



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร)

ปริญญา

การจัดการทรัพยากร

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง

ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม
และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูก เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

Economic Feasibility Study of Fast-growing *Acacia* hybrids Plantation and
Effecting Factors on Decision to Adopt Plantation for Using in Power Generation

นามผู้วิจัย

นางสาววนิดา อากกล้า

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ปิติ กันตังกุล, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์มะลิวัลย์ หฤทัยชนานต์, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(รองศาสตราจารย์สุวรรณา ประณีตวาทกุล, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่

เดือน

พ.ศ.

สืบสันทิ มทวทยาสยเกษตรศาสตร

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม
และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูก เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

Economic Feasibility study of Fast-growing *Acacia* hybrids Plantation and
Effecting Factors on Decision to Adopt Plantation for Using in Power Generation

โดย

นางสาววนิดา อากกล้า

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร)
พ.ศ. 2555

วนิดา อาจกล้า 2555: ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็ว
กระถินลูกผสม และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูก เพื่อใช้ในการผลิต
กระแสไฟฟ้า ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร)
สาขาการจัดการทรัพยากร โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ปิติ กันตังกุล, Ph.D. 111 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการ
ปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูก เพื่อใช้ในการผลิต
กระแสไฟฟ้า โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับต้นทุนและผลผลิตของไม้กระถินลูกผสม และต้นทุน
ผลประโยชน์ทางอ้อมจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ โดย
พิจารณาเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับภาครัฐ กำหนดอายุ
โครงการที่ 11 ปี ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 3.64 กำหนดรอบตัดฟัน 5 ครั้งต่อรอบการปลูก เพื่อ
นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่ม
ตัวอย่างจำนวน 296 ครัวเรือน ที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกับแปลงทดลองวิจัยปลูกไม้โตเร็ว
3 พื้นที่ (สวนป่าลาดกระบัง สวนปามัญจาคีรี และศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร) เพื่อศึกษาปัจจัยที่
มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า การปลูกไม้โตเร็วกระถิน
ลูกผสมให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุนทั้งกรณีที่เป็นโครงการของเกษตรกรและโครงการของ
ภาครัฐ โดยโครงการของเกษตรกรมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 14,644 บาทต่อไร่ อัตราส่วน
ผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 1.39 และมีผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับร้อยละ 34 และ
เมื่อพิจารณาในแง่ของภาครัฐ มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 219,192 บาทต่อไร่ อัตราส่วน
ผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 5.80 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับร้อยละ 132
เมื่อนำมาวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการใน 3 กรณีคือ กรณีที่ 1 กำหนดให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ
10 โดยที่ผลประโยชน์คงที่ กรณีที่ 2 กำหนดให้ต้นทุนคงที่ ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10 และ
กรณีที่ 3 กำหนดให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10 พบว่า การลงทุนให้
ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุนทุกกรณี

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกกระถินลูกผสม พบว่า เพศ
การศึกษา ประสบการณ์การปลูกไม้โตเร็ว การให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ความ
คิดเห็นเกี่ยวกับการมีโครงการและทัศนคติต่อการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิต
กระแสไฟฟ้า มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
($p \leq 0.05$)

Wanida Artkla 2012: Economic Feasibility of Fast-growing *Acacia* hybrids Plantation and Effecting Factors on Decision to Adopt Plantation for Using Power Generation. Master of Science (Resource Management), Major Field: Resource Management, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Piti Kantangkul, Ph.D. 111 pages.

The objectives of this study were to analyze economic costs and benefits of *Acacia* hybrids plantations along with factors influencing the decision on utilizing plantations for electricity generation. In order to analyze economic feasibility, the study used secondary data on associated costs and yields of *Acacia* hybrids trees, as well as indirect costs-benefits from related studies. Consider benefits to the farmer and public sector. The 11-year project life with given interest rate of 3.64 percent and the rotation was set for a fuel to generate electricity. It was cut at 3 years and when there were new shoots, it harvested every 2 years. Yields, the next rotation, expected to increase 20 percent and could harvest all, 5 times per crop cycle. Primary data from interview with farmers of 296 households living nearby the three study areas (Ladkrating and Manjakriri plantations as well as Kampangpech silviculture research center), was used to derive factors influencing the decision to adopt plantations for electricity generation.

The economic costs-benefits analysis found that plantations returned a worthy investment with both projects of farmers and the government. The economic return on farmers' projects, had a net present value of 14,644 baht per rai, return on investment of 1.39 and an internal rate of return of 34%. Economic returns on public projects were characterized by, a net present value of 219,192 baht per rai, return on investment of 5.80 and an internal rate of return of 132%. Sensitivity analysis was applied to all three case of study and showed an excess of 10% of costs vs. benefits with case one. With case two benefits were reduced by 10%, while costs remained constant and with case three costs increased by 10% with a simultaneous decline of benefits by 10%. All sensitivity analysis proved the return of investments and thus the economic feasibility of the project.

The analysis of factors influencing the decision on accepting plantations for electricity generation showed that gender, education, experience in planting fast-growing trees, environmental issues, opinions and attitudes about planting fast-growing trees projects are significant ($p \leq 0.05$) determinants on adoption of plantations for electricity generation.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปิติ กัณตังกุล อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขและให้ข้อคิดเห็นต่างๆ เพิ่มเติม ขอขอบพระคุณ ดร.มะลิวัลย์ ฤทธิยธนาสันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้ทุนการศึกษาและให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ข้อคิดเห็นต่างๆ เพิ่มเติม และขอขอบพระคุณผู้แทนบัณฑิตที่ได้กรุณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติมในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ จนทำให้ผู้เขียนสามารถบรรลุผลสำเร็จในวันนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ เจ้าหน้าที่สวนป่าลาดกระทิง เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ เมืองฉะเชิงเทรา เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลลาดกระทิง กำนัน ผู้ใหญ่บ้านและผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ต.ลาดกระทิง และ ต.คลองตะเกรา จ.ฉะเชิงเทรา เจ้าหน้าที่สวนป่ามัญจาคีรี เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอมัญจาคีรี กำนัน ผู้ใหญ่บ้านและผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ต.โพนเพ็ก ต.ท่าศาลา ต.หนองแปน จ.ขอนแก่น เจ้าหน้าที่ศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอเมืองกำแพงเพชร กำนัน ผู้ใหญ่บ้านและผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ต.หนองปลิง และ ต.ลานดอกไม้ จ.กำแพงเพชร ที่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และอำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงานกับเกษตรกร และขอขอบคุณเกษตรกรทุกท่านที่เสียสละเวลาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณกำลังใจจากเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคน ที่เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การศึกษาและการจัดทำวิทยานิพนธ์สำเร็จได้

ท้ายที่สุดเหนือสิ่งอื่นใดผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่และพี่สาว ผู้อยู่เบื้องหลังความสำเร็จเสมอมา และขอขอบคุณครอบครัวและญาติพี่น้อง ที่ได้เป็นกำลังใจและคอยห่วงใยให้การสนับสนุนในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

วนิดา อากกล้า
ตุลาคม 2555

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
ขอบเขตในการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
สมมติฐานการวิจัย	7
นิยามศัพท์	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	9
แนวคิดและทฤษฎีในการศึกษา	9
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	9
ผลกระทบภายนอกและการประเมินผลกระทบภายนอก	17
การยอมรับ	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์	23
ทัศนคติและการตัดสินใจยอมรับ	24
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับไม้โตเร็วกระถินลูกผสม	27
ลักษณะทั่วไปของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม	27
การปลูกและการจัดการ	28
การเจริญเติบโตและผลผลิต	30
การใช้ประโยชน์	31
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	32
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษา	36
สวนป่าลาดกระทิงและพื้นที่ศึกษาโดยรอบสวนป่า	36
สวนป้ามัญจาคีรีและพื้นที่ศึกษาโดยรอบสวนป่า	41
ศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชรและพื้นที่ศึกษาโดยรอบสวนป่า	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	52
การเก็บรวบรวมข้อมูล	52
การวิเคราะห์ข้อมูล	53
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์	57
ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์การปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม	57
ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงิน	57
ต้นทุนผลตอบแทนและแทนทางเศรษฐศาสตร์	61
ความอ่อนไหวของโครงการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม	65
ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม	70
ข้อมูลทั่วไปทางด้านเศรษฐกิจและสังคม	70
ระดับความรู้ความเข้าใจและทัศนคติเกี่ยวกับการปลูกไม้โตเร็ว	73
การให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานทดแทน	74
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการมีโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อใช้ในการผลิต	
กระแสไฟฟ้า	75
ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูก	
ไม้โตเร็วเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า	76
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	79
สรุปผลการวิจัย	79
ข้อเสนอแนะ	80
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	83
ภาคผนวก	89
ภาคผนวก ก วิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน	90
ภาคผนวก ข ประชากรและสัดส่วนตัวอย่างประชากรในพื้นที่ศึกษา	93
ภาคผนวก ค ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็ว	97
ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการวิจัย	103
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	111

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามชนิดพลังงาน ปี 2551-2553	2
2	สถิติปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย ปี 2543-2553	2
3	ค่าความร้อนของไม้โตเร็วชนิดต่างๆ ที่นิยมนำมาใช้เป็นพลังงานเชื้อเพลิง	3
4	ความแตกต่างของการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจและการเงิน	11
5	โรคที่พบในกระถินลูกผสม	29
6	การเติบโตของกระถินลูกผสม ที่อายุ 36 เดือน	30
7	ปริมาณมวลชีวภาพของกระถินลูกผสม ที่อายุ 36 เดือน	31
8	ข้อมูลด้านพลังงานของไม้สกุล Acacia	31
9	การเปรียบเทียบมลพิษทางอากาศที่ถูกปลดปล่อยจากการผลิตไฟฟ้าแต่ละประเภท	36
10	จำนวนครวเรือนทั้งหมด ครวเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา ปี 2554/2555	38
11	จำนวนครวเรือนทั้งหมด ครวเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร ต.คลองตะเกรา อ.ท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา ปี 2554/2555	39
12	จำนวนครวเรือนทั้งหมด ครวเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร ต.โพนเพ็ก อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555	42
13	การใช้ประโยชน์ที่ดินของ ต.โพนเพ็ก อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555	44
14	จำนวนครวเรือนทั้งหมด ครวเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร ต.ท่าศาลา อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	การใช้ประโยชน์ที่ดินของ ต.ท่าศาลา อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555	46
16	จำนวนครัวเรือนครัวเรือนทั้งหมด ครัวเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร ต.หนองแปน อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555	47
17	การใช้ประโยชน์ที่ดินของ ต.หนองแปน อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555	48
18	จำนวนครัวเรือนทั้งหมด ครัวเรือนเกษตรกร และประชากรของ ต.ลานดอกไม้ อ.เมือง จ.กำแพงเพชร ปี 2554/2555	50
19	การใช้ประโยชน์ที่ดินของ ต.ลานดอกไม้ อ.เมือง จ.กำแพงเพชร ปี 2554/2555	51
20	ต้นทุนการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ระยะปลูก 3x3 เมตร	58
21	ผลผลิตน้ำหนักสดของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ระยะปลูก 3x3 เมตร ที่อายุ 36 เดือน	59
22	ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ที่ระยะปลูก 3x3 เมตร	60
23	ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการนำพื้นที่ไปใช้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ จังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2554/2555	61
24	ผลผลิตมวลชีวภาพของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ระยะปลูก 3x3 เมตร ที่อายุ 36 เดือน	62
25	มูลค่าผลประโยชน์จากผลผลิตมวลชีวภาพเหนือดินของไม้กระถินลูกผสม สามารถทดแทนน้ำน้ำเตาเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า (บาท/ไร่)	62
26	มูลค่าผลประโยชน์การคืนกลับสารอาหารสู่ดินจากการร่วงหล่นของซากพืช	63

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
27	มูลค่าผลประโยชน์จากการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือดินของไม้	64
28	ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ระยะปลูก 3x3 เมตร กรณีโครงการของเกษตรกร	66
29	ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ระยะปลูก 3x3 เมตร กรณีโครงการของภาครัฐ	67
30	ความอ่อนไหวทางการเงินของโครงการการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม	68
31	ความอ่อนไหวทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม กรณีโครงการของเกษตรกร	69
32	ความอ่อนไหวทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม กรณีโครงการของภาครัฐ	69
33	ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา	71
34	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์พื้นที่เสื่อมโทรมปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิต กระแสไฟฟ้า ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา	72
35	ระดับความรู้และทัศนคติต่อการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา	74
36	การให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานทดแทน ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา	74
37	ความคิดเห็นต่อโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า	76
38	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมที่ระยะปลูก 3x3 เมตร กรณีนำผลผลิตในส่วนของกิ่งเข้ามาคำนวณผลตอบแทน	91
2	ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมที่ระยะปลูก 3x3 เมตร กรณีได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ	92
3	ประชากรและสัดส่วนตัวอย่างประชากรที่ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา	94
4	ประชากรและสัดส่วนตัวอย่างประชากรที่ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา จังหวัดขอนแก่น	95
5	ประชากรและสัดส่วนตัวอย่างประชากรที่ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร	96
6	ความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการ	98
7	ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษากับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการ	98
8	ความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์การปลูกไม้โตเร็วกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการ	99
9	ความสัมพันธ์ระหว่างการให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการ	100
10	ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นถ้าจะมีโครงการส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้ากับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการ	100
11	ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว	101

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	พื้นที่เสื่อมโทรมในประเทศไทย	5
2	กรอบแนวคิดในการวิจัย	26
3	แผนที่จังหวัดฉะเชิงเทรา และที่ตั้งสวนป่าลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา	37
4	แผนที่อำเภอัญจาคีรี และที่ตั้งสวนป่ามัญจาคีรี อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น	41
5	แผนที่อำเภอเมือง และที่ตั้งศูนย์วิจัยวนวัฒนวิจัย อ.เมือง จ.กำแพงเพชร	49

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

พลังงานถือเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต และเป็นปัจจัยการผลิตพื้นฐานที่สำคัญในการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ จากการขยายตัวทางเศรษฐกิจส่งผลให้ปัจจุบันมีแนวโน้มความต้องการใช้พลังงานทุกประเภทมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า จากรายงานสถิติพลังงานของประเทศไทยปี 2553 พบว่า การใช้ไฟฟ้าปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.6 (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นอัตราเพิ่มของการใช้ไฟฟ้าที่อยู่ในระดับสูง และมีแนวโน้มการใช้ไฟฟ้าภายในประเทศเพิ่มขึ้น โดยมีอัตราเพิ่มเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2543-2553 อยู่ที่ระดับร้อยละ 4.9 (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นถึงความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีความต้องการพลังงานเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โดยสัดส่วนแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยยังคงพึ่งพาเชื้อเพลิงจากฟอสซิลเป็นหลัก โดยเฉพาะก๊าซธรรมชาติซึ่งมีสัดส่วนถึงร้อยละ 72.8 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2553) ขณะที่กำลังการผลิตก๊าซธรรมชาติในประเทศพบว่าแนวโน้มลดลง และคาดการณ์ว่าจะมีปริมาณสำรองใช้ได้ก็เพียง 16.5 ปีเท่านั้น ส่งผลให้ประเทศไทยมีแนวโน้มการนำเข้าเชื้อเพลิงเพื่อนำมาผลิตไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น ไม่เพียงแต่การนำเข้าพลังงานเพื่อผลิตไฟฟ้าเท่านั้น ประเทศไทยยังได้มีการนำเข้าพลังงานไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้านมีอัตราเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 220.2 ในปี 2553 (กระทรวงพลังงาน, 2553) จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศในสัดส่วนที่มากขึ้นในแต่ละปี เพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานในระยะยาว ภาครัฐจึงได้มีนโยบายส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนภายในประเทศเพิ่มขึ้น โดยพลังงานที่มีการส่งเสริมให้มีการนำมาใช้มากพลังงานหนึ่งคือ พลังงานชีวมวล เชื้อเพลิงชีวมวลที่มีศักยภาพนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักคือ (1) ชีวมวลที่มาจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการกระบวนการผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรม อาทิ แกลบ กากอ้อย กะลาปาล์ม ชังข้าวโพด เหมืองแร่สำปะหลัง เป็นต้น แต่ยังพบว่าไม่เพียงพอต่อความต้องการ อีกทั้งปริมาณชีวมวลต่างๆ ดังกล่าวมีความไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของแต่ละเขตพื้นที่และฤดูกาลผลิต (2) ชีวมวลจากพืชยืนต้น ที่ปลูกเพื่อใช้เป็นพลังงานหรือวัตถุประสงค์อื่น โดยเฉพาะไม้โตเร็ว ซึ่งการเลือกใช้วัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้าจะต้องพิจารณาถึงศักยภาพของแหล่งวัตถุดิบ ความมั่นคงในการจัดหา ราคาของวัตถุดิบ รวมถึงการคำนึงถึงปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรแล้ว ชีวมวลจากไม้โตเร็วถือเป็นพลังงานทางเลือกหนึ่งที่มีความเหมาะสมในปัจจุบัน เนื่องจากสามารถปลูกและกำหนดระยะเวลาในการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้นชีวมวลที่ได้จากการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อผลิตพลังงานถือเป็นการสร้างความมั่นคงทางด้านวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้าและเพื่อทำให้เกิดความสมดุลของการผลิตไฟฟ้าที่ไม่พึ่งพาพลังงานชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป และก่อให้เกิดความยั่งยืนในการใช้พลังงานอีกทางหนึ่ง

ตารางที่ 1 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามชนิดพลังงาน ปี 2551-2553

การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย จำแนกตามชนิดพลังงาน	ปริมาณ (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)			อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	2551	2552	2553	2552	2553
การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (รวม)	65,890	66,698	71,116	1.1	6.7
1) พลังงานเชิงพาณิชย์	53,645	54,243	57,749	1.2	6.5
- น้ำมันสำเร็จรูป	31,207	31,661	32,997	1.5	4.2
- ไฟฟ้า	11,541	11,521	12,737	(0.2)	10.6
- ถ่านหิน/ลิกไนต์	7,744	7,493	7,061	(3.2)	5.8
- ก๊าซธรรมชาติ	3,153	3,568	4,954	13.2	38.8
2) พลังงานหมุนเวียน	12,245	12,455	13,417	1.7	7.7

ที่มา: กระทรวงพลังงาน (2553)

ตารางที่ 2 สถิติปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย ปี 2543-2553

ปี	ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด (เมกะวัตต์)	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
2543	14,918	8.79
2544	16,126	8.10
2545	16,681	3.44
2546	18,121	8.63
2547	19,326	6.65
2548	20,538	6.27
2549	21,064	2.56
2550	22,586	7.23
2551	22,568	-0.08
2552	22,596	0.12
2553	24,630	9.0
เฉลี่ย	19,923	4.9

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2553)

ไม้โตเร็วที่มีศักยภาพในการปลูกเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าที่มีการแนะนำให้ปลูกในปัจจุบัน ได้แก่ กระถินยักษ์ ยูคาลิปตัส กระถินเทพา และกระถินลูกผสม (มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ, 2553) ซึ่งกระถินลูกผสม (*Acacia hybrids*) เป็นไม้ที่เกิดจากการพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์ไม้สกุล *Acacia* ของกรมป่าไม้เพื่อสร้างฐานพันธุกรรม สำหรับส่งเสริมให้ประชาชนปลูกสวนป่าไม้เศรษฐกิจที่สามารถปลูกได้ในท้องที่ต่างๆ ของประเทศไทย ซึ่งเป็นไม้ที่มีค่าความร้อนสูง (ตารางที่ 3)

ประมาณ 4,800-5,000 แคลลอรีต่อกรัม (กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2549) จึงมีความเหมาะสมต่อการนำมาปลูกเป็นสวนป่าพลังงาน การสนับสนุนให้มีการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลในการผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้มีวัตถุดิบที่เพียงพอในการผลิตพลังงานทดแทน และเพียงพอต่อความต้องการใช้ในอนาคต โดยมีรูปแบบการปลูกที่หลากหลาย ได้แก่ ปลูกในลักษณะสวนป่าไม้ชนิดเดี่ยว สวนป่าผสม วนเกษตร การปลูกไม้บนหัวไร่คั่นนา การปลูกเป็นแนวกันลมหรือขอบเขตแปลง และการปลูกในลักษณะหน้าบ้านหลังครัวขอบรั้วริมแดน (นิคม แหลมสัก และคณะ, 2550) ไม้โตเร็วกระถินลูกผสม จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของพลังงานชีวมวลที่เป็นหนึ่งในพลังงานทดแทน ประเภทพลังงานหมุนเวียนที่สามารถเสริมสร้างขึ้นมาใหม่ได้ เพื่อลดความเสี่ยงและทำให้เกิดความสมดุลของการผลิตไฟฟ้าที่ไม่พึ่งพาพลังงานชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป ถือเป็นการพัฒนาพลังงานทางเลือกที่สอดคล้องกับฐานทรัพยากรของท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยลดความผันผวนของราคาเชื้อเพลิง ช่วยลดการนำเข้า และช่วยสร้างงานสร้างรายได้ให้กับท้องถิ่น ขณะเดียวกันก็ช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่งด้วย

ตารางที่ 3 ค่าความร้อนของไม้โตเร็วชนิดต่างๆ ที่นิยมนำมาใช้เป็นพลังงานเชื้อเพลิง

ชนิดไม้โตเร็ว	ค่าความร้อน(แคลลอรีต่อกรัม)		อายุไม้ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง (ปี)
	ฟืน	ถ่าน	
กระถินณรงค์	4,000-5,000	-	2
กระถินเทพา	4,800-4,900	-	2
ขี้เหล็ก	4,500	7,000	1
ประดู่	5,022	7,539	5
ยูคาลิปตัส	4,500-4,800	7,400	2
สะเดาบ้าน	4,244-5,043	-	1-2
สะเดาเทียม	4,000-4,500	-	2
เฉลี่ย	4,609	7,313	2

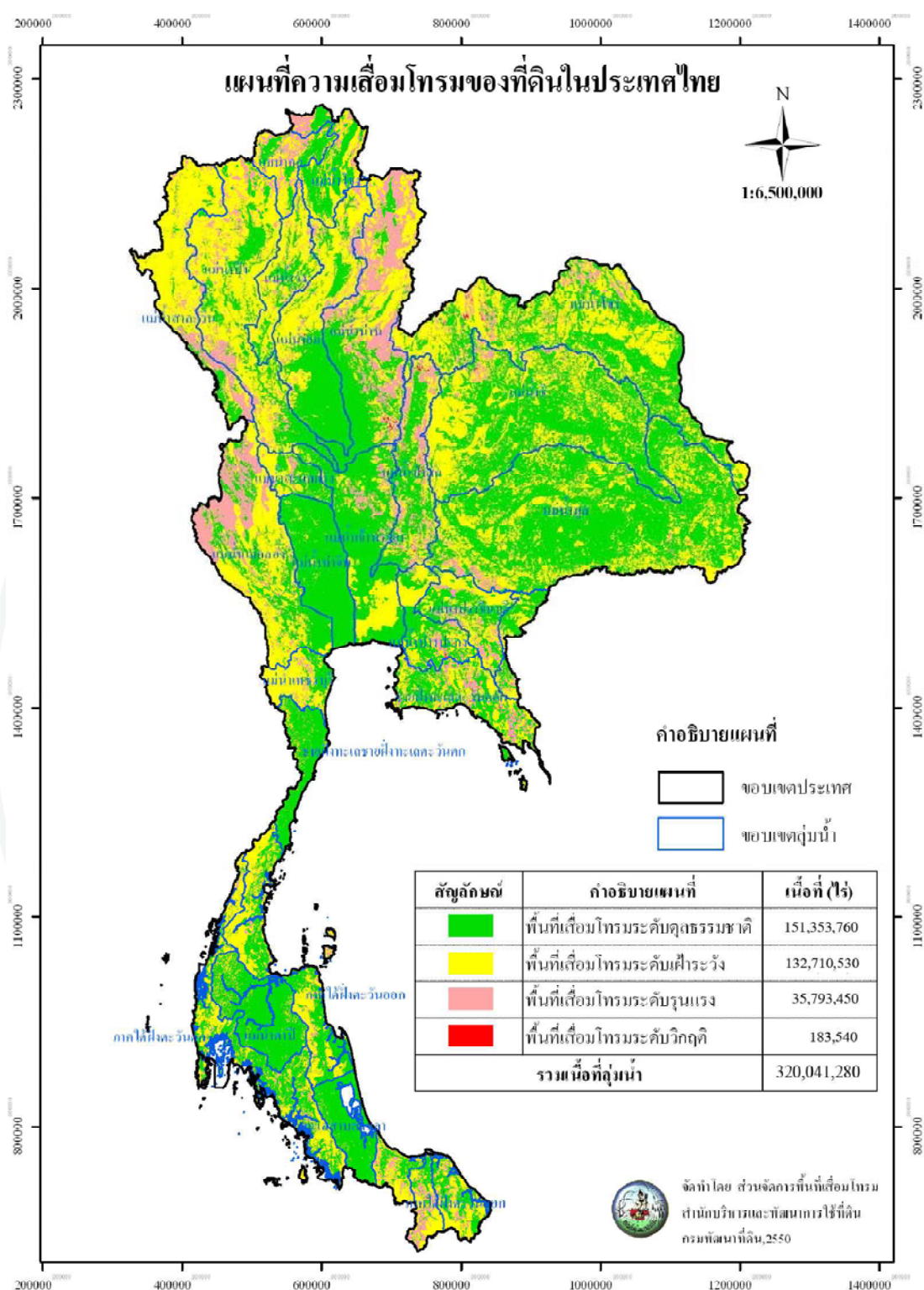
ที่มา: กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2549)

การปลูกสวนป่าไม้โตเร็วมีประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ประโยชน์ทางตรงเป็นการนำเนื้อไม้ไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ต่างๆ กัน เช่น ผลิตพลังงานทดแทน ผลิตกระดาช เป็นต้น เป็นการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูก ประโยชน์ทางอ้อมเป็นผลพลอยได้จากการปลูกสวนป่าไม้โตเร็ว เช่น ช่วยลดการแพร่กระจายดินเค็ม ช่วยให้ดินเกิดความชุ่มชื้น ป้องกันการระเหยของน้ำโดยการปกคลุมดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541) ลดการชะละลายของดิน ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในการปรับปรุงโครงสร้างดินเนื่องจากการร่วงหล่นของซากพืช เมื่อสภาพแวดล้อมมีความเหมาะสม เช่น อุณหภูมิความชื้นที่เหมาะสมก็จะเกิดการย่อยสลายของซากพืชโดยการทำงานของจุลินทรีย์ในดิน ซึ่งช่วยปลดปล่อยสารอาหารที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของพืช (มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ, 2553) ข้อดีของอินทรีย์วัตถุคือ ช่วยเพิ่มการดูดซับน้ำ เป็นองค์ประกอบที่มีประสิทธิภาพสูงในการยึด

เกาะหรือรวมตัวกับอนุภาคอื่น ทำให้ดินมีความร่วนซุย มีการซึมซับน้ำและระบายอากาศดีขึ้น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544)

จากการใช้ประโยชน์ที่ดินในกิจกรรมต่างๆ ที่ไม่เหมาะสม และการขาดการปรับปรุงบำรุงดิน อย่างสม่ำเสมอ ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำลง และขาดสารอาหารที่จำเป็น เป็นเหตุให้ทรัพยากร ดินมีความเสื่อมโทรม จากรายงานสถานการณ์ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินของสำนักบริหาร และพัฒนาการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2550) ดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร ได้แก่ ดินเค็ม ดินเปรี้ยวจัด ดินกรด ดินอินทรีย์ ดินทรายจัด ดินค่อนข้างทราย ดินตื้น และดินบนที่สูง มีพื้นที่ประมาณ 209.34 ล้านไร่ และจัดแบ่งสถานภาพชั้นความรุนแรงของความเสื่อมโทรมที่ดิน ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสื่อมโทรมระดับดูลธรรมชาติ พื้นที่เสื่อมโทรมระดับเฝ้าระวัง พื้นที่ เสื่อมโทรมระดับรุนแรง พื้นที่เสื่อมโทรมระดับวิกฤต (ภาพที่ 1) ความเสื่อมโทรมส่งผลให้ผลผลิตลดลง ไม่คุ้มกับการลงทุน เป็นเหตุให้บางพื้นที่เกษตรกรปล่อยพื้นที่ทิ้งร้าง จากรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน (2549) ประเทศไทยมีพื้นที่ทิ้งร้างถึง 7.44 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.32 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และพบว่าสภาพการทิ้งร้างที่ดินของประเทศไทยมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งการปล่อยพื้นที่ทิ้งร้าง ก่อให้เกิดการสูญเสียดิน 20.01-100 ตันต่อปี และสูญเสียโอกาสทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม แนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาพื้นที่เสื่อมโทรมและทิ้งร้างคือ การใช้ประโยชน์พื้นที่ตามสมรรถนะ ของดินและใช้ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เช่น การเลือกพืชปลูกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อ ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจและยังเป็นการฟื้นฟูและปรับปรุงคุณภาพของที่ดิน ตลอดจนเป็นการ อนุรักษ์และพัฒนาที่ดินให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนในระยะยาวอีกด้วย

ไม้โตเร็วกระถินลูกผสม เป็นไม้ยืนต้นที่อยู่ในกลุ่มพืชตระกูลถั่ว จึงมีคุณสมบัติในการเป็นพืช ปรับปรุงดิน สามารถเจริญเติบโตภายใต้สภาวะแวดล้อมที่หลากหลายและกว้างขวาง สามารถปรับตัว เข้ากับพื้นที่ได้ง่าย (คณะวนศาสตร์, 2537) เช่น พื้นที่ดินเลว พื้นที่แห้งแล้ง สภาพพื้นที่ดินเป็นกรด จนถึงดินด่าง แม้กระทั่งในพื้นที่ดินเค็ม (มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ, 2555) การปลูกบนพื้นที่ ทิ้งร้างและพื้นที่เสื่อมโทรม นอกจากจะช่วยให้มีวัตถุดิบที่เพียงพอในการผลิตพลังงานทดแทนแล้ว ยังเป็นการใช้พื้นที่ที่เหมาะสมกับสมรรถนะของดิน เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาการใช้ ประโยชน์ที่ดินและปัญหาการขาดแคลนพลังงาน เนื่องจากไม้โตเร็วกระถินลูกผสม เป็นพันธุ์ไม้ที่มีการ เจริญเติบโตเร็ว ปลูกง่าย ทนต่อสภาพแห้งแล้ง สามารถขึ้นได้ในพื้นที่ที่มีสภาพดินเสื่อมโทรม มีความ อุดมสมบูรณ์ต่ำ และเนื้อไม้ให้ค่าความร้อนสูง ซึ่งเหมาะที่จะนำไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า สามารถเพิ่มโอกาสให้แก่เกษตรกร เป็นการส่งเสริมให้มีการนำพื้นที่ทิ้งร้างมาใช้ประโยชน์และก่อให้เกิด มูลค่าทางเศรษฐกิจ ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทดแทนภายในประเทศให้มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น เพื่อ ทดแทนการนำเข้าพลังงานเชื้อเพลิงที่มีราคาแพงจากต่างประเทศ ซึ่งถือเป็นพลังงานหมุนเวียนที่สะอาด มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เนื่องจากมีปริมาณกัมมันตภาพรังสีต่ำกว่าเชื้อเพลิงประเภทอื่นที่มาจาก ฟอสซิล และการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้จำนวนมากเก็บไว้ในรูปมวลชีวภาพ ช่วยลด การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกและลดภาวะโลกร้อนที่เป็นปัญหาสำคัญในปัจจุบัน



ภาพที่ 1 พื้นที่เสื่อมโทรมในประเทศไทย
ที่มา: สำนักบริหารและพัฒนาการใช้ที่ดิน (2550)

การศึกษาถึงความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมบนพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า จึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการลงทุน เพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกรหรือเอกชนในการเลือกปลูกไม้โตเร็ว ซึ่งในระยะยาวอาจช่วยให้พื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมสามารถนำกลับมาปลูกพืชเศรษฐกิจที่มีผลตอบแทนสูงได้ต่อไปในอนาคต รวมถึงการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนจัดการปลูก เพื่อผลิตพลังงานและการจัดการการใช้ประโยชน์พื้นที่ให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมบนพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า
2. เพื่อศึกษาทัศนคติ และปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูก เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ของเกษตรกรที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงแปลงทดลองวิจัยปลูกไม้โตเร็วที่ทำการศึกษ

ขอบเขตในการวิจัย

ทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมบนพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยใช้ข้อมูลหัตถิยภูมิเกี่ยวกับผลผลิต และต้นทุนในการปลูก ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยศักยภาพการปลูกไม้สกุล Acacia บนพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยการศึกษาของ มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ (2555) การศึกษาครั้งนี้เลือกนำมาศึกษา 3 พื้นที่ ได้แก่ สวนปาลาตกระทิง สวนป้ามัญจาศิริ และศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร และต้นทุนผลประโยชน์ทางอ้อมจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ โดยพิจารณาผลประโยชน์โครงการกรณีของเกษตรกร และกรณีของภาครัฐ ในส่วนของผลประโยชน์ของเกษตรกร พิจารณาผลประโยชน์จากการขายไม้ ประกอบกับผลประโยชน์การลดการชะละลายของดินจากระบบการปลูกพืชไร่เป็นสวนป่า และผลประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของสารอาหารในดินจากการร่วงหล่นของซากพืช ส่วนของผลประโยชน์ของภาครัฐ พิจารณาต้นทุนผลประโยชน์จากการขายไม้ ประกอบกับต้นทุนค่าเสียโอกาสของพื้นที่ที่ไม่ได้นำไปใช้ปลูกมันสำปะหลัง ผลประโยชน์จากปริมาณผลผลิตไม้ที่สามารถทดแทนการใช้น้ำมันเตาจากต่างประเทศเพื่อนำมาผลิตไฟฟ้า ผลประโยชน์จากการลดการชะละลายของดิน ผลประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของสารอาหารในดิน และผลประโยชน์จากการกักเก็บคาร์บอนในรูปมวลชีวภาพเหนือดินของไม้กระถินลูกผสม ซึ่งเป็นต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการปลูกเพื่อนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า และทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่มีพื้นที่ใกล้เคียงแปลงทดลองวิจัย 3 พื้นที่ มีรัศมีโดยรอบสวนป่าไม่เกิน 10 กิโลเมตร ได้แก่ ตำบลลาดกระทิง อำเภอสนามชัยเขต ตำบลคลองตะเกรา อำเภوتاตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา ตำบลโพธิ์เพ็ก ตำบลท่าศาลา ตำบลหนองแปน อำเภอมัญจาศิริ จังหวัดขอนแก่น และตำบลหนองปลิง ตำบลลานดอกไม้ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อศึกษา

เกี่ยวกับทัศนคติและปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วบนพื้นที่เสื่อมโทรมเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นข้อมูลในปีเพาะปลูก 2554/55

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถิน ลูกผสมบนพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นแนวทางเพื่อประกอบการตัดสินใจของเกษตรกรหรือเอกชน ที่มีพื้นที่ลักษณะคล้ายกัน ได้พิจารณาถึงความเหมาะสมในการลงทุน เพื่อก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสมและสนับสนุนให้มีการนำพื้นที่ทิ้งร้างมาใช้ประโยชน์ เพื่อก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ และเพื่อให้หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องนำข้อมูลไปใช้พิจารณาวางแผนการจัดการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อผลิตพลังงานได้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดผลประโยชน์ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมต่อไปในอนาคต

สมมติฐานการวิจัย

เพศ การศึกษา ภาระหนี้สิน พื้นที่ถือครอง ประสบการณ์การปลูกไม้โตเร็ว ระดับความรู้เกี่ยวกับไม้โตเร็วและประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม การให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานทดแทน ความคิดเห็นต่อการมีโครงการและทัศนคติที่มีต่อการปลูกไม้โตเร็ว มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

นิยามศัพท์

ไม้โตเร็ว คือ ไม้ที่มีอัตราการเจริญเติบโตทางเส้นรอบวงปีละ 4-5 เซนติเมตร และมีรอบตัดฟันน้อยกว่า 5 ปี ซึ่งการเจริญเติบโตของไม้โตเร็วขึ้นอยู่กับสภาพดิน ปริมาณน้ำฝน ความสูงจากระดับน้ำทะเลและการคัดเลือกพันธุ์ของไม้ชนิดนั้นๆ รวมถึงวัตถุประสงค์ที่จะใช้ประโยชน์จากไม้ที่ปลูกด้วย (อำนวย คอวนิช, 2525)

พื้นที่เสื่อมโทรม หมายถึง พื้นที่ที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร เช่น สมบัติทางเคมีของดินมีสภาพกรดจัด เค็มจัด คุณสมบัติทางด้านกายภาพ ดินสูญเสียโครงสร้างทำให้เกิดการอัดตัวแน่น ขาดความโปร่งพรุน และดินอยู่ในสถานะที่ไม่สมดุล ความเสื่อมโทรมส่งผลให้ผลผลิตลดลงไม่คุ้มกับการลงทุน เป็นเหตุให้บางพื้นที่เกษตรกรปล่อยพื้นที่ทิ้งร้าง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2549) โดยพื้นที่ดังกล่าวส่วนใช้ปลูกมันสำปะหลัง แต่ให้ผลผลิตน้อยซึ่งอาจไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

ทัศนคติ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งอาจแสดงออกให้เห็นได้จากคำพูดหรือพฤติกรรมที่สะท้อนทัศนคตินั้นๆ คนแต่ละคนจะมีทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากน้อยแตกต่างกัน ทัศนคติจะเป็นนามธรรม แต่เมื่อได้เกิดขึ้นแล้วจะเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากต่อบุคคลที่มีทัศนคตินั้น (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2540)

การตัดสินใจ คือ กระบวนการคัดเลือกทางเลือกที่ให้ประโยชน์คุ้มค่ากับการลงทุน ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจและยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตรของเกษตรกร มี 4 ปัจจัย คือ ปัจจัยทางกายภาพ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ปัจจัยทางสังคม และปัจจัยทางด้านเทคนิค (ภาณุพงศ์ บรรเทาทุกข์, 2546)



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมบนพื้นที่เสื่อมโทรมเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับไม้โตเร็วกระถินลูกผสม และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ (1) การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (2) ผลกระทบภายนอกและการประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอก และ (3) การยอมรับ รายละเอียดดังนี้

1. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อนำมาผลิตสินค้าและบริการ จำเป็นต้องเลือกใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสม ขณะเดียวกันต้องมีความสอดคล้องกับความต้องการของส่วนรวมมากที่สุด การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ จึงเป็นกระบวนการพิจารณาทางเลือกและการเปรียบเทียบความเหมาะสม เพื่อตัดสินใจในการลงทุนโครงการ โดยการประเมินถึงผลตอบแทนสุทธิที่เกิดขึ้นกับสังคม ว่ามีความคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ จึงเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการจัดการทรัพยากร นำไปสู่การตัดสินใจเลือกลงทุนในโครงการนั้นๆ เป็นหนึ่งในการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม ภายใต้จุดมุ่งหมายและความต้องการของสังคม

รูปแบบการวิเคราะห์โครงการ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ (economic analysis) เป็นการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ของโครงการ โดยการมองผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจส่วนรวมของสังคมเป็นสำคัญ เป็นการวิเคราะห์ผลประโยชน์และต้นทุนด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่ใช้ในโครงการจึงถูกกำหนดและวัดมูลค่าในรูปของต้นทุนค่าเสียโอกาสที่แท้จริง และผลประโยชน์ที่วัดจากผลประโยชน์ที่แท้จริง โดยวัดมูลค่าของต้นทุนและผลประโยชน์ ณ ระดับราคาที่เป็นจริงหรือราคาเงา เพื่อพิจารณาตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้ได้รับผลตอบแทนต่อส่วนรวมมากที่สุด (ชูชีพ พิพัฒนศิริ, 2540)

2) การวิเคราะห์ทางการเงิน (financial analysis) เป็นการวิเคราะห์ถึงการลงทุน และผลตอบแทนของโครงการ ในแง่เอกชนหรือผลกำไรทางการเงินเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังรวมถึงการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมกับโครงการ เพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่าถ้ามีโครงการนี้แล้วจะไม่มีปัญหาทางการเงินใดๆ ในทุกขั้นตอนของโครงการ รวมถึงการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของผู้ร่วมโครงการ เช่น เกษตรกร ธุรกิจเอกชน รัฐวิสาหกิจและผู้ที่มีความเกี่ยวข้องอื่นๆ เพื่อให้แน่ใจว่าโครงการมีผลตอบแทนให้แก่ผู้ร่วมโครงการมากพอที่จะจูงใจให้เขาเหล่านั้นเข้ามาร่วมโครงการด้วย (ประสิทธิ์ ตงยงศิริ, 2540)

ซูชีพ พิพัฒน์ศิริ (2540) ได้เสนอข้อแตกต่างที่สำคัญ 3 ประการระหว่างการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจและการวิเคราะห์ทางการเงิน (ตารางที่ 4)

ประการที่ 1 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ ใช้ราคาที่แน่นอนเพื่อสะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงทางสังคมหรือทางเศรษฐกิจ (true social or economic values) ที่ดีกว่า ราคาที่ถูกปรับค่ามักเรียกว่า ราคาเงา หรือ ราคาในทางบัญชี (shadow or accounting prices) ส่วนในการวิเคราะห์ทางการเงินใช้ราคาตลาด (market prices) ซึ่งรวมเอาภาษีและเงินอุดหนุนเข้าไว้ด้วย

ประการที่ 2 ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ ภาษี (taxes) และเงินอุดหนุน (subsidies) จัดว่าเป็นรายการเงินโอน (transfer payments) ภาษีเป็นส่วนหนึ่งของผลประโยชน์รวมของโครงการ ซึ่งโอนไปให้กับสังคมโดยส่วนรวมเพื่อใช้จ่ายต่อไป ในทางกลับกัน เงินอุดหนุนคิดเป็นต้นทุนทางสังคมเนื่องจากเงินอุดหนุนเป็นค่าใช้จ่ายของสังคมที่ใช้ไปในการดำเนินโครงการ ส่วนการวิเคราะห์ทางการเงิน การปรับค่างกล่าวไม่มีความจำเป็น เพราะภาษีถือว่าเป็นต้นทุน และเงินอุดหนุนก็ถือว่าเป็นผลตอบแทนโครงการ

ประการที่ 3 ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ ดอกเบี้ยของทุนจะไม่ถูกแยกและหักออกจากผลตอบแทนเบื้องต้น ทั้งนี้เพราะรายการดอกเบี้ยนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลตอบแทนต่อเงินทุนที่มีไว้ให้สังคมโดยส่วนรวม ส่วนการวิเคราะห์ทางการเงิน ดอกเบี้ยจ่ายให้แหล่งเงินทุนภายนอกจัดได้ว่าเป็นต้นทุนค่าใช้จ่าย จะต้องนำมาหักออกก่อนที่จะหากระแสผลประโยชน์ ดอกเบี้ยที่จ่ายให้กับผู้ร่วมโครงการ ไม่นำมาคิดเป็นต้นทุน แต่เป็นส่วนหนึ่งของผลตอบแทนทางการเงินซึ่งผู้ร่วมโครงการจะได้รับ

ตารางที่ 4 ความแตกต่างของการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจและการเงิน

รายการ	การวิเคราะห์ทางการเงิน	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ
1. วัตถุประสงค์	วิเคราะห์ผลตอบแทนของเงินลงทุนของผู้เป็นเจ้าของทุน	วิเคราะห์ผลตอบแทนสุทธิของโครงการที่สังคมมีส่วนร่วมได้รับ
2. ราคา	เป็นราคาตลาด	เป็นราคาที่สะท้อนมูลค่าทางเศรษฐกิจที่แท้จริง
3. ภาษี	เป็นต้นทุนค่าใช้จ่าย	ถือเป็นรายการโอนเงินของโครงการไปให้รัฐบาล
4. เงินอุดหนุน	เป็นรายได้ของโครงการ	เป็นการโอนเงินจากรัฐบาลไปสู่โครงการ
5. ดอกเบี้ยที่เกิดจากการใช้ทุน	ดอกเบี้ยของการลงทุนจะนำไปหักออกจากผลตอบแทนของโครงการ	ไม่แยกราายการดอกเบี้ยออกจากผลตอบแทนของโครงการ
6. ผลตอบแทน	คำนวณจากผลตอบแทนทางตรง	คำนวณจากผลตอบแทนทางตรงและทางอ้อม
7. อัตราคิดลด	อัตราดอกเบี้ยจากการกู้ยืม	ต้นทุนค่าเสียโอกาส

ที่มา: ดัดแปลงจาก Gittinger (1998)

1.1 การกำหนดต้นทุนและผลประโยชน์

การวิเคราะห์โครงการ จำเป็นต้องกำหนดต้นทุนและผลประโยชน์ทั้งหมดที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการนั้นๆ ทั้งที่มีราคาและไม่มีราคาในตลาด (ชูชีพ พิพัฒนศิริ, 2540) เช่น ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อทำกิจกรรมอื่น การเกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการมีโครงการ เป็นต้น การกำหนดผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายมีความแตกต่างกัน ระหว่างการวิเคราะห์โครงการของรัฐหรือทางเศรษฐกิจและโครงการของเอกชน เช่น ในโครงการประเภทเดียวกัน การพิจารณาในแง่ของรัฐบาลมีความแตกต่างจากการพิจารณาในแง่ของเอกชน โดยโครงการของเอกชนจะเน้นผลกำไรในรูปที่เป็นตัวเงิน ในขณะที่โครงการภาครัฐบาลหรือทางเศรษฐกิจจะเน้นผลประโยชน์สุทธิแก่สังคมส่วนรวมเป็นหลัก การใช้ราคาตลาดในการตีค่าโครงการยังมีความแตกต่างกัน (ประสิทธิ์ ตั้งยั้งศิริ, 2540) ซึ่งต้นทุนและผลประโยชน์จะถูกกำหนดโดยวัตถุประสงค์ของโครงการที่ตั้งไว้ โดยการกำหนดปริมาณและการตีราคาของต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาเปรียบเทียบหรือวัดความคุ้มค่าของโครงการจากต้นทุนและผลตอบแทนที่กำหนด เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจลงทุนในโครงการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่กำลังพิจารณา

1.1.1 ต้นทุน (cost) หมายถึง อะไรก็ได้ที่ลดหรือมีผลในทางกลับกันต่อวัตถุประสงค์ (ชูชีพ พิพัฒนศิริ, 2540) ซึ่งได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ใช้ในการลงทุน รวมถึงค่าเสียโอกาสในการนำ

ทรัพยากรมาใช้ในโครงการ และผลกระทบภายนอกด้านลบที่เกิดขึ้นจากการมีโครงการ ทั้งที่สามารถคิดเป็นต้นทุนที่เป็นตัวเงิน และต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงินได้

1) ต้นทุนทางตรง (direct cost) คือ มูลค่าการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตเพื่อการลงทุนตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ในโครงการ โดยทั่วไปในการทำโครงการประกอบด้วยรายการประเภทค่าใช้จ่าย ได้แก่ ค่าวิจัยและพัฒนา ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ค่าดำเนินการ และค่าบำรุงรักษา เป็นต้น (ยุพิน ประจวบเหมาะ, 2537)

2) ต้นทุนทางอ้อม (indirect cost) หมายถึง ความเสียหายที่คนได้รับจากโครงการโดยปราศจากการจ่ายชดเชย (ซูซีพ พัทธมนศิริ, 2540) เป็นผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นจากการมีโครงการ ซึ่งมักเกิดขึ้นกับบุคคลที่อยู่ภายนอกโครงการ รวมถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการไม่ได้ใช้ประโยชน์ในกิจกรรมอื่น

3) ต้นทุนที่ไม่มีตัวตน (intangible cost) เป็นต้นทุนภายนอกที่เกิดขึ้นจากการมีโครงการและไม่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเงินได้ เนื่องจากรายการค่าใช้จ่ายบางอย่างไม่มีการซื้อขายแลกเปลี่ยนเกิดขึ้น จึงไม่สามารถหาราคาของรายการค่าใช้จ่ายนั้น เพื่อนำมาคำนวณมูลค่าของค่าใช้จ่ายได้ เช่น การเกิดโครงการทำให้มลพิษเพิ่มขึ้น ส่งผลให้สมดุลของระบบนิเวศถูกทำลาย เป็นต้น ซึ่งควรที่จะได้รับการนับรวมด้วยในการวิเคราะห์

การศึกษาในครั้งนี้ ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนทางตรง ประกอบด้วย ค่าเตรียมพื้นที่ ค่ากล้า ค่าแรงงาน ค่าดูแลบำรุงรักษา ได้แก่ ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี ค่ากำจัดวัชพืช ค่าทำแนวป้องกันไฟ ค่าตัดแต่งหน่อ และค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ส่วนต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายทางอ้อม คือ ค่าเสียโอกาสจากการนำที่ดินมาใช้ปลูกไม้โตเร็ว ทำให้มีค่าเสียโอกาสในการนำไปใช้ปลูกมันสำปะหลัง

1.1.2 ผลประโยชน์ (benefit) หมายถึง ผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ที่ได้รับแตกต่างกันแล้วแต่ประเภทของโครงการ ผลประโยชน์โดยทั่วไป ได้แก่ ประโยชน์ที่เป็นรายได้หรือผลประโยชน์ที่ได้รับเป็นตัวเงิน (tangible) เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นมีราคาในตลาด และผลประโยชน์ที่ไม่อยู่ในรูปที่เป็นตัวเงิน (intangible) เป็นผลประโยชน์ที่ได้รับในรูปของการลดต้นทุน ประเภทผลประโยชน์มีดังนี้

1) ผลประโยชน์ทางตรง (direct benefit) คือ มูลค่าของสินค้าที่เกิดขึ้นจากการตั้งวัตถุประสงค์ของโครงการ ซึ่งอาจอยู่ในรูปผลผลิตขั้นสุดท้าย ผลิตภัณฑ์กลาง เงินตราต่างประเทศ เมื่อมีการส่งออกหรือผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ หรือการลดลงในต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของปัจจัยการผลิต เป็นต้น ผลประโยชน์ทางตรงของโครงการด้านการเกษตรจะปรากฏออกมาใน 2 รูปแบบ คือ การเพิ่มมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่โครงการ ได้แก่ ปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต การเปลี่ยนสถานที่และเวลาการขายผลผลิตทางการเกษตร

การเปลี่ยนรูปลักษณะของสินค้า และการลดต้นทุนการผลิต ได้แก่ การใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การลดต้นทุนการขนส่ง เป็นต้น (เยาเวรศ ทับพันธ์, 2541)

2) ผลประโยชน์ทางอ้อม (indirect benefit) เป็นผลประโยชน์อื่นๆ ที่เกิดจากโครงการ ซึ่งไม่ใช่ผลตอบแทนตามวัตถุประสงค์ของโครงการ แต่เป็นผลพลอยได้ของโครงการ หรือเป็นผลกระทบภายนอกในทางบวก (external benefit) เช่น การปลูกต้นไม้ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดมลพิษ การมีโครงการทำให้มีการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น ซึ่งผลประโยชน์ทางอ้อมของโครงการจะปรากฏออกมาในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ ผลประโยชน์ทางอ้อมที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ไปข้างหน้า (forward linkage) หรือข้างหลัง (backward linkage) ได้แก่ การมีโครงการแล้วก่อให้เกิดการเพิ่มมูลค่าของกิจกรรมอื่น ตัวอย่างเช่น โครงการชลประทานมีผลทำให้มูลค่าผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น การเกิดโครงการใหม่ๆ จะก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางอ้อมในรูปของการช่วยให้มีการจ้างงานมากขึ้น เป็นต้น (ยุพิน ประจวบเหมาะ, 2537)

3) ผลประโยชน์ที่ไม่มีตัวตน (intangible benefit) เป็นผลประโยชน์ที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเงินได้อย่างชัดเจน บางครั้งไม่จำเป็นต้องวัดออกมาเป็นตัวเงิน เนื่องจากมีมูลค่าในตัวเองอยู่แล้ว เช่น การเกิดโครงการก่อให้เกิดการจ้างงาน การมีสุขภาพอนามัยที่ดี มีการศึกษาที่ดี เป็นต้น ซึ่งเป็นมูลค่าที่แท้จริงและสะท้อนค่าที่เป็นจริงอยู่แล้ว อาจจะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการวิเคราะห์ เพราะผลประโยชน์ที่ไม่มีตัวตนอาจเป็นปัจจัยสำคัญในการคัดเลือกโครงการ (ชูชีพ พิพัฒนศิริ, 2540)

โดยการศึกษาครั้งนี้ จะทำการวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางตรงของโครงการ คือ รายรับจากการขายไม้เพื่อนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนผลประโยชน์ทางอ้อมของโครงการพิจารณาในแง่ภูมิของเกษตรกรและภาครัฐ โดยผลประโยชน์ของเกษตรกรพิจารณาจากการลดการชะละลายของดิน และปริมาณสารอาหารในดินที่เพิ่มขึ้นจากการร่วนหล่นของซากพืช ส่วนโครงการภาครัฐพิจารณาผลประโยชน์จากชีวมวลจากไม้โตเร็วสามารถทดแทนการใช้น้ำมันเตาจากต่างประเทศเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้ช่วยลดความเสี่ยงในการขาดแคลนวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตไฟฟ้า และมีพลังงานไฟฟ้าที่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในอนาคต ปริมาณสารอาหารในดินที่เพิ่มขึ้นจากการร่วนหล่นของซากพืช การลดการชะละลายของดิน และการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาใช้ในการเจริญเติบโตและกักเก็บไว้ในรูปมวลชีวภาพของไม้ มีส่วนช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ ซึ่งมีส่วนช่วยในการลดสภาวะโลกร้อน รวมถึงมีส่วนช่วยสนับสนุนให้มีพลังงานทดแทนใช้ในประเทศมากขึ้น และสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนที่เพิ่มสูงขึ้นสามารถทดแทนพลังงานจากฟอสซิลซึ่งจะช่วยลดการปลดปล่อยมลพิษจากการผลิตให้ลดลงด้วย เป็นการช่วยลดต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานชีวมวล

1.2 การเลือกใช้อัตราคิดลด

การเลือกอัตราคิดลด (choosing the discount rate) เพื่อใช้ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบัน สามารถแยกออกได้เป็น 3 อัตรา (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2540) ดังนี้

1) อัตราตัดขาด (cut-off rate) คือ อัตราคิดลดแบบตัดขาด ใช้สำหรับคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน สำหรับการวิเคราะห์ทางการเงิน อัตราตัดขาดโดยปกติคือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของเงินตรา (marginal cost of money) ที่มีต่อกิจการ หรืออัตราที่วิสาหกิจจะสามารถกู้ยืมเงินตราได้ ส่วนการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ อัตราตัดขาดที่ใช้คือ ค่าเสียโอกาสของเงินทุน (opportunity cost of capital) ซึ่งเป็นอัตราที่สะท้อนถึงการเลือกของสังคมโดยรวม ระหว่างผลตอบแทนในปัจจุบันและอนาคต ไม่มีใครเลยที่จะทราบค่าเสียโอกาสของการลงทุนแท้จริงเป็นเท่าใด ค่าเสียโอกาสของทุนในประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่จะมีค่าในรูปที่แท้จริงอยู่ระหว่างร้อยละ 8 ถึง 15 ต่อปี อัตราที่เลือกใช้โดยทั่วไปคือ ร้อยละ 12

2) อัตรากู้ยืม (borrowing rate) คือ อัตราคิดลดที่เลือกใช้สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ แบบที่สอง คือ อัตรากู้ยืมที่ประเทศต้องจ่ายเพื่อที่จะใช้กับโครงการเมื่อประเทศคาดว่าจะต้องมีการกู้ยืมเงินจากต่างประเทศมาเพื่อการลงทุนโครงการ

3) อัตราความชอบตามเวลาทางสังคม (social time preference rate) คือ อัตราคิดลดแบบที่สาม คือ อัตราความชอบตามเวลาทางสังคม โดยทั่วไปอัตราคิดลดที่ใช้กับผลตอบแทนอนาคตต่อสังคมโดยรวมจะมีค่าต่ำกว่าอัตราคิดลดต่อบุคคล เพราะสังคมมีช่วงเวลายาวนานกว่าบุคคล ซึ่งหมายความว่า อัตราคิดลดที่ใช้กับโครงการสาธารณะจะต่ำกว่าที่ใช้กับโครงการเอกชน อัตราความชอบตามเวลาของสังคมนี้จะแตกต่างไปจากค่าเสียโอกาสของทุนตรงที่ว่า ค่าเสียโอกาสของทุนมาจากกิจกรรมการลงทุนทั้งภาครัฐและเอกชน และยังให้น้ำหนักที่มีเหมือนกันต่อผลตอบแทนในอนาคตจากกิจกรรมทั้งสองชนิด

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ จำเป็นต้องคำนวณผลประโยชน์รวมและต้นทุนรวมเพื่อทำการคำนวณผลตอบแทนสุทธิของโครงการ ซึ่งโครงการส่วนใหญ่จะมีประโยชน์ไม่ใช่เฉพาะในปีที่มีการลงทุนเท่านั้น แต่จะมีประโยชน์ในระยะยาว ดังนั้นการคำนวณต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการจำเป็นต้องปรับมูลค่าประโยชน์และต้นทุนที่เกิดขึ้นในอนาคตให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน โดยใช้การคิดลด เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลประโยชน์ของโครงการกับต้นทุนของโครงการที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างกันได้ ในการเลือกอัตราคิดลดเพื่อนำมาใช้ในการปรับค่าเป็นมูลค่าปัจจุบัน นิยมใช้อัตราผลตอบแทนกับการลงทุนในระยะยาวที่ปราศจากความเสี่ยง เช่น อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล เป็นต้น การเลือกอัตราคิดลดมีผลต่อการคิดค่าผลประโยชน์และต้นทุน จึงควรมีการเลือกอัตราคิดลดให้มีความเหมาะสมกับโครงการในแต่ละประเภท และการเลือกขึ้นอยู่กับลักษณะของการนำผลการศึกษาไปใช้ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543) โดยการศึกษาครั้งนี้ จะเลือกอัตรา

คิดลดที่ร้อยละ 3.64 เนื่องจากเป็นอัตราคิดลดที่ใกล้เคียงกับอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลในปัจจุบัน โดยกำหนดอายุโครงการที่ใช้ในการศึกษา 11 ปี

1.3 ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการในการวิเคราะห์กระแสรายได้ ค่าใช้จ่าย และผลตอบแทนสุทธิ โดยใช้หลักเกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าเวลามาวิเคราะห์ เกณฑ์ในการตัดสินใจยอมรับโครงการหรือปฏิเสธโครงการ โดยมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ 3 วิธี (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2540) ดังนี้

1.3.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ คือ ผลรวมของผลประโยชน์สุทธิที่ได้ปรับค่าของเวลาแล้วของโครงการ เพื่อวัดว่าโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นจะให้ผลประโยชน์คุ้มค่าหรือมีกำไรต่อส่วนรวมหรือไม่ กล่าวคือ ถ้า NPV ที่ได้ ออกมามีค่ามากกว่า 0 หรือเป็นบวก ก็เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า แต่ถ้า NPV ที่ได้ ออกมามีค่าน้อยกว่า 0 หรือเป็นลบ แสดงว่าการลงทุนตามโครงการนั้นจะไม่คุ้มค่า เกณฑ์นี้จึงนำมาใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธโครงการได้ โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$NPV = PVB - PVC \quad \text{หรือ}$$

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \frac{C_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดย	NPV	=	มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ
	PVB	=	มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์
	PVC	=	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน
	B _t	=	ผลประโยชน์ในปีที่ 1, 2,, n
	C _t	=	ค่าใช้จ่ายในปีที่ 1, 2,, n
	r	=	อัตราดอกเบี้ยหรือค่าเสียโอกาสของทุน
	t	=	ปีของโครงการมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง n
	n	=	อายุโครงการ

1.3.2 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) เกณฑ์นี้แสดงถึงอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์กับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายตลอดอายุของโครงการ ค่าใช้จ่ายในที่นี้ก็คือ ค่าใช้จ่ายทั้งทางด้านต้นทุน (capital) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา ซึ่งหมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นที่ไม่มีการแบ่งแยกกว่าเป็นค่าใช้จ่ายประเภทใด เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกโครงการคือ B/C ratio ที่มีค่ามากกว่า 1 เนื่องจากถ้า B/C ratio มากกว่า 1 หมายความว่า ผลตอบแทนที่ได้จากโครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไปโดยมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

$$\frac{B}{C} \text{ratio} = \sum_{t=0}^n \frac{\frac{B_t}{(1+r)^t}}{\frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดย	B_t	=	ผลประโยชน์ในปีที่ t
	C_t	=	ค่าใช้จ่ายในปีที่ t
	t	=	ปีของโครงการซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง n
	r	=	อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลด

1.3.3 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ คือ อัตราคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับ 0 อัตราที่กล่าวถึงนี้ จะเป็นอัตราความสามารถของเงินทุนที่จะก่อให้เกิดรายได้คุ้มค่ากับการลงทุนในโครงการนั้นพอดี หรืออีกนัยหนึ่งคือ หาอัตราคิดลดค่าไหนที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็น 0 เกณฑ์นี้จึงมีลักษณะคล้ายคลึงกับการหา NPV จะแตกต่างที่เปลี่ยนจาก r หรืออัตราดอกเบี้ยใน NPV มาเป็น r หรืออัตราคิดลดใน IRR เกณฑ์การตัดสินใจคือ ถ้าค่า IRR ที่คำนวณได้สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยทั่วไปที่ยอมรับโครงการนั้น ถ้าต่ำกว่าก็จะปฏิเสธโครงการ โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0$$

โดยที่	B_t	=	ผลประโยชน์ของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t
	C_t	=	ต้นทุนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t
	r	=	อัตราผลตอบแทนโครงการ
	t	=	ปีของโครงการ คือปีที่ 0, 1, 2, ..., n

1.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

เป็นการทดสอบผลกระทบที่มีต่ออัตราผลตอบแทนภายในและผลตอบแทนสุทธิของโครงการเนื่องจากการผันแปรของมูลค่าของตัวแปรจากระดับหนึ่งเป็นอีกระดับหนึ่ง ในรูปการเปลี่ยนแปลงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงมูลค่าที่พิจารณาว่ามีความสำคัญต่อต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อทดสอบว่า หากสถานการณ์เกิดการเปลี่ยนแปลงไป โดยเป็นการเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ จะส่งผลอย่างไรกับความเป็นไปได้ของโครงการ (ซูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2540) ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางการเงินและเศรษฐศาสตร์ โดยวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงิน 2 กรณีคือ กรณีที่ 1 นำผลผลิตในส่วนของกิ่งเข้ามาคำนวณต้นทุนผลตอบแทนร่วมกับผลผลิตในส่วนของลำต้น กรณีที่ 2 การปลูกไม้โตเร็วได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ และวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐศาสตร์ 3 กรณี คือ (1) มีการเปลี่ยนแปลงทางด้าน

ต้นทุน โดยกำหนดให้การเพิ่มขึ้นของต้นทุนร้อยละ 10 ผลประโยชน์คงที่ (2) มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านผลประโยชน์ โดยกำหนดให้ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10 ต้นทุนคงที่ และ (3) มีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านต้นทุนและผลประโยชน์ กำหนดให้การเพิ่มขึ้นของต้นทุนร้อยละ 10 และผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10 การพิจารณาความอ่อนไหวช่วยกำหนดแนวทางที่จำเป็น เพื่อลดความไม่แน่นอนที่จะเกิดขึ้น ทำให้ทราบว่าผลตอบแทนโครงการจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ซึ่งโครงการทางการเงินโดยทั่วไปมีความเสี่ยง จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ความอ่อนไหว เพื่อพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงในตัวปัจจัยต่างๆ

2. ผลกระทบภายนอก และการประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอก

2.1 ผลกระทบภายนอก

การใช้ทรัพยากรเพื่อเป็นปัจจัยในการผลิตสินค้าและบริการ การผลิตก่อให้เกิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อม และการผลิตยังส่งผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นกับสังคมและสิ่งแวดล้อมด้วย ซึ่งผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรมีทั้งผลกระทบภายนอกด้านบวก คือ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการมีโครงการ และผลกระทบภายนอกด้านลบ คือ ผลเสียหรือต้นทุนภายนอกที่เกิดขึ้น ซึ่งสังคมทั่วไปไม่ค่อยตระหนักถึง เพราะผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นอาจยังไม่ชัดเจน หรือประชาชนไม่มีความรู้ความเข้าใจพอ ทำให้เข้าใจว่าไม่เกิดปัญหา ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถส่งผ่านจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งได้ เช่น มลพิษต่างๆ และผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่สามารถตีราคาจากระบบตลาดได้โดยตรง เนื่องจากบางรายการไม่มีราคาปรากฏในตลาด ทำให้ไม่มีมูลค่าในการแลกเปลี่ยน เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เพิ่มขึ้น ทำให้เราสามารถลดต้นทุนในการปรับปรุงดิน หรือการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ ช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ ช่วยลดต้นทุนในการบำบัดอากาศให้ดีขึ้น หรือการปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิตพลังงาน เป็นการสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานทดแทนภายในประเทศเพิ่มขึ้น ซึ่งมีส่วนช่วยให้ลดมลพิษในอากาศ เป็นต้น ผลกระทบเหล่านี้จำเป็นต้องใช้วิธีการประเมินค่าเป็นกรณีไป และผลกระทบบางอย่างต้องใช้ระยะเวลาในการสะสมระดับของผลกระทบ และผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่มีผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน ทำให้เกิดปัญหาต่อสังคม (ธันวา จิตต์สงวน, 2547) การศึกษาในครั้งนี้จะทำการประเมินผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้น เพื่อให้กระบวนการในการตัดสินใจผลิตและการใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสม โดยใช้วิธีการบนพื้นฐานของทฤษฎีการวัดผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการ เปรียบเทียบสถานการณ์ที่มีโครงและไม่มีโครงการ เพื่อแสดงถึงมูลค่าจากการเปลี่ยนแปลงของผลกระทบที่เกิดขึ้น

2.2 การประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอก

การประเมินมูลค่าโดยใช้มูลค่าตลาด (market value approach) โดยสิ่งแวดล้อมเปรียบเหมือนปัจจัยการผลิต การใช้ก่อให้เกิดผลกระทบ ทำให้สิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลง นำไปสู่

การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพ ต้นทุนการผลิต และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาและระดับผลผลิตซึ่งวิธีการประเมินโดยใช้มูลค่าตลาดประกอบด้วย

1) การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพ (change in productivity approach) การประเมินมูลค่าผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับสิ่งแวดล้อมถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยการผลิต ดังนั้นเมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้ผลผลิตและมูลค่าผลผลิตเปลี่ยนแปลงไป เช่น การปนเปื้อนของสารเคมีทางการเกษตร สร้างความเสียหายให้แก่ผลผลิตทางการเกษตร ชาวประมง เป็นต้น (ธันวา จิตต์สงวน, 2547)

