้องมีการสารัตถเกี่ยวกับสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นนั้น

2) ความสนใจ (Interest) ในขั้นตอนนี้ บุคคลเริ่มให้ความสนใจต่อสิ่งใหม่ และพยายามแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม สำหรับความสนใจของบุคคลนั้นจะเป็นความสนใจต่อสิ่งใหม่ในด้านทั่ว ๆ ไป โดยยังไม่ได้คำนึงถึงว่าสิ่งใหม่ ๆ นั้นมีประโยชน์ต่อตนเองเพียงใด แต่ก็ยังให้ความสนใจติดตามต่อไป

3) การประเมินค่า (Evaluation) บุคคลเริ่มที่จะพิจารณานำสิ่งใหม่ ๆ นั้นมาเกี่ยวข้องกับตนเองมากขึ้น และมีความคิดว่าจะนำมาใช้ ถ้าหากการเปลี่ยนแปลงนั้นทำให้เขาได้รับประโยชน์มากกว่าเสียประโยชน์ อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนนี้ บุคคลยังไม่แน่ใจถึงผลที่จะได้รับ ดังนั้น จำเป็นที่จะต้องมีโอกาสบางอย่างเพื่อทำให้เขาเกิดความมั่นใจมากขึ้นเพื่อจะได้ยอมรับในที่สุด

4) การทดลองปฏิบัติ (Trial) บุคคลจะนำเอาสิ่งใหม่ ๆ มาทดลองปฏิบัติจริง ๆ แต่เป็นเพียงวงแคบเท่านั้น ดังนั้น เพื่อให้บุคคลสามารถผ่านขั้นตอนนี้ไปได้จนถึงการยอมรับ จำเป็นต้องมีการสารัตถเกี่ยวกับสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดจนผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับผู้ยอมรับ บุคคลจะแสวงหาข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับสิ่งใหม่ ๆ เพื่อทดสอบดูผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการยอมรับว่าจะจริงหรือไม่

5) การยอมรับ (Adoption) บุคคลตัดสินใจจะใช้ประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น

อย่างไรก็ตาม Rogers ได้กล่าวว่า อาจไม่เกิดการยอมรับ (Rejection) ต่อการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งก็ได้

สำหรับขั้นตอนการยอมรับเทคโนโลยีอาจแตกต่างกันไปในตัวเกษตรกรแต่ละคน และเกษตรกรแต่ละคนยังก้าวจากขั้นหนึ่งไปอีกขั้นต่อไปช้าเร็วต่างกันด้วย เกษตรกรบางคนสนใจในสิ่งเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ทันทีหลังจากรับรู้ในเรื่องนั้น และผ่านขั้นตอนต่าง ๆ จนกระทั่งพร้อมจะปฏิบัติตามอย่างรวดเร็ว เกษตรกรคนหนึ่งอาจจะยอมรับได้เร็วสำหรับสิ่งหนึ่งแต่อาจจะยอมรับได้ช้าสำหรับอีกสิ่งหนึ่ง ดังนั้น เราสามารถแบ่งผู้ยอมรับได้เป็น 5 กลุ่ม

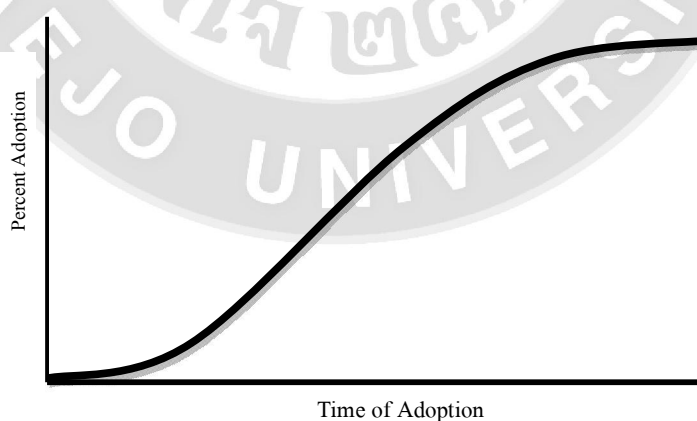
กลุ่มที่ 1 ได้แก่ กลุ่มผู้บุกเบิกและคิดสิ่งใหม่ ๆ (Innovators) หมายถึง ผู้นำสิ่งใหม่ ๆ มาใช้เป็นครั้งแรก กลุ่มนี้จึงเป็นกลุ่มนำหน้าที่เสี่ยงต่อความล้มเหลว และเป็นกลุ่มที่ทำการทดลองเพื่อคนกลุ่มใหญ่

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มผู้ยอมรับในระยะต้น ๆ (Early Adopters) ได้แก่ กลุ่มที่ทำตามกลุ่มผู้นำกลุ่มแรกได้อย่างรวดเร็ว มีจำนวนน้อยแต่จะได้รับประโยชน์จากการยอมรับมากที่สุด

กลุ่มที่ 3 ได้แก่ กลุ่มบุคคลกลุ่มใหญ่ที่ยอมรับในระยะแรก ๆ (Early Majority) เป็นกลุ่มที่เฝ้าดูการทดลองของผู้นำกลุ่มแรกและกลุ่มที่สอง และในไม่ช้าก็จะยอมรับสิ่งเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ

กลุ่มที่ 4 ได้แก่ กลุ่มบุคคลกลุ่มใหญ่ที่ยอมรับในระยะหลัง ๆ (Late Majority) ประกอบด้วย กลุ่มบุคคลที่เคร่งครัดในประเพณีต่าง ๆ หัวโบราณและมีความระมัดระวังมากกว่าปกติไม่ยอมรับสิ่งใหม่ ๆ จนกว่าคนส่วนใหญ่จะให้การยอมรับไปแล้ว

กลุ่มที่ 5 ได้แก่ กลุ่มบุคคลที่ยอมรับช้าที่สุดหรือไม่ยอมรับเลยก็ได้ (Late Adopters หรือ Laggards) เป็นกลุ่มบุคคลที่ไม่สนใจในสิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นหรือสนใจน้อยมาก และปรับตัวได้ช้าที่สุดหรือไม่กระตือรือร้น



ภาพที่ 2.3 กระบวนการยอมรับเทคโนโลยีใหม่

จากการศึกษาถึงขั้นตอนการยอมรับ ทำให้นำไปสู่การพิจารณาถึงกระบวนการยอมรับหรือการแพร่กระจายเทคโนโลยีทั้งในระดับบุคคล ระดับภูมิภาค หรือตามประเภทของเทคโนโลยีว่า

มีรูปแบบอย่างไร ซึ่งได้มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าและวิจัยไว้หลายท่านซึ่งผลสรุปออกมาว่า รูปแบบการแพร่กระจายเทคโนโลยีแตกต่างกันไปตามบุคคล ตามภูมิประเทศ ตามประเภทของเทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม รูปแบบทั่วไปของการแพร่กระจายเทคโนโลยีมักมีลักษณะเป็นรูปตัว “S” หรือเราเรียกว่า เส้นการแพร่กระจายเทคโนโลยี (Diffusion Curve)

ลักษณะของเส้นการแพร่กระจายเทคโนโลยี เป็นการอธิบายว่าการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ จะเป็นไปในอัตราเร็วในช่วงระยะแรก ๆ แล้วค่อย ๆ ช้าลงเรื่อย ๆ และในที่สุดก็จะถึงจุดสูงสุด ซึ่งเป็นแนวโน้มที่เกิดขึ้นสำหรับการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ โดยทั่วไปจะแตกต่างกันเฉพาะในเรื่องระดับสูงสุดของการยอมรับหรือของเส้นรูปตัว “S” เท่านั้น ตัวอย่างเช่น การยอมรับเมล็ดข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเป็นจำนวนมากกว่าร้อยละ 90 ของพื้นที่การปลูกข้าวโพดทั้งประเทศ เช่นเดียวกับในไต้หวันการยอมรับเมล็ดพันธุ์ข้าวชนิดใหม่เป็นที่แพร่หลายมากในกลุ่มเกษตรกร ซึ่งตรงกันข้ามกับการแพร่กระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวสาลีในประเทศอินเดีย การยอมรับมีเพียงหนึ่งในสามของพื้นที่การปลูกข้าวสาลีทั้งหมดเท่านั้นที่ปลูกด้วยข้าวสาลีพันธุ์ใหม่ หรืออย่างในประเทศฟิลิปปินส์การยอมรับในเมล็ดพันธุ์ข้าวชนิดใหม่มีเพียงครึ่งหนึ่งของพื้นที่การเพาะปลูกข้าวทั้งประเทศ

ความแตกต่างในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ดังกล่าวข้างต้นไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะระหว่างประเทศเท่านั้น แต่เกิดขึ้นได้เช่นเดียวกันในประเทศใดประเทศหนึ่ง เช่น ในกรณีประเทศเม็กซิโก Dalrymple (1969) ได้ศึกษาถึงการเผยแพร่เมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ 2 ชนิดพร้อมกัน คือ ข้าวสาลีและข้าวโพด ผลการศึกษาพบว่าการเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ข้าวสาลีชนิดใหม่ได้ผลสำเร็จมาก นั่นคือพื้นที่การเพาะปลูกข้าวสาลีชนิดใหม่เป็นจำนวนถึงร้อยละ 95 ของพื้นที่การเพาะปลูกข้าวสาลีทั้งประเทศ ส่วนข้าวโพดมีเพียงร้อยละ 13 ของพื้นที่การเพาะปลูกข้าวโพดทั้งหมด

จากที่กล่าวข้างต้นสามารถกล่าวได้ความสูงของเส้นรูปตัว “S” เป็นตัวบ่งชี้ถึงความยากง่ายของการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ นั่นคือ ถ้าหากระดับสูงสุดของเส้นอยู่ในระดับต่ำแสดงว่าการแพร่กระจายอยู่ในวงจำกัด แต่ถ้าระดับสูงสุดของเส้นอยู่ในระดับสูงแสดงว่าการแพร่กระจายเป็นไปอย่างกว้างขวาง (ภายใต้ข้อสมมติที่ว่า สภาพแวดล้อมไม่เป็นอุปสรรคต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ)

เหตุผลของการยอมรับและไม่ยอมรับในเทคโนโลยีใหม่

เหตุผลของการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ แบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ คือ ระดับฟาร์มและระดับรัฐบาล

1) **การตัดสินใจระดับฟาร์ม** มีสาเหตุมาจาก 2 ส่วน คือ เหตุผลทางเศรษฐกิจ และเหตุผลอื่น ๆ ซึ่งสามารถอธิบายได้ คือ

(ก) เหตุผลทางเศรษฐกิจ จุดมุ่งหมายอย่างแรก ๆ ของการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ คือ การทำให้รายได้เพิ่มขึ้น ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรจะมีการตอบสนองทางบวกต่อราคา กล่าวคือ เกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีใหม่จะทำให้ตนเองได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นและมีรายได้เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งจะส่งผลสืบเนื่องให้เกษตรกรมีอาหารสำหรับบริโภคในครัวเรือนเพิ่มขึ้น และสามารถมีเงินทุนเพื่อการใช้จ่ายในการอุปโภคบริโภคพร้อมกับเงินที่จะใช้เพื่อการลงทุนในการผลิตครั้งต่อไปได้มากขึ้น รายจ่ายอุปโภคส่วนใหญ่มักใช้ไปเพื่อซื้อเสื้อผ้าและอาหาร ส่วนรายจ่ายเพื่อการลงทุนมักจะนำไปซื้อรถไถ พันธ์พืช และปุ๋ย

เหตุผลทางเศรษฐกิจอื่น ๆ ของการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ คือ สภาพของปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้น เช่น บางประเทศมีปัญหาการขาดแคลนแรงงานในบางฤดู ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้มีการนำเอาเครื่องจักรกลหรือเครื่องทุ่นแรงต่าง ๆ มาช่วยในการผลิต หรือบางประเทศมีความพร้อมในโครงสร้างขั้นพื้นฐานทางเศรษฐกิจ เช่น ระบบชลประทาน การระบายน้ำ ซึ่งเอื้ออำนวยให้เกษตรกรสามารถยอมรับในเมล็ดพันธุ์ใหม่เพื่อเพิ่มผลผลิตของตนเอง

อย่างไรก็ตาม เกษตรกรบางคนหรือในบางท้องที่อาจยอมรับในวิทยาการใหม่ ๆ ด้วยเหตุผลเพื่อความทัดเทียมกับผู้อื่นหรือท้องถิ่นอื่น ๆ มีความอุดมสมบูรณ์ในทรัพยากรธรรมชาติมากกว่าและได้นำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้แล้วก่อให้เกิดประโยชน์แก่ท้องถิ่นนั้น นอกจากนั้น แรงผลักดันทางด้านการตลาดก็เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรอยากจะเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตของตนเองบ้าง

(ข) เหตุผลอื่น ๆ มีเหตุผลอื่น ๆ อีกมากมายที่ไม่ใช่เหตุผลทางเศรษฐกิจ เช่น ระดับอายุและการศึกษา การขาดความรู้ และทัศนคติของเกษตรกรโดยทั่วไป

ระดับอายุจะมีผลต่อการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ นั่นคือ คนที่มีอายุน้อยมักจะยอมรับความคิดใหม่ ๆ มากกว่าคนที่มีความอายุมากกว่า เพราะการคำนึงถึงความเสี่ยงของคนที่มีอายุมากกว่าจะมีสูงกว่าคนที่มีความอายุน้อย

ระดับการศึกษาก็เป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการเกษตร เพราะการศึกษาทำให้เกษตรกรเข้าใจถึงประโยชน์ของการใช้เครื่องมือเครื่องจักรช่วยในการผลิต และทำความเข้าใจถึงเทคโนโลยีใหม่ได้ง่ายและถูกต้อง ดังนั้น การศึกษาหรือการขาดความรู้ของเกษตรกรอาจทำให้การยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นไปในทางลบและมีผลให้ทัศนคติของเกษตรกรโดยทั่วไปมีการเปลี่ยนแปลงได้ช้ามาก

2) การตัดสินใจระดับรัฐบาล ในสังคมส่วนมากรัฐบาลมักเป็นผู้ตัดสินใจทั้งทางตรงและทางอ้อมในเรื่องเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ รัฐบาลมีบทบาทในการกำหนดและควบคุมปริมาณของปัจจัยให้มีจำนวนเหมาะสม การกำหนดราคาของผลผลิต การลงทุนใน

ปัจจัยพื้นฐานที่จะเอื้ออำนวยให้เอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ รัฐบาลให้ความสนใจอย่างมากในการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตและการช่วยเหลือสนับสนุนจากรัฐบาลนับเป็นสิ่งจำเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพื่อให้การแพร่กระจายเทคโนโลยีเป็นไปอย่างกว้างขวาง

ปัจจัยที่ทำให้การยอมรับเทคโนโลยีเป็นไปอย่างช้าหรือเร็ว

การยอมรับเทคโนโลยีใหม่ระหว่างเกษตรกรแต่ละคนหรือท้องถิ่นมีอัตราเร็วต่างกัน ซึ่งมีปัจจัยที่สำคัญ ดังนี้

1) **คุณสมบัติของเทคโนโลยี** เทคโนโลยีอาจมียุ่งยากซับซ้อนไม่เหมือนกัน มีตั้งแต่ง่ายไปจนถึงสลับซับซ้อน โดยเทคโนโลยีที่ยุ่งยากซับซ้อนน้อยที่สุดจะถูกนำไปใช้ก่อน (ยกเว้นกรณีที่มีผลตอบแทนน้อยมากจนไม่เป็นที่สนใจ) นอกจากถ้าเทคโนโลยีมีคุณสมบัติที่เหมาะสมเป็นที่ต้องการของเกษตรกรด้วย จะทำให้การยอมรับเทคโนโลยีเป็นไปโดยง่ายและรวดเร็ว เช่น เป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถทำความเข้าใจได้ไม่ยุ่งยากในการปฏิบัติ เป็นสิ่งที่ใช้การลงทุนน้อยแต่ให้ผลผลิตมาก เป็นสิ่งที่เกษตรกรสามารถดูแลรักษาและปฏิบัติได้ด้วยตนเอง เป็นสิ่งที่หาซื้อได้ไม่ยากนักและราคาไม่แพงไม่ขัดต่อความเคยชิน ค่านิยมและความเชื่อเดิม และมีความมั่นใจในเรื่องการจำหน่ายผลผลิต

2) **ลักษณะของผู้ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ** เกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้เร็วส่วนใหญ่แล้วเป็นเกษตรกรที่มีฐานะดีและมีกิจการขนาดใหญ่เพราะเกษตรกรเหล่านี้กล้าเสี่ยงในการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ และในขณะเดียวกันจะเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจให้มากที่สุดถ้าหากเทคโนโลยีใหม่ได้ผลดี

คุณสมบัติทางสังคมของผู้ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ก็มีความสัมพันธ์กับการยอมรับด้วย เช่น ถ้าเกษตรกรคนใดมีการศึกษาดีเป็นผู้ที่มีกิจกรรมในสังคมและติดต่อกับบุคคลภายนอก ทำให้เกษตรกรคนนั้นยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ ได้เร็ว

3) **ลักษณะของระบบเศรษฐกิจ** เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น โครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ความต้องการสินค้าเกษตรทั้งภายในและภายนอกประเทศ การจ้างงานนอกฤดูการผลิต และนโยบายของรัฐบาล

โครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ รวมถึงการที่สามารถมีปัจจัยการผลิตอย่างพอเพียง ความง่ายของการหาเงินมาลงทุน ระบบตลาด และอาจรวมถึงการวิจัยค้นคว้าอีกด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นไปได้มากน้อยเพียงใด

ความต้องการสินค้าเกษตรทั้งภายในและภายนอกประเทศ มีบทบาทสำคัญในการกำหนดกำไรและอัตราการยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ เพราะถ้าหากความต้องการในสินค้าเกษตรมีมากจะทำให้ราคาสินค้าดีขึ้นด้วย ทำให้เกษตรกรต้องการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้กับตนเองมากขึ้น

การจ้างงานนอกฤดูการผลิต อาจเป็นปัจจัยที่ทำให้อัตราการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ช้าลงได้ เช่น ถ้ามีคนว่างงานมากในช่วงนอกฤดูการผลิต แต่เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่นั้นเป็นเทคโนโลยีแบบประหยัดแรงงาน เกษตรกรก็จะไม่ยอมรับเทคโนโลยีนั้น แต่ถ้าเป็นเทคโนโลยีที่จะนำแรงงานไปใช้ก็จะทำให้การยอมรับเทคโนโลยีเป็นไปได้โดยง่าย

นโยบายของรัฐบาลนับได้ว่ามีอิทธิพลมากต่อการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น รัฐบาลให้การส่งเสริมสนับสนุนโครงการชลประทาน ส่งเสริมการวิจัย คัดคว้า และปรับปรุงเมล็ดพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่ดี ตลอดจนส่งเสริมการเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับความรู้และวิทยาการใหม่ ๆ แก่เกษตรกร เป็นสิ่งช่วยให้การยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นไปอย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีทางการเกษตร

มีเทคโนโลยีใหม่ ๆ จำนวนน้อยมากที่เมื่อถูกนำไปใช้แล้วจะได้รับการยอมรับตลอดไป เพราะมักจะมีเทคโนโลยีใหม่มาทดแทนเสมอ และการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้อาจทำให้เกษตรกรไม่ได้รับประโยชน์เท่าที่ควรหรือตามที่คาดหวังเอาไว้ ในที่สุดอาจทำให้เกิดการไม่ยอมรับในหมู่เกษตรกรได้ ซึ่งสาเหตุสำคัญสามารถพิจารณาได้ดังนี้

1) เนื่องจากวิทยาการใหม่ ๆ จำนวนมากที่ถูกนำมาใช้ไม่ได้ผ่านการวิจัยคัดคว้ามาอย่างเพียงพอในเรื่องเกี่ยวกับการตลาดหรือการผลิต เช่น ในประเทศไนจีเรีย เกษตรกรปฏิเสธที่จะใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวเพราะปุ๋ยเคมีทำให้ข้าวมีฝางมากเกินไปและเมล็ดข้าวก็ลีบ หรืออย่างในประเทศคองโก การแนะนำข้าวโพดพันธุ์ใหม่ต้องล้มเหลวเนื่องจากไม่ได้มีการวิจัยถึงความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อความแข็งและสีของเมล็ดข้าวโพด

การสูญเสียไปในการใช้เทคโนโลยีที่ไม่ถูกวิธี เป็นปัญหาที่พบมากในการใช้เครื่องจักรกลการเกษตร เช่น เกษตรกรไม่เข้าใจในการใช้เครื่องจักรกลกับอุปกรณ์ที่เหมาะสม ปกติอุปกรณ์ต่าง ๆ จะถูกออกแบบมาให้ใช้กำลังและความเร็วในการทำงานที่แน่นอน และต้องใช้กับเครื่องยนต์ที่มีขนาดเหมาะสมด้วย แต่ปรากฏว่าเกษตรกรมีการใช้เครื่องยนต์ตัวเดียวกับอุปกรณ์หลายชนิดทำให้เกิดการใช้เครื่องยนต์และอุปกรณ์การเกษตรไม่ถูกต้องและไม่ได้ประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนั้น การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลช่วยให้เครื่องจักรมีอายุการใช้งานนานและทำให้เกิดการประหยัดแก่เกษตรกร แต่ปรากฏว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ขาดความรู้และมองไม่เห็นความสำคัญของการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลที่ตนใช้

ในเรื่องของการใช้ปุ๋ยและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรก็ขาดความเข้าใจถึงวิธีการใช้ที่ถูกต้อง เกิดการใช้เกินขนาด ก่อให้เกิดผลเสียแก่ตัวเกษตรกรและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปอีกด้วย

2) การขาดแคลนปัจจัยการผลิตในการสนับสนุนวิทยาการใหม่ๆ เช่น ระบบชลประทาน ปุ๋ย ยากำจัดวัชพืช ยาฆ่าแมลง ตลอดจนอุตสาหกรรมการที่เชื้อและส่งเสริมการเกษตร สิ่งต่างๆ เหล่านี้สามารถช่วยให้การพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้

3) เทคโนโลยีการเกษตรมักเป็นเทคโนโลยีสำหรับที่ใดที่หนึ่งโดยเฉพาะ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีมักจะถูกจำกัดให้อยู่ในบริเวณแคบ ๆ ที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกัน เพราะฉะนั้นควรมีการปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรให้สามารถใช้ได้ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

4) นโยบายของรัฐบาลที่มีบทบาทสำคัญต่อการไม่ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น นโยบายการเก็บภาษีอากรของรัฐบาล ดังเช่น ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งของประเทศอินเดียหลังจากที่เกษตรกรได้เรียนรู้ถึงวิธีการเพาะปลูกยาสูบแผนใหม่ในการเพิ่มผลผลิตแล้ว แต่รัฐบาลได้เก็บภาษีจากผลผลิตยาสูบ ทำให้เกษตรกรหันกลับไปเพาะปลูกพืชอย่างอื่นแทนเพราะไม่ถูกเก็บภาษี

2.2 ระเบียบวิธีการศึกษา

2.2.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

การศึกษานี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (Interview) กลุ่มผู้ผลิตมันฝรั่งเพื่อศึกษาถึงการยอมรับและไม่ยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่ง โดยใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลด้วยการ

- ศึกษาดูงานจากเกษตรกรผู้ผลิตมันฝรั่งที่ประสบความสำเร็จ
- จัดประชุมแบบมีส่วนร่วมระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด คือ เกษตรกร

เกษตรกรอำเภอสหกรณ์มันฝรั่ง นักวิชาการ

- ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจภาคสนามด้วยวิธีการสัมภาษณ์และเก็บแบบสอบถามจากประชากรที่เป็นเกษตรกรที่เคยได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งโดยวิธีใหม่จากนายบุญศรี ใจเป็ง ทั้งการถ่ายทอดทางตรง คือ การถ่ายทอดด้วยการศึกษาดูงาน การทดลองปฏิบัติแบบรวมกลุ่ม และการถ่ายทอดแบบโดยอ้อม คือ การบอกกล่าวแบบปากต่อปากทั้งแบบบางขั้นตอนและทุกขั้นตอน หรือการดูงานจากเกษตรกรรายอื่นที่ปฏิบัติตามแนวทางนายบุญศรี ซึ่งเกษตรกรที่จัดอยู่ในประชากรที่ทำการศึกษาลงอยู่ในสองพื้นที่ได้แก่ พื้นที่ในเขต

ตำบลแม่แฝกใหม่ อำเภอสันทราย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่นายบุญศรีอาศัยอยู่และทำการปลูกมันฝรั่งมาตั้งแต่เริ่มแรก และ ตำบลเมืองคอง อ.เชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่จะได้รับการถ่ายทอดจากนายบุญศรีโดยตรง โดยมีรายละเอียด คือ

1.1) เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์ฯ เขตตำบลแม่แฝกใหม่ อำเภอสันทราย โดยเป็นสมาชิกที่มีการให้ความร่วมมือกับสหกรณ์ฯ เป็นอย่างดีและมีความสะดวกในการให้ข้อมูล ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่นี้เคยได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนายบุญศรี ทั้งทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้เกษตรกรเกือบทั้งหมดทำการปลูกมันฝรั่งในแบบนอกพันธะสัญญา ซึ่งในการศึกษาค้างนี้จะทำการสุ่มเลือกจากประชากรไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ในพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งในที่นี้ คือ เกษตรกรจำนวน 168 ราย

1.2) เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์ฯ เขตตำบลเมืองคอง อำเภอเชียงดาว โดยเป็นสมาชิกที่มีการให้ความร่วมมือกับสหกรณ์ฯ เป็นอย่างดีและมีความสะดวกในการให้ข้อมูล ซึ่งเกษตรกรเกือบทั้งหมดได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนายบุญศรี โดยตรง เนื่องจากเกษตรกรทั้งหมดปลูกมันฝรั่งในรูปแบบพันธะสัญญากับ บริษัท ฟริโตเลีย โดยมีนายบุญศรี เป็นนายหน้าในการรับซื้อผลผลิตและเป็นผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกร ซึ่งจะทำการสุ่มเลือกจากประชากรไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ในพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งในที่นี้ คือ เกษตรกรจำนวน 62 ราย

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารที่ได้มีการเก็บรวบรวมไว้แล้ว อาทิเช่น จากหนังสืองานวิจัย รายงานทางสถิติต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) เป็นต้น โดยข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจะถูกนำมาเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 คือเพื่อให้ได้ทราบถึงสถานการณ์ทางการผลิต การตลาด และปัญหาอุปสรรคจากการผลิตมันฝรั่งในพื้นที่อำเภอสันทราย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ โดยการใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนาร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติอย่างง่าย เช่น ค่าร้อยละ ผลรวม ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น และสำหรับวิธีการเพื่อที่จะศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 กล่าวคือทำการวัดประสิทธิภาพทางการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตของการปลูกมันฝรั่งนั้นจะใช้วิธีการคือ

2.2.2 การศึกษา Frontier production function ของมันฝรั่ง

ในการศึกษาถึง Frontier Production Function ในครั้งนี้ได้ใช้วิธีการประมาณค่าในแบบ Stochastic Frontier Production Function ซึ่งจะทำให้ได้สมการพรมแดนการผลิตมันฝรั่งที่

จะทำให้สามารถนำมาใช้เพื่อการพิจารณาประสิทธิภาพทางด้านเทคนิคของการผลิตมันฝรั่ง ซึ่งจะทำให้ได้ทราบว่าเกษตรกรในพื้นที่วิจัยมีระดับของการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุดหรือไม่

การประมาณค่าแบบ Stochastic Frontier Production Function ในการศึกษานี้ได้ใช้รูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglass (Schmidt and Lovell, 1979; P.J. Dowson, 1985) โดยมีรูปแบบฟังก์ชัน ดังนี้

$$y_i = a \prod_{j=0}^m x_{ij}^{a_j} e^{\varepsilon_i} \quad \text{โดยที่ } \varepsilon_i = v_i - u_i$$

y_i = ผลผลิตของหน่วยผลิต i

a, a_j = ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณค่า

x_j = การใช้ปัจจัยการผลิต j โดยหน่วยผลิต i

ε_i = ค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งประกอบด้วย $v_i - u_i$

$$u_i \leq 0$$

สมการการผลิตมันฝรั่ง

ในการศึกษาถึงประสิทธิภาพทางการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตนั้นจำเป็นต้องมีสมการที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของผลผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิต เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการคาดประมาณค่าพารามิเตอร์เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยการเลือกปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อผลผลิตของมันฝรั่ง ดังต่อไปนี้

1) สมการฟังก์ชันพรมแดนการผลิต กรณีแบ่งการยอมรับเทคโนโลยีเป็น 6 ขั้นตอน

$$\begin{aligned} \ln Y_i = & \ln a_0 + a_1(\ln \text{Labour}_i) + a_2(\ln \text{FerQ2}_i) + a_3(\ln \text{QPotaR}_i) + a_4(\ln \text{DePreR}_i) \\ & + a_5(\ln \text{PresR}_i) + a_6(\ln \text{Infectio}_i) + a_7(\text{Place2}_i) + a_8(\text{Tech12}_i) \\ & + a_9(\text{Tech22}_i) + a_{10}(\text{Tech32}_i) + a_{11}(\text{Tech42}_i) + a_{12}(\text{Tech52}_i) \\ & + a_{13}(\text{Tech62}_i) + e \end{aligned} \quad (2.4)$$

โดยที่

$\ln Y$ = ค่า Natural Log ของปริมาณผลผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (กิโลกรัม/ไร่)

$\ln(\text{Labour}_i)$ = ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่าวด้านแรงงานที่ใช้ในทุกกระบวนการในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)

$\ln(\text{FerQ2}_i)$ = ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่าวด้านปุ๋ยและฮอร์โมนที่ใช้ในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)

- $\text{Ln}(\text{QPotaR}_i)$ = ค่า Natural Log ของน้ำหนักหัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกที่ใช้ในกระบวนการผลิตมันฝรั่ง (กิโกรัม/ไร่)
- $\text{Ln}(\text{DePreR}_i)$ = ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่ายด้านค่าเสื่อมราคาของวัสดุทางการเกษตรในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)
- $\text{Ln}(\text{PresR}_i)$ = ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีที่ใช้ในการปราบศัตรูพืชในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)
- Infectio_i = ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงการเกิดโรคใบไหม้ (Late Blight) (โดย $\text{Infectio}_i = 1$ คือ พบโรคใบไหม้ และ $\text{Infectio}_i = 0$ คือ ไม่พบโรคใบไหม้)
- Place2_i = ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงสถานที่ที่ดำเนินการผลิตมันฝรั่ง (โดย $\text{Place2} = 1$ คือ พื้นที่แม่แฝกและ $\text{Place2} = 2$ คือ พื้นที่เชียงใหม่)
- Tech12_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง (โดย $\text{Tech12}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ, $\text{Tech12}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง, $\text{Tech12}_i = 3$ ยอมรับในระดับสูง)
- Tech22_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมดิน (โดย $\text{Tech22}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ, $\text{Tech22}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง, $\text{Tech22}_i = 3$ ยอมรับในระดับสูง)
- Tech32_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการปลูก (โดย $\text{Tech32}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ, $\text{Tech32}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง, $\text{Tech32}_i = 3$ ยอมรับในระดับสูง)
- Tech42_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีให้น้ำ (โดย $\text{Tech42}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ, $\text{Tech42}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง, $\text{Tech42}_i = 3$ ยอมรับในระดับสูง)
- Tech52_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ (โดย $\text{Tech52}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ, $\text{Tech52}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง, $\text{Tech52}_i = 3$ ยอมรับในระดับสูง)
- Tech62_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการกำจัดศัตรูพืช (โดย $\text{Tech62}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ, $\text{Tech62}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง, $\text{Tech62}_i = 3$ ยอมรับในระดับสูง)
- e = Error Term
- $a_0, a_1, \dots, a_{13}$ = พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต

ในส่วนนี้ต้องการที่จะหาตัวอธิบายใดๆที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุของความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต - u (Basttese และ Coelli , 1995) ซึ่งมีการกระจายที่เป็นอิสระและไม่มีค่าเป็นลบ ($u \geq 0$) เพื่อที่จะหาแนวทางในการลดความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตของเกษตรกรแต่ละรายซึ่งจะช่วยให้เกิดการเพิ่มขึ้นของผลผลิตได้ในที่สุด ในการศึกษาครั้งนี้สมการความไม่มีประสิทธิภาพและปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตมีดังต่อไปนี้

สมการความด้อยประสิทธิภาพการผลิตกรณีแบ่งการยอมรับเทคโนโลยีเป็น 6 ขั้นตอน

$$TI_i = b_0 + b_1 (\text{Exp}) + b_2 (\text{TechTot2}) + b_3 (\text{Area}) + b_4 (\text{Trans5}) + b_5 (\text{Patern3}) + b_6 (\text{Patern4}) + b_7 (\text{FU7}) + b_8 (\text{Prob2}) + b_9 (\text{Prob12}) + e \quad (2.5)$$

โดยที่

TI_i = ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก

Exp = ประสบการณ์การปลูกมันฝรั่งของเกษตรกร (ปี)

TechTot2 = ระดับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก โดยรวม(โดย $\text{TechTot2}_i = 1$ ปฏิบัติตามในระดับต่ำ, $\text{TechTot2}_i = 2$ ปฏิบัติในระดับปานกลาง, $\text{TechTot2}_i = 3$ ปฏิบัติตามในระดับสูง)

Area = การใช้พื้นที่เพื่อการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (ไร่)

Trans5 = เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จถ่ายทอดความรู้ให้เกษตรกร (โดย $\text{Trans5} = 1$ ดีที่สุด, $\text{Trans5} = 0$ ไม่ใช่วิธีดีที่สุด)

Patern3 = รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่ม (โดย $\text{Patern3} = 1$ เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดแบบรวมกลุ่มและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด, $\text{Patern3} = 0$ เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่มและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ไม่ได้เป็นรูปแบบที่ดีที่สุด)

Patern4 = รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ(โดย $\text{Patern4} = 1$ เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด, $\text{Patern4} = 0$ เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

แบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ และคิดเห็นว่าได้
เป็นรูปแบบที่ดีที่สุด)

FU7 = ใส่ปุ๋ยโดยยึดหลักการตามแผนการของการรวมกลุ่ม (โดย FU7 = 1 ใช้ตามแผนการของการรวมกลุ่ม, FU7 = 0 ใช้แนวทางอื่น)

Prob2 = โรคพืชและแมลงระบาด (โดย Prob2 = 1 เกิดโรคพืชและแมลง
ระบาด, Prob2 = 0 ไม่เกิดโรคพืชและแมลงระบาด)

Prob12 = ดินฟ้าอากาศและอุณหภูมิ (โดย Prob12 = 1 ไม่เหมาะสม,
Prob12 = 0 เหมาะสม)

e = Error Term

$b_0, b_1, \dots, b_{13}$ = พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

2) สมการฟังก์ชันการผลิตกรณีการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม

$$\begin{aligned} \ln Y_i = & \ln a_0 + a_1(\ln \text{Labour}_i) + a_2(\ln \text{FerQ2}_i) + a_3(\ln \text{QPotaR}_i) \\ & + a_4(\ln \text{DePreR}_i) + a_5(\ln \text{PresR}_i) + a_6(\text{Infectio}_i) + a_7(\text{Place2}_i) \\ & + a_8(\text{TechToT2}) + e \end{aligned} \quad (2.6)$$

โดยที่

$\ln Y$ = ค่า Natural Log ของปริมาณผลผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (กิโลกรัม)

$\ln(\text{Labour}_i)$ = ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่ใช้ในทุกกระบวนการในการ
ผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)

$\ln(\text{FerQ2}_i)$ = ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมนที่ใช้ในการผลิตมันฝรั่ง
พันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)

$\ln(\text{QPotaR}_i)$ = ค่า Natural Log ของน้ำหนักหัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกที่ใช้ใน
กระบวนการผลิตมันฝรั่ง (กิโลกรัม/ไร่)

$\ln(\text{DePreR}_i)$ = ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่ายด้านค่าเสื่อมราคาของวัสดุทางการเกษตรใน
การผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)

$\ln(\text{PresR}_i)$ = ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีที่ใช้ในการปราบศัตรูพืชใน
การผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)

Infectio_i = ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงการเกิดโรคใบไหม้ (Late Blight) (โดย $\text{Infectio}_i = 1$
คือ พบโรคใบไหม้ และ $\text{Infectio}_i = 0$ คือ ไม่พบโรคใบไหม้)

Place2_i = ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงสถานที่ที่ดำเนินการผลิตมันฝรั่ง (โดย $\text{Place2} = 1$

คือ พื้นที่แม่แฝกและ Place2 = 2 คือ พื้นที่เชียงดาว)

TechToT2 = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งโดยรวม (โดย TechToT2 = ยอมรับในระดับต่ำ , TechToT2 = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , TechToT2 = 3 ยอมรับในระดับสูง)

e = Error Term

$a_0, a_1, \dots, a_{13}$ = พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

สมการความด้อยประสิทธิภาพการผลิตกรณีการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม

$$TI_i = \ln b_0 + b_1 (\text{Exp}) + b_2 (\text{Area}) + b_3 (\text{Patern3}) + b_4 (\text{Patern4}) + b_5 (\text{FU7}) \quad (2.7)$$

$$+ b_6 (\text{ProbP2}) + b_7 (\text{Tech12}) + b_8 (\text{Tech22}) + b_9 (\text{Tech52}) + b_{10} (\text{Tech62}) + e$$

โดยที่

TI_i = ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกโดยรวม

Exp = ประสบการณ์การปลูกมันฝรั่งของเกษตรกร (ปี)

Area = การใช้พื้นที่เพื่อการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (ไร่)

Patern3 = รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่ม (โดย Patern3 = 1 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดแบบรวมกลุ่มและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด, Patern3 = 0 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่มและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ไม่ดี)

Patern4 = รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ (โดย Patern4 = 1 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด , Patern4 = 0 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ และคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ไม่ดี)

FU7 = ใส่ปุ๋ยโดยยึดหลักการตามแผนการของการรวมกลุ่ม (โดย FU7 = 1 ใช้ตามแผนการของการรวมกลุ่ม , FU7 = 0 ใช้แนวทางอื่น)

Prob2 = โรคพืชและแมลงระบาด (โดย Prob2 = 1 เกิดโรคพืชและแมลงระบาด , Prob2 = 0 ไม่เกิดโรคพืชและแมลงระบาด)

Prob12 = ดินฟ้าอากาศและอุณหภูมิ (โดย Prob12 = 1 ไม่เหมาะสม , Prob12 = 0 เหมาะสม)

- Tech12_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมหัว
พันธุ์มันฝรั่ง (โดย Tech12_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ ,
Tech12_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech12_i = 3
ยอมรับในระดับสูง)
- Tech22_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมดิน
(โดย Tech22_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech22_i = 2
ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech22_i = 3 ยอมรับใน
ระดับสูง)
- Tech52_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี
และอินทรีย์ (โดย Tech52_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech52_i =
2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech52_i = 3 ยอมรับในระดับสูง)
- Tech62_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการกำจัดศัตรูพืช
(โดย Tech62_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech62_i = 2 ยอมรับ
ในระดับปานกลาง , Tech62_i = 3 ยอมรับในระดับสูง)
- e = Error Term
- b₀ , b₁ , ..., b₁₃ = พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

จากการประมาณสมการที่ (2.4) - (2.7) ด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) และ Ordinary Least Square (OLS) โดยใช้โปรแกรม Limdep 7.1 ซึ่งจะทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการพรมแดนการผลิต และค่าสัมประสิทธิ์ของความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิค ตลอดจนค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ สำหรับใช้ในการคำนวณหาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตมันฝรั่ง

สมมติฐานของตัวแปรในแบบจำลองที่ใช้ในการหาฟังก์ชันเส้นพรมแดนการผลิตมันฝรั่งดังสมการที่ (2.4) - (2.7) ซึ่งเป็นการบอกถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยการพิจารณาจากเครื่องหมายบวกหรือลบที่ค่าสัมประสิทธิ์ โดยมีค่าตามสมมติฐาน ดังนี้

จากสมการที่ (2.4) และ (2.6) สมการฟังก์ชันพรมแดนการผลิตกรณีแบ่งการยอมรับเทคโนโลยีเป็น 6 ขั้นตอน และการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม

1. Ln(Labour_i) คือ ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่ใช้ในทุกกระบวนการในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่) ถ้าหากค่าใช้จ่ายด้านแรงงานมีค่าสูงขึ้นจะทำให้

ผลผลิตต่อไร่มีมากขึ้นด้วย เนื่องจาก มีการดูแลและเอาใจใส่ในกระบวนการเพาะปลูกมากขึ้นจึงทำให้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้นด้วย

2. $\text{Ln}(\text{FerQ2}_i)$ คือ ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมนที่ใช้ในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่) ถ้าหากมีการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมนมากขึ้น

3. $\text{Ln}(\text{QPotaR}_i)$ คือ ค่า Natural Log ของน้ำหนักหัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกที่ใช้ในกระบวนการผลิตมันฝรั่ง (กิโลกรัม/ไร่) โดยการใช้หัวพันธุ์ที่มีน้ำหนักมากขึ้นจะทำให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น

4. $\text{Ln}(\text{DePreR}_i)$ คือ ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่ายด้านค่าเสื่อมราคาของวัสดุทางการเกษตรในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่) โดยที่การใช้จ่ายด้านค่าเสื่อมราคาที่สูงขึ้นหมายถึงการใช้วัสดุหรือเครื่องมือทางการเกษตรที่มากขึ้นด้วย และจะส่งผลต่อผลผลิตต่อไร่ในทิศทางเดียวกัน

5. $\text{Ln}(\text{PresR}_i)$ คือ ค่า Natural Log ของค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีที่ใช้ในการปราบศัตรูพืชในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่) ซึ่งค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีที่เพิ่มขึ้นหมายถึงการดูแลเอาใจใส่ที่เพิ่มขึ้นด้วย เพราะฉะนั้นจะส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้นในทิศทางเดียวกัน

6. Infectio_i คือ ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงการเกิดโรคใบไหม้ (Late Blight) (โดย $\text{Infectio}_i = 1$ คือ พบโรคใบไหม้ และ $\text{Infectio}_i = 0$ คือ ไม่พบโรคใบไหม้) ซึ่งการเกิดโรคใบไหม้ขึ้นจะทำให้ผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรลดลงด้วย

7. Place2_i คือ ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงสถานที่ที่ดำเนินการผลิตมันฝรั่ง (โดย $\text{Place2} = 1$ คือ พื้นที่ ต.แม่แฝก อ.สันทราย และ $\text{Place2} = 2$ คือ พื้นที่ ต.เมืองคอง อ.เชียงใหม่) การปลูกในพื้นที่ ต.แม่แฝก อ.สันทราย ซึ่งเป็นพื้นที่ราบและมีระบบชลประทานที่ดีกว่าและเป็นการเพาะปลูกภายนอกพื้นที่สัญญาซึ่งตัวแปรนี้จะเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงการมีระบบชลประทานที่ดีกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและมีความหลากหลายตามเทคนิควิธีการของเกษตรกรแต่ละราย โดยทำการเปรียบเทียบกับปลูกในพื้นที่สูง คือ ตำบลเมืองคอง อำเภอเชียงใหม่ ซึ่งมีระบบชลประทานที่ด้อยกว่าและเป็นการปลูกภายใต้พื้นที่สัญญาโดยมีการให้คำแนะนำด้านการปลูกจากผู้เชี่ยวชาญของบริษัทและมีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง ซึ่งตามข้อสมมติฐานแล้วพื้นที่ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย น่าจะมีผลผลิตต่อไร่สูงกว่าเพราะการยอมรับเทคโนโลยีบางส่วนและการใช้ความรู้เดิมที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของตน ประกอบกับการได้เปรียบด้านพื้นที่ คือ มีระบบน้ำที่ดี

8. Tech12_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง (โดย $\text{Tech12}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ , $\text{Tech12}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง ,

Tech12_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นด้วย

9. Tech22_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมดิน (โดย Tech22_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech22_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech22_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นด้วย

10. Tech32_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการปลูก (โดย Tech32_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech32_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech32_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นด้วย

11. Tech42_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีให้น้ำ (โดย Tech42_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech42_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech42_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นด้วย

12. Tech52_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ (โดย Tech52_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ, Tech52_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech52_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นด้วย

13. Tech62_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการกำจัดศัตรูพืช (โดย Tech62_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ, Tech62_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง, Tech62_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นด้วย

14. TechTot2_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งโดยรวม (โดย TechTot2_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ, TechTot2_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง, TechTot2_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวมที่สูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตโดยรวมเพิ่มขึ้นด้วย

จากสมการที่ (2.5) และ (2.7) สมการความด้อยประสิทธิภาพการผลิตกรณีแบ่งการยอมรับเทคโนโลยีเป็น 6 ขั้นตอน และ กรณีการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม

1. Exp คือ ประสิทธิภาพการปลูกมันฝรั่งของเกษตรกร (ปี) โดยประสิทธิภาพของเกษตรกรในการเพาะปลูกมันฝรั่งที่มีมากขึ้นย่อมส่งผลให้ความด้อยประสิทธิภาพทางการผลิตลดลง

2. TechTot2 คือ ระดับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกโดยรวม (โดย TechTot2_i = 1 ปฏิบัติตามในระดับต่ำ, TechTot2_i = 2 ปฏิบัติตามในระดับปานกลาง, TechTot2_i = 3 ปฏิบัติตามในระดับสูง) โดยระดับการยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นย่อมส่งผลให้ความด้อยประสิทธิภาพทางการผลิตลดลง

3. Area คือ การใช้พื้นที่เพื่อการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (ไร่) โดยสมมติฐานมีได้สองรูปแบบคือ ถ้าการใช้พื้นที่ของเกษตรกรเพื่อการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นแล้วทำให้ความด้อยประสิทธิภาพทางการผลิตลดลงแสดงว่า เกษตรกรได้ประโยชน์จากการประหยัดจากขนาด หรือ Economy of Scale หมายความว่า การผลิตในปริมาณมาก ๆ ทำให้เกิดความเชี่ยวชาญ หรืออาจเกิดจากการใช้ปัจจัยคงที่บางอย่างร่วมกัน เช่น รถไถ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าการใช้พื้นที่เพิ่มขึ้นแล้วทำให้เกิดความด้อยประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น แสดงว่าเกษตรกรไม่เกิดการประหยัดจากขนาด หรือ Diseconomy of Scale

4. Trans5 คือ เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จถ่ายทอดความรู้ให้เกษตรกร (โดย Trans5 = 1 ดีที่สุด, Trans5 = 0 ไม่ใช่วิธีดีที่สุด) โดยเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จจะมีประสบการณ์และเทคนิควิธีที่ผ่านการปฏิบัติจริงมาแล้ว จึงส่งผลให้เกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จและมีทัศนคติที่ดีจากการได้รับการถ่ายทอดนั้น จะสามารถลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการผลผลิตได้หรือสามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้มากกว่าเดิม

5. Patern3 คือ รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่ม (โดย Patern3 = 1 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดแบบรวมกลุ่มและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด, Patern3 = 0 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่มและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ไม่ดีที่สุด) เกษตรกรที่มีความพึงพอใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่มจะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตลดลงเนื่องจากการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนเทคนิควิธีกันภายในกลุ่ม จนสามารถเพิ่มผลผลิตของตนเองได้

6. Patern4 คือ รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ (โดย Patern4 = 1 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด, Patern4 = 0 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ และคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ไม่ดีที่สุด) เกษตรกรที่มีความเห็นว่าการถ่ายทอดแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด จะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตลดลง

7. FU7 คือ ใส่ปุ๋ยโดยยึดหลักการตามแผนการของการรวมกลุ่ม (โดย FU7 = 1 ใช้ตามแผนการของการรวมกลุ่ม, FU7 = 0 ใช้แนวทางอื่น) เกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยโดยยึดหลักการตามแผนของกลุ่ม จะทำให้เกิดความด้อยประสิทธิภาพทางการผลิตมากขึ้น

8. Prob2 คือ การเกิดโรคพืชและแมลงระบาด (โดย Prob2 = 1 เกิดโรคพืชและแมลงระบาด, Prob2 = 0 ไม่เกิดโรคพืชและแมลงระบาด) เกษตรกรที่พบปัญหาการเกิดโรคพืชและแมลงระบาด จะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพทางการผลิตเพิ่มขึ้น

9. Prob12 คือ ดินฟ้าอากาศและอุณหภูมิ (โดย Prob12 = 1 ไม่เหมาะสม, Prob12 = 0 เหมาะสม) การเกิดสภาพดินฟ้าอากาศและมีอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม จะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น

10. Tech12_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง (โดย Tech12_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ, Tech12_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง, Tech12_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นจะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพทางการผลิตลดลง

9. Tech22_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมดิน (โดย Tech22_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ, Tech22_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง, Tech22_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นจะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพทางการผลิตลดลง

12. Tech52_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ (โดย Tech52_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ, Tech52_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง, Tech52_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นจะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพทางการผลิตลดลง

13. Tech62_i คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการกำจัดศัตรูพืช (โดย Tech62_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ, Tech62_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง, Tech62_i = 3 ยอมรับในระดับสูง) การยอมรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นจะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพทางการผลิตลดลง

2.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนผลตอบแทนและการยอมรับเทคโนโลยี

การศึกษานี้ได้กำหนดการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ คือ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านผลตอบแทนและต้นทุนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง โดยการเปรียบเทียบรายได้ ต้นทุนที่เป็นเงินสดและต้นทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่ใช่นเงินสด) ของเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งจำนวน 5 ราย โดยการอาศัยค่าเฉลี่ยและร้อยละเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลและใช้การบรรยายเชิงพรรณนาประกอบเพื่อการแปลผลที่เกิดจากการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งแบบใหม่ ของเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และมีแนวทางการศึกษา คือ

โดยภาพรวมของการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งตามวิธีการใหม่นั้นได้ทำการจำแนกไว้ 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง 2) ขั้นตอนการเตรียมดิน 3) ขั้นตอนวิธีการปลูก 4) ขั้นตอนวิธีการให้น้ำ 5) ขั้นตอนวิธีการให้ปุ๋ย และ 6) ขั้นตอนวิธีการกำจัดศัตรูพืช

ในแต่ละขั้นตอนจะมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

1) ขั้นตอนการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง ประกอบด้วยคำถาม 10 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อคำถามเกษตรกรสามารถเลือกตอบได้ว่ายอมรับหรือไม่ยอมรับ โดยมีหลักการประเมินระดับการยอมรับ คือ

จำนวนข้อในการยอมรับ	เปอร์เซ็นต์และระดับการยอมรับ
0 - 3 ข้อ	0% - 30.0% คือ ยอมรับในระดับต่ำ
4 - 6 ข้อ	40.0% - 60.0% คือ ยอมรับในระดับปานกลาง
7 - 10 ข้อ	70.0% - 100% คือ ยอมรับในระดับสูง

2) ขั้นตอนการเตรียมดิน ขั้นตอนวิธีการปลูก และขั้นตอนวิธีการให้น้ำ ประกอบด้วยคำถาม 5 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อคำถามเกษตรกรสามารถเลือกตอบได้ว่ายอมรับหรือไม่ยอมรับ โดยมีหลักการประเมินระดับการยอมรับ คือ

จำนวนข้อในการยอมรับ	เปอร์เซ็นต์และระดับการยอมรับ
0 - 1 ข้อ	0% - 20.0% คือ ยอมรับในระดับต่ำ
2 - 3 ข้อ	40.0% - 60.0% คือ ยอมรับในระดับปานกลาง
4 - 5 ข้อ	80.0% - 100% คือ ยอมรับในระดับสูง

3) ขั้นตอนวิธีการให้น้ำ ประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อคำถามเกษตรกรสามารถเลือกตอบได้ว่ายอมรับหรือไม่ยอมรับ โดยมีหลักการประเมินระดับการยอมรับ คือ

จำนวนข้อในการยอมรับ	เปอร์เซ็นต์และระดับการยอมรับ
0 - 1 ข้อ	0% - 33.33% คือ ยอมรับในระดับต่ำ
2 ข้อ	66.66% คือ ยอมรับในระดับปานกลาง
3 ข้อ	100% คือ ยอมรับในระดับสูง

4) ขั้นตอนวิธีการกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วยคำถาม 2 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อคำถามเกษตรกรสามารถเลือกตอบได้ว่ายอมรับหรือไม่ยอมรับ โดยมีหลักการประเมินระดับการยอมรับ คือ

จำนวนข้อในการยอมรับ	เปอร์เซ็นต์และระดับการยอมรับ
0 ข้อ	0% คือ ไม่ยอมรับ
1 ข้อ	50% คือ ยอมรับในระดับปานกลาง
2 ข้อ	100% คือ ยอมรับในระดับสูง

5) การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม คำนวณจากค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักของการยอมรับเทคโนโลยี 6 ขั้นตอน โดยถ่วงน้ำหนักตามความสำคัญของแต่ละขั้นตอนซึ่งจะขึ้นอยู่กับจำนวนคำถามของแต่ละขั้นตอนและจะทำให้ได้น้ำหนัก คือ

น้ำหนักหรือความสำคัญร้อยละ

ขั้นตอนการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง	32
ขั้นตอนการเตรียมดิน	17
ขั้นตอนวิธีการปลูก	17
ขั้นตอนวิธีการให้น้ำ	10
ขั้นตอนวิธีการให้ปุ๋ย	17
ขั้นตอนวิธีการกำจัดศัตรูพืช	7

โดยมีหลักการประเมินระดับการยอมรับ คือ

เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก

0% - 33.33%

33.34% - 66.66%

66.67% - 100%

ระดับการยอมรับ

ยอมรับในระดับต่ำ

ยอมรับในระดับปานกลาง

ยอมรับในระดับสูง

3. วิเคราะห์ข้อมูลด้านการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งแบบใหม่และความสัมพันธ์กับต้นทุนและผลตอบแทน ของเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง จะใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Analysis of Variance : Anova) ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณ (เช่น ผลผลิต/ไร่ , พื้นที่การเพาะปลูก , ต้นทุนการเพาะปลูก เป็นต้น) กับตัวแปรเชิงกลุ่ม (ระดับการยอมรับเทคโนโลยี) และสำหรับการศึกษาถึงทัศนคติ ปัญหาและอุปสรรค นั้น การศึกษาในส่วนนี้จะใช้ค่าความถี่และร้อยละโดยจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยีในแต่ละระดับ

บทที่ 3

สถานการณ์การผลิตและการตลาดของมันฝรั่ง

3.1 ประวัติและลักษณะทั่วไปของมันฝรั่ง

3.1.1 ประวัติของมันฝรั่ง

มันฝรั่งเริ่มเพาะปลูกในเขตทางภาคเหนือของประเทศไทย ก่อน ศตวรรษที่ 19 โดยเริ่มจากพม่า (ขณะนั้นเป็นเมืองขึ้นของอังกฤษ) หรือ จังหวัดยูนนาน ในขณะนี้จึงได้แจ้งว่าการเพาะปลูกมันฝรั่งได้เริ่มต้นจาก พวกจีนฮ่อ ที่อาศัยอยู่บริเวณที่ราบสูงทางตอนใต้ของจีน มีการปลูกอาลู พืชท้องถิ่นที่เพาะปลูกมากบริเวณ ที่ราบสูงทางตอนเหนือเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำแห้งแล้ง แต่หัวของพืชมีรสขม และมีสีเข้มเวลานำไปทอด อาลูในภาษาฮั่นคือ มันฝรั่งนั่นเอง หรือภาษาไทยก็คือ มันฝรั่ง

แม้ว่า Pallegoix เขียนว่าภูเขาและป่าท่า มี Pommes de Terre ซึ่งเป็นพืชพื้นเมืองหลายชนิดซึ่งมีประโยชน์ต่อภาวะขาดแคลน โดยข้อมูลจริงส่วนมากมาจากเจ้าชายดิลกแห่ง ประเทศไทย ผู้ซึ่งศึกษาเรื่องการทำการกสิกรรมการเพาะปลูก มันฝรั่งเพื่อให้ได้ผลที่ดีที่สุดแต่ในที่สุดการทดลองนี้ก็ต้องพับไป เพราะขาดการยอมรับจากท้องถิ่น การส่งออกจึงไม่มากนัก แต่รัฐบาลยุโรปก็ผูกขาดที่จะซื้อขายกับเมืองไทยแต่เพียงผู้เดียว

การเพาะปลูกให้ผลประโยชน์ทั้งผู้เพาะปลูกและรัฐบาลในปี 1955 หลังจากที่มีการเพาะปลูกของ Bintie จากเนเธอร์แลนด์ ประสบความสำเร็จ ซึ่งนำมาเพาะปลูกแทนพืชท้องถิ่น ในปี 1954 มีการสั่งห้ามการนำเข้าพันธุ์มันฝรั่งในขณะที่มีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ Yellow Fleshed Dutch อย่างต่อเนื่อง ในปี 1969 กระทรวงเกษตรได้ประสานงานกับทางเนเธอร์แลนด์ เพื่อทำสัญญาเกี่ยวกับการเพาะพันธุ์มันฝรั่งเพื่อให้การเพาะปลูกได้ดำเนินต่อไป ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มันฝรั่งพันธุ์สปุนต้าได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน ตั้งแต่ต้นปี 1960 ถึง 1970 มันฝรั่งยังคงเป็นผลผลิตรองจากการเพาะปลูกพืชอื่นๆ ในประเทศไทย พื้นที่เพาะปลูก เพิ่มขึ้น 140,000 เอเคอร์ ในปี 1965 และลดลง 40,000 เอเคอร์ในปี 1976 ในขณะที่มีขนาดความต้องการมันฝรั่งเพิ่มมากขึ้น จึงกระตุ้นให้มีการขยายพื้นที่การเพาะปลูกมันฝรั่งเพื่อให้เพียงพอต่อการตลาด

3.1.2 ลักษณะทั่วไปของมันฝรั่ง

มันฝรั่งมีชื่อสามัญว่า Irish Potato หรือ White Potato มันฝรั่งที่ปลูกเป็นการค้าทั่วไปในปัจจุบันมีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า SOLANUM TUBEROSUM เป็นพืชล้มลุกอยู่ในตระกูลพริก มะเขือ มะเขือเทศ ยาสูบ ฯลฯ ลักษณะลำต้นตรง แตกกิ่งก้านมีความสูงอยู่ระหว่าง 50 – 100 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับลักษณะประจำพันธุ์ ลำต้นโดยทั่วไป เมื่อตัดตามขวางจะกลวงและเป็นรูป

สามเหลี่ยม ใบเป็นแบบใบประกอบ ซึ่งประกอบด้วย กลีบดอก 5 กลีบ เกสรตัวผู้ 5 อัน และเกสรตัวเมีย 1 อัน

หัวมันฝรั่งจัดเป็นส่วนหนึ่งของลำต้น ทำหน้าที่สะสมอาหารและขยายพันธุ์ ซึ่งเรียกว่า STOLONS ความยาวของ STOLONS แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์และยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น ความยาวของวัน อุณหภูมิ และสภาพแวดล้อมอื่นๆ STOLONS จะเจริญและเริ่มสร้างหัวหลังจากปลูกได้ 2 – 3 สัปดาห์ หากปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม อาจใช้เวลาเพียง 1 – 2 สัปดาห์เท่านั้น

ผิวของหัวมันฝรั่งจะมีรูเล็กๆ เรียกว่า LENTICELS ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการหายใจของหัว ที่เก็บเกี่ยวจะไม่สวย นอกจากนั้นยังเป็นสาเหตุให้เชื้อโรคให้เข้าสู่ภายในหัวได้ง่าย ที่หัวมันฝรั่งจะมีตาแต่ละตาจะแตกหน่อและเจริญเติบโตเป็นต้นไป จำนวนของตาต่อหัวขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพความสมบูรณ์ของหัว เช่น ในหัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์บินเจ (BINTJE) สมบูรณ์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 มิลลิเมตร จะมีตาประมาณ 15 ตา มันฝรั่งต้นหนึ่งจะให้หัวต่างกัน แต่ละพันธุ์โดยเฉลี่ยแล้วอยู่ในระหว่าง 6 – 10 หัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ขนาดหัวสีของหน่อสีผิว และสีเนื้อ ก็มีลักษณะต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์เช่นเดียวกัน

หัวมันฝรั่งเป็นส่วนหนึ่งของลำต้น ทำหน้าที่สะสมอาหารและขยายพันธุ์ บางครั้งหัวมันฝรั่งอาจเกิดขึ้นที่จุดต่อระหว่างใบและลำต้น ในกรณีที่ไม่สามารถส่งอาหารไปเก็บไว้ที่หัวมันฝรั่งได้ เนื่องจากท่ออาหารถูกทำลาย ซึ่งเกิดขึ้นได้ในระหว่างการพูนโคน การกำจัดวัชพืชหรือถูกเชื้อโรคและแมลงเข้าทำลายในส่วนของลำต้น (บุญธรรม บุญเลา, 2547)

พันธุ์ที่ปลูก

พันธุ์มันฝรั่งที่สามารถปลูกได้ในจังหวัดเชียงใหม่แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. **พันธุ์พื้นเมือง (Native Variety)** เป็นพันธุ์ที่ชาวเขาเผ่าต่าง ๆ และจีนฮ่อที่อพยพมาอยู่ตามท้องที่เขตอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และตามภูเขาเขตจังหวัดเชียงราย นิยมปลูกกัน พันธุ์นี้เข้าใจว่าปลูกกันมานานแล้วทางภาคเหนือ เรียกว่า อาลู มีหัวขนาดเล็กกว่าพันธุ์ต่างประเทศ ลักษณะหัวกลมค่อนข้างยาว เนื้อสีขาวแกมเหลือง เปลือกสีม่วงอ่อนหรือน้ำตาลอ่อน เปลือกหนา เนื้อเมื่อทอดกรอบมีรสขื่นเล็กน้อย ลำต้นใหญ่ ใบใหญ่กว่าใบพันธุ์ต่างประเทศอย่างชัดเจน ตลาดให้ราคาพันธุ์พื้นเมืองต่ำกว่าพันธุ์ต่างประเทศ การปลูกในฤดูฝนเริ่มปลูกในเดือนพฤษภาคม และขุดเก็บหัวในเดือนสิงหาคมหรือต้นเดือนกันยายน หัวมันที่เก็บในรุ่นนี้ใช้ทำพันธุ์ปลูกในฤดูหนาวได้ดี แต่ส่วนมากมักถูกส่งออกสู่ท้องตลาดเพื่อการบริโภค เพราะว่าเป็นฤดูฝนมัน

ฝรั่งในตลาดมีปริมาณน้อยและราคาแพง ส่วนพันธุ์สำหรับใช้ปลูกในฤดูหนาวชาวเขาเก็บรักษาไว้เอง

2. พันธุ์ต่างประเทศ (introduced variety) ได้มีการนำเข้าพันธุ์มันฝรั่งจากประเทศเนเธอร์แลนด์มาปลูกทดสอบในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2494 ได้พันธุ์ที่เหมาะสมและส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปปลูกต่อมาได้มีการนำเข้าพันธุ์จากประเทศอื่น ๆ เข้ามาทำการทดสอบคัดเลือก นอกจากนี้กรมวิชาการเกษตรได้ทำการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ภายในประเทศด้วย พันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมี ดังนี้

2.1 พันธุ์ บินเจ (Bintje) เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศเนเธอร์แลนด์ ในปี พ.ศ.2494 ใช้ปลูกเป็นการค้าสำหรับบริโภคสดและแปรรูป นิยมปลูกกันทั่วไปในภาคเหนือ ลักษณะประจำพันธุ์คือ หัวกลมและยาว เปลือกบางสีค่อนข้างขาว เนื้อในค่อนข้างเหลือง เนื้ออ่อน ทุย รสดีหัวโต มีขนาดยาว 15 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7 เซนติเมตร หัวที่ใช้ทำพันธุ์ มีขนาดเล็กพันธุ์นี้ทนทานต่อความแห้งแล้งและโรคได้ดี อายุตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 110 วัน ปัจจุบันไม่มีการนำเข้ามาปลูก เพราะระยะหลังพบว่าอ่อนแอต่อโรคและให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ

2.2 พันธุ์ เมอร์ก้า (Mirka) เป็นพันธุ์ค่อนข้างเบา อายุตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว 110 – 120 วัน ผลผลิตสูง หัวยาวรี ตาที่หัวตื้น เนื้อในสีเหลือง มีใบมากพอสมควรและทนทาน ความแห้งแล้งได้ดี เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศเชโกสโลวาเกีย

2.3 พันธุ์ สเปนต้า (Spunta) นำมาจากประเทศเนเธอร์แลนด์ เมื่อ พ.ศ. 2509 เป็นพันธุ์ค่อนข้างเบา อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 100 – 120 วัน ให้ผลผลิตสูงแต่ปริมาณของแป้งต่ำ มีการเจริญเติบโตเร็ว ทรงต้นสูง โคนต้นมีสีม่วง ดอกสีขาว หัวใหญ่และยาว ตาที่หัวตื้น เนื้อในสีเหลืองอ่อนใบมากพอสมควร ทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี เนื้อในเมื่อต้มแล้วแน่น นอกจากนี้เนื้อในยังมีสีที่สม่ำเสมออีกด้วย นิยมปลูกสำหรับบริโภคสด

2.4 พันธุ์ โดนาต้า (Donata) พันธุ์นี้มาจากประเทศสกอตแลนด์ เป็นพันธุ์ค่อนข้างหนัก อายุตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว 130 – 140 วัน เจริญเติบโตเร็ว ลำต้นแข็งแรง ใบค่อนข้างใหญ่และมีสีเขียวอ่อน หัวมีขนาดใหญ่และสม่ำเสมอ ลักษณะหัว ผิวหัวสีเหลืองอ่อน ผิวเรียบ ตาตื้น เนื้อในสีขาว

2.5 พันธุ์ เคนเนเบค (Kennebec) เป็นพันธุ์ดั้งเดิมของสหรัฐอเมริกา แต่ปัจจุบันนำไปขยายและผลิตหัวพันธุ์ในหลายประเทศ เช่น แคนาดา เนเธอร์แลนด์ สกอตแลนด์ และออสเตรเลีย นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2521 ใบใหญ่ พุ่มหนา หัวกลมรี ทรงรูปไข่ ตาตื้น ผิวสีเหลืองอ่อนเรียบ เนื้อสีขาว ทนแล้งได้ดี เป็นพันธุ์สำหรับแปรรูปเป็นมันทอดแผ่น

บาง (Potato Chip) ปัจจุบันโรงงานแปรรูปนำเข้าพันธุ์เคนนี่เบคและส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพื่อส่งโรงงานแปรรูป อายุเก็บเกี่ยว 100 – 120 วัน

2.6 พันธุ์แอตแลนติก (Atlantic) มีถิ่นกำเนิดในสหรัฐอเมริกา เป็นพันธุ์ค่อนข้างเบาอายุเก็บเกี่ยว 100 – 120 วัน ลักษณะหัวกลมขนาดปานกลาง ผิวสีเหลือง เนื้อสีขาวครีม เป็นพันธุ์มันฝรั่งแปรรูปที่เริ่มทดลองส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกใน พ.ศ. 2534 – 2535 โดยบริษัทสยามสแน็ก จำกัด

2.7 พันธุ์รัสเซต เบอร์เบงค์ (Russet Burbank) เป็นพันธุ์จากสหรัฐอเมริกา นำเข้ามาปลูกทดลองครั้งแรกในประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. 2526 ลักษณะผิวสีน้ำตาลและหยาบ ผลผลิตไม่ดีและไม่ต้านทานโรค ปัจจุบันไม่มีการปลูกในประเทศไทย

ในปัจจุบันเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่นิยมปลูกมันฝรั่งแค่ 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สปันต้า เพื่อการบริโภคสด คือใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารประเภทต่าง ๆ อาทิ มัสมั่น แกงกะหรี่ รวมทั้งผักสลัด เป็นต้น พันธุ์เคนนี่เบค และพันธุ์แอตแลนติก เพื่อป้อนสู่โรงงานแปรรูป (พงษ์พันธ์ทองหนุน, 2547)

ฤดูกาลปลูก

การปลูกมันฝรั่งในจังหวัดเชียงใหม่ สามารถปลูกได้ 2 ฤดู คือ

1. ฤดูหนาว เป็นฤดูมันฝรั่งตามปกติ ปลูกในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน เก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม ฤดูนี้เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้หัวพันธุ์จากต่างประเทศ พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่ม บางแห่งปลูกในนาข้าวหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวนาปีเสร็จแล้ว ซึ่งส่วนใหญ่เกษตรกรจะปลูกในฤดูการนี้

2. ฤดูฝน เป็นการปลูกนอกฤดูปลูกบนที่ราบบนเขาในอำเภอฝาง การปลูกในฤดูฝนบนเขาสามารถปลูกได้ 2 รุ่นคือ

รุ่นแรก ปลูกในเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน และเก็บเกี่ยวประมาณเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม

รุ่นสอง ปลูกในเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม และเก็บเกี่ยวประมาณเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกมันฝรั่งนั้น สภาพดินควรเป็นดินร่วนซุย มีการระบายน้ำได้ดี ดินน้ำไหลทรายมูล หากเป็นดินเหนียวจะลงหัวไม่ดี และมีปัญหาเวลาเก็บเกี่ยว นอกจากนี้ ยังทำให้รูปร่างของหัวเปลี่ยนไป สภาพความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง

4.5-6.5 ในดินที่มีความชื้นสูงจะทำให้หัวมีขนาดใหญ่ และรอยแตก เป็นการเพิ่มผลผลิตให้กับมันฝรั่ง ในส่วนของสภาพอากาศนั้นมันฝรั่งสามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศที่หนาวเย็น

อุณหภูมิโดยเฉลี่ย 16-18 องศาเซลเซียส จะเหมาะสมในการสร้างหัว ถ้าอุณหภูมิสูงเกินไปจะมีผลทำให้การสร้างหัวถูกยับยั้งได้ และพบว่าอุณหภูมิกลางวันและกลางคืนแตกต่างกัน มีผลต่อการให้ผลผลิตของมันฝรั่งแต่ละพันธุ์อีกด้วย (บุญธรรม บุญเลา, 2547)

อุณหภูมิ

มันฝรั่งสามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศหนาวเย็น อุณหภูมิโดยเฉลี่ย 16-18 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมในการสร้างหัว ขณะที่เริ่มต้นอ่อนจะเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีอุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส (ศิริพร พงศ์ศุภสมิทธิ์, 2542)

ลักษณะการผลิตมันฝรั่ง

ลักษณะการผลิตมันฝรั่งดังปรากฏในรายงานการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตมันฝรั่งแบบสัญญาผูกพันและการผลิตมันฝรั่งแบบทั่วไปในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก 2540/2541 โดยสาคร มีนูน(2543) กล่าวโดยสรุปได้ ดังนี้

การปลูกมันฝรั่งในจังหวัดเชียงใหม่ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน (Contract Farming) หมายถึง การทำการผลิตในลักษณะที่มีข้อตกลงหรือสัญญาต่าง ๆ ระหว่างเกษตรกรและนิติบุคคล เช่น บริษัทหรือเอกชน พ่อค้าต่างๆ ไป สัญญานี้ อาจจะเป็นการตกลงด้วยวาจา หรือเป็นลายลักษณ์อักษรโดยระบุเงื่อนไขต่าง ๆ ไว้เกี่ยวกับด้านการผลิต และ/หรือการตลาดของผลผลิตนั้น ๆ ซึ่งการตกลงนี้จะกระทำกันก่อนที่จะทำการผลิตเสมอ จากความหมายดังกล่าวสามารถตั้งข้อสังเกตได้ว่า การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันเป็นการตกลงร่วมกันระหว่างคู่สัญญา 2 ฝ่าย คือ เกษตรกรและนิติบุคคล โดยในกรณีโครงการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งเป็นวงจรจะเป็นการตกลงระหว่าง กลุ่มเกษตรกรกับบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมแปรรูปมันฝรั่ง เป็นต้น การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันเป็นการตกลงเกี่ยวกับ ด้านการผลิต หรือด้านการตลาดเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง หรือทั้ง ด้านการผลิตและการตลาด ซึ่งลักษณะการผูกพันสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1) การผูกพันเฉพาะด้านการผลิต โดยเอกชน พ่อค้า หรือบริษัทต่าง ๆ ได้ให้ความช่วยเหลือแก่เกษตรกรผู้ทำการผลิต ได้แก่ การให้กู้ยืมเงิน หรือให้เครดิตสินค้าที่เป็นปัจจัยการผลิตให้แก่เกษตรกร นำไปใช้ในการผลิตก่อน และเมื่อเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แล้วจึงนำรายรับที่ได้มาหักล้างชำระหนี้สิน การชำระหนี้สินอาจจะอยู่ในรูปของเงินสด หรือผลผลิตก็จะเป็นไปตามสัญญาที่ตกลงกัน

2) การผูกพันเฉพาะด้านการตลาด เป็นการทำสัญญาซื้อขายผลผลิตล่วงหน้า โดยจะกำหนดปริมาณผลผลิตที่จะซื้อขายกันในราคาที่ตกลงกันไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจจะเป็นราคาประกัน หรือราคาตลาดตามสัญญาที่ตกลงกันได้

3) การผูกพันด้านการผลิตและการตลาด ได้แก่ การที่เอกชน พ่อค้าหรือบริษัทต่าง ๆ เข้ามาผูกพันกับเกษตรกรโดยเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือในด้านเครดิต บัณฑิตการผลิต แนะนำความรู้ และเทคนิคการผลิตให้แก่เกษตรกร โดยเกษตรกรต้องเป็นผู้ที่ยอมรับภาระหนี้สินเมื่อได้ผลผลิต เกษตรกรจะต้องขายผลผลิตให้แก่บริษัทตามจำนวน และราคาที่ตกลงกันไว้ในสัญญา จากลักษณะที่เอกชน พ่อค้า หรือ บริษัทต่าง ๆ ร่วมผูกพันทั้งทางด้านการผลิต และด้านการตลาด กับเกษตรกรสามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การเกษตรแบบมีสัญญาซื้อขายผูกพันที่เกิดขึ้นจากฝ่ายบริษัท ที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิต การค้าและการจำหน่ายสินค้าประเภทบัณฑิตการผลิตทางการเกษตร เช่น พันธุ์ ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ฯลฯ

รูปแบบที่ 2 การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน ที่เกิดขึ้นจากฝ่ายบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรการผลิตมันฝรั่งในเชียงใหม่ส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตในลักษณะนี้ ซึ่งเกษตรกรได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจที่ใหญ่พอสมควร รายได้มีเสถียรภาพเพราะเกษตรกรทราบราคาประกันที่แน่นอนล่วงหน้า และปริมาณผลผลิตที่คาดว่าจะสามารถผลิตได้โดยประมาณ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเกษตรกรมีเสถียรภาพทางด้านการตลาด และผลสืบเนื่องก็คือการมีเสถียรภาพด้านรายได้ด้วย จัดว่าเป็นประโยชน์ในด้านการวางแผนการผลิต และการใช้ทรัพยากรการผลิตที่ให้ผลผลิตตอบแทนคุ้มทุนทั้งฝ่ายเกษตรกรและโรงงานแปรรูปมันฝรั่ง

2. เกษตรกรทำการผลิตเอง เป็นการผลิตมันฝรั่งที่เกษตรกรผู้ผลิตเป็นผู้ดำเนินการเองในทุก ๆ อย่าง ทั้งการผลิตและการตลาด ซึ่งมีข้อดีตรงที่เกษตรกรสามารถที่จะขายผลผลิตของตนเองได้ตามความพอใจในราคาที่ต้องการ ไม่ต้องถูกกดราคาจากการปลูกแบบมีสัญญาผูกพัน แต่ก็มีข้อเสียตรงที่เกษตรกรจะต้องมีเงินทุนมากพอสมควรในการซื้อปัจจัยการผลิตเองทั้งหมด ซึ่งมีราคาสูงพอสมควร อีกทั้งยังไม่มีใครคอยให้คำแนะนำถึงเทคนิคการผลิตต่าง ๆ อีกด้วย เกษตรส่วนใหญ่ในเชียงใหม่นิยมที่จะทำการเพาะปลูกมันฝรั่งแบบมีสัญญาผูกพัน เพราะว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีเงินทุนน้อย และต้องการลดความเสี่ยง ในกรณีที่ราคาตลาดต่ำกว่าราคาประกัน (พงษ์พันธ์ ทองหนู, 2547)

วิธีการผ่าหัวพันธุ์

1. เมื่อหัวพันธุ์เริ่มแตกตาข้างพอสังเกตเห็นได้ก็พร้อมที่จะนำไปผ่าได้ ควรผ่าหัวพันธุ์ก่อนปลูกอย่างน้อย 1 สัปดาห์ การผ่าใช้มีดคมชุบแอลกอฮอล์ หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค ผ่ากลางหัวแบ่งครึ่งตามยาว โดยผ่าจากด้านท้ายไปด้านหัว จากนั้นตัดแบ่งเป็นชิ้น ๆ ตามแนวยาวและแนวตั้งให้ 1 ชิ้นมีตาอยู่อย่างน้อย 1 ตา
2. หลังจากผ่าเสร็จแต่ละหัว ควรจุ่มใบมีดในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค ก่อนที่จะผ่าหัวต่อไป เพื่อป้องกันการติดโรค
3. นำหัวพันธุ์ที่ผ่าแล้วไปแช่น้ำฆ่าเชื้อรา เช่น สารละลายเมตาเล็กซิล (เอพรอน) อัตราส่วน 1 ช้อนแกง ผสมน้ำ 20 ลิตร แช่นาน 5 นาที แล้วนำไปผึ่งให้แห้ง
4. นำหัวพันธุ์ที่ผึ่งแห้งแล้งไปเพาะในแปลงเพาะที่ใช้ทรายหรือซีเมนต์กลบเป็นวัสดุเพาะ โดยเกลี่ยทรายให้เรียบหนาประมาณ 3-5 เซนติเมตร นำหัวพันธุ์มาวางเรียงบนแปลงเพาะ โดยวางส่วนตาดูอยู่ด้านล่างกลบด้วยทรายบาง ๆ หนาประมาณ 1 เซนติเมตร รดน้ำให้ขึ้นอยู่เสมอ ระวังอย่าให้เปียกแฉะหรือน้ำขัง หลังจากชำประมาณ 1 สัปดาห์ หน่อจะงอกยาว 1-2 เซนติเมตร นำไปปลูกได้
5. หากไม่นำหัวพันธุ์ที่ผ่าแล้วไปชำในแปลงเพาะอาจจะนำไปเก็บในลังไม้หรือกระสอบป่าน โดยใส่เพียงครึ่งกระสอบเพื่อไม่ให้เปียกชื้นกันแน่นเกินไปแล้วคลุมด้วยกระสอบป่านที่ขึ้นๆ ระวังอย่าให้อุณหภูมิของภาชนะที่บรรจุหัวพันธุ์สูงเกินไป จะทำให้เน่าเสียได้ง่าย(ศิริพร พงศ์ศุภสมิทธิ์, 2542)

ความยาวของวัน

มันฝรั่งมีการตอบสนองของวันแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์ บางพันธุ์ต้องการวันยาว บางพันธุ์ต้องการตอบสนองวันสั้น หรือในระดับกลาง ๆ โดยทั่วไปพันธุ์ที่มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ จะให้ผลผลิตสูงในช่วงความยาวของวัน 12-13 ชั่วโมง พันธุ์ที่มีถิ่นกำเนิดหรือสร้างพันธุ์ในประเทศแถบหนาวจะต้องการวันยาว 15-16 ชั่วโมง สำหรับพันธุ์เบา แต่พันธุ์บางพันธุ์สามารถปรับตัวได้ดีและให้ผลผลิตสูง ไม่ว่าจะเป็นในสภาพวันยาวหรือวันสั้น (ดาริกา บุญอุณ, 2549)

ดิน

มันฝรั่งเติบโตได้ดีที่มีการระบายน้ำได้ดี เช่น ดินร่วนหรือดินปนทรายระดับความ เป็น กรด-ด่าง ของดินที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 5.5-5.6 สภาพดินเหนียวไม่เหมาะแก่การปลูกมันฝรั่ง เพราะการถ่ายเทอากาศในดินไม่ดี ทำให้อุปสรรคต่อการสร้างหัวและการเจริญเติบโตของหัว (บุญธรรม บุญเลา , 2547)

การดูแลรักษา

1. การใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยมันฝรั่งควรจะให้ทั้งปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี การใส่ปุ๋ยคอก คำนึงถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ปลูกมันฝรั่ง ว่ามีธาตุอาหารอยู่แล้วมากน้อยเพียงใด โดยการนำดินไปตรวจวิเคราะห์แล้วจึงพิจารณาใช้ชนิดและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยทั่วไปแล้ว ควรแบ่งการใส่ปุ๋ยให้มันฝรั่งเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ โดยใส่รองกันหลุมก่อนปลูก

ครั้งที่ 2 เมื่อมันฝรั่งอายุได้ 15-20 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ โดยใส่เป็นแถวข้างต้นพร้อมกับพูนดินกลบโคน

ครั้งที่ 3 เมื่อมันฝรั่งอายุได้ 30 วัน ใส่ปุ๋ยโปตัสเซียมซัลเฟต อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ โดยใส่โรยเป็นแถวพร้อมกับพูนดินกลบโคนอีกครั้งหนึ่ง

ปุ๋ยไนโตรเจน ช่วยในการเร่งการเจริญเติบโตทางลำต้น ถ้าใส่ในปริมาณมากเกินไปต้นมันฝรั่งจะแก่ช้าลง การลงหัวจะช้าด้วย หัวมันฝรั่งจะมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งต่ำ มีผิวบาง ถลอกได้ง่ายเวลาชุดเก็บเกี่ยว และมีอายุการเก็บรักษาได้ไม่นาน

ปุ๋ยฟอสฟอรัส ช่วยเร่งการพัฒนาและการเจริญเติบโตของลำต้นและราก เร่งการลงหัว และช่วยเพิ่มจำนวนหัวต่อต้น

ปุ๋ยโปตัสเซียม ช่วยในการดูดซึมและการเคลื่อนย้ายธาตุอาหาร การสะสมแป้งในหัว ถ้าใส่มากเกินไปอาจมีผลต่อคุณภาพของหัว ทำให้มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งต่ำ โดยเฉพาะปุ๋ยที่อยู่ในรูปคลอไรด์

ดินที่เป็นกรด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง หรือค่า pH ต่ำกว่า 5-8 อาจทำให้ต้นมันฝรั่งขาดธาตุแคลเซียมกับแมกนีเซียม ซึ่งมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของหน่อ ควรใส่ปุ๋ยโดโลไมท์ช่วงเตรียมดินก่อนปลูกอย่างน้อย 1 เดือน

2. การพูนโคน คือ การขุดดินบริเวณกลางระหว่างแถวต้นมันฝรั่งขึ้นมากลบที่โคนต้น ควรทำอย่างน้อย 2 ครั้ง ร่วมกับการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 และ 3 ให้ดินกลบที่โคนต้นสูงประมาณ 20-25 เซนติเมตร

การพูนโคนมีความสำคัญต่อผลผลิตของมันฝรั่ง เนื่องจากหัวมันฝรั่งเกิดจากลำต้นใต้ดินที่เรียกว่าไหล ซึ่งออกมาจากส่วนโคนของลำต้น ตรงส่วนปลายของไหลนี้จะพองตัวออกทำหน้าที่เก็บสะสมอาหารเป็นหัวมันฝรั่ง แต่ถ้าไหลนี้เกิดโผล่พ้นดินขึ้นมาก็คะเจริญเป็นลำต้นมีใบ

ตามปกติ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องพูนดินกลบโคนต้น เพื่อให้มีการลงหัวดี รวมทั้งเป็นการป้องกันไม่ให้หัวมันฝรั่งถูกแสงแดด ซึ่งจะทำให้หัวเกิดสีเขียว และไม่เป็นที่ต้องการของตลาดและโรงงาน

3. การให้น้ำ มันฝรั่งเป็นพืชที่ต้องการน้ำสม่ำเสมอ ความถี่ของการให้น้ำจะผันแปรตามระยะการเจริญเติบโตของมันฝรั่ง ในระยะแรกหลังการปลูกมันฝรั่งต้องการน้ำน้อยและจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อต้นเจริญเติบโตคลุมดินเต็มที่ และต้องการปริมาณน้ำมากจนต้นมันฝรั่งแก่ ดังนั้น ช่วงแรกปลูกควรให้น้ำปริมาณน้อยเพื่อให้เพียงพอต่อการงอกเท่านั้น ถ้าให้น้ำมากเกินไป อาจทำให้หัวพันธุ์ที่ปลูกเน่าเสีย หลังมันฝรั่งงอกแล้วให้น้ำปริมาณมากขึ้นและสม่ำเสมอ หลังจากที่ยังมันฝรั่งลงหัวแล้วถ้าได้รับน้ำไม่สม่ำเสมอจะทำให้หัวที่มีลักษณะผิดปกติ การให้น้ำโดยทั่วไป ใช้วิธีปล่อยน้ำไปตามร่องให้น้ำไหลซึมไปสู่บริเวณราก เกษตรกรอาจช่วยตัดกรดได้ให้ดินมีความชื้นพอเหมาะ ไม่แห้งหรือแฉะเกินไป ทำให้ผิวไม่สลายและมีโอกาสเน่าเสียได้ง่าย เมื่อใกล้ช่วงเก็บเกี่ยวควรรดให้น้ำก่อนขุดประมาณ 2 สัปดาห์

4. การกำจัดวัชพืช ควรทำการกำจัดวัชพืชไปพร้อม ๆ กับการใส่ปุ๋ยและพูนโคน การพ่นสารเคมีคุมการงอกของเมล็ดวัชพืช เช่น เมทริบูซีน (เซ็งคอร์) ฉีดพ่นหลังจากปลูกมันฝรั่งเสร็จก่อนงอก จะลดปริมาณวัชพืชลงได้มาก ช่วงที่ยังมันฝรั่งลงหัวแล้วไม่ควรพรวนดินกำจัดวัชพืช จะทำให้หัวมันฝรั่งได้ระบบกระแทกกระเทือนทำให้หัวเกิดรอยแผลได้ (บุญธรรม บุญเลา , 2547)

การเก็บเกี่ยว

อายุการเก็บเกี่ยวมันฝรั่งจะขึ้นอยู่กับพันธุ์ เช่น พันธุ์เคนนี่แบค พันธุ์แอตแลนติก และพันธุ์สปุนตา ซึ่งพันธุ์เหล่านี้เป็นพันธุ์เบาปานกลางจะมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 100-120 วัน ต้นมันฝรั่งที่แก่ใบจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ลำต้นจะล้มเอนราบไปกับพื้นดิน ควรขุดมันฝรั่งเมื่อแก่จัดเต็มที่เมื่อลำต้นและใบเริ่มแห้งตายเท่านั้น

วิทยาการหลังเก็บเกี่ยว

ในการเก็บเกี่ยวเพื่อให้มีคุณภาพดีสามารถเก็บรักษาได้นานนั้นควรมีข้อระวังดังนี้

1. ไม่ควรรีบขุดหัวมันฝรั่งที่อายุอ่อนเกินไป เพราะผิวจะบางทำให้ถลอกได้ง่าย เก็บรักษาได้ไม่นาน หัวมันที่อายุอ่อนจะมีปริมาณแป้งและน้ำตาลสูง ทำให้ไม่ได้คุณภาพตามที่โรงงานต้องการ
2. ไม่ควรเก็บหัวมันในขณะที่ฝนตก เพราะจะทำให้หัวมันเปียกชื้น เวลานำไปเก็บรักษาจะทำให้เน่าเสียง่าย
3. ไม่ควรทิ้งหัวมันหลังจากการเก็บเกี่ยวแล้วตากแดดไว้ในแปลงนานเกินไป เพราะความร้อนจะทำให้เนื้อมันฝรั่งมีสีคล้ำ

4. รมั้ดะวังการชนย้าย มิให้กระทบกระแทกเสียดสีกันมากเกินไป
 5. ควรผึ่งหัวมันฝรั่งในที่ร่ม ให้ระบายอากาศได้ดีก่อนเข้าโรงเก็บ
 6. คัดแยกหัวที่เป็นแผล หรือเป็นโรคเน่า หัวรูปร่างผิดปกติ และหัวสีเขียวทิ้งไป
 แล้วคัดเกรดตามที่ตลาดต้องการ

7. การป้องกันกำจัดโรคแมลง โรคและแมลงที่เป็นศัตรูของมันฝรั่งมีมากมาย
 หลายชนิด ควรทำการป้องกันให้ถูกชนิด เพื่อไม่ให้โรคและแมลงนั้นกลับมาทำลายมันฝรั่งได้อีก
 (ศิริพร พงศ์สุภสมิทธิ์ , 2542)

3.1.3 ลักษณะการปลูกมันฝรั่งแบบเดิม

การเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง

1. ใช้หัวพันธุ์มันฝรั่งจำนวน 280-350 กิโลกรัม/ไร่
2. ฆ่าเชื้อโรคหัวมันฝรั่งโดยใช้ปูนคลอรีนในสัดส่วน 2 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร แช่
 ประมาณ 5 นาที
3. หัวพันธุ์แอตแลนติกปลูกทั้งหัวไม่ผ่า ส่วนหัวพันธุ์สปุนตาผ่าหัวพันธุ์เป็นชิ้น
 เล็กๆ ให้เหลือตาสมบูรณ์ 1 ตา
4. นำมันฝรั่งเฉพาะที่ผ่ามาคลุกกับปูนซีเมนต์ขณะที่แผลยังชื้นโดยใช้มันฝรั่ง
 5 กิโลกรัม/ปูนซีเมนต์ 1 ช้อนแกงพูนหรือมากกว่าก็ได้
5. บรรจุหัวพันธุ์ในตะกร้า แยกแบบที่จะปลูกทั้งหัวกับที่ผ่าไว้คนละตะกร้า โดย
 นำกาบมะพร้าวชุบน้ำมารองก้นตะกร้าเพื่อความชื้น ก่อนนำหัวพันธุ์มาวางไว้
6. นำตะกร้ามาวางซ้อนกัน มีวัสดุรองพื้นให้อากาศถ่ายเทสูงประมาณ 10
 เซนติเมตร

7. บ่มหัวพันธุ์ไว้ประมาณ 7-10 วัน ก่อนนำไปปลูก

การเตรียมดิน

1. ใช้จอบในการพรวนดิน 1 ครั้ง และปรับดินให้เรียบเสมอกันแล้วจึงทำการยก
 แปลง โดยที่ความกว้างของแปลงประมาณ 120 เซนติเมตร และมีความยาวของแปลงไปตาม
 ความยาวของพื้นที่ทำการปลูกเป็น 2 แถวของแปลงปลูก (ปลูกแบบแปลงคู่)
2. ระยะห่างระหว่างหลุมประมาณ 40 เซนติเมตร โดยจะทำการขุดหลุมลึก
 ประมาณ 20-25 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างแถวประมาณ 50-60 เซนติเมตร

วิธีการปลูก

1. นำหัวพันธุ์ไปเรียงในร่อง สำหรับพันธุ์แอตแลนติกให้มีระยะห่าง 20
 เซนติเมตร สำหรับพันธุ์สปุนตาให้มีระยะห่าง 40 เซนติเมตร

2. ใส่ปุ๋ยรองก้นหลุมและเกษตรกรบางรายจะใส่ปุ๋ยคอกรองก้นหลุมร่วมด้วย จากนั้นกลบปุ๋ยด้วยดินก่อนวางชิ้นส่วนพันธุ์ ในอัตรา 1 หลุม ต่อ 1 ชิ้น เสร็จแล้วจึงทำการกลบดิน แล้วรดน้ำตามให้ชุ่ม

การใส่ปุ๋ย

1. ใส่ปุ๋ยรองพื้นโดยใส่รองก้นหลุมก่อนปลูก
2. ใส่เมื่อต้นมันฝรั่งสูง 10 เซนติเมตร โดยขุดหลุมข้างต้นแล้วใส่ปุ๋ย
3. ใส่เมื่อต้นมันฝรั่งอายุ 25 วัน โดยขุดหลุมข้างต้นแล้วใส่ปุ๋ย

การให้น้ำ

1. ปลูกเสร็จแล้วรดน้ำตามให้ชุ่ม
2. การให้น้ำมันฝรั่งโดยการปล่อยน้ำตามร่อง และการตัดรดโคนมันฝรั่งจนชุ่ม
3. หยุดการให้น้ำประมาณ 20 วัน ก่อนการเก็บเกี่ยว

การป้องกันกำจัดโรค

1. ทำการฉีดพ่นยาครั้งแรกเมื่อต้นมันฝรั่งสูง 5-10 เซนติเมตร
2. ฉีดพ่นยาครั้งต่อไปทุกๆ 5-7 วัน หรือทุกๆ 3-5 วัน เมื่อเกิดการระบาดของโรค และแมลง (ดาริกา บุญณุน, 2549)

หลายปีที่ผ่านมา การผลิตมันฝรั่งในประเทศแบบเก่า ประสบปัญหาไม่สามารถผลิตได้เพียงพอกับความต้องการ ผลผลิตต่อไร่จะอยู่ระหว่าง 1,500 – 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ซึ่งเป็นระดับการผลิตที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับการผลิตมันฝรั่งจากต่างประเทศ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมสูง จึงมีผู้คิดค้นเทคโนโลยีการผลิตแบบใหม่เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นประมาณ 3,500 -4,000 กิโลกรัมต่อไร่ ผู้คิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีนี้ คือ นายบุญศรี ใจเป็ง

3.1.4 ลักษณะการปลูกมันฝรั่งแบบใหม่

เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งแบบใหม่คิดค้นและพัฒนาโดยนายบุญศรี ใจเป็ง เพื่อเป็นเกียรติแก่ผู้คิดค้น จึงขอกล่าวประวัติของนายบุญศรี ใจเป็ง พอสังเขป ดังนี้

นายบุญศรี ใจเป็ง เกิดเมื่อวันที่ 10 เดือนตุลาคม พ.ศ.2494 เป็นคนบ้านเจดีย์แม่ครัว ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่โดยกำเนิด ในอดีตศึกษาที่โรงเรียนบ้านเจดีย์แม่ครัวจนถึงประถมศึกษาปีที่ 4 และศึกษาต่อระดับมัธยมศึกษาที่อำเภอแม่ริมจนกระทั่งถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 หลังจากนั้นได้ศึกษาต่อที่ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจนจบเทียบเท่าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

เดิมทีคุณบุญศรีได้ทำการเพาะปลูกยาสูบและกระเทียม แต่เนื่องจากรายได้จากการขายผลผลิตของพืช 2 ชนิดนี้ไม่แน่นอน โดยเฉพาะยาสูบที่ทำการขายผลผลิตให้ไปแล้วแต่ได้เงินไม่ครบ ต่อมามีคนนำเอามันฝรั่งเข้ามาทดลองปลูก เมื่อผลผลิตออกมาแล้วขายได้ มีตลาดเข้ามารับซื้อ ด้วยเหตุนี้คุณบุญศรีจึงได้ทำการทดลองปลูกบ้างโดยมีเนื้อที่ 4-5 ไร่ เมื่อเห็นว่ามีรายได้ที่แน่นอนจากการขายมันฝรั่งจึงได้ทำการขยายพื้นที่เพิ่มเรื่อยๆ โดยเพิ่มขึ้นปีละ 10 ไร่กว่าๆ/ปี และได้เลิกปลูกยาสูบและกระเทียมมาปลูกมันฝรั่งจากการปลูกมันฝรั่งที่ผ่านมาคุณบุญศรีเล็งเห็นว่ามันฝรั่งเป็นพืชที่มีศักยภาพทางการตลาดที่ดี มีรายได้ที่แน่นอนจากการปลูกพืชชนิดอื่น

คุณบุญศรีได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และผลผลิตต่อไร่สูงกว่าเกษตรกรรายอื่นนั้น เนื่องจากว่าคุณบุญศรีมีข้อมูลในการปลูกพืชที่ถูกต้อง ผ่านการดูงานเกี่ยวกับมันฝรั่งจากต่างประเทศหลายที่ เช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์ สกอตแลนด์ ญี่ปุ่น โดยไปศึกษาดูงานในโครงการทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้และทางสหกรณ์ฯ จัดไป เพื่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งและมีผลผลิตต่อไร่ที่สูง

คุณบุญศรีได้ขอคำปรึกษาและคำแนะนำเกี่ยวกับความรู้ต่าง ๆ ในเรื่องของการปลูกมันฝรั่ง จาก ดร.ธงชัย ทองอุทัยศรี ซึ่งเป็นผู้อำนวยการสำนักวิจัย จากนั้นดร.ธงชัยได้ขอความร่วมมือโดยการนำผู้เชี่ยวชาญเรื่องมันฝรั่ง การรับรองพันธุ์พืชจากประเทศเนเธอร์แลนด์ (NIVA) มาดูฟาร์มมันฝรั่งของคุณบุญศรี โดยทางเนเธอร์แลนด์ได้ส่งหัวพันธุ์มันฝรั่งออกไปขายในประเทศต่างๆ รวมทั้งประเทศไทยด้วย ซึ่งทางผู้เชี่ยวชาญได้มาตรวจสอบว่าทางฟาร์มของคุณบุญศรีต้นมันฝรั่งเป็นโรคมาจากสาเหตุอะไร และจากการประเมินได้รับคำตอบว่าโรคที่เกิดจากต้นมันฝรั่งนั้นติดมาจากหัวพันธุ์ที่มาจากประเทศเนเธอร์แลนด์นั่นเอง นอกจากนั้นยังได้ไปงานที่ยุโรป โดยทางยุโรปจะมีการจัดงานมันฝรั่ง 5 ปี/ครั้ง โดยการนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมานำเสนอเผยแพร่ความรู้

จากนั้นเมื่อคุณบุญศรีได้เข้ามาบริหารสหกรณ์ฯ แล้วจึงได้มีการจัดโครงการไปดูงานที่ต่างประเทศเอง ที่ประเทศญี่ปุ่นโดยทางญี่ปุ่นกับทางฝ่ายสหกรณ์จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ญี่ปุ่นจะเข้ามาทำการวิจัยมันฝรั่งและทางสหกรณ์ฯ ก็จะได้ข้อมูลความรู้จากการวิจัย

คุณบุญศรีได้ให้ความคิดเห็นว่าการที่เราได้ฟังข้อมูลข่าวสาร/ความรู้ต่างๆ จากนักวิชาการเพียงอย่างเดียว ทำให้ไม่เห็นภาพ ไม่เข้าใจ และคิดไม่ออกในการที่จะพัฒนาปรับปรุงการปลูกมันฝรั่งให้มีประสิทธิภาพและได้ผลผลิตต่อไร่ที่สูง แต่การไปดูงานมาด้วยตนเองทำให้รู้ทิศทางในการที่จะพัฒนาการปลูกมันฝรั่งว่าควรจะไปในทิศทางใด เนื่องจากได้สัมผัสกับสถานที่จริงทั้งลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ ขนาดของฟาร์ม ทำให้ทราบถึงความแตกต่าง เราสามารถนำวิธีของเขาเข้ามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม ซึ่งจะทำให้เกิดผลดีกับเราจนสามารถได้

ลักษณะเหมือนกับต่างประเทศถึง 80% ที่เหลืออีก 20% เป็นส่วนที่เราขาดในเรื่องของผลผลิตต่อไร่ ซึ่งยังไม่สามารถทำให้ผลผลิตต่อไร่สูงทัดเทียมกับต่างประเทศ โดยต่างประเทศมีผลผลิตต่อไร่สูงถึง 7 ตัน โดย คุณบุญศรีมีผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 5 ตัน ในปัจจุบันซึ่งก็ถือว่าเป็นผลผลิตในอัตราที่น่าพอใจและสูงกว่าเกษตรกรรายอื่น ในปีต่อไปคุณบุญศรีได้ตั้งเป้าทำผลผลิตต่อไร่สูงขึ้นเป็น 6 ตันต่อไร่ และตั้งเป้าที่จะทำการผลิตให้ได้ผลผลิตต่อไร่ที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

คุณบุญศรีมีบทบาทในการบริหารสหกรณ์ฯ เริ่มต้นโดยดำรงตำแหน่งเป็นเลขานุการ ต่อมาได้รับเลือกให้เป็นประธานกรรมการ (วาระ 2 ปี) โดยได้ทำการวางนโยบายและแผนงานให้ฝ่ายจัดการเข้าไปดำเนินการ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการด้วย (ซึ่งประกอบคณะกรรมการ 14 คน) คุณบุญศรีได้ดำรงตำแหน่งอยู่ 2 วาระ (4 ปี) ก็เลือกที่จะไม่ดำรงตำแหน่งนี้ต่อ เนื่องจากองค์คณะบริหารมีความคิดเห็นที่ไม่ตรงกันในหลายๆ โครงการ เช่น โครงการผลิตหัวพันธุ์ไม่ผ่านความคิดเห็นของคณะกรรมการ คุณบุญศรีได้เล็งเห็นว่าหากดำรงตำแหน่งต่อไปก็ไม่สามารถสร้างความก้าวหน้าให้แก่สหกรณ์ฯ ได้ จึงได้ทำการลาออกแล้วหันมาทำการผลิตหัวพันธุ์เอง คุณบุญศรีได้สร้างชื่อเสียงประวัติและความภาคภูมิใจมาสู่วงศ์ตระกูลโดยการเป็นผู้ผลิตหัวพันธุ์มันฝรั่งรายแรกเพื่อการค้าในประเทศ

โดยในปีแรกที่ทำกรผลิตหัวพันธุ์ได้ขาดทุนถึง 700,000 บาท ในปีต่อมาก็เริ่มอยู่ได้และกลายเป็นผู้ผลิตหัวพันธุ์รายแรกของประเทศไทย ที่ทำการผลิตตามการสั่งซื้อ ซึ่งแรกเริ่มนั้น คุณบุญศรีได้ทำการทดลองปลูกเพื่อผลิตหัวพันธุ์ โดยใช้หัวพันธุ์ของต่างประเทศเปรียบเทียบกับหัวพันธุ์ของตนเองที่ผ่านการพัฒนาปรับปรุงแล้วในขนาดพื้นที่เท่ากัน ปรากฏว่าในการใช้หัวพันธุ์ของตนเองทำให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าหัวพันธุ์ต่างประเทศ กระนั้นแล้วก็ไม่ได้หมายความว่าหัวพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศไม่ดีแต่อาจเกิดจากการที่ขนส่งมาไกลทำให้หัวพันธุ์บอบช้ำประสิทธิภาพจึงลดลง พอทดลองปลูกได้ผลแล้วจึงทำการเสนอต่อบริษัทเนื่องจากบริษัทมีสัญญา กับเกษตรกรต่างๆ เมื่อเกษตรกรได้ลองนำหัวพันธุ์ของคุณบุญศรีมาปลูกเนื่องจากมีราคาที่ถูกกว่าหัวพันธุ์จากต่างประเทศมากและผลผลิตที่ได้รับนั้นสูงพอๆ กับการใช้หัวพันธุ์จากต่างประเทศ จึงทำให้มีการสั่งซื้อหัวพันธุ์ของคุณบุญศรีเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพราะทำให้เกษตรกรลดต้นทุนในเรื่องของหัวพันธุ์และขายได้กำไรที่มากขึ้น

ในอนาคต คุณบุญศรีคาดหวังว่ามันฝรั่งจะเป็นพืชอาหารของคนทั่วโลก ในแต่ละปีคนจะบริโภคมันฝรั่งเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพราะวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ของคนชาติต่างๆ ที่ปะปนกัน สำหรับประเทศไทยการบริโภคมันฝรั่งเพิ่มขึ้นสูงเช่นกัน มันฝรั่งนั้นจึงมีความก้าวหน้าทางการตลาดและเป็นพืชที่มีความมั่นคงตามกำลังของผู้บริโภคเสมือนเช่นข้าว ที่ถือว่าเป็นอาหารหลักที่ทำการบริโภคอยู่เป็นนิจ นอกจากนี้คุณบุญศรีได้คาดหวังว่าสหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่

จำกัดจะต้องดำเนินการบริหารในเชิงธุรกิจที่ส่งผลตอบแทนต่อเกษตรกรผู้ผลิตมันฝรั่งให้เกิดความก้าวหน้าขึ้น เนื่องจากสหกรณ์ฯ ไม่เข้าใจบทบาทของตนเองว่ามีหน้าที่อย่างไร ซึ่งหน้าที่ของสหกรณ์ฯ คือการทำอะไรให้การปลูกมันฝรั่งก้าวหน้าในเรื่องของการต่อรองทางการซื้อ-ขาย/การกำหนดทิศทางทางการตลาด การกำหนดทิศทางทางการผลิต เพื่อตอบสนองของสมาชิกสหกรณ์ฯ

จากการลงมือทดลองปลูกประกอบกับการช่วยเหลือด้านวิชาการของคณาจารย์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ คุณบุญศรีจึงได้คิดค้นเทคนิคและวิธีการ ดังนี้

การเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง

1. ใช้หัวพันธุ์ คุณภาพดี ปลอดโรค
2. ปริมาณหัวพันธุ์ที่ใช้ 250 กิโลกรัม/ไร่
3. แช่หัวพันธุ์ 5 นาที ด้วยน้ำ 20 ลิตร ผสมกับปูนคลอรีน
4. หัวพันธุ์ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 40 กรัม ให้ปลูกทั้งหัว ถ้าขนาดใหญ่กว่า 40 กรัม ให้ผ่าแบ่งชิ้น แต่ละชิ้นให้มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 25 กรัม และมีตาสมบูรณ์งอกได้ ไม่น้อยกว่า 2 ตา
5. คลุกหัวพันธุ์ที่ผ่า ด้วยผงปูนซีเมนต์ในขณะที่ยังไม่แห้ง ใช้ผงปูนซีเมนต์ 1 ช้อนแกงปูน/ชิ้นพันธุ์ที่ผ่าแล้ว 5 กรัม
6. นำชิ้นพันธุ์ที่คลุกปูนซีเมนต์แล้ว บรรจุในถุงตาข่าย ถุงละ 25 กิโลกรัม วางเรียงในที่ร่ม คลุมด้วยพลาสติกใส 5 - 7 วัน รักษาความชื้นของกองให้สม่ำเสมอ

การเตรียมดิน

ดินที่เหมาะสมคือดินนาข้าว ลักษณะร่วนปนทราย ไถพรวนดินให้ลึกลงจากหน้าดิน ไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร 1 – 2 รอบ ทำร่องระบายน้ำรอบแปลงปลูกตามแนวคันนา ให้มีความลึก 30 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้รวดเร็ว เมื่อน้ำมากเกินความต้องการ

วิธีปลูก

1. ขึงเชือกให้ได้ระยะห่างระหว่างแถว 80 – 85 เซนติเมตร โรยแร่ยิปซัมตามแนวเชือก (เป็นแนวที่จะใช้วางพันธุ์)
2. ยกร่องด้วยเครื่องจักรกลขนาดเล็ก แบบล้อเดี่ยว (ถ้าพื้นที่ปลูกมีขนาดเล็กจะใช้จอบก็ได้) ให้ล้อเดินตาม แนวเส้น ความลึกของร่อง 10 เซนติเมตร กว้าง 25 – 30 เซนติเมตร (ดินจะพูนขึ้นเป็นแปลงอยู่ระหว่างแนวเส้นที่ขุด)
3. วางชิ้นพันธุ์หรือหัวพันธุ์ลงในร่องที่ขุดไว้ ระยะห่าง 18 - 22 เซนติเมตร (ระยะห่างระหว่างต้น)

4. โรยปุ๋ยลงด้านข้างของขึ้นพันธุ์ ห่างจากขึ้นประมาณ 10 เซนติเมตร ให้ปุ๋ยอยู่ในระดับเดียวกันกับขึ้น พันธุ์หรือต่ำกว่า แต่ห้ามสูงกว่า ใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 จำนวน 180 กิโลกรัม ผสมกับปุ๋ย 25-7-7 จำนวน 20 กิโลกรัม/พื้นที่ 1 ไร่

5. ใช้เครื่องพรวนดินกลบพันธุ์ โดยใช้เครื่องผ่านกลางแปลงที่มีดินพูนอยู่ ให้ดินกลบพันธุ์และปุ๋ย มีความหนาประมาณ 15 – 20 เซนติเมตร ดังนั้น แปลงปลูกจะมีลักษณะสามเหลี่ยมโค้งมน ระดับความสูงของแปลงจากท้องร่องถึงสันแปลง ประมาณ 30 – 35 เซนติเมตร ขึ้นตอนทั้งหมดตั้งแต่เรียงหัวพันธุ์จนทำแปลงเสร็จ ควรใช้เวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง เพื่อให้ตาของมันฝรั่งแห้งและเนื้อของมันฝรั่งเน่า

การดูแลรักษา

1. ควรให้น้ำทันทีหลังปลูกเสร็จ
2. ระดับน้ำในร่องควรสูงถึง 10-15 ห้ามสูงกว่าหัวพันธุ์
3. หลังให้น้ำครั้งแรก 2-3 วัน ให้พ่นยาคุมหญ้า ยาฆ่าหญ้า และยาฆ่าแมลง
4. ให้น้ำสัปดาห์ละครั้ง (หรือมากกว่า ขึ้นอยู่กับสภาพดิน)
5. หลังปลูก 15 วัน หว่านปุ๋ยในร่องน้ำด้วยสูตร 25-7-7 หรือ 21-0-0 โดยครั้งแรก หว่าน 20 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อ มันฝรั่งอายุ 30 วัน หว่าน 30 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะหว่านต้องมีระดับน้ำ 5 – 10 เซนติเมตร
6. พ่นยาป้องกันเชื้อรา และอาหารเสริมทางใบ ทุกสัปดาห์
7. หยุดพ่นสารเคมีทุกชนิด ไม่น้อยกว่า 7 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยว (การขุดมันฝรั่ง)

โดยปกติจะเก็บเกี่ยวเมื่อมันฝรั่งอายุได้ 90 – 100 วัน ซึ่งเป็นช่วงที่มันฝรั่งเริ่มแก่ สังเกตจากต้นและใบจะมีสี เหลือง เพื่อให้ได้หัวมันฝรั่งที่ไม่มีรอยแผลถลอก และสะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย สามารถใช้เครื่องขุดมันฝรั่งแบบตะแกรงร่อนบันไดเลื่อนติดรถไถเดินตาม ซึ่งเป็นเครื่องจักรกลแบบใหม่ ผลงานวิจัยทดลองของ ผศ.บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร ภาควิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ผ่านการทดสอบมาตรฐานจาก สถาบัน SIAE (Scottish Institute of Agricultural Engineering) ผลการทดสอบมีสมรรถนะอยู่ในระดับดีมาก เทคนิคและวิธีการตั้งแต่การเตรียมหัวพันธุ์จนถึงเก็บเกี่ยว ทุกขั้นตอนมีความสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตให้ได้ 3 , 500 – 4 , 000 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นเทคนิควิธีการปลูกมันฝรั่งแบบไม่พูนโคน ซึ่งแตกต่างไปจากวิธีการเดิมที่มีการพูนโคนทำให้กระทบกระเทือนต่อรากของมันฝรั่ง ได้ผลผลิตเพียง 1 , 500 – 2 , 500 กิโลกรัมต่อไร่ รวมทั้งการดูแลรักษาที่มีวิธีปฏิบัติแตกต่างกัน สำหรับรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆของการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน โดยเฉพาะการดูแลรักษาที่เกี่ยวกับการ

ให้น้ำ ใส่ปุ๋ย พ่นยา ซึ่งแตกต่างกันไปตามสภาพดิน และปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ สามารถสอบถามหรืออ่านเพิ่มเติมได้ตามแหล่งอ้างอิงข้อมูลที่ปรากฏท้ายบทความ

สำหรับการวิจัยทดลองคันควาของ คุณบุญศรี ใจเป็ง นั้น ปัจจุบันยังคงดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลการวิจัยล่าสุดข้อมูล ณ กลางเดือนมีนาคม พ.ศ. 2551 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต เพิ่มผลผลิตมันฝรั่งได้ถึง 5,000 กิโลกรัมต่อไร่ (ที่มา : จากการสัมภาษณ์นายบุญศรี ใจเป็ง)

3.1.5 การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูในมันฝรั่ง

โรคใบไหม้

1. ใบ : จะเกิดแผลเป็นจุดน้ำตาล ทรงกลม แล้วลุกลามขยายจนเป็นแผลใหญ่ภายใน 2-3 วัน ตรงกลางแผลจะแห้งเป็นสีน้ำตาล ขอบแผลเปื่อยขึ้นเป็นสีน้ำตาลรอบๆ ขอบแผล เมื่ออากาศชื้นหรือหมอกลงจัดจะเกิดเส้นใย มีสปอร์ สีขาวหรือเทาที่วงรอบนอกของแผลบริเวณใต้ใบ แผลจะเริ่มเกิดที่ปลายใบหรือขอบใบ ขนาดตั้งแต่ 0.2-4 เซนติเมตร

2. ลำต้นและกิ่งก้าน : แผลสีน้ำตาลหรือดำเมื่อเป็นแผลมากจนรอบลำต้นและกิ่งก้านจะทำให้เกิดการหักพับและแห้งตาย

3. หัว : ผิวเปลือกมีน้ำตาล เมื่อผ่าหัวดูจะพบเนื้อเยื่อหัวรอบนอกแห้งเป็นสีน้ำตาล หัวมันฝรั่งมักเกิดติดเชื้อราที่ถูกน้ำฝนชะจากใบและลำต้นลงไปบนดินบริเวณแผลมักมีเชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นเข้าร่วมทำลาย และทำให้เกิดอาการเน่าเพิ่มขึ้นทั้งในแปลงและระหว่างการเก็บรักษา

วิธีการป้องกันกำจัด

1. หลีกเลี่ยงการปลูกพืชในดินแปลงที่เคยมีโรคระบาด
2. เก็บทำลายเศษซากพืช โดยเฉพาะที่เคยเป็นโรคออกจากแปลงให้หมด โดยการเผาหรือฝังดินลึกๆ

3. ควรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรค โดยพ่นทุกๆ 7-10 วัน แต่เมื่ออากาศเริ่มขึ้นหมอก น้ำค้างจัด หรือฝนตกชุก อุณหภูมิตอนกลางคืนลดต่ำลงมาก ให้พ่น 3-7 วันต่อครั้ง สารเคมีที่ใช้ได้ดี ได้แก่ โพรพิเนบ เมตาแลคซิล แมนโคเซบ อะลูมินัม แมนโคเซบ มาเนบ ไซมีออกซานิล แมนโคเซบ และคอปเปอร์ ออกซิคโลไรด์ เป็นต้น

4. ถ้าพบอากาศเล็กน้อย ควรใช้วิธีเด็ดใบออกและเผาทำลาย แล้วฉีดพ่นด้วยวิตามิน 25 % ดับบลิวพี

โรคใบจุดสีน้ำตาล

บนแผ่นใบมีจุดแผลเล็กๆ สีน้ำตาลที่อาจมีสีคล้ำจนเป็นสีดำ เป็นทรงกลมหรือเหลี่ยมขนาด 2-4 มิลลิเมตร และเป็นแอ่งจมยุบลงไปจากผิวเนื้อเยื่อใบปกติเล็กน้อย จุดแผลสีดำเล็กๆ นั้น จะเกิดเป็นวงกลมเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ แผลมักปรากฏบนใบมากกว่าที่ลำต้น และมักปรากฏในช่วงที่มันฝรั่งเริ่มลงหัว โดยเกิดที่ใบแก่ซึ่งอยู่ส่วนล่างๆ ของลำต้นก่อน แล้วจึงลุกลามติดกันไป ทำให้ใบเหลือง ร่วง และตาย หัวมันฝรั่งที่เน่าเนื่องจากโรคนี้จะมีแผลลักษณะแห้ง เหนียว สีน้ำตาลคล้ำ ซึ่งจะพบในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต เช่น อากาศร้อน ความชื้นสูง ขาดธาตุอาหาร ทำให้พืชอ่อนแอต่อโรคนี้ และพืชแห้งตายก่อนกำหนด

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ปรับสภาพดินให้เหมาะสมและให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ
2. เก็บเกี่ยวมันฝรั่ง ควรเก็บเกี่ยวซากพืชที่เป็นโรคฝังดิน ลึกๆ หรือเผาทำลาย
3. พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเช่น แมนโคเซบ แคบแทน ไฮโปรโดโอน ซีเนบ คอปเปอร์-ออกซิดคลอไรด์ ฯลฯ ชนิดใดชนิดหนึ่งทุก 7-10 วัน

โรคเหี่ยวและหัวเน่า

1. ลำต้น เนื้อเยื่อที่เป็นโรคเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล จากนั้นใบที่อยู่ส่วนล่างๆ ของลำต้นจะเหลือง และใบที่อยู่สูงขึ้นไปจะเหลืองเป็นดวงๆ ต่อมาต้นจะเหี่ยวแห้งตาย มักพบในช่วงที่มันฝรั่งเริ่มไผ่พ้นดิน จึงถึงอายุประมาณ 50 วัน
2. หัว จะมีสีคล้ำและยุบตัวลงเล็กน้อย ทำให้เกิดเป็นโพรง สีที่เกิดขึ้นในโพรงมีไม่แน่นอนขึ้นกับชนิดของเชื้อฟิวซาเรียม ส่วนขอบแผลบริเวณผิวนอกจะมีเส้นใยของเชื้อและจุดสีขาวเล็กๆ เกิดเป็นวงกลมเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ หัวที่เป็นโรคจะแห้งและแข็ง เมื่ออากาศชื้นแฉะ หัวมันฝรั่งจะเน่าและ มักเริ่มจากบริเวณที่หัวติดกับไหล โดยเป็นแผลสีน้ำตาลลึกลงไป ในหัวถ้าใช้มีดตัดขวางที่หัว ท่อน้ำท่ออาหารจะเป็นสีน้ำตาล