2) ต้นทุนความเจ็บป่วย (cost of illness approach) เป็นการประยุกต์ใช้หลักการเปลี่ยนแปลงในผลิตภาพของมนุษย์ โดยสมมติว่าหากเกษตรกรเจ็บป่วย จะเกิดต้นทุนในการรักษาพยาบาลและรายได้ที่สูญเสียไปจากการไม่ได้ทำงาน ตลอดจนความสามารถในการทำงานที่ลดลงจากการเจ็บป่วย เป็นต้น

3) ต้นทุนค่าเสียโอกาส (opportunity cost approach) แนวคิดนี้ใช้พิจารณามูลค่าของการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการผลิตทางการเกษตร ซึ่งสะท้อนถึงค่าเสียโอกาสของการใช้ทรัพยากรนั้น และหากทรัพยากรนั้นได้รับการอนุรักษ์หรือฟื้นฟูคุณภาพให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ จะสามารถก่อให้เกิดการประหยัดต่อค่าใช้จ่ายในการใช้ทรัพยากรนั้น

4) ต้นทุนในการทดแทน (replacement cost approach) เป็นการศึกษาว่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจะสร้างความเสียหายอะไรบ้างที่ทำให้ประชาชนต้องเสียเงินเพื่อซ่อมแซม เช่น การสูญเสียพื้นที่ป่าทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมและทำให้ประชาชนต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบ้านเมื่อเกิดน้ำท่วม ค่าใช้จ่ายนี้อาจนำมาเป็นตัวแทนส่วนหนึ่งของมูลค่าของการสูญเสียพื้นที่ป่าได้ เป็นต้น

5) ต้นทุนในการป้องกัน (preventive expenditure approach) เป็นแนวทางการศึกษาต้นทุนในการป้องกันที่เกิดขึ้น เพื่อป้องกันการเกิดผลกระทบ หรือทำให้ผลกระทบน้อยลงมากที่สุด ต้นทุนที่เสียไปเปรียบเสมือนมูลค่าของผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้น

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ จะทำการประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกจากการปลูกไม้โตเร็ว กระถินลูกผสมบนพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยใช้วิธีการประเมินโดยใช้มูลค่าตลาด ซึ่งมีการประเมินผลกระทบดังนี้ (1) การปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าทำให้มีวัตถุดิบเพิ่มขึ้น มูลค่าจากการเพิ่มขึ้นของวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้าภายในประเทศสามารถทดแทนการใช้น้ำมันเตาจากต่างประเทศ ทำให้ลดการสูญเสียเงินตราต่างประเทศ โดยใช้วิธีการต้นทุนในการทดแทน (2) ประเมินมูลค่าการลดการชะละลายของดิน โดยใช้วิธีการประเมินค่าจากต้นทุนในการทดแทน (3) ประเมินมูลค่าจากการเพิ่มขึ้นของสารอาหารในดิน ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม โดยใช้วิธีการประเมินมูลค่าจากต้นทุนในการทดแทน ซึ่งการเพิ่มขึ้นของ

สารอาหารในดินช่วยลดต้นทุนในการปรับปรุงดิน และ (4) ประเมินมูลค่าการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือดิน คำนวณเป็นมูลค่าคาร์บอนที่ได้จากการซื้อขายคาร์บอนเครดิต โดยใช้วิธีการประเมินค่าจากต้นทุนในการทดแทน

3. การยอมรับ

3.1 ความหมายการยอมรับ

การยอมรับ (adoption) หมายถึง กระบวนการทางจิตใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยบุคคลได้สัมผัส เรียนรู้ ปฏิบัติ และบุคคลได้ตัดสินใจแสดงออกว่าเห็นด้วยหรือลงความเห็นว่า เป็นสิ่งที่เหมาะสม (ชวณพิศ วิระวษัณสูตร, 2547)

3.2 กระบวนการยอมรับ

ภัทรภรณ์ เพชรฤทธิ์ (2551 อ้างถึง สุพล จันทราปัติย์, 2535) กล่าวถึงกระบวนการยอมรับว่า เป็นกระบวนการที่บุคคลมีเป้าหมายของแต่ละคน และได้แสดงออกถึงการรับรู้ จนถึงขั้นยอมรับหรือไม่ยอมรับนวัตกรรมนั้นๆ โดยกระบวนการยอมรับแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1) การยอมรับในระดับความคิด (symbolic adoption) เริ่มจากการเผยแพร่ความรู้เข้าไปในชุมชนและบุคคลในชุมชนเกิดการรับรู้ ทำความเข้าใจและศึกษารายละเอียด เพื่อนำไปประเมินเข้ากับสถานการณ์ที่แท้จริงของตน เมื่อพิจารณาแล้วว่ามีประโยชน์ก็จะยอมรับ โดยการยอมรับในขั้นนี้เป็นการยอมรับในความคิดเท่านั้น

2) การยอมรับในภาคปฏิบัติ (use of innovation) ได้แก่ การใช้วิทยาการแผนใหม่ หรือนวัตกรรมใหม่ ซึ่งจะเริ่มเข้าสู่ขั้นการทดลองเพื่อให้เกิดการยอมรับ

ปรียานุช อภิบุญโยภาส และคณะ (2551 อ้างถึง Roger, 1976) กระบวนการยอมรับเป็นกระบวนการทางจิตใจของบุคคล ซึ่งเริ่มต้นด้วยความรู้หรือได้ยินเกี่ยวกับแนวคิดใหม่ แล้วสิ้นสุดด้วยการตัดสินใจยอมรับไปปฏิบัติ กระบวนการนี้มีลักษณะคล้ายกับการเรียนรู้และการตัดสินใจ โดยแบ่งกระบวนการยอมรับเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นรู้หรือขั้นรับรู้ (awareness stage) เป็นขั้นเริ่มแรกที่จะนำไปสู่การยอมรับ หรือการปฏิเสธสิ่งใหม่ๆ วิธีการใหม่ๆ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ได้รู้เกี่ยวกับสิ่งใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจกรรม แต่ยังได้รับข่าวสารไม่ครบถ้วน การรับรู้เหมือนจะเป็นการรับรู้โดยบังเอิญ

ขั้นที่ 2 ขั้นสนใจ (interest stage) เป็นขั้นที่เริ่มสนใจแสวงหารายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนั้นเพิ่มเติม พฤติกรรมนี้เป็นไปในลักษณะที่ตั้งใจ และใช้กระบวนการในการคิดมากกว่าขั้นแรก

ซึ่งขั้นนี้จะทำให้ได้รับความรู้เกี่ยวกับสิ่งใหม่ๆ มากขึ้น บุคลิกภาพ ค่านิยม ตลอดจนบรรทัดฐานทางสังคมหรือประสบการณ์เก่าๆ จะมีผลต่อบุคคลนั้นและมีผลต่อการติดตามข่าวสารหรือรายละเอียดของสิ่งใหม่ๆ หรือวิทยาการใหม่ๆ นั้นด้วย

ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินค่า (evaluation stage) เป็นขั้นที่จะไตร่ตรองว่าจะลองใช้วิธีการหรือวิทยาการใหม่ๆ นั้นดีหรือไม่ ด้วยการชั่งน้ำหนักระหว่างข้อดีและข้อเสียว่าเมื่อนำมาใช้แล้วจะเป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมของตนเองหรือไม่ หากรู้ว่ามีข้อดีมากกว่าจะตัดสินใจใช้ ขั้นนี้จะแตกต่างจากขั้นอื่นๆ ตรงที่เกิดการตัดสินใจที่จะลองความคิดใหม่ๆ โดยบุคคลมักคิดว่าการใช้วิทยาการใหม่ นั้นเป็นการเสี่ยง ไม่แน่ว่าผลที่จะได้รับ ดังนั้นในขั้นนี้จะต้องการเสริมเพื่อให้เกิดความแน่ใจยิ่งขึ้นว่า สิ่งที่เขาตัดสินใจแล้วนั้นถูกต้องหรือไม่โดยให้คำแนะนำให้ข่าวสารเพื่อประกอบการตัดสินใจ

ขั้นที่ 4 ขั้นทดลอง (trial stage) เป็นขั้นที่บุคคลทดลองใช้วิทยาการใหม่ๆ นั้นกับสถานการณ์ของตน ซึ่งเป็นการทดลองดูกับส่วนน้อยก่อนเพื่อจะได้ดูว่าได้ผลหรือไม่ และประโยชน์ที่ได้รับนั้นมากพอที่จะยอมรับปฏิบัติอย่างเต็มที่หรือไม่เป็นการทดสอบในขั้นนี้ บุคคลจะแสวงหาข่าวสารที่เฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับวิทยากรนั้น ซึ่งผลจากการทดลองจะมีความสำคัญยิ่งต่อการตัดสินใจที่จะปฏิเสธหรือยอมรับต่อไป

ขั้นที่ 5 ขั้นการยอมรับ (adoption stage) เป็นขั้นที่บุคคลยอมรับวิทยาการใหม่ๆ นั้นไปใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมของตนอย่างเต็มที่ หลังจากที่ได้ทดลองปฏิบัติดูแลและเห็นประโยชน์แล้ว

3.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับ

บุญธรรม จิตตอนันต์ (2540) ได้สรุปปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับไว้ดังนี้

3.3.1 ปัจจัยที่เป็นเงื่อนไขโดยทั่วไป ได้แก่

1) สภาพภูมิศาสตร์ พื้นที่ที่สามารถติดต่อสื่อสาร โดยเฉพาะด้านการคมนาคมกับท้องที่ที่เจริญด้านเทคโนโลยีดีกว่า จะมีแนวโน้มการยอมรับการเปลี่ยนแปลงได้เร็วกว่าและมากกว่า การคมนาคมที่สะดวกทำให้ผู้ส่งเสริมทั้งฝ่ายเจ้าหน้าที่ของรัฐหรือเอกชนที่เข้าไปเผยแพร่ และฝ่ายเกษตรกรที่จะรับรู้แนวความคิดวิธีการ หรือเทคโนโลยีใหม่ เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช เครื่องมือเกษตร ได้อย่างรวดเร็วและแพร่หลายอย่างมีประสิทธิภาพ

2) สมรรถภาพในการทำงานของสถาบันที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี เช่น สถาบันสินเชื่อเพื่อการเกษตร สถาบันวิจัยและส่งเสริมการเกษตร สถาบันด้านการตลาด เป็นต้น สถาบันเหล่านี้ ถ้ามีประสิทธิภาพในการดำเนินการที่ให้ประโยชน์แก่บุคคล ก็จะทำให้การยอมรับการเปลี่ยนแปลงเป็นไปได้เร็วและง่ายขึ้น เช่น ความสะดวกของสินเชื่อ ถ้าเกษตรกรหาสินเชื่อได้สะดวกในท้องถิ่น และอัตราดอกเบี้ยไม่สูง จะทำให้อัตราการยอมรับเป็นไปได้เร็ว แต่ถ้ามีปัญหาด้านสินเชื่อ ก็

จะมีแต่เกษตรกรรายใหญ่ที่ไม่มีปัญหาด้านทุนเท่านั้นที่ยอมรับในระยะเริ่มแรก หลังจากนั้นจึงตามด้วยเกษตรกรรายย่อยที่ฐานะทางเศรษฐกิจอ่อนแอและพึ่งได้ทุนจากการขายผลผลิต

3) ประสิทธิภาพของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม เป็นปัจจัยที่สำคัญส่วนหนึ่งที่มีผลต่อการเผยแพร่แนวความคิดใหม่และการยอมรับไปปฏิบัติ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมต้องมีความสามารถในการถ่ายทอด เป็นที่ยอมรับและไว้วางใจของเกษตรกร มีความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ส่งเสริม และทัศนคติที่ดีต่อบุคคลกลุ่มเป้าหมาย

3.3.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวบุคคล โดยพื้นฐานของเกษตรกรเป็นส่วนที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับการเปลี่ยนแปลง ได้แก่

1) พื้นฐานทางสังคม พบว่า เพศหญิงยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากกว่าเพศชาย ผู้มีระดับการศึกษาและประสบการณ์ที่สูงกว่า มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมมากกว่าจะยอมรับเร็วกว่าผู้ที่มีสิ่งเหล่านี้น้อยกว่าและบุคคลที่อยู่ในวัยรุ่นจะยอมรับเร็วที่สุดและช้าลงไปตามลำดับเมื่ออายุมากขึ้น

2) พื้นฐานทางเศรษฐกิจ เกษตรกรที่มีฐานะดี มีทรัพย์สินมาก เช่น กรรมสิทธิ์การถือครองที่ดินหรือมีทรัพย์สินทางการผลิต จะยอมรับง่ายกว่าเกษตรกรที่มีกรรมสิทธิ์ถือครองที่ดินหรือทรัพย์สินทางการผลิตน้อย

3) พื้นฐานในการติดต่อสื่อสารของเกษตรกร ความสามารถในการอ่าน ฟัง พูด และเขียน และการใช้เทคโนโลยีสื่อสารเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น

4) พื้นฐานในเรื่องอื่นๆ เช่น เกษตรกรที่มุ่งหวังผลสำเร็จ มีความพร้อมทางด้านจิตใจ มีทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีใหม่ๆ จะมีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากกว่าและรวดเร็ว

3.3.3 ปัจจัยจากเทคโนโลยี คือ

1) ต้นทุนและผลประโยชน์ เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีที่ให้ผลประโยชน์เร็วและมากกว่าเทคโนโลยีที่ให้ผลประโยชน์ต่ำและช้า

2) ความสอดคล้องและความเหมาะสม คนเรามักจะยอมรับแนวคิดใหม่ที่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติเดิม วัฒนธรรมและค่านิยมในสังคมที่มีอยู่เดิม รวมทั้งลักษณะทางกายภาพในท้องถิ่น เช่น สภาพดินฟ้าอากาศ เป็นต้น

3) ความสามารถในการสื่อความหมาย แนวคิดที่สามารถสื่อความหมาย ทำความเข้าใจได้ง่ายและสามารถปฏิบัติได้ง่าย มักจะยอมรับได้เร็วกว่าแนวคิดที่ยุ่งยากซับซ้อน นอกจากนี้ผลที่เกิดขึ้นเป็นรูปธรรมสามารถแพร่กระจายได้ง่ายและยอมรับได้เร็ว

4) ตัวอย่างจากเกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีไปปฏิบัติแล้วได้ผลดี ก็จะทำให้ปฏิบัติตามหรือยอมรับได้ง่ายและเร็วกว่า

5) ความสามารถในการแบ่งแยกเพื่อการทดลอง แนวคิดหรือวิธีการที่สามารถแบ่งแยกให้นำไปทดลองดูได้ หรือทำเป็นตัวอย่างสะดวกสำหรับการนำไปทดลอง มักได้รับการยอมรับอย่างรวดเร็ว เนื่องจากช่วยลดความเสี่ยงและเพิ่มความมั่นใจแก่เกษตรกรจากการทดลองนำไปปฏิบัติด้วยตนเอง

6) ใช้เวลาน้อยหรือประหยัดเวลา

7) การตัดสินใจของกลุ่ม

8) ความถี่ในการแพร่กระจายของแนวความคิดใหม่ ท้องที่ที่มีการส่งเสริมเผยแพร่วิทยุเทคโนโลยีบ่อยครั้ง ย่อมเกิดการยอมรับได้เร็วกว่าท้องที่ที่ไม่ค่อยได้รับการส่งเสริม

การศึกษาในครั้งนี้มีตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

1) ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ การตัดสินใจยอมรับโครงการปลูกไม้โตเร็ว กระถินลูกผสม เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า

2) ตัวแปรอิสระ (independent variable) คือ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจยอมรับ ได้แก่ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจสังคม (เพศ, อายุ, การศึกษา, รายได้, ขนาดพื้นที่ถือครอง) ระดับความรู้เกี่ยวกับไม้โตเร็วและประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม ประสบการณ์การปลูกไม้โตเร็ว การให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานทดแทน และทัศนคติหรือความคิดเห็นที่มีต่อโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้มี 2 ส่วน ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (2) ทัศนคติและการตัดสินใจยอมรับ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

นันทิยาณี เจริญนันท์ (2545) ได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ ทั้งที่ผ่านระบบตลาดและไม่ผ่านระบบตลาด ที่ได้รับจากระบบการปลูกแบบวนเกษตร กรณีศึกษา วนเกษตรในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยพิจารณาผลประโยชน์ทางตรงจากรายได้จากผลผลิต และผลประโยชน์ที่ไม่ผ่านระบบตลาด ได้แก่ มูลค่าธาตุอาหารในดินที่เพิ่มขึ้น และมูลค่าการป้องกันการชะล้างผิวน้ำดิน จากการปลูกด้วยระบบวนเกษตร วิธีการศึกษาโดยการสัมภาษณ์กลุ่มเกษตรกรที่ทำระบบวนเกษตร นำมาวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน พบว่า การทำระบบวนเกษตรในกรณีที่ดินเฉพาะผลประโยชน์ที่ผ่านระบบตลาดและในกรณีที่น่าผลประโยชน์ที่ไม่ผ่านระบบตลาดรวมกับผลประโยชน์ที่ผ่านระบบตลาด มีความเหมาะสมและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยกรณีที่น่าผลประโยชน์ที่ไม่ผ่านระบบตลาดมารวมกับผลประโยชน์ที่ผ่านระบบตลาดจะให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าในการลงทุน

อรพรรณ ประดิษฐ์ (2553) ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการปลูกสวนสักของเกษตรกรรายย่อย ในโครงการส่งเสริมเกษตรกรปลูกไม้เศรษฐกิจ จังหวัดเชียงใหม่ โดยพิจารณาผลประโยชน์ของเกษตรกรจากการขายไม้และคาร์บอนเครดิต ประกอบกับผลประโยชน์ด้านลดการชะล้างพังทลายของดิน จากการเปลี่ยนแปลงระบบการปลูกพืชจากพืชไร่เป็นสวนป่า วิธีการศึกษาใช้ข้อมูลปฐมภูมิเกี่ยวกับต้นทุนและการเจริญเติบโตของไม้สักจากเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมาใช้ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางตรง ส่วนการประเมินผลประโยชน์ทางอ้อมด้านสิ่งแวดล้อมของการปลูกสักประกอบด้วย การชะล้างพังทลายดินที่ลดลงและปริมาณการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งการประเมินผลประโยชน์จากการลดการชะล้างพังทลายของดินใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากการศึกษาสมการการสูญเสียดินสากลในประเทศไทยของกรมพัฒนาที่ดิน ส่วนต่างของปริมาณการสูญเสียดินของระบบการปลูกพืชคูณกับราคาที่ดินในพื้นที่ที่ทำการศึกษ ผลประโยชน์ส่วนนี้เท่ากับ 1,940.70 บาทต่อไร่ ต่อปี ส่วนผลประโยชน์จากการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของสวนสักที่ถูกดูดซับไว้ในรูปมวลชีวภาพนำมาประเมินเพื่อขายคาร์บอนเครดิต ผลประโยชน์จากการกักเก็บคาร์บอนมีค่าเท่ากับ 102.9 บาทต่อตัน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงปริมาณ ด้วยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ 3 ตัวแปรคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน และอัตราผลตอบแทน ในรอบอายุตัดฟัน 15 และ 30 ปี ในระดับอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.75 ผลการศึกษาพบว่า การลงทุนปลูกสร้างสวนสักให้ผลตอบแทนคุ้มค่าในการลงทุนแก่เกษตรกร โดยมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวก อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่ามากกว่า 1 และผลตอบแทนภายในของโครงการมีค่าค่อนข้างสูง โดยเฉพาะเมื่อพิจารณารวมผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

บุญสุธีร์ จีระวงศ์พานิช (2548) ได้วิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ของโครงการส่งเสริมปลูกไม้เศรษฐกิจ กรณีศึกษาของจังหวัดปัตตานี ในแง่ของเกษตรกร โดยพิจารณาผลประโยชน์จากการขายไม้และในแง่ของรัฐ พิจารณาผลประโยชน์จากแนวทางตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด วิธีการศึกษาใช้ข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ในโครงการส่งเสริมปลูกไม้เศรษฐกิจ ซึ่งสำนักงานป่าไม้จังหวัดปัตตานี (เดิม) เก็บรวบรวมข้อมูลไว้เมื่อปี 2546 และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงปริมาณ ด้วย

การวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ ผลการศึกษาปรากฏว่า เมื่อพิจารณาในแง่ของเกษตรกร วิเคราะห์ที่อัตราคิดลดร้อยละ 12 พบว่า กลุ่มแปลงปี 2537 ขึ้นขนาดแปลงมากกว่า 15 ไร่ ให้ผลตอบแทนสูงที่สุด มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 39,784.19 บาทต่อไร่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 7.33 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 47.31 และเมื่อพิจารณาในแง่ของรัฐบาล วิเคราะห์ที่อัตราคิดลดร้อยละ 12 และอัตราคาร์บอนเครดิต (carbon credit) จำนวน 2,462 บาท (61.55 เหรียญสหรัฐอเมริกา) ต่อตันคาร์บอน ให้ผลตอบแทนเป็นบวก โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 20.92 บาทต่อไร่ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 12.14

Niskanen, A. (1998) ทำการประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกด้านสิ่งแวดล้อมจากการปลูกสร้างสวนป่าในประเทศไทย โดยใช้เกณฑ์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราคิดลดที่ระดับร้อยละ 10 ทำการประเมินมูลค่าต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมจากการสูญเสียธาตุอาหารจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตออกจากพื้นที่ และต้นทุนการใช้น้ำของต้นไม้ โดยประเมินจากอัตราการใช้น้ำของต้นไม้ และประเมินผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการกักเก็บคาร์บอนในเนื้อไม้และประโยชน์ในการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน พบว่า มูลค่าทั้งหมดของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมมีประมาณ ร้อยละ 2-33 ของมูลค่าทางเศรษฐกิจของผลผลิตในการปลูกสร้างสวนป่าเพื่ออุตสาหกรรม ผลที่ไม่คาดคิดจากการศึกษาในครั้งนี้คือ มูลค่ารวมของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของการปลูกยูคาลิปตัสสูงกว่าการปลูกไม้สัก เนื่องจากมีอัตราการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูง ทำให้มูลค่าผลประโยชน์จากการกักเก็บคาร์บอนในเนื้อไม้สามารถชดเชยต้นทุนผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการสูญเสียสารอาหารและต้นทุนจากการใช้น้ำได้

2. ทักษะและการตัดสินใจยอมรับ

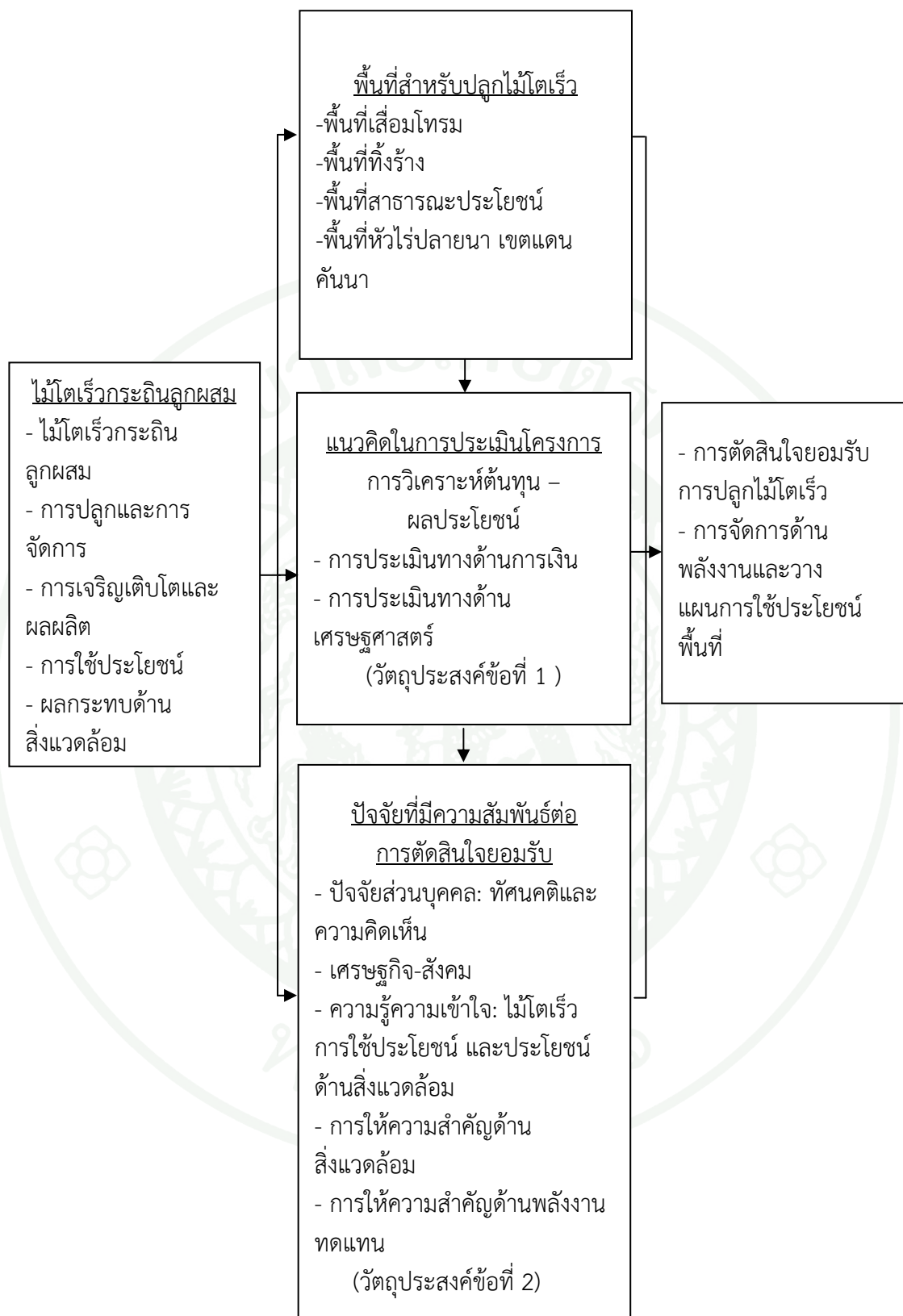
ประสานสุข รอดสุวรรณ (2545) ได้ศึกษาถึงทัศนคติที่มีต่อการปลูกสร้างสวนป่ายูคาลิปตัสของประชาชน ตำบลหนองไม้แก่น อำเภอลำดวน จังหวัดฉะเชิงเทรา ศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติในเรื่องดังกล่าว พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลค่อนข้างมากต่อทัศนคติที่มีต่อการปลูกสร้างสวนป่ายูคาลิปตัสของประชาชน มีอยู่ 2 ปัจจัยคือ ความรู้เกี่ยวกับยูคาลิปตัสและระยะห่างระหว่างที่ดินทำกินกับสวนป่า โดยผู้มีความรู้เกี่ยวกับสวนป่ายูคาลิปตัสมากกว่า จะมีทัศนคติไม่ดี ส่วนผู้ที่มีที่ดินอยู่ห่างจากพื้นที่สวนป่ายูคาลิปตัสมากกว่าจะมีทัศนคติที่ดีกว่าผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้สวนป่ายูคาลิปตัส ซึ่งปัจจัยทั้งสองดังกล่าวสามารถใช้ในการประเมินทัศนคติของประชาชนที่มีต่อการปลูกสร้างสวนป่ายูคาลิปตัสในพื้นที่ศึกษาได้

ปัญญาณัฐ รัชรากร (2547) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับและนําระบบวนเกษตรมาใช้ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแร่-คลองพืด จังหวัดตราด พบว่า ความรู้เกี่ยวกับระบบวนเกษตร และขนาดของที่ดินเป็นปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรมีโอกาสที่จะตัดสินใจทำระบบวนเกษตร ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ขึ้นไป

ไพโรจน์ ศรีจันทร์ (2543) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการทำเกษตรธรรมชาติของเกษตรกร ระหว่างเกษตรกรที่ใช้และไม่ใช้วิธีเกษตรธรรมชาติ กรณีศึกษาตำบลวังสมบูรณ์ อำเภอรังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจตัวอย่างเกษตรกรจำนวน 30 ราย ที่ยอมรับการทำเกษตรธรรมชาติ และเกษตรกรจำนวน 30 ราย ที่ไม่ยอมรับการทำเกษตรธรรมชาติ โดยใช้แบบจำลองโลจิสติก (Logit Model) ในการวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการทำเกษตรธรรมชาติที่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ระดับความรู้ในเรื่องการทำเกษตรธรรมชาติ และการให้ความสำคัญต่อสุขภาพเกษตรกร

วรรณทนี มากคำ (2550) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับของเกษตรกร ในการทำการเกษตรและทรัพยากรบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน กรณีศึกษากลุ่มแม่น้ำสา จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับวิธีการจัดการการเกษตรและทรัพยากรการเกษตรบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนคือ การเข้าถึงแหล่งเงินทุน ความรู้ด้านเกษตรยั่งยืน และแหล่งความรู้ด้านการเกษตร และได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า เพื่อให้เกษตรกรยอมรับวิธีการจัดการการเกษตรและทรัพยากรได้อย่างยั่งยืน ภาครัฐควรส่งเสริมความรู้แก่เกษตรกร รวมทั้งจัดให้เกษตรกรได้เข้าถึงแหล่งเงินทุนกู้ยืมในระบบ เพื่อเป็นปัจจัยที่นำไปสู่การยอมรับในวิธีการจัดการการเกษตรและทรัพยากรบนพื้นที่สูงของประเทศไทยได้อย่างยั่งยืนต่อไป

จากการตรวจสอบเอกสารเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีในการศึกษาความเป็นไปได้โครงการ การประเมินมูลค่าด้านสิ่งแวดล้อม และการยอมรับ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบถึงวิธีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ การระบุนายการต้นทุน ผลตอบแทนและการประเมินมูลค่าต้นทุนผลประโยชน์ทางอ้อมของโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม บนพื้นที่เสื่อมโทรมเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยนำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการพิจารณาการลงทุน โดยนำผลตอบแทนจากการลงทุนมาเปรียบเทียบกับต้นทุนที่ต้องใช้ในการลงทุน ว่ามีความคุ้มค่าในการดำเนินกิจกรรมหรือไม่ และผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานมีมากน้อยแค่ไหน เพื่อจะเป็นแนวทางในการตัดสินใจปลูกของเกษตรกรหรือเอกชน ที่มีพื้นที่ลักษณะคล้ายกัน ได้พิจารณาถึงความเหมาะสมในการลงทุน เพื่อก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามศักยภาพของพื้นที่ และสนับสนุนให้มีการนำพื้นที่ที่ถูกทิ้งร้างมาใช้ประโยชน์ เพื่อก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์พื้นที่ด้านอื่น และการตรวจสอบเอกสารแนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับ ทำให้ทราบแนวทางในการศึกษาและตัวแปรที่จะนำมาใช้ในการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม เพื่อให้หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องนำข้อมูลไปใช้พิจารณาในการวางแผนการจัดการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อผลิตพลังงานได้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดผลประโยชน์ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมต่อไปในอนาคต (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับไม้โตเร็วกระถินลูกผสม

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ (1) ลักษณะทั่วไปของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม (2) การปลูกและการจัดการ (3) การเจริญเติบโตและผลผลิต (4) การใช้ประโยชน์ (5) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ลักษณะทั่วไปของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม

ไม้โตเร็วกระถินลูกผสม จัดอยู่ในกลุ่มไม้สกุล *Acacia* เป็นไม้ที่มีการเจริญเติบโตเร็ว จัดอยู่ในกลุ่มพืชตระกูลถั่ว (leguminosae) สามารถสร้างปมที่รากตรึงไนโตรเจนจากอากาศและเปลี่ยนให้อยู่ในรูปสารประกอบที่เป็นประโยชน์แก่พืช จึงมีคุณสมบัติในการเป็นพืชปรับปรุงดิน สามารถเจริญเติบโตภายใต้สภาวะแวดล้อมที่หลากหลายและกว้างขวาง สามารถปรับตัวเข้ากับพื้นที่ได้ง่าย (คณะวนศาสตร์, 2537) เช่น พื้นที่ดินเลว พื้นที่แห้งแล้ง สภาพพื้นที่ดินเป็นกรดจนถึงดินด่าง แม้กระทั่งในพื้นที่ดินเค็ม (มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ, 2555)

กรมป่าไม้ได้เริ่มพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ตั้งแต่ปี 2527 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน (วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง, 2536) โดยได้นำสายพันธุ์มาจากแหล่งธรรมชาติในประเทศออสเตรเลียและปาปัวนิวกินี มาทำการทดสอบสายพันธุ์ เพื่อขยายฐานพันธุ์กรรม ทำให้ได้สายพันธุ์ไม้ที่มีลักษณะการเจริญเติบโตเร็ว และรูปทรงลำต้นเปลาตรงมากขึ้น เหมาะแก่การนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาสายพันธุ์ไม้กระถินลูกผสมเป็นรุ่นที่สองแล้ว (วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง และคณะ, 2543) เพื่อสนับสนุนการปลูกในประเทศไทย จึงได้มีการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้มีการเจริญเติบโตเร็วและให้ผลผลิตเนื้อไม้สูง เพื่อนำไปปลูกเป็นสวนป่าเชิงเศรษฐกิจได้