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ใช้หัวพันธุ์ที่ปลอดโรค
2. ปลูกมันฝรั่งในดินที่ยกทรงสูง มีการระบายน้ำได้ดี
3. ปลูกพืชหมุนเวียน
4. หัวพันธุ์ที่ผ่าแล้ว ให้ชุบสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น เบนโนไมล ผสมกับ แคบแทน โรทาโนลหรือแคบแทน
5. รองก้นหลุมด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น เทอร์ราคลอร์ หรือไวโซเล็กซ์ ฉีดบริเวณโคนต้นเมื่อพบอาการ

โรคลำต้นเน่า

1. ต้นเหี่ยวและใบเหลืองในช่วงกลางวันที่อากาศร้อน ระยะแรกจะเหี่ยวเฉพาะตอนกลางวัน พอตกเย็นหรือกลางคืนจะกลับสดเหมือนเดิม และจะค่อยๆเหี่ยวรุนแรงขึ้น จนในที่สุดต้นจะเหี่ยวอย่างถาวร แล้วแห้งตายทั้งต้น

2. บริเวณลำต้นที่อยู่ระดับผิวดิน หรือใต้ผิวดินลงไปเล็กน้อย มีเส้นใยสีขาวจากเชื้อราขึ้นอยู่ทั่วต้นและบริเวณพื้นดินโดยรอบ พร้อมกับเกิดอับสปอร์เป็นเม็ดกลมๆ เล็กๆ คล้ายเมล็ดผักกาด เมื่อเริ่มเกิดจะมีสีขาวแล้วเปลี่ยนเป็นสีดำหรือน้ำตาล เมื่อแก่มีจำนวนมากมองเห็นได้ชัด

3. หัวมันฝรั่งที่ถูกเชื้อราเข้าทำลาย อาจเน่าในแปลงก่อนการเก็บเกี่ยว หรือในระหว่างการเก็บรักษา และระหว่างการขนส่ง

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ถอนทำลายต้นที่เป็นโรค แล้วนำไปเผา
2. ไถพรวนดินลึกๆ ก่อนปลูกเพื่อกลบหรือฝังเศษซากพืช
3. ควรใส่ปุ๋ยขาวปรับปรุงดิน และใส่ปุ๋ยอินทรีย์
4. แปลงที่โรคระบาดมาก่อน ควรจะต้องเปลี่ยนไปปลูกพืชอย่างอื่น เช่น ข้าว ข้าวโพด ฯลฯ
5. คลุกท่อนพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น คีโตซีน หรือไฮโปรไดโอน
6. ใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาผสมดินเวลาปลูก จะเป็นวิธีที่ควบคุมและป้องกันโรคได้ดี

โรคโคนเน่าและแผลสะเก็ดดำ

พืชจะแสดงอาการได้ระยะ ตั้งแต่เริ่มปลูกไปจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

1. ระยะปลูก เชื้อจะเข้าทำลายหน่อหรือต้นอ่อนที่งอกออกมาจากหัวพันธุ์ ทำให้หน่อไม่เจริญออกมาเป็นต้นกล้า

2. ระยะต้นกล้า เนื้อเยื่อของต้นกล้าที่เจริญเติบโตขึ้นมาเหนือดินแล้ว จะพบแผลสะเก็ดสีน้ำตาลที่เนื้อเยื่อของลำต้นบริเวณผิวดิน และไหลที่อยู่ใต้ดิน ลำต้นที่เป็นแผลจะเห็นแผลสะเก็ดยุบตัวลงกว่าเนื้อเยื่อของพืชปกติเล็กน้อย ขนาดและรูปร่างของแผลไม่แน่นอน

3. ระยะสร้างหัว จะพบเส้นใยสีขาวของเชื้อสาเหตุที่บริเวณโคนลำต้น และทำความเสียหายแก่เนื้อเยื่อบริเวณนั้น นอกจากนั้นบริเวณผิวเปลือกของหัวมันฝรั่งมักพบกับสปอร์กันแน่นเป็นเม็ดแข็งสีน้ำตาลแก่ หรือสีดำ ขนาดรูปร่างไม่แน่นอน

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ปลูกพืชหมุนเวียนที่เป็นธัญพืชหรือพืชตระกูลหญ้า เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าว เป็นต้น

2. ไม่ควรปลูกหัวพันธุ์ให้ลึกเกินไปเพราะจะทำให้หัวพันธุ์มีโอกาสเน่าสูง

3. ไม่ปล่อยให้มือน้ำขังและโคนต้นในระยะต้นกล้า

4. เมื่อพบต้นที่เป็นโรคระยะแรกในแปลง ควรขุดต้นที่เป็นโรคและดินบริเวณรอบๆ ต้น ใส่ถุงแล้วเผาทำลาย ในระยะที่โรคแพร่ระบาดในแปลงปลูกสามารถใช้สารเคมีลดการแพร่ของโรคต่อไปได้ เช่น ใช้สารเคมีฟิธเอนปีคลุกกับดินในแถวปลูก 5. คลุกพอนพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารเคมีควินโตซีน สามารถช่วยลดปริมาณเชื้อสาเหตุที่อาจติดมากับพอนพันธุ์ สำหรับดินที่เคยมีโรคระบาดรุนแรงมาก่อน ใช้วิธีนี้จะได้ผล

โรคไส้เดือนฝอยรากปม

1. อาการเหนือดิน : ลำต้นสั้น แคระแกรน ใบเหลือง แก่เร็ว บางครั้งอาจพบอาการต้นเหี่ยวตอนกลางวัน และกลับฟื้นตัวในตอนเย็น

2. อาการใต้ดิน : รากเกิดปมเมื่อมันฝรั่งเริ่มลงหัว ไส้เดือนฝอยก็จะเข้าทำลายหัวอีก ทำให้ติดหัวน้อยลง และผิวไม่เรียบ เกิดปุ่มปมเหมือนหูด

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ไถพรวนดินให้ลึก ทำให้ดินแน่นเพื่อให้มันฝรั่งสามารถสร้างหัวในดินที่ระบายน้ำดี ทำให้ไส้เดือนฝอยถูกพาไปกับสายน้ำไม่สามารถมารวมกันอยู่ที่บริเวณหัว

2. กรณีพื้นที่เป็นที่ลุ่ม ให้เข้าน้ำท่วมแปลง เพราะการปล่อยให้ น้ำขังนานๆจะทำให้ปริมาณไส้เดือนฝอยลดลง

3. ปลูกพืชหมุนเวียนที่ไม่ใช่พืชอาศัย เช่น ข้าวถั่วลิสง ตะไคร้ ปอเทือง และไม่ควรปลูกพริก มะเขือ มะเขือเทศ แตงต่างๆ ถั่วเขียว ผักชี กระเจี๊ยบเขียว ผักกาดหอม คื่นช่าย และมะละกอ ก่อนหรือตามหลังการปลูกมันฝรั่ง

4. ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด เพื่อให้คุณสมบัติของดินดีขึ้น และเพิ่มจุลินทรีย์ที่เป็นศัตรูธรรมชาติของไส้เดือนฝอย

5. กำจัดวัชพืชพวกใบกว้าง ซึ่งเป็นพืชอาศัยของไส้เดือนฝอย

6. เก็บรากและหัวที่มีไส้เดือนฝอยฝังตัวอยู่ออกนอกแปลงนำไปฝังหรือเผาทิ้ง

7. ใช้หัวพันธุ์ที่ปลอดโรค

8. ควรใช้สารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอย เช่น ฟูราดานสามจี (คาร์โบฟูราน)

9. ปลูกดาวเรืองก่อนหรือหลังร่วมกับการปลูกมันฝรั่ง ทำให้ปริมาณไส้เดือนฝอยลดลง เพราะดาวเรืองมีสารช่วยขับไล่ไส้เดือนฝอย

โรคเหี่ยวเหี่ยว

ต้นมันฝรั่งจะแสดงอาการเหี่ยวที่ด้านหนึ่งด้านใด หรือซีกหนึ่งซีกใดของต้นก่อน ใบจะมีสีเหลืองซีด ห่อเหี่ยว ยอดชบตกลงสู่ดิน จากนั้นอาการเหี่ยวจะปรากฏทั้งต้นภายใน 2 สัปดาห์ และพุดตายในที่สุด

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ใช้หัวพันธุ์ที่ปลอดโรค ซึ่งผลิตจากแหล่งที่เชื่อถือได้
2. ไม่ปลูกมันฝรั่งในพื้นที่ที่เคยมีการระบาดของโรคมาก่อน
3. ถอนต้นที่เป็นโรคที่พบในแปลงใส่ถุงพลาสติกแล้วนำไปทิ้ง ระวังอย่าให้ดินที่รากหล่นลงในแปลง แล้วใช้ปูนขาวโรยให้ทั่วหลุมและกันไม่ให้น้ำไหลผ่านดินบริเวณที่พบต้นเป็นโรคอย่างน้อย 3 วัน
4. สำหรับแปลงที่เกิดโรค ให้เก็บผลผลิตเร็วกว่าปกติ
5. เก็บเกี่ยวหัวมันฝรั่งด้วยความระมัดระวังอย่าให้ช้ำ หรือพยายามให้เกิดแผลน้อยที่สุด และคัดแยกหัวที่เป็นโรคไว้ต่างหาก

โรคเน่าดำและเน่าละ

1. อาการเน่าดำจะปรากฏที่ต้น หลังจากเชื้อเข้าทำลายหัวมันฝรั่งในดิน โดยมีอาการเน่าละต้นอ่อนที่เป็นโรคจะแคระแกร็น เหลืองซีด ม้วนงอราบกับดินและตายภายในที่สุด

2. หัวที่เป็นโรคเน่าละ ผิวจะนิ่มสีดำ

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ใช้หัวพันธุ์ที่ปลอดโรค
2. เลือกพื้นที่ที่ไม่เคยปลูกพืชตระกูลเดียวกันมาก่อน
3. หลีกเลี่ยงการปลูกในดินที่ขึ้นและระบายน้ำไม่ดี
4. อย่าให้น้ำมากเกินไปจนความจำเป็น
5. เก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวังอย่าให้หัวพันธุ์มันฝรั่งช้ำหรือเกิดบาดแผล
6. อย่าให้หัวมันฝรั่งถูกแดด เพราะ ความร้อนทำให้โรคลุกลามรุนแรงขึ้น
7. ปล่อยให้หัวมันฝรั่งให้แห้งสนิทก่อนเข้าโรงเก็บในโรง และคอยแยกหัวพันธุ์ที่เน่าระหว่างการเก็บรักษาทั้ง
8. ป้องกันการระบาดของแผลในโรงเก็บ ทั้งนี้โรงเก็บควรมีอากาศถ่ายเทสะดวก ไม่อับชื้น

โรคเน่าวงแหวน

มักพบในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูง ต้นพืชจะเหี่ยว ใบล่างอ่อนลู่ลงกระทบดิน ขอบใบเหลือง แห้ง และม้วนงอขึ้นตามขอบใบ อาการเหลืองเกิดระหว่างเส้นใบและตายอย่างรวดเร็ว ถ้าผ่าห้วมันฝรั่งที่เป็นโรคจะว่ามีสีเทา เหลือง น้ำตาลดำ และแดง เป็นต้น แต่ไม่มีของเหลวขึ้นไหลออกจากส่วนของท่อน้ำท่ออาหาร ซึ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างจากโรคเหี่ยว

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ใช้หัวพันธุ์ที่ปลอดโรค และหลีกเลี่ยงผ่าห้วปลูกถ้าหาก ผ่าห้วพันธุ์ ควรใช้มีดที่สะอาดและจุ่มแอลกอฮอล์ 70 % หรือคลอรีน 10 % ทุกครั้งที่ผ่าห้ว เพื่อฆ่าเชื้อที่ติดมากับมีดไม่ให้ติดไปกับหัวพันธุ์อื่น
2. ทำลายต้นมันฝรั่งที่หลงข้ามฤดูปลูกให้หมดจากแปลงก่อนการปลูกจากหัวพันธุ์ที่ปลอดโรค
3. ทำความสะอาดเครื่องมือทางการเกษตรและภาชนะบรรจุหัวมันฝรั่งด้วยยาเชื้อแอลกอฮอล์ 70 % หรือคลอรีน 10 % ไม่ควรนำถุงเก่าที่เคยใช้บรรจุมันฝรั่งมาใช้อีกนี้ให้น้ำพืชอย่างสม่ำเสมอในช่วงที่มันฝรั่งลงหัว

โรคซีกกลากหรือแผลสะเก็ด

เกิดรอยแผลสะเก็ดเป็นรอยแตกที่ผิวและเป็นร่องลึกลงไปในหัวมันฝรั่ง โดยมากมีลักษณะกลมขนาด 10 มิลลิเมตร แผลลึกประมาณ 1-3 มิลลิเมตร ถ้าผ่าดูเนื้อเยื่อจะมีสีน้ำตาลและแข็งเป็นไต

วิธีการป้องกันกำจัด

1. หลีกเลี่ยงการปลูกซ้ำที่เดิมหรือการปลูกต่อจากพืชที่อ่อนแอต่อการโรคซีกกลาก เช่น ผักกาดหัว
2. ปลูกมันฝรั่งพันธุ์ต้านทานโรค
3. รักษาความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้อยู่ระหว่าง 5-5.2
4. ขุดหัวมันฝรั่งเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคระบาดในโรงเก็บด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชแมนโคเซบ

โรคใบม้วนงอ

ต้นมันฝรั่งที่เป็นโรคในระยะแรก ใบยอดของมันฝรั่งจะมีอาการม้วนงอ ตั้งตรงขึ้น ไม่มีสีเหลืองซีด หลังจากปลูกได้

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ใช้หัวพันธุ์ที่ไม่เป็นโรค

2. พ่นสารฆ่าแมลงแบบดูดซึม เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อน และแมลงปากกัดบางชนิด เพราะแมลงเหล่านี้อาจเป็นพาหะในการนำโรค

3. หมั่นตรวจตราและสังเกตมันฝรั่งในแปลงอยู่เสมอ หากพบต้นที่เป็นโรคควรถอนทิ้งหรือทำลายต้นที่เป็นโรคทันที

โรคใบด่าง

1. ไวรัสมันฝรั่ง X : อาการใบด่างไม่ชัดเจนบนต้นที่เป็นโรคนาโดใบเล็กลง ต้นแคระแกร็น ในพันธุ์ที่อ่อนแออาจทำให้เกิดอาการยอดแห้งตาย

2. ไวรัสมันฝรั่ง Y : อาการใบบิดเบี้ยว ปลายใบม้วนตกลง ใบด่างเห็นได้ชัดเจนต้นแคระแกร็น ในพันธุ์ที่อ่อนแออาจทำให้เกิดอาการยอดแห้งตาย

3. ไวรัสมันฝรั่ง S : มักไม่ปรากฏอาการให้เห็นชัดเจนบนต้นมันฝรั่งที่ปลูกเพื่อการค้า แต่ในบางพันธุ์เมื่อเป็นโรคจะมีอาการต่าง ใบย่นและต้นแคระแกร็น

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ใช้หัวพันธุ์ที่ปลอดโรค
2. พ่นสารฆ่าแมลงแบบดูดซึม เช่น คาร์โบซิลแฟน เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อน และแมลงปากกัดบางชนิด
3. หมั่นทำความสะอาดแปลงปลูก และพื้นที่ใกล้เคียงแปลงปลูกเสมอ รวมทั้งการกำจัดวัชพืช

ฝีเสื้อเจาะหัวมันฝรั่ง

เป็นแมลงทำลายหัวมันฝรั่งในโรงเก็บ ทำให้ความเสียหายต่อผลผลิต 50-100 % สามารถทำลายมันฝรั่งตั้งแต่ในแปลงปลูก หนอนวัยเล็กจะชอบใบพออายุมากขึ้นจะกัดกินส่วนต้นแล้วเจาะเข้าไปทำลายหัวที่อยู่ใต้ดิน หนอนโตเต็มที่ยาว 1 เซนติเมตร ตัวเต็มวัยเป็นฝีเสื้อมีปีกสีน้ำตาล เมื่อกางปีกออกมีขนาดกว้าง

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ปลูกพืชอื่นสลับกับมันฝรั่ง
2. เก็บหัวมันฝรั่งหลังเก็บเกี่ยวทันที ไม่ควรทิ้งไว้ในแปลง เพื่อป้องกันการเข้ามาวางไข่ของแมฝีเสื้อ
3. เก็บหัวพันธุ์ในกล่องกระดาษ 10 กิโลกรัมต่อกล่อง ปิดฝากล่องให้มิดชิดแล้วเก็บไว้ในที่รวม หรือในโรงเรือนนุด้วยตาข่าย หรือห้องเย็น

4. ช่วงฝังหัวพันธุ์ก่อนปลูก พันด้วยเชื้อแบคทีเรีย (เซนทารี 60 กรัม) หรือเฟนวาเลอเรต (20 % อีซี) อัตรา 20 มิลลิลิตร หรือคาร์โบซัลแฟน (พอสซ์ 20 % อีซี) อัตรา 50 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร

หนอนกระทุ้งกัดต้น

หนอนจะเข้าทำลายต้นในตอนกลางคืน โดยการกัดส่วนของลำต้นที่อยู่เหนือดิน ให้ขาดคล้ายกับใช้มีดตัด และหลบซ่อนตัวอยู่ใต้ดินในตอนกลางวัน หนอนเข้าทำลายต้นพืชตั้งแต่หลังปลูกจนอายุ 1 เดือน และทำลายหัวถ้าเก็บเกี่ยวช้า

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ไถพรวนตากหน้าดิน หรือไถน้ำท่วมแปลง เพื่อกำจัดดักแด้ ก่อนเตรียมแปลงปลูก
2. เมื่อต้นพืชถูกทำลายให้ใช้เหยื่อพิษทำลายหนอนโดยผสมรำข้าว กากน้ำตาล และสารฆ่าแมลงเฟนิไตรโทออน (ซูมิโทออน 50 % อีซี) โรยรอบๆ ต้นหรือหว่านให้ทั่วแปลงตอนพลบค่ำ ผสมเหยื่อพิษแล้วควรใช้ทันทีไม่ควรเก็บไว้นาน

3. ติดกับดักแสงไฟ เพื่อล่อแมลงผีเสื้อมาทำลายในตอนกลางคืน

แมลงวันหนอนซอนไบ

อาการ

ตัวเต็มวัยวางไข่ในเนื้อเยื่อของใบพืช มีสีใส กลมรี ขนาด 0.5-1 มิลลิเมตร หลังจากนั้นจะฟักตัวหนอนที่ไม่มีขาแล้วจะซอนไบเป็นทางคดเคี้ยวและแห้ง ลำตัวของหนอนยาว 3-4 มิลลิเมตร และใสจนสามารถมองเห็น อวัยวะภายในได้

หนอนจะเข้าดักแด้บนใบพืช ตัวเต็มวัยจะเป็นแมลงวันขนาดเล็กมีปีกโปร่งใส 1 คู่ มองเห็นเส้นปีกได้ชัดเจน ลำตัวสีเหลืองสลัดดำ ยาว 1.5-2 มิลลิเมตร จะทำลายพืชตระกูลแตงและกะหล่ำ

วิธีการป้องกันกำจัด

1. ใช้กับดักกาเหวสีเหลืองดักจับตัวเต็มวัยในแปลงปลูก อัตรา 60-80 กับดักต่อไร่
2. เมื่อพบใบพืชถูกทำลายมากกว่า 30 % ของแปลง พ่นสารฆ่าแมลงประเภทดูดซึมพวกคาร์โบซัลแฟน (พอสซ์ 20 % อีซี) อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

เพลี้ยไฟ

ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะเข้าทำลายพืชตั้งแต่ช่วงปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยใช้ปากเขี่ยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนยอดอ่อนและใบพืช ส่วนที่ถูกทำลายจะเปลี่ยนเป็นสีม่วง

ตัวอ่อนของเปลี้ยไฟมีสีเหลือง ขนาด 0.5-1 มิลลิเมตร และไม่มีปีก เมื่อโตเต็มที่จะ ทั่วตัวเข้าดักแด้ในดิน ตัวแก่มีสีเหลือง ขนาด 1-1.5 มิลลิเมตร และมีปีก 2 คู่แบบขนนกสีดำ ปีกไม่ แข็งแรง เคลื่อนไหวได้รวดเร็ว เมื่อถูกรบกวนจะซ่อนอยู่ใต้ขนของพืช

วิธีการป้องกันกำจัด

หมั่นสำรวจแปลงปลูก เมื่อพืชแสดงอาการรบกวนใบมีสีม่วงตามเส้นใบและตัวใบ มากกว่า 30 % ของแปลง ให้พ่นสารฆ่าแมลงพวก อิมิดาโคลพริด (คอนฟิเตอร์ 5 % เอสอี) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร การพ่นสารฆ่าแมลง 1 ชนิด สามารถกำจัดแมลงอื่นๆ ได้ด้วย เช่น เปลี้ยอ่อน เปลี้ยไฟ และแมลงวันหนอนชอนใบ

3.1.6 แนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่ง

หลังจากนายบุญศรี ใจเบ้ง ได้ศึกษาค้นคว้าและผ่านการลองถูกลองผิดในการพัฒนา เทคนิควิธีการปลูกมันฝรั่งและด้วยการสนับสนุนทางวิชาการจากนักวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จนสามารถพัฒนาเป็นเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งแบบใหม่ขึ้นมา ปริมาณผลผลิตและคุณภาพ ของมันฝรั่งที่ได้เป็นที่ยอมรับของบริษัทรับซื้อเพื่อนำไปแปรรูป เช่น บริษัท ฟรีโตเลย์ จาก ความสำเร็จดังกล่าวทำให้ นายบุญศรี ใจเบ้ง ซึ่งที่ผ่านมาก็คือทั้งผู้ผลิตและผู้รับซื้อผลผลิตจาก เกษตรกร(Broker) แล้วส่งขายต่อไปให้กับบริษัทแปรรูปมันฝรั่ง ต้องการเห็นเกษตรกรรายอื่นที่มี ฐานะทางเศรษฐกิจดีขึ้น จึงได้อุทิศตัวเพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งตามแนวทางใหม่ ซึ่งวิธีการถ่ายทอดนั้นมีหลายรูปแบบ เช่น การทำเอกสารเผยแพร่ การทดลองปฏิบัติจริง และ การศึกษาดูงาน โดยมีแนวทางการถ่ายทอด คือ

1) เกษตรกรที่มีการขายผลผลิตตามระบบสัญญาผูกพัน เกษตรกรกลุ่มนี้จะมีการ รวมกลุ่มกันเพื่อวางแผนการผลิตและขายให้กับตัวแทน (Broker) ซึ่งนายบุญศรี ใจเบ้ง จะทำการ ประสานงานกับ Broker เพื่อให้เกษตรกรแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการ ผลิตมันฝรั่ง หรือการเปิดสวนเพื่อให้กลุ่มเกษตรกรเข้ามาศึกษาดูงาน รวมถึงการไปสอนถึงพื้นที่ ปลูกของเกษตรกรที่มีการร้องขอ โดยเกษตรกรที่มีการรวมกลุ่มที่ส่งตัวแทนมารับการเผยแพร่จะมี การเทคโนโลยีไปใช้ในการวางแผนเพื่อการผลิตของกลุ่มต่อไป ซึ่งบางกลุ่มก็จะมีประกฎัติให้ เหมาะกับสภาพแวดล้อมของตนเอง

2) เกษตรกรที่มีการขายผลผลิตนอกระบบสัญญาผูกพัน เกษตรกรกลุ่มนี้จะไม่ขายตาม ราคาที่บริษัทกำหนดแต่จะเลือกขายตามราคาตลาด ซึ่งโดยมากแล้วจะมีราคาสูงกว่าราคาที่ บริษัทรับประกัน เกษตรกรกลุ่มนี้จะเข้ามารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือไม่นั้น จะขึ้นอยู่กับ ความสมัครใจของเกษตรกรแต่ละรายซึ่งจะได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องเทคโนโลยีจากการบอกเล่า

แบบปากต่อปาก และการเผยแพร่ข่าวผ่านสหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่ง โดยเกษตรกรบางคนจะขอเข้าไปศึกษาดูงานที่สวนโดยตรงหรือมีการรวมกลุ่มกันเพื่อให้ขายบุญศรี มาทำการถ่ายทอดถึงพื้นที่ปลูกจริง และเกษตรกรก็จะนำแนวทางดังกล่าวไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เหมาะสมกับพื้นที่และทัศนคติของแต่ละคนต่อไป

3.2 สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่ จำกัด

3.2.1 ประวัติความเป็นมาในการจัดตั้งและดำเนินงานสหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่ จำกัด

เนื่องจากประเทศไทยต้องนำเข้ามันฝรั่งจากต่างประเทศ ในอดีตการนำเข้าเป็นไปอย่างเสรี เมื่อมันฝรั่งให้ผลตอบแทนต่อเกษตรกรสูง จึงมีผู้ส่งเข้ามาให้เกษตรกรปลูกอย่างไม่จำกัดในปี พ.ศ. 2533 จึงทำให้ผลผลิตมันฝรั่งมีมากเกินไปเกินความต้องการของตลาด ส่งผลให้ราคาตกต่ำจนเกษตรกรขาดทุน ได้รับความเดือดร้อน กระทรวงพาณิชย์จึงได้ประกาศเรื่องกำหนดการจัดระเบียบการนำเข้ามันฝรั่งโดยอนุญาตให้นำเข้ามาในราชอาณาจักร ฉบับที่ 5 และฉบับที่ 7 พ.ศ. 2524 ให้มีการนำเข้ามันฝรั่งโดยอนุญาตให้นำเข้าเฉพาะมันฝรั่งที่ใช้ทำพันธุ์เท่านั้น และกำหนดให้องค์การคลังสินค้า (อ.ค.ส.) เป็นผู้นำเข้าแต่เพียงผู้เดียว

เนื่องจากมันฝรั่งเป็นพืชควบคุมทางกฎหมายการสั่งหัวพันธุ์จากต่างประเทศเข้ามาปลูกจะต้องขออนุญาตจากทางราชการ และทางราชการเป็นผู้นำเข้าตามจำนวนที่ได้รับโควตา อีกประการหนึ่ง หัวพันธุ์มันฝรั่งมีราคาสูง ผลผลิตและภาวะการณ์ตลาดในอดีตไม่แน่นอน ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งจังหวัดเชียงใหม่ประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาแย่งหัวพันธุ์ จังหวัดเชียงใหม่จึงมอบหมายให้สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่เข้ามาแก้ปัญหา โดยให้แนวทางปฏิบัติในขั้นแรก คือ ให้ขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งในจังหวัดเชียงใหม่ ในพื้นที่ 4 อำเภอ จัดตั้งองค์การกลางขึ้นเป็นศูนย์กลางบริหารงาน ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 เกษตรกรจึงได้รวมกลุ่มกันจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่ มีสมาชิกประมาณ 60 คน และมีตัวแทนเกษตรกรทุกอำเภอเข้าเป็นคณะกรรมการ ภายใต้การดูแลของสำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งการจัดตั้งเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่นี้เพื่ออนุโลมให้สมาชิกกลุ่มเกษตรกรได้รับสิทธิในการจัดสรรโควตาหัวพันธุ์มันฝรั่ง แต่เนื่องจากการสั่งหัวพันธุ์จากต่างประเทศเข้ามาปลูกจะต้องเป็นองค์การที่มีกฎหมายรองรับและต้องขออนุญาตจากทางราชการ จึงทำให้องค์การคลังสินค้าไม่สามารถจัดสรรพันธุ์โควตาได้ ประกอบกับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่ จัดทะเบียนเป็นสมาชิกเพียง 60 คน แต่มีความต้องการหัวพันธุ์มันฝรั่งจำนวนมาก ต่อมาจึงได้รวบรวมสมาชิกเพิ่มขึ้นเป็น 328 คน เข้าชื่อขอจดทะเบียนเป็นสหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่

จำกัด และได้รับรองเป็นสหกรณ์ถูกต้องตามกฎหมาย เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2530 หลังจากนั้นได้ดำเนินการไปปรับสมาชิกที่ยังไม่ได้เข้าชื่อกับสหกรณ์ที่เหลืออำเภอต่าง ๆ โดยได้รับความร่วมมือจากนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ การปฏิบัติในการนำเข้าพันธุ์มันฝรั่งที่ผ่านมา องค์การคลังสินค้าจะเป็นผู้บริหารโครงการนำเข้าหัวพันธุ์มันฝรั่ง มีการตรวจสอบและออกหนังสือรับรองหัวพันธุ์ เพื่อทำพันธุ์โดยกระทรวงพาณิชย์ และกรมวิชาการเกษตรจะทำการตรวจสอบโรคและศัตรูพืชที่ติดมากับหัวพันธุ์มันฝรั่ง ซึ่งในปี 2541 สหกรณ์เป็นผู้บริหาร นำเข้าพันธุ์มันฝรั่งบริโภคสด โดยดำเนินการสั่งซื้อพันธุ์มันฝรั่งจากต่างประเทศ เพื่อนำมาจำหน่ายแก่สมาชิก โดยไม่ต้องผ่านองค์การคลังสินค้า

ปัจจุบันสำนักงานสหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 121/1 หมู่ 3 ตำบลแม่แฝกใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

3.2.2 จำนวนสมาชิกสหกรณ์

มีจำนวนสมาชิกคงเหลือ 2,264 จำนวน 3 อำเภอ ณ. วันที่ 30 มิถุนายน 2550 ลดลงจาก ปี 2549 จำนวน 118 คน โดยแยกเป็นอำเภอ ดังนี้

- อำเภอสันทราย 1,174 คน
- อำเภอแม่แตง 921 คน
- อำเภอแมริม 159 คน และสมาชิกสมทบอีก 10 คน

3.2.3 พันธุ์มันฝรั่งที่ปลูก มี 2 พันธุ์

1. พันธุ์โรงงาน คือ พันธุ์แอตแลนติก
2. พันธุ์บริโภคสด คือ พันธุ์สปันต้า

3.2.4 ตลาด

พันธุ์โรงงาน ขายให้แก่ บริษัท ฟรีโตเลย์ (ประเทศไทย) จำกัด และ บริษัท เบอรี่ยูเคเกอร์ฟูดส์ จำกัด เนื่องจากสหกรณ์ฯ ไม่ได้รับซื้อผลผลิตมันฝรั่งพันธุ์สปันต้าจึงไม่มีการขายต่อ

3.2.5 ราคา

สหกรณ์ฯจะรับซื้อผลผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก ในราคากิโลกรัมละ 11 บาท แต่จะไม่รับซื้อมันฝรั่งพันธุ์สปันต้า

3.2.6 แหล่งเงินทุนของสหกรณ์

สหกรณ์ฯ ได้ให้เงินกู้แก่สมาชิกเป็นเงินกู้ระยะสั้น วัตถุประสงค์เพื่อกู้ซื้อวัสดุการเกษตร และปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ย ยาเคมี อุปกรณ์การเกษตร โดยให้สมาชิกกู้ตามระยะเวลาการเพาะปลูกชนิดนั้นซึ่งมีพืชหลัก คือ มันฝรั่ง

3.2.7 หัวพันธุ์มันฝรั่งนำเข้าจาก

1. พันธุ์โรงงาน บริษัท ฟรีโตเลย์ (ประเทศไทย) จำกัด จะเป็นผู้นำเข้าจากหลายประเทศ เช่น แคนาดา ออสเตรเลีย อังกฤษ อเมริกา

2. พันธุ์บริโภคสด สหกรณ์จะเห็นผู้นำเข้ามาให้สมาชิกปลูกเอง ตามปริมาณความต้องการของสมาชิก ซึ่งในปี 2549 ได้นำเข้าจำนวน 100 ตัน จากประเทศเนเธอร์แลนด์ (ที่มา : สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่ จำกัด)

3.3 สถานการณ์การผลิตและการตลาดของประเทศไทย

3.3.1 สถานการณ์การผลิต

มันฝรั่งจัดเป็นพืชอาหารหลักอันดับ 5 ของโลกรองจากข้าวสาลี ข้าว ข้าวโพด และข้าวบาร์เลย์ สำหรับประเทศไทย แม้ว่ามันฝรั่งจะไม่ใช่พืชอาหารหลักแต่ก็เป็นที่รู้จักและมีการปลูกกันมาเป็นเวลานานพอสมควรคนไทยรู้จักมันฝรั่งกันมากขึ้น เนื่องจากการนำเข้ามาพันธุ์ต่างๆ เพื่อมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปและอุตสาหกรรมอาหารประเภทจานด่วนกันอย่างกว้างขวาง มันฝรั่งเป็นพืชที่ต้องการสภาพอากาศหนาวเย็น ดังนั้นภาคเหนือของประเทศไทยจึงเหมาะกับการปลูกมันฝรั่ง มันฝรั่งที่ปลูกกันโดยทั่วไปในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ พันธุ์ที่ใช้สำหรับบริโภคสด หรือเพื่อประกอบอาหารและพันธุ์ที่ปลูกเพื่อนำผลผลิตไปใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูป ประเทศไทยปลูกมันฝรั่ง 2 ช่วง คือช่วงฤดูแล้งระหว่างเดือนตุลาคม-มีนาคม และช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนเมษายน-กันยายน มันฝรั่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ มันฝรั่งเพื่อการบริโภคสด และเพื่อส่งโรงงานแปรรูป ในปี 2544/45 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูก 51,510 ไร่ ผลผลิต 97,370 ตัน พื้นที่ปลูกได้ลดลงจากปี 2543/44 จำนวน 6,564 ไร่ แต่มีผลผลิตเพิ่มขึ้น 6,426 ตัน เนื่องจาก ในปี 2543/44 มีพื้นที่เสียหายจากศัตรูพืชและสภาพแวดล้อม

แหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ทางภาคเหนือ จังหวัดที่มีเนื้อที่ปลูกมาก คือ จังหวัดเชียงใหม่ ตาก เชียงราย รองลงมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดเลย และสกลนคร มันฝรั่งเป็นพืชที่ปลูกได้ผลดีในจังหวัดแถบภาคเหนือ โดยมีเนื้อที่ปลูกในปีเพาะปลูก 2550 ประมาณ 49,565 ไร่ ผลผลิตประมาณ 48,852 ตัน และผลผลิตเฉลี่ย 24,552.4 กิโลกรัมต่อไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ปลูกเพียง 1,037 ไร่ ผลผลิตประมาณ 1,028 ตัน และผลผลิตเฉลี่ย 1,886.5 กิโลกรัมต่อไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่มีเนื้อที่ปลูก 27,415 ไร่ ผลผลิตประมาณ 27,360 ตัน และมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 72,073 กิโลกรัม แหล่งผลิตรองลงมาได้แก่ จังหวัดตาก มีเนื้อที่ปลูก 12,551 ไร่ ผลผลิตประมาณ 12,523 ตัน และมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 29,331 กิโลกรัม สาเหตุที่ทำให้เนื้อที่และผลผลิตเพิ่มขึ้น ในปีเพาะปลูก 2550 เนื่องจากมันฝรั่ง

ในปีเพาะปลูก 2549 มีราคาดี และในภาคอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารมีความต้องการที่สูง เกษตรกรจึงขยายพื้นที่ปลูกมันฝรั่งเพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ประกอบกับสภาพภูมิอากาศเหมาะสมกับการเจริญเติบโต โรค แมลงศัตรูของมันฝรั่งมีเพียงเล็กน้อยไม่เป็นปัญหาต่อการเจริญเติบโต จึงทำให้มีผลผลิตออกมาสู่ท้องตลาดสูงขึ้น (ตารางที่ 3.1)

ตาราง 3.1 เนื้อที่ ผลิต และผลผลิตต่อไร่ เป็นรายจังหวัด ปีเพาะปลูก 2548-2550

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	2548	2549	2550	2548	2549	2550	2548	2549	2550
เชียงราย	1,610	1,976	2,019	1,585	1,961	2,008	3,418	4,286	4,420
ลำปาง	5,850	4,518	3,207	6,791	4,427	3,191	11,700	9,465	6,757
ลำพูน	2,547	3,583	4,373	2,494	3,543	3,770	5,604	8,164	10,181
เชียงใหม่	25,777	27,105	27,415	25,717	26,904	27,360	65,522	69,541	72,073
ตาก	9,762	9,821	12,551	9,615	9,718	12,523	22,567	21,849	29,331
เลย	272	150	262	285	145	259	828	457	832
หนองคาย	903	942	775	887	927	769	2,387	2,550	2,109
สกลนคร	773	887	-	757	869	-	1,855	2,657	-

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 3.2 เนื้อที่ ผลิต ผลผลิตต่อไร่ ของมันฝรั่ง ปี 2541-2550

ปี	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
2541	35,000	93,000	2,667
2542	46,000	90,000	1,976
2543	59,000	100,000	2,092
2544	58,000	91,000	1,934
2545	52,000	97,000	1,931
2546	42,000	87,000	2,081
2547	44,000	100,000	2,291
2548	47,000	114,000	2,417
2549	48,000	119,000	2,445
2550	50,000	126,000	2,520

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

สำหรับประเทศไทย โดยรวมแล้ว พบว่าในปีเพาะปลูก 2550 มีเนื้อที่ปลูกมันฝรั่งทั่วประเทศ 50,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 126,000 ตัน และผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 2,520 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบการปลูกมันฝรั่ง ในปีเพาะปลูก 2549 มีเนื้อที่ปลูก 48,000 ไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้น 7,000 ตัน และมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เพิ่มขึ้น 75 กิโลกรัม (ตารางที่ 3.2)

3.3.2 สถานการณ์การตลาด

มันฝรั่งนับเป็นผลิตผลใหม่ที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วเมื่อไม่นานมานี้ ซึ่งก็เป็นไปตามความต้องการของตลาด โดยเฉพาะอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และหนึ่งในผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหารเหล่านั้น ก็คือมันฝรั่งทอดกรอบนั่นเอง และเมื่อพูดถึงมันฝรั่งทอดกรอบหลายคนคงคุ้นเคยกับยี่ห้อ “เลย์” แม้ว่าจะวางตลาดเมื่อไม่นานมานี้ แต่ก็ได้รับความนิยมอย่างมาก

ในการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบจะต้องมีการใช้มันฝรั่งสดจำนวนมาก บริษัทได้มีนโยบายในการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกมันฝรั่งด้วย พร้อมทั้งส่งเสริมเทคนิคและวิธีการปลูกมันฝรั่งเพื่อให้ได้คุณภาพสูงสุด ปัจจุบันมีโครงการส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกมันฝรั่งด้วยระบบ contract farming โดยบริษัทได้ทำการส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเพาะปลูกมันฝรั่งในจังหวัดต่างๆ ถึงกว่า 10,000 ไร่ และบริษัทจะเป็นผู้รับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรทั้งหมดเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตขนมขบเคี้ยวต่อไป

การนำเข้า

การผลิตมันฝรั่งภายในประเทศ ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงาน แปรรูปที่มีกำลังผลิต 123,000 ตัน/ปี (ปี 2548) จึงต้องมีการนำเข้าโดยเฉพาะช่วงขาดแคลนในฤดูฝน และเพื่อไม่ให้ราคามันฝรั่งภายในประเทศมีราคาสูงขึ้น ภาคเอกชนจึงขออนุญาตภาครัฐในการนำเข้ามันฝรั่งโดยไม่เสียภาษีนำเข้า และภาคเอกชนก็นำมันฝรั่งมาเก็บรักษาไว้เองเพื่อนำมาแปรรูปจำหน่ายต่อไป ในอนาคตการนำเข้าห้วมันฝรั่งมีแนวโน้มที่จะลดลง เนื่องจากเกษตรกรใช้ห้วพันธุ์มันฝรั่งภายในประเทศทำการเพาะปลูก โดยที่เกษตรกรบางรายมีการเก็บห้วพันธุ์ไว้ใช้ในการเพาะปลูกเองและมีการส่งเสริมจากภาครัฐในการใช้เทคนิคใหม่ ๆ เพื่อห้วพันธุ์มันฝรั่งมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

มันฝรั่งเป็นพืชที่อยู่ภายใต้ข้อตกลงของ WTO การนำเข้าสินค้าเกษตร จึงมีการกำหนดโควตาการนำเข้าภาษี 0% ไว้ที่ 297.33 ตัน ในปี 2544 หากนำเข้านอกโควตาอัตราภาษี 27 % แต่ต้องผ่านการพิจารณาร่วมกันระหว่างกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2544)

3.4 สถานการณ์การผลิตและการตลาดของจังหวัดเชียงใหม่

3.4.1 สถานการณ์การผลิต

มันฝรั่งจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในภาคเหนือ ให้ผลตอบแทนสูง เมื่อเปรียบเทียบกับพืชอื่นๆ หลายชนิด แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ที่สำคัญอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีผลผลิตรวมกันประมาณร้อยละ 90 ของผลผลิตทั้งหมด การปลูกมันฝรั่งในประเทศไทยมี 2 ประเภท คือ มันฝรั่งสำหรับบริโภคสด และมันฝรั่งแปรรูปส่งโรงงาน

ในปีเพาะปลูก 2548/2549 จังหวัดเชียงใหม่ มีเนื้อที่เพาะปลูกมันฝรั่งทั้งหมด 11,409 ไร่ มีจำนวนผลผลิตทั้งหมด เท่ากับ 25,724 ตัน โดยอำเภอที่มีการผลิตมากที่สุด คือ อำเภอสันทราย มีพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 5,560 ไร่ มีจำนวนผลผลิตทั้งหมดเท่ากับ 12,788 ตัน รองลงมา คือ อำเภอไชยปราการ มีพื้นที่ปลูกจำนวน 3,287 ไร่ มีจำนวนผลผลิตทั้งหมดเท่ากับ 6,574 ตัน อำเภอพร้าว จำนวน 858 ไร่ มีจำนวนผลผลิตทั้งหมดเท่ากับ 1,973 ตัน ซึ่งกิ่ง อ.ดอยหล่อมีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สุด คือ 140 ไร่ และมีจำนวนผลผลิต 427 ตัน (ดังตารางที่ 3.3) ซึ่งมีจำนวนพื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตลดลงจากปีที่แล้ว เนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศส่วนใหญ่เอื้ออำนวยมีอากาศที่หนาวเย็น ประกอบกับไม่มีโรค และแมลงรบกวนที่มากนัก และมีภาคอุตสาหกรรมส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกมันฝรั่งฤดูฝนเพิ่มขึ้น อีกทั้งความต้องการของตลาดและภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น รวมทั้งได้รับการสนับสนุนจากโรงงานในเรื่องหัวพันธุ์ ทำให้เกษตรกรขยายการปลูกเพิ่มขึ้นเพราะเกษตรกรมีความคิดว่าสามารถทำให้มีรายได้มากกว่าการผลิตพืชชนิดอื่น มันฝรั่งยังเป็นที่สามารถทำการผลิตในระยะยาวอีกต่อไปได้ และมันฝรั่งเกือบทั้งหมดจะมีโรงงานแปรรูปปรับซื้อผลผลิตที่แน่นอน

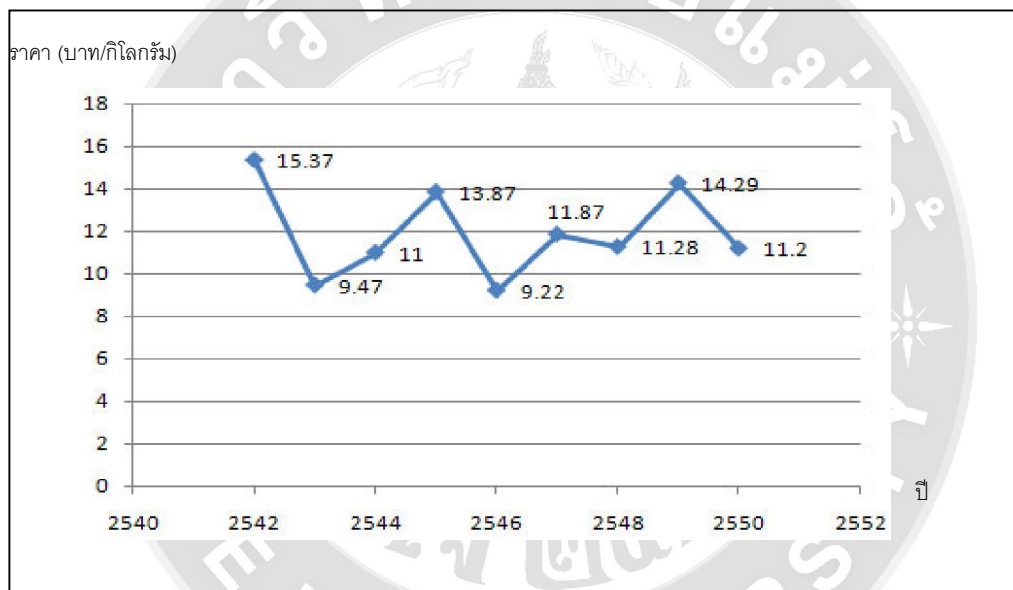
ตารางที่ 3.3 สถิติการปลูกมันฝรั่งจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2548/2549

อำเภอ	มันฝรั่ง			
	พื้นที่ปลูก (ไร่)	พื้นที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย (ไร่)	ผลผลิตรวม (ไร่)
เมือง	-	-	-	-
เชียงดาว	-	-	-	-
จอมทอง	574	574	2,700	1,550
ดอยสะเก็ด	-	-	-	-
ฝาง	-	-	-	-
หางดง	-	-	-	-
แม่แจ่ม	-	-	-	-
แม่ริม	-	-	-	-
แม่แตง	315	315	2800	882
อมก๋อย	-	-	-	-
พร้าว	858	858	2300	1973
สะเมิง	-	-	-	-
สันกำแพง	-	-	-	-
สันป่าตอง	-	-	-	-
สันทราย	5,560	5,560	2,300	1,2788
สารภี	-	-	-	-
แม่สาย	320	320	3000	960
ดอยเต่า	-	-	-	-
เวียงแหง	-	-	-	-
ไชยปราการ	3,287	3,287	2,000	6,574
แม่วาง	-	-	-	-
กิ่ง อ.แม่ออน	-	-	-	-
กิ่ง อ.ดอยหล่อ	140	140	3052	427
รวม	11,409	11,409	2,255	25,724

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่

3.4.2 สถานการณ์การตลาด

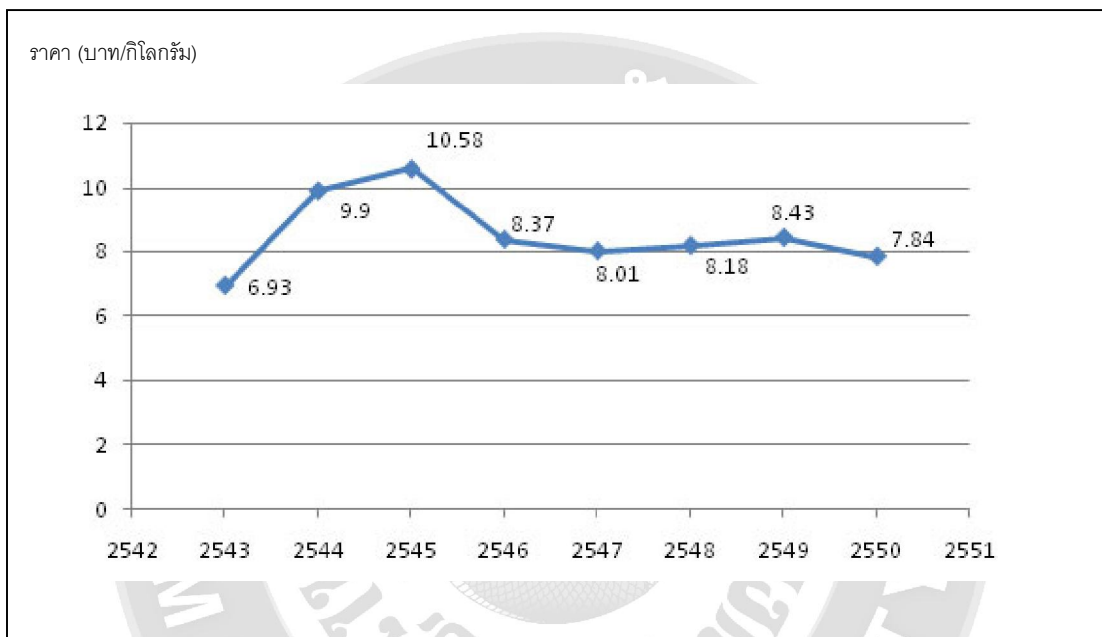
การตลาด กรณีตลาดเพื่อการบริโภคสด (พันธุ์สุขุนตัว) ส่วนมากจะมีพ่อค้าท้องถิ่นรวบรวมผลผลิตเพื่อส่งต่อให้แก่พ่อค้าคนกลางในเมือง จากนั้นพ่อค้าคนกลางก็จะเป็นผู้กระจายสินค้าไปยังพ่อค้าขายส่งในตลาดกลางเช่น ตลาดสี่มุมเมือง ตลาดปากคลองตลาด ตลาดไท และตลาดในตัวเมืองต่างจังหวัดและพ่อค้าขายปลีกก็จะซื้อไปขายต่อยังผู้บริโภคทั่วไป โดยปีการเพาะปลูก 2550 ราคาผลผลิตมันฝรั่งลดลงเหลือ 11.20 บาท/กิโลกรัม เนื่องจากการขยายพื้นที่ปลูกของเกษตรกร และผลผลิตในปีนั้นไม่ได้รับผลกระทบจากปริมาณฝนที่ตกชุก ดังแผนภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ราคาเฉลี่ยมันฝรั่งสดคละ

ปัญหาด้านการตลาด มันฝรั่งบริโภคสดพบว่า พ่อค้าส่วนใหญ่ยังนิยมรับซื้อมันฝรั่งในลักษณะเกรดคละ ทำให้เกษตรกรขายได้ในราคาที่ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น โดยเฉพาะพ่อค้าสามารถกดราคาได้ง่าย ซึ่งถ้าเกษตรกรมีการคัดชั้นก่อนที่จะมีการขายนั้นจะทำให้สามารถขายได้ราคาสูงขึ้น อีกทั้งมันฝรั่งยังเป็นสินค้าที่เน่าเสียง่าย และเกษตรกรผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยไม่มีการรวมกลุ่มกันอย่างจริงจัง ทำให้อำนาจต่อรองราคามีน้อยจนเกิดการขาดอำนาจการต่อรองราคา

สำหรับตลาดผลผลิตมันฝรั่งในระบบโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูป (พันธุ์แอตแลนติก) ส่วนมากเป็นตลาดตามข้อตกลงโดยมีสัญญาล่วงหน้าก่อนการผลิต เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวเกษตรกรก็จะเก็บเกี่ยวผลผลิตมันฝรั่งส่งตามจุดรวบรวมผลผลิตที่บริษัทกำหนด หรือหากอยู่ใกล้โรงงานก็ส่งผลผลิตตรงที่โรงงานเลย ในการรวบรวมผลผลิตนั้นบางกรณีจะมีพ่อค้าท้องถิ่นเป็นผู้รวบรวมส่งโรงงานแทนเกษตรกรก็ได้ หรือมีการซื้อเหมายกแปลงแล้วพ่อค้าท้องถิ่นชุดเอง ซึ่งราคาที่โรงงานประกันไว้ในปี 2550 คือ 10 บาท/กิโลกรัม ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ราคาเฉลี่ยมันฝรั่งโรงงานคละ

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับมันฝรั่งตลาดแปรรูป พบว่าราคาที่ทำการซื้อขายถูกกำหนดล่วงหน้าจากบริษัทผู้รับซื้อ โดยเกษตรกรมีอำนาจในการต่อรองน้อยมาก ถึงแม้จะมีผลดี เพราะช่วยเรื่องของการลดความเสี่ยงเรื่องความไม่แน่นอนของราคา และมีตลาดรับซื้อผลผลิตที่แน่นอนแต่เกษตรกรจะเสียโอกาสอย่างยิ่งในกรณีที่ราคาประกันต่ำกว่าราคาในท้องตลาด และส่วนใหญ่แล้วราคาประกันที่บริษัทรับซื้อมักจะต่ำกว่าราคามันฝรั่งบริโภคสดในท้องตลาด ซึ่งความแตกต่างของราคาค่อนข้างมากนั้นก่อให้เกิดปัญหาเกษตรกรลักลอบขายผลผลิตให้พ่อค้าหรือบริษัทอื่นที่รับซื้อในราคาประกันที่สูงกว่า ทำให้บริษัทเดิมไม่สามารถรับซื้อผลผลิตได้ตามปริมาณความต้องการของโรงงาน มีผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของโรงงานผู้แปรรูปสูงขึ้น

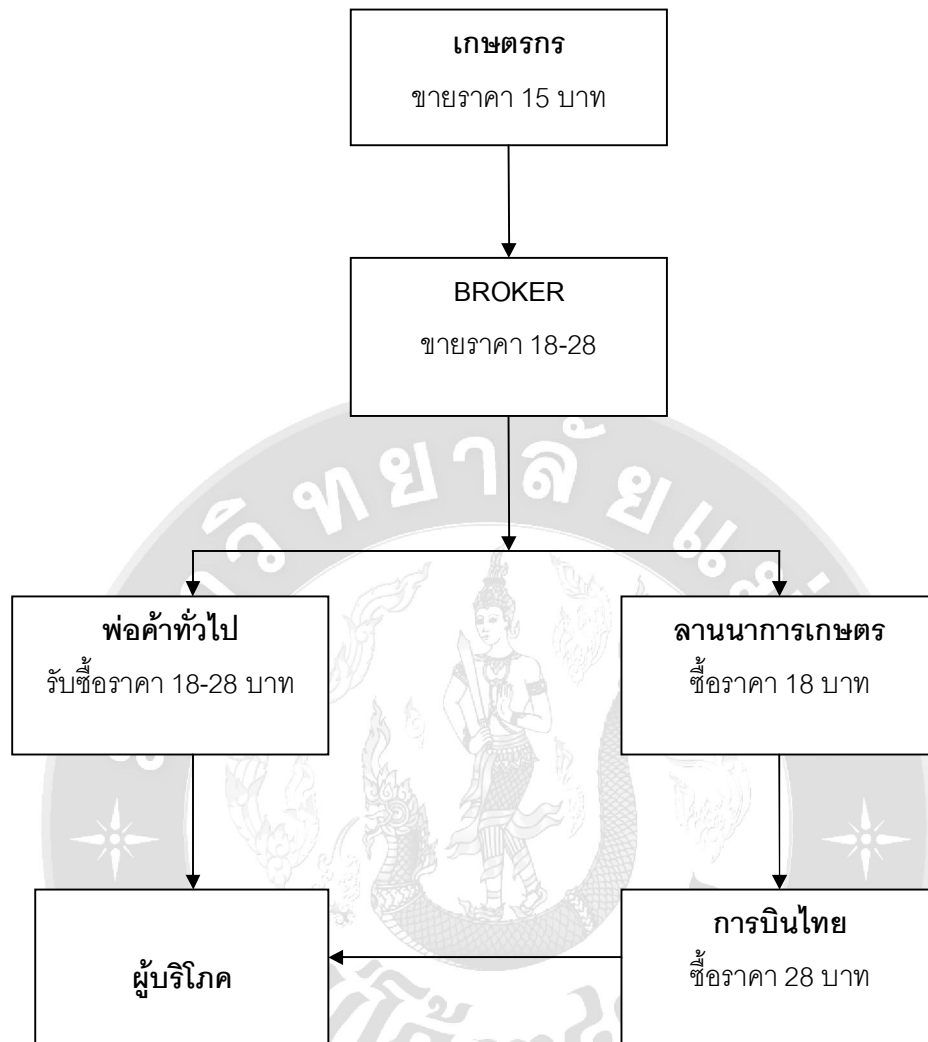
3.5 วิธีทางการตลาดมันฝรั่ง

วิธีการตลาดมันฝรั่งในเชียงใหม่แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

3.5.1. วิธีการตลาดมันฝรั่งบริโภคสด

จากแผนภาพที่ 3.3 แสดงวิธีการตลาดมันฝรั่งบริโภคสดปี 2550/51 จะเห็นว่าผลผลิตมันฝรั่งจากเกษตรกรผู้ผลิตจะถูกขายให้กับ BROKER ราคา กิโลกรัมละ 15 บาท หลังจากนั้น BROKER จะทำการขายต่อให้กับพ่อค้าทั่วไปในราคา 18-28 บาท/กิโลกรัม ผลผลิตอีกส่วนหนึ่งขายให้กับลานนาการเกษตรในราคา 18 บาทเช่นกัน และลานนาการเกษตรขายต่อให้การบินไทย ราคา 28 บาท



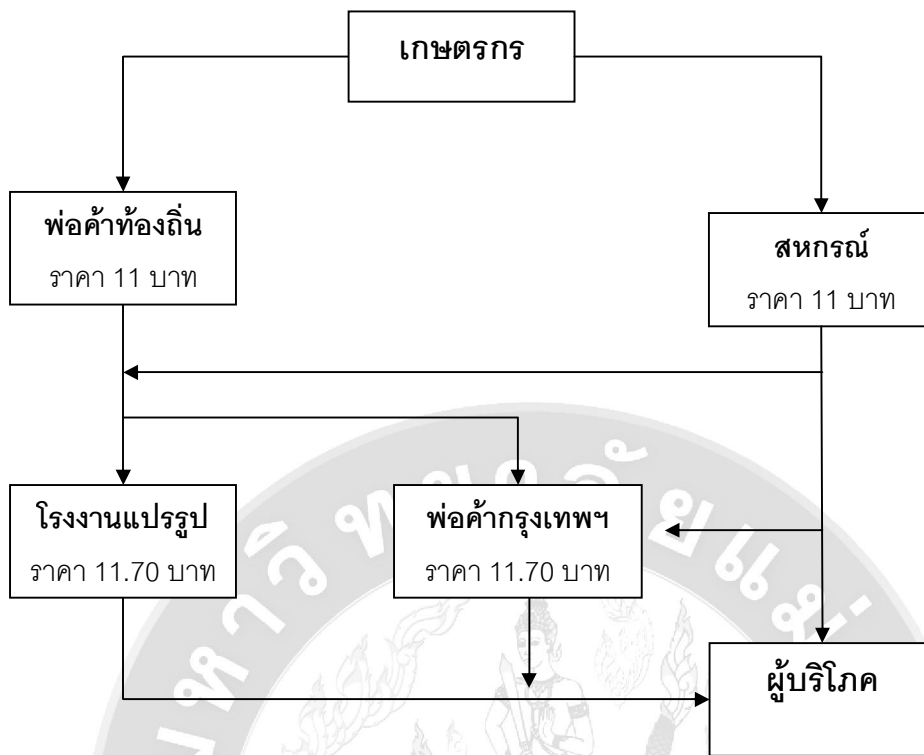


ภาพที่ 3.3 วิธีการตลาดมันฝรั่งบริโภคสด

ที่มา : จากการสัมภาษณ์นายคำ แก้วพิง

3.5.2.วิธีการตลาดมันฝรั่งเพื่อการแปรรูป

ปีเพาะปลูก 2550/51 เมื่อเกษตรกรผลิตผลผลิตออกมา จะออกจำหน่ายให้กับสหกรณ์ในราคา 11 บาท ผลผลิตบางส่วนจะถูกจำหน่ายให้พ่อค้าท้องถิ่นในจังหวัดเชียงใหม่ ในราคา 11 บาท หลังจากนั้นสหกรณ์จะจำหน่ายผลผลิตให้โรงงานแปรรูป ผู้บริโภค และพ่อค้ากรุงเทพในราคาที่เท่ากัน คือ 11.70 บาท เช่นเดียวกับพ่อค้าท้องถิ่นที่จำหน่ายผลผลิตที่ซื้อมาให้แก่พ่อค้ากรุงเทพ และโรงงานแปรรูปในราคา 11.70 บาท ดังแผนภาพที่ 3.4