กระถินลูกผสม เป็นไม้โตเร็วที่เกิดจากการผสมข้ามตามธรรมชาติ ระหว่างกระถินเทพา (*Acacia mangium*) และกระถินณรงค์ (*Acacia auriculiformis*) เป็นไม้ขนาดกลาง มีลักษณะใบเรียวยาวและมีใบขนาดเล็กกว่าใบกระถินเทพา เปลือกมีสีเขียวเทาหรือสีน้ำตาลเทา ดอกมีสีครีม มีขนาดฝักที่เล็ก ช่อดอกยาวประมาณ 8-10 เซนติเมตร ลักษณะฝักบิดและโค้งงอ ในฝักมีจำนวนเมล็ด 5-9 เมล็ด เมล็ดมีขนาด 0.3 x 0.4 เซนติเมตร และมีขนาดเมล็ดที่ใหญ่กว่ากระถินเทพา ออกดอกในเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม และเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม ดอกมีสีขาวครีม ไม่มีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติ แต่สามารถพบได้ในพื้นที่ที่มีการปลูกกระถินเทพาและกระถินณรงค์ ใกล้กัน ทำให้มีการผสมพันธุ์กันโดยธรรมชาติ ปัจจุบันมีการผสมพันธุ์โดยการควบคุม (control pollination) เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์กระถินลูกผสม จากรายงานการศึกษาวิจัยของกรมป่าไม้ พบว่ากระถินลูกผสมเป็นไม้ที่มีอัตราการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับปลูกเป็นสวนป่าเพื่อฟื้นฟูสภาพพื้นที่เสื่อมโทรม เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย หรือดินทรายและดินร่วนปนดินเหนียว มีอุณหภูมิตั้งแต่ 12-35 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝน 1,200-1,850 มิลลิเมตร ที่ระดับความสูง 50-350 เมตร จากระดับน้ำทะเล มีการปลูกเป็นจำนวนมากในทางตอนใต้ของประเทศเวียดนาม ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 150,000 เฮกเตอร์

2. การปลูกและการจัดการ

เนื่องจากกระถินลูกผสมเป็นไม้ในสกุล Acacia การปลูกและการจัดการกระถินลูกผสมจึงขออ้างอิงการปลูกและการจัดการไม้ในสกุลนี้ และรวมถึงการปลูกไม้โตเร็วทั่วไป ซึ่งผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารวิชาการและเอกสารงานวิจัยต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การขยายพันธุ์

ไม้โตเร็วกระถินลูกผสม สามารถขยายพันธุ์ด้วยวิธีการแบบไม่อาศัยเพศ ได้แก่ การปักชำ และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นวิธีการผลิตกล้าไม้ เพื่อให้คงลักษณะทางพันธุกรรมที่ดีของแม่ไม้ไว้ และเพื่อเพิ่มจำนวนให้มีปริมาณมากและเพียงพอต่อความต้องการในระยะเวลานาน ซึ่งเป็นการที่เหมาะสมสำหรับขยายพันธุ์ไม้ที่ใช้เพื่อการปรับปรุงพันธุ์อย่างไม้กระถินลูกผสม

2.2 พื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูก

ไม้โตเร็วกระถินลูกผสม เป็นไม้ในสกุล Acacia เป็นไม้ต่างถิ่น (exotics tree) ที่สามารถเจริญเติบโตภายใต้สภาวะแวดล้อมที่หลากหลายและกว้างขวาง สามารถปรับตัวเข้ากับพื้นที่ได้ง่าย เช่น พื้นที่ ดินเลว พื้นที่แห้งแล้ง สภาพพื้นที่ดินเป็นกรดจนถึงดินด่าง แม้กระทั่งในพื้นที่ดินเค็ม ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นต้น

2.3 การปลูกและการดูแลรักษา

1) ฤดูปลูก โดยทั่วไปควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝนประมาณช่วงเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม เพราะจะทำให้มีช่วงเวลาในการรับน้ำฝน เพื่อเจริญเติบโตได้ยาวนานเพียงพอ ทำให้สามารถตั้งตัวได้ ก่อนถึงฤดูแล้ง ต้นกล้าที่เหมาะสมในการย้ายปลูกอายุ 3-5 เดือน สูงประมาณ 25-40 เซนติเมตร

2) การเตรียมพื้นที่ ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ที่ปลูก โดยทั่วไปจะทำการไถ 2 ครั้ง คือ ไถเพื่อปรับพื้นที่ และไถพรวนเพื่อย่อยดิน การเตรียมพื้นที่ถือเป็นการทำลายพืชที่ขึ้นปกคลุมบริเวณที่จะปลูก เพื่อความสะดวกต่อการเตรียมดินและลดการแข่งขันในด้านความชื้น แสง และสารอาหาร

3) ระยะปลูก ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนำมาใช้ประโยชน์และปัจจัยแวดล้อมต่างๆ เช่น สภาพพื้นที่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน เงินลงทุน รวมถึงความสะดวกในการทำงาน เช่น ปลูกเพื่อเป็นฟืนและเผาถ่านซึ่งใช้ไม้ขนาดเล็ก ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร หรือ 2x1 เมตร ปลูกเพื่ออุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ เฟอร์นิเจอร์ หรือไม้ก่อสร้างที่ต้องใช้ไม้ขนาดใหญ่ ควรใช้ระยะปลูก 2x3 เมตร 2x4 เมตร หรือ 4x4 เมตร สำหรับการปลูกทั่วไปนิยมใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร (กรมป่าไม้, 2553)

4) วิธีปลูก ปลูกโดยการขุดหลุมปลูก โดยรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก ซึ่งปริมาณขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ควรเตรียมหลุมให้มีขนาดใหญ่กว่าขนาดของถุงเพาะชำเล็กน้อยและให้รากถูกกระทบกระเทือนน้อยที่สุด การปลูกควรตั้งลำต้นให้ตรง ให้ระดับคอรากอยู่ต่ำกว่าผิวดินเล็กน้อย หลังจากนั้นควรกลบดินให้แน่น และหลังจากปลูกได้ประมาณ 1-2 เดือน ควรทำการตรวจเช็คอัตราการรอดตายและทำการปลูกซ่อม

5) การดูแลรักษา ถือเป็นไม้ที่ทนทานต่อความแห้งแล้ง ถ้าปลูกในช่วงต้นฤดูฝนจะสามารถอยู่รอดได้โดยไม่ต้องให้น้ำ ส่วนการกำจัดวัชพืชควรกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอในระยะแรก เพื่อลดการแย่งแย่งแสงและสารอาหาร เมื่อเจริญเติบโตจนทรงพุ่มชนกันปัญหาวัชพืชจะลดน้อยลง ปกติกระทำปีละ 2 ครั้ง คือ ครั้งแรกในระหว่างฤดูฝน ประมาณเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม และครั้งที่สองก่อนเข้าฤดูแล้ง ในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม เพื่อเป็นการป้องกันไฟป่า การกำจัดวัชพืชด้วยสามารถใช้สารเคมี แรงงานคน หรือเครื่องจักร การใส่ปุ๋ยควรใส่รอบโคนต้นแล้วพรวนดินกลบ หรือเมื่อต้นกล้าเริ่มแตกยอดอ่อน สูตรปุ๋ยและปริมาณที่ใช้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดิน การใส่ปุ๋ยเพื่อให้ต้นไม่มีการเจริญเติบโตที่ดื้อขึ้น ควรมีการใส่ปุ๋ยเพิ่มเติมและควรใส่ในช่วงต้นฤดูฝน

2.4 โรค และแมลงศัตรู

จากรายงานการสำรวจโรคของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ที่ปลูกในแปลงทดสอบสายต้นของไม้สกุล *Acacia* โดยการศึกษาของ มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ (2555) พบโรคและเชื้อสาเหตุสำคัญ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 โรคที่พบในกระถินลูกผสม

โรค	เชื้อสาเหตุ
spike disease	Sandal spike virus
heat rot	<i>Fomes badius</i> <i>F. conchatus</i> <i>F. robinniae</i>
root rot	<i>Polyporus schweinitzii</i> <i>Formes (Rididoporus) lignosus</i>
acacia rust	<i>Uromyces fusisporus</i> <i>U. phyllodiorum</i> <i>Uromycladium acacia</i> <i>U. alpinum</i> <i>U. notabile</i>
acacia gall rust	<i>Uromycladium tepperianum</i>

ที่มา: มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ (2555)

ซึ่งจากการสำรวจพบโรคสำคัญที่เกิดกับต้นกล้า คือ โรคกล้าเน่าตาย เป็นสาเหตุทำให้ต้นกล้ามีอาการเน่าดำจากบริเวณโคนต้นลามไปสู่ยอด มีเชื้อสาเหตุมาจาก *Lasiodiplodia theobromae* และโรคใบจุดสาหร่าย (algal spot) มีลักษณะเป็นจุดเล็กๆ หนาขึ้นมา พบทั้งที่ใบและกิ่ง ขอบของจุดมีลักษณะเป็นแฉก ไม่เรียบ มีสีดำ จะมีการขยายขนาดในสภาพที่มีความชื้นสูงและได้รับแสงแดดเพียงพอ แต่ไม่ทำความเสียหายมากนัก

3. การเจริญเติบโตและผลผลิต

มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ (2553) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า โดยได้เน้นการศึกษาชนิดพันธุ์ที่เหมาะสม ระบบการปลูกและการจัดการ ซึ่งชนิดพันธุ์ที่ทำการศึกษา ได้แก่ กระถินยักษ์ ยูคาลิปตัส กระถินเทพา และกระถินลูกผสม เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบศักยภาพและผลผลิตในช่วงรอบการตัดฟันแรกที่ยอายุ 2 ปี ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 1x1 เมตร ของไม้โตเร็ว 4 ชนิด ในพื้นที่แปลงทดลอง อำเภอบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี พบว่า ยูคาลิปตัสให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 12.9 ต้นต่อไร่ ตามด้วย กระถินลูกผสม กระถินเทพา และกระถินยักษ์ มีผลผลิตเท่ากับ 6.8, 6.8 และ 5.7 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ และเมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าพลังงานความร้อนต่อพื้นที่ พบว่า ยูคาลิปตัสให้ค่าพลังงานความร้อนเท่ากับ 27,225.4 kcal/ไร่ รองลงมาได้แก่ กระถินลูกผสม กระถินเทพา และกระถินยักษ์ มีค่าเท่ากับ 19,920.6 19,401.5 และ 15,297.1 kcal/ไร่ ตามลำดับ

มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ (2555) ได้ทำการศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของไม้โตเร็วสกุล *Acacia* ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 3x3 เมตร ในพื้นที่ต่างกัน 5 พื้นที่ ได้แก่ สวนป่าลาดกระทิง จังหวัดฉะเชิงเทรา สวนป่ามัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร สวนป่าดอนแสลบ-เลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี และสวนป่าของบริษัท สโตร์ราเอ็นโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด จังหวัดสระแก้ว เพื่อติดตามเก็บข้อมูลผลผลิตมวลชีวภาพ อัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตของไม้กระถินลูกผสม ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเติบโตของกระถินลูกผสม ที่อายุ 36 เดือน

พื้นที่	Survival Rate (%)	D ₀ (cm)	DBH (cm)	H (m)
สวนป่าลาดกระทิง	100.00	10.60	7.81	11.02
สวนป่ามัญจาคีรี	87.50	14.56	9.30	10.04
ศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร	87.50	14.11	11.08	8.25
สวนป่าดอนแสลบ-เลาขวัญ	41.67	16.46	9.45	9.64
สวนป่าของบริษัท สโตร์รา เอ็นโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด	100.00	12.53	9.75	10.32

จากการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพเหนือดินของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ที่ปลูกในพื้นที่ต่างกัน ทั้ง 5 พื้นที่ พบว่า ปริมาณมวลชีวภาพในส่วนที่เป็นลำต้น กิ่ง และใบ ในพื้นที่สวนป่าดอนแสลบเลาขวัญ มีปริมาณมวลชีวภาพมากที่สุด และพื้นที่สวนป่าลาดกระทิงมีปริมาณน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 10.03 และ 6.00 ตันต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณมวลชีวภาพของกระถินลูกผสม ที่อายุ 36 เดือน

พื้นที่	ปริมาณมวลชีวภาพ (ตัน/ไร่)			
	ลำต้น	กิ่ง	ใบ	รวม
สวนป่าลาดกระทิง	4.37	1.12	0.51	6.00
สวนป่ามัญจาคีรี	4.00	2.82	1.17	7.99
ศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร	3.82	2.86	0.70	7.39
สวนป่าดอนแสลบ-เลาขวัญ	4.34	2.75	2.94	10.03
สวนป่าของบริษัท สโตรา เอ็นโซ่ (ประเทศไทย)	4.25	1.65	0.78	6.67

4. การใช้ประโยชน์

กระถินลูกผสม เป็นไม้โตเร็วที่มีความสำคัญมากของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นไม้ที่ปรับปรุงพันธุ์สำหรับปลูกเป็นสวนป่าขนาดใหญ่ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงมากในมาเลเซีย อินโดนีเซีย และเวียดนาม (บรรดิษฐ์ หงษ์ทอง, ม.ป.ป.) ซึ่งสามารถปรับตัวเข้ากับพื้นที่ได้ง่าย ระยะเวลาไม้ม่าใช้ประโยชน์สั้น เป็นไม้เอนกประสงค์ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน โดยในหลายประเทศได้มีการนำเข้าไปปลูกเพื่อการฟื้นฟูสภาพป่าและนำไปใช้ประโยชน์เป็นไม้ใช้สอย เนื้อไม้มีความหนาแน่นและมีความร้อนสูง (ตารางที่ 8) ซึ่งสามารถส่งเสริมให้มีการปลูกเพื่อเป็นไม้เชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานทดแทนได้ เป็นการช่วยจัดการปัญหาด้านพลังงานภายในประเทศ

ตารางที่ 8 ข้อมูลด้านพลังงานของไม้สกุล Acacia

ชนิดไม้	ค่าความร้อนของ ไม้ (cal/g)	ค่าความร้อนของ ถ่าน (cal/g)	ปริมาณ ความชื้น ของไม้ (%)	ผลผลิต ถ่าน (%)	ปริมาณ คาร์บอนเสถียร (%)
<i>Acacia crassicarpa</i>		7,040	38.41	40.66	62.85
<i>A. auriculiformis</i> Cum.	4,572.94	7,125	47.97	32.76	63.82
<i>A. aulacocarpa.</i>		7,489	58.22	49.74	64.99
<i>A. mangium.</i>	4,900	6,821	64.57	45.32	69.76
<i>A. polystachya.</i>		7,173	58.99	46.24	65.12
<i>A. flavescens.</i>		6,907	42.24	39.82	61.62

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ชนิดไม้	ค่าความร้อนของ ไม้ (cal/g)	ค่าความร้อนของ ถ่าน (cal/g)	ปริมาณ ความชื้น ของไม้ (%)	ผลผลิต ถ่าน (%)	ปริมาณ คาร์บอน เสถียร (%)
<i>A. shirleyi</i> .		7,186	41.33	42.86	67.44
<i>A. difficilis</i> .		7,238	49.91	43.96	63.20
<i>A. holosericea</i> .		7,139	50.27	42.05	69.23
<i>A. simsii</i> .		7,033	53.84	47.34	66.33
<i>A. hemignosta</i> .		6,980	72.37	54.34	67.35
<i>A. torulosa</i> .		6,900	49.12	42.52	58.53
<i>A. pltycarpa</i> .		7,080	50.82	45.36	70.31
<i>A. brassii</i> .		7,283	49.00	50.34	70.31
<i>A. rothii</i> .		6,889	44.70	45.03	60.72
<i>A. julifera</i> .		7,229	40.08	44.08	66.83
<i>Acacia sp</i>	4,694	6,972	50.69	41.61	63.52

ที่มา: สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลผลิตป่าไม้ (2550)

5. ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

การปลูกไม้โตเร็ว ในบางครั้งอาจจะถูกวิพากษ์วิจารณ์ว่าส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ใช้น้ำมากทำให้สมดุลของน้ำในดินลดลง การเจริญเติบโตเร็วก่อให้เกิดการสูญเสียสารอาหารที่อยู่ในดินมาก การปลูกพืชเชิงเดี่ยวทำให้ไวต่อการเกิดโรคและแมลง และการสูญเสียความหลากหลายทางธรรมชาติ เป็นต้น ปัญหาดังกล่าวอาจลดน้อยลงเมื่อเราเลือกปลูกในพื้นที่เสื่อมโทรม เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าว ถือได้ว่าคุณสมบัติดินต่ำและมีความหลากหลายทางชีวภาพน้อย การปลูกสวนป่าในพื้นที่ดังกล่าว การเจริญเติบโตของต้นไม้จะมีส่วนช่วยฟื้นฟูสภาพดินให้กลับมามีสภาพที่อุดมสมบูรณ์ได้อีกครั้ง (Otsamo, 2001) เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการจัดการทรัพยากร การพัฒนางานแผนในการจัดการปลูกที่เหมาะสม จะมีส่วนช่วยให้สามารถลดผลกระทบและหลีกเลี่ยงผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

การปลูกไม้โตเร็วเพื่อนำเนื้อไม้มาใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน นอกจากจะให้ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ ยังส่งผลกระทบภายนอกด้านบวกต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การป้องกันการชะล้างพังทลายดิน การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินที่ดีขึ้น การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการปลูกไม้เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ถือเป็นการอนุรักษ์ป่าธรรมชาติอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดการตัดไม้ทำลายป่า และช่วยให้ป่ามีระบบนิเวศน์ที่สมบูรณ์ในการให้บริการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับชุมชนต่อไป

5.1 การปลูกสร้างสวนป่ากับผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบจากการปลูกสร้างสวนป่ามีความหลากหลายขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์ สภาพแวดล้อม และสภาพพื้นที่ปลูกที่แตกต่างกัน ซึ่งผลกระทบด้านบวกที่เกิดขึ้นจากการปลูกสร้างสวนป่าในเขตร้อนชื้นสามารถจำแนกได้ดังนี้ การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน ปกป้องพื้นที่ลุ่มน้ำ ปรับปรุงโครงสร้างดินทั้งด้านกายภาพและเคมีของพื้นที่เสื่อมโทรม ทรงพุ่มของต้นไม้ช่วยลดความรุนแรงของฝนที่ตกลงสู่พื้นผิวดิน ช่วยลดผลกระทบด้านลบของการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากฟอสซิลที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดความสมดุลทางธรรมชาติ จากการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากักเก็บไว้ในรูปของมวลชีวภาพ ปัจจุบันพบว่า การปลูกสร้างสวนป่ามีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การปลูกสร้างสวนป่าเชิงเดี่ยวที่มีการจัดการโดยรัฐหรือเอกชน การปลูกสร้างสวนป่าที่มีการจัดการโดยชุมชน การปลูกสร้างสวนป่าโดยระบบวนเกษตร เป็นต้น ซึ่งรูปแบบการปลูก วัตถุประสงค์ของการปลูก ชนิดพันธุ์และการจัดการ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันไปตามปัจจัยดังกล่าว (Niskanen and Saastamoinen, 1996)

5.1.1 ผลของการปลูกสร้างสวนป่าต่อคุณสมบัติดิน

การปลูกสร้างสวนป่าจะส่งผลต่อคุณสมบัติดินแตกต่างกันออกไป ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดไม้ สภาพพื้นที่ และการบำรุงดูแลรักษา พืชแต่ละชนิดมีความสามารถในการใช้ธาตุอาหารจากดิน และปลดปล่อยธาตุอาหารให้ดินได้แตกต่างกัน (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2526) ต้นไม้ทั่วไปจะมีการใช้น้ำและสารอาหารเพื่อการเจริญเติบโต และมีการปลดปล่อยสารอาหารในรูปของซากพืชที่ร่วงหล่น และการสลายตัวของซากพืชเป็นส่วนสำคัญในการเติมสารอาหารลงสู่ดิน ทำให้ดินชั้นบนมีปริมาณสารอาหารมากขึ้น ปรับปรุงคุณสมบัติดินทางกายภาพ เคมี และรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินให้คงอยู่ ซึ่งจะเอื้อประโยชน์กลับมาให้กับต้นไม้อีกครั้ง (นุชนาฏ แสงอ่อน และ รุ่งเรือง พูลศิริ, 2553)

Reyanaldo E Dela Cruz (1991) อ้างถึง Ohtamo (1990) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของปลูกสร้างสวนป่าไม้ Acacia บนพื้นที่ทุ่งหญ้าเสื่อมโทรม พบว่า ภายหลังจากปลูกไม้ Acacia 5 ปี ลักษณะโครงสร้างของดินชั้นบนมีการพัฒนาที่ดีขึ้น การพัฒนาระบบรากช่วยลดความรุนแรงของการชะล้างพังทลายดิน ความหนาแน่นดินลดลงที่ระดับความลึก 0-5 เซนติเมตร ช่องว่างขนาดเล็กในดินเพิ่มขึ้นที่ระดับความลึก 0-10 เซนติเมตร และมีช่องว่างขนาดใหญ่ลดลง มีสัดส่วนของช่องว่างขนาดเล็กและขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น และมีความชื้นในดินเพิ่มขึ้น การเพิ่มขึ้นของอินทรีย์วัตถุช่วยเพิ่มความเป็นประโยชน์ของสารอาหารในดินที่พืชนำไปใช้ได้เพิ่มขึ้น และได้ทำการตรวจเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปลูกไม้สกุล Acacia ได้สรุปว่าการปลูกไม้สกุลนี้ช่วยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดังนี้ ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงมากักเก็บไว้ในรูปของเนื้อไม้ ช่วยอนุรักษ์ดินจากการลดความรุนแรงของการชะละลายของดิน ช่วยพัฒนาคุณสมบัติดินที่มีความเสื่อมโทรมทั้งด้านสัณฐาน กายภาพและเคมี ทำให้เกิดการหมุนเวียนสารอาหาร อนุรักษ์สิ่งมีชีวิตในดิน และช่วยลดมลพิษทางอากาศ

ไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ถือเป็นไม้ที่มีศักยภาพในการปลูกเพื่อปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากเป็นไม้ยืนต้นตระกูลถั่ว ที่มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ โดยแบคทีเรียไรโซเบียมที่อาศัยอยู่ในปมรากและเปลี่ยนให้อยู่ในรูปสารประกอบที่เป็นประโยชน์แก่พืช การปลูกสร้างสวนป่าช่วยปรับปรุงสมบัติดินทางกายภาพและเคมีในพื้นที่เสื่อมโทรม โดยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดินและช่วยให้ความหนาแน่นของดินลดลงจากการสะสมอินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มขึ้น และมีแนวโน้มการสะสมสารอาหารที่เพิ่มขึ้น (มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ, 2553) ต้นไม้หรือพืชพรรณที่ปกคลุมพื้นที่สามารถช่วยลดการสูญเสียความชื้นของดินชั้นบน ระบบรากช่วยยึดดิน ช่วยป้องกันการพังทลายของดิน และยังสามารถควบคุมวัชพืชเช่นหญ้าคาที่ยากต่อการกำจัด (รัตนะ ไทยงาม และคณะ, 2543) และใช้เป็นไม้ป้องกันลมและเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้มีความร่มรื่นได้ด้วย (บุญวงศ์ ไทยอดสำห, 2536) จึงเหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่เสื่อมโทรมและพื้นที่ทิ้งร้าง เป็นการช่วยลดความเสื่อมโทรมดินและฟื้นฟูสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นตามไปด้วย

มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และคณะ (2553) ได้ศึกษาอัตราการคืนกลับของสารอาหาร N, P, K, Ca และ Mg สูดินในรูปซากพืชที่ร่วงหล่นในสวนป่าไม้โตเร็ว 3 ชนิด ได้แก่ กระถินยักษ์ ยูคาลิปตัส และกระถินลูกผสม ในช่วงอายุ 2-3 ปี พบว่า อัตราการคืนกลับของ N สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ รองลงมา ได้แก่ Ca, K, Mg และ P ตามลำดับ เมื่อพิจารณาปริมาณสารอาหารที่คืนกลับทั้งหมด ซึ่งเป็นผลรวมของสารอาหารในซากพืชที่ร่วงหล่นรวมกับมวลชีวภาพส่วนต่างๆ ยกเว้นลำต้น ที่ได้จากการตัดฟันครั้งแรกเมื่ออายุ 3 ปี พบว่ากระถินลูกผสมและกระถินยักษ์ มีปริมาณของ N และ Ca ที่จะคืนกลับสู่ดินสูงกว่ายูคาลิปตัสอย่างเห็นได้ชัด ส่วนปริมาณของ P และ K ไม่แตกต่างกันมาก ชี้ให้เห็นว่าการปลูกไม้โตเร็วทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่มขึ้น

5.1.2 ผลของการปลูกสร้างสวนป่าต่อการสูญเสียดิน

ศุภมิตร จารุญญลักษณ์ (2539) ได้ทำการศึกษาการสูญเสียดินและน้ำจากแปลงปลูกพืช บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำภูเวียง จังหวัดขอนแก่น โดยทำการเปรียบเทียบการสูญเสียดินจากแปลงทดลองที่มีการใช้ประโยชน์ 4 รูปแบบ ได้แก่ แปลงควบคุม (ปล่อยว่างเปล่าในปีแรก) แปลงปลูกพืชเกษตร แปลงปลูกพืชระบบวนเกษตร และแปลงปลูกสร้างสวนป่า พบว่า รูปแบบของการปลูกสร้างสวนป่าให้ประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายดินได้ดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับอีก 3 รูปแบบ

5.1.3 ผลของการปลูกสร้างสวนป่าต่อการกักเก็บคาร์บอน

ปัจจัยที่มีผลต่อการกักเก็บคาร์บอนในสวนป่า ได้แก่ ชนิดต้นไม้ อายุ ระยะปลูก และสภาพพื้นที่ ตลอดจนแนวปฏิบัติที่ใช้ในการจัดการ การปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าหรือการปลูกในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม รวมถึงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมมาปลูกไม้ยืนต้นแบบเกษตรผสมผสานหรือระบบวนเกษตร หรือการปลูกสร้างสวนป่า ไม่ว่าจะเป็นการปลูกป่าในพื้นที่ที่ไม่เคยเป็นป่ามาก่อน (afforestation) หรือในพื้นที่ที่เคยเป็นป่ามาก่อน (reforestation) จึงเป็นกิจกรรมทางด้านป่าไม้ที่จะ

ช่วยเพิ่มพื้นที่ป่า เพื่อทำหน้าที่ช่วยเพิ่มการสะสมคาร์บอน หรือช่วยชะลอการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศอีกทางหนึ่ง จากการดูดซับของต้นไม้ เพื่อนำมาเก็บกักไว้ในรูปของมวลชีวภาพในส่วนต่างๆของต้นไม้ (วสันต์ จันทร์แดง และคณะ, 2553) และยังทำให้มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ในรูปแบบต่างๆ อย่างเพียงพอ โดยไม่ต้องรบกวนการตัดไม้จำนวนมากจากป่าธรรมชาติ จึงถือได้ว่าเป็นวิธีการอนุรักษ์ป่าธรรมชาติอย่างหนึ่ง (เริงชัย เผ่าสัจจ, 2537)

จากการศึกษาวิจัยของคณะวนศาสตร์ (2554) ในโครงการศึกษาลักษณะของพรรณไม้ ปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และขนาดพื้นที่ที่เหมาะสม สำหรับโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้ พบว่า ไม้สัก ไม้ยูคาลิปตัส ไม้อะคาเซีย ไม้โตช้า และไม้โตเร็วอื่นๆ สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหนือดินและใต้ดิน เฉลี่ยเท่ากับ 2.16, 5.61, 4.06, 0.97 และ 0.32 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และพบว่ามีสัดส่วนของคาร์บอนในเนื้อไม้ของ ไม้สัก ไม้ยูคาลิปตัส ไม้ยางพารา และในไม้เศรษฐกิจโตเร็ว เท่ากับร้อยละ 48 และในไม้เศรษฐกิจโตช้า เท่ากับร้อยละ 49

5.2 พลังงานชีวมวลกับผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

พลังงานชีวมวลถือเป็นพลังงานหมุนเวียนที่สะอาด การใช้เชื้อเพลิงจากชีวมวลเป็นวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า ช่วยลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศเมื่อเปรียบเทียบกับพลังงานเชื้อเพลิงประเภทอื่นที่มาจากฟอสซิล เนื่องจากการปลดปล่อยก๊าซมีเทนน้อยกว่า ไม่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ ช่วยลดการเกิดซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรัสออกไซด์ (ตารางที่ 9) และซัลเฟอร์ที่เกิดจากชีวมวลมีสภาพเป็นต่าง เหมาะที่จะนำไปเพาะปลูกหรือปรับสภาพดินที่เป็นกรด (มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, 2549) ช่วยลดต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน และในระยะยาวช่วยเพิ่มความมั่นคงในการผลิตพลังงานของประเทศ และช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศ เนื่องจากผลผลิตจากชีวมวลภายในประเทศสามารถทดแทนการนำเข้าพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลจากต่างประเทศ

จากการตรวจสอบเอกสารเกี่ยวกับไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ถือได้ว่าเป็นไม้ที่มีศักยภาพและมีความเหมาะสม ที่จะนำมาเป็นทางเลือกในการปลูกสร้างสวนป่าไม้พลังงานในอนาคต เนื่องจากเป็นไม้ที่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย และเนื้อไม้มีคุณสมบัติในการนำมาเป็นไม้พลังงานได้ดี นอกจากจะช่วยให้มีวัตถุดิบที่เพียงพอในการผลิตพลังงานทดแทนแล้ว ยังเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากเป็นไม้ที่อยู่ในกลุ่มพืชตระกูลถั่วมีคุณสมบัติในการปรับปรุงโครงสร้างดินและคุณสมบัติดิน เหมาะสำหรับปลูกเพื่อฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม ช่วยเพิ่มโอกาสการใช้ประโยชน์ที่ดินเสื่อมโทรมทิ้งร้าง ให้มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบมลพิษทางอากาศที่ถูกปลดปล่อยสู่บรรยากาศจากการผลิตไฟฟ้าแต่ละประเภท

ปริมาณการปลดปล่อยมลพิษชนิดต่างๆจากโรงไฟฟ้า (ตันต่อจีกะวัตต์ชั่วโมง)							
Energy source	CO ₂	NO ₂	SO ₂	TSP	CO	HC	Nuclear wasts
Conventional coal	1,058.2	2,986	2.971	1.626	0.267	0.102	NA
Fluidized bed coal	1,057.1	1.551	2.968	1.624	0.267	0.102	NA
Natural gas IGCC	824.0	0.251	0.336	1.176	NA	NA	NA
Nuclear	8.6	0.034	0.029	0.003	0.018	0.001	NA
Photovoltaic	5.9	0.008	0.023	0.017	0.003	0.002	3.641
Biomass	0	0.614	0.154	0.512	11.361	0.768	NA
Geothermal	56.8	TR	TR	TR	TR	TR	NA
Wind	7.4	TR	TR	TR	TR	TR	NA
Solar thermal	3.6	TR	TR	TR	TR	TR	NA
Hydropower	6.6	TR	TR	TR	TR	TR	NA

หมายเหตุ: 1. TR หมายถึง Trace (มีจำนวนเล็กน้อยเท่านั้น)

2. ค่า CO₂ ของ Biomass เท่ากับ 0 เนื่องจากหารประมาณว่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยจากการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล มีปริมาณเท่ากับที่พืชใช้ในการปรุงอาหาร
ที่มา: ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย (2542)

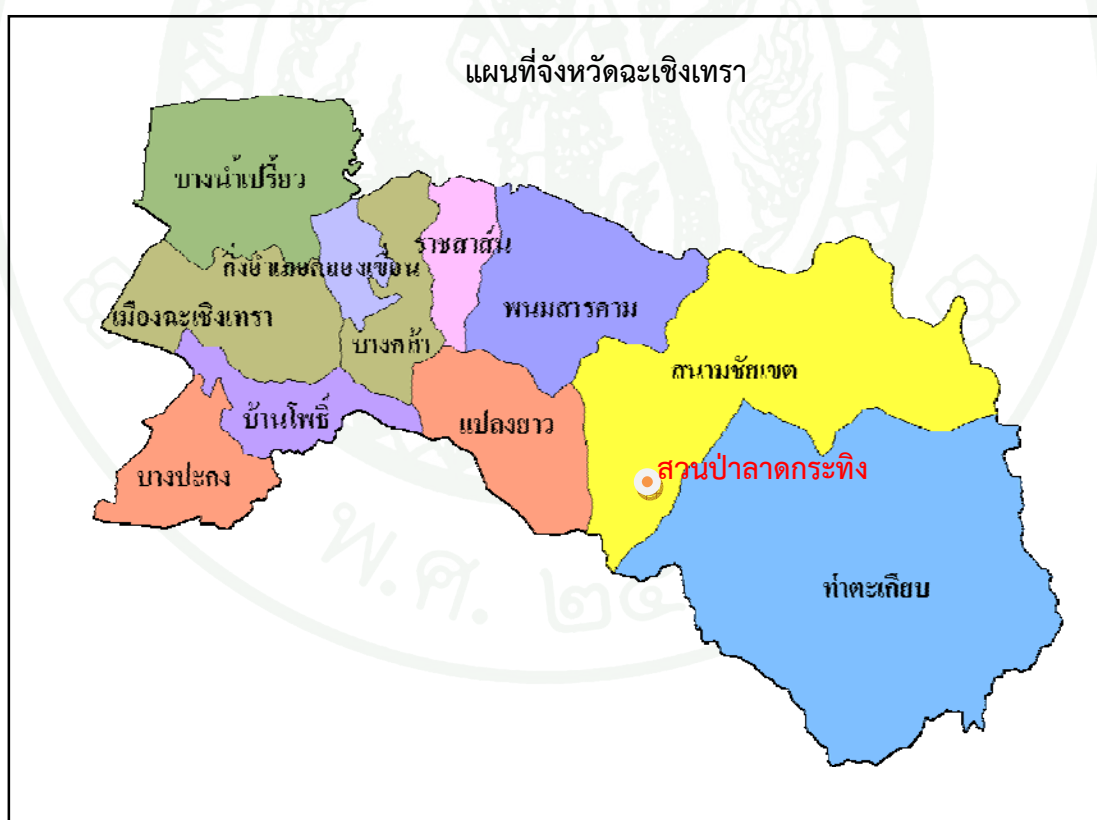
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษาโดยรอบพื้นที่สวนป่าไม่เกิน 10 กิโลเมตร ประกอบด้วย (1) ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษาโดยรอบสวนป่าลาดกระทิง ได้แก่ ตำบลลาดกระทิง อำเภอสนามชัยเขต และตำบลท่าตะเกียบ อำเภوتاตะเกียบ (2) ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษาโดยรอบสวนป้ามัญจาคีรี อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ได้แก่ ตำบลโพนเพ็ก ตำบลท่าศาลา และตำบลหนองแปน (3) ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษาโดยรอบศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ได้แก่ ตำบลหนองปลิงและตำบลลานดอกไม้วัยระเลียดดังนี้

1. สวนป่าลาดกระทิงและพื้นที่ศึกษาโดยรอบสวนป่า

สวนป่าลาดกระทิง เดิมเป็นสวนป่าที่อยู่ภายใต้การดำเนินงานของ บริษัท ไม้อัดไทย จำกัด ตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติแควะบม-สียัด เริ่มดำเนินการปลูกป่าในปี 2511 ปัจจุบันงานสวนป่าลาดกระทิง ได้โอนย้ายมาสังกัดสำนักส่งเสริมและพัฒนาไม้เศรษฐกิจศรีราชา สำนักส่งเสริมและพัฒนาไม้เศรษฐกิจภาคกลาง องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตั้งอยู่ที่บ้านสวนป่า หมู่ 5 ตำบลลาดกระทิง อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา (ภาพที่ 3) อยู่

ระหว่างเส้นรุ้งที่ 13 องศา 37 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 101 องศา 06 ลิปดาตะวันออก ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลวังเย็น อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา ทิศตะวันออกติดต่อกับตำบลท่าตะเกียบ อำเภอท่าตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา ทิศใต้ติดต่อกับตำบลคูยายหมื่น อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา และทิศตะวันตกติดต่อกับตำบลหนองไม้แก่น อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา มีภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ดอนหรือที่ราบลูกฟูก บางพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบสูง โดยมีความสูงจากระดับน้ำทะเล 80 เมตร ลักษณะภูมิอากาศร้อนชื้น สภาพภูมิอากาศแบ่งเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว (พ.ย. – ก.พ.) ฤดูร้อน (มี.ค. – พ.ค.) และฤดูฝน (มิ.ย. – ต.ค.) มีอุณหภูมิสูงเกือบตลอดทั้งปี มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 18-39 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,220 มิลลิเมตรต่อปี ดินเป็นชุดดิน กบินทร์บุรี (Kabinburi series) มีลักษณะดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) ดินบน ประกอบด้วยดินทรายร่อยละ 48 ดินตะกอนร่อยละ 26 และดินเหนียวร่อยละ 26 ส่วนดินล่าง ประกอบด้วยดินทรายร่อยละ 46.2 ดินตะกอนร่อยละ 25.3 และดินเหนียวร่อยละ 28.5 โดยมีสภาพความเป็นกรด (pH=3-4.5) ปัจจุบันสวนปาลาตกระทิงมีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 20,422.04 ไร่ ซึ่งสามารถแบ่งพื้นที่เป็น 6 ส่วนหลักๆ คือ พื้นที่ปลูกยูคาลิปตัสจำนวน 9,269.52 ไร่ พื้นที่ปลูกกระถินเทพา จำนวน 5,293.69 ไร่ พื้นที่ปลูกไม้สักจำนวน 1,119.3 ไร่ พื้นที่ปลูกไม้อื่นๆ จำนวน 1,081.8 ไร่ พื้นที่รอฟัฒนาจำนวน 3,520.6 ไร่ และพื้นที่ใช้สอยอย่างอื่น 137 ไร่ (สวนปาลาตกระทิง, 2555)



ภาพที่ 3 แผนที่จังหวัดฉะเชิงเทรา และที่ตั้งสวนปาลาตกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา
ที่มา: สำนักงานการปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดฉะเชิงเทรา (ม.ป.ป.)