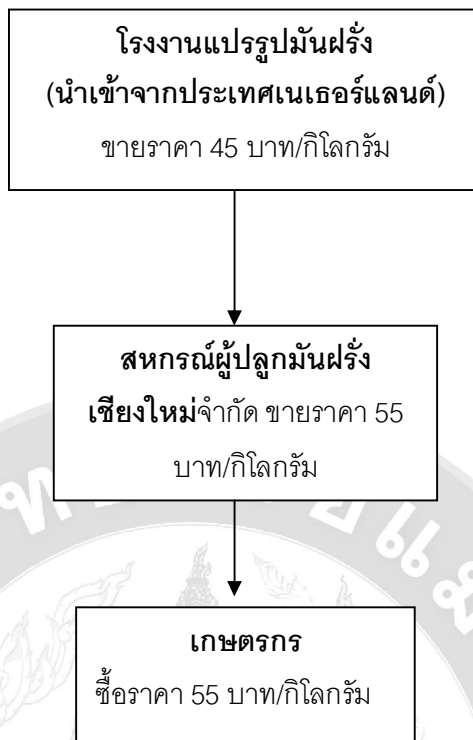


ภาพที่ 3.4 วิธีการตลาดมันฝรั่งเพื่อการแปรรูป

ที่มา : สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่ จำกัด

3.5.3 วิธีการตลาดการซื้อขายหัวพันธุ์มันฝรั่ง

พันธุ์สปันด้า ปีเพาะปลูก 2550/51 โรงงานแปรรูปมันฝรั่งนำเข้าหัวพันธุ์จากประเทศเนเธอร์แลนด์ แล้วนำมาจำหน่ายให้กับสหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่ จำกัด ในราคา กิโลกรัมละ 45 บาท หลังจากนั้นจะจำหน่ายต่อไปให้กับเกษตรกรในราคา กิโลกรัมละ 55 บาท ดังแผนภาพที่ 3.5 (โดยหัวพันธุ์มันฝรั่ง 1 กิโลกรัม นำมาผ่าได้ 40 ชิ้น และเมื่อนำไปปลูกจะได้ผลผลิตคืนกลับมาประมาณ 15 กิโลกรัม)



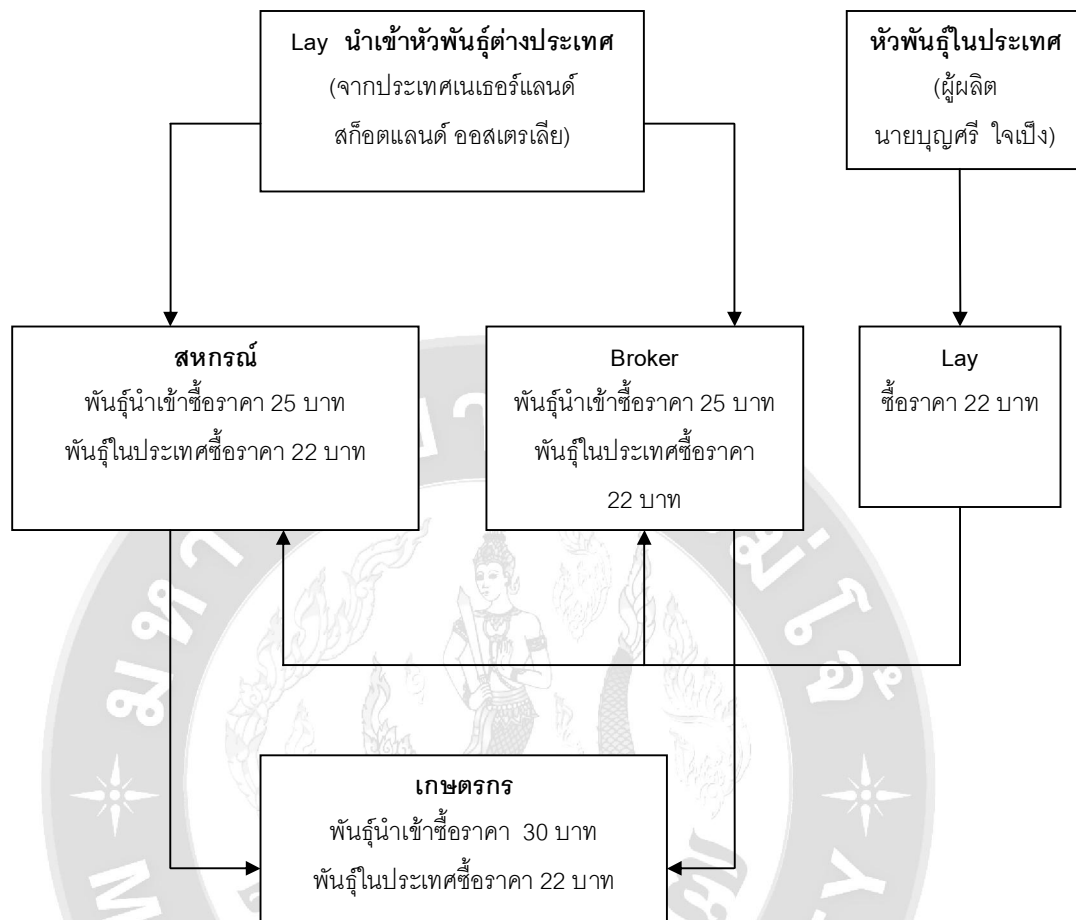
ภาพที่ 3.5 การซื้อหัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์สปันด้า

ที่มา : สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่ จำกัด

พันธุ์แอตแลนติก มีช่องทางการตลาด 2 ช่องทาง คือ

ช่องทางที่ 1 บริษัท ฟรีโตเลย์ เป็นผู้นำเข้าจากประเทศเนเธอร์แลนด์ สก็อตแลนด์ และ ออสเตรเลีย แล้วนำมาจำหน่ายให้กับสหกรณ์และ Broker ราคา กิโลกรัมละ 25 บาท สหกรณ์และ Broker จำหน่ายต่อให้เกษตรกร กิโลกรัมละ 30 บาท (ปีเพาะปลูก 2550/51)

ช่องทางที่ 2 หัวพันธุ์ในประเทศที่ผลิตโดย นายบุญศรี ใจเป็ง จำหน่ายให้กับ บริษัท ฟรีโตเลย์ เป็นจำนวนทั้งหมดที่ผลิตได้ เนื่องจากนายบุญศรี ใจเป็ง ได้ทำสัญญากับทาง บริษัท ฟรีโตเลย์ ไว้ หลังจากนั้น บริษัท ฟรีโตเลย์ จะจำหน่ายให้กับสหกรณ์และ Broker ราคา กิโลกรัมละ 22 บาท สหกรณ์และ Broker จำหน่ายให้เกษตรกรราคา กิโลกรัมละ 22 บาท เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้หัวพันธุ์ในประเทศจึงไม่มีการขายเอากำไรจากเกษตรกร (ปีเพาะปลูก 2550/51) ดังแผนภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 การซื้อหัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก
ที่มา : จากการสัมภาษณ์นายบุญศรี ใจเป็ง

3.6 ประเภทของตลาดมันฝรั่ง

ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวและรวบรวมผลผลิตแล้ว กลุ่มเกษตรกรและ/หรือผู้รวบรวมผลผลิตในเชียงใหม่จะทำการจัดส่งมันฝรั่งเพื่อป้อนเข้าสู่ตลาดโดยมีแหล่งรองรับที่สำคัญ ดังนี้

3.6.1. ตลาดบริโภคสด เพื่อใช้ในการประกอบอาหารประเภทมันฝรั่ง แกงกะหรี่ บาร์บีคิว รวมทั้งผักสลัด ความต้องการของตลาดนี้เน้นว่าเปลี่ยนแปลงไม่มากนักเมื่อเทียบกับการขยายตัวของตลาดแปรรูป เนื่องจากความนิยมบริโภคมันฝรั่งของคนไทยรวมทั้งชาวเอเชียยังน้อยอยู่ ขณะที่นักท่องเที่ยวชาวตะวันตกซึ่งรับประทานมันฝรั่งเป็นประจำอยู่แล้วก็จะเลือกรับประทาน

อาหารที่มีความแปลกใหม่มากกว่านี้ ประมาณว่าความต้องการของตลาดนี้ประมาณปีละ 5,000 – 7,000 ตัน

3.6.2. ตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูป แบ่งเป็น

1) โรงงานผลิตมันฝรั่ง (Potato Chip) ในช่วงระยะแรกมันฝรั่งที่มีจำหน่ายในท้องตลาดส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ แต่เมื่อความนิยมของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้นธุรกิจ ต่าง ๆ เริ่มสนใจที่จะเข้ามาลงทุนผลิตมันฝรั่งปรุงแต่งรสชนิดต่าง ๆ มากขึ้น ประมาณว่ามีไม่ต่ำกว่า 6 – 7 ราย โดยปี 2550/2551 บรรดาผู้ผลิตเหล่านี้จะเข้าไปส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกมันฝรั่ง และรับซื้อในราคาประกันกิโลกรัมละ 10-13 บาท ตามสัญญาข้อตกลงที่ทำไว้ (Contract Farming) ปัจจุบันแนวโน้มความต้องการบริโภคมันฝรั่งแผ่นเป็นของว่างขยายตัวเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว คาดว่ามูลค่าการตลาดของอาหารขบเคี้ยวประเภทมันฝรั่งแผ่นรวมทั้งขนมที่ทำจากแป้งมันฝรั่ง สูงถึงประมาณปีละ 150 ล้านบาท

2) ธุรกิจมันฝรั่งทอด (French Fried) โดยเฉพาะอย่างยิ่งธุรกิจร้านอาหารประเภท ฟาสต์ฟู้ดส์ ซึ่งปัจจุบันธุรกิจร้านอาหารประเภทนี้เข้ามาลงทุนในไทยและขยายสาขาออกไปเป็นจำนวนมาก ขณะเดียวกันผู้บริโภคก็หันมานิยมบริโภคมันฝรั่งทอดมากขึ้นด้วย ยิ่งส่งผลให้ความต้องการใช้มันฝรั่งของตลาดนี้เพิ่มมากขึ้นในเกณฑ์สูง ภาวะการขยายตัวของธุรกิจประเภทฟาสต์ฟู้ดส์และอาหารขบเคี้ยวที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นนี้ กระตุ้นให้เกษตรกรสนใจที่จะเข้ามาลงทุนเพาะปลูกมันฝรั่งป้อนให้กับตลาด เหล่านี้พร้อม ๆ กับการส่งเสริมการผลิตของบรรดาโรงงานแปรรูป ส่งผลให้ทั้งพื้นที่และผลผลิตมันฝรั่งเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดังที่ได้ กล่าวมาแล้ว (พงษ์พันธ์ ทองหนู, 2547)

3.7 ประเภทของพ่อค้าคนกลาง

ในการเคลื่อนย้ายผลผลิตมันฝรั่งจากมือเกษตรกรผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคคนสุดท้าย หรือโรงงานแปรรูปมันฝรั่งจำเป็นต้องอาศัยพ่อค้าคนกลาง ซึ่งพ่อค้าคนกลางที่ทำหน้าที่นี้จำแนกเป็นประเภท ได้ดังนี้ คือ

3.7.1. พ่อค้าขายส่งระดับอำเภอ หมายถึง เกษตรกรที่มีเงินทุนหรือพ่อค้าที่มีแหล่งที่ตั้งร้านค้าอยู่ในตำบลหรืออำเภอในพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกมันฝรั่งและรับซื้อผลผลิตมันฝรั่งจากเกษตรกรโดยตรง การรับซื้ออาจจะรับซื้อตามจำนวนผลผลิตที่ขุดได้หรือโดยการเหมาไร่ก่อนที่จะทำการขุด เมื่อรับซื้อแล้วจะขนส่งโดยใช้รถยนต์บรรทุก 4 ล้อ หรือ 6 ล้อ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นของตนเองไปขายให้กับพ่อค้าส่งในตัวจังหวัด นอกจากหน้าที่รับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรเพื่อไปขาย

ต่อ บางครั้งพ่อค้าประเภทนี้ยังทำหน้าที่เป็นตัวแทนรวบรวมผลผลิตมันฝรั่งให้พ่อค้าขายส่งในตัวจังหวัดโดยรับผลตอบแทนในลักษณะของค่านายหน้าต่อ กิโลกรัม และยังรับซื้อและรวบรวมผลผลิตอื่น ๆ ตามฤดูกาลอีกด้วย

3.7.2. พ่อค้าขายส่งในตัวจังหวัด หมายถึง พ่อค้าของจังหวัดเชียงใหม่ เป็นพ่อค้าที่ทำหน้าที่รับซื้อผลผลิตมันฝรั่งทั้งจากเกษตรกรโดยตรง พ่อค้าในท้องถิ่น รวมทั้งพ่อค้าที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนหรือนายหน้า ส่วนใหญ่พ่อค้าประเภทนี้มักมีเงินทุนในการดำเนินงานมาก เพราะนอกจากจะรับซื้อผลผลิตโดยตรงแล้ว ยังมีการปล่อยหัวพันธุ์มันฝรั่งให้แก่เกษตรกรโดยตรง หรือผ่านพ่อค้าตัวแทนหรือพ่อค้าขายส่งในท้องถิ่น เพื่อให้เกษตรกรปลูกก่อนและรับซื้อผลผลิตคืนในราคาตามแต่จะตกลงกัน การรับซื้อในลักษณะเกรตคละโดยจะนำมาคัดเกรดกันเองตามขนาดของผลผลิตที่ตนเองต้องการ ก่อนที่จะมีการบรรจุและส่งต่อให้พ่อค้าขายปลีก พ่อค้าขายส่งตามต่างจังหวัด และพ่อค้าขายส่งกรุงเทพฯ ที่ปากคลองตลาดและทรงวาด สำหรับการใช้น้ำหนักหัวพันธุ์ จะคิดในอัตราส่วน 1:1 ถึง 2.5 (หัวพันธุ์ 1 กิโลกรัม ใช้น้ำหนักในรูปผลผลิต 1 ถึง 2.5 กิโลกรัม) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตัวพ่อค้า ชนิดของหัวพันธุ์ และแหล่งที่ทำการเพาะปลูก

3.7.3. พ่อค้าขายส่งต่างจังหวัด หมายถึง พ่อค้าจากจังหวัดอื่น ๆ ที่ไม่มีการปลูกมันฝรั่งภายในจังหวัดหรือปลูกน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภค การรับซื้ออาจจะเข้ามาซื้อกับตัวเกษตรกรโดยตรง หรือรับซื้อจากพ่อค้าขายส่งในตัวจังหวัดเชียงใหม่ หรือพ่อค้าขายส่งกรุงเทพฯ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะทาง ความสะดวกและคุณภาพของหัวมันฝรั่งที่ต้องการ กล่าวคือถ้า ต้องการมันฝรั่งเกรดคละจะเข้าไปรับซื้อจากตัวเกษตรกรเองโดยตรง ซึ่งจะซื้อได้ในราคาที่ถูกลงกว่าแต่ถ้าต้องการมันฝรั่งที่มีการคัดเกรดส่วนใหญ่จะซื้อจาก พ่อค้าขายส่งในตัวจังหวัด ซึ่งมีการคัดเกรดเรียบร้อยแล้ว เพราะจะประหยัดกว่าทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายที่จะทำการคัดเกรดเอง เนื่องจากขาดความชำนาญ ผลผลิตที่รับซื้อจะนำไปส่งต่อให้พ่อค้าขายส่งตามอำเภอต่าง ๆ พ่อค้าขายปลีก รวมทั้งจำหน่ายโดยตรงให้แก่ผู้บริโภคในจังหวัดของตนเองและจังหวัดที่ใกล้เคียง ส่วนพ่อค้าขายส่งกรุงเทพฯ จะหมายถึง พ่อค้าที่มีสถานที่ซื้อขายในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ ตลาดทรงวาดและปากคลองตลาด เป็นต้น โดยรับซื้อผลผลิตจากพ่อค้าขายส่งในจังหวัดเชียงใหม่ เมื่อได้รับผลผลิตแล้วจะจำหน่าย ต่อให้พ่อค้าขายส่งต่างจังหวัด พ่อค้าขายปลีก และพ่อค้าส่งออกทันที

3.7.4. พ่อค้าตัวแทนหรือนายหน้า คือ ผู้ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการซื้อขายระหว่างเกษตรกรผู้ผลิตกับพ่อค้าระดับต่าง ๆ โดยไม่มีกรรมสิทธิ์ในตัวผลผลิต ดังนั้นจึงต้องอาศัยความคุ้นเคยและไว้วางใจซึ่งกันและกัน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการรวบรวมมันฝรั่งเพื่อส่งต่อให้พ่อค้าขาย

ส่งในตัวจังหวัดเชียงใหม่ หรือโรงงานแปรรูป โดยได้รับค่าตอบแทนประมาณกิโลกรัมละ 0.10 - 0.20 บาท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับของตัวแทนและราคามันฝรั่ง

3.7.5. พ่อค้าขายปลีก คือ พ่อค้าที่ซื้อมันฝรั่งจากพ่อค้าระดับต่าง ๆ แล้วนำมาขายปลีกให้แก่ผู้บริโภคตามตลาดต่าง ๆ (พงษ์พันธ์ ทองหนู, 2547)

3.8 วิธีการซื้อขายมันฝรั่ง

วิธีการซื้อขายมันฝรั่งสำหรับบริโภคสด มันฝรั่งเพื่อการแปรรูป มีวิธีการที่แตกต่างกันดังนี้

3.8.1 มันฝรั่งเพื่อใช้บริโภคสด ส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์สปันด้า ลักษณะการจำหน่าย ผลผลิตมันฝรั่งจะเป็นใน 2 ลักษณะดังนี้

1) การซื้อ-ขายหลังการเก็บเกี่ยว ลักษณะการขายเกษตรกรจะขายผลผลิตให้แก่พ่อค้าระดับใดระดับหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นพ่อค้าส่งในระดับอำเภอ พ่อค้าขายส่งในจังหวัดหรือพ่อค้าหน้าพื้นที่ เป็นตัวแทน โดยส่วนใหญ่พ่อค้าจะเข้ามาซื้อถึงบ้านหรือไร่ของเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรจะต้องขุดรวมทั้งจ้างขุดหัวมันเองแล้วนำมากองรวมกันไว้ที่บ้านหรือไร่เมื่อพ่อค้าเข้ามาซื้อจะซื้อตามน้ำหนักที่ชั่งได้ ในราคาเกรดคละ คือแยกเฉพาะหัวพันธุ์กับหัวที่เน่าเสียออกเท่านั้น และเมื่อผลผลิตผ่านมาถึงมือพ่อค้าขายส่งในจังหวัดจะถูกนำมาคัดเกรดอีกครั้ง ก่อนที่ทำการบรรจุเพื่อส่งต่อไปสู่ลูกค้าแต่ละประเภท ในลำดับ ต่อไป

2) การซื้อ-ขายก่อนการเก็บเกี่ยว การซื้อขายวิธีนี้เป็นการซื้อขายแบบเหมาไร่ก่อนที่จะทำการเก็บเกี่ยวโดยพ่อค้า จะเข้าไปดูไร่มันฝรั่งของเกษตรกรก่อนคำนวณปริมาณผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ ซึ่งอาจจะกะประมาณจากปริมาณหัวพันธุ์ที่ปล่อยให้สุกจำนวนหลุมที่ปลูกต่อไร่ ความอุดมสมบูรณ์ของต้นมันฝรั่ง แหล่งที่ปลูก ตลอดจนความชำนาญและประสบการณ์เฉพาะตัวของพ่อค้า ทั้งนี้โดยอาศัยราคาในปีที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ประกอบกับการคาดคะเนปริมาณผลผลิตทั้งหมดที่จะออกมาในช่วงฤดูกาลผลิตนั้น ๆ ส่วนใหญ่วิธีการซื้อขายแบบนี้ จะทำกันมากในกรณีที่คาดว่าปริมาณผลผลิตในปีนั้นๆ จะมีน้อยไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด เป็นการลดความเสี่ยงของพ่อค้า

3.8.2 มันฝรั่งเพื่อการแปรรูป การซื้อขายมันฝรั่งเพื่อการแปรรูปจะเป็นในลักษณะของการประกันราคาซื้อโดยบริษัทผู้ปล่อยหัวพันธุ์ ซึ่งจะต้องมีการทำสัญญาระหว่างบริษัทกับเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ (Contract Farming) ในลักษณะของการผลิตแบบครบวงจรก่อนที่จะเริ่มทำการปลูก ถึงแม้การทำสัญญาซื้อผูกพันกับบริษัทจะเป็นผลดีต่อเกษตรกรในแง่ของการต้องหาพันธุ์เอง และเป็นการลดความเสี่ยงเพราะมีตลาดรองรับแน่นอน นอกจากนั้นยังเป็นผลดี

สำหรับเกษตรกรที่ขาดแคลนเงินทุน เนื่องจากบริษัทจะจัดหาปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ในรูปของเงินเชื่อให้ก่อน ตลอดทั้งให้คำแนะนำปรึกษาและออกค่าใช้จ่ายในการขนส่ง แต่ผลเสียก็คือ ราคาประกันมักจะต่ำกว่าราคาท้องตลาดมาก ทำให้เกษตรกรสูญเสียรายได้ที่ควรได้ส่วนหนึ่งไป (พงษ์พันธ์ ทองหนู, 2547)

3.9 ต้นทุนผลตอบแทนการผลิตมันฝรั่ง

จากการศึกษาข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง ในตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ทำให้ทราบว่าเกษตรกรแต่ละรายมีต้นทุนและผลตอบแทนที่แตกต่างกันไปตามเทคนิควิธีการเพาะปลูกของเกษตรกรแต่ละราย ซึ่งในที่นี้จะทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรโดยละเอียดเพียง 1 ราย คือ นายแหง หามณี และทำการเปรียบเทียบกับเกษตรกรในเขตพื้นที่เดียวกัน จำนวน 3 ราย คือ นายศักดิ์ดา ดาววี นายคำแก้วอินทร์ นายประมวล ใจเงิน และนายบุญศรี ใจเป็ง ในอำเภอสันทราย ซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้ (มนตรี สิงหะวาระ, 2552)

3.9.1 ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกมันฝรั่ง และต้นทุนการผลิตมันฝรั่งของ นายแหง หามณี

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของ นายแหง หามณี เกษตรกรปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก และสปันด้า เกษตรกรอายุ 60 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 4 คน สมาชิกในครัวเรือนที่ใช้แรงงาน เพศชาย 1 คน เพศหญิง 1 คน และสมาชิกในครัวเรือนที่ไม่ใช้แรงงาน เพศชาย 2 คน เกษตรกรมีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี มีอาชีพหลักคือ เกษตรกรรม เกษตรกรใช้เนื้อที่เพื่อการปลูกมันฝรั่งทั้งหมด 7 ไร่ 3 งาน โดยแบ่งเป็นการปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก 3 ไร่ 2 งาน ที่เหลือเป็นพันธุ์สปันด้า โดยการถือกรรมสิทธิ์เช่า 4 ไร่ 1 งาน ค่าเช่าไร่ละ 3,000 บาทต่อปี รวมเป็นเงิน 12,600 บาทต่อปี เกษตรกรมีพื้นที่ของตนเองและครอบครัว 3 ไร่ 2 งาน เกษตรกรเริ่มปลูกมันฝรั่งพันธุ์สปันด้าเมื่อ พ.ศ. 2516 และปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกเมื่อ พ.ศ. 2528 ระยะเวลาปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกถึงปัจจุบันรวม 23 ปี สาเหตุที่เกษตรกรปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก เนื่องจาก จำหน่ายได้ราคาดี ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าพืชชนิดอื่นและเป็นอาชีพที่ทำมานานและมีความชำนาญ เกษตรกรมีการกู้เงินเพื่อการผลิตมันฝรั่ง จากสหกรณ์การเกษตร จำนวน 10,000 บาท กู้เงินจากธ.ก.ส. 50,000 บาท และใช้น้ำชลประทานในการผลิตมันฝรั่ง

จากการศึกษาพบว่าข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกมันฝรั่ง เกษตรกรปลูกมันฝรั่งโดยวิธีแปลงเดี่ยว ในพื้นที่ของตนเองและครอบครัว จำนวน 3 ไร่ 2 งาน

ตารางที่ 3.4 ต้นทุนการผลิตมันฝรั่งของนายแหง หามณี ปี 2550/2551

รายการ	แอตแลนติก 3ไร่ 2งาน		
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนผันแปร	53,425.00	5,100.00	58,525.00
1. ต้นทุนการปลูกมันฝรั่ง	17,920.00	5,100.00	23,020.00
1. ค่าไถพรวน	2,100.00	0.0	2,100.00
2. ค่าไถยกร่อง	980.00	0.0	980.00
3. ค่าแรงปลูก	5,800.00	300.00	6,100.00
4. ค่าเลี้ยงอาหารวันปลูก	0.0	0.0	0.00
5. ค่าพ่นยา	0.0	300.0	300.00
6. ค่าใส่ปุ๋ย	0.0	600.00	600.00
7. ค่าแรงหว่านปุ๋ย	0.0	3,600.00	3,600.00
8. ค่าแรงเก็บเกี่ยว	8,500.00	300.00	8,800.00
9. ค่าอาหารวันเก็บเกี่ยว	540.00	0.00	540.00
2. ค่าปัจจัยการผลิต	35,345.00	0.00	35,345.00
1. ค่าหัวพันธุ์มันฝรั่ง	12,000.00	0.00	12,000.00
- ซื้อพ่อค้า (6 บาท)	12,000	0.0	12,000.00
- ซื้อสหกรณ์	0.0	0.0	0.00
- ตนเอง	0.0	0.0	0.00
2. ค่าเก็บรักษาหัวพันธุ์ (6 เดือน)	8,400.00	0.0	8,400.00
3. ปุ๋ยที่ใช้โรยบนแปลงปลูกครั้งแรก (บาท)	6,440.00	0.00	6,440.00
-เคมีล่า 15-15-20	0.0	0.0	0.00
- กระรอกแดง	1,015.00	0.0	1,015.00
- หัววัวคั่นไถ 13-13-21	2,450.00	0.0	2,450.00
- สมบูรณ์ 99	0.0	0.0	0.00
-เคมีล่า 13-13-21	2,975.00	0.0	2,975.00

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 3.4 ต้นทุนการผลิตมันฝรั่งของ นายแหง หามณี ปี 2550/2551 (ต่อ)

รายการ		แอตแลนติก 3ไร่ 2งาน		
		เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
4. ค่าปุ๋ยในการดูแลรักษา (บาท)		6,230.00	0.00	6,230.00
-เคมีล่า 13-13-21		0.00	0.00	0.00
-หัววัวคั่นไถ 13-13-21		0.00	0.00	0.00
-สมบรูณ์ 99		0.00	0.00	0.00
-เรือใบ		6,230.00	0.00	6,230.00
- ยูเรีย 46-0-0		0.00	0.00	0.00
5. ยาปราบศัตรูพืช/สารเคมี (บาท)		2,275.00	0.00	2,275.00
ยี่ห้อ	ประเภทยา			
-พาราควอต	ฆ่าหญ้า	0.00	0.00	0.00
-อาราคอ	คุมหญ้า	0.00	0.00	0.00
-ไฮเปอร์ 35	ฆ่าแมลง	0.00	0.00	0.00
-ฟอรั่ม	ป้องกันโรค	560.00	0.00	560.00
-อินเวสโต	ป้องกันโรค	0.00	0.00	0.00
-เลกโซ	คุมหญ้า	315.00	0.00	315.00
-ไบโคเซส	ป้องกันโรค	0.00	0.00	0.00
-อบาแมกซิน	ฆ่าแมลง	0.00	0.00	0.00
-กัมม็อกโซน	ฆ่าหญ้า	210.00	0.00	210.00
-ซินคอร์	คุมหญ้า	0.00	0.00	0.00
-ชิก (ไซฮาโลกิน)	ฆ่าแมลง	0.00	0.00	0.00
-บาลอส	ฆ่าแมลง	0.00	0.00	0.00
-แพนโคแซส	ป้องกันโรค	490.00	0.00	490.00
-แนคไทน์	ฆ่าแมลง	700.00	0.00	700.00
3. ค่าใช้จ่ายในการขาย		0.00	0.00	0.00
1. ค่าจ้างรถบรรทุก		0.00	0.00	0.00
4. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		160.00	0.00	160.00
1. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง				
- น้ำมันเบนซิน		160.00	0.0	160.00

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 3.4 ต้นทุนการผลิตมันฝรั่งของ นายแหง หามณี ปี 2550/2551 (ต่อ)

รายการ	แอตแลนติก 3ไร่ 2งาน		
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนคงที่	605.00	11,639.49	12,244.49
1. ค่าที่ดิน(บาทต่อปี)	105.00	10,500.00	10,605.00
- เช่า (ไร่ละ 3,000 บาท/ปี)	0.00	0.00	0.00
- ตนเอง (ไร่ละ 30 บาท/ปี)	105.00	10,500.00	10,605.00
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์ทางการเกษตร(บาท/ปี)	500	1,139.49	1,639.49
- เครื่องพ่นยา	0.00	429.00	429.00
- จอบขนาดกลาง	0.00	60.00	60.00
- จอบหนา	0.00	0.00	0.00
- รถไถ	0.00	0.00	0.00
- ถังน้ำ	0.00	181.00	181.00
- รถกระต่ายน้อย	500.00	361.00	861.00
- เครื่องพ่นยาสะพ่ายหลังขนาดเล็ก	0.00	53.00	53.00
- เครื่องพ่นยาสะพ่ายหลังขนาดใหญ่	0.00	0.00	0.00
- ถังบรรจุยา	0.00	55.49	55.49
- เครื่องสูบน้ำ	0.00	0.00	0.00
- รถไถเดินตาม	0.00	0.00	0.00
ต้นทุนทั้งหมด (บาท)(คงที่+ผันแปร)	54,030.00	16,739.49	70,769.49
รายรับ			
1.ผลผลิตทั้งหมด/ไร่		3,000.00	
2.ราคาผลผลิต		11.00	
3.มูลค่าผลผลิตทั้งหมด/ไร่ (บาท)(1*2)		33,000.00	
4.ผลผลิตที่ขาย/ไร่		3,000.00	
5.ราคาผลผลิตที่ขาย/กิโลกรัม		11.00	
6.มูลค่าผลผลิตที่ขายได้ (4*5)		33,000.00	
7.ผลผลิตที่เก็บไว้ทำพันธุ์		0.00	
8.ราคาผลผลิต		0.00	
9.มูลค่าผลผลิตที่เก็บไว้ทำพันธุ์ (7*8)		0.00	

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 3.4 ต้นทุนการผลิตมันฝรั่งของ นายแหง หามณี ปี 2550/2551 (ต่อ)

รายการ	แอดแลนติก 3ไร่ 2งาน		
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ผลตอบแทน			
10. ต้นทุนผันแปร/ไร่ (บาท) (ต้นทุนผันแปร/3.5)	15,264.29	1,457.14	16,721.43
11. ต้นทุนคงที่/ไร่ (บาท) (ต้นทุนคงที่/3.5)	172.86	3,325.57	3,498.43
12. ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ (บาท) (ต้นทุนทั้งหมด/3.5)	15,437.14	4,782.71	20,219.85
13. ต้นทุนผันแปร/กิโลกรัม (บาท) (ข้อ 10/3,000)	5.09	0.49	5.57
14. ต้นทุนคงที่/กิโลกรัม (บาท) (ข้อ 11/3,000)	0.06	1.11	1.17
15. ต้นทุนทั้งหมด/กิโลกรัม (บาท) (ข้อ 12/3,000)	5.15	1.59	6.74
16. ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนผันแปร(บาท/ไร่) (ข้อ 3-10)	16,278.57		
17. ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนผันแปร(บาท/กก.) (ข้อ 2-13)	5.43		
18. ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่) (ข้อ 3-11)	29,501.57		
19. ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนคงที่ (บาท/กก.) (ข้อ 2-14)	9.83		
20. ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่) (ข้อ 3-12เงินสด)	17,562.86		
21. ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนเงินสด (บาท/กก.) (ข้อ 2-15เงินสด)	5.85		
22. ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (เงินสดและไม่เป็นเงินสด)(บาท/ไร่) (ข้อ 6-12)	12,780.15		
23. ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (เงินสดและไม่เป็นเงินสด)(บาท/กิโลกรัม) (ข้อ 2-15)	4.26		

ที่มา : จากการสำรวจ

การคำนวณต้นทุนส่วนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด

โดยมีหลักการคือ ส่วนที่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าซ่อมแซม และส่วนที่ไม่เป็นเงินสด ได้แก่

ค่าเสื่อมอุปกรณ์ทางการเกษตร

1) การคำนวณค่าที่ดิน (บาทต่อปี) ที่ไม่เป็นเงินสด

ที่ดินของตนเอง 3.5 ไร่ หากเช่าจะเสียค่าเช่าไร่ละ 3,000 บาทต่อปี สามารถคำนวณ

ได้ คือ

$$\text{ต้นทุนค่าที่ดิน} = \text{จำนวนไร่} \times \text{ค่าเช่าที่ดิน (บาท/ปี)}$$

$$= 3.5 \times 3,000$$

$$= 10,500 \text{ บาท/ปี}$$

2) การคำนวณค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทางการเกษตร

$$\text{ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทางการเกษตร (บาท/ปี)} = \frac{\text{ราคาทุน} - \text{มูลค่าซาก}}$$

$$\text{อายุการใช้งาน}$$

เครื่องพ่นยา 1 เครื่อง

$$\frac{10,000 - 500}{10}$$

$$\frac{950}{7.75} = 122.58 \text{ บาท/ปี/ไร่}$$

$$122.58 * 3.5 = 429 \text{ บาท/ปี}$$

จอบขนาดกลาง 4 อัน

$$\frac{(120 - 20) * 4}{3} = 133.33 \text{ บาท/ปี}$$

$$\frac{133.33}{7.75} = 17.20 \text{ บาท/ปี/ไร่}$$

$$17.20 * 3.5 = 60 \text{ บาท/ปี}$$

ถึงน้ำ 24 ถึง

$$\frac{60 - 10}{3} * 24 = 400 \text{ บาท/ปี}$$

$$\frac{400}{7.75} = 51.62 \text{ บาท/ปี/ไร่}$$

$$51.62 * 3.5 = 181 \text{ บาท/ปี}$$

รถกระต๊อบน้อย 1 คัน

$$\frac{14,500 - 2,500}{15} = 800 \text{ บาท/ปี}$$

$$\frac{800}{7.75} = 103.23 \text{ บาท/ปี/ไร่}$$

$$103.23 * 3.5 = 361.29 \text{ บาท/ปี}$$

เครื่องพ่นยาสะพ่ายหลัง 2 เครื่อง

$$\frac{400 - 50}{6} * 2 = 116.67 \text{ บาท/ปี}$$

$$\frac{116.67}{7.75} = 15.05 \text{ บาท/ปี/ไร่}$$

$$15.05 * 3.5 = 53 \text{ บาท/ปี}$$

ถังบรรจุยา 2 อัน

$$\frac{450 - 20}{7} * 2 = 122.86 \text{ บาท/ปี}$$

$$\frac{122.86}{7.75} = 15.85 \text{ บาท/ปี/ไร่}$$

$$\frac{15.85}{7.75}$$

$$15.85 * 3.5 = 55.49 \text{ บาท/ปี}$$

จากตารางที่ 3.4 ต้นทุนของ นายแหง หามณี แสดงให้เห็นถึงต้นทุนที่จ่ายจริงที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด ได้ดังนี้

ต้นทุนที่จ่ายจริงเป็นเงินสดทั้งหมด 54,030.00 บาท

ต้นทุนที่จ่ายจริงไม่เป็นเงินสดทั้งหมด 16,739.49 บาท

ต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด 5.15 บาท/กิโลกรัม

ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดทั้งหมด 1.59 บาท/กิโลกรัม

ต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด 15,437.14 บาท/ไร่

ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดทั้งหมด 4,782.71 บาท/ไร่

ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดทั้งหมด 15,264.29 บาท/ไร่

ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสดทั้งหมด 1,457.14 บาท/ไร่

ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดทั้งหมด 172.86 บาท/ไร่

ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสดทั้งหมด 3,325.57 บาท/ไร่

ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดทั้งหมด 5.09 บาท/กิโลกรัม

ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสดทั้งหมด 0.49 บาท/กิโลกรัม

ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดทั้งหมด 0.06 บาท/กิโลกรัม

ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสดทั้งหมด 1.11 บาท/กิโลกรัม

3.9.2 กำไรขาดทุนที่เป็นเงินสดจากการปลูกมันฝรั่ง ปี 2550/2551 ของ นายแหง หามณี เปรียบเทียบกับเกษตรกร 4 ราย

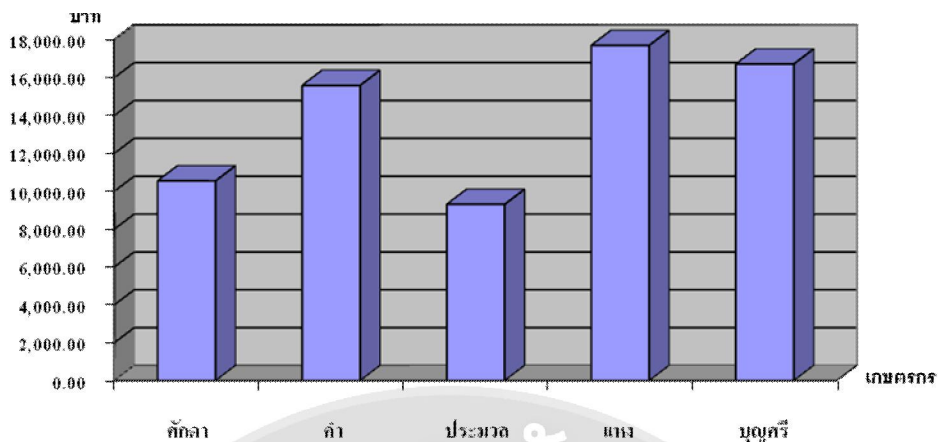
การเปรียบเทียบครั้งนี้ ได้นำนายแหง หามณี มาเปรียบเทียบกับเกษตรกรจำนวน 3 ราย คือ นายศักดิ์ ดาวิ นายคำ แก้วอินทร์ และนายประมวล ใจเงิน โดยเกษตรกรเหล่านี้มีพื้นที่เพาะปลูกบริเวณใกล้เคียงกัน คืออยู่ที่ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย และเปรียบเทียบกับเกษตรกรอีก 1 ราย คือ นายบุญศรี ใจเบ็ง ซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูกมันฝรั่งอยู่ที่อำเภอเชียงดาว จำนวน 220 ไร่

โดยนายแหง หามณี มีพ่อค้ามารับซื้อในราคา 11 บาท นายศักดิ์ ดาวิ ขายให้พ่อค้าในราคา 9 บาท นายคำ แก้วอินทร์ ขายให้พ่อค้าในราคา 11 บาท และนายประมวล ใจเงิน ขายให้กับสหกรณ์ในราคา 11 บาท

ตารางที่ 3.5 กำไรขาดทุนที่เป็นเงินสดจากการปลูกมันฝรั่ง ปี 2550/2551

งบกำไรขาดทุนที่เป็นเงินสด					
รายการ	นายศักดิ์ดา ดาววี	นายคำ แก้วอินทร์	นายประมวล ใจเงิน	นายแหง หามณี	นายบุญศรี บุญเป็ง
ปริมาณผลผลิตต่อไร่	3,000	2,700	2,500	3,000	3,500
ราคาขายต่อไร่	9	11	11	11	10
ยอดขาย (รายได้จากการขาย มันฝรั่ง)	810,000.0	137,500.0	207,900.0	115,500.0	7,700,000.0
หัก : ต้นทุนสินค้าที่ขาย (ต้นทุนการปลูกมันฝรั่ง+ค่า ปัจจัยการผลิต)(ที่เป็นเงินสด)	402,440.0	59,401.0	107,291.4	53,265.0	3,414,492.9
กำไรขั้นต้น	407,560.0	78,099.0	100,608.6	62,235.0	4,285,507.0
หัก : ค่าใช้จ่ายในการขาย					
- ค่าจ้างรถบรรทุก	18,000.0	0.0	1,000.0	0.0	30,800.0
กำไรจากการดำเนินงาน	389,560.0	78,099.0	99,608.6	62,235.0	4,254,707.0
หัก : ค่าเช่าที่ดิน	70,400.0	0.0	15,000.0	0.0	88,000.0
ที่ดินของตนเอง	240.0	150.0	90.0	105.0	0.0
รวม	70,640.0	150.0	15,090.0	105.0	88,000.0
หัก : ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	2,560.00	0.0	768.0	160.0	488,400.0
- น้ำมันเบนซิน	2,560.00	0.0	768.0	160.0	29,000.0
- น้ำมันโซลา	0.00	0.0	0.0	0.0	450,000.0
- น้ำมันเครื่อง	0.00	0.0	0.0	0.0	7,000.0
- ออโตลูบ	0.00	0.0	0.0	0.0	2,400.0
กำไรสุทธิก่อนจัดสรร	316,360.0	77,949.0	83,750.6	61,970.0	3,678,307.0
จำนวนที่ดิน (ไร่)	30.0	5.0	9.0	3.5	220.0
กำไรสุทธิไร่	10,545.3	15,589.8	9,305.6	17,705.7	16,719.5

ที่มา : จากการสำรวจ



ภาพที่ 3.7 แผนภูมิเปรียบเทียบกำไรเงินสดสุทธิต่อไร่

จากภาพที่ 3.7 แสดงให้เห็นถึงกำไรที่เป็นเงินสดสุทธิต่อไร่จากการปลูกมันฝรั่งของเกษตรกรทั้ง 5 ราย จะเห็นว่านายแหง หามณี มีกำไรจากการปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก 17,705.71 บาท ซึ่งมีกำไรที่เป็นเงินสดสุทธิ/ไร่มากกว่า นายบุญศรี ใจเป็ง ที่มีกำไรจากการปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก 16,719.58 บาท เนื่องจากนายแหง ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการขายเพราะมีพ่อค้ามารับซื้อถึงที่ ใช้ที่ดินของตนเองและมีพื้นที่จำนวนเพียง 3.5 ไร่ จึงเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับที่ดินต่ำ เท่ากับ 105 บาท อุปสรรคทางการเกษตรมีน้อยจึงเสียค่าน้ำมันเชื้อเพลิงน้อยตาม และมีราคาที่รับซื้อสูง แต่นายบุญศรีเสียค่าใช้จ่ายในการจ้างรถบรรทุกในการขาย เท่ากับ 30,800 บาท มีพื้นที่ในการเพาะปลูกมากถึง 220 ไร่ จึงเสียค่าเช่าที่ดินสูงรวมแล้วเท่ากับ 88,000 บาท อีกทั้งยังประสบกับสภาพดินฟ้าอากาศที่แปรปรวน ทำให้ช่วงเก็บเกี่ยวนั้นมีฝนตกลงมาหลายครั้ง จึงทำให้หัวมันเกิดเน่าเสียส่งผลให้ผลผลิตลดลงจากปริมาณ 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ เหลือเพียง 3,500 กิโลกรัมต่อไร่ รวมถึงราคาซื้อที่ต่ำกว่านายแหง ในราคาซื้อกิโลกรัมละ 10 บาท

เมื่อเปรียบเทียบกำไรที่เป็นเงินสดสุทธิต่อไร่จากการปลูกมันฝรั่งของ เกษตรกรทั้ง 4 ราย แรก พบว่า นายแหง หามณี มีกำไรที่เป็นเงินสดสุทธิต่อไร่มากที่สุด เท่ากับ 17,705.71 บาท รองลงมา คือนายคำ แก้วอินทร์ มีกำไรจากการปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก 15,589.80 บาท นายศักดิ์ ดาวิ มีกำไรจากการปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก 10,545.33 บาท และนายประมวล ใจเงิน มีกำไรจากการปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก 9,305.62 บาท ตามลำดับ เนื่องจากนายแหง ไม่มีค่าใช้จ่ายในการขายโดยมีพ่อค้ามารับซื้อถึงที่ และใช้ที่ดินของตัวเองในการเพาะปลูกจึงไม่เสียในส่วนของคุณค่าเช่าที่ดิน รวมถึงการมีผลผลิตต่อไร่ที่สูง แต่นายประมวลมีค่าใช้จ่ายในการจ้างรถบรรทุก 1,000 บาท เสียค่าเช่าที่ดินสูงถึง 15,000 บาทต่อปี เสียค่าใช้จ่ายอื่น ๆ มาก เช่น

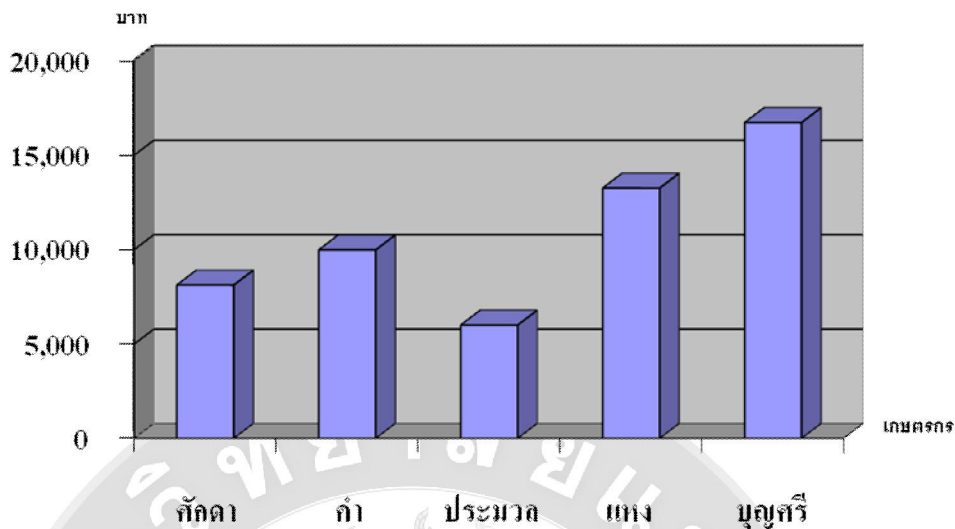
ค่าน้ำมันเนื่องจากมีอุปกรณ์ทางการเกษตรมากกว่า (ใช้ในการไถพรวนและไถยกร่อง ซึ่งนายแหงจะจัดจ้างจึงไม่เสียค่าน้ำมันมากในส่วนนี้) และมีผลผลิตต่อไร่ที่ต่ำ จึงทำให้ได้รับกำไรต่อไร่ต่ำสุด

3.9.3 งบกำไรขาดทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด) จากการปลูกมันฝรั่งปี 2550/2551 ของนายแหง หามณี กับเกษตรกร 4 ราย

ตารางที่ 3.6 งบกำไรขาดทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด) จากการปลูกมันฝรั่งปี 2550/2551

งบกำไรขาดทุนทั้งหมด (เงินสดและ ไม่เป็นเงินสด)					
รายการ	นายศักดิ์ดา ดาววี	นายคำ แก้วอินทร์	นายประมวล ใจเงิน	นายแหง หามณี	นายบุญศรี บุญเป็ง
ปริมาณผลผลิตต่อไร่	3,000	2,700	2,500	3,000	3,500
ราคาขายต่อไร่	9	11	11	11	10
ยอดขาย (รายได้จากการขาย มันฝรั่ง)	810,000.0	137,500.0	207,900.0	115,500.0	7,700,000.0
หัก : ต้นทุนสินค้าที่ขาย (ต้นทุนการปลูกมันฝรั่ง+ค่า ปัจจัยการผลิต)(ที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด)	449,720.0	72,461.0	129,561.4	58,365.0	3,414,492.9
กำไรขั้นต้น	360,280.0	65,039.0	78,338.60	57,135.0	4,285,507.0
หัก : ค่าใช้จ่ายในการขาย					
- ค่าจ้างรถบรรทุก	18,000.0	0.0	1,000.0	0.0	30,800.0
กำไรจากการดำเนินงาน	342,280.0	65,039.0	77,338.6	57,135.0	4,254,707.0
หัก : ค่าเช่าที่ดิน	70,400.0	0.0	15,000.0	0.0	88,000.0
ที่ดินของตนเอง	25,840.0	15,150.0	7,590.0	10,605.0	0.0
รวม	96,240.0	15,150.0	22,590.0	10,605.0	88,000.00
หัก : ค่าใช้จ่ายอื่นๆ					
- น้ำมันเบนซิน	2,560.0	0.0	768.0	160.0	29,000.0
- น้ำมันโซลา	0.0	0.0	0.0	0.0	450,000.0
- น้ำมันเครื่อง	0.0	0.0	0.0	0.0	7,000.0
- ออโตลูบ	0.0	0.0	0.0	0.0	2,400.0
กำไรสุทธิก่อนจัดสรร	243,480.0	49,889.0	53,980.6	46,370.0	3,678,307.0
จำนวนที่ดิน (ไร่)	30.0	5.0	9.0	3.5	220.0
กำไรสุทธิ/ไร่	8,116.0	9,977.8	5,997.8	13,248.5	16,719.5

ที่มา : จากการสำรวจ



ภาพที่ 3.8 แผนภูมิเปรียบเทียบกำไรขาดทุนทั้งหมด (เงินสดและ ไม่เป็นเงินสด) สุทธิต่อไร่

จากภาพที่ 3.8 แสดงให้เห็นถึงกำไรขาดทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด) สุทธิต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งของเกษตรกรทั้ง 5 ราย จะเห็นว่า นายบุญศรี มีกำไรรวม จากการปลูกมันฝรั่งเท่ากับ 16,719.58 บาท ซึ่งมากกว่านายแหง ที่มีกำไรทั้งหมดจากการปลูกมันฝรั่งเท่ากับ 13,248.57 บาท เนื่องจากนายบุญศรี มีประสบการณ์ในการปลูกมันฝรั่งมานานและการประหยัดต่อขนาดเกิดขึ้นเพราะมีการผลิตเป็นจำนวนมาก ไม่มีค่าใช้จ่ายในการเก็บหัวพันธุ์ไว้ใช้เอง รวมทั้งการได้รับผลผลิตต่อไร่ที่สูง จึงทำให้ได้รับกำไรทั้งหมดต่อไร่สูงตามด้วย

เมื่อเปรียบเทียบกำไรทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด) สุทธิต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งของ และเกษตรกรทั้ง 4 รายแรก พบว่านายแหง มีกำไรทั้งหมดสูงสุด เท่ากับ 13,248.57 บาท รองลงมา คือ นายคำ มีกำไรเท่ากับ 9,977.80 บาท นายศักดา มีกำไรเท่ากับ 8,116 บาท และนายประมวล มีกำไรเท่ากับ 5,997.84 บาท ตามลำดับ การที่นายแหงได้รับกำไรสูงสุด เนื่องจากไม่เสียค่าใช้จ่ายในการขายเพราะมีพ่อค้ามารับซื้อถึงที่ เสียค่าใช้จ่ายที่ดินต่ำเพราะทำการผลิตเพียง 3.5 ไร่ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ น้อย เช่น ค่าน้ำมัน เพราะเสียค่าใช้จ่ายในการจ้างไถพรวนดิน ไถยกร่อง ไถกลบ อีกทั้งยังได้รับผลผลิตต่อไร่สูงกว่า ส่วนการที่นายประมวลได้รับกำไรต่ำสุดนั้น เนื่องจากเสียค่าจ้างรถบรรทุกในการขาย ค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ยสูง ค่าใช้จ่ายอื่นๆ มาก เช่น ค่าน้ำมันเนื่องจากมีอุปกรณ์ทางการเกษตรมากกว่า และมีผลผลิตต่อไร่ที่ต่ำ จึงทำให้ได้รับกำไรต่อไร่ต่ำสุด

3.9.4 วิเคราะห์ต้นทุนที่เป็นเงินสดของเกษตรกรทั้ง 4 ราย

ตารางที่ 3.7 เปรียบเทียบต้นทุนที่เป็นเงินสดปี 2550/2551

ต้นทุนที่เป็นเงินสด					
รายการ	นายศักดิ์ดา ดาววี	นายคำ แก้วอินทร์	นายประมวล ใจเงิน	นายแหง หามณี	นาย บุญศรี บุญเป็ง
ผลผลิตทั้งหมด	90,000	13,500	22,500	10,500	770,000
ต้นทุนผันแปร	423,000.0	59,401.0	109,059.4	53,425.0	3,933,692.9
1. ต้นทุนการปลูกมันฝรั่ง	57,440.0	18,140.0	14,730.0	17,920.0	166,980.0
คิดเป็นร้อยละ	13.58	30.54	13.51	33.54	4.24
1. ค่าไถพรวนดิน	18,000.0	3,000.0	0.0	2,100	7,980.0
2. ค่าไถยกร่อง	0.0	6,000.0	0.0	980	54,000.0
3. ค่าแรงปลูก	9,600.0	4,200.0	3,060.0	5,800	0.0
4. ค่าเลี้ยงอาหารวันปลูก	2,400.0	140.0	450.0	0.0	15,000.00
5. ค่าพ่นยา	1,200.0	300.0	200.0	0.0	0.0
6. ค่าใส่ปุ๋ย	3,200.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. ค่าแรงหว่านปุ๋ย	960.0	150.0	0.0	0.0	0.0
8. ค่าแรงเก็บเกี่ยว	17,280.0	4,200.0	9,520.0	8,500	90,000.0
9. ค่าอาหารวันเก็บเกี่ยว	4,800.0	150.0	1,500.0	540	0.0
2. ค่าปัจจัยการผลิต	345,000.0	41,261.0	92,561.40	35,345.00	3,247,512.95
คิดเป็นร้อยละ	81.56	69.46	84.87	66.16	82.56
1. ค่าหัวพันธุ์มันฝรั่ง(บาท)	73,500.0	6,900.0	17,500.00	12,000.00	1,452,000.00
- ซื้อพ่อค้า	73,500.0	4,800.0	17,500.0	12,000	0.0
- ซื้อสหกรณ์	0.0	2,100.0	0.0	0.0	0.0
- ตนเอง	0.0	0.0	0.0	0.0	1,452,000.0
2. ค่าเก็บรักษาหัวพันธุ์	44,100.0	7,140.0	11,760.0	8,400	0.0
3. ปุ๋ยที่ใช้โรยบนแปลงปลูกครั้งแรก(บาท)	89,400.0	20,900.0	40,498.2	6,440.00	1,661,385.0
- เเคมีล่า 15-15-20	81,000.0	8,800.0	0.0	0.0	0.0
- กระรอกแดง	8,400.0	3,300.0	0.0	1,015	0.0
- หัววัวคั่นไถ 13-13-21	0.00	8,800.00	36,000.00	2,450	0.00

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 3.7 เปรียบเทียบต้นทุนที่เป็นเงินสดปี 2550/2551 (ต่อ)

ต้นทุนที่เป็นเงินสด					
รายการ	นายศักดิ์ดา ดาววี	นายคำ แก้วอินทร์	นายประมวล ใจเงิน	นายแหง หามณี	นายบุญศรี บุญเป็ง
- สมบูรณ์ 99	0.0	0.0	4,498.2	0.0	0.0
- เคมีล่า 13-13-21	0.0	0.0	0.0	2,975	748,000.0
- เอนเทค 20-10-10	0.0	0.0	0.0	0.0	286,000.0
- เอนเทค 12-12-17	0.0	0.0	0.0	0.0	574,200.0
- ฟอสเอน	0.0	0.0	0.0	0.0	6,435.0
- เกลอม่า	0.0	0.0	0.0	0.0	4,400.0
- โฟรีแม็ก	0.0	0.0	0.0	0.0	6,600.0
- ซุปเปอร์ K	0.0	0.0	0.0	0.0	12,650.0
- ยูทีไลต์	0.0	0.0	0.0	0.0	3,850.0
- ฟอสฟิกร์	0.0	0.0	0.0	0.0	19,250.0
4. ค่าปุ๋ยในการดูแลรักษา(บาท)	81,000.0	3,200.0	10,123.2	6,230.0	59,840.0
- เคมีล่า สูตร 13-13-21	81,000.0	1,600.0	0.0	0.0	0.0
- หัววัวคั่นไถ 13-13-21	0.0	1,600.0	5,625.0	0.0	0.0
- สมบูรณ์ 99	0.0	0.0	4,498.2	0.0	0.0
- เรือใบ	0.0	0.0	0.0	6,230.0	0.0
- ยูเรีย 46-0-0	0.0	0.0	0.0	0.0	59,840.0
รวมค่าปุ๋ยทั้งหมด	170,400	24,100	50,621.4	12,670	1,721,225
คิดเป็นร้อยละ	40.28	40.57	46.42	23.72	43.76
5. ยาปราบศัตรูพืช/สารเคมี (บาท)	57,000.0	3,121.0	12,680.0	2,275.0	74,287.95
คิดเป็นร้อยละ	13.48	5.25	11.63	4.26	1.89
ยี่ห้อ	ประเภทยา				
- พาราควอต	ฆ่าหญ้า	3,300.0	0.0	0.0	15,400.0
- อาราคอ	คุมหญ้า	4,200.0	0.0	0.0	0.0
- ไฮเปอร์ 35	ฆ่าแมลง	21,000.0	0.0	0.0	6,600.0
- ฟอรัม	ป้องกันโรค	24,000.0	0.0	7,200.0	560.0
- อินเวสโต	ป้องกันโรค	4,500.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 3.7 เปรียบเทียบต้นทุนที่เป็นเงินสดปี 2550/2551 (ต่อ)

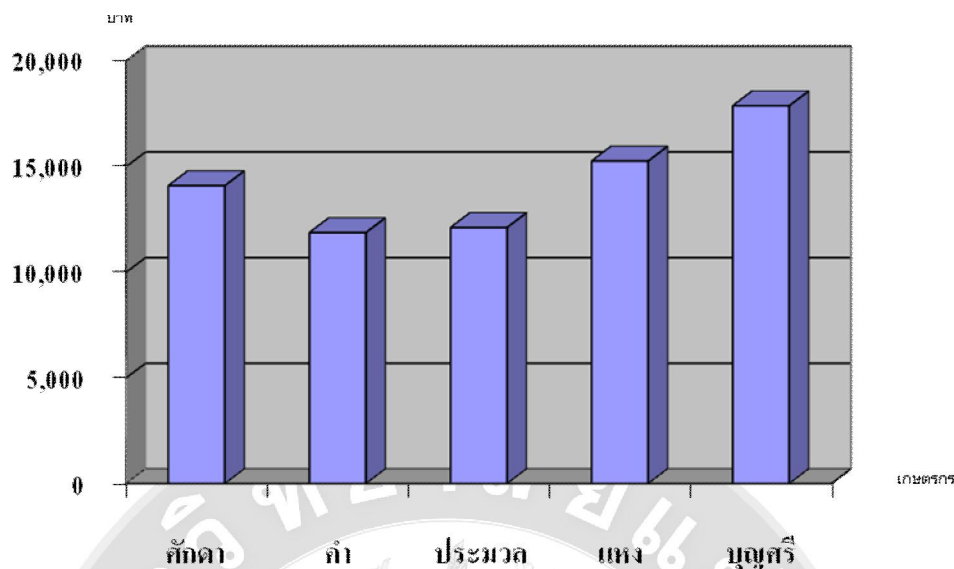
ต้นทุนที่เป็นเงินสด						
รายการ		นายศักดิ์ดา ดาววี	นายคำ แก้วอินทร์	นายประมวล ใจเงิน	นายแหง หามณี	นายบุญศรี บุญเป็ง
ยี่ห้อ	ประเภทยา					
- เลกโซ	คุมหญ้า	0.00	435.5	0.0	315.0	0.0
- ไบโคเซส	ป้องกันโรค	0.0	1,250.0	0.0	0.0	0.0
- อบาแมกซิน	ฆ่าแมลง	0.0	1,000.0	2,400.0	0.0	7,700.0
- กัมมอกโซน	ฆ่าหญ้า	0.0	435.5	1,080.0	210.0	0.0
- ซินคอร์	คุมหญ้า	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0
- ซิก (ไซฮาโลกิน)	ฆ่าแมลง	0.0	0.0	900.0	0.0	0.0
- บาลอส	ฆ่าแมลง	0.0	0.0	1,050.0	0.0	0.0
- แพนโคเซส	ป้องกันโรค	0.0	0.0	0.0	490.0	0.0
- แนคโทน์	ฆ่าแมลง	0.0	0.0	0.0	700.0	0.0
- เดลต้า คอร์	คุมหญ้า	0.0	0.0	0.0	0.0	20,735.0
- สตาร์เกิล	ฆ่าหนอน	0.0	0.0	0.0	0.0	11,000.0
- แมนโคเซส	ฆ่าเชื้อรา	0.0	0.0	0.0	0.0	3,172.9
- เมทาแลกซิล	ฆ่าเชื้อรา	0.0	0.0	0.0	0.0	4,840.0
- ฟังก์ูราน	ฆ่าเชื้อรา	0.0	0.0	0.0	0.0	4,840.0
3. ค่าใช้จ่ายในการขาย		18,000.0	0.0	1,000.0	0.0	30,800.0
คิดเป็นร้อยละ		4.26	0.00	0.92	0.0	0.78
1. ค่าจ้างรถบรรทุก		18,000.0	0.0	1,000.0	0.0	30,800.0
4. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		2,560.0	0.0	768.0	160.0	488,400.00
คิดเป็นร้อยละ		0.61	0.0	0.7	0.3	12.42
1. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง						
- น้ำมันเบนซิน		2,560.0	0.0	768.0	160.0	29,000.0
- น้ำมันโซลา		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- น้ำมันเครื่อง		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- ออโตลูบ		0.00	0.00	0.0	0.0	0.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 3.7 เปรียบเทียบต้นทุนที่เป็นเงินสดปี 2550/2551 (ต่อ)

ต้นทุนที่เป็นเงินสด					
รายการ	นายศักดิ์ดา ดาววี	นายคำ แก้วอินทร์	นายประมวล ใจเงิน	นายแหง หามณี	นายบุญศรี บุญเป็ง
ต้นทุนคงที่	72,700.0	330.00	15,330.0	605.0	180,000.0
1. ค่าที่ดิน(บาทต่อปี)	70,640.0	150.0	15,090.0	105.0	88,000.0
- เช่า	70,400.0	0.0	15,000.0	0.0	88,000.0
- ตนเอง	240.0	150.0	90.0	105.0	0.0
2. ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ทางการเกษตร (บาท/ปี)	2,060.0	180.0	240.00	500.0	92,000.0
- เครื่องพ่นยา	300.0	80.0	100.0	0.0	10,000.0
- จอบขนาดกลาง	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- จอบหนา	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- รถไถ	160.00	0.0	70.0	0.0	10,000.0
- ถังน้ำ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- รถกระต๊องน้อย	1,600.0	0.0	0.0	500	52,000.0
- เครื่องพ่นยาสะพ่ายหลังขนาดเล็ก	0.0	100.0	10.0	0.0	5,000.0
- เครื่องพ่นยาสะพ่ายหลังขนาดใหญ่	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- ถังบรรจุยา	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- เครื่องสูบน้ำ	0.0	0.0	60.0	0.0	10,000.0
- รถไถเดินตาม	0.0	0.0	0.0	0.0	5,000.0
ต้นทุนทั้งหมด (บาท)(คงที่+ผันแปร)	495,700.0	59,731.0	124,389.4	54,030.0	4,113,692.95
ต้นทุนผันแปร/ไร่(บาท)	14,100.0	11,880.2	12,117.71	15,264.29	17,880.42
ต้นทุนคงที่/ไร่ (บาท)	2,423.3	66.0	1,703.33	172.86	818.18
ต้นทุนทั้งหมด/ไร่(บาท)	16,523.3	11,946.2	13,821.04	15,437.14	18,698.60
ต้นทุนผันแปร/กิโลกรัม (บาท)	141.0	22.0	43.62	17.81	1,123.91
ต้นทุนคงที่/กิโลกรัม (บาท)	0.8	0.02	0.68	0.06	0.23
ต้นทุนทั้งหมด/กิโลกรัม (บาท)	5.51	4.42	5.53	5.15	5.34

ที่มา : จากการสำรวจ



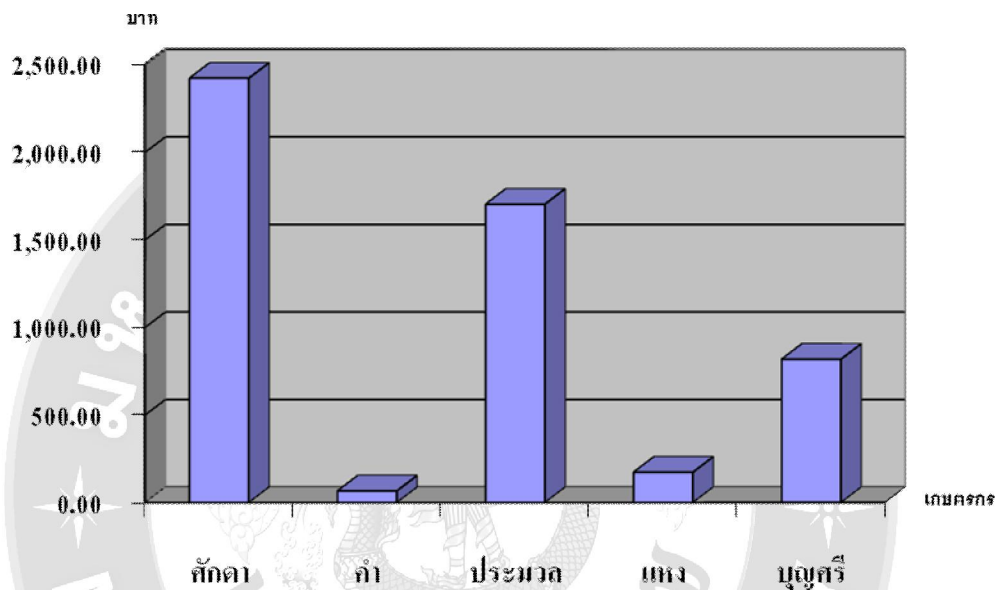
ภาพที่ 3.9 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดต่อไร่

จากภาพที่ 3.9 แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งของเกษตรกรทั้ง 5 ราย จะเห็นว่า นายบุญศรี มีต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดต่อไร่ เท่ากับ 17,880.42 บาท ซึ่งมากกว่านายแหง ที่มีต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดต่อไร่ เท่ากับ 15,264.29 บาท จากการที่นายบุญศรีมีค่าใช้จ่ายค่าแรงเก็บเกี่ยวรวมทั้งหมด 90,000 บาท เนื่องจากว่าได้รวมเอาค่าแรงปลูก ค่าพ่นยา ค่าใส่ปุ๋ย ค่าแรงหว่านปุ๋ยไว้ด้วย ค่าใช้จ่ายในการขายมีมากเพราะต้องเสียค่าจ้างรถบรรทุก และค่าใช้จ่ายอื่นๆ สูงเพราะมีอุปกรณ์ทางการเกษตรมากจึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายในส่วนของการขนานน้ำขึ้นเพื่อเพลิงเพิ่มเติม รวมทั้งมีเนื้อที่ในการเพาะปลูกถึง 220 ไร่จึงใช้ท่อพีวีซีในการต่อน้ำเข้าฟาร์มเป็นจำนวนมากเช่นกัน เนื่องจากค่าปัจจัยการผลิตสูงมาก คิดเป็นร้อยละ 82.56 โดยเฉพาะในส่วนของการปุ๋ย คิดเป็นร้อยละ 43.76 ของต้นทุนผันแปร ด้วยเหตุนี้จึงมีต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดต่อไร่ในระดับสูง ส่วนนายแหงนั้นที่มีต้นทุนผันแปรต่ำกว่าเพราะไม่ต้องเสียค่าพ่นยา ค่าใส่ปุ๋ย ค่าหว่านปุ๋ย เนื่องจากใช้แรงงานในครอบครัว อีกทั้งยังเสียค่าปุ๋ยต่ำ คิดเป็นร้อยละ 23.72 เพราะนายแหงมีการใช้ปุ๋ยในสัดส่วนปริมาณที่น้อยกว่าและมีเพียงไม่กี่ชนิด และไม่มีค่าใช้จ่ายในการขายเพราะมีพ่อค้ามารับซื้อถึงที่

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งของ เกษตรกรทั้ง 4 ราย พบว่านายแหงมีต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดต่อไร่สูงที่สุด เท่ากับ 15,264.29 บาท รองลงมา คือ นายศักดา เท่ากับ 14,100 บาท นายประมวล เท่ากับ 12,117.71 บาท และนายคำ เท่ากับ 11,880.20 บาท ตามลำดับ การที่นายแหงมีต้นทุนผันแปรที่สูงนั้น เนื่องจากเสีย

ค่าแรงในการปลูกมากในการจัดจ้างค่าไถพรวนดิน ค่าไถยกร่อง และค่าไถกลบ เสียค่าแรงเก็บเกี่ยวทั้งหมด 8,500 บาท และมีค่าปัจจัยในการผลิตมาก คิดเป็นร้อยละ 66.16 ส่วนนายคำที่มีต้นทุนผันแปรที่เป็นเงิน

สดต่อไร่ที่ต่ำนั้น ไม่เสียค่าค่าใช้จ่ายในการขายเนื่องจากมีพ่อค้ามารับซื้อถึงที่ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นั้นไม่มี เสียค่าใช้จ่ายปราบศัตรูพืชน้อย 3,121 คิดเป็นร้อยละ 5.25 และมีคารับซื้อที่สูง เท่ากับ 11 บาท/กิโลกรัม



ภาพที่ 3.10 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดต่อไร่

จากภาพที่ 3.10 แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งของเกษตรกรทั้ง 5 ราย จะเห็นว่า นายบุญศรี มีต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดต่อไร่ เท่ากับ 818.18 บาท ซึ่งมากกว่านายแหง ที่มีต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดต่อไร่ เท่ากับ 172.86 บาท เนื่องจากนายบุญศรีมีค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดินเป็นจำนวนทั้งหมด 88,000 บาท มีอุปกรณ์ทางการเกษตรจำนวนมากและใช้งานบ่อยครั้ง ทำให้มีค่าซ่อมแซมอุปกรณ์และเครื่องมือเป็นจำนวน 92,000 บาท จึงทำให้เสียต้นทุนสูง สำหรับนายแหงมีที่ดินเป็นของตนเองเลยไม่เสียค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดิน อุปกรณ์และเครื่องมือทางการเกษตรมีน้อยจึงเสียค่าซ่อมแซมเพียง 500 บาท

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งของ เกษตรกร 4 ราย แรก พบว่านายศักดามีต้นทุนที่สูงที่สุด เท่ากับ 2,423.33 บาท นายประมวล เท่ากับ 1,703.33 บาท นายแหง เท่ากับ 172.86 บาท และนายคำ เท่ากับ 66 บาท ตามลำดับ การที่นาย

ศักดา มีต้นทุนที่สูงนั้นเนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายที่ดินเป็นจำนวนถึง 70,640 บาท มีอุปกรณ์และเครื่องมือทางการเกษตรมากและใช้งานบ่อยครั้งเพราะมีพื้นที่เพาะปลูกมากจึงมีค่าซ่อมแซมจำนวน 2,060 บาท

3.9.5 วิเคราะห์ต้นทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด)

คือ ค่าใช้จ่ายในการซื้อปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่เกษตรกรจ่ายเป็นเงินสดและที่ไม่เป็นเงินสด (การใช้ปัจจัยการผลิตที่เป็นของเกษตรกรเอง และได้ถูกประเมินเป็นค่าใช้จ่ายตามราคา หรือ ค่าจ้างในท้องถิ่นต่างๆ)



ตารางที่ 3.8 เปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด) ปี 2550/2551

ต้นทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด)					
รายการ	นายกศิดา ดาววิ	นายกคำ แก้วอินทร์	นายประมวล ใจเงิน	นายแหง หามณี	นายบุญศรี บุญเป็ง
ผลผลิตทั้งหมด	90,000	13,500	22,500	10,500	770,000
ต้นทุนผันแปร	470,280.0	72,461.0	131,329.4	58,525.0	3,933,692.95
1. ต้นทุนการปลูกมันฝรั่ง	104,720.0	19,200.0	33,700.0	23,020.0	166,980.0
1. ค่าไถพรวนดิน	18,000.0	3,000.0	5,400.0	2,100.0	7,980.0
2. ค่าไถยกร่อง	36,000.0	6,000.0	10,800.0	980.0	54,000.0
3. ค่าแรงปลูก	10,880.0	4,500.0	3,400.0	6,100.0	0.0
4. ค่าเลี้ยงอาหารวันปลูก	2,720.0	150.0	500.0	0.0	15,000.0
5. ค่าพ่นยา	1,600.0	300.0	400.0	300.0	0.0
6. ค่าใส่น้ำ	9,600.0	150.0	600.0	600.0	0.0
7. ค่าแรงหว่านปุ๋ย	1,920.0	450.0	900.0	3,600.0	0.0
8. ค่าแรงเก็บเกี่ยว	19,200.0	4,500.0	10,200.0	8,800.0	90,000.0
9. ค่าอาหารวันเก็บเกี่ยว	4,800.0	150.0	1,500.0	540.0	0.0
2. ค่าปัจจัยการผลิต	345,000.0	53,261.0	95,861.4	35,345.0	3,247,512.95
1. ค่าหัวพันธุ์มันฝรั่ง(บาท)	73,500.0	18,900.0	20,800.0	12,000.0	1,452,000.0
- ซื้อพ่อค้า	73,500.0	4,800.0	17,500.0	12,000.0	0.0
- ซื้อสหกรณ์	0.0	2,100.0	0.0	0.0	0.0
- ตนเอง	0.0	12,000.0	3,300.0	0.0	1,452,000.0
2. ค่าเก็บรักษาหัวพันธุ์	44,100.0	7,140.0	11,760.0	8,400.0	0.0
3. ปุ๋ยที่ใช้โรยบนแปลงปลูกครั้งแรก (บาท)	89,400.0	20,900.0	40,498.2	6,440.0	1,661,385.00
- เคมี่ล่า 15-15-20	81,000.0	8,800.0	0.0	0.0	0.0
- กระรอกแดง	8,400.0	3,300.0	0.0	1,015.0	0.0
- หัววัวคั่นไถ 13-13-21	0.0	8,800.0	36,000.0	2,450.0	0.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 3.8 เปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมด (เงินสด+ไม่เป็นเงินสด) ปี 2550/2551 (ต่อ)

ต้นทุนทั้งหมด (เงินสด+ไม่เป็นเงินสด)					
รายการ	นายกิตติ ดาววี	นายกัณ แก้วอินทร์	นายประมวล ใจเงิน	นายแห่ง หามณี	นายบุญศรี บุญเป็ง
- สมบูรณ์ 99	0.0	0.0	4,498.2	0.0	0.0
- เคมีล่า 13-13-21	0.0	0.0	0.0	2,975.0	748,000.0
- เอนเทค 20-10-10	0.0	0.0	0.0	0.0	286,000.0
- เอนเทค 12-12-17	0.0	0.0	0.0	0.0	574,200.0
- ฟอสเฟอีน	0.0	0.0	0.0	0.0	6,435.0
- เกลอม่า	0.0	0.0	0.0	0.0	4,400.0
- โฟรีแม็ก	0.0	0.0	0.0	0.0	6,600.0
- ซูเปอร์ K	0.0	0.0	0.0	0.0	12,650.0
- ยูทีไลท์	0.0	0.0	0.0	0.0	3,850.0
- ฟอสฟิกร์	0.0	0.0	0.0	0.0	19,250.0
4. ค่าปุ๋ยในการดูแลรักษา(บาท)	81,000.0	3,200.0	10,123.20	6,230.0	59,840.0
- เคมีล่า สูตร 13-13-21	81,000.0	1,600.0	0.0	0.0	0.0
- หัววัวคั่นไถ 13-13-21	0.0	1,600.0	5,625.0	0.0	0.0
- สมบูรณ์ 99	0.0	0.0	4,498.2	0.0	0.0
- เรือใบ	0.0	0.0	0.0	6,230.0	0.0
- ยูเรีย 46-0-0	0.0	0.0	0.0	0.0	59,840.0
รวมค่าปุ๋ยทั้งหมด	170,400	24,100	50,621.4	12,670	1,721,225
5. ยาปราบศัตรูพืช/สารเคมี (บาท)	57,000.0	3,121.0	12,680.0	2,275.0	74,287.95
ยี่ห้อ	ประเภทยา				
- พาราควอต	ฆ่าหญ้า	3,300.0	0.0	0.0	15,400.0
- อาราควอต	คุมหญ้า	4,200.0	0.0	0.0	0.0
- ไฮเปอร์ 35	ฆ่าแมลง	21,000.0	0.0	0.0	6,600.0
- ฟอรัม	ป้องกันโรค	24,000.0	0.0	7,200.0	560
- อินเวสโต	ป้องกันโรค	4,500.0	0.0	0.0	0.0
- เลกโซ	คุมหญ้า	0.0	435.5	0.0	315
- ไบโคเซส	ป้องกันโรค	0.0	1,250.0	0.0	0.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 3.8 เปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด) ปี 2550/2551 (ต่อ)

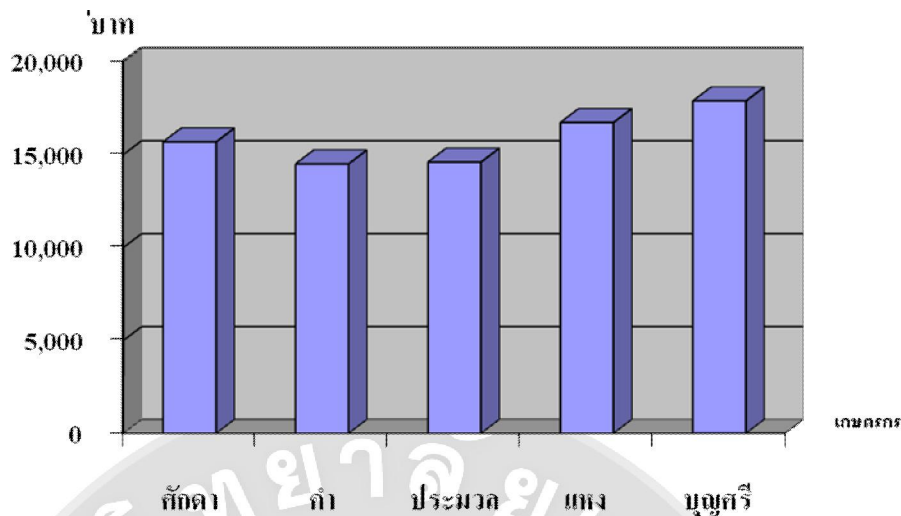
ต้นทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด)						
รายการ		นายกศดา ดาววี	นายกคำ แก้วอินทร์	นายประมวล ใจเงิน	นายแหง หามณี	นายบุญศรี บุญเบ้ง
ยี่ห้อ	ประเภทยา					
- อบาแมกซิน	ฆ่าแมลง	0.0	1,000.0	2,400.0	0.0	7,700.0
- กัมมอกโซน	ฆ่าหญ้า	0.0	435.5	1,080.0	210.0	0.0
- ซินคอร์	คุมหญ้า	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0
- ซิก (ไซฮาโลกิน)	ฆ่าแมลง	0.0	0.0	900.0	0.0	0.0
- บาลอส	ฆ่าแมลง	0.0	0.0	1,050.0	0.0	0.0
- แพนโคเซส	ป้องกันโรค	0.0	0.0	0.0	490.0	0.0
- แนคไทน์	ฆ่าแมลง	0.0	0.0	0.0	700.0	0.0
- เดลต้า คอร์	คุมหญ้า	0.0	0.0	0.0	0.0	20,735.0
- สตาร์เกิล	ฆ่าหนอน	0.0	0.0	0.0	0.0	11,000.0
- แมนโคเซส	ฆ่าเชื้อรา	0.0	0.0	0.0	0.0	3,172.95
- เมทาแลกซิล	ฆ่าเชื้อรา	0.0	0.0	0.0	0.0	4,840.0
- ฟังก์วาน	ฆ่าเชื้อรา	0.0	0.0	0.0	0.0	4,840.0
รวมค่าปุ๋ยทั้งหมด						
3. ค่าใช้จ่ายในการขาย		18,000.0	0.0	1,000.0	0.0	30,800.0
1. ค่าจ้างรถบรรทุก		18,000.0	0.0	1,000.0	0.0	30,800.0
4. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		2,560.0	0.0	768.0	160.0	488,400.0
1. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง						
- น้ำมันเบนซิน		2,560.0	0.0	768.0	160.0	29,000.0
- น้ำมันโซลา		0.0	0.0	0.00	0.0	450,000.0
- น้ำมันเครื่อง		0.0	0.0	0.0	0.0	7,000.0
- ออโตลูบ		0.0	0.0	0.0	0.0	2,400.0
ต้นทุนคงที่		110,264.0	16,436.0	24,954.5	12,244.49	359,567.0
1. ค่าที่ดิน(บาทต่อปี)		96,240.0	15,150.0	22,590.0	10,605.0	88,000.0
- เช่า		70,400.0	0.0	15,000.0	0.0	88,000.0
- ตนเอง		25,840.0	15,150.0	7,590.0	10,605.0	0.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 3.8 เปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่เป็นเงินสด) ปี 2550/2551 (ต่อ)

ต้นทุนที่เป็นเงินสดปี					
รายการ	นายศักดิ์ดา ดาววี	นายคำ แก้วอินทร์	นายประมวล ใจเงิน	นายแหง หามณี	นายบุญศรี บุญเป็ง
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์ทางการเกษตร (บาท/ปี)	14,024.00	1,286.0	2,364.50	1639.49	271,567.00
- เครื่องพ่นยา	1,650.0	780.0	866.67	429	30,000.0
- จอบขนาดกลาง	500.0	51.0	22.0	60	0.0
- จอบหนา	0.0	150.0	0.0	0	675.0
- รถไถ	2,685.0	0.0	850.0	0	50,000.0
- ถังน้ำ	375.0	125.0	62.50	181	1,404.0
- รถกระต๊อง	7,934.0	0.0	0.0	861	148,577.0
- เครื่องพ่นยาสะพ่ายหลังขนาดเล็ก	480.0	180.0	70.0	53	8,330.0
- เครื่องพ่นยาสะพ่ายหลังขนาดใหญ่	400.0	0.0	0.0	0	0.0
- ถังบรรจุยา	0.0	0.0	0.0	55.49	0.0
- เครื่องสูบน้ำ	0.0	0.0	493.33	0	17,915.0
- รถไถเดินตาม	0.0	0.0	0.0	0.0	14,666.0
ต้นทุนทั้งหมด (บาท)(คงที่+ผันแปร)	580,544.0	88,897.0	156,283.90	70,769.49	4,293,259.95
ต้นทุนผันแปร/ไร่(บาท)	15,676.0	14,492.2	14,592.16	16,721.43	17,880.42
ต้นทุนคงที่/ไร่ (บาท)	3,675.47	3,287.2	2,772.72	3,498.43	1,634.40
ต้นทุนทั้งหมด/ไร่(บาท)	19,351.47	17,779.4	17,364.88	20,219.85	19,514.82
ต้นทุนผันแปร/กิโลกรัม (บาท)	5.23	5.37	5.84	5.57	5.11
ต้นทุนคงที่/กิโลกรัม (บาท)	1.23	1.22	1.11	1.17	0.47
ต้นทุนทั้งหมด/กิโลกรัม (บาท)	6.45	6.58	6.95	6.74	5.58

ที่มา : จากการสำรวจ

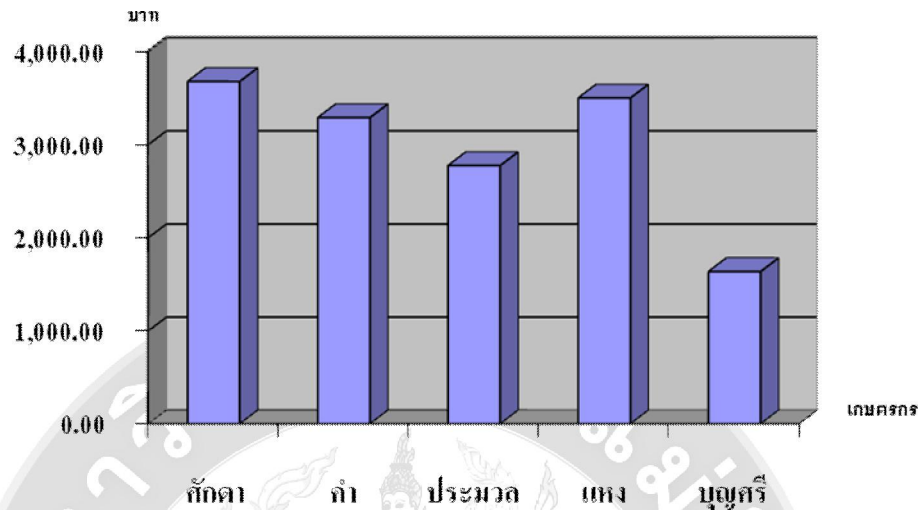


ภาพที่ 3.11 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่

จากภาพที่ 3.11 แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งของเกษตรกรทั้ง 5 ราย จะเห็นว่า นายบุญศรี มีต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่ เท่ากับ 17,880.42 บาท มากกว่านายแหง ซึ่งนายแหง มีต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่ เท่ากับ 16,721.43 บาท การที่นายบุญศรีมีต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่มากที่สุดนั้นเนื่องจากว่ามีค่าใช้จ่ายค่าแรงเก็บเกี่ยว ค่าแรงปลูก ค่าพ่นยา ค่าใส่ปุ๋ย ค่าแรงหว่านปุ๋ยรวมกัน เท่ากับ 90,000 บาท ค่าใช้จ่ายในการขายมีมากเพราะต้องเสียค่าจ้างรถบรรทุก ค่าใช้จ่ายอื่นๆ สูง เพราะมีเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการเกษตรมากจึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายในส่วนของคุณ้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มตาม รวมทั้งมีเนื้อที่ในการเพาะปลูกหลายไร่จึงใช้ท่อพีวีซีในการต่อน้ำเข้าฟาร์มเป็นจำนวนมาก เนื่องจากค่าปัจจัยการผลิตสูงโดยเฉพาะในส่วนของคุณปุ๋ย เสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมอุปกรณ์ทางการเกษตรถึง 92,000 บาทต่อปี ส่วนนายแหรนั้นมีต้นทุนผันแปรที่ต่ำกว่า เพราะว่าไม่ต้องเสียค่าพ่นยา ค่าใส่ปุ๋ย ค่าหว่านปุ๋ย เนื่องจากใช้แรงงานในครอบครัว อีกทั้งยังเสียค่าปุ๋ยต่ำ และไม่มีค่าใช้จ่ายในการขายเพราะมีพ่อค้ามารับซื้อถึงที่

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งของ เกษตรกรทั้ง 4 ราย แรก พบว่านายแหรมีต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่สูงที่สุด เท่ากับ 16,721.43 บาท รองลงมา คือ นายนายศักดา เท่ากับ 15,676 บาท นายประมวล เท่ากับ 14,592.16 บาท และนายคำ เท่ากับ 14,492.20 บาท ตามลำดับ การที่นายแหรมีต้นทุนผันแปรที่สูงนั้น เนื่องจากเสียค่าแรงในการปลูกมากในการจัดจ้างค่าไถพรวนดิน ค่าไถยกทรง และค่าไถกลบ เสียค่าแรงเก็บเกี่ยว ทั้งหมด 8,500 บาท และมีค่าปัจจัยในการผลิตมาก ส่วนนายคำที่มีต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด

ต่อไร่ที่ต่ำนั้น ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการขายเนื่องจากมีพ่อค้ามารับซื้อถึงที่ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นั้นไม่มี เสียค่าใช้จ่ายยาปราบศัตรูพืชน้อยและมีราคาซื้อที่สูง



ภาพที่ 3.12 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนคงที่ทั้งหมดต่อไร่

จากภาพที่ 3.12 แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบต้นทุนคงที่ทั้งหมดต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งของเกษตรกรทั้ง 5 ราย จะเห็นว่า นายบุญศรี มีต้นทุนคงที่ทั้งหมดต่อไร่ เท่ากับ 1,634.40 บาท มากกว่านายแหง ซึ่งนายแหง มีต้นทุนคงที่ทั้งหมดต่อไร่เท่ากับ 3,498.43 บาท เนื่องจากว่านายแหงเสียค่าไถพรวน ค่าไถยกร่อง และค่าแรงปลูกในสัดส่วนต่อไร่ที่มากกว่า และมีค่าแรงหว่านปุ๋ยที่ลงแขกกันรวมทั้งแรงงานครอบครัวทั้งหมดเท่ากับ 24 คน จึงทำให้ในส่วนที่ไม่เป็นเงินสดสูง

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งของ เกษตรกร 4 ราย แรก พบว่านายศักดามีต้นทุนที่สูงสุด เท่ากับ 3,675.47 บาท รองลงมา คือ นายแหง เท่ากับ 3,498.43 บาท นายคำ เท่ากับ 3,287.20 บาท และนายประมวล เท่ากับ 2,772.72 ตามลำดับ พบว่านายศักดามีค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดินเป็นจำนวนมาก เสียค่าซ่อมแซมอุปกรณ์มากเนื่องจากใช้งานหนักเพราะมีจำนวนเนื้อที่เพาะปลูกมาก และค่าเสื่อมราคาที่สูง สำหรับนายประมวล มีเนื้อที่เพาะปลูกน้อยจึงไม่เสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้มาก อีกทั้งยังมีค่าซ่อมแซมน้อยเนื่องจากมีอุปกรณ์ไม่มากและไม่ได้งานหนัก จึงมีต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดต่อไร่ต่ำ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในบทนี้จะนำเสนอผลการวิเคราะห์สมการการผลิต การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของเกษตรกรที่ปลูกมันฝรั่ง โดยใช้วิธีการประมาณค่าฟังก์ชันพรมแดนการผลิตและฟังก์ชันความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคด้วยการใช้โปรแกรม Limdep ซึ่งจะทำให้การศึกษาโดยแยกออกเป็น 2 แบบจำลอง คือ 1) สมการการผลิตและตัวแปรที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต กรณีแบ่งการยอมรับเทคโนโลยีเป็น 6 ขั้นตอน 2) สมการการผลิตและตัวแปรที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต กรณีการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม

4.1 ตัวแปรต่างๆในสมการการผลิตและตัวแปรที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพทาง

เทคนิคการผลิต

การศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก ทั้งที่อยู่ในพื้นที่อำเภอสนทราย และ อำเภอเชียงดาว โดยในอำเภอสนทรายนั้นพื้นที่การผลิตอยู่บนพื้นราบและมีระบบชลประทานดี เกษตรกรส่วนใหญ่มีการปลูกนอกกระบับพันธะสัญญา ส่วนในพื้นที่อำเภอเชียงดาวนั้นเป็นการผลิตอยู่บนพื้นที่สูงมีระบบชลประทานไม่ดีเท่ากับอำเภอสนทราย และเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในระบบพันธะสัญญา การศึกษาในส่วนนี้เป็นการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรจากฟังก์ชันพรมแดนการผลิตมันฝรั่ง และฟังก์ชันปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อความด้อยประสิทธิภาพในการผลิตมันฝรั่ง จากเกษตรกรตัวอย่างทั้งในสองพื้นที่รวมกันจำนวน 230 ราย โดยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) ซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้

1) สมการฟังก์ชันพรมแดนการผลิตกรณีแบ่งการยอมรับเทคโนโลยีเป็น 6 ขั้นตอน

$$\begin{aligned} \ln Y_i = & \ln a_0 + a_1(\ln Labour_i) + a_2(\ln FerQ2_i) + a_3(\ln QPotaR_i) + a_4(\ln DePreR_i) \\ & + a_5(\ln PresR_i) + a_6(\ln Infectio_i) + a_7(Place2_i) + a_8(Tech12_i) \\ & + a_9(Tech22_i) + a_{10}(Tech32_i) + a_{11}(Tech42_i) + a_{12}(Tech52_i) \\ & + a_{13}(Tech62_i) + e \end{aligned} \quad (4.1)$$

โดยที่

- $\text{Ln}Y$ = ค่า natural log ของปริมาณผลผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (กิโลกรัม/ไร่)
- $\text{Ln}(\text{Labour}_i)$ = ค่า natural log ของค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่ใช้ในทุกกระบวนการในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)
- $\text{Ln}(\text{FerQ2}_i)$ = ค่า natural log ของค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมนที่ใช้ในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)
- $\text{Ln}(\text{QPotaR}_i)$ = ค่า natural log ของน้ำหนักหัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกที่ใช้ในกระบวนการผลิตมันฝรั่ง (กิโลกรัม/ไร่)
- $\text{Ln}(\text{DePreR}_i)$ = ค่า natural log ของค่าใช้จ่ายด้านค่าเสื่อมราคาของวัสดุทางการเกษตรในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)
- $\text{Ln}(\text{PresR}_i)$ = ค่า natural log ของค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีที่ใช้ในการปราบศัตรูพืชในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)
- Infectio_i = ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงการเกิดโรคใบไหม้ (late blight) (โดย $\text{Infectio}_i = 1$ คือ พบโรคใบไหม้ และ $\text{Infectio}_i = 0$ คือ ไม่พบโรคใบไหม้)
- Place2_i = ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงสถานที่ที่ดำเนินการผลิตมันฝรั่ง (โดย $\text{Place2} = 1$ คือ พื้นที่แม่แฝกและ $\text{Place2} = 2$ คือ พื้นที่เชียงใหม่)
- Tech12_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง (โดย $\text{Tech12}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ , $\text{Tech12}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง , $\text{Tech12}_i = 3$ ยอมรับในระดับสูง)
- Tech22_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมดิน (โดย $\text{Tech22}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ , $\text{Tech22}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง , $\text{Tech22}_i = 3$ ยอมรับในระดับสูง)
- Tech32_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการปลูก (โดย $\text{Tech32}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ , $\text{Tech32}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง , $\text{Tech32}_i = 3$ ยอมรับในระดับสูง)
- Tech42_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีให้น้ำ (โดย $\text{Tech42}_i = 1$ ยอมรับในระดับต่ำ , $\text{Tech42}_i = 2$ ยอมรับในระดับปานกลาง , $\text{Tech42}_i = 3$ ยอมรับในระดับสูง)

Tech52_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ (โดย Tech52_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech52_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech52_i = 3 ยอมรับในระดับสูง)

Tech62_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการกำจัดศัตรูพืช (โดย Tech62_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech62_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech62_i = 3 ยอมรับในระดับสูง)

e = error term

a₀ , a₁,...,a₁₃ = พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

สมการความถ้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งแบ่งการยอมรับเทคโนโลยีเป็น 6 ขั้นตอน

$$TI_i = \ln b_0 + b_1 (\text{Exp}) + b_2 (\text{TechTot2}) + b_3 (\text{Area}) + b_4 (\text{Trans5}) + b_5 (\text{Patern3}) + b_6 (\text{Patern4}) + b_7 (\text{FU7}) + b_8 (\text{Prob2}) + b_9 (\text{Prob12}) + e \quad (4.2)$$

โดยที่

TI_i = ความถ้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก

Exp = ประสบการณ์การปลูกมันฝรั่งของเกษตรกร (ปี)

TechTot2 = ระดับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกโดยรวม (โดย TechTot2_i = 1 ปฏิบัติตามในระดับต่ำ , TechTot2_i = 2 ปฏิบัติตามในระดับปานกลาง , TechTot2_i = 3 ปฏิบัติตามในระดับสูง)

Area = การใช้พื้นที่เพื่อการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (ไร่)

Trans5 = เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จถ่ายทอดความรู้ให้เกษตรกร (โดย Trans5 = 1 ดีที่สุด , Trans5 = 0 ไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด)

Patern3 = รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่ม (โดย Patern3 = 1 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดแบบรวมกลุ่มและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด, Patern3 = 0 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่มและคิดเห็นว่าจะไม่ได้เป็นรูปแบบที่ดีที่สุด)

Patern4 = รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบ

ความสำเร็จ(โดย Patern4 = 1 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอด
แบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จและคิดเห็นว่าเป็น
รูปแบบที่ดีที่สุด , Patern4 = 0 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอด
เทคโนโลยีแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ และ
คิดเห็นว่าจะไม่ได้เป็นรูปแบบที่ดีที่สุด)

FU7 = ใส่ปุ๋ยโดยยึดหลักการตามแผนการของการรวมกลุ่ม (โดย FU7 =
1 ใช้ตามแผนการของการรวมกลุ่ม , FU7 = 0 ใช้แนวทางอื่น)

Prob2 = โรคพืชและแมลงระบาด (โดย Prob2 = 1 เกิดโรคพืชและแมลง
ระบาด , Prob2 = 0 ไม่เกิดโรคพืชและแมลงระบาด)

Prob12 = ดินฟ้าอากาศและอุทกภัย (โดย Prob12 = 1 ไม่เหมาะสม ,
Prob12 = 0 เหมาะสม)

e = error term

$b_0, b_1, \dots, b_{13}$ = พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

2) สมการฟังก์ชันพรมแดนการผลิตกรณีการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม

$$\begin{aligned} \ln Y_i = & \ln a_0 + a_1(\ln Labour_i) + a_2(\ln FerQ2_i) + a_3(\ln QPotaR_i) \\ & + a_4(\ln DePreR_i) + a_5(\ln PresR_i) + a_6(\ln Infectio_i) + a_7(Place2_i) \\ & + a_8(TechToT2_i) + e \end{aligned} \quad (4.3)$$

โดยที่

$\ln Y$ = ค่า natural log ของปริมาณผลผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก
(กิโลกรัม/ไร่)

$\ln(Labour_i)$ = ค่า natural log ของค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่ใช้ในทุกกระบวนการใน
การผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)

$\ln(FerQ2_i)$ = ค่า natural log ของค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมนที่ใช้ในการผลิตมัน
ฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)

$\ln(QPotaR_i)$ = ค่า natural log ของน้ำหนักหัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกที่ใช้ใน
กระบวนการผลิตมันฝรั่ง (กิโลกรัม/ไร่)

$\ln(DePreR_i)$ = ค่า natural log ของค่าใช้จ่ายด้านค่าเสื่อมราคาของวัสดุทาง
การเกษตรในการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)

$\ln(PresR_i)$ = ค่า natural log ของค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีที่ใช้ในการปราบศัตรูพืชใน

การผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (บาท/ไร่)

Infectio_i = ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงการเกิดโรคใบไหม้ (late blight) (โดย Infectio_i = 1 คือ พบโรคใบไหม้ และ Infectio_i = 0 คือ ไม่พบโรคใบไหม้)

Place2_i = ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงสถานที่ที่ดำเนินการผลิตมันฝรั่ง (โดย Place2 = 1 คือ พื้นที่แม่แฝกและ Place2 = 2 คือ พื้นที่เชียงใหม่)

TechToT2 = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งโดยรวม (โดย TechToT2 = ยอมรับในระดับต่ำ, TechToT2 = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง, TechToT2 = 3 ยอมรับในระดับสูง)

e = error term

a₀, a₁, ..., a₁₃ = พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

สมการความด้อยประสิทธิภาพการผลิตกรณีการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม

$$TI_i = \ln b_0 + b_1 (\text{Exp}) + b_2 (\text{Area}) + b_3 (\text{Patern3}) + b_4 (\text{Patern4}) + b_5 (\text{FU7}) + b_6 (\text{Prob2}) + b_7 (\text{Prob12}) + b_8 (\text{Tech12}) + b_9 (\text{Tech22}) + b_{10} (\text{Tech52}) + b_{11} (\text{Tech62}) + e \quad (4.4)$$

โดยที่

TI_i = ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติกโดยรวม

Exp = ประสบการณ์การปลูกมันฝรั่งของเกษตรกร (ปี)

Area = การใช้พื้นที่เพื่อการผลิตมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก (ไร่)

Patern3 = รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่ม (โดย Patern3 = 1 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดแบบรวมกลุ่มและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด, Patern3 = 0 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่มและคิดเห็นว่าจะไม่ได้เป็นรูปแบบที่ดีที่สุด)

Patern4 = รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ (โดย Patern4 = 1 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จและคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด, Patern4 = 0 เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จและคิดเห็นว่าจะไม่ได้เป็นรูปแบบที่ดีที่สุด)

- FU7 = ใส่ปุ๋ยโดยยึดหลักการตามแผนการของการรวมกลุ่ม (โดย FU7 = 1 ใช้ตามแผนการของการรวมกลุ่ม , FU7 = 0 ใช้แนวทางอื่น)
- Prob2 = โรคพืชและแมลงระบาด (โดย Prob2 = 1 เกิดโรคพืชและแมลงระบาด , Prob2 = 0 ไม่เกิดโรคพืชและแมลงระบาด)
- Prob12 = ดินฟ้าอากาศและอุณหภูมิ (โดย Prob12 = 1 ไม่เหมาะสม , Prob12 = 0 เหมาะสม)
- Tech12_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง (โดย Tech12_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech12_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech12_i = 3 ยอมรับในระดับสูง)
- Tech22_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมดิน (โดย Tech22_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech22_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech22_i = 3 ยอมรับในระดับสูง)
- Tech52_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ (โดย Tech52_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech52_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech52_i = 3 ยอมรับในระดับสูง)
- Tech62_i = ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการกำจัดศัตรูพืช (โดย Tech62_i = 1 ยอมรับในระดับต่ำ , Tech62_i = 2 ยอมรับในระดับปานกลาง , Tech62_i = 3 ยอมรับในระดับสูง)
- e = error term
- $b_0, b_1, \dots, b_{13}$ = พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

จากการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าตามแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตมันฝรั่งสามารถแสดงค่าสถิติได้ดังแสดงในตารางที่ 4.1 โดยตัวแปรตามคือผลผลิตที่นำมาใช้ในการประมาณค่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,662 กิโลกรัม/ไร่ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 5,000 กิโลกรัม/ไร่ และต่ำสุดเท่ากับ 181.82 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับตัวแปรอิสระซึ่งมีทั้งข้อมูลที่เป็นเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพนั้นมีรายละเอียด คือ

ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน (Labour) (บาท/ไร่) ที่ใช้ในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนในที่นี้วิธีการประมาณค่าจากค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างโดยไม่ได้คิดเป็นจำนวนวันแรงงาน เนื่องจากงานบางประเภทมีลักษณะเป็นจ้างเหมาจึงมีความยากลำบากที่จะสอบถามถึงจำนวนชั่วโมงในการทำงาน

โดยค่าใช้จ่ายด้านแรงงานมีค่าเฉลี่ย 4,624.42 บาท/ไร่ โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 13,270 บาท/ไร่ และต่ำสุดที่ 340.9 บาท/ไร่

ค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมน (FerQ2) (บาท/ไร่) เนื่องจากเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยทั้งที่เป็น ปุ๋ยอินทรีย์ปุ๋ยเคมีและฮอร์โมน โดยการวิเคราะห์ในครั้งนี้นี้คิดเป็นมูลค่า(บาท/ไร่) ไม่คิดเป็น น้ำหนัก กิโลกรัม/ไร่ เนื่องจากปัจจัยการผลิตบางชนิด เช่น ฮอร์โมน มีน้ำหนักเป็นหน่วยที่น้อยมาก เมื่อเทียบกลับน้ำหนักปุ๋ย โดยค่าใช้จ่ายมีโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,653.82 บาท/ไร่ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 33,750 บาท/ไร่ และต่ำสุดเท่ากับ 200 บาท/ไร่

น้ำหนักหัวพันธุ์มันฝรั่ง(QPotaR) (กิโลกรัม/ไร่) ที่ใช้ในการผลิตต่อไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 809.1 กิโลกรัม/ไร่ โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 6,428.5 กิโลกรัม/ไร่ และต่ำสุดเท่ากับ 142.86 กิโลกรัม/ไร่

ค่าใช้จ่ายด้านค่าเสื่อมราคาวัสดุทางการเกษตร (DePreR) (บาท/ไร่) ได้แก่ค่าใช้จ่ายของ เกษตรกรในด้านเครื่องจักรทางการเกษตรและอุปกรณ์ที่สำคัญ เช่น รถไถ เครื่องพ่นยา เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,277 บาท/ไร่ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 6,835.6 บาท/ไร่ และต่ำสุดเท่ากับ 1.67 บาท/ไร่

ค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีเพื่อกำจัดศัตรูพืช (PresR) (บาท/ไร่) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,725 บาท/ไร่ โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 10,000 บาท/ไร่ และต่ำสุดเท่ากับ 0 บาท/ไร่

โดยปัจจัยเชิงคุณภาพที่เหลือได้แก่ การเกิดโรคใบไหม้ (Infectio) และสถานที่ดำเนินการผลิต(Place2) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

สำหรับค่าสถิติของตัวแปรอิสระด้านระดับการยอมรับเทคโนโลยีนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จะทำการแบ่งระดับการยอมรับเทคโนโลยีออกเป็น 3 ระดับ คือ 1) การยอมรับต่ำ (0% - 33.33%) 2) ยอมรับปานกลาง (33.34 - 66.67%) 3) ยอมรับสูง (66.68% - 100%) โดยการยอมรับ เทคโนโลยีสามารถแบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการเตรียม หัวพันธุ์มันฝรั่ง 2) ขั้นตอนการเตรียมดิน 3) ขั้นตอนวิธีการปลูก 4) ขั้นตอนวิธีการให้น้ำ 5) ขั้นตอนวิธีการให้ปุ๋ย และ 6) ขั้นตอนวิธีการกำจัดศัตรูพืช มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.05 , 2.56 , 2.38 , 2.5 , 2.47 และ 2.83 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 ค่าสถิติของตัวแปรอิสระที่ใช้ในการประมาณค่าสมการเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าความคาด เคลื่อนมาตรฐาน
ผลผลิต(กก./ไร่)	181.82	5,000.00	2,662.08	903.17
ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน(บาท/ไร่)	340.91	13,370.00	4,624.42	3,081.48
ค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมน(บาท/ไร่)	200.00	33,750.00	1,653.82	2,304.94
น้ำหนักหัวพันธุ์มันฝรั่ง(กก./ไร่)	142.86	6,428.57	809.11	686.08
ค่าใช้จ่ายด้านค่าเสื่อมราคาของวัสดุ ทางการเกษตร(บาท/ไร่)	1.67	6,835.67	1,277.05	1,502.24
ค่าใช้จ่ายด้านสารเคมี(บาท/ไร่)	0.0	10,000.00	1,725.09	987.30
การเกิดโรคใบไหม้(1 = พบโรคใบไหม้ , 0 = ไม่พบโรคใบไหม้)	0	1.00	0.17	0.38
สถานที่ที่ดำเนินการผลิตมันฝรั่ง (1 = พื้นที่เชิงดาด , 0 = พื้นที่อื่น)	0	1.00	0.73	0.44
ระดับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีการ เตรียมหัวพันธุ์(1 = ต่ำ , 2 = กลาง , 3 = มาก)	1.00	3.00	2.05	0.85
ระดับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีการ เตรียมดิน(1 = ต่ำ , 2 = กลาง , 3 = มาก)	1.00	3.00	2.56	0.68
ระดับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีวิธีการ ปลูก(1 = ต่ำ , 2 = กลาง , 3 = มาก)	1.00	3.00	2.38	0.77
ระดับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีวิธีให้ น้ำ(1 = ต่ำ , 2 = กลาง , 3 = มาก)	1.00	3.00	2.50	0.65
ระดับการปฏิบัติตามเทคโนโลยี วิธีการใช้ปุ๋ยเคมี(1 = ต่ำ , 2 = กลาง , 3 = มาก)	1.00	3.00	2.47	0.72
ระดับการปฏิบัติตามเทคโนโลยีวิธีการ กำจัดศัตรูพืช(1 = ต่ำ , 2 = กลาง , 3 = มาก)	1.00	3.00	2.83	0.45

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : จำนวนตัวอย่าง 230 ราย

ตารางที่ 4.2 ค่าสถิติของตัวแปรอิสระที่ใช้ในการประมาณค่าสมการความถ้อยประสิทธิภาพทางเทคนิค

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐาน
ความถ้อยประสิทธิภาพแบบจำลองที่ 1(TII1)	0.03	2.33	0.35	0.33
ความถ้อยประสิทธิภาพแบบจำลองที่ 1.1 (TII11)	0.03	2.33	0.36	0.34
ความถ้อยประสิทธิภาพแบบจำลองที่ 2 (TII2)	0.03	2.13	0.29	0.30
ประสบการณ์การปลูกมันฝรั่ง(ปี)	2.00	20.00	11.25	4.47
การปฏิบัติตามเทคโนโลยีโดยรวม(1 = ต่ำ , 2 = กลาง , 3 = มาก)	1.00	3.00	2.37	0.63
การใช้พื้นที่เพื่อการผลิต(ไร่)	1.00	150.00	6.79	10.35
เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ(Trans5 = 1 ดีที่สุด , Trans5 = 0 ไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด)	0	1.00	0.31	0.46
รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบรวมกลุ่ม(Patern3 = 1 ดีที่สุด , Patern3 = 0 ไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด)	0	1.00	0.37	0.48
รูปแบบถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ(Patern4 = 1 ดีที่สุด , Patern4 = 0 ไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด)	0	1.00	0.29	0.45
ใส่ปุ๋ยตามแผนการของการรวมกลุ่ม(FU7 = 1 ใช้ตามแผนของกลุ่ม , FU7 = 0 ใช้วิธีอื่น)	0	1.00	0.27	0.45
โรคพืชและแมลงระบาด (Prob2 = 1 เกิดโรคพืชและแมลงระบาด, Prob2 = 0 ไม่เกิด)	0	1.00	0.94	0.24
ดินฟ้าอากาศและอุณหภูมิ(โดย Prob12 = 1 เหมาะสม , Prob12 = 0 ไม่เหมาะสม)	0	1.00	0.19	0.39

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : จำนวนตัวอย่าง 230 ราย

ตัวแปรที่นำไปทดสอบความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคในการศึกษารังนี้ประกอบด้วย ตัวแปรตาม คือ ความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตมันฝรั่งซึ่งมีอยู่ 3 แบบจำลอง และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.35 , 0.36 และ 0.29 จากแบบจำลองที่ 1 , 1.1 และ 2 ตามลำดับ ซึ่งค่าที่ได้เกิดจากการคาดประมาณสมการเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปรอิสระที่ใช้เพื่อทดสอบความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคได้แก่

ตัวแปรด้านประสิทธิภาพการปลูกมันฝรั่ง(ปี) (Exp)โดยกลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์การปลูกโดยเฉลี่ย 11 ปี มีประสบการณ์สูงสุดเท่ากับ 20 ปี และต่ำสุดเท่ากับ 2 ปี

ตัวแปรด้านการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม(TechTot2) คำนวณจากการหาค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักของ การยอมรับเทคโนโลยีที่แบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง 2) ขั้นตอนการเตรียมดิน 3) ขั้นตอนวิธีการปลูก 4) ขั้นตอนวิธีการให้น้ำ 5) ขั้นตอนวิธีการให้ปุ๋ย และ 6) ขั้นตอนวิธีการกำจัดศัตรูพืช โดยจะทำการถ่วงน้ำหนักตามความสำคัญของแต่ละขั้นตอนซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกร ซึ่งค่าของระดับการยอมรับเทคโนโลยีที่ได้สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ 1) การยอมรับต่ำมีค่าเท่ากับ 1 (0% - 33.33%) 2) ยอมรับปานกลางมีค่าเท่ากับ 2 (33.34 - 66.67%) 3) ยอมรับสูงมีค่าเท่ากับ 3 (66.68% - 100%) และค่าเฉลี่ยของการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวมมีค่าเท่ากับ 2.37 (ตารางที่ 4.2)

ตัวแปรด้านการใช้พื้นที่เพื่อการผลิต(ไร่) (Area) มีค่าเฉลี่ยของการใช้พื้นที่เท่ากับ 6.79 ไร่ โดยมีเกษตรกรใช้พื้นที่สูงสุดเท่ากับ 150 ไร่ ซึ่งเป็นเกษตรกรที่ทำการผลิตในระบบสัญญาผูกพันให้กับบริษัท ฟรีโตเลย์ มีการใช้พื้นที่เพาะปลูกทั้งใน อ.สันทราย และ อ.เชียงดาว รวมกัน

ตัวแปรด้านทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อบุคคลที่สามารถถ่ายทอดความรู้ด้านการปลูกมันฝรั่งได้ดีที่สุด ซึ่งในที่นี้ คือ เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการปลูก (Trans5) โดย 1 คือ ดีที่สุด และ 0 ไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด

ตัวแปรด้านทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ดีที่สุด ซึ่งในที่นี้ คือ การทดลองปฏิบัติแบบรวมกลุ่ม (Patern3) โดย 1 คือ ดีที่สุด และ 0 ไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด

ตัวแปรด้านทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ดีที่สุด ซึ่งในที่นี้ คือ การดูงานจากสวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ (Patern4) โดย 1 คือ ดีที่สุด และ 0 ไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด

ตัวแปรด้านรูปแบบการใส่ปุ๋ย คือ การใส่ปุ๋ยตามแผนการของการรวมกลุ่ม(FU7) เนื่องจากมีเกษตรกรจำนวนหนึ่งมีการรวมตัวกันเพื่อการเพาะปลูกมันฝรั่งเพื่อประโยชน์ในการประหยัดต้นทุน เช่น การซื้อปัจจัยการผลิตร่วมกัน และเพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคนิควิธีการปลูกมันฝรั่ง โดย 1 คือ การใช้ตามแผนของกลุ่ม และ 0 คือ การใช้วิธีการอื่น

ปัญหาด้านการผลิต ได้แก่ ปัญหาด้านโรคพืชและแมลงระบาด (Prob2) โดย 1 คือ การเกิดโรคพืชและแมลงระบาด 0 คือ ไม่เกิด

ปัญหาด้านการผลิต ได้แก่ สภาพดินฟ้าอากาศและอุณหภูมิที่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสม (Prob12) โดย 1 สภาพอากาศมีความเหมาะสมดี และ 0 คือไม่มีความเหมาะสม

ตารางที่ 4.3 ผลการประมาณค่าแบบจำลองฟังก์ชันพรมแดนการผลิตและฟังก์ชันความด้อยประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค

ตัวแปร	แบบจำลองที่ 1		แบบจำลองที่ 1.1		แบบจำลองที่ 2	
	สัมประสิทธิ์	ความคาดเคลื่อน	สัมประสิทธิ์	ความคาดเคลื่อน	สัมประสิทธิ์	ความคาดเคลื่อน
Production Function						
Constant	6.59***	0.30	6.59***	0.29	6.58***	0.36
Ln(Labour _i)	0.058**	0.02	0.065***	0.02	0.076***	0.02
Ln(FerQ2 _i)	0.072**	0.03	0.074***	0.03	0.056**	0.03
Ln(QPotaR _i)	-0.032	0.02	-0.041*	0.02	-0.024	0.02
Ln(DePreR _i)	0.008	0.01	0.008	0.009	0.022	0.01
Ln(PresR _i)	-0.003	0.01	-0.006	0.01	-0.018	0.01
Infectio _i	-0.17***	0.04	-0.17***	0.04	-0.207***	0.03
Place2	0.029	0.04	0.021	0.03	0.049	0.04
Tech12	0.083***	0.02	0.076***	0.02	-	-
Tech22	0.072**	0.03	0.077**	0.03	-	-
Tech32	0.022	0.03	-	-	-	-
Tech42	0.025	0.03	0.025	0.03	-	-
Tech52	0.135***	0.03	0.143***	0.02	-	-
Tech62	-0.022	0.04	-	-	-	-
TechToT2	-	-	-	-	0.288***	0.02
Variance Parameters						
Sigma square(σ^2)	0.244	0.017	0.249	0.017	0.504	0.182
Lambda (σ_u/σ_v)	6.439	2.905	7.024	2.064	5.613	1.829

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *** ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 , ** ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 , * ระดับนัยสำคัญที่ 0.10