1.1 ตำบลลาดกระทิง อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

1.1.1 ที่ตั้ง อาณาเขตและการปกครอง

ตำบลลาดกระทิงมีพื้นที่ถือครอง 202,500 ไร่ พื้นที่ทำการเกษตร 101,713 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ต่างๆ ดังนี้ ทิศเหนือติดต่อกับตำบลคูยายหมี อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา ทิศตะวันออกติดต่อกับตำบลคลองตะเกรา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดฉะเชิงเทรา ทิศตะวันตกติดต่อกับตำบลท่าตะเกรา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดฉะเชิงเทรา และทิศตะวันตกติดต่อกับตำบลวังเย็น ตำบลหนองไม้แก่น อำเภอบางขัน จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยแบ่งการปกครองออกเป็น 11 หมู่บ้าน (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 จำนวนครัวเรือนทั้งหมด ครัวเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา ปี 2554/2555

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวน ครัวเรือน ทั้งหมด	จำนวน ครัวเรือน เกษตรกร	จำนวนประชากร (คน)		
				ชาย	หญิง	รวม
1	บ้านห้วยหิน	441	307	739	680	1,419
2	บ้านห้วยน้ำทรัพย์	317	255	502	477	979
3	บ้านท่าซุง	335	315	467	462	929
4	บ้านห้วยน้ำทรัพย์	558	407	695	629	1,324
5	บ้านสวนป่า	280	235	513	502	1,015
6	บ้าน กม.7	418	371	687	712	1,399
7	บ้านลาดกระทิง	216	190	382	399	781
8	บ้านแปลงไผ่-ขุนคลัง	251	195	398	413	811
9	บ้าน กม.8	165	115	232	318	641
10	บ้านแปลงแปด	94	70	159	156	315
11	บ้านหนองบอน	128	120	266	256	522
รวม		3,203	2,580	5,131	5,004	10,135

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา (2555)

1.1.2 สภาพภูมิประเทศและลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิประเทศมี 2 ลักษณะคือ พื้นที่ลูกฟูกหรือเป็นลูกคลื่นสูงๆต่ำๆ เป็นภูเขา และเป็นพื้นที่ดอนลูกคลื่น พื้นที่ทั้งสองมีลักษณะไม่เหมาะกับการทำนา มีคลองสายดีไหลผ่านตลอดแนวตำบลจากทิศตะวันออกของตำบล สภาพดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย และดินเหนียวปน

ทราย มีการระบายน้ำดี มีอุณหภูมิลอยระหว่าง 24.5-33 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1,600 มิลลิเมตรต่อปี (สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2555)

1.1.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพการถือครองที่ดิน

ตำบลลาดกระทิงมีพื้นที่ทั้งหมด 202,500 ไร่ สภาพพื้นที่ตำบลลาดกระทิงส่วนใหญ่ใช้ประกอบอาชีพทางการเกษตร โดยมีพื้นที่ทางการเกษตร 101,713 ไร่ ได้แก่ ปลูกมันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน นาข้าว สับปะรด มะม่วง ยางพาราและพืชไร่อื่นๆ ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่ทั้งหมด อีกร้อยละ 20 เป็นสถานที่สำคัญ ที่พักอาศัย ตลอดจนที่ว่างและแหล่งน้ำ มีสภาพการถือครองที่ดิน ดังนี้ (1) ครั้วเรือนที่มีที่ดินเป็นของตนเองไม่ต้องเช่าจำนวน 1,032 ครั้วเรือน (2) ครั้วเรือนที่มีที่ดินเป็นของตนเองแต่ต้องเช่าเพิ่มจำนวน 645 ครั้วเรือน (3) ครั้วเรือนที่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเองและต้องเช่าทั้งหมดจำนวน 903 ครั้วเรือน โดยเอกสารสิทธิ์ทำกิน สปก.4-01 และ ภ.บ.ท.5 (สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2555)

1.2 ตำบลคลองตะเกรา อำเภอท่าตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา

1.2.1 ที่ตั้ง อาณาเขตและการปกครอง

ตำบลคลองตะเกรา มีเนื้อที่ประมาณ 400,625 ไร่ มีพื้นที่ถือครองการเกษตร 184,272 ไร่ จำนวนครั้วเรือนเกษตรกรจำนวน 2,709 ครั้วเรือน ตำบลคลองตะเกราตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอท่าตะเกียบ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้ ทิศเหนือติดต่อกับตำบลท่าตะเกียบ อำเภอท่าตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา ทิศใต้ติดต่อกับตำบลพวาและตำบลขุนซ่อง อำเภอแกลงบางแมว จังหวัดจันทบุรี ทิศตะวันออกติดต่อกับตำบลวังทอง กิ่งอำเภอสว่างสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว และทิศตะวันตกติดต่อกับตำบลลาดกระทิง อำเภอสนามชัยเขต และตำบลเกษตรสุวรรณ อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี โดยแบ่งการปกครองออกเป็น 25 หมู่บ้าน (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 จำนวนครั้วเรือนทั้งหมด ครั้วเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร
ต.คลองตะเกรา อ.ท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา ปี 2554/2555

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวน ครั้วเรือน ทั้งหมด	จำนวน ครั้วเรือน เกษตรกร	จำนวนประชากร (คน)		
				ชาย	หญิง	รวม
1	กรอกสะแก	125	64	258	223	481
2	หนองคอก	1,075	134	1,086	1,091	2,177
3	เกาะลอย	645	186	1,129	1,150	2,279
4	วังหิน	404	116	512	486	998
5	หนองขาหยั่ง	527	155	748	714	1,462

ตารางที่ 11 (ต่อ)

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวน ครัวเรือน ทั้งหมด	จำนวน ครัวเรือน เกษตรกร	จำนวนประชากร		
				ชาย	หญิง	รวม
6	ธรรมรัตน์โน	268	89	313	318	631
7	ร่มโพธิ์ทอง	538	212	907	916	1,823
8	เทพประทาน	671	208	1,019	952	1,971
9	ห้วยตะปอก	336	119	670	600	1,270
10	ศรีเจริญทอง	271	94	489	484	973
11	ห้วยโสม	248	63	489	472	961
12	ทุ่งสำ	282	109	575	571	1,146
13	เกาะกระตัง	270	59	459	485	944
14	เขากล้วยไม้	297	159	460	451	911
15	หนองใหญ่	274	128	537	496	1,033
16	อ่างหิน	237	118	382	378	760
17	เทพเจริญ	260	90	451	438	889
18	กระบกคู่	292	85	395	430	825
19	เขากระดาษ	152	23	194	194	388
20	ห้วยนา	242	110	460	461	921
21	ห้วยฝาย	180	121	395	380	775
22	สันติสุข	182	64	363	380	743
23	ท่ามะนาว	161	69	281	261	542
24	ทรัพย์เจริญ	98	45	194	208	402
25	สามพราน	190	89	268	254	522
รวม		8,225	2,709	13,034	12,793	25,827

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา (2555)

1.2.2 สภาพภูมิประเทศและลักษณะภูมิอากาศ

พื้นที่ตำบลคลองตะเกราส่วนใหญ่เป็นที่ลาดเนินสลับภูเขาและมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของป่าสงวนแห่งชาติแควะบมสียัด ครอบคลุมพื้นที่รอยต่อหลายจังหวัดภาคตะวันออก เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารของแม่น้ำบางปะกง มีอุณหภูมิเฉลี่ย 27.5 องศาเซลเซียส และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,250 มิลลิเมตรต่อปี (สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2555)

สวนป่ามัญจาคีรี อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติโคกหลวง ตั้งอยู่ที่บ้านห้วยหินเก็ง หมู่ 11 ตำบล โพนเพ็ก อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น (ภาพที่ 4) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 16 องศา 13 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 102 องศา 35 ลิปดาตะวันออก มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 240 เมตร มีพื้นที่ ทั้งหมด 30,000 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 4 ตำบล ได้แก่ ตำบลโพนเพ็ก ตำบลท่าศาลา ตำบลหนองแปน และตำบลสวนหม่อน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบสลับกับป่า เต็งรัง ลักษณะภูมิอากาศมีลักษณะร้อนและแห้งแล้ง โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 27 องศาเซลเซียส มีปริมาณ น้ำฝนเฉลี่ย 1,100 มิลลิเมตรต่อปี ลักษณะดินเป็นดินเหนียวปนทราย (sandy loam) ผสมกับดิน ลูกรัง ดินชั้นล่างเป็นดินดาน มีสารอาหารฟอสฟอรัสทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ (สวนป่ามัญจาคีรี, 2555)

2.1 ตำบลโพนเพ็ก อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

2.1.1 ที่ตั้ง อาณาเขตและการปกครอง

ตำบลโพนเพ็ก ตั้งอยู่ทางทิศเหนือและอยู่ห่างจากอำเภอมัญจาคีรี 15 กิโลเมตร ตามเส้นทางหลวงจังหวัดขอนแก่น ถนนมัญจาคีรี-บ้านทุ่ม มีพื้นที่ทั้งหมด 68,932 ไร่ มีอาณาเขต ติดต่อดังนี้ ทิศเหนือติดต่อกับตำบลท่าศาลา ตำบลคำแคน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ทิศ ตะวันออกติดต่อกับตำบลหนองแปน ตำบลสวนหม่อน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ทิศใต้ติดต่อกับตำบลสวนหม่อน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น และทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลท่าศาลา ตำบลนาข่า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น แบ่งการปกครองออกเป็น 15 หมู่บ้าน (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 จำนวนครัวเรือนทั้งหมด ครัวเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร ต.โพนเพ็ก อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวน ครัวเรือน ทั้งหมด	จำนวน ครัวเรือน เกษตรกร	จำนวนประชากร (คน)		
				ชาย	หญิง	รวม
1	โพนเพ็ก	148	80	337	281	618
2	ห้วยฮวก	115	85	241	274	515
3	บุรณะ	93	71	168	194	362
4	แจ้ง	103	96	264	248	512
5	หนองไฮ	144	111	297	298	595
6	นาฮี	90	65	178	178	356
7	โนนสว่าง	168	114	322	352	674
8	โนนคุต	136	105	275	279	554
9	หนองหญ้าปล้อง	197	158	383	387	770

ตารางที่ 12 (ต่อ)

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวน ครัวเรือน ทั้งหมด	จำนวน ครัวเรือน เกษตรกร	จำนวนประชากร (คน)		
				ชาย	หญิง	รวม
10	ขามป้อม	111	76	236	209	445
11	ห้วยหินเก็ง	88	50	144	156	300
12	โพธิ์ทอง	156	102	335	361	696
13	โนนสว่าง	95	35	198	193	391
14	โพนเพ็ก	126	76	246	237	483
15	ขามป้อม	147	108	349	332	681
รวม		1,917	1,332	3,973	3,979	7,952

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น (2555)

2.1.2 สภาพภูมิประเทศและลักษณะภูมิอากาศ

พื้นที่เป็นที่ราบสูง ลักษณะลูกคลื่นลอนลาดมีความลาดชัน 0-1 % สูงจากระดับน้ำทะเล ปานกลาง 180-220 เมตร มีความลาดเอียงจากทางทิศเหนือไปทางทิศใต้ ที่ราบจะอยู่บริเวณตอนกลางของตำบล ดินเป็นดินทรายไม่อุ้มน้ำ ตำบลโพนเพ็ก มีพื้นที่ด้านทิศเหนือค่อนข้างลาดชันออกอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าโคกหลวง ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 126,644 ไร่ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ของตำบลโพนเพ็ก ตำบลสวนหม่อน ตำบลหนองแปน ตำบลท่าศาลาและตำบลคำแคน มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 21-35 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝน 1,080 มิลลิเมตรต่อปี (สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น, 2555)

2.1.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพการถือครองที่ดิน

ตำบลโพนเพ็ก มีพื้นที่ทั้งหมด 68,932 ไร่ เป็นพื้นที่ทางการเกษตรจำนวน 28,935 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 41.98 ของพื้นที่ทั้งหมด (ตารางที่ 13) สิทธิในที่ดินทำกินของประชาชนตำบลโพนเพ็ก ส่วนมากมีเอกสารสิทธิ์ประเภทโฉนดที่ดิน นส.3 ก, นส.3, สทก., ภทบ.5 และพื้นที่บางส่วนของหมู่ที่ 6,7,8,9,10,13 อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าโคกหลวง ยกเว้นหมู่ที่ 11 พื้นที่ทั้งหมู่บ้านอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าโคกหลวง ปัจจุบันมีการบุกรุกพื้นที่เพื่อทำการเกษตรมากขึ้นทางราชการจึงได้มีการสำรวจพื้นที่เพื่อออกเอกสารสิทธิ์ สปก.4-01 เพื่อให้ประชาชนได้ทำกินต่อไป (สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น, 2555)

ตารางที่ 13 การใช้ประโยชน์ที่ดินของ ต.โพนเพ็ก อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555

ลักษณะการใช้ประโยชน์	จำนวน (ไร่)	คิดเป็นร้อยละของพื้นที่ทั้งหมดของตำบล
ที่ทำเกษตร	28,935	41.98
ที่อยู่อาศัย/ที่หมู่บ้าน	2,637	3.83
ที่ป่าชุมชน	21,383	31.02
พื้นที่สาธารณะ	3,202	4.65
พื้นที่แหล่งน้ำ	287	0.42
พื้นที่อื่นๆ (ยังไม่จำแนก)	12,488	18.10
รวม	68,932	100

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น (2555)

2.2 ตำบลท่าศาลา อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

2.2.1 ที่ตั้ง อาณาเขต และการปกครอง

ตำบลท่าศาลาเป็นหนึ่งในแปดตำบลของอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ตั้งอยู่ทางทิศเหนือและห่างจากตัวอำเภอมัญจาคีรีประมาณ 19 กิโลเมตร และอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดขอนแก่น อยู่ห่างจากตัวจังหวัดขอนแก่น 39 กิโลเมตร มีพื้นที่ 37,864 ไร่ มีอาณาเขตดังนี้ทิศเหนือติดต่อกับตำบลพระยืน อำเภอพระยืน จังหวัดขอนแก่น ทิศใต้ติดต่อกับตำบลหนองแปน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ทิศตะวันออกติดต่อกับตำบลโคกสำราญ อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น และทิศตะวันตกติดต่อกับตำบลโพนเพ็กและตำบลแคน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น โดยแบ่งการปกครองออกเป็น 11 หมู่บ้าน (ตารางที่ 14)

2.2.2 สภาพภูมิประเทศและลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิประเทศของตำบลท่าศาลาส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ดินไม่อุ้มน้ำและมีปัญหาหน้าดินถูกชะล้าง ทำการเกษตรไม่ค่อยได้ผล ด้านทิศตะวันตกของตำบลเป็นที่ราบลุ่ม มีลำห้วยพะเนาไหลจากทางทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออกของตำบล และไหลลงแม่น้ำชี ด้านทางทิศตะวันออกของตำบลมีสภาพเป็นที่ราบลุ่มตามลำน้ำชี ด้านทิศใต้ของตำบลเป็นพื้นที่ป่าเบญจพรรณคือ ป่าสงวนแห่งชาติโคกหลวง และมีแม่น้ำที่สำคัญไหลผ่านทางด้านทิศตะวันออกของตำบลคือ แม่น้ำชี มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 23-34 องศาเซลเซียส และมีปริมาณน้ำฝน 1,080 มิลลิเมตรต่อปี (สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น, 2555)

ตารางที่ 14 จำนวนครัวเรือนทั้งหมด ครัวเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร ต.ท่าศาลา
อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวน ครัวเรือน ทั้งหมด	จำนวน ครัวเรือน เกษตรกร	จำนวนประชากร (คน)		
				ชาย	หญิง	รวม
1	ไส้ไก่	198	141	409	401	810
2	ท่าศาลา	292	188	482	498	980
3	โนนตุ่น	120	87	240	267	507
4	โนนคูณ	178	155	342	368	710
5	ดงเค็ง	269	192	581	558	1,139
6	ห้วยนาเหนือ	158	112	275	279	554
7	ท่าสวรรค์	198	137	400	382	777
8	โนนจั่ว	148	101	308	382	690
9	ห้วยนากลาง	167	97	279	284	563
10	ท่าศาลา	104	59	169	178	347
11	ท่าสวรรค์	148	118	294	304	598
รวม		1,980	1,387	3,779	3,896	7,675

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น (2555)

2.2.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพการถือครองที่ดิน

ตำบลท่าศาลามีครัวเรือนประกอบอาชีพทำการเกษตรจำนวน 1,387 ครัวเรือน โดยมีสภาพการถือครองพื้นที่ทำการเกษตรดังนี้ (1) มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองโดยไม่ต้องเช่า จำนวน 1,176 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 84.80 ของครัวเรือนทำการเกษตรของตำบล (2) มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองและเช่าเพิ่มบางส่วน จำนวน 83 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 6.00 ของครัวเรือนทำการเกษตรของตำบล และ (3) ไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองต้องเช่าทั้งหมด จำนวน 128 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 9.20 ของครัวเรือนทำการเกษตรของตำบล (ตารางที่ 15) โดยมีเอกสารสิทธิ์ในที่ดินทำกินที่สำคัญ ได้แก่ สค.1 สปก.4-01 นส 3ก. และยังมีที่ดินทำกินบางส่วนอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ จึงทำให้ประชาชนบางคนไม่มีเอกสารสิทธิ์ในที่ดินทำกิน ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของตำบลท่าศาลาปัญหาหนึ่ง (สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น, 2555)

ตารางที่ 15 การใช้ประโยชน์ที่ดินของ ต.ท่าศาลา อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555

ลักษณะการใช้ประโยชน์	จำนวน (ไร่)	คิดเป็นร้อยละของพื้นที่ทั้งหมดของตำบล
ที่ทำการเกษตร	29,030	76.67
ที่อยู่อาศัย/ที่หมู่บ้าน	1,379	3.64
ที่ป่าชุมชน	3,168	8.37
พื้นที่แหล่งน้ำ	790	2.09
พื้นที่อื่นๆ (ยังไม่จำแนก)	3,497	9.23
รวม	37,864	100

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น (2555)

2.3 ตำบลหนองแปน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

2.3.1 ที่ตั้ง อาณาเขตและการปกครอง

ตำบลหนองแปนเป็นหนึ่งในแปดตำบลของอำเภอมัญจาคีรี ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอมัญจาคีรี ห่างจากตัวอำเภอมัญจาคีรีประมาณ 16 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 41,081 ไร่ มีอาณาเขตดังนี้ ทิศเหนือติดต่อกับตำบลท่าศาลา อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ทิศใต้ติดต่อกับตำบลศรีบุญเรือง อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น ทิศตะวันออกติดต่อกับตำบลเมืองเพีย อำเภอบ้านไผ่และตำบลโคกสำราญ อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น ทิศตะวันตกติดต่อกับตำบลสวนหม่อน และตำบลโพนเพ็ก อำเภอมัญจาคีรีจังหวัดขอนแก่น โดยแบ่งการปกครองออกเป็น 16 หมู่บ้าน (ตารางที่ 16)

2.3.2 สภาพภูมิประเทศและลักษณะภูมิอากาศ

ตำบลหนองแปน พื้นที่มีสภาพความลาดชันทางด้านทิศตะวันตกไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงของตำบล บริเวณพื้นที่ลาดชันพบทางตอนเหนือและตอนกลางของตำบล ชั้นดินประกอบด้วยหินกรวดไม่เหมาะสำหรับนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร บริเวณที่ลาดและเป็นลูกคลื่นจะอยู่ตอนกลางของตำบล สภาพดินเป็นดินร่วนบริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำชี พบอยู่ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออกเฉียงของตำบล สภาพดินเป็นดินเหนียวดำ มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 22-34 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน 876.7 ต่อปี (สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น, 2555)

ตารางที่ 16 จำนวนครัวเรือนทั้งหมด ครัวเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร ต.หนองแปน
อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวน ครัวเรือน ทั้งหมด	จำนวน ครัวเรือน เกษตรกร	จำนวนประชากร (คน)		
				ชาย	หญิง	รวม
1	หนองไผ่	253	182	429	439	868
2	นาจาน	241	148	431	421	852
3	ดอนพันชาติ	219	148	442	444	886
4	หนองบัว	54	40	117	106	223
5	โนนสำนัก	118	65	260	265	525
6	นาจานเหนือ	134	97	275	262	537
7	แจ้ง	69	57	148	148	296
8	หนองหัวช้าง	136	101	271	254	525
9	หนองแปน	226	148	423	444	867
10	โนนแสนสุข	149	103	280	310	590
11	นาจาน	135	115	243	286	529
12	หนองแปน	144	107	283	298	581
13	หนองหัวช้าง	212	85	246	228	474
14	หนองไผ่	120	103	237	269	506
15	โนนสัมพันธ์	70	53	137	133	270
16	หนองหัวช้าง	136	106	283	282	565
รวม		2,325	1,658	4,505	4,589	9,094

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น (2555)

2.3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพการถือครองที่ดิน

ตำบลหนองแปน มีพื้นที่ทั้งหมด 42,081 ไร่ เป็นพื้นที่ทำการเกษตร 30,152 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 71.65 ของพื้นที่ทั้งหมดของตำบล (ตารางที่ 17) ตำบลหนองแปนมีครัวเรือนประกอบอาชีพทำการเกษตรจำนวน 1,658 ครัวเรือน โดยแยกเป็น (1) มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองโดยไม่ต้องเช่าจำนวน 1,348 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 81.30 ของครัวเรือนทำการเกษตรของตำบล (2) มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองและเช่าเพิ่มบางส่วนจำนวน 237 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 14.30 ของครัวเรือนทำการเกษตรของตำบล (3) ไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองต้องเช่าทั้งหมดจำนวน 73 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 4.40 ของครัวเรือนทำการเกษตรของตำบล (สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น, 2555)

ตารางที่ 17 การใช้ประโยชน์ที่ดินของ ต.หนองแปน อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ปี 2554/2555

ลักษณะการใช้ประโยชน์	จำนวน (ไร่)	คิดเป็น ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมดของตำบล
ที่ทำการเกษตร	30,152	71.65
ที่อยู่อาศัย/ที่หมู่บ้าน	1,663	3.95
ที่ป่าชุมชน	5,778	13.75
พื้นที่สาธารณะ	990	2.36
พื้นที่แหล่งน้ำ	3,240	7.7
พื้นที่อื่นๆ (ยังไม่จำแนก)	248	0.59
รวม	42,081	100

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น (2555)

3. ศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชรและพื้นที่ศึกษาโดยรอบศูนย์วิจัย

สถานีวิวัฒนวิจัยกำแพงเพชร ตั้งอยู่บริเวณบ้านนาเหนือ หมู่ 8 ตำบลหนองปลิง อำเภอมือง จังหวัดกำแพงเพชร (ภาพที่ 4) อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ระกา ห่างจากตัวเมืองกำแพงเพชร 10 กิโลเมตร อยู่ระหว่างเส้นทางที่ 16 องศา 33.4 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 99 องศา 33.3 ลิปดาตะวันออก หรือพิกัด 47 Q 0554447, UTM 1831036 ความสูงของพื้นที่ประมาณ 95 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีพื้นที่ประมาณ 4,000 ไร่ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบและเนินเตี้ยๆ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ สภาพดินเป็นดินลูกรังและเป็นทรายบางแห่ง ดินมีคุณสมบัติเป็นดินทรายร่วน (Loamy Sand) มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 5.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 1.46 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุเท่ากับ 7.27 มิลลิกรัมสมมูลต่อดิน 100 กรัม อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนกับไนโตรเจนเท่ากับ 4.55 ลักษณะภูมิอากาศ มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 24.1-33.1 และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,344.6 มิลลิเมตรต่อปี (ศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร, 2554)

3.1 ตำบลหนองปลิง อำเภอมือง จังหวัดกำแพงเพชร

3.1.1 ที่ตั้ง อาณาเขตและการปกครอง

ตำบลหนองปลิงแบ่งการปกครองออกเป็น 8 หมู่บ้าน มีพื้นที่ทั้งหมดเท่ากับ 60,174 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้ ทิศเหนือติดต่อกับตำบลลานดอกไม้ อำเภอมือง จังหวัดกำแพงเพชร ทิศตะวันออกติดต่อกับตำบลถ้ำกระต่ายทอง อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร ทิศใต้ติดต่อกับตำบลสระแก้ว เทศบาลเมืองกำแพงเพชร ตำบลในเมือง อำเภอมือง จังหวัดกำแพงเพชร และทิศตะวันตกติดต่อกับตำบลทรงธรรม อำเภอมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 10 หมู่บ้าน (สำนักงานเกษตรอำเภอมือง จังหวัดกำแพงเพชร, 2555)

ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม ได้แก่ พื้นที่ไร่นาสำปะหลัง ที่นา ไร่อ้อย สวนไม้ผลและไม้ยืนต้น (สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร, 2555)

3.2 ตำบลลานดอกไม้ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

3.2.1 ที่ตั้ง อาณาเขตและการปกครอง

ตำบลลานดอกไม้ ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของอำเภอเมืองกำแพงเพชร โดยมีระยะทางห่างจากอำเภอเมืองกำแพงเพชรประมาณ 22 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขตติดต่อกันดังนี้ ทิศเหนือติดต่อกับเขตตำบลโกสัมพีนคร อำเภอโกสัมพีนคร ทิศตะวันออกติดต่อกับตำบลท่าไม้ อำเภอพรานกระต่าย ทิศใต้ติดต่อกับตำบลหนองปลิง อำเภอเมืองกำแพงเพชร และทิศตะวันตกติดต่อกับกิ่งอำเภอโกสัมพีนคร โดยแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 10 หมู่บ้าน (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 จำนวนครัวเรือนทั้งหมด ครัวเรือนเกษตรกร และจำนวนประชากร ต.ลานดอกไม้ อ.เมือง จ.กำแพงเพชร ปี 2554/2555

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวน ครัวเรือน ทั้งหมด	จำนวน ครัวเรือน เกษตรกร	จำนวนประชากร (คน)		
				ชาย	หญิง	รวม
1	ลานดอกไม้ใต้	229	111	401	416	817
2	ลานดอกไม้	227	114	403	403	806
3	ท่าไม้แดง	238	110	304	301	605
4	เกาะน้ำโจน	321	162	519	527	1,046
5	ลานหิน	225	152	483	474	957
6	แหลมยาง	154	88	283	283	566
7	ทุ่งพริ้ม	179	173	315	301	616
8	ท่าไม้แดงใต้	201	60	264	275	539
9	หนองกวักมือ	91	85	153	137	290
10	กัลปพฤกษ์	111	81	209	211	420
รวม		1,976	1,136	3,334	3,328	6,662

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร (2555)

3.2.2 สภาพภูมิประเทศและลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิประเทศของตำบลลานดอกไม้ โดยทั่วไปมีสภาพเป็นพื้นที่ลอนลูกฟูก ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 60 เป็นที่ดอนและร้อยละ 40 เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำปิง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาพื้นที่ไร่ ไม้ผลและป่าเสื่อมโทรม โดยมีเขาละเหียน เขาโล้น เขาตาหม้อ มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอด

หึ่งปีอยู่ที่ 28.5 องศาเซลเซียส และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,430 มิลลิเมตรต่อปี (สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร, 2555)

3.2.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพการถือครองที่ดิน

พื้นที่ทั้งหมดของตำบลลานดอกไม้ประมาณ 60,875 ไร่ (ตารางที่ 19) และมีพื้นที่ป่าไม้ทางธรรมชาติถูกบุกรุกทำลายเป็นสภาพป่าเสื่อมโทรม เพื่อทำการเกษตรอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ระกา พื้นที่จำนวน 26,200 ไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร, 2555)

ตารางที่ 19 การใช้ประโยชน์ที่ดินของ ต.ลานดอกไม้ อ.เมือง จ.กำแพงเพชร ปี 2554/2555

ลักษณะการใช้ประโยชน์	จำนวน (ไร่)	คิดเป็น ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมดของตำบล
ที่ทำการเกษตร	36,807	60.5
ที่อยู่อาศัย/ที่หมู่บ้าน	2,862	4.6
ที่ป่าชุมชน	17,149	28.2
พื้นที่สาธารณะ	282	0.5
พื้นที่แหล่งน้ำ	3,775	6.2
รวม	60,875	100

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร (2555)

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

วิธีการศึกษาและขั้นตอนที่ใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม และปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูก เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลได้แบ่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) ข้อมูลปฐมภูมิ และ (2) ข้อมูลทุติยภูมิ ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ

การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ได้จากการสำรวจภาคสนามโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับแปลงทดลองวิจัยปลูกไม้โตเร็วเพื่อรวบรวมข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็ว ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจสังคม ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ประสบการณ์ในการปลูกไม้โตเร็ว การให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทน รวมถึงทัศนคติและความคิดเห็นต่อการปลูกไม้โตเร็วบนพื้นที่เสื่อมโทรมเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า (รายละเอียดดังภาคผนวก ง) การสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โดยเลือกสุ่มเฉพาะครัวเรือนเกษตรกรที่มีพื้นที่ใกล้เคียงสวนป่าที่ทำการศึกษามีรัศมีโดยรอบพื้นที่ไม่เกิน 10 กิโลเมตร จำนวนครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่ เท่ากับ 4,879 ครัวเรือน หาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ร้อยละ ซึ่งจำนวนประชากร 6,000-10,000 คน ใช้กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 5 (สิน พันธุ์พินิจ, 2547 อ้างใน เพ็ญแข แสงแก้ว, 2541) จำนวนตัวอย่าง 296 ครัวเรือน และสุ่มตัวอย่างประชากรในแต่ละพื้นที่ตามสัดส่วนจำนวนประชากร (รายละเอียดดังภาคผนวก ข) โดยมีรายละเอียดของแบบสัมภาษณ์ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งข้อมูลที่สอบถามเป็นข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพทางสังคม อาชีพ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนพื้นที่ทำกิน รายได้เฉลี่ยของครัวเรือน และภาวะหนี้สิน