ตารางที่ 4.4 ผลการประมาณค่าแบบจำลองฟังก์ชันสมการความถ้อยประสิทธิภาพการผลิต

ตัวแปร	แบบจำลองที่ 1		แบบจำลองที่ 1.1		แบบจำลองที่ 2	
	สัมประสิทธิ์	ความคาดเคลื่อน	สัมประสิทธิ์	ความคาดเคลื่อน	สัมประสิทธิ์	ความคาดเคลื่อน
สมการความถ้อยประสิทธิภาพการผลิต						
Constant	1.16***	0.10	1.20***	0.10	1.26***	0.14
Area	0.001	0.002	-	-	0.001	0.002
Exp	-0.03***	0.005	-0.03***	0.005	-0.035***	0.005
TechTot2	-0.09***	0.04	-0.10***	0.04	-	-
Trans5	-0.03	0.07	-	-	-	-
Patern3	-0.06	0.04	-0.06	0.04	-0.047	0.04
Patern4	-0.10***	0.04	-0.10***	0.04	-0.102***	0.03
FU7	0.18**	0.08	0.16***	0.05	0.10*	0.05
ProbP2	0.13*	0.08	0.10**	0.08	-0.09	0.07
ProbP12	-0.03	0.05	-0.03	0.05	-	-
Tech12	-	-	-	-	-0.05**	0.02
Tech22	-	-	-	-	-0.04	0.03
Tech52	-	-	-	-	-0.12***	0.03
Tech62	-	-	-	-	-0.03	0.04

ที่มา : จากการคำนวณ

4.2 ประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่ง

จากสมการที่ (4.1) – (4.2) สามารถแสดงผลการประมาณค่าฟังก์ชันเส้นพรมแดนการผลิตมันฝรั่งได้เป็นแบบจำลองที่ 1 และแบบจำลองที่ 1.1 โดยในแบบจำลองทั้ง 2 นี้เมื่อพิจารณาที่ค่า Lambda พบว่ามีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเท่ากับ 6.43 และ 7.02 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองทั้งสองนี้มีเส้นพรมแดนการผลิต ซึ่งในแบบจำลองที่ 1 (ตารางที่ 4.3) นั้นเป็นการประมาณค่าโดยการใส่ตัวแปรอิสระทุกตัวแปรและจำแนกการยอมรับเทคโนโลยีออกเป็น 6 ขั้นตอน ซึ่งผลที่ได้นั้นพบว่าตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายผลผลิตมันฝรั่งได้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ได้แก่ การเกิดโรคใบไหม้ (Infectio) ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิต

มันฝรั่งด้านการเตรียมหัวพันธุ์ (Tech12) และระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ (Tech52) ส่วนตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายผลผลิตมันฝรั่งได้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน (Labour) (บาท/ไร่) ค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมน (FerQ2) (บาท/ไร่) และระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมดิน (Tech22) แต่อย่างไรก็ตามเมื่อทำการทดสอบค่าความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรอิสระพบว่าตัวแปรอิสระด้านระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการปลูก (Tech32) และ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการกำจัดศัตรูพืช (Tech62) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะฉะนั้นในแบบจำลองที่สองจึงตัด 2 ตัวแปรนี้ออกจากแบบจำลอง และผลก็คือทำให้ได้ตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายตัวแปรตามได้เพิ่มขึ้น ดังในแบบจำลองที่ 1.1

ในแบบจำลองที่ 1.1 (ตารางที่ 4.3) ตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายผลผลิตมันฝรั่งได้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน (Labour) (บาท/ไร่) ค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยฮอร์โมน (FerQ2) (บาท/ไร่) ซึ่งการเพิ่มค่าใช้จ่ายด้านแรงงานและปุ๋ยฮอร์โมนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.06 และ 0.07 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพได้แก่ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมหัวพันธุ์ (Tech12) และระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ (Tech52) นั้นผลการประมาณค่าแสดงให้เห็นว่าการยอมรับเทคโนโลยีทั้ง 2 ด้านนี้เพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.07 และ ร้อยละ 0.14 และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามได้แก่ การเกิดโรคใบไหม้ (Infectio) ซึ่งจะทำให้ผลผลิตลดลงร้อยละ 0.17

ในแบบจำลองที่ 1.1 (ตารางที่ 4.3) ตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายผลผลิตมันฝรั่งได้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันได้แก่ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมดิน (Tech22) ซึ่งการยอมรับเพิ่มขึ้น 1 ระดับจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.07 ส่วนตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายผลผลิตมันฝรั่งได้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามได้แก่ น้ำหนักหัวพันธุ์มันฝรั่ง (QPotaR) (กิโลกรัม/ไร่) คือน้ำหนักหัวพันธุ์มันฝรั่งที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ ผลผลิตลดลงร้อยละ 0.04 ซึ่งตัวแปรนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานการศึกษา

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตมันฝรั่งทั้งในแบบจำลองที่ 1 และ 1.1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ได้แก่ ประสบการณ์การปลูกมันฝรั่ง (Exp) ตัวแปรด้านการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม (TechTot2) และตัวแปรด้านรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ดีที่สุด คือ คู่มือจากสวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ (Patern4)

และจากการทดสอบปัญหาความมีสัมพันธ์กันของตัวแปรอิสระพบว่า ตัวแปรด้านการใช้พื้นที่เพื่อการผลิต(ไร่) (Area) และ ตัวแปรด้านบุคคลที่สามารถถ่ายทอดความรู้ด้านการปลูกมันฝรั่งได้ดีที่สุด คือ เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการปลูก (Trans5) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถอธิบายผลผลิตมันฝรั่งได้อย่างมีนัยสำคัญตามแบบจำลองที่ 1 เพราะฉะนั้นจึงตัดสองตัวแปรนี้ออกจากแบบจำลองที่ 1 ทำให้ได้แบบจำลองที่ 1.1 ซึ่งมีตัวแปรที่มีนัยสำคัญเพิ่มขึ้น คือ การใส่ปุ๋ยตามแผนการของการรวมกลุ่ม (FU7) และปัญหาด้านโรคพืชและแมลงระบาด (Prob2)

ตามแบบจำลองที่ 1.1 ตัวแปรที่สามารถอธิบายความด้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งได้อย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความด้อยประสิทธิภาพการผลิต คือ ประสบการณ์การปลูกมันฝรั่ง(ปี) (Exp) การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม(TechTot2) ตัวแปรด้านรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ดีที่สุด คือ ความจากสวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ (Patern4) โดยถ้าตัวแปรเหล่านี้เพิ่มขึ้นจะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตลดลง ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกับความด้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่ง คือ การใส่ปุ๋ยตามแผนการของการรวมกลุ่ม(FU7) และตัวแปรที่สามารถอธิบายความด้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งได้อย่างมีนัยสำคัญ 0.05 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับความด้อยประสิทธิภาพการผลิต คือ การเกิดปัญหาด้านโรคพืชและแมลงระบาดส่งผลให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.10

สำหรับแบบจำลองที่ 2 ในแบบจำลองนี้ได้มีการรวมปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยี 6 ขั้นตอนเข้าเป็นการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรที่อธิบายผลผลิตมันฝรั่งได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่มีความสอดคล้องกับแบบจำลองที่ 1 และการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวมก็สามารถอธิบายผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งจากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้หมายความว่า การยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น 1 ระดับจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.28 และตัวแปรที่สามารถอธิบายความด้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งกรณีเทคโนโลยีโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามได้แก่ ประสบการณ์การปลูกมันฝรั่ง(ปี) (Exp) การความจากสวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ (Patern4) ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์(Tech52) หมายความว่า การเพิ่มขึ้นหรือการเกิดขึ้นของปัจจัยทั้ง 3 นี้จะทำให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตลดลงโดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.035 , -0.102 และ -0.12 ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยที่สามารถอธิบายความด้อยประสิทธิภาพการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ 0.05 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามได้แก่ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งด้านการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง (Tech12)

มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.05 ส่วนตัวแปรที่สามารถอธิบายความด้อยประสิทธิภาพการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ 0.10 และมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันกับความด้อยประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่ง คือ การใส่ปุ๋ยตามแผนการของการรวมกลุ่ม(FU7) ซึ่งมีความสอดคล้องกับแบบจำลองที่ 1.1 หมายความว่า การใช้ปุ๋ยโดยไม่วิเคราะห์สภาพดินของตัวเองให้ดีเพียงพอแต่การทำตามกลุ่มเกษตรกรจะไม่ทำให้เกิดประสิทธิภาพการผลิต

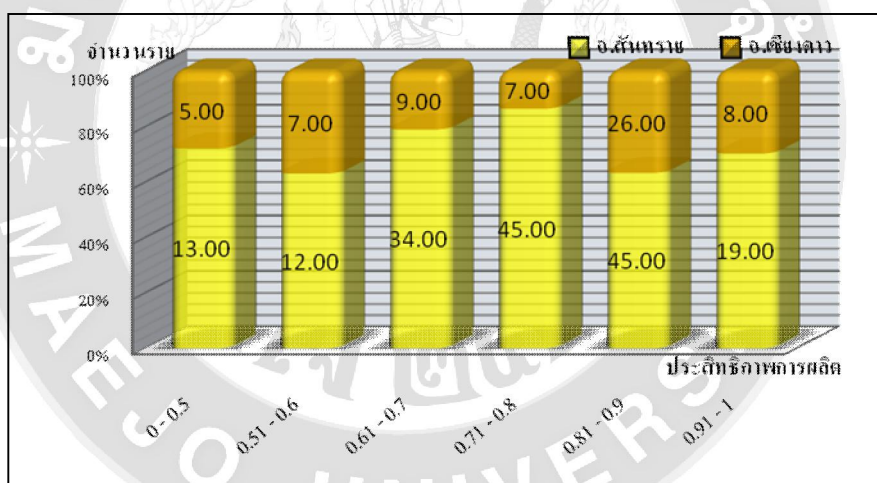
4.3 ระดับประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งตามแบบจำลองที่ 2

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตมันฝรั่งที่ได้จากการประมาณค่าฟังก์ชันเส้นพรมแดนการผลิต โดยพิจารณากรณีการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม ผลการวิเคราะห์โดยจำแนกตาม อำเภอสันทราย และอำเภอเชียงดาว ซึ่งในอำเภอสันทราย พบว่าส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรมีประสิทธิภาพการผลิตที่ระดับ 0.81 – 0.9 และ 0.71 – 0.8 มีสัดส่วนเท่าๆกันคือ ร้อยละ 26.79 รองลงมาคือที่ระดับ 0.61- 0.7 คิดเป็นร้อยละ 20.24 และสำหรับในอำเภอเชียงดาวนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ 0.81 – 0.9 คิดเป็นร้อยละ 41.94 รองลงมาคือที่ระดับ 0.61 – 0.7 และระดับ 0.91 – 1.0 คิดเป็นร้อยละ 14.52 และ 12.90 ตามลำดับ (ภาพที่ 4.1) แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในอำเภอเชียงดาว เกินกว่าครึ่งที่มีประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ย 0.81 ขึ้นไป เป็นผลเนื่องมาจากเกษตรกรทั้งหมดมีการปลูกมันฝรั่งในรูปแบบพันธะสัญญาจึงได้รับการดูแลเป็นอย่างดีจากบริษัทฟรีโตเลย์ ซึ่งจะทำการรับซื้อผลผลิตทั้งหมด โดยมีการดูแลและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตโดยตรงจากนายบุญศรี ใจเบ็ง ซึ่งเป็นนายหน้ารับซื้อของบริษัทและเป็นเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งที่ประสบความสำเร็จ

ตารางที่ 4.5 ระดับประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งจำแนกตามสถานที่ปลูก (แบบจำลองที่ 2)

ประสิทธิภาพการผลิต	อ.สันทราย		อ.เชียงดาว	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
0 - 0.5	13.0	7.74%	5.0	8.06%
0.51 - 0.6	12.0	7.14%	7.0	11.29%
0.61 - 0.7	34.0	20.24%	9.0	14.52%
0.71 - 0.8	45.0	26.79%	7.0	11.29%
0.81 - 0.9	45.0	26.79%	26.0	41.94%
0.91 - 1	19.0	11.31%	8.0	12.90%
รวม	168.0	100%	62.0	100%

ที่มา : จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.1 ระดับประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งจำแนกตามสถานที่ปลูก(แบบจำลองที่ 2)

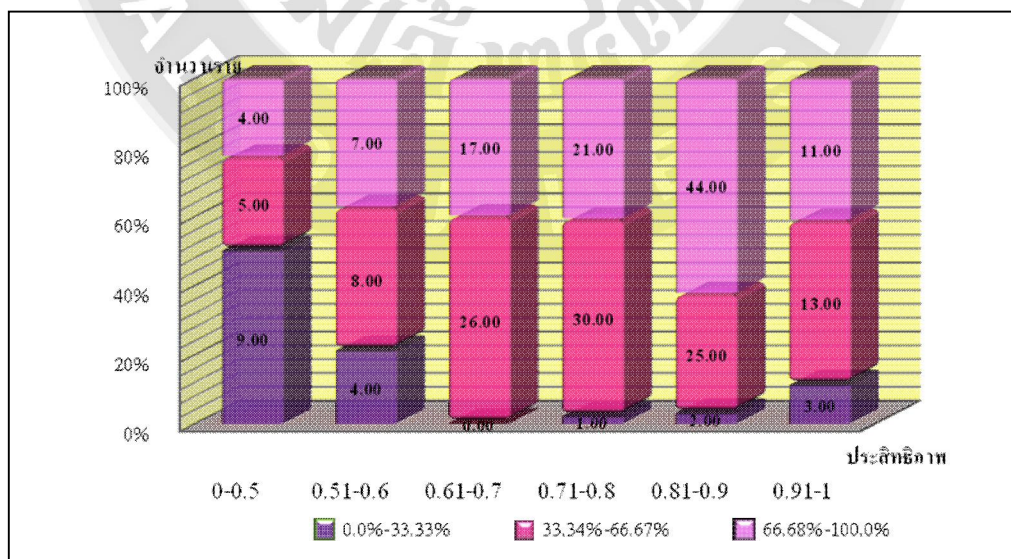
เมื่อมีการจำแนกประสิทธิภาพการผลิตตามการยอมรับเทคโนโลยี (ตารางที่ 4.6) พบว่าการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68% - 100%) จะมีจำนวนเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการผลิตในระดับ 0.81-0.9 อยู่ถึงร้อยละ 42.3 ในขณะที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางนั้น (33.34% - 66.67%) มีจำนวนเกษตรกรที่ไม่แตกต่างกันมากนักในช่วงประสิทธิภาพการผลิต 0.61 - 0.7, 0.71 - 0.8, 0.81 - 0.9 คือมีสัดส่วนร้อยละ 24.3, 28.0 และ 23.4 ตามลำดับ สำหรับ

ที่ประสิทธิภาพการผลิตในระดับ 0.91-1 นั้นมีจำนวนเกษตรกรลดลงเหลือเพียง ร้อยละ 12.1 และ 10.6 ทั้งที่การยอมรับเทคโนโลยีระดับปานกลางและระดับสูง ตามลำดับ

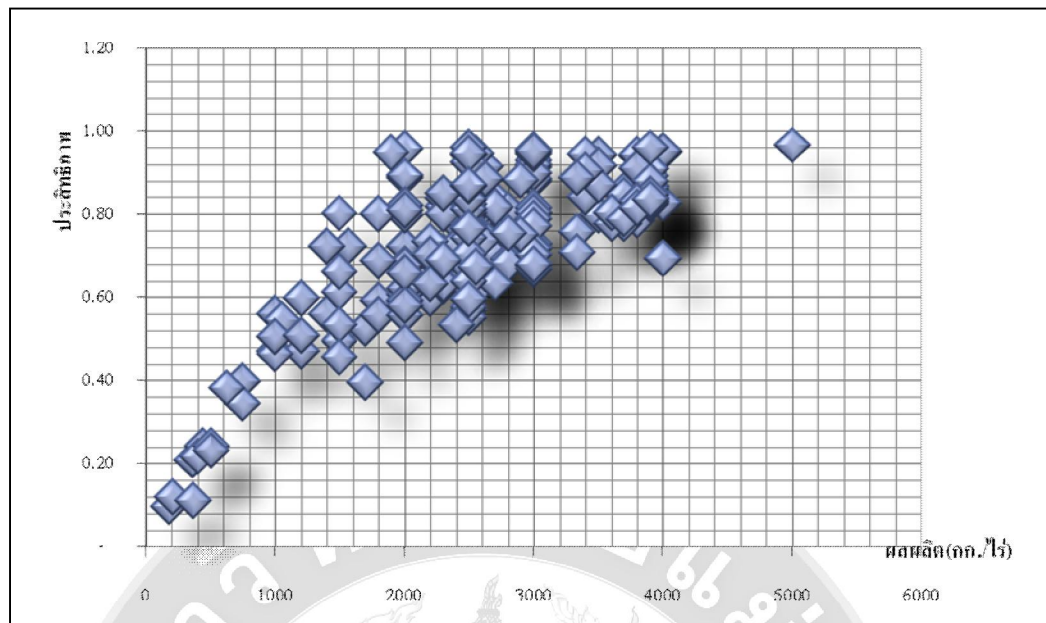
ตารางที่ 4.6 ระดับประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งจำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยี
(แบบจำลองที่ 2)

ประสิทธิภาพ การผลิต	การยอมรับเทคโนโลยี โดยรวม		ระดับการยอมรับเทคโนโลยี					
			น้อย (0.0% - 33.33%)		ปานกลาง (33.34% - 66.67%)		สูง (66.68% - 100.0%)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
0 - 0.5	18	7.83%	9	47.4%	5	4.7%	4	3.8%
0.51 - 0.6	19	8.26%	4	21.1%	8	7.5%	7	6.7%
0.61 - 0.7	43	18.70%	0	0.0%	26	24.3%	17	16.3%
0.71 - 0.8	52	22.61%	1	5.3%	30	28.0%	21	20.2%
0.81 - 0.9	71	30.87%	2	10.5%	25	23.4%	44	42.3%
0.91 - 1	27	11.74%	3	15.8%	13	12.1%	11	10.6%
รวม	230	100%	19	100%	107	100%	104	100%

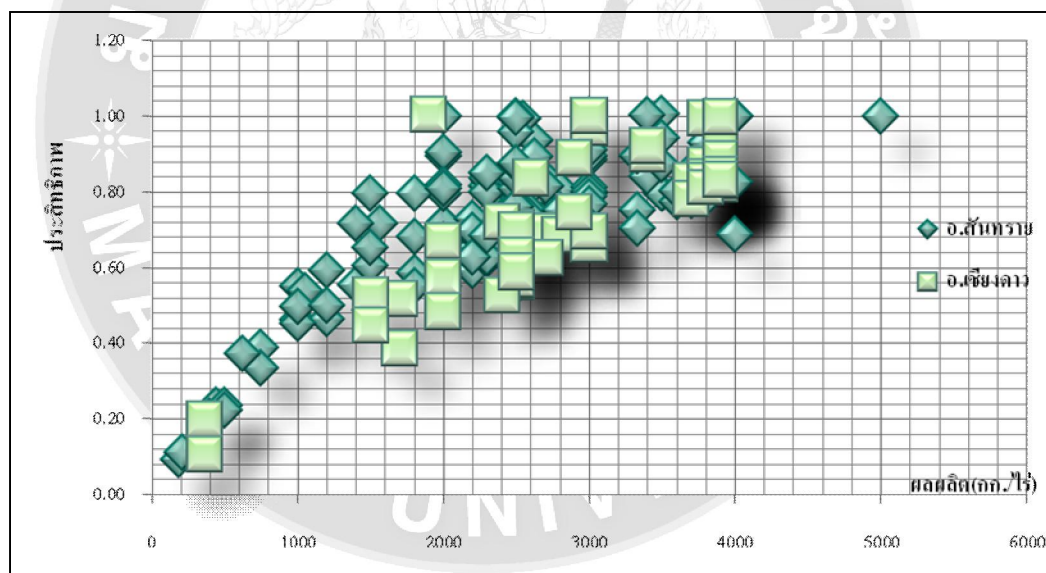
ที่มา : จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.2 ระดับประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี



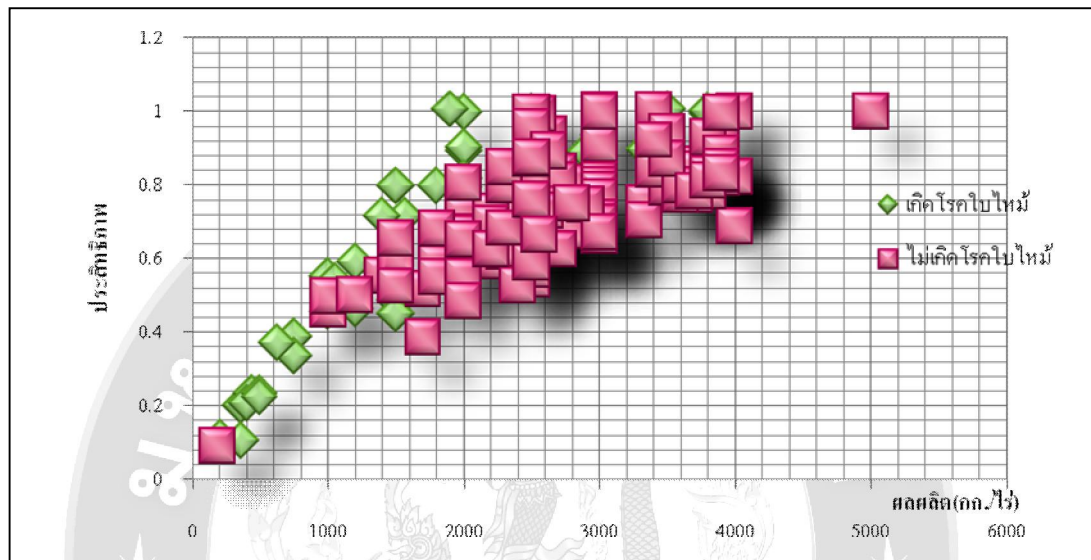
ภาพที่ 4.3 ประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งที่ระดับผลผลิตต่าง ๆ ตามแบบจำลองที่ 1



ภาพที่ 4.4 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสันทรายและอำเภอเชียงดาวที่ระดับผลผลิตต่าง ๆ ตามแบบจำลองที่ 1

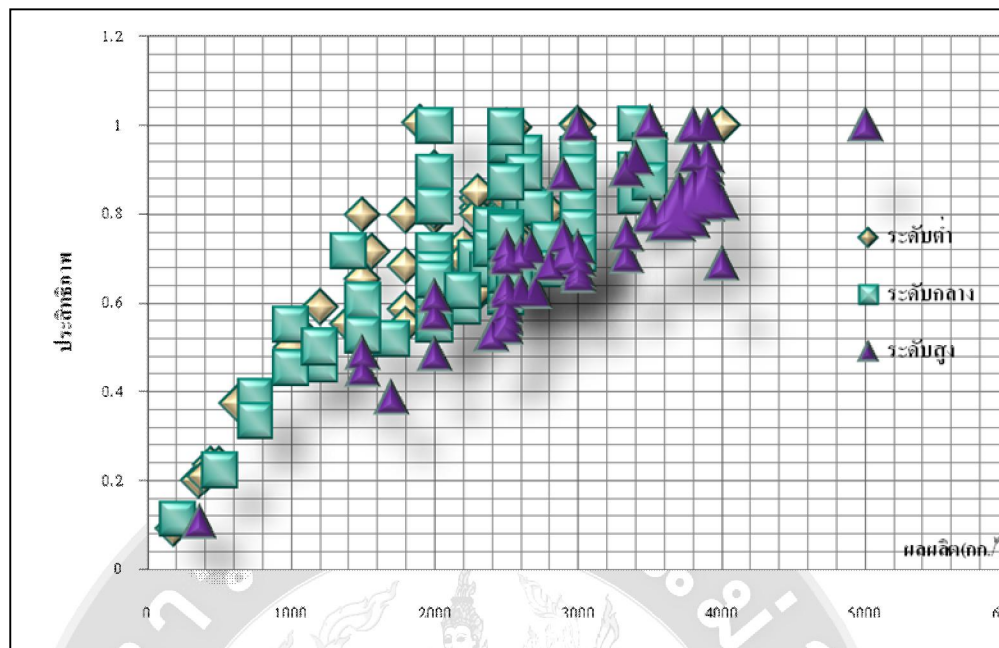
จากภาพที่ 4.3 และ 4.4 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการผลิตที่เปลี่ยนแปลงตามผลผลิต (กก./ไร่) ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันหมายความว่า การเพิ่มขึ้นของผลผลิตทั้งใน อ.สันทราย และ อ.เชียงดาวส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นด้วย โดยประสิทธิภาพการผลิตมี

ค่าสูงสุดเท่ากับ 1.0 แต่อย่างไรก็ตาม อ.สันทราย มีประสิทธิภาพการผลิตโดยเฉลี่ยสูงกว่า อ.เชียงดาว ที่ระดับผลผลิตเฉลี่ยไม่เกิน 3,000 กก./ไร่ เนื่องจากการผลิตใน อ.สันทราย มีการใช้ปัจจัยการผลิตที่น้อยกว่า อ.เชียงดาว แต่ก็สามารถทำให้ได้ผลผลิตในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้เกษตรกรใน อ.สันทราย มีประสิทธิภาพการผลิตที่สูงกว่าใน อ.เชียงดาว (ภาพที่ 4.4)



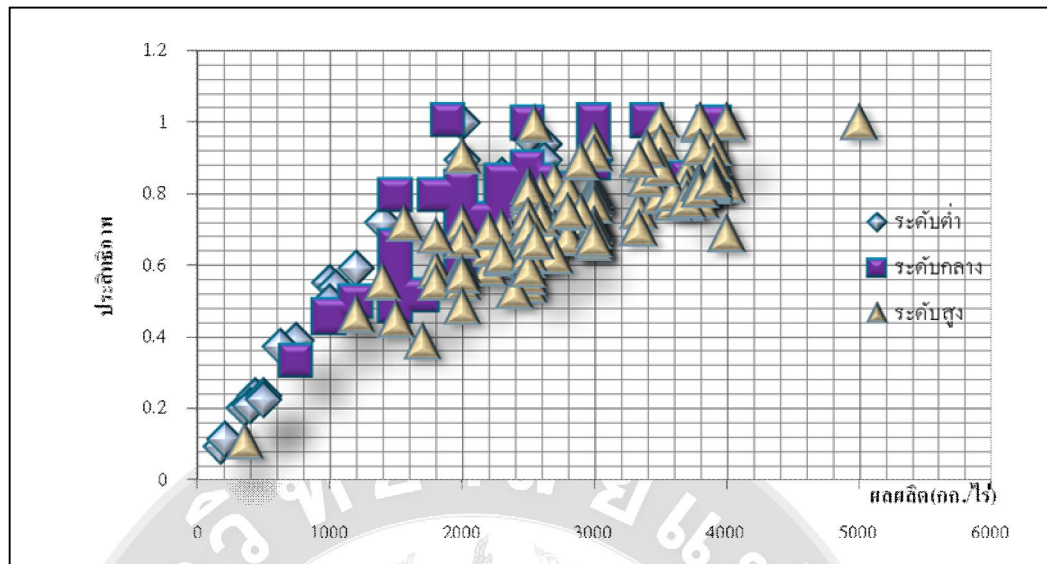
ภาพที่ 4.5 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสันทรายและอำเภอเชียงดาว กรณีเกิดโรคและไม่เกิดโรคตามแบบจำลองที่ 1

จากภาพที่ 4.5 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการผลิตภายใต้การเกิดโรคและไม่เกิดโรคใบไหม้ เกษตรกรที่ประสบปัญหาการเกิดโรคใบไหม้ส่วนใหญ่จะมีผลผลิตอยู่ในระดับต่ำเนื่องจากการสูญเสียที่เกิดจากโรคพืช แต่สิ่งที่น่าสังเกตคือ เกษตรกรเหล่านี้มีประสิทธิภาพการผลิตที่สูงกว่าเกษตรกรอื่นที่ไม่เกิดโรคใบไหม้ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเกษตรกรที่ไม่เกิดโรคใบไหม้มีวิธีการดูแลรักษามันฝรั่งที่ดีกว่าด้วยการคัดเลือกหัวพันธุ์ที่มีคุณภาพและมีการใช้ปัจจัยการผลิตจำพวกยาฆ่าแมลงและปุ๋ยในปริมาณที่มากกว่าเกษตรกรรายที่เกิดโรค



ภาพที่ 4.6 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว จำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี ด้านการเตรียมหัวพันธุ์ตามแบบจำลองที่ 1

สำหรับภาพที่ 4.6 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการผลิตจำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งจะพบว่าเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางจะมีการกระจายตัวของประสิทธิภาพการผลิตค่อนข้างจะสูง ในขณะที่เกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงมีการกระจุกตัวของประสิทธิภาพการผลิตที่มากกว่าซึ่งหมายความว่าเกษตรกรมีประสิทธิภาพการผลิตที่ใกล้เคียงกัน เนื่องจากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตจากนายบุญศรี ใจเป็งโดยตรง แต่อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่าการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำกว่าเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเทคโนโลยีแบบใหม่นี้มีการใช้เครื่องจักรประกอบการผลิตสูงกว่าวิธีเก่าจึงทำให้ค่าใช้จ่ายด้านปัจจัยการผลิตสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การปฏิบัติตามแนวทางใหม่นี้มีส่วนช่วยทำให้เกษตรกรสามารถทำผลผลิตเฉลี่ยได้สูงกว่าวิธีการปลูกแบบเก่าอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากปริมาณผลผลิตที่สามารถทำได้สูงถึง 3,800 – 5,000 กก./ไร่

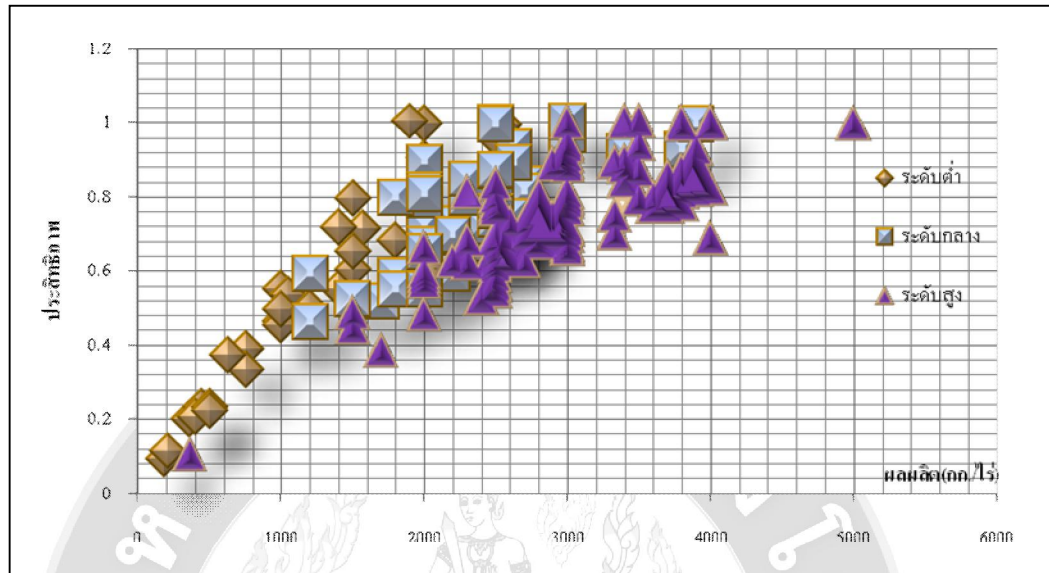


ภาพที่ 4.7 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว จำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยีด้านการเตรียมดินตามแบบจำลองที่ 1

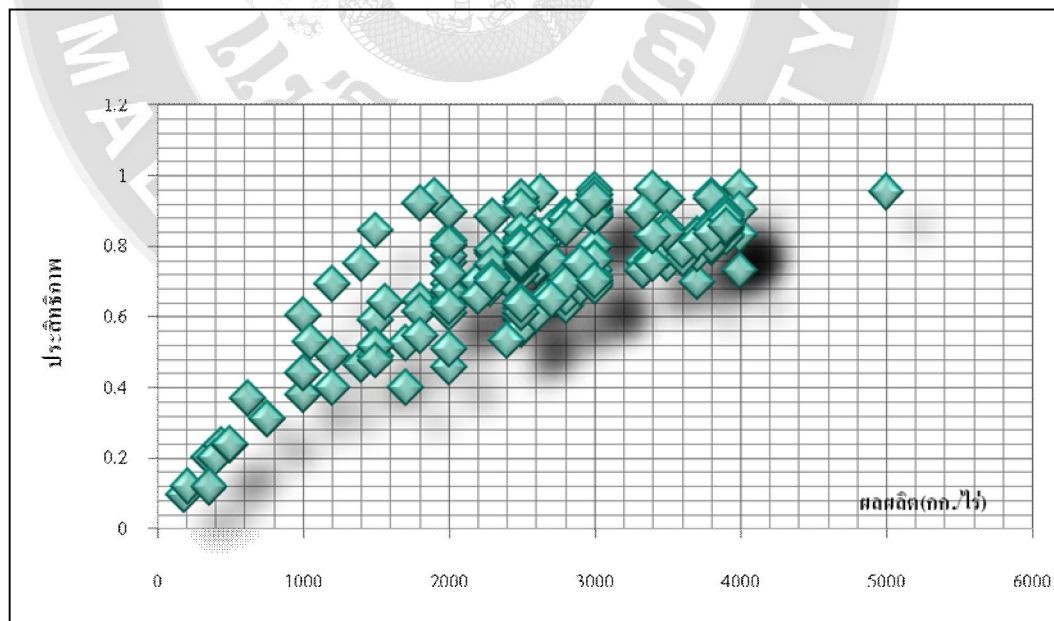
ภาพที่ 4.7 ประสิทธิภาพการผลิตของ อ.สนทราย และ อ.เชียงดาว โดยจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยีด้านการเตรียมดิน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการกระจุกตัวของประสิทธิภาพค่อนข้างสูง แสดงถึงการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นโดยตรงและมีการวางแผนการผลิตร่วมกัน โดยเกษตรกรกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยต่ำสุดที่ 0.35 แต่อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพการผลิตโดยเฉลี่ยที่ทุกระดับผลผลิตมีค่าต่ำกว่ากลุ่มเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง เนื่องจากขั้นตอนการเตรียมดินตามวิธีการใหม่นี้ต้องอาศัยเครื่องจักรจึงทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการผลิตสูงขึ้นในขั้นตอนนี้ แต่การเพิ่มขึ้นของผลผลิตตามแนวทางใหม่ก็ยังช่วยให้เกิดประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีเกษตรกรที่ทำผลผลิตได้สูงถึง 5,000 กก./ไร่ และมีระดับประสิทธิภาพการผลิตสูงสุดเท่ากับ 1.0

จากภาพที่ 4.8 ประสิทธิภาพการผลิตจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยีการให้ปุ๋ย แสดงให้เห็นได้ว่าการยอมรับเทคโนโลยีการให้ปุ๋ยในระดับสูงส่งผลให้เกิดการกระจุกตัวของประสิทธิภาพการผลิตต่ำกว่ากลุ่มเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง เนื่องเทคโนโลยีการผลิตแบบใหม่นี้มีการเน้นใช้ปุ๋ยและฮอร์โมนที่แตกต่างจากแนวทางเดิมอยู่บ้าง จึงทำให้ต้นทุนการใช้จ่ายการผลิตเพิ่มขึ้นและส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำลง แต่อย่างไรก็ตามแนวทางการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมนตามเทคโนโลยีใหม่นี้ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นจึงทำให้เกษตรกรที่มีการขยายพื้นที่การเพาะปลูกได้ประโยชน์จากประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ดังจะเห็นได้จาก

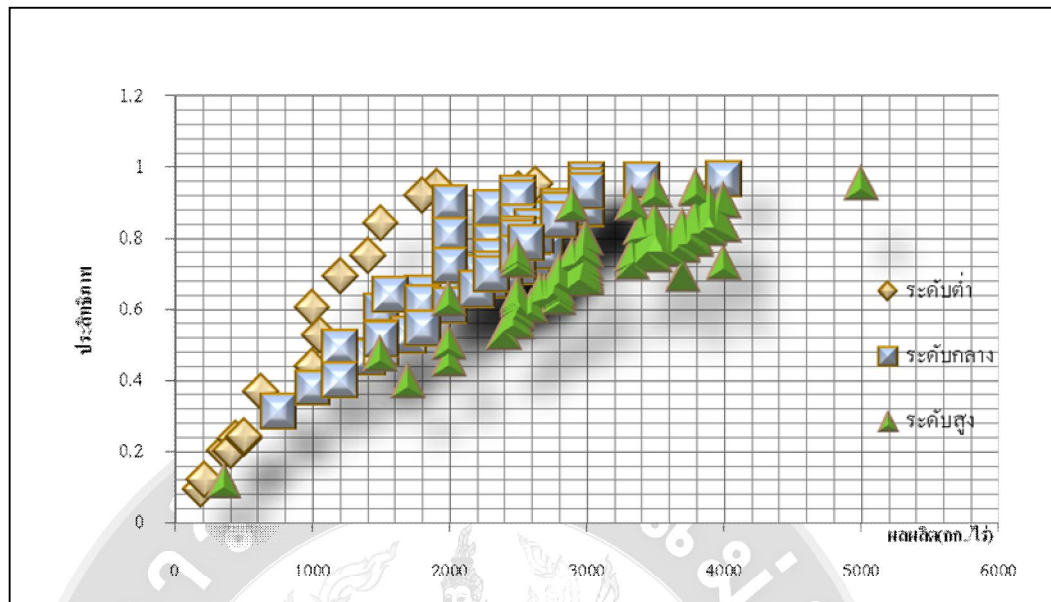
กลุ่มเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการผลิตมากกว่า 0.81 ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 3,500 – 4,000 กก./ไร่



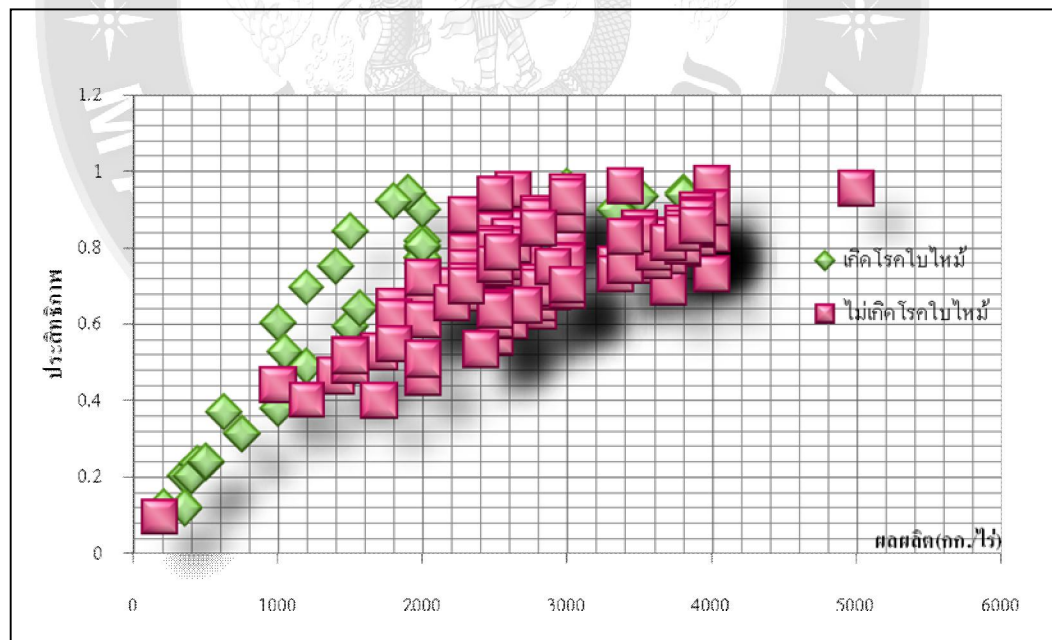
ภาพที่ 4.8 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว จำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยีด้านการให้ปุ๋ยตามแบบจำลองที่ 1



ภาพที่ 4.9 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเชียงดาว (แบบจำลองที่ 2)

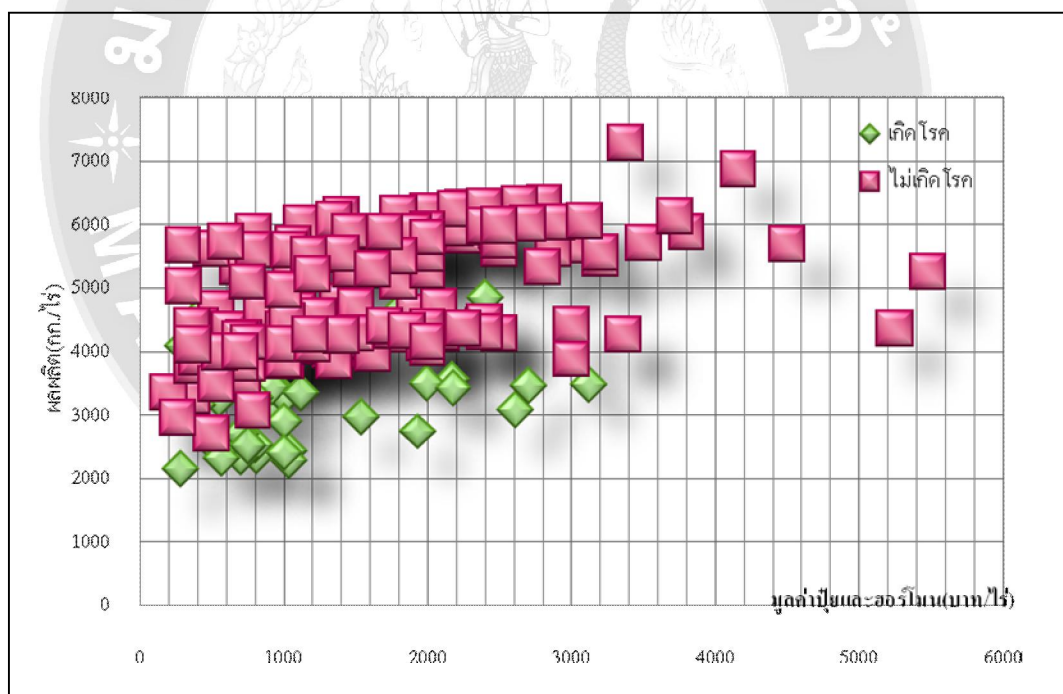


ภาพที่ 4.10 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเขียงดาว จำแนกตาม
การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม (แบบจำลองที่ 2)

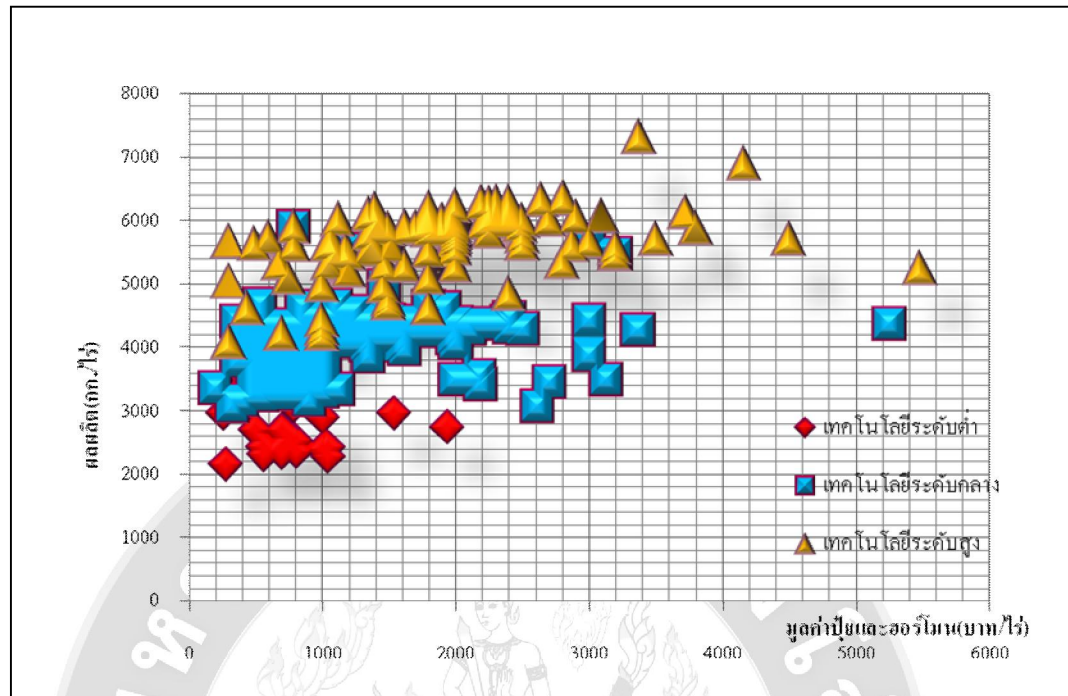


ภาพที่ 4.11 ประสิทธิภาพการผลิตของอำเภอสนทรายและอำเภอเขียงดาว กรณีเกิดโรคและ
ไม่เกิดโรค(แบบจำลองที่ 2)

จากภาพที่ 4.9 – 4.11 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการผลิตตามแบบจำลองที่ 2 โดยคาดประมาณตามสมการที่ 4.3 ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีการรวมการยอมรับเทคโนโลยีใน 6 ขั้นตอนเป็นการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม โดยผลที่ได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพการผลิตที่แปรผันไปในทิศทางเดียวกันกับผลผลิตที่ได้ของเกษตรกร (กก./ไร่) และเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงจะมีประสิทธิภาพการผลิตที่ต่ำกว่าเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางและต่ำที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตแนวทางใหม่มีการใช้ปัจจัยการผลิตบางอย่างเพิ่มขึ้น เช่น เครื่องจักร นอกจากนี้การไม่เกิดโรคยังทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำกว่าการเกิดโรค ที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากการไม่เกิดโรคนั้นเกิดจากการที่เกษตรกรให้ความสนใจดูแลรักษามันฝรั่งเป็นอย่างดี เช่น การไถยาและสารเคมีเพื่อป้องกันโรคพืช จึงทำให้เกิดการใช้ปัจจัยการผลิตสูงกว่าเกษตรกรมีปัญหาการระบาดของโรคพืช และการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงยังมีการกระจุกตัวของประสิทธิภาพการผลิตมากกว่าการยอมรับเทคโนโลยีในระดับอื่นด้วย ซึ่งผลที่ได้มีความสอดคล้องกับแบบจำลองที่ 1

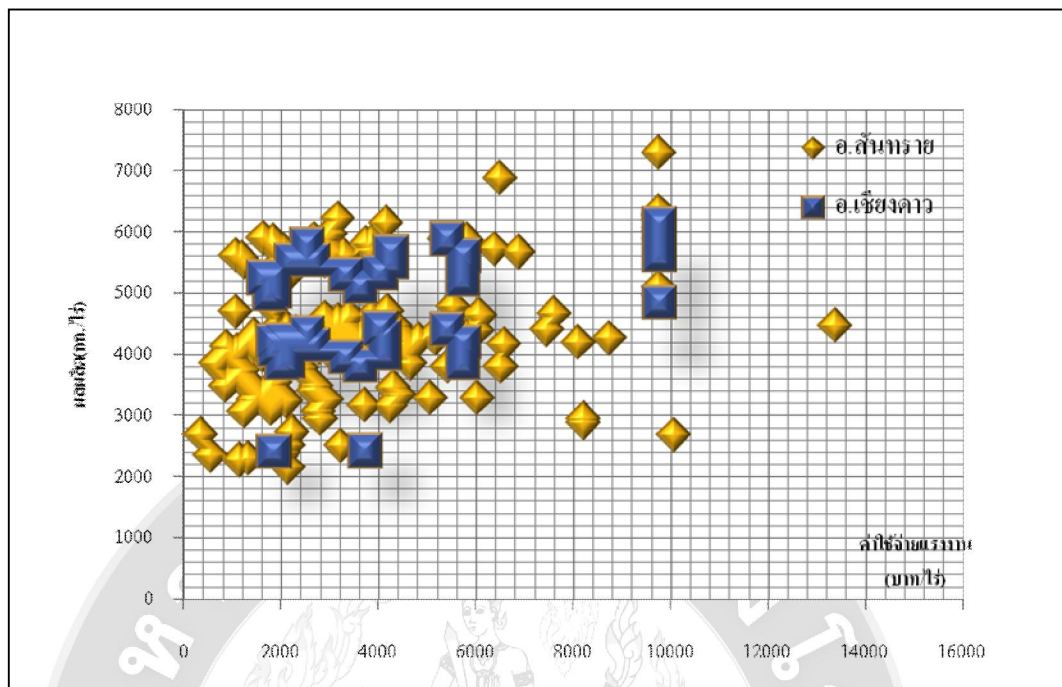


ภาพที่ 4.12 การใช้ปุ๋ยและฮอร์โมนกับผลผลิตมันฝรั่ง(กก./ไร่)จำแนกตามการเกิดโรคและไม่เกิดโรค (แบบจำลองที่ 2)



ภาพที่ 4.13 การใช้ปุ๋ยและฮอร์โมนกับผลผลิตมันฝรั่ง (กก./ไร่) จำแนกตาม
การยอมรับเทคโนโลยี (แบบจำลองที่ 2)

จากภาพที่ 4.12 แสดงให้เห็นถึงผลของการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมนที่ส่งผลต่อผลผลิต (แบบจำลองที่ 2) โดยจำแนกตามการเกิดโรคและไม่เกิดโรค ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นถึงกลุ่มที่ไม่เกิดโรคมีระดับผลผลิตที่สูงกว่ากลุ่มที่เกิดโรค และการเพิ่มค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมนจะส่งผลให้ผลผลิต(กก./ไร่) เพิ่มขึ้นทั้งในกลุ่มที่เกิดโรคและไม่เกิดโรค สำหรับภาพที่ 4.13 แสดงถึงผลของการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมนต่อผลผลิต(กก./ไร่) จำแนกตามระดับของเทคโนโลยี โดยค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมนที่สูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในการยอมรับเทคโนโลยีที่ระดับสูง ในขณะที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางและระดับต่ำนั้นความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่ชัดเจนนัก และที่น่าสังเกต คือ กลุ่มเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงจะมีผลผลิต(กก./ไร่) สูงที่สุด รองลงมาคือการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางและระดับต่ำ ตามลำดับ



ภาพที่ 4.14 ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานและผลผลิตมันฝรั่งจำแนกตามสถานที่ปลูก

ภาพที่ 4.14 แสดงให้เห็นถึงค่าใช้จ่ายด้านแรงงานที่ส่งผลต่อผลผลิตมันฝรั่งโดยจำแนกตามสถานที่ปลูก ไม่ได้ส่งผลต่อผลผลิตชัดเจนนักทั้งในด้านของ อ.สันทราย และ อ.เชียงดาว แต่ที่น่าสังเกต คือ ผลผลิต (กก./ไร่) ของ อ.เชียงดาว มีการกระจุกตัวที่ระดับผลผลิตเกินกว่า 3,500 กก./ไร่ ค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของการใช้แรงงานไม่มีความแตกต่างกันมากนักเมื่อเทียบกับ ใน อ.สันทราย ที่มีการกระจายตัวของผลผลิตมากกว่า

ส่วนที่ 2 : การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งแบบใหม่

การศึกษาในส่วนนี้จะทำวิเคราะห์ถึงระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งของเกษตรกรและ ทศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการผลิตมันฝรั่ง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการปลูกมันฝรั่ง รวมทั้งข้อเสนอแนะโดยทำการศึกษาจากกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งใน อ.สันทราย และ อำเภอเชียงดาว จ.เชียงใหม่ จำนวนทั้งสิ้น 185 ราย โดยนำเสนอในรูปของการบรรยายเชิงพรรณนา ค่าสถิติร้อยละ และสำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านระดับการยอมรับเทคโนโลยีกับผลผลิตและต้นทุนนั้นจะทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีความแปรปรวนทางเดียว (Anova) ซึ่งจะทำการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งแบบใหม่

ส่วนที่ 2 ความสัมพันธ์ของระดับการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งกับผลผลิตและต้นทุนการผลิต

ส่วนที่ 3 ทศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการผลิตมันฝรั่งรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของการผลิตมันฝรั่ง

4.4 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่ง

จากผลการศึกษาโดยภาพรวมของการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งตามวิธีการใหม่นั้นได้ทำการจำแนกไว้ 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง 2) ขั้นตอนการเตรียมดิน 3) ขั้นตอนวิธีการปลูก 4) ขั้นตอนวิธีการให้น้ำ 5) ขั้นตอนวิธีการให้ปุ๋ย และ 6) ขั้นตอนวิธีการกำจัดศัตรูพืช สามารถแสดงผลการศึกษาได้ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 จำนวนเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีตามขั้นตอนต่างๆในแต่ละระดับเทคโนโลยี

ขั้นตอนการยอมรับเทคโนโลยี	จำนวนเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีแต่ละระดับ			รวม
	0% - 33.33%	33.34% - 66.67%	66.68% - 100%	
การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม	8 (4.3%)	93 (50.3%)	84 (45.4%)	185 (100%)
1) ขั้นตอนการเตรียม หัวพันธุ์มันฝรั่ง	84 (45.4%)	50 (27.0%)	51 (27.6%)	185 (100%)
2) ขั้นตอนการเตรียมดิน	11 (5.9%)	41 (22.2%)	133 (71.9%)	185 (100%)
3) ขั้นตอนวิธีการปลูก	22 (11.9%)	50 (27.0%)	113 (61.1%)	185 (100%)
4) ขั้นตอนวิธีการให้น้ำ	6 (3.2%)	65 (35.1%)	114 (61.6%)	185 (100%)
5) ขั้นตอนวิธีการให้ปุ๋ย	21 (11.4%)	45 (24.3%)	119 (64.3%)	185 (100%)
6) ขั้นตอนวิธีการกำจัดศัตรูพืช	5 (2.7%)	14 (7.6%)	166 (89.7%)	185 (100%)

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นถึงจำนวนเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีใน 6 ขั้นตอนโดยจำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยี คือ

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง มีเกษตรกรถึงร้อยละ 45.4 ที่ยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งได้ที่ระดับต่ำคือ 0% - 33.33% ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่จะทำการปลูกมันฝรั่งทั้งหัว (ไม่ผ่าหัวพันธุ์มันฝรั่ง) เนื่องจากเป็นหัวพันธุ์ภายในประเทศโดยเป็นทั้งหัวพันธุ์ที่เก็บไว้เองจากฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่ผ่านมาและซื้อจากเกษตรกรคนอื่นซึ่งหัวพันธุ์เหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในห้องเย็นจนกว่าจะถูกนำมาเพาะปลูกในฤดูกาลปลูกต่อไป หัวพันธุ์จะถูกนำออกจากห้องเย็น

โดยฝังให้หัวมันฝรั่งออกดอกแล้วจึงนำไปปลูกทั้งหัวโดยไม่ผ่าหัวเพราะกลัวหัวพันธุ์จะเน่าเสียง่าย และไม่เสียเวลา เนื่องจากการผ่าหัวพันธุ์ตามแนวทางเทคโนโลยีใหม่นั้นต้องนำหัวพันธุ์ที่ผ่าไปบ่มให้ออกดอกและออกราก และยังมีขั้นตอนการฆ่าเชื้อด้วยปูนคลอรีน ซึ่งจะทำให้เกษตรกรเกิดความยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น นอกจากนี้เกษตรกรยังมีความเชื่อว่าการใช้จำนวนหัวพันธุ์หรือการให้น้ำหนักหัวพันธุ์ยิ่งมากยิ่งดี ในขณะที่ตามแนวทางเทคโนโลยีใหม่แนะนำให้ใช้หัวพันธุ์ประมาณ 180 – 200 กก./ไร่ เท่านั้น

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมดิน มีเกษตรกรร้อยละ 71.9 ที่สามารถยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งได้ที่ระดับ 66.68% - 100% โดยในขั้นตอนนี้เกษตรกรให้เหตุผลในการไม่ยอมรับ คือ เกษตรกรไม่ปฏิบัติในบางขั้นตอน เช่น การพรวนดินให้ลึกจากหน้าดินไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร พรวน 2 ครั้ง แต่เกษตรกรส่วนใหญ่จะทำการพรวนดินแค่ครั้งเดียวเพราะว่าการพรวน 2 ครั้งจะทำให้เกษตรกรเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตสูง นอกจากนี้เกษตรกรบางรายปลูกแบบแปลงคู่ เพราะเกษตรกรมีพื้นที่ในการปลูกมันฝรั่งน้อยจึงคิดว่าการปลูกแบบแปลงคู่จะทำให้ได้รับผลผลิตมากกว่าการปลูกแบบแปลงเดี่ยว

ส่วนเหตุผลที่เกษตรกรไม่ยอมรับวิธีการซึ่งเชือกให้เป็นเส้นตรงตามความยาวของแปลงปลูก โดยใช้แรยิปชัมโรยตามเชือกเพราะว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้แรงงานในการขุดหลุมปลูก และวิธีการซึ่งเชือกให้เป็นเส้นตรงตามความยาวของแปลงปลูก โดยให้แรยิปชัมโรยตามเชือก เป็นวิธีการปลูกมันฝรั่งแบบใหม่ที่ไม่ต้องขุดหลุมปลูก แต่ใช้วิธีการวางหัวพันธุ์มันฝรั่งบนแปลงปลูกตามการซึ่งเชือก รวมถึงการโรยแรยิปชัม และใช้เครื่องจักร เช่น รถกระต่ายน้อยในการไถกลับ โดยไม่ได้ใช้แรงงานกลับหัวพันธุ์เหมือนการขุดหลุมปลูกตามวิธีการปลูกแบบเก่า

ขั้นตอนที่ 3 วิธีการปลูก มีเกษตรกรร้อยละ 61.1 ที่สามารถยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งได้ที่ระดับ 66.68% - 100% ในขั้นตอนนี้เกษตรกรให้เหตุผลในการไม่ยอมรับเนื่องจากวิธีการเรียงหัวพันธุ์ให้อยู่กลางร่องหรือขีดข้างร่องโดยการกำหนดให้แถวห่าง 80 – 86 เซนติเมตร ระยะที่กำหนดมานี้เป็นระยะที่มากเกินไป เกษตรกรเห็นว่าน่าจะลดระยะห่างลงมาเพื่อเพิ่มพื้นที่เพราะปลูก

นอกจากนี้การกลับหัวพันธุ์มันฝรั่งโดยใช้รถกระต่ายน้อยเข้ายกร่องผ่าระหว่างกิ่งกลางแถว เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ปฏิบัติตาม เนื่องจากมีการใช้แรงงานคนในการกลับหัวพันธุ์เนื่องจากเกษตรกรไม่มีทุนในการซื้อรถกระต่ายน้อยเพื่อใช้ในการยกร่องปลูก ดังนั้นเกษตรกรจึงเลือกที่จะใช้แรงงานคนแทนรถกระต่ายน้อย

ขั้นตอนที่ 4 วิธีการให้น้ำ มีเกษตรกรร้อยละ 61.6 ที่สามารถยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งได้ที่ระดับ 66.68% - 100% เหตุผลส่วนใหญ่ที่เกษตรกรไม่ยอมรับ คือ ในปลายฤดู

การปลูกเกษตรกรจะไม่ให้น้ำแก้มันฝรั่ง เพราะว่าเกษตรกรเกรงว่าการให้น้ำในปลายฤดูการปลูกจะทำให้หัวมันฝรั่งเน่า และหัวมันฝรั่งมีลักษณะลายและขรุขระ ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการของตลาด

ขั้นตอนที่ 5 วิธีการให้ปุ๋ย มีเกษตรกรร้อยละ 64.3 ที่สามารถยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งได้ที่ระดับ 66.68% - 100% เหตุผลส่วนใหญ่ที่เกษตรกรไม่ยอมรับในขั้นตอนนี้ คือ เกษตรกรไม่ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟตอีกทั้งปริมาณปุ๋ยที่แนะนำมีปริมาณมากเกินไป เกษตรกรคิดว่าเป็นการสิ้นเปลือง

ส่วนการใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 จำนวน 200 กิโลกรัม/ไร่ ตามแนวทางเทคโนโลยีใหม่นั้น เกษตรกรไม่ยอมรับ เนื่องจากเกษตรกรนิยมใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เป็นเพราะการใช้ปุ๋ยสูตรนี้ เกษตรกรต้องการเร่งต้นมันฝรั่งให้โตเร็วแต่ สูตร 13-13-21 เกษตรกรจะนิยมใช้ในขั้นตอนการดูแลรักษา สำหรับเร่งหัวมันฝรั่งให้มีขนาดหัวใหญ่ และถ้าเกษตรกรจะใช้ปุ๋ยสูตรนี้ในครั้งแรกต้องใช้ร่วมกับปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟตซึ่งเกษตรกรไม่ได้ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟตจึงเป็นสาเหตุที่เกษตรกรไม่ยอมรับ

ตามแนวคิดเดิมของเกษตรกร การที่โรยปุ๋ยตรงกลางแปลงก่อน แล้วทำการขุดหลุมเพื่อหยอดหัวพันธุ์มันฝรั่งลงหลุมเป็นวิธีการที่เกษตรกรคิดว่า มันฝรั่งจะได้รับปุ๋ยอย่างเต็มที่ ทำให้มันฝรั่งมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ในช่วงที่มันฝรั่งมีการเจริญเติบโตจะได้รับแร่ธาตุและสารอาหารจากปุ๋ยอย่างทั่วถึง แต่วิธีการโรยปุ๋ยข้างร่องตามเทคโนโลยีใหม่นั้นจะต้องใช้รถกระตังน้อยในการไถกลบ ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีรถกระตังน้อย จึงเป็นสาเหตุที่เกษตรกรไม่ยอมรับในขั้นตอนนี้

ขั้นตอนที่ 6 วิธีการกำจัดศัตรูพืช มีเกษตรกรร้อยละ 89.7 ที่สามารถยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งได้ที่ระดับ 66.68% - 100% เกษตรกรส่วนใหญ่ยอมรับในขั้นตอนนี้ แต่มีส่วนน้อยที่ไม่ยอมรับ โดยเกษตรกรให้เหตุผลที่ไม่ยอมรับว่า เกษตรกรจะฉีดพ่นยาครั้งแรกเมื่อต้นมันฝรั่งออกจากพื้นดินทันที โดยไม่รอให้ต้นมันฝรั่งสูง 5 - 10 เซนติเมตร เพื่อเป็นการป้องกันโรคและแมลง

ในขณะที่การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวมนั้น พบว่ามีเกษตรกรร้อยละ 50.3 ที่สามารถยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งได้ที่ระดับปานกลาง คือ 33.34% - 66.67% รองลงมาคือที่ระดับ 66.68% - 100% มีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 45.4 และมีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 4.3 เท่านั้นที่ยอมรับเทคโนโลยีได้ในระดับต่ำที่ 0% - 33.33%

4.5 ความสัมพันธ์ของการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งกับผลผลิตและต้นทุนการผลิต

เพื่อการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งในแต่ละระดับกับปริมาณผลผลิตและต้นทุนการผลิตนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Analysis of Variance : Anova) ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณ (เช่นผลผลิต/ไร่, พื้นที่การเพาะปลูก, ต้นทุนการเพาะปลูก เป็นต้น) กับตัวแปรเชิงกลุ่ม (ระดับการยอมรับเทคโนโลยี) โดยมีผลการศึกษาคือ

1) การใช้พื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร โดยมีการใช้พื้นที่เพื่อการเพาะปลูกมันฝรั่งเฉลี่ยเท่ากับ 6.91 ไร่ และมีเกษตรกรที่ใช้พื้นที่เพาะปลูกสูงสุดคือ 150 ไร่ ซึ่งเป็นเกษตรกรที่มีระดับการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง(66.68%- 100%) ในขณะที่เกษตรกรที่ใช้พื้นที่เพาะปลูกต่ำสุดคือ 1 ไร่ และเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 50.27 มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง (33.34% - 66.67%) มีการใช้พื้นที่เพื่อการเพาะปลูกเฉลี่ย 5.82 ไร่ และเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงมีการใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยมากกว่า คือ 7.86 ไร่ (ตารางที่ 4.8)

2) ผลผลิต/ไร่ ของเกษตรกรโดยเฉลี่ยเท่ากับ 2,627.60 กิโลกรัม/ไร่ และถ้ามีการจำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยีจะพบว่าเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68%- 100%) สามารถผลิตมันฝรั่งได้เฉลี่ยเท่ากับ 3,030.95 กิโลกรัม/ไร่ โดยมีเกษตรกรที่ทำผลผลิตได้สูงสุดที่ 5,000 กิโลกรัม/ไร่ ในขณะที่เกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางมีผลผลิตน้อยกว่าคือ ผลิตได้เฉลี่ยเท่ากับ 2,256.78 กิโลกรัม/ไร่

3) ต้นทุนผันแปร/ไร่ มีมูลค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 16,294.03 บาท/ไร่ เกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68%- 100%) มีมูลค่าต้นทุนผันแปร/ไร่ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 18,548.06 บาท/ไร่ ในขณะที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางมีต้นทุนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 14,191.41 บาท/ไร่ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากแนวทางการปลูกตามเทคโนโลยีใหม่นั้นต้องใช้กระบวนการผลิตและการดูแลรักษาหลายขั้นตอนจึงต้องใช้ต้นทุนการปลูกสูงขึ้นกว่าแบบเดิม เช่น ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานหรือค่าเช่าเครื่องจักร

4) ค่าปัจจัยการผลิต/ไร่ ได้แก่ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับค่าปุ๋ย ฮอร์โมนและยาฆ่าศัตรูพืช ซึ่งมีมูลค่าโดยเฉลี่ย 11,175.92 บาท/ไร่ โดยมูลค่าปัจจัยการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10,735.72 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีระดับปานกลาง(33.34% - 66.67%) และมีค่าสูงขึ้นเป็น 11,528.11 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีระดับสูง (66.68%- 100%) เนื่องจากเกษตรกรต้องเพิ่มขั้นตอนและความเอาใจใส่ต่อการดูแลมันฝรั่งมากขึ้น

5) ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ มีมูลค่าโดยเฉลี่ย 18,731.98 บาท/ไร่ โดยมูลค่าต้นทุนทั้งหมด/ไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20,458.60 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68%- 100%) ในขณะที่ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ มีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 17,056.45 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีระดับปานกลาง (33.34% - 66.67%) ที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากการใช้เทคโนโลยีตามแนวทางใหม่มีการใช้เครื่องจักร ปุ๋ย ฮอร์โมนและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในกระบวนการเพาะปลูกมากขึ้นจึงทำให้ต้นทุนการผลิตทั้งหมดต่อไร่สูงกว่าที่ระดับการยอมรับเทคโนโลยีในระดับอื่น

6) ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ มีมูลค่าโดยเฉลี่ย 9,563.31 บาท/ไร่ โดยมีมูลค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 12,911.14 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68%- 100%) และมีมูลค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6,686.25 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง (33.34% - 66.67%) เนื่องจากการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มสูงมากกว่าการยอมรับเทคโนโลยีในระดับอื่น

อย่างไรก็ตามที่การยอมรับเทคโนโลยีระดับปานกลางนั้นมีเกษตรกรที่สามารถทำผลตอบแทนสุทธิได้สูงสุดถึง 34,002.50 บาท/ไร่ ในขณะที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับต่ำมีผลตอบแทนสุทธิสูงสุดเพียง 19,877.36 บาท/ไร่

7) ต้นทุนคงที่/ไร่ ต้นทุนในส่วนนี้ได้แก่ส่วนที่เป็นเงินสดของค่าเช่าที่ดินและค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ทางการเกษตร เช่น รถไถ ซึ่งมีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,437.95 บาท/ไร่ โดยที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68% - 100%) มีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,910.53 บาท/ไร่ ในขณะที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางและต่ำนั้น จะมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย/ไร่ เป็น 2,865 และ 3,011 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีมูลค่าสูงขึ้นที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจาก เกษตรกรส่วนใหญ่ที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงจะต้องทำการขยายพื้นที่การผลิตเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วจะมีการใช้พื้นที่เท่ากับ 7.8 ไร่/ราย ประกอบกับการมีเกษตรกรส่วนหนึ่งที่ผลิตมันฝรั่งในระบบพันธะสัญญา ซึ่งจะได้รับการสนับสนุนในด้านของเครื่องจักรหรือปัจจัยการผลิตบางประเภท เช่น ที่ดิน จากบริษัทผู้รับซื้อผลผลิตจึงทำให้ค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นเงินสดของต้นทุนคงที่อยู่ในระดับต่ำ

8) ค่าใช้จ่ายในการขาย เช่น ค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้เพื่อการขนส่งสินค้าหรือเพื่อใช้กับเครื่องจักร เช่น รถไถ โดยค่าใช้จ่ายมีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 943.32 บาท/ไร่ และมีมูลค่าโดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1,530.06 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68% - 100%) และมีมูลค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 444.51 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง (33.34% - 66.67%) ค่าใช้จ่ายในการขายมีค่าเป็น 0 ในเกษตรกรบางรายเนื่องจากจะมีคนกลางมารับซื้อผลผลิตถึงสวนจึงทำให้ไม่เกิดรายจ่ายในส่วนนี้ เกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงส่วนใหญ่ต้องหมดค่าใช้จ่ายไปกับน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับรถไถและการขนส่งผลผลิต

9) ต้นทุนค่าแรงงานการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ มีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9,242.41 บาท/ไร่ โดยมีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9,679.43 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง (33.34% - 66.67%) และมีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7,425.09 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีระดับสูง (66.68% - 100%) ต้นทุนในส่วนนี้ประกอบด้วยค่าแรงและค่าเช่าเครื่องจักรเพื่อใช้ในกระบวนการเพาะปลูกทั้งหมดซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะของการจ้างเหมา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงการประหยัดที่เกิดจากการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตแบบใหม่เพราะการใช้พื้นที่ของเกษตรกรกลุ่มนี้มากกว่าเกษตรกรกลุ่มอื่นจึงทำให้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยลดลง นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นว่าการยอมรับเทคโนโลยีระดับปานกลางมีการเน้นใช้แรงงานมากกว่าเครื่องจักร

ตารางที่ 4.8 ค่าสถิติเบื้องต้นของการเพาะปลูกมันฝรั่งจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี

	ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	จำนวนเกษตรกร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุดของกลุ่ม	ค่าสูงสุดของกลุ่ม
พื้นที่(ไร่)	0% - 33.33%	8(4.32%)	9.62	11.17	2.00	30.0
	33.34% - 66.67%	93(50.27%)	5.82	3.38	1.00	20.0
	66.68% - 100%	84(45.40%)	7.86	16.10	2.00	150.0
	รวม	185	6.91	11.34	1.00	150.0
ผลผลิต/ไร่	0% - 33.33%	8(4.32%)	2,703.12	388.31	1,900.00	3,000.00
	33.34% - 66.67%	93(50.27%)	2,256.78	817.54	181.82	4,000.00
	66.68% - 100%	84(45.40%)	3,030.95	854.40	750.00	5,000.00
	รวม	185	2,627.60	901.80	181.82	5,000.00
ต้นทุนผันแปร/ไร่	0% - 33.33%	8(4.32%)	17,069.54	8,758.08	5,109.50	32,302.50
	33.34% - 66.67%	93(50.27%)	14,191.41	6,020.39	6,370.00	42,784.17
	66.68% - 100%	84(45.40%)	18,548.06	6,781.11	6,670.00	51,691.25
	รวม	185	16,294.03	6,809.06	5,109.50	51,691.25

ตารางที่ 4.8 ค่าสถิติเบื้องต้นของการเพาะปลูกมันฝรั่งจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี (ต่อ)

	ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	จำนวนเกษตรกร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุดของกลุ่ม	ค่าสูงสุดของกลุ่ม
ค่าปัจจัยการผลิต/ไร่	0% - 33.33%	8(4.32%)	12,595.31	8,194.09	2,320.00	28,512.50
	33.34% - 66.67%	93(50.27%)	10,735.72	5,382.42	4,266.67	40,550.00
	66.68% - 100%	84(45.40%)	11,528.11	4,833.71	4,550.00	49,600.00
	รวม	185	11,175.92	5,274.59	2,320.00	49,600.00
ต้นทุนทั้งหมด/ไร่	0% - 33.33%	8(4.32%)	20,080.56	9,462.14	7,626.48	39,138.17
	33.34% - 66.67%	93(50.27%)	17,056.45	6,574.39	6,756.67	46,059.78
	66.68% - 100%	84(45.40%)	20,458.60	6,637.39	8,225.00	53,000.00
	รวม	185	18,731.98	6,910.07	6,756.67	53,000.00
ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่	0% - 33.33%	8(4.32%)	7,856.93	9,510.46	-9,138.17	19,877.36
	33.34% - 66.67%	93(50.27%)	6,686.25	11,545.12	-43,001.44	34,002.50
	66.68% - 100%	84(45.40%)	12,911.14	7,575.59	-12,427.50	30,775.00
	รวม	185	9,563.31	10,266.48	-43,001.44	34,002.50
ต้นทุนคงที่/ไร่	0% - 33.33%	8(4.32%)	3,011.02	1,959.28	111.04	6,835.67
	33.34% - 66.67%	93(50.27%)	2,865.03	1,659.96	0	8,465.00
	66.68% - 100%	84(45.40%)	1,910.53	1,217.71	0	5,992.89
	รวม	185	2,437.95	1,557.60	0	8,465.00
ค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่	0% - 33.33%	8(4.32%)	581.25	735.78	0	2,000.00
	33.34% - 66.67%	93(50.27%)	444.51	766.45	0	3,300.00
	66.68% - 100%	84(45.40%)	1,530.06	4,904.37	0	45,000.00
	รวม	185	943.32	3,384.21	0	45,000.00

ตารางที่ 4.8 ค่าสถิติเบื้องต้นของการเพาะปลูกมันฝรั่งจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี (ต่อ)

	ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	จำนวนเกษตรกร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุดของกลุ่ม	ค่าสูงสุดของกลุ่ม
ต้นทุนค่าแรงงานการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่	0% - 33.33%	8(4.32%)	23,243.75	26,474.45	4,850.00	82,650.00
	33.34% - 66.67%	93(50.27%)	9,679.43	8,994.75	1,725.00	49,250.00
	66.68% - 100%	84(45.40%)	7,425.09	3,574.44	2,040.00	16,700.00
	รวม	185	9,242.41	9,110.89	1,725.00	82,650.00

ที่มา : จากการคำนวณ

4.5.1 ทดสอบค่าความแปรปรวนของตัวแปรโดยจำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยี

การตรวจสอบค่าความเท่ากันของความแปรปรวนในตัวแปรอิสระนี้จะถูกใช้เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขของการใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Analysis of Variance : Anova) โดยการใช้ค่าสถิติ Levene ซึ่งมีสมมติฐานคือ

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$$H_1: \text{มี } \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2 \text{ อย่างน้อย 1 คู่}$$

ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนด้วย Levene

	Levene	df1	df2	Sig.
พื้นที่(ไร่)	2.157	2	182	.119
ผลผลิต/ไร่	3.547	2	182	.031
ต้นทุนผันแปร/ไร่	3.205	2	182	.043
ค่าปัจจัยการผลิต/ไร่	3.608	2	182	.029
ต้นทุนทั้งหมด/ไร่	.789	2	182	.456
ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่	2.453	2	182	.089
ต้นทุนค่าแรงงานการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่	29.687	2	182	.000
ค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่	2.188	2	182	.115
ต้นทุนคงที่/ไร่	.804	2	182	.449

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.9 ตัวแปรด้าน ผลผลิต/ไร่ ต้นทุนผันแปร/ไร่ ค่าปัจจัยการผลิต/ไร่ ต้นทุนกระบวนการปลูกมันฝรั่ง(ค่าแรงงานและการเก็บเกี่ยว)/ไร่ มีค่า Sig. < 0.05 จึงสรุปได้ว่ามีระดับการยอมรับเทคโนโลยีในตัวแปรเหล่านี้ให้ค่าความแปรปรวนต่างกัน (ยอมรับ H_1) เพราะฉะนั้นจึงต้องใช้สถิติ Welch Test ในการทดสอบค่าเฉลี่ยดังตารางที่ 4.10

สามารถสรุปผลได้คือ

1) ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต/ไร่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_0 : ผลผลิต/ไร่ ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_1 : ผลผลิต/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

สถิติทดสอบคือ Welch มีค่าทดสอบเท่ากับ 18.585 (sig = 0.000 ซึ่งมากกว่า 0.05) จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือ มีผลผลิตเฉลี่ยต่างกันอย่างน้อย 2 ระดับ หรือผลผลิต/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ตารางที่ 4.10 ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับการยอมรับเทคโนโลยีกับต้นทุนผันแปร/ไร่ ค่าปัจจัยการผลิต/ไร่ และต้นทุนกระบวนการปลูกมันฝรั่ง/ไร่

		ค่าสถิติ	df1	df2	Sig.
พื้นที่(ไร่)	Welch	1.04	2	17.55	.37
ผลผลิต/ไร่	Welch	18.58	2	25.21	.00
ต้นทุนผันแปร/ไร่	Welch	9.83	2	18.70	.00
ค่าปัจจัยการผลิต/ไร่	Welch	.63	2	18.53	.54
ต้นทุนทั้งหมด/ไร่	Welch	5.73	2	18.67	.01
ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่	Welch	9.22	2	19.25	.00
ต้นทุนค่าแรงงานการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่	Welch	3.71	2	17.70	.04
ค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่	Welch	2.03	2	20.25	.15
ต้นทุนคงที่/ไร่	Welch	9.84	2	18.68	.00

ที่มา : จากการคำนวณ

2) ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนผันแปร/ไร่ กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_0 : ต้นทุนผันแปร/ไร่ ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_1 : ต้นทุนผันแปร/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

สถิติทดสอบคือ Welch มีค่าทดสอบเท่ากับ 9.83 (sig = 0.000 ซึ่งมากกว่า 0.05) จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือ มีต้นทุนผันแปร/ไร่ ต่างกันอย่างน้อย 2 ระดับ หรือ ต้นทุนผันแปร/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

3) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าปัจจัยการผลิต/ไร่ กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_0 : ค่าปัจจัยการผลิต/ไร่ ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_1 : ค่าปัจจัยการผลิต/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

สถิติทดสอบโดยได้ Welch มีค่าทดสอบเท่ากับ 0.63 (sig = 0.54 ซึ่งน้อยกว่า 0.05) จึงยอมรับ H_0 นั่นคือ ค่าปัจจัยการผลิตไม่มีความแตกต่าง หรือค่าปัจจัยการผลิต/ไร่ ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

4) ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนค่าแรงงานการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_0 : ต้นทุนแรงงานการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_1 : ต้นทุนแรงงานการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

สถิติทดสอบคือ Welch มีค่าทดสอบเท่ากับ 3.71 (sig = 0.04 ซึ่งมากกว่า 0.05) จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือ มีต้นทุนแรงงานการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ ต่างกันอย่างน้อย 2 ระดับ หรือ ต้นทุนแรงงานการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ในส่วนของปัจจัยด้านพื้นที่(ไร่) ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่ และ ต้นทุนคงที่/ไร่ นั้นมีค่า Sig. > 0.05 จึงสรุปได้ว่าระดับการยอมรับเทคโนโลยีในปัจจุบันนี้ให้ค่าความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน (ยอมรับ H_0) เพราะฉะนั้นจึงต้องใช้สถิติ F - Test ในตาราง ANOVA เพื่อทดสอบค่าเฉลี่ยดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับการยอมรับเทคโนโลยีกับพื้นที่ (ไร่) ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่ และต้นทุนคงที่/ไร่ โดยใช้ตาราง ANOVA

		df	Mean Square	F	Sig.
พื้นที่(ไร่)	ระหว่างกลุ่ม	2	122.55	.95	0.388
	ภายในกลุ่ม	182	128.82		
	ทั้งหมด	184			
ต้นทุนทั้งหมด/ไร่	ระหว่างกลุ่ม	2	263,029,613.10	5.79	0.004
	ภายในกลุ่ม	182	45,383,359.44		
	ทั้งหมด	184			
ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่	ระหว่างกลุ่ม	2	867,284,098.09	8.93	0.00
	ภายในกลุ่ม	182	97,028,322.507		
	ทั้งหมด	184			
ค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่	ระหว่างกลุ่ม	2	26,552,791.58	2.35	0.09
	ภายในกลุ่ม	182	11,286,952.70		
	ทั้งหมด	184			
ต้นทุนคงที่/ไร่	ระหว่างกลุ่ม	2	21,478,430.65	9.68	0.00
	ภายในกลุ่ม	182	2,216,757.93		
	ทั้งหมด	184			

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.11 สามารถสรุปผลได้คือ

- 1) ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_0 : พื้นที่ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_1 : พื้นที่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

สถิติทดสอบโดย F มีค่าทดสอบเท่ากับ 0.95 (sig = 0.388 ซึ่งน้อยกว่า 0.05) จึงยอมรับ H_0 นั่นคือ พื้นที่เฉลี่ยไม่มีความแตกต่าง หรือพื้นที่ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยีที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

2) ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนทั้งหมด/ไร่ กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_0 : ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_1 : ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

สถิติทดสอบโดย F มีค่าทดสอบเท่ากับ 5.79 (sig = 0.004 ซึ่งมากกว่า 0.05) จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือ มีต้นทุนทั้งหมด/ไร่ แตกต่างกันอย่างน้อย 2 ระดับ หรือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี ที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

3) ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_0 : ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_1 : ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

สถิติทดสอบโดย F มีค่าทดสอบเท่ากับ 8.93 (sig = 0.000 ซึ่งมากกว่า 0.05) จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือ มีผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ แตกต่างกันอย่างน้อย 2 ระดับ หรือผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี ที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

4) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่ กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_0 : ค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่ ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_1 : ค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

สถิติทดสอบโดย F มีค่าทดสอบเท่ากับ 2.35 (sig = 0.098 ซึ่งน้อยกว่า 0.05) จึงยอมรับ H_0 นั่นคือ ค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่ ในแต่ละระดับไม่มีความแตกต่างกัน หรือค่าใช้จ่ายในการขาย/ไร่ ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี ที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

5) ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนคงที่/ไร่ กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_0 : ต้นทุนคงที่/ไร่ ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

H_1 : ต้นทุนคงที่/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี

สถิติทดสอบโดย F มีค่าทดสอบเท่ากับ 9.68 (sig = 0.000 ซึ่งมากกว่า 0.05) จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือ มีต้นทุนคงที่/ไร่ แตกต่างกันอย่างน้อย 2 ระดับ หรือต้นทุนคงที่/ไร่ ขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับเทคโนโลยี ที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

จากผลการศึกษาโดยใช้ค่าสถิติ Welch และ F ทำให้ได้ทราบถึงตัวแปรที่สามารถนำมาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับการยอมรับเทคโนโลยีโดยอาศัยการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ Scheffe ซึ่งจะประกอบด้วยตัวแปร คือ ผลผลิต/ไร่ ต้นทุนผันแปร/ไร่ ต้นทุนค่าแรงงานการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ และต้นทุนคงที่/ไร่

ตารางที่ 4.12 ความแตกต่างของผลผลิตเฉลี่ยในแต่ละระดับการยอมรับเทคโนโลยี

ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	ค่าเฉลี่ย	0% - 33.33%	33.34% - 66.67%	66.68% - 100%
		2,703.12	2,256.78	3,030.95
0% - 33.33%	2,703.12	-	446.34	-327.83
33.34% - 66.67%	2,256.78	-446.34	-	-774.17*
66.68% - 100%	3,030.95	327.83	774.17*	-

ที่มา : จากการคำนวณ

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.12 เป็นการทดสอบความแตกต่างของผลผลิตเฉลี่ยจำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยีเป็นรายคู่ ซึ่งพบว่าผลผลิตเฉลี่ยที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 1 คู่ ได้แก่การยอมรับเทคโนโลยีที่ระดับ 66.68%-100% มีผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าระดับ 33.34% - 66.67% อยู่ 774.17 กิโลกรัม/ไร่ เพราะฉะนั้นหมายความว่า การยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงจะทำให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นจากการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.13 ความแตกต่างของต้นทุนผันแปร/ไร่ ในแต่ละระดับการยอมรับเทคโนโลยี

ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	ค่าเฉลี่ย	0% - 33.33%	33.34% - 66.67%	66.68% - 100%
		17,069.54	14,191.41	18,548.06
0% - 33.33%	17,069.54	-	2,878.13	- 1,478.52
33.34% - 66.67%	14,191.41	-2,878.13	-	-4,356.65*
66.68% - 100%	18,548.06	1,478.52	4,356.65*	-

ที่มา : จากการคำนวณ

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.13 เป็นการทดสอบความแตกต่างของต้นทุนผันแปร/ไร่ จำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยีเป็นรายคู่ ซึ่งพบว่าต้นทุนผันแปร/ไร่ ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 1 คู่ ได้แก่การยอมรับเทคโนโลยีที่ระดับ 66.68%-100% มีต้นทุนผันแปร/ไร่ เฉลี่ยมากกว่าระดับ 33.34% - 66.67% อยู่ 4,356.65 บาท/ไร่ เพราะฉะนั้น การยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงจะทำให้เกิดการใช้ปัจจัยผันแปรซึ่งในที่นี้ คือ ปุ๋ยเคมีและยากำจัดศัตรูพืช สูงขึ้น

ตารางที่ 4.14 ความแตกต่างของต้นทุนค่าแรงงานปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ ในแต่ละระดับการยอมรับเทคโนโลยี

ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	ค่าเฉลี่ย	0% - 33.33%	33.34% - 66.67%	66.68% - 100%
		2,3243.75	9,679.43	7,425.09
0% - 33.33%	23,243.75	-	13,564.31*	15,818.65*
33.34% - 66.67%	9,679.43	-13,564.31*	-	2,254.34
66.68% - 100%	7,425.09	-15,818.65*	-2,254.34	-

ที่มา : จากการคำนวณ

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.14 เป็นการทดสอบความแตกต่างของต้นทุนค่าแรงงานปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ จำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยีเป็นรายคู่ ซึ่งพบว่าต้นทุนค่าแรงการปลูกและเก็บเกี่ยว/ไร่ ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 2 คู่ คือที่การยอมรับเทคโนโลยีระดับ 0%-33.33% มีต้นทุนกระบวนการปลูกมันฝรั่ง/ไร่ มากกว่าระดับ 33.34%-66.67% อยู่ 13,564.31 บาท/ไร่ และที่การยอมรับเทคโนโลยีระดับ 0%-33.33% มีต้นทุนกระบวนการปลูกมันฝรั่ง/ไร่ มากกว่าระดับ 66.68% - 100% อยู่ 15,818.65 บาท/ไร่ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการยอมรับเทคโนโลยีในระดับต่ำมีการใช้แรงงานในกระบวนการผลิตมากกว่าการใช้เครื่องจักร (รถไถกระเทิน้อย) จึงทำให้ค่าใช้จ่ายของการยอมรับเทคโนโลยีในระดับต่ำสูงกว่าการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง

จากตารางที่ 4.15 เป็นการทดสอบความแตกต่างของต้นทุนทั้งหมด/ไร่ จำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยีเป็นรายคู่ ซึ่งพบว่าต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 1 คู่ ได้แก่การยอมรับเทคโนโลยีที่ระดับ 66.68%-100% มีต้นทุนทั้งหมด/ไร่ เฉลี่ยมากกว่าระดับ 33.34% - 66.67% อยู่ 3,402.15 บาท/ไร่ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก

การยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงมีการใช้ปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปุ๋ย เครื่องจักรและแรงงานเพิ่มขึ้นมากกว่าการยอมรับเทคโนโลยีในระดับอื่นจึงทำให้ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ เพิ่มขึ้นด้วย

ตารางที่ 4.15 ความแตกต่างของต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ในแต่ละระดับการยอมรับเทคโนโลยี

ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	ค่าเฉลี่ย	0% - 33.33%	33.34% - 66.67%	66.68% - 100%
		20,080.56	17,056.45	20,458.60
0% - 33.33%	20,080.56	-	3,024.11	378.04
33.34% - 66.67%	17,056.45	-3,024.11	-	- 3,402.15*
66.68% - 100%	20,458.60	378.04	3,402.15*	-

ที่มา : จากการคำนวณ

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.16 ความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ในแต่ละระดับการยอมรับเทคโนโลยี

ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	ค่าเฉลี่ย	0% - 33.33%	33.34% - 66.67%	66.68% - 100%
		7,856.93	6,686.25	12,911.14
0% - 33.33%	7,856.93	-	1,170.68	-5,054.21
33.34% - 66.67%	6,686.25	-1,170.68	-	-6,224.89*
66.68% - 100%	12,911.14	5,054.21	6,224.89*	-

ที่มา : จากการคำนวณ

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.16 เป็นการทดสอบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ จำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยีเป็นรายคู่ ซึ่งพบว่าผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 1 คู่ ได้แก่การยอมรับเทคโนโลยีที่ระดับ 66.68%-100% มี ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด/ไร่ เฉลี่ยมากกว่าระดับ 33.34% - 66.67% อยู่ 6,224.89 บาท/ไร่ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงจะมีผลผลิตต่อไร่สูงและคุณภาพของผลผลิตดีกว่าการยอมรับเทคโนโลยีในระดับอื่น

ตารางที่ 4.17 ความแตกต่างของต้นทุนคงที่/ไร่ ในแต่ละระดับการยอมรับเทคโนโลยี

ระดับการยอมรับเทคโนโลยี	ค่าเฉลี่ย	0% - 33.33%	33.34% - 66.67%	66.68% - 100%
		3,011.02	2,865.03	1,910.53
0% - 33.33%	3,011.02	-	145.98	1,100.49
33.34% - 66.67%	2,865.03	-145.98	-	954.50*
66.68% - 100%	1,910.53	-1,100.49	-954.50*	-

ที่มา : จากการคำนวณ

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.17 เป็นการทดสอบความแตกต่างของต้นทุนคงที่/ไร่ จำแนกตามระดับการยอมรับเทคโนโลยีเป็นรายคู่ ซึ่งพบว่าต้นทุนคงที่/ไร่ ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 1 คู่ ได้แก่การยอมรับเทคโนโลยีที่ระดับ 33.34% - 66.67% มีต้นทุนคงที่/ไร่ เฉลี่ยมากกว่าระดับ 66.68%-100% อยู่ 954.50 บาท/ไร่ เนื่องจาก กลุ่มเกษตรกรที่ ต.เมืองคอง อ.เชียงดาว ซึ่งมีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงเกือบทั้งหมดจะปลูกมันฝรั่งโดยอยู่ในระบบพันธสัญญากับบริษัทฟลิโตเลีย ซึ่งบริษัทจะมีแนวทางสนับสนุนให้ใช้เครื่องจักรของบริษัทและใช้พื้นที่บางส่วนของบริษัทได้ จึงทำให้ต้นทุนคงที่ส่วนที่เป็นเงินสดมีมูลค่าไม่สูงนัก เพราะฉะนั้นจึงทำให้ต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อไร่ลดลงมากกว่าที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้วิธีเช่าที่ดินทำให้ต้นทุนคงที่ส่วนที่เป็นเงินมีมูลค่าสูง

4.6 ทักษะคติของเกษตรกรที่มีต่อการผลิตมันฝรั่งรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของการผลิตมันฝรั่ง

การศึกษาในส่วนนี้จะใช้ค่าความถี่และร้อยละโดยจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยีในแต่ละระดับ ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

จากตารางที่ 4.18 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีเหตุผลในการปลูกมันฝรั่งเนื่องจากมันฝรั่งเป็นพืชที่ใช้เวลาปลูกไม่นาน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 28.20 รองลงมาคือตลาดมันฝรั่งมีการขยายตัวค่อนข้างสูง และเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนในระดับดี โดยคิดเป็นร้อยละ 24 และ 21 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.18 เหตุผลในการตัดสินใจปลูกมันฝรั่งเป็นพืชหลัก

		ความถี่	ร้อยละ
เหตุผลในการปลูกมันฝรั่ง	ใช้เวลาการปลูกไม่นาน	179	28.20%
	ตลาดขยายตัวสูง	152	24.00%
	ให้ผลตอบแทนดี	134	21.10%
	ดูแลรักษาง่าย	42	6.60%
	ปุ๋ยตายายปลูกมานานแล้ว	60	9.50%
	เพื่อนบ้านและญาติชักชวน	65	10.30%
	อื่น	2	0.30%
รวม		634	100.00%

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.19 เหตุผลในการตัดสินใจปลูกมันฝรั่งเป็นพืชหลักจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี

ระดับการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม	ใช้เวลาการปลูกไม่นาน	ตลาดขยายตัวสูง	ให้ผลตอบแทนดี	ดูแลรักษาง่าย	ปุ๋ยตายายปลูกมานานแล้ว	เพื่อนบ้านและญาติชักชวน	อื่น
0% - 33.33%	8(4.5%)	6(3.9%)	7(5.2%)	1(2.4%)	6(10.0%)	2(3.1%)	0(0%)
33.34% - 66.67%	93(52.0%)	79(52.0%)	57(42.5%)	27(64.3%)	33(55.0%)	23(35.4%)	0(0%)
66.68% - 100%	78(43.6%)	67(44.1%)	70(52.2%)	14(33.3%)	21(35.0%)	40(61.5%)	2(100.0%)
รวม	179(100%)	152(100%)	134(100%)	42(100%)	60(100%)	65(100%)	2(100%)

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.19 เมื่อมีการจำแนกเหตุผลในการปลูกตามการยอมรับเทคโนโลยีพบว่า กลุ่มเกษตรกรที่ได้รับผลตอบแทนดีนั้นมีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจาก

เป็นกลุ่มที่มีผลผลิตเฉลี่ย/ไร่ สูงกว่ากลุ่มอื่น ประกอบกับการมีตลาดที่แน่นอนและตลาดมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตามสภาวะตลาดของสินค้าขบเคี้ยว และมีการประกันราคาขั้นต่ำจากโรงงานแปรรูปมันฝรั่งจึงทำให้เกษตรกรมีรายได้แน่นอนมากกว่าการปลูกพืชชนิดอื่น

ตารางที่ 4.20 แหล่งถ่ายทอดความรู้การปลูกมันฝรั่งที่เกษตรกรคิดว่าได้ผลดี

	ความถี่	ร้อยละ
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตร	49	26.5
สหกรณ์การเกษตร	18	9.7
เพื่อนบ้าน	27	14.6
เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ	36	19.5
ประสบการณ์ตัวเอง	55	29.7
รวม	185	100.0

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.20 เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ประสบการณ์ในอดีตที่เกิดจากการลองดูลองผิดจนเกิดเป็นแนวทางหรือเทคนิควิธีการปลูกของตนเองในที่สุด เกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มนี้คิดเป็นร้อยละ 29.7 แหล่งถ่ายทอดความรู้ที่ดีเป็นอันดับสองได้แก่การส่งเสริมจากภาครัฐบาลโดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 26.5 และอันดับสามได้แก่การถ่ายทอดความรู้จากเกษตรกรตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จ คิดเป็นร้อยละ 19.5

ตารางที่ 4.21 แหล่งถ่ายทอดความรู้การปลูกมันฝรั่งที่เกษตรกรคิดว่าได้ผลดีจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี

ระดับการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตร	สหกรณ์การเกษตร	เพื่อนบ้าน	สถาบันการศึกษา	เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ	ประสบการณ์ตัวเอง
0% - 33.33%	2(4.1%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	6(10.9%)
33.34% - 66.67%	31(63.3%)	18(100%)	10(37.0%)	0(0%)	2(5.6%)	32(58.2%)
66.68% - 100%	16(32.7%)	0(0%)	17(63.0%)	0(0%)	34(94.4%)	17(30.9%)

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.21 เกษตรกรที่ให้ความสำคัญในการถ่ายทอดความรู้จากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จส่วนใหญ่แล้วจะมีระดับการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง(66.68%-100%) ซึ่ง

คิดเป็นร้อยละ 94.4 ในขณะที่เกษตรกรที่ให้ความสำคัญกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตรและการยอมรับในประสิทธิภาพของตนเองนั้นส่วนใหญ่จะมีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง (33.34% - 66.67%) ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากกลุ่มที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง มีใจที่เปิดกว้าง และพร้อมที่จะเรียนรู้โดยไม่มีทฐหรืออคติต่อตัวบุคคลที่เป็นผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี จึงทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 4.22 รูปแบบการถ่ายทอดเทคนิคการปลูกมันฝรั่งที่เกษตรกรคิดว่าได้ผลดีที่สุด

	ความถี่	ร้อยละ
ฝึกอบรมสัมมนา	40	21.6
สาธิตแบบตัวต่อตัว	21	11.4
ทดลองปฏิบัติแบบรวมกลุ่ม	76	41.1
ศึกษาดูงานสวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ	44	23.8
ศึกษาแบบลองถูกลองผิด	4	2.2
รวม	185	100.0

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.22 รูปแบบการถ่ายทอดที่เกษตรกรคิดว่าได้ผลดีที่สุดคือการทดลองปฏิบัติแบบรวมกลุ่มซึ่งคิดเป็นร้อยละ 41.1 เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ทำให้เกษตรกรได้สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ร่วมกัน รองลงมาคือการศึกษาดูงานจากสวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ คิดเป็นร้อยละ 23.8 และอันดับสามคือรูปแบบการฝึกอบรมและสัมมนาคิดเป็นร้อยละ 21.6

ตารางที่ 4.23 รูปแบบการถ่ายทอดเทคนิคการปลูกมันฝรั่งที่เกษตรกรคิดว่าได้ผลดีที่สุดจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี

การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม	รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี				
	ฝึกอบรมสัมมนา	สาธิตแบบตัวต่อตัว	ทดลองปฏิบัติแบบรวมกลุ่ม	ศึกษาดูงานสวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ	ศึกษาแบบลองถูกลองผิด
0% - 33.33%	3(7.5%)	2(9.5%)	3(3.9%)	0(0%)	0(0%)
33.34% - 66.67%	32(80.0%)	9(42.9%)	31(40.8%)	21(47.7%)	0(0%)

66.68% - 100%	5(12.5%)	10(47.6%)	42(55.3%)	23(52.3%)	4(100.0%)
รวม	40	21	76	44	4

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.23 เกษตรกรที่ให้ความสำคัญกับรูปแบบการทดลองปฏิบัติแบบรวมกลุ่ม และรูปแบบการศึกษาดูงานจากสวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จนั้นส่วนใหญ่แล้วจะมีระดับการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68%-100%) ในขณะที่รูปแบบการฝึกอบรมสัมมนา จะมีระดับการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง (33.34%-66.67%) เนื่องจาก การรวมกลุ่ม และศึกษาดูงานนั้นช่วยทำให้เกษตรกรที่มีใจเปิดกว้างที่จะเรียนรู้ได้ประสบการณ์จากการปฏิบัติจริงจึงทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ

ตารางที่ 4.24 การตรวจสอบสภาพดินของเกษตรกร

การตรวจสอบสภาพดิน	ความถี่	ร้อยละ
เคย	83	44.9
ไม่เคย	102	55.1
รวม	185	100.0

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.24 เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยตรวจสอบสภาพธาตุอาหารในดินซึ่งคิดเป็นร้อยละ 55.1 เนื่องจากการไม่ทราบถึงประโยชน์และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ

ตารางที่ 4.25 การตรวจสอบสภาพดินของเกษตรกรจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี

การยอมรับเทคโนโลยี	เคยตรวจสอบสภาพดิน		ไม่เคยตรวจสอบสภาพดิน	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
โดยรวม				
0% - 33.33%	1	1.2%	7	6.9%
33.34% - 66.67%	27	32.5%	66	64.7%
66.68% - 100%	55	66.3%	29	28.4%
รวม	83	100.0%	102	100.0%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.25 ส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรที่เคยตรวจสอบสภาพธาตุอาหารในดินจะมีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68%-100%) คิดเป็นร้อยละ 66.3% เนื่องจากการปลูกมันฝรั่ง

ตามแนวทางแบบใหม่นี้มีข้อเสนอแนะให้ทำการตรวจสอบสภาพดินก่อนการปลูกเนื่องจากธาตุอาหารในดินของเกษตรกรแต่ละรายมีความแตกต่างกันเพราะฉะนั้นการตรวจธาตุอาหารในพื้นที่ของตนเองจึงช่วยให้เกิดการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องใช้ปุ๋ยมากหรือน้อยเกินความต้องการของมันฝรั่ง

ตารางที่ 4.26 หลักการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร

หลักการใส่ปุ๋ย	ความถี่	ร้อยละ
ยิ่งใส่มากยิ่งดี	53	20.8%
ใช้ตามเพื่อนบ้าน	11	4.3%
ใช้ตามประสบการณ์ในอดีต	151	59.2%
ตามคำแนะนำของผู้ขาย	1	.4%
ตามคำแนะนำสหกรณ์	6	2.4%
ใช้ตามแผนของกลุ่ม	33	12.9%
รวม	255	100.0%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.26 ส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรจะมีหลักการใส่ปุ๋ยโดยใช้ตามประสบการณ์ในอดีตคิดเป็นร้อยละ 59.2 รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยตามความเชื่อที่ว่ายิ่งใส่มากยิ่งดี คิดเป็นร้อยละ 20.8

ตารางที่ 4.27 หลักการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรจำแนกตามเทคโนโลยีและการตรวจสอบสภาพดิน

ระดับการยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม	หลักการใส่ปุ๋ย											
	ยิ่งใส่มากยิ่งดี		ใช้ตามเพื่อนบ้าน		ใช้ตามประสบการณ์ในอดีต		ตามคำแนะนำของผู้ขาย		ตามคำแนะนำสหกรณ์		ใช้ตามการวางแผนของกลุ่ม	
	เคยตรวจ	ไม่เคยตรวจ	เคยตรวจ	ไม่เคยตรวจ	เคยตรวจ	ไม่เคยตรวจ	เคยตรวจ	ไม่เคยตรวจ	เคยตรวจ	ไม่เคยตรวจ	เคยตรวจ	ไม่เคยตรวจ
0% - 33.33%	0	3	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0
33.34% - 66.67%	10	25	0	3	27	65	0	1	1	2	0	0

66.68% - 100%	9	6	4	4	23	27	0	0	1	2	31	2
รวม	19	34	4	7	51	100	0	1	2	4	31	2
	53		11		151		1		6		33	

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.27 ส่วนใหญ่แล้วกลุ่มเกษตรกรที่มีหลักการใส่ปุ๋ยตามการวางแผนของกลุ่มจะมีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68%-100%) และส่วนใหญ่จะเคยตรวจสอบสภาพดินแล้ว ส่วนเกษตรกรที่มีรูปแบบการใส่ปุ๋ยในแบบที่ใช้ตามประสบการณ์ของตนเองในอดีตและแนวคิดว่ายิงใส่มากยิ่งขึ้น ส่วนใหญ่จะมีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางและเป็นกลุ่มที่ไม่เคยตรวจสอบสภาพดินมาก่อน

ตารางที่ 4.28 ปัญหาด้านการเพาะปลูก

ปัญหาด้านการเพาะปลูก	ความถี่	ร้อยละ
ดินฟ้าอากาศไม่อำนวย	176	17.0%
โรคแมลงระบาด	171	16.5%
แรงงานไม่เพียงพอ	98	9.5%
ขาดแคลนน้ำ	13	1.3%
ขนาดผลผลิตไม่ได้มาตรฐาน	39	3.8%
ปัจจัยการผลิตแพง	184	17.8%
หัวมันฝรั่งมีสีเขียว	22	2.1%
ขาดแคลนที่ดิน	111	10.7%
ไม่รู้เทคนิคการผลิต	8	.8%
ขาดแคลนเงินทุน	150	14.5%
หัวมันฝรั่งเน่า	23	2.2%
อุณหภูมิไม่เหมาะสม	41	4.0%
ทั้งหมด	1,036	100.0%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.28 ส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรต้องพบกับปัญหาทางการผลิตในด้านของราคาปัจจัยการผลิตที่ปรับตัวสูงขึ้น โดยมีจำนวนเกษตรกรที่ให้ความสำคัญกับปัญหานี้คิดเป็นร้อยละ 17.8 เนื่องจากค่าจ้างแรงงานทางการเกษตรและค่าปุ๋ย ค่ายา ที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัญหารองลงมาคือสภาพดินฟ้าอากาศไม่เอื้ออำนวยและปัญหาด้านโรคแมลง โดยคิดเป็นร้อยละ 17 และ 16.5 ตามลำดับ



ตารางที่ 4.29 ปัญหาด้านการเพาะปลูกจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี

การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม	ปัญหาด้านการผลิต											
	ดินฟ้าอากาศไม่อำนวย	โรคแมลงระบาด	แรงงานไม่เพียงพอ	ขาดแคลนน้ำ	ขนาดผลผลิตไม่ได้มาตรฐาน	ปัจจัยการผลิตแพง	หวั่นฝรั่งมีสีเขียว	ขาดแคลนที่ดิน	ไม่รู้เทคนิคการผลิต	ขาดแคลนเงินทุน	หวั่นฝรั่งเน่า	อุณหภูมิไม่เหมาะสม
0% - 33.33%	8(4.5%)	7(4.1%)	7(7.1%)	1(7.7%)	1(2.6%)	8(4.3%)	3(13.6%)	5(4.5%)	0(0%)	8(5.3%)	0(0%)	1(2.4%)
33.34% - 66.67%	86(48.9%)	80(46.8%)	56(57.1%)	12(92.3%)	22(56.4%)	93(50.5%)	12(54.5%)	73(65.8%)	1(12.5%)	77(51.3%)	11(47.8%)	18(43.9%)
66.68% - 100%	82(46.6%)	84(49.1%)	35(35.7%)	0(0%)	16(41.0%)	83(45.1%)	7(31.8%)	33(29.7%)	7(87.5%)	65(43.3%)	12(52.2%)	22(53.7%)
รวม	176(100%)	171(100%)	98(100%)	13(100%)	39(100%)	184(100%)	22(100%)	111(100%)	8(100%)	150(100%)	23(100%)	41(100%)

ที่มา : จากการคำนวณ





ตารางที่ 4.30 ปัญหาด้านการขายผลผลิต

ปัญหาการจำหน่ายผลผลิต	ความถี่	เปอร์เซ็นต์
ถูกกดราคารับซื้อ	171	66.0%
รับซื้อปริมาณจำกัด	39	15.1%
ถูกพ่อค้าคนกลางโกง	8	3.1%
ผลผลิตไม่ได้มาตรฐานโรงงาน	11	4.2%
ถูกผลผลิตต่างประเทศแย่งตลาด	11	4.2%
เกษตรกรขายตัดราคาตัวเอง	19	7.3%
รวม	259	100.0%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.30 เกษตรกรส่วนใหญ่ต้องเผชิญกับปัญหาการถูกกดราคาจากผู้รับซื้อโดยมีจำนวนเกษตรกรที่ต้องเดือดร้อนกับปัญหานี้คิดเป็นร้อยละ 66 รองลงมาคือปัญหาการจำกัดปริมาณรับซื้อคิดเป็นร้อยละ 15.1 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้อยู่ในระบบพันธะสัญญากับบริษัทผู้รับซื้อและแปรรูปจึงทำให้บริษัทใช้เป็นข้ออ้างในการจำกัดราคาและปริมาณการรับซื้อมันฝรั่ง

ตารางที่ 4.31 ปัญหาด้านการขายผลผลิตจำแนกตามการยอมรับเทคโนโลยี

การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม	ปัญหาการจำหน่ายผลผลิต					
	ถูกกดราคารับซื้อ	รับซื้อปริมาณจำกัด	ถูกพ่อค้าคนกลางโกง	ผลผลิตไม่ได้มาตรฐานโรงงาน	ถูกผลผลิตต่างประเทศแย่งตลาด	เกษตรกรขายตัดราคาตัวเอง
0% - 33.33%	8(4.7%)	3(7.7%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
33.34% - 66.67%	93(54.4%)	17(43.6%)	4(50.0%)	0(0%)	7(63.6%)	1(5.3%)
66.68% - 100%	70(40.9%)	19(48.7%)	4(50.0%)	11(100.0%)	4(36.4%)	18(94.7%)
รวม	171	39	8	11	11	19

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.31 เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ถูกตรวจคาร์บอนนั้นเป็นเกษตรกรที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง(33.34%-66.67%) ในขณะที่เกษตรกรที่มีปัญหาการถูกจำกัดปริมาณการรับซื้อนั้นส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68%-100%) คิดเป็นร้อยละ 48.7 ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างจากการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง (33.34%-66.67%) คือมีค่าเท่ากับร้อยละ 43.6

4.7 อภิปรายผลการศึกษา

จากผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่าปัจจัยผันแปรที่ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ คือ ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมน ซึ่งถือเป็นปัจจัยผันแปรที่มีสัดส่วนสำคัญในต้นทุนการผลิตของเกษตรกร ส่วนปัจจัยด้านเทคโนโลยีนั้นจากการศึกษาพบว่าเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี ด้านการเตรียมหัวพันธุ์ วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ และการเตรียมดิน นั้นถือเป็นขั้นตอนการยอมรับเทคโนโลยีที่สำคัญในการเพิ่มผลผลิตมันฝรั่ง ตามแนวทางของนายบุญศรี ใจเป็ง ซึ่งเป็นเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการปลูกมันฝรั่งโดยสามารถทำผลผลิตได้เฉลี่ย 4,000-5,000 กก./ไร่ นอกจากนี้การบริหารจัดการดูแลสวนที่ไม่ดีพอของเกษตรกร เช่น ขาดการเอาใจใส่ด้านโรคพืชก็จะส่งผลให้ผลผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร 2 กลุ่ม คือ กลุ่มปลูกมันฝรั่งที่อำเภอสันทราย หรือเป็นเกษตรกรที่อยู่นอกระบบพันธะสัญญาในปัจจุบัน (เคยอยู่ในระบบสัญญามาก่อน) กับกลุ่มปลูกมันฝรั่งที่ ต.เมืองคอง อำเภอเชียงดาว หรือเกษตรกรที่อยู่ในระบบพันธะสัญญาในปัจจุบันและได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยตรงจากนายบุญศรี ใจเป็ง ผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่ ต.เมืองคอง อำเภอเชียงดาว ซึ่งมีการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ในระดับสูงนั้นจะทำให้ผลผลิต/ไร่ ของเกษตรกรเพิ่มขึ้นและมีการกระจุกตัวของผลผลิต/ไร่ ของเกษตรกรค่อนข้างมาก แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เป็นพื้นที่สูงจึงทำให้ระบบชลประทานไม่ดีเท่ากับพื้นที่ราบ และมีความเสี่ยงในการเกิดโรคระบาดค่อนข้างสูง เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการใช้ปัจจัยการผลิตเช่น เครื่องจักร ปุ๋ย และสารเคมีเพื่อกำจัดศัตรูพืชมากขึ้นด้วยจึงทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำกว่าเกษตรกรในอำเภอสันทราย สะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มเกษตรกรที่ อำเภอสันทราย ซึ่งส่วนใหญ่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางและมีสภาพพื้นที่เอื้อประโยชน์ต่อการเพาะปลูกมากกว่านั้น ได้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดจากนายบุญศรี ใจเป็ง ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของเกษตรกรแต่ละราย ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลผลิต/ไร่ และประสิทธิภาพการผลิตมีลักษณะกระจายตัวสูง โดยเกษตรกรแต่ละรายอาจจะลดขั้นตอนบางอย่างที่ทำให้เกิดการ

สิ้นเปลืองและคำนึงกับความเชื่อหรือแนวทางปฏิบัติแบบเดิมๆ เช่น ขั้นตอนการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง ขั้นตอนการเตรียมดิน และขั้นตอนการใส่ปุ๋ย

เกษตรกรแต่ละรายมีระดับของการยอมรับเทคโนโลยีที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับ ทักษะคติความเชื่อ และเงินทุน จากการนำเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งตามแนวทางใหม่ไปใช้จะช่วยเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกรได้ แต่เนื่องจากการผลิตมันฝรั่งตามแนวทางใหม่นี้จำเป็นต้องใช้ปัจจัยการผลิตและกระบวนการดูแลเอาใจใส่เพิ่มขึ้นจึงอาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตให้เพิ่มขึ้นในช่วงแรก เช่น การใช้เครื่องจักร ปุ๋ยเคมี และสารเคมีจึงอาจทำให้ประสิทธิภาพการผลิตลดลงบ้างในช่วงแรก เพราะฉะนั้นการขยายพื้นที่การเพาะปลูกเพื่อให้เกิดการประหยัดจากขนาด (Economy of scale) จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้สามารถใช้ปัจจัยคงที่ เช่น รถไถ ได้อย่างคุ้มค่า

สำหรับปัจจัยที่ทำให้ความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตมันฝรั่งลดลง ได้แก่ ประสบการณ์การปลูกมันฝรั่ง (ปี) (Exp) เนื่องจาก เกษตรกรผ่านการลองผิดลองดีและทำให้ได้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของตนเองจนได้ผลผลิตในระดับสูง นอกจากนี้เทคโนโลยีตามแนวทางของนายบุญศรี ใจเป็ง และแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการจัดให้เกิดการศึกษาดูงานจากสวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ ยังช่วยทำให้ผลผลิตของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เพราะฉะนั้นจึงทำให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตลดลง แต่แนวทางการใช้ปัจจัยการผลิตโดยการรวมกลุ่มกันของเกษตรกรและเกิดการวางแผนการใช้ปุ๋ยของกลุ่มขึ้นนั้น อาจเป็นผลให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากเกษตรกรแต่ละรายมีสภาพแวดล้อมหรือลักษณะดินที่มีธาตุอาหารแตกต่างกัน จึงทำให้เกิดความสิ้นเปลืองและไม่เกิดประสิทธิภาพในการผลิต เพราะฉะนั้นการตรวจสอบธาตุอาหารในดินในพื้นที่ของตนเองจึงเป็นสิ่งสำคัญมากกว่าการปฏิบัติตามแผนการใช้ปุ๋ยของการรวมกลุ่ม นอกจากนี้การดูแลเอาใจใส่ด้านโรคพืชและแมลงยังช่วยให้ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตลดลงด้วยเพราะจะช่วยลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นกับผลผลิตของเกษตรกร

โดยแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสม คือ การทดลองปฏิบัติแบบรวมกลุ่มและการศึกษาดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรแต่ละรายยังคงมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงทำให้การยอมรับความรู้จากเพื่อเกษตรกรด้วยกันทำได้ลำบาก เพราะฉะนั้นการอาศัยตัวกลาง เช่น หน่วยงานรัฐบาลโดยเกษตรอำเภอ เกษตรตำบล หรือนักวิชาการจากมหาวิทยาลัย เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้หรือเทคโนโลยี จะช่วยทำให้การยอมรับเทคโนโลยีเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับปัจจัยด้านอุปสงค์นั้นค่อนข้างจะมีความแน่นอนกว่าการปลูกพืชชนิดอื่นๆเนื่องจากมีอุตสาหกรรมแปรรูปมันฝรั่งเป็นตัวรองรับและมีการประกันราคา

ขาย เพราะฉะนั้นการปลูกมันฝรั่งโดยการพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกควบคู่กันไปจึงช่วยสร้างให้เกิด
ผลตอบแทนที่ดีให้แก่เกษตรกรได้อย่างยั่งยืน



บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงสถานการณ์การปลูกมันฝรั่ง วิธีการปลูก แนวทางใหม่ รวมทั้งประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งของเกษตรกรในพื้นที่ ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย และ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ตลอดจนศึกษาถึงการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตตามแนวทางใหม่ ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกมันฝรั่งและวิถีทางการตลาด ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

5.1 สถานการณ์และต้นทุนผลตอบแทนการปลูกมันฝรั่ง

ผลการศึกษาสถานการณ์เกี่ยวกับมันฝรั่งพบว่ามันฝรั่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญและสร้างผลตอบแทนให้แก่เกษตรกรในระดับสูงเมื่อเทียบกับพืชชนิดอื่น โดยการปลูกมันฝรั่งมี 2 ลักษณะ คือ 1) การปลูกแบบมีสัญญาผูกพันกับบริษัทเอกชนผู้ผลิตมันฝรั่งแปรรูปโดยผลของสัญญาจะทำให้เกษตรกรสามารถขายผลผลิตได้ในราคาประกันที่แน่นอน 2) การปลูกแบบเกษตรกรทำการปลูกเองและขายเอง ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้เกษตรกรสามารถขายผลผลิตได้ในระดับราคาที่ตนเองพอใจ แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในเขต อ.สันทราย อ.ไชยปราการ อ.พร้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผลผลิตรวมกันประมาณร้อยละ 90 ของผลผลิตทั้งประเทศ และมีพันธุ์มันฝรั่งที่นิยมปลูกอยู่ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์สปันด้ากับพันธุ์แอตแลนติก โดยเฉพาะพันธุ์แอตแลนติกนั้นเป็นที่นิยมในการนำไปแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น มันฝรั่งทอดแผ่นบาง ซึ่งมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วตามการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมบริโภคของคนที่ยิยมอาหารฟาสต์ฟู้ดมากขึ้น ในปัจจุบันประเทศไทยยังมีการผลิตมันฝรั่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานแปรรูปมันฝรั่ง จึงได้มีการนำเข้ามันฝรั่งจากต่างประเทศโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน นอกจากนี้ยังมีการนำเข้าหัวพันธุ์แอตแลนติกจากประเทศเนเธอร์แลนด์ สกอตแลนด์ และออสเตรเลียที่มีราคาแพง จึงได้มีการส่งเสริมให้ใช้หัวพันธุ์ในประเทศที่ผลิตโดย นายบุญศรี ใจเป็ง ซึ่งจะมีราคาถูกกว่าแต่คุณภาพเท่าเทียมกันเป็นการลดต้นทุนการผลิตแก่เกษตรกร นอกจากนี้ นายบุญศรี ใจเป็ง ยังเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเทคนิควิธีการปลูกมันฝรั่งจนได้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดคือ 3,500 กิโลกรัม/ไร่