ส่วนที่ 2 ประกอบด้วย ข้อมูลชุดคำถามที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจหรือยอมรับการปลูกไม้โตเร็ว ดังนี้

- 1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไม้โตเร็วและการปลูกไม้โตเร็ว ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม และประสบการณ์การปลูกไม้โตเร็ว คำตอบแบบ 2 ตัวเลือก คือ รู้และไม่รู้
- 2) การให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม คำตอบแบบสอง 2 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย
- 3) การให้ความสำคัญเกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทน คำตอบแบบสอง 2 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย
- 4) ทศนคติและความคิดเห็นต่อการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยเกณฑ์การวัดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นคำตอบแบบ 5 ตัวเลือก ในแต่ละข้อจะคำนวณเป็นค่าร้อยละ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	คำถามเชิงบวก	คำถามเชิงลบ	
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1	คะแนน
เห็นด้วยมาก	4	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	3	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	2	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5	คะแนน

2 ข้อมูลทุติยภูมิ

ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโต ผลผลิต การจัดการ และต้นทุนในการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยศึกษาภาพการปลูกไม้สกุล Acacia บนพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยเลือกนำมาศึกษาใน 3 พื้นที่ ได้แก่ สวนป่าลาดกระทิง ส่วนป่ามัญจาคีรี และศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร รวมถึงแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนของการตรวจเอกสารจากหนังสือ เอกสารวิชาการ บทความ วารสาร และการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และวิทยานิพนธ์ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับองค์ความรู้ในด้านต่างๆ ของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม การวิเคราะห์และประเมินโครงการทางเศรษฐศาสตร์ การประเมินมูลค่าด้านสิ่งแวดล้อม และปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำการวิเคราะห์ใน 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analysis) และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) โดยการวิเคราะห์ในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา

เพื่อบรรลุดัชนีประสคข้อที่ 2 การวิเคราะห์เชิงพรรณนา เป็นการนำเอาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ที่ทำการศึกษาที่รวบรวมได้ นำมาวิเคราะห์ทางสถิติอย่างง่าย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความถี่ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ สภาพเศรษฐกิจ สังคมและความคิดเห็นที่มีผลต่อการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นพลังงานทดแทนของประเทศต่อไป

1.1 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.1.1 การวิเคราะห์เชิงปริมาณในส่วนแรก เป็นการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับต้นทุน และผลผลิตเฉลี่ยของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม จากแปลงทดลองโครงการวิจัยศักยภาพการปลูกไม้สกุล Acacia บนพื้นที่เสื่อมโทรมเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ใน 3 พื้นที่ ได้แก่ สวนปาลาตกระทิง สวนปามัญจาศิริ และศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร รวมถึงข้อมูลจากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินและเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมบนพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อดูถึงความเหมาะสมในการลงทุน ซึ่งเป็นการตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ จะทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดขึ้นจากการปลูกไม้ โตเร็วบนพื้นที่เสื่อมโทรมเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการทั้งต้นทุน-ผลประโยชน์ทางตรง และต้นทุน-ผลประโยชน์ภายนอก โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจ แบบปรับค่าของเวลาด้วยวิธีการคิดลด ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ในการปรับกระแสต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่เกิดขึ้นในอนาคตให้อยู่ในรูปของมูลค่าปัจจุบัน และทำการเปรียบเทียบเงินลงทุนหรือต้นทุน กับรายได้หรือผลตอบแทนของโครงการ เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนว่ามีความคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ จะใช้เป็นตัวชี้วัดหรือเกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ (1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (2) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) และ (3) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิต้องมากกว่าศูนย์ หรือมีค่าเป็นบวก ส่วนอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่ามากกว่าหนึ่ง และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการมีค่ามากกว่าค่าเสียโอกาสของเงินทุน หรืออัตราดอกเบี้ยของเงินลงทุนที่ใช้ลงทุนในโครงการ

สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีโครงการของเกษตรกรหรือเอกชน ซึ่งผลประโยชน์ทางอ้อมที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ผลประโยชน์จากการลดการชะละลายของดิน ผลประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของสารอาหารในดิน และกรณีโครงการของภาครัฐ ต้นทุนและผลประโยชน์ทางอ้อมที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ต้นทุนค่าเสียโอกาสของพื้นที่ที่ไม่ได้นำไปใช้ปลูกมันสำปะหลัง ผลประโยชน์ของผลผลิตไม้ทดแทนการใช้น้ำมันเตาจากต่างประเทศเพื่อ

นำมาผลิตไฟฟ้า ผลประโยชน์จากการลดการชะละลายของดิน ผลประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของสารอาหารในดิน และผลประโยชน์จากการกักเก็บคาร์บอนในรูปมวลชีวภาพเหนือดินของไม้

ข้อสมมติฐานในการศึกษามูลค่าต้นทุนและผลประโยชน์จากการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

1) อายุโครงการ 11 ปี โดยคิดจากความสามารถในการให้ผลผลิตและความสามารถในการแตกหน่อ โดยกำหนดรอบตัดฟันแรกเพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าที่อายุ 3 ปี หลังจากนั้นตัดฟันหน่อที่เติบโตขึ้นมาใหม่ทุก 2 ปี และกำหนดให้ผลผลิตรอบตัดฟันต่อไปเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทั้งหมด 5 ครั้งต่อหนึ่งรอบการปลูก

2) อัตราคิดลดร้อยละ 3.64 เนื่องจากเป็นอัตราคิดลดที่ใกล้เคียงกับอัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลในปัจจุบัน

3) ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ผลตอบแทนสุทธิจากการปลูกมันสำปะหลังของจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นตัวแทนของจังหวัดที่มีพื้นที่เสื่อมโทรม เพื่อแสดงถึงค่าเสียโอกาสการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สูญเสียไปเนื่องจากที่ดินหมดโอกาสที่จะนำไปปลูกมันสำปะหลัง

4) ผลประโยชน์ของผลผลิตไม้ที่สามารถใช้น้ำมันเตาเพื่อมาผลิตไฟฟ้า โดยค่าความร้อนของเชื้อเพลิงจากไม้ (ตัน) เทียบเท่าเชื้อเพลิงจากน้ำมันเตา (ลิตร) คูณด้วยราคาน้ำมันเตา โดยใช้ข้อมูลหัตถุภูมิด้านราคาน้ำมันเตาจากรายงานสถิติของราคาซื้อขายน้ำมันเฉลี่ยของกระทรวงพลังงาน ในปี 54 เท่ากับ 20.45 บาท ซึ่งความสามารถในการเทียบเท่า คิดเป็นมูลค่าของผลผลิตไม้กระถินลูกผสมเพื่อนำมาผลิตไฟฟ้า ถือเป็นมูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับโครงการ ซึ่งชีวมวลที่ได้จากการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อผลิตพลังงานถือเป็นการสร้างความมั่นคงทางด้านวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า และเพื่อทำให้เกิดความสมดุลของการผลิตไฟฟ้าที่ไม่พึ่งพาพลังงานชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป และก่อให้เกิดความยั่งยืนในการใช้พลังงานอีกทางหนึ่ง

5) ผลประโยชน์จากการลดการชะละลายของดิน โดยใช้ข้อมูลหัตถุภูมิจากผลการศึกษาของ ศุภมิตร (2539) ที่ได้ศึกษาถึงการสูญเสียดินและน้ำจากแปลงปลูกพืช บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ได้เปรียบเทียบการสูญเสียดินในกรณีปลูกสวนป่าและกรณีไม่ปลูกสวนป่า ได้แก่ กรณีปล่อยพื้นที่ทิ้งร้างและกรณีปลูกพืชไร่ พบว่า การปลูกสร้างสวนป่ามีประสิทธิภาพช่วยลดการชะละลายหน้าดิน วิธีการป้องกันการชะละลายของดินตามมาตรฐานกรมพัฒนาที่ดิน คือ การปลูกหญ้าแฝก การปลูกพืชคลุมดิน และทำคันดิน สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดเท 5-20 % ในดินทุกชนิด ซึ่งต้นทุนในการปลูกหญ้าแฝกและพืชคลุมดิน เป็นต้นทุนทดแทนที่ใช้ในการป้องกันหรือลดปริมาณการชะล้างผิวน้ำดิน

6) ผลประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของสารอาหารในดิน จากการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ซึ่งสารอาหารที่นำมาพิจารณาในการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม โดยอาศัยข้อมูลวิทยุภูมิจากงานวิจัยของ เอกพงษ์ ธนะวดี และคณะ (2554) ที่ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินในสวนป่าไม้โตเร็วที่ปลูกเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของบริษัท สหโคเจน กรีน จำกัด ผลของการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินที่เกิดขึ้นนำมาคำนวณหาต้นทุนของปริมาณธาตุอาหารในดินต่อพื้นที่ พบว่า ไม้โตเร็วกระถินลูกผสมอายุ 2 ปี มีปริมาณสารอาหารจากซากพืชที่ร่วงหล่นสะสมในดินคิดเป็นปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม เท่ากับ 29.18, 0.96 และ 3.70 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ประเมินมูลค่าของปริมาณธาตุอาหารในดินโดยการเทียบเคียงกับราคาปุ๋ย ซึ่งปริมาณธาตุอาหารในดินที่เพิ่มขึ้นช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน เป็นการช่วยลดต้นทุนในการปรับปรุงดิน

7) ผลประโยชน์ด้านการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ผลประโยชน์ส่วนนี้คำนวณได้โดยใช้การประเมินมูลค่าการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของไม้กระถินลูกผสม ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการชำระเงินเพื่อบริการสิ่งแวดล้อม (Payment for Environmental Service: PES) เพื่อจัดทำสมดุลการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศได้ ทำให้มีการซื้อขายคาร์บอนหรือตลาดคาร์บอนขึ้น สำหรับราคาคาร์บอนมีความแตกต่างกันตามประเภทของโครงการ ในการศึกษาทำการประเมินการเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือดินเท่านั้น ซึ่งปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพของไม้โตเร็วส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยประมาณร้อยละ 48 ของน้ำหนักแห้ง (คณะวนศาสตร์, 2554) ภายใต้ข้อสมมติฐานคือ 1 ตันคาร์บอนมีค่าเท่ากับ 10 ดอลลาร์สหรัฐ (กรณี ราคาซื้อขายคาร์บอนภาคสมัครใจ) คิดเป็นเงินไทย (บาท) โดยคุณอัตราแลกเปลี่ยน 32 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ (อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยในปี 2554)

1.1.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณในส่วนที่สอง เป็นการนำเอาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ทำการศึกษาที่รวบรวมได้ นำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ค่าไคสแควร์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูก เพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้พิจารณาร่วมในการวางแผนส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศต่อไป

บทที่ 4

ผลและวิจารณ์

ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม

1. ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงิน

1.1 ต้นทุน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลต้นทุนการปลูกและการจัดการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมในแปลงทดลอง 3 พื้นที่ ได้แก่ สวนป่าลาดกระทิง สวนป้ามัญจาคีรี และศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 3x3 เมตร พบว่า ต้นทุนการปลูกเริ่มแรก ประกอบด้วย (1) ค่าเตรียมพื้นที่ (2) ค่าปลูก ได้แก่ ค่ากล้าไม้ ค่าจ้างปลูกและปลูกซ่อม ค่าปุ๋ยรองกันหลุม รวมเป็นเงิน 3,184 บาท ต้นทุนในปีที่ 1 ประกอบด้วย (1) ค่าบำรุงรักษา ได้แก่ ค่าจ้างกำจัดวัชพืช ค่าปุ๋ย ค่าจ้างใส่ปุ๋ย (2) ค่าจ้างทำแนวกันไฟ รวมเป็นเงิน 5,034 บาท ในปีที่ 2 ต้นทุนมีเฉพาะค่าบำรุงรักษา ได้แก่ ค่าจ้างกำจัดวัชพืช และค่าจ้างทำแนวกันไฟ รวมเป็นเงิน 800 บาท ในปีที่ 3 สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ต้นทุนประกอบด้วย ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ ค่าตัดฟัน ค่าขนส่ง และค่าตัดแต่งหน่อ เป็นเงิน 5,650 บาท ในปีถัดไปตั้งแต่ปีที่ 4-11 ต้นทุนจะประกอบไปด้วยต้นทุนการจัดการดูแลรักษา ได้แก่ ค่าจ้างกำจัดวัชพืช ค่าจ้างทำแนวกันไฟ ค่าจ้างตัดแต่งหน่อ และต้นทุนการเก็บเกี่ยว รายละเอียดดังตารางที่ 20

1.2 ผลตอบแทนทางการเงิน

จากรายงานการศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของไม้โตเร็วกระถินลูกผสมในแปลงทดลอง 3 พื้นที่ดังกล่าว ในโครงการวิจัยศักยภาพการปลูกไม้สกุล Acacia บนพื้นที่เสื่อมโทรมเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า พบว่า ไม้โตเร็วกระถินลูกผสมที่อายุ 3 ปี ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยในส่วนของลำต้น กิ่ง และใบ เท่ากับ 8.5, 4.7 และ 1.6 ตันต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 21) จากข้อสมมติฐานกำหนดให้ผลผลิตในรอบตัดฟันถัดไปเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และให้ผลผลิตสูงสุดไว้ที่ 16 ตัน เนื่องจากไม่มีข้อมูลอ้างอิงเกี่ยวกับผลผลิตการปลูกระบบนี้ของไม้สกุล Acacia ในส่วนของราคารับซื้อไม้เชื้อเพลิง ราคาลาดปัจจุบันมีราคาประมาณ 600 -750 บาทต่อตัน ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและพื้นที่ จึงกำหนดราคารับซื้อเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนนี้ในราคา 750 บาทต่อตัน (อ้างอิงราคารับซื้อไม้เพื่อผลิตไฟฟ้าของบริษัท สหโคเจน กรีน จำกัด) ที่ความชื้นไม้ 50% และใช้ผลผลิตเฉพาะในส่วนของลำต้น นำมาคำนวณผลตอบแทนจากไม้เพื่อนำไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า

ตารางที่ 20 ต้นทุนการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ระยะปลูก 3x3 เมตร

รายการ	ปีที่												รวม (บาท/ไร่)	สัดส่วน ร้อยละ
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ผลผลิต (ตันต่อไร่)				8.5		10.2		12.2		14.6		16		
1. ค่าเตรียมพื้นที่														
- ค่าจ้างไถปรับพื้นที่	500												500	1.73
- ค่าจ้างไถพรวน/ยกร่อง	300												300	
2. ค่าปลูก														
- ค่ากล้าไม้ (รวมค่าปลูกซ่อม)	1,040												1,040	5.16
- ค่าปุ๋ยสำหรับรองกันหลุม	750												750	
- ค่าจ้างปลูกและปลูกซ่อม	594												594	
3. ค่าบำรุงรักษา														
- ค่าจ้างกำจัดวัชพืช/ไถร่องไม้		500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	5,500	
- ค่าปุ๋ยบำรุงต้นไม้		750											750	
- ค่าจ้างใส่ปุ๋ย		300											300	26.52
- ค่าจ้างทำแนวกันไฟ		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3,300	
- ค่าจ้างตัดแต่งหน่อ				600		600		600		600			2,400	
รวมต้นทุนการผลิต	3,184	1,850	800	1,400	800	1,400	800	1,400	800	1,400	800	800	15,434	33.42
4. ค่าการเก็บเกี่ยวผลผลิต (500 บาท/ตัน)				4,250		5,100		6,100		7,300		8,000	30,750	66.58
ต้นทุนรวม	3,184	1,850	800	5,650	800	6,500	800	7,500	800	8,700	800	8,800	46,184	100

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 21 ผลผลิตน้ำหนัสดของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ระยะปลูก 3x3 เมตร ที่อายุ 36 เดือน

พื้นที่	ผลผลิตน้ำหนัสด (ตัน/ไร่)			
	ลำต้น	กิ่ง	ใบ	รวม
สวนป่าลาดกระทิง จังหวัดฉะเชิงเทรา	9.10	2.33	1.06	12.49
สวนป้ามัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น	8.33	5.87	2.44	16.64
ศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร	7.96	5.96	1.46	15.38
ผลผลิตน้ำหนัสดเฉลี่ย	8.5	4.7	1.6	14.8

เมื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน โดยกำหนดอัตราคิดลดเท่ากับร้อยละ 3.64 พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการติดลบเท่ากับ -1,525.2 บาทต่อไร่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 0.958 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการติดลบเท่ากับร้อยละ 4 ซึ่งน้อยกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนทางการเงินไม่คุ้มค่ากับการลงทุน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 22

ในกรณีที่พื้นที่ของเกษตรกรไม่สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจได้ เนื่องจากมีสภาพเสื่อมโทรม แม้ว่าผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ไม่เพียงพอในการดึงดูดให้เกษตรกรหรือเอกชนหันมาปลูก แต่การปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิตพลังงานสามารถเป็นอีกทางเลือกให้กับเกษตรกรหรือเอกชนได้เลือกใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างเหมาะสมอีกทางหนึ่ง การปลูกไม้โตเร็วอาจให้ผลตอบแทนทางการเงินเพิ่มขึ้น ในกรณีที่ใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ ซึ่งนอกเหนือจากไม้โตเร็วกระถินลูกผสมแล้ว ยังมีไม้โตเร็วในสกุล Acacia ที่มีศักยภาพในการปลูก และนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้ เช่น กระถินเทพา กระถินณรงค์ และกระถินณรงค์ลูกผสม ซึ่งเป็นไม้ที่มีการปลูกทดสอบและพบว่ามีความเหมาะสมที่สามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดีในประเทศไทย การใช้ระยะปลูกที่เหมาะสม เนื่องจากระยะปลูกในแปลงทดลองทั้ง 3 พื้นที่ดังกล่าว เป็นระยะปลูกที่กว้าง ถูกออกแบบไว้สำหรับการปลูกเพื่อใช้ไม้อายุมากในการผลิตไม้แปรรูปหรือใช้ในการก่อสร้าง โดยกรมป่าไม้ (2553) ได้แนะนำระยะปลูกไม้โตเร็วสำหรับใช้เป็นฟืนและเผาถ่าน ซึ่งใช้ไม้ขนาดเล็ก ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร หรือ 2x1 เมตร และการจัดการบำรุงรักษาแปลงที่ดีเพื่อให้ต้นไม้สามารถให้ผลผลิตต่อเนื่องและมีอายุโครงการยาวนานมากกว่า 11 ปี

ตารางที่ 22 ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ที่ระยะปลูก 3x3 เมตร

รายการ	ปีที่												รวม บาท/ไร่
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ผลผลิต (ตัน/ไร่)				8.5		10.2		12.2		14.6		16	61.5
ราคาไม้ (บาท/ตัน)				750		750		750		750		750	
รายได้ (บาท/ไร่)	0	0	0	6,375	0	7,650	0	9,150	0	10,950	0	12,000	46,125
ต้นทุน	3,184	1,850	800	5,650	800	6,500	800	7,500	800	8,700	800	8,800	46,184
กระแสเงินสดสุทธิ	-3,184	-1,850	-800	725	-800	1,150	-800	1,650	-800	2,250	-800	3,200	-59
กระแสเงินสดสะสม	-3,184	-5,034	-5,834	-5,109	-5,909	-4,759	-5,559	-3,909	-4,709	-2,459	-3,259	-59	
มูลค่าปัจจุบันต้นทุน (PVC)	3,184	1,785	744.8	5,075.4	693.4	5,436.0	645.5	5,839.4	601.0	6,306.3	5,59.5	5,938.6	36,808.8
มูลค่าปัจจุบันรายได้ (PVB)	0	0	0.0	5,726.6	0	6,397.7	0	7,124.1	0	7,937.2	0	8,098.0	35,283.6
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)													-1,525.2
อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR)													0.958
อัตราส่วนผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR)													-4%
ที่มา: จากการคำนวณ													

2. ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

ในการวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ได้นำเอาต้นทุนและผลประโยชน์ทางอ้อมที่เกิดขึ้นจากการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งจากข้อกำหนดในการศึกษานำมาประเมินมูลค่าให้เป็นตัวเงิน เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

1) พื้นที่ทำการศึกษา 3 พื้นที่ ได้แก่ สวนปาลาตกระทิง สวนปามัญจาคีรี และศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร

2) กำหนดอายุโครงการ 11 ปี โดยคิดจากความสามารถในการให้ผลผลิตและการแตกหน่อ กำหนดรอบตัดฟันเพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า รอบแรกที่อายุ 3 ปี หลังจากนั้นตัดฟันหน่อที่เติบโตขึ้นมาใหม่ทุก 2 ปี สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทั้งหมด 5 ครั้งต่อหนึ่งรอบการปลูก และกำหนดให้ผลผลิตรอบตัดฟันต่อไปเพิ่มขึ้นร้อยละ 20

3) อัตราคิดลดร้อยละ 3.64 เนื่องจากเป็นอัตราคิดลดที่ใกล้เคียงกับอัตราดอกเบี้ยเงินฝากพันธบัตรรัฐบาลในปัจจุบัน

4) ต้นทุนค่าเสียโอกาสการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในการศึกษานี้ ใช้ผลตอบแทนสุทธิจากการปลูกมันสำปะหลัง เพื่อแสดงถึงค่าเสียโอกาสการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากที่ดินหมดโอกาสที่จะนำไปปลูกมันสำปะหลัง จากรายงานสถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังประจำปี 2554/55 ของจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่เสื่อมโทรม นำมาคำนวณผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังเท่ากับ 988 บาทต่อไร่ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการนำพื้นที่ไปใช้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2554/2555

จังหวัด	ผลผลิต เฉลี่ย/ไร่ (ตัน)	ราคาหัวมันสด เฉลี่ย (บาท/ตัน) 2554/2555	รายได้ (บาท)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)
ฉะเชิงเทรา	3.30	1,050	3,468	2,470	988

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา (2555)

5. ผลประโยชน์ของผลผลิตไม้ที่สามารถทดแทนการใช้น้ำมันเตาเพื่อผลิตไฟฟ้า ไม้โตเร็วกระถินลูกผสมมีค่าความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 4,694 กิโลแคลอรีต่อน้ำหนักไม้ 1 กิโลกรัม ซึ่งเทียบได้กับค่าความร้อนจากน้ำมันเตา 0.44 ลิตร (ค่าความร้อนน้ำมันเตา 10,548 กิโลแคลอรีต่อลิตร) ราคาบน้ำมัน

เตาเฉลี่ยลิตรละ 20.45 บาท เมื่อนำวัตถุดิบจากผลผลิตไม้โตเร็วกระถินลูกผสมที่ปลูกในประเทศไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าทดแทนน้ำมันเตา ดังนั้นผลผลิตที่เทียบเท่าค่าความร้อนจากน้ำมันเตาคูณด้วยราคาน้ำมันเตา ถือเป็นมูลค่าของเนื้อไม้ที่สามารถทดแทนน้ำมันเตาในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับโครงการ ดังนั้นผลผลิตไม้โตเร็วกระถินลูกผสม 29.8 ตัน (ตารางที่ 24) เปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนเท่ากับ 139,881,200 กิโลแคลอรี สามารถเทียบเท่าน้ำมันเตาจำนวน 13,261.39 ลิตร ดังนั้นมูลค่าของผลผลิตไม้เท่ากับ 271,195.55 บาท ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 24 ผลผลิตมวลชีวภาพของไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ระยะปลูก 3x3 เมตร ที่อายุ 36 เดือน

พื้นที่	ปริมาณมวลชีวภาพ (ตัน/ไร่)			
	ลำต้น	กิ่ง	ใบ	รวม
สวนป่าลาดกระทิง จังหวัดฉะเชิงเทรา	4.37	1.12	0.51	6
สวนป่ามัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น	4	2.82	1.17	7.99
ศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร	3.82	2.86	0.7	7.39
ผลผลิตเฉลี่ย	4.06	2.26	0.79	7.12

หมายเหตุ: ที่ความชื้นร้อยละ 48

ที่มา: มะลิวัลย์ หลุณยธนาสันต์ และคณะ (2555)

ตารางที่ 25 มูลค่าผลประโยชน์จากผลผลิตมวลชีวภาพเหนือดินของไม้กระถินลูกผสม สามารถทดแทนน้ำมันเตาเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า (บาท/ไร่)

รอบตัดพื้นที่	ผลผลิต มวลชีวภาพ (ตัน)	พลังงาน ทั้งหมด (kcal)	ความสามารถใน การทดแทน (ลิตร)	มูลค่าผลผลิตไม้ จากความสามารถ ในการทดแทน
1	4.1	19,245,400	1,824.55	37,312
2	4.9	23,000,600	2,180.56	44,592
3	5.8	27,225,200	2,581.07	52,783
4	7	32,858,000	3,115.09	63,703
5	8	37,552,000	3,560.10	72,804
รวม	29.8	139,881,200	13,261.39	271,195

ที่มา: จากการคำนวณ

6. ผลประโยชน์จากการลดการชะละลายของหน้าดิน โดยใช้ข้อมูลชุดข้อมูลจากผลการศึกษาของ ศุภมิตร (2539) ที่ได้ศึกษาถึงการสูญเสียดินและน้ำจากแปลงปลูกพืช บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำภูเวียง จังหวัดขอนแก่น จากการเปรียบเทียบการสูญเสียดินในกรณีปลูกสวนป่าและกรณีไม่ปลูกสวนป่า ได้แก่ กรณีปล่อยพื้นที่ทิ้งร้างและกรณีปลูกพืชไร่ พบว่า การปลูกสร้างสวนป่ามีประสิทธิภาพช่วยลด

การชะละลายหน้าดิน วิธีการป้องกันการชะละลายของดินตามมาตรฐานกรมพัฒนาที่ดิน คือ การปลูกหญ้าแฝก การปลูกพืชคลุมดิน และทำคันดิน สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดเท 5-20 % ในดินทุกชนิด ซึ่งต้นทุนในการปลูกหญ้าแฝกและพืชคลุมดิน เป็นต้นทุนทดแทนที่ใช้ในการป้องกันหรือลดปริมาณการชะล้างผิวน้ำดิน โดยส่วนใหญ่เป็นค่าแรงในการปลูกประมาณ 600 บาทต่อไร่

7. ผลประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของสารอาหารในดินที่ได้จากการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ซึ่งสารอาหารที่นำมาพิจารณาในการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม โดยอาศัยข้อมูลหัตถุภูมิจากงานวิจัยของ เอกพงษ์ ธนะวดี และคณะ (2554) ที่ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินในสวนป่าไม้โตเร็วที่ปลูกเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของบริษัท สหโคเจน กรีน จำกัด ผลของการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินที่เกิดขึ้นนำมาคำนวณหาต้นทุนของปริมาณธาตุอาหารในดินต่อพื้นที่ พบว่า ไม้โตเร็วกระถินลูกผสมอายุ 2 ปี มีปริมาณสารอาหารจากซากพืชที่ร่วงหล่นสะสมในดินคิดเป็นปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม เท่ากับ 29.18, 0.96 และ 3.70 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ประเมินมูลค่าของปริมาณสารอาหารในดินโดยการเทียบเคียงกับราคาปุ๋ย ซึ่งปริมาณธาตุอาหารในดินที่เพิ่มขึ้นช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน เป็นการช่วยลดต้นทุนในการปรับปรุงดิน ดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 มูลค่าผลประโยชน์การคืนกลับสารอาหารสู่ดินจากการร่วงหล่นของซากพืช

รายการ	การคืนกลับธาตุอาหาร (กก/ไร่/ปี)			รวม (บาท/ไร่/ปี)
	N	P	K	
<i>Acacia hybrid</i>	29.18	0.96	3.70	
ราคาปุ๋ยเคมี (บาท/กระสอบ)	800	1,700	900	
	(46-0-0)	(0-46-0)	(15-15-15)	
ราคาปุ๋ยเคมี (บาท/กิโลกรัม)	34	73	40	
ผลตอบแทนจากธาตุอาหาร	992.36	70.19	148.22	1,210.78

ที่มา: จากการคำนวณ

8. ผลประโยชน์ด้านการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ผลประโยชน์ส่วนนี้คำนวณได้โดยใช้การประเมินปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บในมวลชีวภาพเหนือดิน นำมาประเมินมูลค่าของการกักเก็บคาร์บอน โดยอาศัยมูลค่าการกักเก็บคาร์บอนต่อหน่วยคาร์บอน จากการซื้อขายคาร์บอนเครดิตภาคสมัครใจ ในอัตรา 10 ดอลลาร์สหรัฐต่อตันคาร์บอน ซึ่งจากผลผลิตมวลชีวภาพของไม้โตเร็วกระถินลูกผสมที่สามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นำไปกักเก็บไว้ในรูปของมวลชีวภาพช่วยให้สามารถลดสถานะโลกร้อนได้ ถือเป็นผลประโยชน์ที่นำไปซื้อขายคาร์บอนเครดิตได้ วิธีการคำนวณคือ ผลผลิตมวลชีวภาพคูณด้วยร้อยละของสัดส่วนคาร์บอนในเนื้อไม้ (ร้อยละ 48) คูณด้วยราคาซื้อขายคาร์บอนเครดิต โดยให้ผลตอบแทนจากการซื้อขายเท่ากับ 8,079 บาท รายละเอียดดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 มูลค่าผลประโยชน์จากการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือดินของไม้

รายการ	รอบตัดพื้นที่					รวม (บาท/ไร่)
	1	2	3	4	5	
ผลผลิตมวลชีวภาพเหนือดิน (ตัน)	7.1	8.5	10.2	12.2	14.6	29.8
การกักเก็บคาร์บอน (ตัน)	3.4	4.0	4.8	5.8	7.0	14.3
ผลตอบแทน (บาท)	1,090	1,305	1,566	1,873	2,242	8,079

ที่มา: จากการคำนวณ

2.1 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์กรณีโครงการของเกษตรกร

ในส่วนของผลประโยชน์ของเกษตรกร ซึ่งพิจารณาจากผลประโยชน์จากการขายเนื้อไม้ ประกอบกับผลประโยชน์การลดการชะละลายของดิน และผลประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของสารอาหารในดิน นำมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า การปลูกไม้โตเร็วกระถิน ลูกผสมให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 14,644 บาทต่อไร่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 1.39 และมีอัตราส่วนผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับร้อยละ 34 สำหรับผลประโยชน์ในส่วนนี้เกษตรกรเองอาจจะไม่ได้ให้ความสำคัญ หากมีการส่งเสริมโครงการ ควร มีประชาสัมพันธ์เพื่อให้เกษตรกรได้มีความรู้ของผลประโยชน์ที่ไม่ได้เกิดขึ้นในรูปของตัวเงิน เพื่อให้เกษตรกรเห็นถึงความสำคัญที่เกิดขึ้น เป็นแรงจูงใจหนึ่งที่จะทำให้เกษตรกรตัดสินใจปลูกไม้โตเร็ว เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 28)

2.2 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์กรณีโครงการของภาครัฐ

ส่วนผลประโยชน์กรณีโครงการของภาครัฐ ซึ่งได้นำเอาต้นทุนผลตอบแทนทางอ้อมเข้ามาพิจารณาในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนค่าเสียโอกาสของพื้นที่ที่ไม่ได้นำไปใช้ปลูกมันสำปะหลัง ผลประโยชน์จากผลผลิตไม้สามารถทดแทนการใช้น้ำมันเตาจากต่างประเทศมาผลิตกระแสไฟฟ้า ผลประโยชน์จากการลดการชะละลายของดิน และผลประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของสารอาหารในดิน และผลประโยชน์จากการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือดิน จากการศึกษาพบว่า การปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการเท่ากับ 219,192 บาทต่อไร่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 5.80 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับร้อยละ 132 (ตารางที่ 29)

จะเห็นว่าผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนทางการเงิน ซึ่งเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้ปลูกเองและสังคมโดยรวม ดังนั้นภาครัฐควรให้ความสำคัญกับประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับสังคมโดยรวม โดยภาครัฐควรให้การสนับสนุนในด้านปัจจัยการผลิตต่างๆ หรือให้เงินอุดหนุน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับเกษตรกรหรือเอกชนได้เข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อให้เกษตรกรหรือภาคเอกชนเข้ามาลงทุนปลูกไม้โตเร็วให้มี

จำนวนเพิ่มมากขึ้น เพื่อสร้างวัตถุดิบให้เพียงพอต่อความต้องการที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และเพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานในระยะยาวต่อไป

3. ความอ่อนไหวของโครงการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เป็นการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามแก่ผู้สนใจปลูกว่า ถ้าต้นทุนผลตอบแทนเปลี่ยนแปลงไปทั้งในทางเพิ่มขึ้นหรือลดลง การลงทุนจะยังคุ้มทุนหรือไม่ ในการศึกษานี้จึงได้ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางการเงินและเศรษฐศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ความอ่อนไหวทางการเงินของโครงการ

เนื่องจากผลตอบแทนทางการเงินไม่คุ้มค่ากับการลงทุน การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินจึงเป็นการวิเคราะห์ความอ่อนไหวในด้านบวก โดยทำการศึกษาใน 2 กรณีคือ กรณีที่นำผลผลิตในส่วนของกิ่งเข้ามาคำนวณต้นทุนและผลตอบแทน จากการศึกษาผลผลิตตามรายงานพบว่า ผลผลิตในส่วนของกิ่งมีค่ามากกว่าร้อยละ 50 ของผลผลิตในส่วนของลำต้น และกรณีการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ โดยการศึกษาในครั้งนี้ ได้นำเอาหลักเกณฑ์การสนับสนุนโครงการส่งเสริมปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิตพลังงานทดแทนของกรมป่าไม้ปี 2553 จากนโยบายของกรมป่าไม้ที่ได้มีโครงการส่งเสริมการปลูกไม้เร็วเพื่อเป็นพลังงานทดแทน แสดงให้เห็นว่าโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้ามีความสำคัญจึงได้มีการสนับสนุนให้มีการปลูก ดังนั้นหากต้องการสนับสนุนการผลิตพลังงานจากไม้โตเร็ว จึงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือเกษตรกรในฐานะผู้ผลิตด้วยการสนับสนุนในด้านปัจจัยต่างๆ ในการปลูกไม้โตเร็ว โดยการศึกษาในครั้งนี้ได้นำเอาหลักเกณฑ์การสนับสนุนของกรมป่าไม้มาใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดในการศึกษาความอ่อนไหวดังนี้คือ ในปีแรกภาครัฐให้การสนับสนุนกล้าไม้และการเตรียมพื้นที่ ทำให้ลดต้นทุนในส่วนนี้เท่ากับ 1,840 บาท และในปีที่ 1 และ 2 ให้เงินอุดหนุนเพื่อนำไปเป็นค่าบำรุงรักษาปีละ 500 บาท ซึ่งเงินสนับสนุนจากภาครัฐถือเป็นรายได้ นำเข้ามาพิจารณาในการคำนวณต้นทุนและผลตอบแทน รายละเอียดดังตารางที่ 30

ตารางที่ 28 ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ระยะปลูก 3x3 เมตร กรณีโครงการของเกษตรกร

รายการ	ปีที่											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ผลผลิต (ตัน/ไร่)				8.5		10.2		12.2		14.6		16
ราคาไม้ (บาท/ตัน)				750		750		750		750		750
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)												
- ขายไม้				6,375		7,650		9,150		10,950		12,000
- การคืนกลัธาตุอาหารสู่ดิน	0	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210
- ป้องกันการชะล้างพังทลายดิน	0	0	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
รวมผลตอบแทน	0	1,810	1,810	8,185	1,810	9,460	1,810	10,960	1,810	12,760	1,810	13,810
ต้นทุน (บาทต่อไร่)												
- ต้นทุนการปลูก การจัดการและการเก็บเกี่ยว	3,184	1,850	800	5,650	800	6,500	800	7,500	800	8,700	800	8,800
มูลค่าปัจจุบันต้นทุน (PVC)	3,184.0	1,785.0	744.8	5,075.4	693.4	5,436.0	645.5	5,839.4	601.0	6,306.3	559.5	5,938.6
มูลค่าปัจจุบันรายได้ (PVB)	0.0	1746.4	1685.1	7352.5	1568.8	7911.4	1460.5	8533.3	1359.8	9249.2	1265.9	9319.5
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)												14,644
อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR)												1.39
อัตราส่วนผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR)												34%

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 29 ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ระยะปลูก 3x3 เมตร กรณีโครงการของภาครัฐ

รายการ	ปีที่											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ผลผลิต (ตัน/ไร่)				8.5		10.2		12.2		14.6		16
ราคาไม้ (บาท/ตัน)				750		750		750		750		750
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)												
- ขยายไม้				6,375		7,650		9,150		10,950		12,000
- ทดแทนการนำเข้าน้ำมันเตา	0	0	0	37,312	0	44,592	0	52,723	0	63,703	0	72,804
- การคืนกลับสารอาหารสู่ดิน	0	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210
- ป้องกันการชะล้างพังทลายดิน	0	0	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
- ลดคาร์บอนไดออกไซด์	0	0	0	1,090	0	1,305	0	1,566	0	1,873	0	2,242
รวมผลตอบแทน	0	1,810	1,810	46,587.1	1,810	55,357.5	1,810	65,309.0	1,810	78,336.6	1,810	88,856.1
ต้นทุน (บาทต่อไร่)												
- ต้นทุนทางตรง	3,184	1,850	800	5,650	800	6,500	800	7,500	800	8,700	800	8,800
- ต้นทุนทางอ้อม (ค่าเสียโอกาสที่ดิน)	0	988	988	988	988	988	988	988	988	988	988	988
รวมต้นทุน	3,184	2,838	1,788	6,638	1,788	7,488	1,788	8,488	1,788	9,688	1,788	9,788
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)												219,192
อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR)												5.80
อัตราส่วนผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR)												132%

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 30 ความอ่อนไหวทางการเงินของโครงการการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม

รายการ	NPV	BCR	IRR
ก่อนการเปลี่ยนแปลง	-1,525.18	0.958	-4%
หลังการเปลี่ยนแปลง			
1. นำผลผลิตกิ่งเข้ามาคิด	1,607.67	1.037	4%
2. นำผลผลิตกิ่งเข้ามาคิดและได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ	4,395.69	1.106	16%

ที่มา: จากตารางภาคผนวกที่ 1 และ 2

จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหว โดยนำผลผลิตในส่วนของกิ่งเข้ามารวมในคำนวณผลตอบแทนจากการลงทุน พบว่า การลงทุนให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมีมูลค่าปัจจุบันเท่ากับ 1,607.67 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1.037 และมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับร้อยละ 4 เพื่อให้มีผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุน เกษตรกรเองอาจจะเก็บรวบรวมผลผลิตในส่วนของกิ่งที่มีปริมาณมากนำไปขาย เพื่อให้มีผลตอบแทนเพิ่มขึ้น และในกรณีที่มีการปลูกไม้โตเร็วได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ โดยใช้ฐานข้อมูลของการส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นพลังงานทดแทนของกรมป่าไม้ พบว่า ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมีค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 4,395.69 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1.106 และมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับร้อยละ 16 เนื่องจากโครงการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ ดังนั้นหากต้องการการสนับสนุนการผลิตพลังงานจากไม้โตเร็ว จึงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากเกษตรกรในฐานะผู้ผลิต ด้วยการสนับสนุนปัจจัยการผลิตต่างๆ ซึ่งถึงแม้ว่าผลตอบแทนจากการสนับสนุนมีไม่มาก แต่การสนับสนุนถือเป็นการสร้างแรงจูงใจอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้มีการตัดสินใจปลูกเพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกันปัจจัยการผลิตต่างๆ อาจจะมีการปรับราคาเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นภาครัฐควรจะมีการปรับรูปแบบการสนับสนุนให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันมากขึ้น เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งถือเป็นการปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต และเพื่อสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้กับประเทศ โดยไม่ต้องพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ

3.2 ความอ่อนไหวทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ โดยทำการศึกษาใน 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 กำหนดให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์คงที่ กรณีที่ 2 ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10 ต้นทุนคงที่ และกรณีที่ 3 ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10 ที่อัตราคิดลดที่กำหนดคือร้อยละ 3.64 พบว่า ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน โดยให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ โดยมูลค่าปัจจุบันมีค่าเป็นบวก อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทุกค่ามากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการมีค่อนข้างสูงมาก รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 31 และ 32 จะเห็นได้ว่าเมื่อนำต้นทุน

และประโยชน์ทางอ้อมเข้ามาพิจารณาในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ยังคงให้ผลตอบแทนที่สูงกว่ามากเมื่อเทียบกับผลตอบแทนทางการเงิน และผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นโดยส่วนใหญ่เป็นผลประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม ดังนั้นภาครัฐควรให้ความสำคัญกับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยให้เงินอุดหนุนในส่วนที่เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับสังคมโดยรวม หรือตั้งราคารับซื้อที่เหมาะสมกับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกสามารถอยู่ได้ และสร้างแรงจูงใจให้กับเกษตรกรหรือเอกชนเข้ามาปลูกไม้โตเร็วเพิ่มขึ้น ส่งให้มีแหล่งสำรองวัตถุดิบสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าที่เพียงพอต่อความต้องการต่อไป

ตารางที่ 31 ความอ่อนไหวทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม
กรณีโครงการของเกษตรกร

รายการ	NPV	BCR	IRR
ก่อนการเปลี่ยนแปลง	14,644	1.39	34%
หลังการเปลี่ยนแปลง			
1. ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์คงที่	10,963	1.27	26%
2. ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10 ต้นทุนคงที่	9,498	1.25	25%
3. ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10	5,818	1.14	16%
ที่มา: จากคำนวณ			

ตารางที่ 32 ความอ่อนไหวทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม
กรณีโครงการของภาครัฐ

รายการ	NPV	BCR	IRR
ก่อนการเปลี่ยนแปลง	219,192	5.80	132%
หลังการเปลี่ยนแปลง			
1. ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์คงที่	214,628	5.27	123%
2. ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10 ต้นทุนคงที่	192,709	5.22	122%
3. ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10	188,145	4.74	113%
ที่มา: จากคำนวณ			

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 296 คน ที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกับแปลงทดลองวิจัยปลูกไม้โตเร็วใน 3 พื้นที่ ได้แก่ สวนปามัญจาคีรี สวนป่าลาดกระทิง สวนป่ากำแพงเพชร เพื่อรวบรวมข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นข้อมูลในการผลิตกระแสไฟฟ้า ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจสังคม รวมถึงปัญหาและอุปสรรคในการทำเกษตร ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไม้โตเร็วกระถินลูกผสมและผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการปลูกไม้โตเร็ว การให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทน และทัศนคติหรือความคิดเห็นต่อการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นข้อมูลในการผลิตกระแสไฟฟ้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรทั้งหมด 296 ราย เป็นเพศชาย 166 คน เพศหญิง 130 คน แบ่งตามสถานภาพทางสังคม เป็นผู้นำ 51 คน และเกษตรกรทั่วไป 245 คน ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 35-65 ปี อายุเฉลี่ย 49.95 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 66.6 ระดับมัธยมศึกษาร้อยละ 26.7 ระดับอุดมศึกษาร้อยละ 2.4 และไม่ได้รับการศึกษาคิดเป็นร้อยละ 4.4 ซึ่งจัดได้ว่าเกษตรกรยังมีการศึกษาอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่มีสมาชิกในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 1-4 คน คิดเป็นร้อยละ 82.1 ซึ่งถือเป็นครัวเรือนขนาดเล็ก (ตารางที่ 33)

จากการสอบถามรายได้ของครัวเรือนในรอบปีที่ผ่านมา (ปี 2554) พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรร้อยละ 52.4 มีรายได้อยู่ระหว่าง 100,000-500,000 บาทต่อปี ร้อยละ 34.8 มีรายได้น้อยกว่า 100,000 บาทต่อปี และร้อยละ 12.8 มีรายได้มากกว่า 500,000 บาทต่อปี โดยครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้ต่ำสุดเท่ากับ 9,000 บาทต่อปี มีรายได้สูงสุดเท่ากับ 2,027,880 บาทต่อปี และมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 255,378 บาทต่อปี

ในส่วนของการถือครองที่ดิน พบว่า ร้อยละ 97.6 มีพื้นที่ถือครองเป็นของตนเอง โดยครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 50.7 มีพื้นที่ถือครองอยู่ระหว่าง 1-20 ไร่ ร้อยละ 34.8 มีพื้นที่ถือครองอยู่ระหว่าง 21-50 ไร่ ร้อยละ 12.2 มีพื้นที่ถือครองมากกว่า 50 ไร่ โดยครัวเรือนที่มีพื้นที่ถือครองต่ำสุดคือไม่มีพื้นที่ถือครองคิดเป็นร้อยละ 2.4 ครัวเรือนที่มีพื้นที่ถือครองสูงสุดคือ 200 ไร่ และพื้นที่ถือครองเฉลี่ย 29.1 ไร่ต่อครัวเรือน

ภาวะหนี้สิน พบว่า ร้อยละ 18.9 เกษตรกรไม่มีหนี้สินและเกษตรกรร้อยละ 81.1 มีหนี้สิน โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 55.4 มีหนี้สินน้อยกว่า 50,000 บาท ร้อยละ 23.3 มีหนี้สินอยู่ระหว่าง 50,000-100,000 บาท ร้อยละ 14.9 มีหนี้สินมากกว่า 150,000 บาท และร้อยละ 6.4 มีหนี้สินอยู่ระหว่าง 100,001-150,000 โดยครัวเรือนที่มีภาวะหนี้สินต่ำสุดคือไม่มีหนี้สิน ส่วนครัวเรือนที่มีหนี้สินสูงสุดคือ 1,000,000 บาท และภาวะหนี้สินเฉลี่ย 85,719.88 บาทต่อครัวเรือน

ตารางที่ 33 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา

รายการ	จำนวน (N=296)	ร้อยละ	หมายเหตุ
1. เพศ			
ชาย	166	56.1	
หญิง	130	43.9	
2. สถานภาพทางสังคม			
ผู้นำชุมชน	245	82.8	
เกษตรกร	51	17.2	
3. อายุ (ปี)			
น้อยกว่า 35 ปี	25	8.4	ต่ำสุด 20 ปี
35-50 ปี	128	43.2	สูงสุด 75 ปี
50-65 ปี	127	42.9	เฉลี่ย 49.9 ปี
มากกว่า 65 ปี	16	5.4	
4. การศึกษา			
ไม่ได้รับการศึกษา	13	4.4	
ระดับประถมศึกษา	197	66.6	
ระดับมัธยมศึกษา	79	26.7	
ระดับอุดมศึกษา	7	2.4	
5. สมาชิกในครัวเรือน (คน)			
น้อยกว่า 5 คน	247	82.1	ต่ำสุด 1 คน
5-8 คน	48	16.2	สูงสุด 12 คน
มากกว่า 8 คน	5	1.7	เฉลี่ย 4.3 คน
6. รายได้ (บาทต่อปี)			
น้อยกว่า 100,000 บาท	103	34.8	ต่ำสุด 9,000 บาท
100,000-500,000 บาท	155	52.4	สูงสุด 2,027,880 บาท
มากกว่า 500,000 บาท	38	12.8	เฉลี่ย 255,378 บาท
7. พื้นที่ถือครอง (ไร่)			
ไม่มีพื้นที่ถือครอง	7	2.4	ต่ำสุด 0 ไร่
1-20 ไร่	150	50.7	สูงสุด 200 ไร่
21-50 ไร่	103	34.8	เฉลี่ย 28.6 ไร่
มากกว่า 50 ไร่	36	12.2	

ตารางที่ 33 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=296)	ร้อยละ	หมายเหตุ
8. ภาระหนี้สิน (บาท)			
น้อยกว่า 50,000 บาท	164	55.4	ต่ำสุด 9,000 บาท
50,000-100,000 บาท	69	23.3	สูงสุด 2,027,880 บาทเฉลี่ย
100,001-150,000 บาท	19	6.4	255,378 บาท
มากกว่า 150,000 บาท	44	14.9	

จากการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกร กรณีที่ถ้าเกษตรกรมีพื้นที่เสื่อมโทรมไม่ได้ใช้ประโยชน์ เกษตรกรจะปลูกไม้โตเร็วหรือไม่ ซึ่งเกษตรกรเพียงร้อยละ 28.4 เท่านั้นที่เห็นด้วย และร้อยละ 71.3 ไม่เห็นด้วย ส่วนกรณีถ้าในพื้นที่ที่ทำการเกษตรอยู่เดิมของเกษตรกรให้ผลผลิตลดลง ปลูกพืชอื่นได้ผลผลิตน้อย เกษตรกรจะปลูกไม้โตเร็วหรือไม่ เกษตรกรร้อยละ 22.6 เห็นด้วย และร้อยละ 77.4 ไม่เห็นด้วย ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 35.5 ให้เหตุผลว่ามีพื้นที่จำกัดเลยไม่ปล่อยให้พื้นที่ว่างเปล่า และหากพื้นที่เสื่อมโทรมก็จะทำการปรับปรุงดินแล้วค่อยปลูกพืชเพื่อให้ผลผลิตดีขึ้น สำหรับการตัดสินใจที่จะเปลี่ยนพืชปลูก เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 29.4 เห็นว่ารายได้เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ตัดสินใจเปลี่ยนพืชปลูก รองลงมาเห็นว่าปัญหาและอุปสรรคทางการเกษตรเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 24.3 และปัญหาด้านอื่นๆ เช่น ปัญหาด้านสุขภาพเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 15.9 (ดังตารางที่ 34)

ตารางที่ 34 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์พื้นที่เสื่อมโทรมปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา

ความคิดเห็น	จำนวน (N=296)	ร้อยละ
1) กรณีเกษตรกรมีพื้นที่เสื่อมโทรมไม่ได้ใช้ประโยชน์ เกษตรกรจะปลูกไม้โตเร็วหรือไม่		
ปลูก	85	71.3
ไม่ปลูก	211	28.7
2) กรณีพื้นที่ที่ทำการเกษตรเดิมของเกษตรกรเสื่อมโทรมให้ผลผลิตลดลง เกษตรกรเปลี่ยนมาปลูกไม้โตเร็วหรือไม่		
ปลูก	68	77.0
ไม่ปลูก	228	23.0

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ความคิดเห็น	จำนวน (N=296)	ร้อยละ
3) เหตุผลในการไม่เลือกปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม		
- รายได้	54	18.2
- ตลาดรองรับ	10	3.4
- ความรู้	7	2.4
- การใช้ประโยชน์	22	7.4
- พื้นที่จัด	105	35.5
- อื่นๆ	98	33.1
3) กรณีในการตัดสินใจปรับเปลี่ยนพืชปลูก ปัจจัยสำคัญคือ		
- เงินสนับสนุนจากภาครัฐ	22	7.4
- รายได้	87	29.4
- แรงงาน	4	1.4
- ตลาดรองรับ	17	5.7
- ราคาสินค้า	42	14.2
- ความรู้	5	1.7
- ปัญหาอุปสรรคในการทำการเกษตร	72	24.3
- อื่นๆ	47	15.9

2. ระดับความรู้ความเข้าใจและทัศนคติเกี่ยวกับการปลูกไม้โตเร็ว

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้โตเร็วอยู่ในระดับดี ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 56.1 มีความรู้ในระดับปานกลางร้อยละ 38.2 และมีความรู้ในระดับน้อยร้อยละ 5.7 ส่วนในด้านทัศนคติต่อการปลูกไม้โตเร็ว พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 58.4 มีทัศนคติอยู่ในระดับที่ดี ร้อยละ 40.5 มีทัศนคติอยู่ในระดับปานกลาง และร้อยละ 1.0 มีทัศนคติอยู่ในระดับน้อย (ดังตารางที่ 35)

ตารางที่ 35 ระดับความรู้และทัศนคติต่อการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า
ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา

รายการ	จำนวน (N=296)	ร้อยละ	หมายเหตุ
ระดับความรู้			
ดี (11-15 คะแนน)	166	56.1	ต่ำสุด 3 คะแนน
ปานกลาง (6-10 คะแนน)	113	38.2	สูงสุด 15 คะแนน
น้อย (1-5 คะแนน)	17	5.7	เฉลี่ย 10.51 คะแนน
ระดับทัศนคติ			
ดี (น้อยกว่า 23 คะแนน)	173	58.4	ต่ำสุด 0 คะแนน
ปานกลาง (24-45 คะแนน)	120	40.5	สูงสุด 60 คะแนน
น้อย (46-65 คะแนน)	3	1.0	เฉลี่ย 46.90 คะแนน

3. การให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานทดแทน

สำหรับการให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อม พบว่า เกษตรกรร้อยละ 81.1 รับทราบว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรถึงร้อยละ 90.9 ต้องการเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ส่วนการให้ความสำคัญกับพลังงานทดแทน พบว่าเกษตรกรร้อยละ 97.0 เห็นด้วยว่าประเทศไทยควรสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนได้ ซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 37.5 เห็นว่าพลังงานทดแทนสามารถสร้างเองได้ ไม่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ร้อยละ 20.9 เห็นว่าการใช้พลังงานทดแทนช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 15.9 เห็นว่าพลังงานจากฟอสซิลมีราคาแพง และร้อยละ 6.8 เห็นว่าการใช้พลังงานทดแทนภายในประเทศมีส่วนช่วยในการสร้างงานสร้างรายได้ โดยพลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนได้ที่เกษตรกรส่วนใหญ่เห็นควรสนับสนุนได้แก่ พลังงานชีวมวลร้อยละ 27.0 รองลงมาคือพลังงานจากแสงอาทิตย์ร้อยละ 26.0 พลังงานจากน้ำร้อยละ 15.5 และพลังงานลมร้อยละ 5.1 (ดังตารางที่ 36)

ตารางที่ 36 การให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทนของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา

รายการ	จำนวน (N=296)	ร้อยละ
การให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม		
1) การรับทราบผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม		
รู้	240	81.1
ไม่รู้	56	18.9

ตารางที่ 36 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (N=296)	ร้อยละ
2) ความต้องการในการเข้าร่วมป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม		
ไม่ยินดีเข้าร่วม	27	9.1
ยินดีเข้าร่วม	269	90.9
3) การให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานทดแทนในประเทศ		
เห็นด้วย	287	97.0
ไม่เห็นด้วย	9	3.0
ประเภทพลังงานทดแทน		
พลังงานจากลม	15	5.1
พลังงานจากแสงอาทิตย์	77	26.0
พลังงานจากน้ำ	46	15.5
พลังงานชีวมวล	80	27.0
ไม่มีความรู้เพียงพอจึงไม่แสดงความคิดเห็น	78	26.3
เหตุผลของการสนับสนุนพลังงานทดแทน		
- พลังงานจากฟอสซิลราคาแพง	47	15.9
- สามารถสร้างเองได้ ไม่ต้องนำเข้า	111	37.5
- ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม	62	20.9
- ช่วยสร้างงานสร้างรายได้	20	6.8
- อื่นๆ	47	15.9

4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการมีโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

จากการสำรวจความคิดเห็นกรณีถ้าจะมีโครงการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า เกษตรกรเห็นด้วยหรือไม่ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เห็นด้วย ร้อยละ 91.6 และไม่เห็นด้วยร้อยละ 8.4 ในส่วนของเกษตรกรที่เห็นด้วย ร้อยละ 56.4 เห็นว่าโครงการจะช่วยให้เรามีไฟฟ้าใช้และไม่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ร้อยละ 24.0 เห็นว่าไฟฟ้ามีความจำเป็นในการดำรงชีวิต จึงเห็นด้วยที่จะมีโครงการเกิดขึ้น ร้อยละ 16.6 เห็นว่าการปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิตไฟฟ้าสามารถสร้างทดแทนได้ และร้อยละ 2.7 เห็นว่าถ้ามีโครงการนี้เกิดขึ้นจะช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้จากการมีต้นไม้เพิ่มขึ้น (ดังตารางที่ 37)

ตารางที่ 37 ความคิดเห็นต่อโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

รายการ	จำนวน (N=296)	ร้อยละ
เห็นด้วยหรือไม่ ถ้าจะมีโครงการส่งเสริมปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า		
ไม่เห็นด้วย	22	7.7
เห็นด้วย	270	91.2
ไม่แน่ใจ	4	1.4
เหตุผลที่เห็นด้วย เพราะ		
- ไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็น	71	24.0
- สามารถสร้างเองได้ ไม่ต้องนำเข้า	167	56.4
- ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม	8	2.7
- สามารถสร้างทดแทนได้	49	16.6
- อื่นๆ	1	0.3
ถ้ามีโครงการส่งเสริมปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าเกษตรกรต้องการเข้าร่วมหรือไม่		
ไม่เข้าร่วม	67	22.6
เข้าร่วม	224	75.5
ไม่แน่ใจ	5	1.7
ข้อเสนอแนะหรือรูปแบบที่ต้องการความช่วยเหลือ		
- ไม่แสดงความคิดเห็น	47	15.9
- สนับสนุนกล้าไม้	128	43.2
- เงินสนับสนุนจากภาครัฐ	30	10.1
- สนับสนุนปัจจัยการผลิต	13	4.4
- ประกันราคา/ตลาดรองรับ	31	10.5
- การให้ความรู้/ฝึกอบรม	36	12.2
- อื่นๆ	11	3.7

5. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

5.1 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ-สังคม

สำหรับปัจจัยด้านเศรษฐกิจ-สังคม ได้แก่ เพศ พบว่า เพศชายยอมรับโครงการมากกว่าเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 80.7 และเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 69.3 โดยโอกาสที่จะเข้าร่วมโครงการของแต่ละระดับการศึกษาใกล้เคียงกัน คือ มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 86.1 มีการศึกษา

ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 73.1 ของผู้ที่ได้รับ ร้อยละ 71.4 ของผู้ได้รับการศึกษาระดับอุดมศึกษา และร้อยละ 53.8 ของผู้ไม่ได้รับการศึกษา ต้องการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ในส่วนของพื้นที่ถือครอง ผู้ที่ต้องการเข้าร่วมโครงการมีพื้นที่ถือครองส่วนใหญ่มีพื้นที่มากกว่า 50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 86

5.2 ปัจจัยส่วนบุคคล: ทศคติ

ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติกับการยอมรับเข้าร่วมโครงการ พบว่า ร้อยละ 100 ของผู้ที่มีทัศนคติไม่ต่อต้านการปลูกไม้โตเร็ว ไม่ต้องการเข้าร่วมโครงการ และร้อยละ 81.5 ของผู้ที่มีทัศนคติที่ร้อยละ 61.5 ของผู้ที่มีทัศนคติระดับกลาง ต้องการเข้าร่วมโครงการ

5.3 การให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เห็นด้วยกับโครงการกับผู้ที่ยอมรับเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า พบว่า ร้อยละ 80.8 ของผู้เห็นด้วยกับโครงการ ต้องการเข้าร่วมโครงการ

เมื่อนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า พบว่า ปัจจัยด้านเพศ การศึกษา ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์พื้นที่เสื่อมโทรมของเกษตรกรเอง ประสบการณ์ในการปลูกไม้โตเร็ว ทัศนคติที่มีต่อการปลูกไม้โตเร็ว และความคิดเห็นที่มีต่อโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิตไฟฟ้า มีผลต่อการตัดสินใจที่จะเข้าร่วมโครงการที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตารางที่ 38) โดยมีผู้ที่ต้องการเข้าร่วมโครงการถึงร้อยละ 75.7 ไม่เข้าร่วมโครงการร้อยละ 22.6 และไม่แน่ใจร้อยละ 1.7 ซึ่งรูปแบบการปลูกไม้โตเร็วที่ต้องการจะเข้าร่วมคือ รูปแบบการปลูกบนหัวไร่ปลายนา ร้อยละ 74.1 เนื่องจากเห็นว่าพื้นที่มีจำกัดแต่ไฟฟ้าก็เป็นสิ่งจำเป็นจึงยินดีเข้าร่วมเพื่อช่วยให้มีไฟฟ้าใช้ต่อไป รองลงมาคือปลูกเป็นแปลงเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 21.9 และปลูกแบบผสม ร้อยละ 4.0 รายละเอียดดังนี้

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้ทราบถึงลักษณะกลุ่มเกษตรกรที่จะตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ ในการส่งเสริมปลูกไม้โตเร็วควรเริ่มส่งเสริมจากกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจและเห็นความสำคัญของโครงการ ซึ่งเกษตรกรกลุ่มนี้จะสามารถปลูกและจัดการได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีความรู้มีความเข้าใจและเห็นความสำคัญของโครงการ จึงให้ความสนใจในการดูแลรักษาทำให้มีผลผลิตที่ดี และสามารถต่อยอดไปสู่เกษตรกรกลุ่มที่ยังไม่แน่ใจหรือไม่ให้ความสำคัญต่อไป

ตารางที่ 38 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม

ปัจจัย	Pearson Chi-square	นัยสำคัญ ทางสถิติ
เพศ	7.989	0.018*
อายุ	1.390	0.708
การศึกษา	13.150	0.041*
พื้นที่ถือครอง	7.431	0.115
ภาระหนี้สิน	1.622	0.654
ประสบการณ์การปลูกไม้โตเร็ว	18.298	0.00**
ระดับความรู้เกี่ยวกับไม้โตเร็วและผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม จากการปลูก	2.925	0.232
การให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อม	8.334	0.015*
การให้ความสำคัญกับพลังงานทดแทน	0.060	0.806
ความคิดเห็นต่อโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า	48.025	0.00**
ทัศนคติที่มีต่อการปลูกไม้โตเร็ว	48.025	0.00**

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ที่มา: จากภาคผนวก ค

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม

ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม โดยใช้ข้อมูลต้นทุนและผลผลิตเฉลี่ยจากโครงการวิจัยศักยภาพการปลูกไม้โตเร็วสกุล *Acacia* บนพื้นที่เสื่อมโทรมเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า การศึกษาผลตอบแทนทางการเงิน พบว่า การปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่ากับการลงทุน โดยให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิติดลบเท่ากับ 1,525 บาทต่อไร่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 0.958 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการติดลบเท่ากับร้อยละ 4 และจากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินของโครงการใน 2 กรณีคือ กรณีนำผลผลิตในส่วนของกิ่งเข้ามาวิเคราะห์ผลตอบแทนร่วมกับผลผลิตในส่วนของลำต้น และกรณีนำผลผลิตในส่วนของกิ่งร่วมกับการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ พบว่า ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุนทั้งสองกรณี เมื่อนำต้นทุนและผลประโยชน์ทางอ้อมจากการปลูกไม้โตเร็วเข้ามาพิจารณา พบว่า การปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 219,192 บาทต่อไร่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 5.80 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับร้อยละ 132 และเมื่อนำมาวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการกรณีที่ ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 10 ยังคงพบว่า การลงทุนยังคงให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน โดยจะเห็นได้ว่าผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนทางการเงิน ซึ่งเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้ปลูกเองและสังคมโดยรวม ดังนั้นภาครัฐควรให้ความสำคัญกับประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับสังคมโดยรวม โดยภาครัฐควรให้การสนับสนุนการปลูก เช่น การสนับสนุนกล้าไม้ การสนับสนุนปัจจัยการผลิตต่างๆ หรือให้เงินอุดหนุน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับเกษตรกรหรือเอกชนเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อนำมาผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น เพื่อสร้างวัตถุดิบให้เพียงพอต่อความต้องการที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นต่อไป

2. ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจการยอมรับปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า พบว่า เพศ การศึกษา ประสบการณ์การปลูกไม้โตเร็ว การให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ความคิดเห็นเกี่ยวกับการมีโครงการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ทักษะคิดต่อการปลูกไม้โตเร็วมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจยอมรับการปลูกเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยพบว่า เพศชายต้องการเข้าร่วมโครงการมากกว่าเพศหญิง ผู้ที่มีประสบการณ์ในการปลูกไม้โตเร็วต้องการเข้าร่วมโครงการมากกว่ากลุ่มเกษตรกรที่ยังไม่เคยปลูกไม้โตเร็ว และกลุ่มเกษตรกรที่ให้ความสำคัญกับปัญหา

สิ่งแวดล้อมต้องการเข้าร่วมโครงการมากกว่ากลุ่มที่ไม่ให้ความสำคัญ ส่วนการให้ความสำคัญเกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทน กลุ่มเกษตรกรที่สนับสนุนให้มีการใช้พลังงานทดแทนต้องการเข้าร่วมโครงการมากกว่ากลุ่มที่ไม่ให้การสนับสนุน กลุ่มเกษตรกรที่มีทัศนคติที่ดีต่อการปลูกไม้โตเร็วต้องการเข้าร่วมโครงการมากกว่ากลุ่มที่มีทัศนคติระดับกลางและระดับน้อย และกลุ่มเกษตรกรที่เห็นด้วยกับการมีโครงการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าต้องการเข้าร่วมโครงการถึงร้อยละ 97.3 ซึ่งในการส่งเสริมปลูกไม้โตเร็วควรนำข้อมูลจากการศึกษาไปใช้พิจารณาร่วมในการวางแผนส่งเสริมการปลูก จากการศึกษาทำให้ทราบถึงลักษณะกลุ่มเกษตรกรที่จะตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ ในการส่งเสริมปลูกไม้โตเร็วควรเริ่มส่งเสริมจากกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจและให้ความสำคัญกับโครงการ ซึ่งเกษตรกรกลุ่มนี้จะสามารถปลูกและจัดการได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีความรู้มีความเข้าใจ และเห็นความสำคัญของโครงการ จึงให้ความใส่ใจในการดูแลรักษาทำให้มีผลผลิตที่ดี และสามารถขยายผลไปสู่เกษตรกรกลุ่มที่ยังไม่แน่ใจหรือไม่ให้ความสำคัญต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาต้นทุนผลตอบแทนทางการเงิน พบว่า ผลตอบแทนไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ซึ่งอาจจะไม่จูงใจให้เกษตรกรหันมาปลูกกระถินลูกผสม แต่ในกรณีที่พื้นที่ของเกษตรกรมีสภาพเสื่อมโทรม การปลูกกระถินลูกผสมเป็นอีกทางเลือกให้เกษตรกรได้เลือกใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเหมาะสม อีกทางหนึ่ง และการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมอาจให้ผลตอบแทนทางการเงินเพิ่มขึ้น ในกรณีที่ใช้ระยะปลูกที่เหมาะสม เนื่องจากระยะปลูกในแปลงทดลองทั้ง 3 พื้นที่ เป็นระยะปลูกที่ออกแบบไว้สำหรับการปลูกเพื่อใช้ไม้อายุมากในการแปรรูปหรือใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งกรมป่าไม้ (2553) ได้แนะนำระยะปลูกไม้โตเร็วที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งใช้ไม้ขนาดเล็ก ควรใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร หรือ 2x1 เมตร และการจัดการบำรุงรักษาแปลงที่ดี อาจจะทำให้ไม้สามารถให้ผลผลิตต่อเนื่อง ส่งผลให้อายุโครงการยาวนานมากกว่า 11 ปี และเพื่อให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน เกษตรกรเองอาจจะเก็บรวบรวมผลผลิตในส่วนของกิ่งที่มีปริมาณมากนำไปขาย เพื่อให้ได้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น