จากการศึกษาด้านทุนและผลตอบแทนของผู้ปลูกมันฝรั่งในพื้นที่ ต.แม่แฝก และ ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย และ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ สรุปได้คือ

ตารางที่ 5.1 ต้นทุนการผลิตต่อไร่

รายการ	ต้นทุนที่เป็นเงินสด	ต้นทุนทั้งหมด (เงินสดและไม่ใช่เงินสด)
นายศักดิ์ดา ดาววี	16,523.33	19,351.47
นายคำ แก้วอินทร์	11,946.20	17,779.40
นายประมวล ใจเงิน	13,821.04	17,364.88
นายแหง หามณี	15,437.14	20,219.85
นายบุญศรี ใจเบ็ง	18,698.60	19,514.81

ที่มา : จากการสำรวจ

ผลการศึกษาพบว่า นายบุญศรี ใจเบ็ง มีต้นทุนที่เป็นเงินสดสูงที่สุด โดยใช้ต้นทุนไป 18,698.60 บาท/ไร่ เนื่องจากเกษตรกรรายนี้เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ จึงจ้างแรงงานในการปลูกมันฝรั่งทั้งหมด มีการใช้ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช หัวพันธุ์ในสัดส่วนที่สูงตามจำนวนพื้นที่เพาะปลูกมันฝรั่ง นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายในด้านเชื้อเพลิงสูงมาก เนื่องจากมีอุปกรณ์ทางการเกษตรจำนวนมาก รองลงมา คือ นายศักดิ์ดา ดาววี นายแหง หามณี นายประมวล ใจเงิน และนายคำ แก้วอินทร์ ใช้ต้นทุนไป 16,523.33 บาท/ไร่ 15,437.14 บาท/ไร่ 13,821.04 บาท/ไร่ และ 11,946.20 บาท/ไร่ ตามลำดับ

ผลการศึกษาต้นทุนทั้งหมด (ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ คือ ต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่ใช่เงินสด) ของเกษตรกรในการปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก พบว่า เกษตรกรที่ใช้ต้นทุนทั้งหมดสูงที่สุด คือ นายแหง หามณี โดยใช้ต้นทุนไป 20,219.85 บาท/ไร่ เนื่องจากมีที่ดินเป็นของตนเอง จึงนำมาคิดในส่วนของต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด ส่งผลให้มูลค่ารวมของต้นทุนทั้งหมดสูงมากกว่าเกษตรกรรายอื่น รองลงมา คือ นายบุญศรี ใจเบ็ง นายศักดิ์ดา ดาววี นายคำ แก้วอินทร์ และนายประมวล ใจเงิน ใช้ต้นทุนไป 19,514.82 บาท/ไร่ 19,351.47 บาท/ไร่ 17,779.40 บาท/ไร่ และ 17,364.88 บาท/ไร่ ตามลำดับ

ผลการศึกษากำไรที่เป็นเงินสดสุทธิต่อไร่ จากการปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก พบว่า นายแหง หามณี ได้กำไรสูงที่สุดเท่ากับ 17,705.71 บาท/ไร่ เนื่องจากมีต้นทุนขายที่เป็นเงินสด (ต้นทุนการปลูกและค่าปัจจัยการผลิต) คิดเป็นมูลค่าต่ำกว่าเกษตรกรรายอื่น ประกอบกับมีที่ดินเป็นของตนเอง จึงไม่ต้องเสียค่าเช่า ส่งผลให้ต้นทุนที่เป็นเงินสดต่ำ กำไรจึงสูงกว่าเกษตรกรรายอื่น รองลงมา คือ นายบุญศรี ใจเบ็ง นายคำ แก้วอินทร์ นายศักดิ์ดา ดาววี นายประมวล ใจเงิน ได้กำไรสุทธิ เท่ากับ 16,719.58 บาท/ไร่ 15,589.80 บาท/ไร่ 10,545.33 บาท/ไร่ และ 9,305.62 บาท/ไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 5.2 กำไรสุทธิต่อไร่

รายการ	กำไรที่เป็นเงินสดสุทธิ/ไร่	กำไรสุทธิรวม (เงินสดและไม่ใช่เงินสด)
นายศักดิ์ดา ดาววี	10,545.33	8,116.00
นายคำ แก้วอินทร์	15,589.80	9,977.80
นายประมวล ใจเงิน	9,305.62	5,997.84
นายแหง หามณี	17,705.71	13,248.57
นายบุญศรี ใจเป็ง	16,719.58	16,719.58

ที่มา : จากการสำรวจ

ผลการศึกษากำไรรวมสุทธิ(เงินสดและไม่ใช่เงินสด) จากการปลูกมันฝรั่ง พบว่า นายบุญศรี ใจเป็ง ได้กำไรสุทธิเท่ากับ 16,719.58 บาท/ไร่ เนื่องจากได้ผลผลิตต่อไร่มากที่สุด ประกอบกับไม่มีต้นทุนในส่วนที่ไม่เป็นเงินสด จึงมีกำไรรวมทั้งหมดสูงที่สุด รองลงมา คือ นายแหง หามณี นายคำ แก้วอินทร์ นายศักดิ์ดา ดาววี นายประมวล ใจเงิน ได้กำไรสุทธิต่อไร่ เท่ากับ 13,248.57 บาท/ไร่ 9,977.80 บาท/ไร่ 8,116.00 บาท/ไร่ และ 5,997.84 บาท/ไร่ ตามลำดับ

5.2 ประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งและการยอมรับเทคโนโลยี

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความมีประสิทธิภาพการผลิตมันฝรั่งได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ยและฮอร์โมน โดยการใช้ปัจจัยเหล่านี้เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นด้วย ในขณะที่การเกิดโรคระบาดในพืชจะส่งผลให้ผลผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีนั้นพบว่า การยอมรับเทคโนโลยีด้านการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง การเตรียมดิน การใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ รวมทั้ง การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม จะช่วยทำให้ผลผลิตของเกษตรกรเพิ่มขึ้นได้ แต่การใช้เทคโนโลยีใหม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักร คือ รถไถ(รถกระทุ้งน้อย) เพื่อประกอบในกระบวนการผลิต พร้อมด้วยกระบวนการที่ต้องดูแลเพิ่มขึ้น จึงส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและเป็นการยากที่เกษตรกรรายย่อยจะทำได้ เพราะฉะนั้น กลุ่มเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงส่วนใหญ่จึงมีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำกว่าเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง ดังนั้นแนวทางที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้แก่เกษตรกรได้ก็ด้วยการเพิ่มพื้นที่การผลิตเพื่อให้เกิดการประหยัดจากขนาด (Economy of scale)

ส่วนปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความด้อยประสิทธิภาพการผลิตของมันฝรั่งได้แก่ ประสบการณ์ในการเพาะปลูกมันฝรั่ง การศึกษาดูงานจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ การยอมรับเทคโนโลยีโดยรวม การยอมรับเทคโนโลยีด้านการเตรียมหัวพันธุ์ และการยอมรับเทคโนโลยีด้านการใช้

ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ โดยการใส่ปุ๋ยเหล่านี้เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ความด้อยประสิทธิภาพลดลง ในขณะที่ปุ๋ยด้าน การใส่ปุ๋ยโดยยึดตามแผนการของกลุ่ม และ โรคพืชและแมลง ปุ๋ยทั้งสองนี้จะส่งผลให้เกิดความด้อยประสิทธิภาพทางการผลิตมากขึ้น

ในส่วนของการยอมรับเทคโนโลยี ทศนคติของเกษตรกรและปัญหาอุปสรรคที่มีต่อการผลิตมันฝรั่งนั้น จากตัวอย่างเกษตรกรจำนวน 185 ราย พบว่า

เกษตรกรสามารถยอมรับเทคโนโลยีได้ในระดับสูงในขั้นตอนต่อไป นี้ คือ การเตรียมดิน วิธีการปลูก วิธีการให้น้ำ วิธีการให้ปุ๋ย และวิธีการกำจัดศัตรูพืช ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 71.9 , 61.1 , 61.6 , 64.3 และ 89.7 ตามลำดับ มีเพียงการยอมรับเทคโนโลยีในขั้นตอน การเตรียมหัวพันธุ์เท่านั้น ที่เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีได้ในระดับต่ำ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 45.4 ของเกษตรกรทั้งหมด โดยเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง (33.34% - 66.67%) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 50.27 มีการใช้พื้นที่เพื่อการเพาะปลูกเฉลี่ย 5.82 ไร่ ขณะที่เกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงมีการใช้พื้นที่เฉลี่ยมากกว่า คือ 7.86 ไร่ และสามารถผลิตมันฝรั่งได้เฉลี่ยเท่ากับ 3,030.95 กิโลกรัม/ไร่ โดยมีเกษตรกรที่ทำผลผลิตได้สูงสุดถึง 5,000 กิโลกรัม/ไร่ ในขณะที่เกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางมีผลผลิตน้อยกว่า คือ ผลิตได้เฉลี่ยเท่ากับ 2,256.78 กิโลกรัม/ไร่

สำหรับด้านต้นทุนผันแปรนั้น เกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงและระดับกลางมีมูลค่าต้นทุนผันแปร/ไร่ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 18,548.06 และ 14,191.41 บาท/ไร่ ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการยอมรับเทคโนโลยีระดับสูงนั้นมีค่าใช้จ่ายด้านปัจจัยการผลิต และค่าใช้จ่ายด้านการขาย ได้แก่ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับค่าปุ๋ย ฮอร์โมน ยาฆ่าศัตรูพืช และน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อการขนส่งและรถไถสูงกว่าการยอมรับเทคโนโลยีระดับปานกลาง แต่ในส่วน ของต้นทุนค่าแรงงานและการเก็บเกี่ยวนั้นเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางจะมีต้นทุนในส่วนนี้สูงกว่ากลุ่มที่ยอมรับในระดับสูง เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีรถไถทำให้ต้องมีค่าใช้จ่ายด้านแรงงานสูง

ต้นทุนคงที่/ไร่ ต้นทุนในส่วนนี้ได้แก่ส่วนที่เป็นเงินสดของค่าเช่าที่ดินและค่าเสื่อมราคา อุปกรณ์ทางการเกษตร เช่น รถไถ โดยที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงนั้นมีต้นทุนในส่วนนี้เท่ากับ 1,910.53 บาท/ไร่ ซึ่งมีค่าต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับที่การยอมรับเทคโนโลยีระดับปานกลาง และต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรมีพื้นที่การเพาะปลูกเฉลี่ยเท่ากับ 7.8 ไร่/ราย ซึ่งมากกว่าเกษตรกรอีกสองกลุ่มประกอบกับมีเกษตรกรส่วนหนึ่งที่ผลิตมันฝรั่งในระบบพันธะสัญญา และได้รับการสนับสนุนด้านปัจจัยการผลิตจากบริษัทผู้รับซื้อผลผลิตจึงทำให้ค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นเงินสดของต้นทุนคงที่มีมูลค่าต่ำ และไรส่วนของต้นทุนทั้งหมดนั้นมีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20,458.60 บาท/ไร่

ที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง และมีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 17,056.45 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีระดับปานกลาง แสดงให้เห็นว่าต้นทุนทั้งหมดขึ้นอยู่กับต้นทุนผันแปรเป็นสำคัญ การใช้เทคโนโลยีตามแนวทางใหม่มีการใช้เครื่องจักร ปุ๋ย ฮอริโมนและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในกระบวนการเพาะปลูกมากขึ้นจึงทำให้ต้นทุนการผลิตทั้งหมดต่อไร่สูงกว่าที่ระดับการยอมรับเทคโนโลยีในระดับอื่น

ถึงแม้ต้นทุนการผลิตจะสูงขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีการผลิตตามแนวทางใหม่ แต่ผลผลิตก็เพิ่มขึ้นในระดับสูงเช่นกัน เพราะฉะนั้นจึงทำให้ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมดมีมูลค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 12,911.14 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง และมีมูลค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6,686.25 บาท/ไร่ ที่การยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลางซึ่งมีความแตกต่างกันค่อนข้างมากในด้านของผลตอบแทน และจากการศึกษาโดยวิธี Analysis of Variance ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของต้นทุนและผลตอบแทนกับระดับการยอมรับเทคโนโลยีโดยได้ผลลัพธ์คือ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปัจจัยด้าน 1) ผลผลิต 2) ต้นทุนผันแปร/ไร่ 3) ต้นทุนทั้งหมด/ไร่ และ 4) ผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีการผลิตแนวใหม่จำเป็นต้องมีการใช้ปัจจัยการผลิตที่เพิ่มขึ้นและจะช่วยให้ผลผลิตต่อไร่รวมถึงผลตอบแทนต่อไร่สูงขึ้นด้วย ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามได้แก่ 1) ต้นทุนแรงงาน/ไร่ และ 2) ต้นทุนคงที่/ไร่ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเทคโนโลยีใหม่มีการใช้เครื่องจักรมาช่วยในกระบวนการเพาะปลูกมากขึ้นจึงช่วยประหยัดค่าแรงงานไปได้ และการขยายพื้นที่การเพาะปลูกจะช่วยให้ต้นทุนคงที่ต่อไร่ลดลง เช่น ค่าวัสดุอุปกรณ์ทางการเกษตร

ในส่วนของทัศนคติของเกษตรกรนั้นพบว่าเหตุผลที่เกษตรกรเลือกที่จะปลูกมันฝรั่งมากกว่าพืชชนิดอื่นในช่วงเวลาเดียวกันนั้น ได้แก่ มันฝรั่งเป็นพืชที่ใช้เวลาในกระบวนการปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยวทั้งหมดไม่มากทำให้ได้เงินเร็ว รองลงมาได้แก่ ตลาดมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องและให้ผลตอบแทนที่ดี และเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูง (66.68% - 100%) ส่วนใหญ่แล้วจะได้รับผลตอบแทนที่ดี เนื่องจากปริมาณผลผลิตต่อไร่สูงกว่าเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับต่ำกว่า

แหล่งถ่ายทอดความรู้ที่เกษตรกรคิดว่าได้ผลดีที่สุดได้แก่ การใช้ประสบการณ์ของตัวเกษตรกรเองที่ได้ลองถูกลองผิดมาเป็นเวลานาน รองลงมาได้แก่การได้รับส่งเสริมความรู้จากตัวแทนภาครัฐบาลซึ่งในที่นี้คือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และลำดับที่สามได้แก่การถ่ายทอดความรู้จากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ โดยเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงส่วนใหญ่จะมีการยอมรับเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จค่อนข้างมากด้วย แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่

มีใจเปิดกว้างที่จะเรียนรู้จากผู้อื่นมากเพียงไร ก็จะทำให้ข้อจำกัดในการยอมรับเทคโนโลยีมีน้อยลงด้วยเช่นกัน

สำหรับรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่งที่เกษตรกรคิดว่าได้ผลดีที่สุด ได้แก่ การทดลองปฏิบัติแบบรวมกลุ่ม เนื่องจากเป็นรูปแบบที่เกษตรกรได้สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์ร่วมกัน รองลงมา คือ การศึกษาดูงานจากสวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งทั้งสองรูปแบบนี้เกษตรกรส่วนใหญ่มีการยอมรับเทคโนโลยีอยู่ในระดับสูง

เกษตรกรส่วนใหญ่แล้วยังไม่ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบสภาพดินก่อนการเพาะปลูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรกลุ่มที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง แต่กลุ่มเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีในระดับสูงนั้นมักจะถูกผลักดันจากเพื่อนเกษตรกรด้วยกันเองหรือนักวิชาการให้ทำการตรวจสอบสภาพดินก่อนการเพาะปลูก เพื่อลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการใส่ปุ๋ยมากเกินไปหรือบางครั้งอาจจะน้อยจนเกินไป และสำหรับแนวทางการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรนั้นพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะใส่ปุ๋ยโดยยึดหลักจากประสบการณ์ของตัวเองในอดีตมีลักษณะเชื่อมั่นตนเองมากกว่าผู้อื่น รองลงมา คือ การยึดหลักใส่ปุ๋ยมากยิ่งขึ้น เนื่องจากไม่เข้าใจในสภาวะดินของตนเองดีพอซึ่งเกษตรกรกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ยอมรับเทคโนโลยีในระดับปานกลาง

สำหรับปัญหาที่สำคัญของการเพาะปลูกมันฝรั่งก็คือ ราคาปัจจัยการผลิตที่เพิ่มขึ้น โดยต้นทุนปัจจัยการผลิตที่สำคัญได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน ค่าปุ๋ย และยากำจัดศัตรูพืช ปัญหารองลงมา คือ ความแปรปรวนของสภาพดินฟ้าอากาศ ซึ่งส่งผลให้เกิดความไม่แน่นอนในปริมาณและคุณภาพของผลผลิต รวมทั้งปัญหาด้านโรคแมลง ซึ่งทำให้เกษตรกรต้องเสียต้นทุนในการดูแลรักษาเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ เกษตรกรยังต้องเผชิญปัญหาด้านการตลาดที่สำคัญ คือ การถูกกดราคารับซื้อจากบริษัทแปรรูปผลผลิตมันฝรั่งและพ่อค้าคนกลาง

5.3 ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. การส่งเสริมให้เกิดการยอมรับเทคโนโลยีการเพาะปลูกมันฝรั่งถือได้ว่าเป็นเรื่องสำคัญเป็นอย่างมากต่อการเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกร โดยการมุ่งเน้นถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง การเตรียมดิน และการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ จะมีส่วนสำคัญในการเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกร

2. การรวมกลุ่มกันของเกษตรกรเพื่อการเพาะปลูกอาจทำให้เกิดความด้อยประสิทธิภาพการเพาะปลูกได้เนื่องจาก เกษตรกรแต่ละรายมีสภาพแวดล้อมทางการผลิตแตกต่างกัน เช่น สภาพดิน ปัจจัยการผลิต หรือแม้แต่ทัศนคติที่มีต่อการเพาะปลูก ซึ่งอาจนำไปสู่การปิดกั้นความคิดของตนเองโดยไม่ยอมรับเทคโนโลยีจากภายนอกกลุ่มของตน เพราะฉะนั้นนักวิชาการ

หรือเกษตรกรตำบลควรเข้าไปมีบทบาทในการให้คำปรึกษาในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้เกิดความไว้วางใจและเชื่อมั่นตามแนวทางเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดมากขึ้น

3. สหกรณ์ผู้ผลิตมันฝรั่งควรมีความเข้มแข็งและสามารถชี้แนะแนวทางการพัฒนาทั้งทางด้านการผลิตและตลาดให้กับสมาชิกให้มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหาแนวทางพัฒนาเกษตรกรเพื่อให้เกิดการรวมกลุ่มกันผลิตและขายบนพื้นฐานของการมีจริยธรรม เช่น การไม่ขายตัดราคากันเอง การยึดถือประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน และความซื่อสัตย์สุจริต ซึ่งจะทำให้เกิดความเข้มแข็งกับสหกรณ์และสมาชิกจนทำให้เกิดอำนาจการต่อรองกับบริษัทผู้รับซื้อและแปรรูป ทำให้ไม่ถูกเอารัดเอาเปรียบและทำให้เกิดความยั่งยืนของรายได้ต่อไป

4. ควรมีแนวทางการลดต้นทุนทางการผลิต เช่น ค่าปุ๋ย และยา ที่มีราคาแพง โดยการสรรหาปัจจัยการผลิตชนิดอื่นเพื่อทดแทน เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ หรือมุ่งเน้นให้เกิดการใช้ปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การตรวจสอบปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนการเพาะปลูก และควรให้ความสำคัญกับการสรรหาพลังงานทดแทน เช่น น้ำมันที่ได้จากพืชพลังงานเพื่อให้สามารถลดต้นทุนการขนส่งและลดต้นทุนการใช้น้ำมันกับเครื่องจักรทางการเกษตรได้

5. ควรส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาห้วพันธุ์มันฝรั่งในประเทศขึ้นเพื่อทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ และลดการใช้ห้วพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบาดซึ่งจะทำให้เกิดความสูญเสียต่อตนเองและเกษตรกรรายอื่นได้

6. ควรศึกษาแนวทางการผลิตแบบใช้ระบบพันธะสัญญากับบริษัทแปรรูป โดยมีสหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเป็นศูนย์กลางสำคัญในการรวบรวมผลผลิตและเจรจากับบริษัท เพื่อลดปัญหาการขายตัดราคากันเองของเกษตรกรและการสร้างให้เกิดเสถียรภาพต่อรายได้ของเกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

- จันทร์จิรา สุขเกษม. 2535. ผลกระทบของการเกษตรแบบมีสัญญาผูกผันต่อเทคโนโลยีการผลิตของเกษตรกรรายย่อยในจังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ดาริกา บุญลุน. 2549. การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนจากการผลิตมันฝรั่ง ปีการเพาะปลูก 2549/2550 กรณีศึกษา ฟาร์ม นายแสง บุญลุน และการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งแบบใหม่ของเกษตรกร ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่. ปัญหาพิเศษ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, อารี วิบูลย์พงศ์, พกฤษ์ ยิบมันตะสิริ, และกุศล ทองงาม. 2539. รายงานการวิจัยเรื่องศักยภาพของการเกษตรแบบมีสัญญาผูกผันและแนวทางการพัฒนาความรู้ของเกษตรกร. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ ณ โรงแรมอมารีนคำ จังหวัดเชียงใหม่, 3 กุมภาพันธ์ 2539.
- ธวัชชัย ศุภดิษฐ์. 2547. การยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงไก่เนื้อของเกษตรกรผู้เลี้ยงอิสระ จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธานี ตระกูลอินทร์. 2545. การศึกษาวิธีการจัดทำระบบมาตรฐาน หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร(จีเอ็มพี) ของโรงงานผลิตอาหารขบเคี้ยว บริษัท ฟรีโต เลย์ (ประเทศไทย) จำกัด. วิทยานิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญธรรม บุญเลา. 2547. การปลูกมันฝรั่ง. เชียงใหม่ : ฝ่ายพัฒนาเกษตรที่สูง สำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ประภัสสร สุขจิระเดช. 2545. การประมาณฟังก์ชันการผลิตผลผลิตหลายชนิดและประสิทธิภาพทางเทคนิคของการปลูกผักปลอดสารพิษในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พงษ์พันธุ์ ทองหนูน. 2547. การวิเคราะห์ภาวะการผลิต การตลาดและการพยากรณ์ราคามันฝรั่งในจังหวัดเชียงใหม่. ปัญหาพิเศษ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มนตรี สิงหะวาระ. 2552. การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนและการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกมันฝรั่ง. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- วรกาญจน์ โกศลพิศิษฐ์กุล. 2542. “มันฝรั่งพืชเศรษฐกิจมีอนาคต”. วารสารส่งเสริมการลงทุน. 10, 7 (กรกฎาคม 2522) : 27-31.

- วรพงศ์ ภูมิบ่อพลับ. 2542. การศึกษาด้านทุน – ผลตอบแทนของการลงทุนทำสวน
ส้มเขียวหวานในพื้นที่แต่ละขนาดในเขตอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่.
วิทยานิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วรลักษณ์ วงศ์วิวัฒน์. 2550. ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตมันฝรั่งในระบบสัญญา
ผูกพันในภาคเหนือประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิมเนศ ศิลปวัฒนานันท์. 2541. การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกไม้ผลเมืองหนาวของ
เกษตรกรในเขตส่งเสริมของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ อำเภอแม่แตง
จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ สาขาวิชา
ส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิเชียร ปวงคำไหล. 2546. ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกมันฝรั่ง ในอำเภอแจ้ห่ม
จังหวัดลำปาง. การค้นคว้าแบบอิสระ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการ
บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศมน ฤทธิรัตน์. 2544. การส่งเสริมการผลิตและนโยบายการค้าที่เกี่ยวข้องกับมันฝรั่ง.
ปัญหาพิเศษ คณะธุรกิจการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ศิริพร พงศ์สุภสมิทธิ์. 2542. การผลิตมันฝรั่งและหัวพันธุ์มันฝรั่ง. เชียงใหม่ : ภาควิชาพืชไร่
มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- สมอ ฝอยทอง. 2544. การส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งแบบมีสัญญาของเกษตรกร ในอำเภอ
พบพระ จังหวัดตาก. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ สาขาวิชา
ส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สาคร มีนุ่น. 2543. การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตมันฝรั่งแบบมีสัญญาผูกพันและการ
ผลิตแบบมันฝรั่งทั่วไปในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก
2540/2541 เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เศรษฐศาสตร์เกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2549. มันฝรั่ง: เนื้อที่ ผลผลิต
และผลผลิตต่อไร่ เป็นรายภาคและรายจังหวัด ปี 2549 - 2549. [ออนไลน์]. เข้าถึง
ได้จาก : <http://www.oae.go.th/statistic/yearbook48/>. (วันที่ค้นข้อมูล: 10 มีนาคม
2550).

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. **ราคาที่เกษตรกรขายได้ที่ไร่นา เฉลี่ยรายเดือนของมันฝรั่งบริโภคและเฉลี่ยทั่วประเทศ.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.oae.go.th/Price/MonthPrice/potatomix.htm>. (วันที่ค้นข้อมูล : 10 มีนาคม 2550).

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. **ราคาที่เกษตรกรขายได้ที่ไร่นา เฉลี่ยรายเดือนของมันฝรั่งส่งโรงงานและเฉลี่ยทั่วประเทศ.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.oae.go.th/Price/MonthPrice/potato-fac.htm>. (วันที่ค้นข้อมูล : 10 มีนาคม 2550).

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. **มันฝรั่ง.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.oae.go.th/OAEWEBSITE/profile/commodityPRO/index.html?stage1=sec4.3&stage2=PDF_07%2F82-83.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล : 10 มีนาคม 2550).

สุใจ พุดหน้อย. 2546. **ปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นสมาชิกกลุ่มของเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งในอำเภอสันทรายจังหวัดเชียงใหม่.** การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุธาศินี นนระจักร. 2544. **การคัดพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคเหี่ยวเหี่ยว.** วิทยานิพนธ์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุวิทยา ธรรมลังกา. 2543. **การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อนงค์วรรณ อุประดิษฐ์. 2545. **ต้นทุนและผลตอบแทนการทำไร่สับปะรดเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรมของตำบลบ้านเสด็จ อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง.** วิทยานิพนธ์ บัณฑิต มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

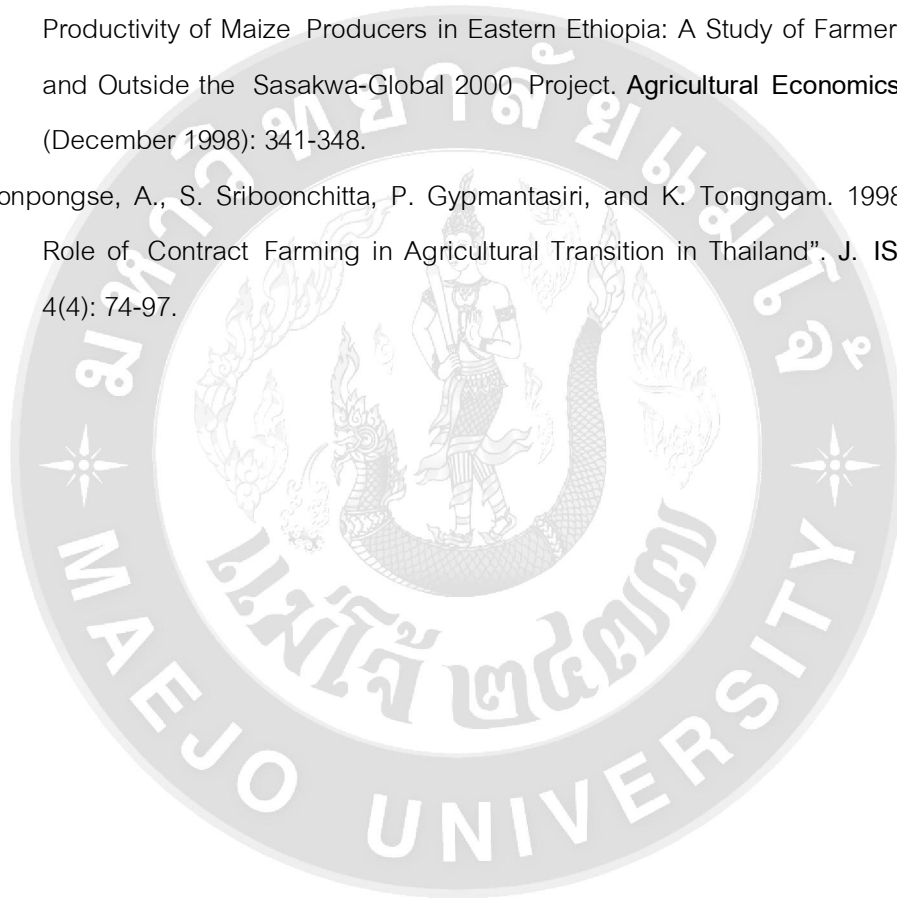
อารี วิบูลย์พงศ์ และทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์. 2538. **รายงานการศึกษาเรื่อง การเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน: กลยุทธ์เพื่อการพัฒนาการเกษตรในภาคเหนือของไทย.** ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อารี วิบูลย์พงศ์, ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, พงษ์ ยิบมันตะศิริ, และประทานทิพย์ กระมล. 2544. "ผลกระทบของโรคไหม้คอรวงและประสิทธิภาพการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105".

วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 5, 2 (พฤษภาคม - สิงหาคม 2544):

42 - 73.

- Aigner, D.J., C.A.K. Lovell, and P. Schmidt. 1977. "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models". **Journal of Econometrics**. 6, 1 (July 1977): 21-37.
- Kalirajan, K.P., and R.T. Shard. 2001. "Technology and Farm Performance: Paths of Productive Efficiencies over Time". **Agricultural Economics**. 24, 3 (March 2001): 297-306.
- Seyoum, E.T., G.E. Battese, and E. M. Fliming. 1998. "Technical Efficiency and Productivity of Maize Producers in Eastern Ethiopia: A Study of Farmer Within and Outside the Sasakwa-Global 2000 Project. **Agricultural Economics**. 19, 3 (December 1998): 341-348.
- Wiboonpongse, A., S. Sriboonchitta, P. Gypmantasiri, and K. Tongngam. 1998. "The Role of Contract Farming in Agricultural Transition in Thailand". **J. ISSAAS**. 4(4): 74-97.





ภาคผนวก

แบบสอบถาม

เรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนการผลิตมันฝรั่ง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

เลขที่ _____

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
 ที่อยู่-โทรศัพท์.....
 ชนิดของหัวพันธุ์มันฝรั่งที่ปลูก
- ☐ 1. แอตแลนติก% ☐ 2. สเปนต้า% (P1.....)
2. เพศ ☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง (P2.....)
3. อายุ.....ปี (P3.....)
4. สถานภาพ (P4.....)
- ☐ 1. โสด ☐ 2. หม้าย
☐ 3. สมรส ☐ 4. หย่าร้าง
5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน.....คน (P5.....)
- ชาย หญิง
- 5.1 สมาชิกในครัวเรือนที่ใช้แรงงาน (คน) (P5.1.1...) (P5.1.2...)
- 5.2 สมาชิกในครัวเรือนที่ไม่ใช้แรงงาน (คน) (P5.2.1...) (P5.2.2...)
6. ระดับการศึกษาสูงสุด (P6.....)
- ☐ 1. ไม่เคยเข้ารับการศึกษ ☐ 2. ประถมศึกษา
☐ 3. มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.
☐ 5. อนุปริญญา/ปวส. ☐ 6. ปริญญาตรี
☐ 7. สูงกว่าปริญญาตรี
7. อาชีพหลักของท่าน (P7.....)
- ☐ 1. เกษตรกร ☐ 2. รับจ้าง
☐ 3. ค้าขาย ☐ 4. ธุรกิจส่วนตัว
☐ 5. พนักงานเอกชน ☐ 6. พนักงานรัฐวิสาหกิจ
☐ 7. รับราชการ ☐ 8. อื่น ๆ (ระบุ.....)
8. รายได้ของครอบครัวท่านจากการเกษตร (P8.....)
- 1.พืชเป็นเงิน.....บาท/ฤดู 2.พืชเป็นเงิน.....บาท/ฤดู
 3.พืชเป็นเงิน.....บาท/ฤดู 4.พืชเป็นเงิน.....บาท/ฤดู

9. เนื้อที่ทั้งหมด.....ไร่.....งาน และเป็นเนื้อที่ปลูกมันฝรั่ง.....ไร่.....งาน (P9.....)
กรรมสิทธิ์
- ☐ 1. เช่า(จากทั้งหมด) จำนวน.....ไร่.....งาน ค่าเช่าไร่ละ.....บาท/ปี
รวม.....บาท
- ☐ 2. ตนเอง(จากทั้งหมด) จำนวน.....ไร่.....งาน ภาษีที่ดินประจำปีไร่ละ.....บาท/ปี
รวม.....บาท
10. เริ่มปลูกมันฝรั่งเมื่อ พ.ศ. ระยะเวลาถึงปัจจุบันรวม..... ปี (P10.....)
สาเหตุที่ปลูกมันฝรั่ง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ 1. จำหน่ายได้ราคาดี
☐ 2. ปลูกดูแลรักษาง่าย
☐ 3. ปลูกตามเพื่อนบ้าน
☐ 4. ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าพืชชนิดอื่น
☐ 5. เป็นอาชีพที่ทำมานานและมีความชำนาญ
☐ 6. อื่นๆ (โปรดระบุ.....)
11. ท่านมีการกู้เงินเพื่อการผลิตมันฝรั่งหรือไม่ (P11.....)
☐ 1. มี (ตอบข้อ 14 ต่อไป) ☐ 2. ไม่มี (ตอบข้อ 15 ต่อไป)
12. ท่านกู้เงินเพื่อปลูกมันฝรั่งจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) วงเงินกู้..... บาท/ปี (P12.....)
- ☐ 1. สหกรณ์การเกษตร..... บาท/ครั้ง ☐ 2. กลุ่มเกษตรกร.....บาท/ครั้ง
☐ 3. ธ.ก.ส.....บาท/ครั้ง ☐ 4. ธนาคารพาณิชย์..... บาท/ครั้ง
☐ 5. พ่อค้าในท้องถิ่น.....บาท/ครั้ง ☐ 6. ญาติพี่น้อง..... บาท/ครั้ง
☐ 7. เพื่อนบ้าน..... บาท/ครั้ง ☐ 8. อื่น ๆ..... บาท (โปรดระบุ.....) /ครั้ง
13. น้ำที่ใช้ในการปลูกมันฝรั่ง (P13.....)
- ☐ 1. แม่น้ำปิง ☐ 2. น้ำจากเขื่อน /ชลประทาน
☐ 3. น้ำบาดาล ☐ 4. อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูkmันฝรั่ง

1. ปลูkmันฝรั่งโดยวิธี

(P14.....)

☐ 1.1 แปลงเดี่ยว

พื้นที่	จำนวน (ไร่)	ปลูkmมาแล้ว (ปี)
1. ตนเอง		
2. เช่า		

☐ 1.2 แปลงคู่

(P15.....)

พื้นที่	จำนวน (ไร่)	ปลูkmมาแล้ว (ปี)
1. ตนเอง		
2. เช่า		

ส่วนที่ 3 ต้นทุนการปลูkmันฝรั่ง

1. ค่าใช้จ่ายและค่าแรงงานในการเตรียมพื้นที่ปลูkmันฝรั่ง

(P16.....)

รายการ	ทำเอง			จ้าง		
	ค่าแรง/ไร่	จำนวนไร่	รวม (บาท)	ค่าแรง/ไร่	จำนวนไร่	รวม (บาท)
1. ค่าไถพรวนดิน						
2. ค่าไถยกร่อง						

2. ค่าใช้จ่ายเรื่องหัวพันธุ์มันฝรั่ง

(P17.....)

แหล่งหัวพันธุ์ มันฝรั่ง	ปีปัจจุบัน				ปีที่ผ่านมา			
	ราคา / กก.	จำนวนซื้อ (กก.)	ค่าห่อ เย็น	มูลค่า รวม	ราคา / กก.	จำนวนซื้อ (กก.)	ค่าห่อ เย็น	มูลค่ารวม
1. พ่อค้า								
2. สหกรณ์								
3. ของตนเอง								

3. ค่าใช้จ่ายในการปลูกมันฝรั่ง

(P18.....)

ค่ารถไถกลบ บาท/ไร่ จำนวน ไร่ รวม..... บาท

รายการ	ทำเอง				จ้างเหมา			
	ค่าแรง (บาท/วัน)	จำนวน วัน	จำนวน คน	เป็นเงิน	ค่าแรง (บาท/วัน)	จำนวน วัน	จำนวน คน	เป็นเงิน
1. ค่าแรงในการ ปลูก (หว่านปุ๋ย , ขุดหลุม , หยอดหัว พันธุ์ , กลบหัว พันธุ์)								
2. ค่าจัดเลี้ยง อาหาร								

4. ปุ๋ยที่ใช้ในการโรยบนแปลงปลูกครั้งแรก

(P19.....)

รายการ	ปริมาณที่ใช้ (กก./ไร่)	จำนวน (ไร่)	รวม (กก.)	ราคา/ หน่วย	จำนวนเงิน (บาท)	เหตุผลที่เลือกใช้	
						ราคา	คุณภาพ
1. ปุ๋ยอินทรีย์ 1.1 ยี่ห้อ..... สูตร.....							
2. ปุ๋ยเคมี 2.1 ยี่ห้อ..... สูตร..... 2.2 ยี่ห้อ..... สูตร..... 2.3 ยี่ห้อ..... สูตร.....							
3. ปุ๋ยชีวภาพ(จุลินทรีย์ , น้ำหมัก) 3.1 ยี่ห้อ..... สูตร.....							

5. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสวนมันฝรั่ง

(P20.....)

รายการ	จำนวน (หน่วย)	ราคา/บาท/ หน่วย	จำนวนเงิน (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	ค่าซ่อมแซม (บาท/ปี)
1. เครื่องสูบน้ำ					
2. เครื่องพ่นยา					
3. จอบ					
4. รถไถ					
5. ถังน้ำ					
6. อื่น ๆ โปรดระบุ					
6.1					
6.2					
6.3					

ส่วนที่ 4 ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา

1. ค่าปุ๋ย

(P21.....)

รายการ	ปริมาณที่ใช้ (กก./ไร่)	จำนวน (ไร่)	รวม (กก.)	ราคา/ หน่วย	จำนวนเงิน (บาท)	เหตุผลที่เลือกใช้	
						ราคา	คุณภาพ
1. ปุ๋ยอินทรีย์							
1.1 ยี่ห้อ.....							
สูตร.....							
2. ปุ๋ยเคมี							
2.1 ยี่ห้อ.....							
สูตร.....							
2.2 ยี่ห้อ.....							
สูตร.....							
2.3 ยี่ห้อ.....							
สูตร.....							
3. ปุ๋ยชีวภาพ(จุลินทรีย์, น้ำหมัก)							
3.1 ยี่ห้อ.....							
สูตร.....							

2. ค่ายาปราบศัตรูพืช/วัชพืช

(P22.....)

ชื่อยา	ยี่ห้อ	ปริมาณที่ใช้/ไร่ (ลิตร)	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน (บาท)	วัตถุประสงค์ การใช้
1.					
2.					
3.					
4.					

3. ค่าแรงในการดูแลรักษา

(P23.....)

รายการ	จำนวนแรงงาน (คน/วัน)			จำนวน (วัน)	อัตราค่าแรงงาน บาท/คน/วัน	จำนวนเงิน (บาท)
	ในครอบครัว	จ้าง	รวม			
1. การไถน้ำ						
2. ค่าแรงในการหว่านปุ๋ย						
3. พนยา(ตามข้อ 2)						
4. อื่นๆ.....						

4. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

(P24.....)

รายการ	จำนวนหน่วยที่ใช้	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันเบนซิน น้ำมันโซล่า			
2. อื่น ๆ โปรดระบุ			

ส่วนที่ 5 ค่าแรงในการเก็บเกี่ยว

ค่าแรงในการเก็บเกี่ยว

(P25.....)

รายการ	จำนวนแรงงาน (คน/ไร่, วัน)			จำนวน (วัน)	อัตรา ค่าแรงงาน บาท/คน/วัน	จำนวนเงิน (บาท)
	ในครอบครัว	จ้าง	รวม			
1. ค่าแรงในการขุด/เก็บเกี่ยว						
2. ค่าเครื่องจักร(ไร่)						

3. ค่าอาหารวันเก็บเกี่ยว						
--------------------------	--	--	--	--	--	--

ส่วนที่ 6 ค่าใช้จ่ายในการขายมันฝรั่ง

(P26.....)

รายการ	หน่วยละ	จำนวนที่ใช้	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าน้ำมัน			
2. ค่าจ้างรถบรรทุก			
3. อื่นๆ (โปรดระบุ)			

ส่วนที่ 7 รายได้จากการขายมันฝรั่ง

(P27.....)

ชนิดหัวพันธุ์ มันฝรั่ง	จำนวน ไร่	ปริมาณผลผลิต (ก.ก.)/ไร่	ปริมาณขาย (ก.ก.)/ไร่		ราคาขายเฉลี่ย (บาท/ก.ก.)		มูลค่า (บาท)	
			หัวพันธุ์	ผลผลิต	หัวพันธุ์	ผลผลิต	หัวพันธุ์	ผลผลิต
1. แอตแลนติก								
2. สเปนด้า								
3.....								

แบบสอบถาม
เรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งในตำบลแม่แฝก

ชุดที่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
ชนิดของหัวพันธุ์มันฝรั่ง (T1.....)

☐ 1. แอตแลนติก%

☐ 2. สเปนต้า%
2. เพศ (T2.....)

☐ 1. ชาย

☐ 2. หญิง
3. อายุ.....ปี (T3.....)
4. สถานภาพ (T4.....)

☐ 1. โสด

☐ 2. หม้าย

☐ 3. สมรส

☐ 4. หย่าร้าง
5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน.....คน (T5.....)
6. ระดับการศึกษาสูงสุด (T6.....)

☐ 1. ไม่เคยเข้ารับการศึกษ

☐ 2. ประถมศึกษา

☐ 3. มัธยมศึกษาตอนต้น

☐ 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.

☐ 5. อนุปริญญา/ปวส.

☐ 6. ปริญญาตรี

☐ 7. สูงกว่าปริญญาตรี
7. อาชีพหลักของท่าน (T7.....)

☐ 1. เกษตรกร

☐ 2. รับจ้าง

☐ 3. ค้าขาย

☐ 4. ธุรกิจส่วนตัว

☐ 5. พนักงานเอกชน

☐ 6. พนักงานรัฐวิสาหกิจ

☐ 7. รับราชการ

☐ 8. อื่น ๆ (ระบุ.....)
8. ท่านกู้เงินมาจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) วงเงินกู้..... บาท/ปี (T8.....)

☐ 1. สหกรณ์การเกษตร..... บาท

☐ 2. กลุ่มเกษตรกร.....บาท

☐ 3. ธ.ก.ส.....บาท

☐ 4. ธนาคารพาณิชย์..... บาท

☐ 5. พ่อค้าในท้องถิ่น.....บาท

☐ 6. ญาติพี่น้อง..... บาท

☐ 7. เพื่อนบ้าน..... บาท

☐ 8. อื่น ๆ..... บาท (โปรดระบุ.....)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งแบบใหม่ และเหตุผลในการไม่ยอมรับนำไปปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน

ตอนที่ 1 การเตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่ง

1. ใช้หัวพันธุ์มันฝรั่ง จำนวน 180-200 กก./ไร่

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T9.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T9.1.....)

☐ ด้านเทคนิค.....☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม.....☐ อื่นๆ ระบุ.....

2. ใส่เชื้อโรคหัวพันธุ์มันฝรั่งโดยใช้ปูนคลอรีนในสัดส่วน 2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ แช่ประมาณ 5 นาที

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T10.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T10.1.....)

☐ ด้านเทคนิค.....☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม.....☐ อื่นๆ ระบุ.....

3. หัวพันธุ์มันฝรั่งที่น้ำหนักน้อยกว่า 40 กรัม/หัว ปลุกทั้งหัวไม่ต้องผ่า ส่วนหัวพันธุ์ที่มีน้ำหนักมากกว่า 40 กรัม/หัว จะผ่าแล้วมีน้ำหนักประมาณ 25 กรัม

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T11.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T11.1.....)

☐ ด้านเทคนิค.....☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม.....☐ อื่นๆ ระบุ.....

4. ให้แต่ละชั้นมีตามันฝรั่งที่สมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ตา

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T12.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T12.1.....)

☐ ด้านเทคนิค.....☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม.....☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. นำมันฝรั่งเฉพาะที่ผ่ามาคลุกกับปูนซีเมนต์ขณะที่แผ่ยังชื้นโดยใช้มันฝรั่ง 5 กก.ต่อปูนซีเมนต์ 1 ช้อนแกงพูนหรือมากกว่าก็ได้

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T13.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T13.1.....)

☐ ด้านเทคนิค.....☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม.....☐ อื่นๆ ระบุ.....

6. บรรจุหัวพันธุ์ในถุงตาข่ายถุงละ 25 กก. แยกแบบที่จะปลูกทั้งหัวกับที่ผ่าไว้คนละถุงกัน
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T14.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T14.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
7. นำถุงมันฝรั่งเรียงซ้อนกันสูงประมาณ 1 เมตร มีวัสดุรองพื้นให้อากาศถ่ายเทสูงประมาณ 10 ซม.
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T15.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T15.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
8. คลุมด้วยพลาสติกใส ถ้าร้อนเกินไปให้เปิดพลาสติกทิ้งไว้ 1 ชม. แล้วคลุมกลับเหมือนเดิม
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T16.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T16.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
9. ถ้าความชื้นน้อย (ไม่มีไอน้ำเกาะที่พลาสติก) ให้รดน้ำลงบนพื้นไม่รดที่มันฝรั่งโดยตรง
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T17.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T17.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
10. บ่มหัวพันธุ์ไว้ประมาณ 5-7 วัน ก่อนนำไปปลูก
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T18.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T18.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 2 การเตรียมดิน

1. ไถพรวนดินให้ลึกจากหน้าดินไม่น้อยกว่า 20 ซม. และพรวนดิน 1-2 ครั้ง
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T19.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T19.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
2. ชุดร่องระบายน้ำรอบแปลงปลูกผักประมาณ 30 ซม. ให้รอบ 4 ด้าน
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T20.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T20.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
3. ปลูกแบบแปลงเดี่ยวทำร่องปลูกโดยใช้รถไถเดินตาม
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T21.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T21.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
4. ระยะห่างระยะแนวร่องปลูกประมาณ 80 - 85 ซม. ลึกประมาณ 10 ซม. และกว้างประมาณ 25 - 30 ซม.
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T22.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T22.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
5. มีการใช้แฉะปัดขมิ้นโรยก่อนการวางหัวพันธุ์บนแปลงปลูก
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T23.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T23.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 3 วิธีการปลูก

1. นำหัวพันธุ์ไปเรียงในร่องสำหรับพันธุ์แอตแลนติกให้มีระยะห่าง 20 ซม.
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T24.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T24.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
2. เรียงหัวพันธุ์ให้อยู่กลางร่องหรือขีดข้างร่องก็ได้ โดยเช็คระหว่างแถวให้ห่างกันประมาณ 80 ซม - 85 ซม
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T25.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T25.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
3. การกลบหัวพันธุ์ใช้เครื่องพรวนดินเข้ายกร่องผ่าระหว่างกิ่งกลางแถว
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T26.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T26.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
4. ใช้เครื่องพรวนดินเข้ายกร่องทำซ้ำ 2 ครั้ง เพื่อให้ดินขึ้นมากลบมันฝรั่งและปุ๋ยหนาประมาณ 15- 20 ซม.
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T27.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T27.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
5. ขั้นตอนตั้งแต่เรียงหัวพันธุ์จนถึงทำแปลงเสร็จควรใช้เวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T28.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T28.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 4 การให้น้ำมันฝรั่ง

1. ให้น้ำครั้งแรกตามร่องปลูกโดยให้น้ำสูงเพียง 1 ใน 4 ของความสูงแปลงมันฝรั่ง
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T29.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T29.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
2. ให้น้ำครั้งต่อไปสูงได้ไม่เกิน 1 ใน 3 ของความสูงแปลงมันฝรั่งหรือสูงเท่ากับตำแหน่งของหัวมันฝรั่ง
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T30.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T30.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....
3. ความถี่ในการให้น้ำพิจารณาจากความชื้นของดินในแปลงปลูก
- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T31.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T31.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 5 การให้ปุ๋ยมันฝรั่งทางดิน

1. กรณีดินที่ปลูกเป็นดินร่วนปนทรายที่มีอินทรีย์วัตถุสูงจะมีการให้ปุ๋ยทางดิน 2 ครั้ง

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T32.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T32.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

1.1 ใส่ปุ๋ยสูตรครั้งแรกคือ 13-13-21 หรือ สูตร 15-5-20 (สำหรับดินที่ปลูกมาแล้ว 5 ปี)

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T33.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T33.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

1.2 ใส่ปุ๋ยข้อ 1.1 จำนวน 200 กิโลกรัม/ไร่

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T34.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T34.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

1.3 ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่อมันฝรั่งอายุได้ 20 วัน หรือมันฝรั่งสูง 30 ซม.

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T35.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T35.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

1.4 ปุ๋ยข้อที่ 1.3 ใช้ปุ๋ยสูตร 25-7-7 หรือ 21-0-0 จำนวน 50 กิโลกรัม/ไร่

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T36.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T36.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

1.5 ใส่ปุ๋ยข้อ 1.4 ตามร่องน้ำที่มีน้ำขังอยู่

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T37.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T37.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2. กรณีดินที่ปลูกเป็นดินร่วนปนเหนียวจะมีการให้ปุ๋ยทางดิน 3 ครั้ง

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T38.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T38.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.1 ใส่ปุ๋ยครั้งแรก สูตร 13-13-21 หรือ 15-5-20 (สำหรับดินที่ปลูกมาแล้ว 5 ปี)

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T39.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T39.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.2 ใส่ปุ๋ยข้อ 2.1 จำนวน 170 ก.ก./ไร่

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T40.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T40.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.3 ครั้งที่สองใส่ปุ๋ยสูตร 25-7-7 หรือ 21-0-0

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T41.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T41.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.4 ใส่ปุ๋ยข้อ 2.3 จำนวน 30 ก.ก./ไร่

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T42.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T42.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.5 ใส่ปุ๋ยข้อ 2.3 ตามร่องน้ำที่มีน้ำขังอยู่

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T43.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T43.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.6 ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 เมื่อมันฝรั่งอายุ 30 วัน หรือสูงประมาณ 30 – 40 วัน

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T44.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T44.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.7 ใส่ปุ๋ยเหมือนครั้งที่ 2 แต่เพิ่มขึ้นเป็น 50 ก.ก. /ไร่

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T45.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T45.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

3. มีการให้ปุ๋ยทางใบรวมกับการให้ปุ๋ยทางดิน

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T46.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T46.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

3.1 เลือกใช้ปุ๋ยทางใบคุณภาพดีจากโรงงานที่น่าเชื่อถือและใช้ปุ๋ยตรงตามความต้องการของมันฝรั่งในแต่ละช่วงอายุ

☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T47.....)

เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T47.1.....)

☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....

☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 5 การกำจัดวัชพืชในแปลงมันฝรั่ง

1. กำจัดวัชพืชโดยใช้สารอะลาคลอร์ผสมสารพาราควอต พ่นหน้าดินหลังจากให้น้ำมันฝรั่งครั้งแรกประมาณ 3 วัน

- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T48.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T48.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2. ใช้สารอะลาคลอร์ ผสม คิวซาลอพ-พี-เทฟูริล เพื่อกำจัดวัชพืช ภายหลังต้นสูงประมาณ 20 – 25 ซม. หรือ ก่อนที่ต้นมันฝรั่งจะล้ม

- ☐ ยอมรับ ☐ ไม่ยอมรับ (T49.....)
- เหตุผลในการไม่ยอมรับ (T49.1.....)
- ☐ ด้านเทคนิค..... ☐ ด้านเศรษฐกิจ.....
- ☐ ด้านสังคม..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....



ตอนที่ 6 การป้องกันและกำจัดโรคที่สำคัญของมันฝรั่ง

โรคที่สำคัญและแนวทางป้องกันจำกัด	การยอมรับเทคโนโลยี		หมายเหตุ(ปัญหาและอุปสรรค)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
1. โรคใบไหม้ (T50.....) 1.1 ใช้หัวพันธุ์ดีและปลอดจากโรค 1.2 ปลูกหลังการไถนาหรือปลูกในพื้นที่ที่ปลอดจากโรค 1.3 พบต้นที่เป็นโรคต้องรีบถอนแล้วเผาทำลาย 1.4 ใช้สารเคมีเพื่อป้องกันการเกิดโรค 2. โรคใบจุด (T51.....) 2.1 หลังการเก็บเกี่ยว มีการเก็บต้นมันฝรั่งเผาทำลาย 2.2 ไม่ปลูกใกล้กับพืชที่เป็นโรคนี้ได้ง่าย เช่น มะเขือเทศ 2.3 มีการพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันโรค 3. โรคหัวแตก (T52.....) 3.1 ให้น้ำมันฝรั่งเพียงพอและมีความสม่ำเสมอ 3.2 ไม่ควรให้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนมากเกินไป 3.3 ใช้สารเคมีป้องกันเชื้อรา เช่น เทอร์ราคลอร์ ซุปเปอร์-เอกซ์			

ส่วนที่ 3 ทักษะคิดต่อการผลิตมันฝรั่ง

1. ให้ท่านเรียงลำดับพืชที่ท่านคิดว่ามีความยากต่อการปลูกจากมากไปน้อยที่สุด (5 ยากมากที่สุด - 1 ง่ายที่สุด)

☐ 1. ข้าว	☐ 2. มันฝรั่ง	☐ 3. ข้าวโพด	(T53.....)
☐ 4. กะหล่ำดอก	☐ 5. พริก		
2. เหตุผลของท่านในการตัดสินใจมาปลูกมันฝรั่งเป็นการค้า (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (T54.....)

☐ 1. เป็นพืชที่ใช้ระยะเวลาในการปลูกไม่นาน	
☐ 2. เป็นพืชที่ตลาดมีแนวโน้มขยายตัวสูง	
☐ 3. เป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนดีและมีการประกันราคาจากผู้ซื้อ	
☐ 5. เป็นพืชที่มีกระบวนการดูแลรักษาง่ายกว่าพืชอื่น	
☐ 6. เป็นพืชที่ปลูกตายายปลูกกันมาเป็นเวลานานแล้ว	
☐ 7. เพื่อนบ้านและญาติชักชวน	
☐ 8. อื่น ๆ (ระบุ.....)	
3. ท่านได้รับการถ่ายทอดความรู้ในการปลูกมันฝรั่งได้ดีจากบุคคลหรือหน่วยงานใด (T55.....)

☐ 1. เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	☐ 2. สหกรณ์การเกษตร
☐ 3. เพื่อนบ้าน	☐ 4. สถาบันการศึกษา เช่น ม.แม่โจ้
☐ 5. เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการปลูก ระบุชื่อ.....	
☐ 6. อื่น ๆ (ระบุ.....)	
4. ท่านคิดว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะปลูกรูปแบบใดที่ได้ผลดีที่สุด (T56.....)

☐ 1. เข้ารับการฝึกอบรม สัมมนา	
☐ 2. ให้การสาธิตแบบตัวต่อตัวถึงสวน	
☐ 3. ทดลองปฏิบัติโดยการรวมกลุ่ม	
☐ 4. การศึกษาดูงานที่สวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ	
☐ 5. อื่นๆ(ระบุ.....)	
5. ท่านเคยตรวจสอบธาตุอาหารในดินหรือไม่ (T57.....)

☐ 1. เคย	☐ 2. ไม่เคย เพราะ.....
---------------------------------	---
6. ท่านมีหลักการอย่างไรในการเลือกใช้ปุ๋ย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (T58.....)

☐ 1. ยิ่งใส่ยิ่งดี	☐ 2. ใช้ตามเพื่อนบ้าน
☐ 3. ใช้ตามประสบการณ์ของตัวเองในอดีต	☐ 4. ใช้ตามคำแนะนำของผู้ขาย
☐ 5. ใช้ตามคำแนะนำของสหกรณ์	☐ 6. ใช้ตามคำแนะนำของเกษตรตำบล
☐ 7. อื่นๆ ระบุ.....	
7. ท่านเคยเจ็บป่วยจากการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกพืชหรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (T59.....)

☐ 1. ไม่เคย	
☐ 2. เคย และต้องเสียค่ารักษาเป็นเงิน.....บาท/ครั้ง	

ส่วนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคของการผลิตมันฝรั่ง

1. ปัญหาด้านการผลิตของท่านมีอะไรบ้าง(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (T60.....)

- | | |
|--|---|
| ☐ 1. สภาพดินฟ้าอากาศไม่เอื้ออำนวย | ☐ 2. โรคและแมลงระบาด |
| ☐ 3. แรงงานการเกษตรไม่เพียงพอ | ☐ 4. ขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูก |
| ☐ 5. ผลผลิตขนาดไม่ได้มาตรฐาน | ☐ 6. ปัจจัยการผลิตราคาแพง |
| ☐ 7. หัวมันฝรั่งมีสีเขียว | ☐ 8. ขาดแคลนที่ดิน |
| ☐ 9. ไม่รู้เทคนิคการผลิต | ☐ 10. ขาดแคลนเงินทุน |
| ☐ 11. หัวมันฝรั่งเน่า | ☐ 12. อุณหภูมิไม่เหมาะสม |
| ☐ 13. อื่น ๆ โปรดระบุ..... | |

2. ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับการจำหน่ายของท่านมีอะไรบ้าง(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (T61.....)

- | | |
|---|---|
| ☐ 1. ราคารับซื้อตกต่ำเพราะถูกกดราคา | ☐ 2. ปริมาณรับซื้อจำกัด |
| ☐ 3. ถูกโกงเงินโดยพ่อค้าคนกลาง | ☐ 4. ผลผลิตไม่ผ่านมาตรฐานของโรงงาน |
| ☐ 5. ผลผลิตจากต่างประเทศเข้ามาแย่งตลาด | ☐ 6. เกษตรกรขายตัดราคากันเอง |
| ☐ 7. อื่น ๆ โปรดระบุ | |

3. ข้อเสนอแนะด้านการผลิตและด้านการตลาด (T62.....)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....