2. เนื่องจากโครงการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสมเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้า เป็นโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ ดังนั้นหากต้องการสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานทดแทนและมีการใช้พลังงานทดแทนภายในประเทศเพิ่มขึ้น จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากเกษตรกรในฐานะผู้ผลิต ภาครัฐควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรหรือเอกชนปลูกไม้โตเร็ว ด้วยการสนับสนุนในด้านปัจจัยการผลิตต่างๆ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้มีการตัดสินใจปลูกเพิ่มขึ้น เพื่อให้มีวัตถุดิบเพียงพอในการนำไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ในปัจจุบันและอนาคต ดังนี้

1) การสนับสนุนกล้าไม้โตเร็ว ซึ่งนอกเหนือจากไม้โตเร็วกระถินลูกผสมแล้ว ยังมีไม้โตเร็วในสกุล *Acacia* ที่มีศักยภาพในการปลูกและนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้ เช่น กระถินเทพา กระถินณรงค์ กระถินณรงค์ลูกผสม ซึ่งเป็นไม้ที่มีการปลูกทดสอบและพบว่ามีความเหมาะสมที่สามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดีในเมืองไทย

2) การสนับสนุนปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยเคมี เป็นต้น

3) การสนับสนุนด้านเงินอุดหนุน หากภาครัฐต้องการส่งเสริมให้ปลูกไม้โตเร็วเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมกับเกษตรกรผู้ปลูก ภาครัฐควรให้เงินอุดหนุนเพื่อทดแทนผลประโยชน์ในส่วนที่สามารถทดแทนการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ หรือตั้งราคารับซื้อตามค่าความร้อนของเนื้อไม้ที่เทียบเท่าค่าความร้อนจากน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตไฟฟ้า เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่เป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับเกษตรกรหันมาปลูกไม้โตเร็วเพิ่มขึ้น เพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศในระยะยาว

4) การให้ความรู้และฝึกอบรมเกี่ยวกับการปลูกและการจัดการผลผลิต รวมถึงการแปรรูปและการใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและทำให้การปลูกและการจัดการมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบให้มากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นและช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนในการผลิต โดยเฉพาะในส่วนต้นทุนในการเก็บเกี่ยวและขนส่ง ซึ่งมีสัดส่วนต้นทุนที่สูงมาก การมีความรู้เรื่องเทคนิคในการจัดการผลผลิต การแปรรูป การใช้ประโยชน์ จะมีส่วนช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนนี้ได้ ส่งผลให้ผลตอบแทนมีความคุ้มค่ามากขึ้น

3. จากการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้ทราบถึงลักษณะกลุ่มเกษตรกรที่จะตัดสินใจเข้าร่วมโครงการในการส่งเสริมปลูกไม้โตเร็วควรเริ่มส่งเสริมจากกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจและเห็นความสำคัญของโครงการ ซึ่งเกษตรกรกลุ่มนี้จะสามารถปลูกและจัดการได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีความรู้มีความเข้าใจและเห็นความสำคัญของโครงการ จึงให้ความใส่ใจในการดูแลรักษาทำให้มีผลผลิตที่ดี และสามารถต่อยอดไปสู่เกษตรกรกลุ่มที่ยังไม่แน่ใจหรือไม่ให้ความสำคัญต่อไป

1) จากการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการปลูกไม้โตเร็ว พบว่า เกษตรกรเลือกที่จะไม่ปลูกไม้โตเร็ว เนื่องจากเกษตรกรมีพื้นที่จำกัด จำเป็นต้องใช้พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจเพื่อก่อให้เกิดรายได้ประจำ จึงไม่มีพื้นที่เพียงพอที่จะนำไปปลูกไม้โตเร็ว หากภาครัฐต้องการสนับสนุนให้มีโครงการเกิดขึ้น ภาครัฐอาจจะจัดสรรพื้นที่เสื่อมโทรมหรือพื้นที่ทิ้งร้างที่อยู่ในความดูแลของภาครัฐ ให้กับเกษตรกรนำมาใช้ประโยชน์ในการปลูกไม้โตเร็ว เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มพื้นที่การปลูกและทำให้มีวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น และช่วยเพิ่มการใช้พลังงานทดแทนภายในประเทศในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นต่อไป

2) จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจปลูก พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานทดแทนและประโยชน์ของการใช้พลังงานทดแทนที่ชัดเจน หากมีการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับพลังงานเพิ่มขึ้น อาจจะทำให้เกษตรกรตัดสินใจปลูกไม้โตเร็วเพิ่มขึ้นเมื่อเห็นถึงความสำคัญของการใช้พลังงานทดแทน

4. สำหรับข้อจำกัดของการศึกษาค้างนี้เป็นการนำเอาข้อมูลทุติยภูมิมาใช้ในการศึกษา เช่น การประมาณการผลผลิต ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตมีด้วยกันหลายปัจจัย อาจจะทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตไม่ในแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน ส่งผลให้ผลตอบแทนในแต่ละพื้นที่มีผลตอบแทนแตกต่างกัน สำหรับการประเมินมูลค่าต้นทุนผลประโยชน์ทางอ้อมโดยใช้ข้อมูลราคาของสถานการณ์ ณ ปัจจุบัน ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงของราคาที่สูงขึ้นหรือลงได้ ในการพิจารณาการปลูกควรเปรียบเทียบราคาหรือข้อมูลในปัจจุบันร่วม เพื่อประกอบการตัดสินใจอีกทางหนึ่ง



เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กระทรวงพลังงาน. 2553. สถิติการใช้พลังงานของประเทศไทย (Online). www.dede.go.th, 15 มกราคม 2554.

กรมป่าไม้. 2553. กระถินเทพา (Online). www.dede.go.th, 15 มกราคม 2554.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการพัฒนาพื้นที่ดินเค็ม (ทุ่งสัมฤทธิ์) (Online). www.ddd.go.th, 7 มกราคม 2554.

_____. 2549. รายงานการสำรวจพื้นที่ทิ้งร้างในประเทศไทย (Online). www.ddd.go.th, 1 มกราคม 2554.

_____. 2549. รายงานการสำรวจพื้นที่เสื่อมโทรมในประเทศไทย (Online). www.ddd.go.th, 1 มกราคม 2554.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2549. ไม้โตเร็วในเมืองไทยที่สามารถนำมาใช้เป็นพลังงานได้ (Online). www.dede.go.th, 15 มกราคม 2554.

_____. 2553. สัดส่วนการใช้พลังงานภายในประเทศไทย (Online). www.dede.go.th, 15 มกราคม 2554.

คณะวนศาสตร์. 2537. ไม้โตเร็วต่างถิ่น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

คณะวนศาสตร์. 2554. คู่มือศักยภาพของพรรณไม้สำหรับส่งเสริมภายใต้โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. 2540. เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชวนพิศ วีระวงษ์นุสร. 2549. ความคิดเห็นของข้าราชการสำนักงานประกันสังคมต่อระบบบริหารบุคคลเมื่อปรับเปลี่ยนเป็นองค์กรมหาชน. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขารัฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ธันวา จิตต์สงวน. 2547. **มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรเพื่อส่งเสริมการเกษตร**. ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการทรัพยากร สาขาวิชาการส่งเสริมการเกษตร และสหกรณ์ บัณฑิตศึกษา มหาสุโขทัยธรรมาธิราช. (อัดสำเนา)
- นันทิญาณี เขียรนันท์. 2545. **การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์จากระบบวนเกษตร กรณีศึกษาวนเกษตรในจังหวัดนครศรีธรรมราช**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิคม แหลมสัก, วิวัฒน์ หาญวงศ์จิรวัดน์, จงรัก วัชรินทร์รัตน์, สкар ทีจันทิก, สาทิศ ดิหลกสัมพันธ์, วีรภาส คุณวิรัตน์ศิริ, สุณิส ยอดนาม, มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์ และ เกษม หฤทัยธนาสันต์. 2550. **การใช้ประโยชน์ไม้โตเร็วเพื่อเป็นพลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้าและแก๊สหุงต้ม**. การสัมมนาเผยแพร่ผลงานวิจัย โรงไฟฟ้าต้นแบบชีวมวลขนาดเล็กสำหรับชุมชนแบบครบวงจร สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- นุชนาฏ แสงอ่อน และ รุ่งเรือง พูลศิริ. 2553. “การสลายตัวของซากพืชในสวนป่าไม้ต่างถิ่น ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง จังหวัดเชียงใหม่”. **วารสารวนศาสตร์** 29 (3): 26-35.
- บรรดิษฐ์ หงส์ทอง. ม.ป.ป.. **กระถินไม้สวนป่าในอนาคตของไทย** (Online). www.dnp.go.th, 26 กุมภาพันธ์ 2554.
- บุญธรรม จิตต่อนันท์. 2540. **ส่งเสริมการเกษตร**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญวงศ์ ไทยอุตสาห. 2536. **ไม้สกุลคาเซีย**. หนังสือพิมพ์ข่าวสด ฉบับประจำวันที 1 สิงหาคม 2536.
- บุญสุธีร์ จีระวงศ์พานิช. 2548. **การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์โครงการส่งเสริมปลูกไม้เศรษฐกิจ: กรณีศึกษาของจังหวัดปัตตานี**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปัญญาณัฐ รัชรากร. 2547. **มูลค่าผลประโยชน์จากการอนุรักษ์ดินโดยระบบวนเกษตร: พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแล้ง-คลองพืด จังหวัดตราด**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประสานสุข รอดสุวรรณ. 2545. **ทัศนคติที่มีต่อการปลูกสร้างสวนป่ายุคาลิปัตสของประชาชนตำบลหนองไม้แก่น อำเภอบางยาง จังหวัดยะลา**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ. 2540. การวิเคราะห์และประเมินโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ปริญญช อภิบุญโยภาส และคณะ. 2551. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับผลิตภัณฑ์
วิสาหกิจชุมชน. กรุงเทพฯ: สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพโรจน์ ศรีจันทา. 2543. การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน และปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับ
ทำเกษตรธรรมชาติ: กรณีศึกษาตำบลวังสมบูรณ์ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดสระแก้ว.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากร,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาณุพงศ์ บรรเทาทุกข์. 2546. พัฒนาการของรูปแบบการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรและระบบการ
ผลิตพืช กรณีศึกษาตำบลวังห้ว อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภัทรภรณ์ เพชรฤทธิ์. 2551. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ที่ได้รับจากการยอมรับ
ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกร ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มะลิวัลย์ หฤทัยนาสนดี, เกษม หฤทัยนาสนดี, เอกพงษ์ ณะวัติ, ศักดา พรหมเลิศ และ
เอกชัย ป้ายแสง. 2553. ศักยภาพของกระถินยักษ์ ยูคาลิปตัส กระถินเทพา และกระถิน
ณรงค์ ในการปลูกเป็นสวนป่าพืชพลังงาน, น. 579-586. ใน รายงานการประชุมทาง
วิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48: สาขาพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

มะลิวัลย์ หฤทัยนาสนดี, วิฑูรย์ เหลืองวิริยแสง, รุ่งเรือง พูลศิริ, ลดาวัลย์ พวงจิตร,
อุดมศักดิ์ เลิศสุชาตวนิช, เกรียงไกร แก้วตระกูลพงษ์, อภิพงษ์ วิชชุเวชคามินทร์ และ
เกษม หฤทัยนาสนดี. 2555. ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยศักยภาพการปลูก
ไม้สกุลอะคาเซียบนพื้นที่เสื่อมโทรมเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า. กรุงเทพฯ:
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (อัดสำเนา)

มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. 2549. ชีวมวล. กรุงเทพฯ: บริษัทควี พรินท์ แมเนจเม้นท์ จำกัด.

ยุพิน ประจวบเหมาะ. 2537. การจัดทำและประเมินโครงการ. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- เยาวเรศ ทับพันธุ์. 2541. การประเมินโครงการตามแนวทางเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รัตน์ะ ไทยงาม, สุชาติ นิยมพิลา และ พนิดา รุ่งรัตนกุล. 2543. ผลการศึกษาการปกคลุมหญ้าคาของไม้สกุลอะคาเซีย 5 ชนิด และยูคาลิปตัส คามาลดูลเลนซิส ที่มีระยะปลูกต่างๆ กัน. รายงานนวนิพนธ์วิจัย ประจำปี 2542. สำนักวิชาการป่าไม้ ส่วนนวนิพนธ์วิจัย กรมป่าไม้.
- เริงชัย เผ่าสัจจ. 2537. “การปลูกสวนป่าไม้โตเร็วกับผลกระทบต่อดินแล่น้ำ”. คู่มือเกษตรกร (1) เรื่อง ไม้เศรษฐกิจโตเร็ว. สวนปลูกป่าภาคเอกชน สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้.
- วสันต์ จันทร์แดง, ลดาวัลย์ พวงจิตร และสาพิศ ดิลกสัมพันธ์. 2553. “การกักเก็บคาร์บอนของป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส ณ สวนป่านัญจาศิริ จังหวัดขอนแก่น”. วารสารวนศาสตร์ 29 (3): 26-35.
- วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง. 2536. รายงานความก้าวหน้าของโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้กระถินณรงค์. รายงานการประชุมวิชาการป่าไม้ ประจำปี 2536 “ป่าไม้เพื่อชีวิต” 20-24 ธันวาคม 2536 ณ โรงแรมมารวยการ์เด็น กรุงเทพฯ.
- วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง. 2545. รายงานสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 7. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง, สุรัชย์ ปราณศิลป์, พรศักดิ์ มีแก้ว และ คงศักดิ์ ภิญญัญญาฤกษ์. 2543. ลักษณะสายพันธุ์รุ่นที่สองของการปรับปรุงพันธุ์ไม้กระถินณรงค์. วารสารวิชาการป่าไม้. 2(1): 1-15.
- วรรณพินัย มากคำ. 2550. การยอมรับของเกษตรกรในวิธีการจัดการการเกษตรและทรัพยากรบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน: กรณีศึกษากลุ่มแม่ น้ำสา จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศุภมิตร จารุญญลักษณ์. 2539. การสูญเสียดินและน้ำจากแปลงปลูกพืชระบบวนเกษตร บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำภูเวียง อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการลุ่มน้ำ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร. 2555. รายงานประจำปี. (อัดสำเนา)
- ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย. 2542. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาจัดทำแผนแม่บทการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง เล่ม 1-4. ม.ป.ท.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2543. การศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบด้าน
สิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม. เสนอต่อ สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
(รายงานฉบับสมบูรณ์)

สิน พันธุ์พินิจ. 2547. เทคนิคการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: บริษัทวิทยพัฒน์ จำกัด.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2540. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ:
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สำนักงานการปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดกำแพงเพชร. ม.ป.ป. แผนที่อำเภอเมือง จังหวัด
กำแพงเพชร (Online). www.kpp-local.go.th, 1 มกราคม 2555.

สำนักงานการปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดขอนแก่น. ม.ป.ป. แผนที่อำเภอมัญจาคีรี จังหวัด
ขอนแก่น (Online). www.kklocal.go.th, 1 มกราคม 2555.

สำนักงานการปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดฉะเชิงเทรา. ม.ป.ป. แผนที่จังหวัดฉะเชิงเทรา (Online).
www.chacheongsalocal.go.th, 1 มกราคม 2555.

สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา. 2555. แผนพัฒนาการเกษตร ปี 2555-2557. (อัดสำเนา)

สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร. 2555. แผนพัฒนาการเกษตร ปี 2555-2557.
(อัดสำเนา)

สำนักงานเกษตรอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น. 2555. แผนพัฒนาการเกษตร ปี 2555-2557.
(อัดสำเนา)

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. 2553. สถิติปริมาณความต้องการใช้
พลังงานไฟฟ้า ปี 2543-2553 (Online). www.eppo.go.th, 15 มกราคม 2554.

สำนักบริหารและพัฒนาการใช้ที่ดิน. 2550. รายงานการสำรวจพื้นที่เสื่อมโทรมในประเทศไทย
(Online). www.ddd.go.th, 1 มกราคม 2554.

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตป่าไม้ กรมป่าไม้. 2550. รายงานโครงการผลิตถ่านและน้ำส้ม
ควันไม้ (Online). www.dede.go.th, 15 มกราคม 2554.

สวนป่าลาดกระทิง. 2555. รายงานประจำปี. (อัดสำเนา)

สวนป่ามัญจาคีรี. 2555. รายงานประจำปี. (อัดสำเนา)

หฤทัย มีนะพันธ์. 2550. หลักการวิเคราะห์โครงการ ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ. 2526. การเปลี่ยนสภาพดินหลังการปลูกป่า. รายงานสัมมนาวันวิทยากร ครั้งที่ 3 "ป่าเพื่อชุมชน" ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 24-25 กุมภาพันธ์ 2526.

เอกพงษ์ ณะวัตติ, มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์, ลดาวัลย์ พวงจิตร, บุญวงศ์ ไทยอุดสาห์ และ เกษม หฤทัยธนาสันต์. 2554. การกักเก็บธาตุอาหารในมวลชีวภาพเหนือดิน และการคืนกลับธาตุอาหารในสวนป่าไม้โตเร็วที่ปลูกเพื่อผลิตพลังงาน. น. 616-623. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49: สาขาพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อรพรรณ ประดิษฐ์. 2553. “ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการปลูกสวนสักของเกษตรกรรายย่อย จังหวัดเชียงใหม่”. วารสารเกษตร 27 (ฉบับพิเศษ): 163-172.

อำนาจ คอวนิช. 2525. ไม้โตเร็วและแนวคิดเกี่ยวกับการปลูกสร้างสวนป่าในประเทศไทย. เอกสารเกี่ยวกับความรู้ในด้านการป่าไม้. สมาคมป่าไม้แห่งประเทศไทย.

Gittinger, J.P. 1998. **Economic of Agricultural Project**. Baltimore: The John Hopkins University Press.

Niskanens, A. 1998. “Value of external environmental impact of reforestation in Thailand”. **Ecological Economics J.** For 26, 287-297.

Nisknen, A. and Saastamoinen, O. 1996. **Tree Plantations in Philipines and Thailand**. World institute for development research for actions 30. The United Nations University.

Otsamo, A. 2001. **Forest Plantations on Imperata grasslands in Indonesia**. To be presented, with the permission of the Faculty of Agriculture and Forestry of the University of Helsinki. August, 31 2001.





ตารางผนวกที่ 1 ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ที่ระยะปลูก 3x3 เมตร กรณีนำผลผลิตในส่วนของกิ่งเข้ามาคำนวณ
ผลตอบแทน

รายการ	ปีที่												รวม
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	บาท/ไร่
ผลผลิต (ตัน/ไร่)				13		15.6		16		16		16	76.6
ราคาไม้ (บาท/ตัน)				750		750		750		750		750	
รายได้ (บาท/ไร่)	0	0	0	9750	0	11700	0	12000	0	12000	0	12000	57450
ต้นทุน	3,184	1,850	800	7,900	800	9,200	800	9,400	800	9,400	800	8,800	53734
กระแสเงินสดสุทธิ	-3,184	-1,850	-800	1,850	-800	2,500	-800	2,600	-800	2,600	-800	3,200	3,716
กระแสเงินสดสะสม	-3,184	-5,034	-5,834	-3,984	-4,784	-2,284	-3,084	-484	-1,284	1,316	516	3,716	
มูลค่าปัจจุบันต้นทุน (PVC)	3,184	1,785	744.8	7,096.5	693.4	7,694.0	645.5	7,318.7	601.0	6,813.7	559.5	5,938.6	43,074.7
มูลค่าปัจจุบันรายได้ (PVB)	0	0.0	0.0	8,758.4	0	9,784.7	0	9,343.1	0.0	8,698.3	0	8,098.0	44,682.5
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)													1,607
อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR)													1.03
อัตราส่วนผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR)													4%
ที่มา: จากการคำนวณ													

ตารางผนวกที่ 2 ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกไม้โตเร็วกระถินลูกผสม ที่ระยะปลูก 3x3 เมตร กรณีได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ

รายการ	ปีที่												รวม บาท/ไร่
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ผลผลิต (ตัน/ไร่)				13		15.6		16		16		16	76.6
ราคาไม้ (บาท/ตัน)				750		750		750		750		750	
รายได้ (บาท/ไร่)	0	500	500	9750	0	11700	0	12000	0	12000	0	12000	58450
ต้นทุน	1,344	1,850	800	7,900	800	9,200	800	9,400	800	9,400	800	8,800	51894
กระแสเงินสดสุทธิ	-1,344	-1,350	-300	1,850	-800	2,500	-800	2,600	-800	2,600	-800	3,200	6,556
กระแสเงินสดสะสม	-1,344	-2,694	-2,994	-1,144	-1,944	556	-244	2,356	1,556	4,156	3,356	6,556	
มูลค่าปัจจุบันต้นทุน (PVC)	1344.0	1785.0	744.8	7096.5	693.4	7694.0	645.5	7318.7	601.0	6813.7	559.5	5938.6	41234.7
มูลค่าปัจจุบันรายได้ (PVB)	0	482.4	465.5	8758.4	0.0	9784.7	0.0	9343.1	0.0	8698.3	0.0	8098.0	45630.4
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)													4,395
อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR)													1.106
อัตราส่วนผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR)													16%
ที่มา: จากการคำนวณ													



ตารางผนวกที่ 3 ประชากรและสัดส่วนตัวอย่างประชากรที่ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา
จังหวัดฉะเชิงเทรา

จังหวัด	หมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน เกษตรกร	จำนวน ตัวอย่าง
จังหวัดฉะเชิงเทรา			
-	อำเภอสนามชัยเขต		
	ตำบลลาดกระทิง	991	53
	ม.5 บ้านสวนป่า	235	13
	ม.6 บ้านกม.7	371	20
	ม.8 บ้านแปลงไผ่	195	10
	ม.10 บ้านแปลงแปด	70	4
	ม.11 บ้านหนองบอน	120	6
-	อำเภอท่าตะเกียบ		
	ตำบลท่าตะเกียบ	347	19
	ม.3 บ้านทุ่งยายชี	84	5
	ม.11 บ้านน้อยนาดี	152	8
	ม.12 บ้านเนินกระบก	111	6
	ตำบลคลองตะเกรา	179	10
	ม.4 บ้านวังหิน	116	6
	ม.12 บ้านห้วยโสม	63	4
	รวม	1,517	82

ตารางผนวกที่ 4 ประชากรและสัดส่วนตัวอย่างประชากรที่ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา
จังหวัดขอนแก่น

พื้นที่	หมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน เกษตรกร	จำนวน ตัวอย่าง
จังหวัดขอนแก่น			
-	อำเภอมัญจาคีรี		
	<u>ตำบลโพนเพ็ก</u>	<u>488</u>	<u>33</u>
	ม.7 บ้านโนนสาว	114	8
	ม.8 บ้านโนนคุด	105	7
	ม.10 บ้านขามป้อม	76	5
	ม.11 บ้านห้วยหินเก็ง	50	4
	ม.13 บ้านโนนสาว	35	2
	ม.15 บ้านขามป้อม	108	7
	<u>ตำบลท่าศาลา</u>	<u>1,044</u>	<u>70</u>
	ม.1 บ้านไส้ไก่	141	9
	ม.2 บ้านท่าศาลา	188	13
	ม.5 บ้านดงเค็ง	192	13
	ม.6 บ้านห้วยนาเหนือ	112	8
	ม.7 บ้านท่าสวรรค์	137	9
	ม.9 บ้านห้วยนากลาง	97	6
	ม.10 บ้านท่าศาลา	59	4
	ม.11 บ้านท่าสวรรค์	118	8
	<u>ตำบลหนองแปน</u>	<u>718</u>	<u>49</u>
	ม.2 บ้านนาจาน	148	10
	ม.6 บ้านนาจานเหนือ	97	7
	ม.9 บ้านหนองแปน	148	10
	ม.10 บ้านโนนแสนสุข	103	7
	ม.11 บ้านนาจาน	115	8
	ม.12 บ้านหนองแปน	107	7
รวม		2,250	152

ตารางผนวกที่ 5 ประชากรและสัดส่วนตัวอย่างประชากรที่ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา
จังหวัดกำแพงเพชร

พื้นที่	หมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน เกษตรกร	จำนวน ตัวอย่าง
จังหวัดกำแพงเพชร			
- อำเภอเมือง	ตำบลลานดอกไม้	233	13
	ม.1 บ้านลานดอกไม้	108	6
	ม.6 บ้านแหลมยาง	125	7
	ตำบลหนองปลิง	879	49
	ม.3 บ้านคลองบางทวน	73	4
	ม.4 บ้านเกาะสะบ้า	120	7
	ม.5 บ้านน้ำดิบ	94	5
	ม.7 บ้านศรีโยธิน	236	13
	ม.8 บ้านนาเหนือ	213	12
	ม.9 บ้านคลองห้วยทราย	143	8
	รวม	1,112	62



ตารางผนวกที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการ

เพศ	ความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว			รวม
	ไม่เข้าร่วม	เข้าร่วม	ไม่แน่ใจ	
ชาย	28 (9.5%)	134 (45.3%)	4 (1.4%)	166 (56.1%)
หญิง	39 (13.2%)	90 (30.4%)	1 (0.3%)	130 (43.9%)
รวม	67 (22.6%)	224 (75.7%)	5 (1.7%)	296 (100%)

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.989 ^a	2	.018
Likelihood Ratio	8.052	2	.018
Linear-by-Linear Association	7.954	1	.005
N of Valid Cases	296		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.20.

จากตารางผนวกที่ 6 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว โดยใช้ Pearson Chi-Square พบว่า ค่า Asymp. Sig. (2 - sided) เท่ากับ 0.018 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า เพศมีความสัมพันธ์กับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางผนวกที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการ

การศึกษา	ความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว			รวม
	ไม่เข้าร่วม	เข้าร่วม	ไม่แน่ใจ	
ไม่ได้รับการศึกษา	4 (1.4%)	9 (3.0%)	0 (0%)	13 (4.4%)
ระดับประถมศึกษา	47(15.9%)	146 (49.3%)	4 (1.4%)	197 (66.6%)
ระดับมัธยมศึกษา	13 (4.4%)	66 (22.3%)	0 (0%)	79 (26.7%)
ระดับอุดมศึกษา	3 (1.0%)	3 (1.0%)	1 (0.3%)	7 (2.4%)
รวม	67 (22.6%)	224 (75.7%)	5 (1.7%)	296 (100%)

จากตารางผนวกที่ 7 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็วโดยใช้ Pearson Chi - Square พบว่า ค่า Asymp. Sig. (2 - sided) เท่ากับ 0.041 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า การศึกษามีความสัมพันธ์กับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.150 ^a	6	.041
Likelihood Ratio	10.630	6	.101
Linear-by-Linear Association	.717	1	.397
N of Valid Cases	296		

a. 6 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .12.

ตารางผนวกที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์การปลูกไม้โตเร็วกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการ

ประสบการณ์	ความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว			รวม
	ไม่เข้าร่วม	เข้าร่วม	ไม่แน่ใจ	
ไม่เคยปลูก	42 (14.2%)	75 (25.3%)	2 (0.7%)	118 (39.9%)
เคยปลูก	25 (8.4%)	149 (50.3%)	3 (1.0%)	178 (60.1%)
รวม	67 (22.6%)	224 (75.7%)	5 (1.7%)	296 (100%)

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	18.298 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	18.035	2	.000
Linear-by-Linear Association	15.963	1	.000
N of Valid Cases	296		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.01.

จากตารางผนวกที่ 8 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ในการปลูกไม้โตเร็วกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็วโดยใช้ Pearson Chi - Square พบว่า ค่า Asymp. Sig. (2 - sided) เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า หักศนคตมีความสัมพันธ์กับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางผนวกที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างการให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับความ
ต้องการในการเข้าร่วมโครงการ

ความคิดเห็น	ความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว			รวม
	ไม่เข้าร่วม	เข้าร่วม	ไม่แน่ใจ	
ไม่เห็นด้วย	12 (4.1%)	15 (5.1%)	0 (0%)	27 (9.1%)
เห็นด้วย	55 (18.6%)	209 (70.6%)	5 (1.7%)	269 (90.9%)
รวม	67 (22.6%)	224 (75.7%)	5 (1.7%)	296 (100%)

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8.334 ^a	2	.015
Likelihood Ratio	7.698	2	.021
Linear-by-Linear Association	8.201	1	.004
N of Valid Cases	296		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .46.

จากตารางผนวกที่ 9 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็วโดยใช้ Pearson Chi - Square พบว่า ค่า Asymp. Sig. (2 - sided) เท่ากับ 0.015 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าการให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมความสัมพันธ์กับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางผนวกที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นถ้าจะมีโครงการส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็ว
เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้ากับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการ

ความคิดเห็น	ความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว			รวม
	ไม่เข้าร่วม	เข้าร่วม	ไม่แน่ใจ	
ไม่เห็นด้วย	17 (5.7%)	5 (1.7%)	0 (0%)	22 (7.4%)
เห็นด้วย	47 (15.9%)	218 (73.6%)	5 (1.7%)	270 (91.2%)
ไม่แน่ใจ	3 (1.0%)	1 (0.3%)	0 (1.7%)	4 (1.4%)
รวม	67 (22.6%)	224 (75.7%)	5 (1.7%)	296 (100%)

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	48.025 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	39.172	4	.000
Linear-by-Linear Association	21.004	1	.000
N of Valid Cases	296		

a. 6 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .07.

จากตารางผนวกที่ 10 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นถ้าจะมีโครงการส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็วกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็วโดยใช้ Continuity correction พบว่า ค่า Asymp. Sig. (2 - sided) เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า ความคิดเห็นถ้าจะมีโครงการส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็วมีความสัมพันธ์กับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางผนวกที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว

ความคิดเห็น	ความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว			รวม
	ไม่เข้าร่วม	เข้าร่วม	ไม่แน่ใจ	
ระดับน้อย	2 (0.7%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (0.7%)
ระดับปานกลาง	26 (8.8%)	48 (16.2%)	4 (1.4%)	78 (26.4%)
ระดับมาก	39 (13.2%)	176 (59.5%)	1 (0.3%)	216 (73.0%)
รวม	67 (22.6%)	224 (75.7%)	5 (1.7%)	296 (100%)

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	48.025 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	39.172	4	.000
Linear-by-Linear Association	21.004	1	.000
N of Valid Cases	296		

a. 6 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .07.

จากตารางผนวกที่ 11 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติกับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็วโดยใช้ Pearson Chi - Square พบว่า ค่า Asymp. Sig. (2 - sided) เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า ทัศนคติมีความสัมพันธ์กับความต้องการในการเข้าร่วมโครงการปลูกไม้โตเร็ว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05





แบบสัมภาษณ์โครงการวิจัย

เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

แบบสัมภาษณ์นี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะแนวทางในการวางแผนจัดการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จะใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้นและไม่เผยแพร่ต่อบุคคลอื่น และผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือและสละเวลาเพื่อให้สัมภาษณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม และปัญหาอุปสรรคในการทำการเกษตร

1. เกษตรกรผู้ให้สัมภาษณ์ ชื่อ-สกุล.....
 อายุ.....ปี การศึกษา..... บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ชื่อหมู่บ้าน.....
 ตำบล.....อำเภอ..... จังหวัด.....
 สถานภาพทางสังคม.....เบอร์โทรศัพท์.....

2. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

รายการ	จำนวน (คน)	ชาย	หญิง
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน			
วัยพึ่งพิง (อายุน้อยกว่า 15 ปี และมากกว่า 60 ปี)			
วัยแรงงาน			
แรงงานที่ช่วยทำงานด้านการเกษตร			

3. การประกอบอาชีพ

- อาชีพหลัก..... อาชีพรอง.....
 รายได้.....บาท/(เดือน)
 รายได้.....บาท/(เดือน)
 รายได้.....บาท/(เดือน)

4. พื้นที่ถือครองทั้งหมดมี.....แปลง จำนวน.....ไร่

แปลงที่	ของตนเอง(ไร่)	เช่า(ไร่)	ได้ทำฟรี(ไร่)	ให้เช่า(ไร่)	ค่าเช่า/ปี	ภาษี/ปี
1						
2						
รวม						

5. ภาระหนี้สิน/สินเชื่อ

1) ☐ ไม่มี2) ☐ มี จำนวนแหล่งสินเชื่อ.....แหล่ง

แหล่งสินเชื่อ	จำนวนเงิน
รวม	

6. ปัญหาและอุปสรรคในการทำการเกษตร

สภาพปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	หมายเหตุ
<u>ด้านที่ดิน</u> 1) ขาดแคลนที่ดินทำกิน 2) ที่ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ 3) ขาดเอกสารสิทธิ์ในที่ดิน 4) ค่าเช่าที่ดินสูง 5) อื่นๆ			
<u>ด้านปัจจัยการผลิต</u> 1) ปุ๋ย/สารเคมีมีราคาแพง 2) ปุ๋ย/สารเคมีขาดแคลน 3) ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ดี 4) ขาดแคลนแรงงาน 5) ค่าแรงมีราคาสูง 6) ขาดแคลนแหล่งเงินลงทุน 7) อื่นๆ.....			
<u>ปัจจัยทางธรรมชาติ</u> 1) ความแห้งแล้ง 2) น้ำท่วมขัง 3) โรคและแมลง 4) ความแปรปรวนอากาศ 5) อื่นๆ.....			

6. ปัญหาและอุปสรรคในการทำการเกษตร (ต่อ)

สภาพปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	หมายเหตุ
<u>ด้านราคาและการจำหน่าย</u> 1) ราคาผลผลิตไม่แน่นอน 2) ไม่มีข้อมูลทางการตลาด 3) พ่อค้าคนกลางกดราคารับซื้อ 4) อื่นๆ.....			
<u>ปัญหาทางสังคมและคุณภาพชีวิต</u> 1) ปัญหาสุขภาพ 2) ปัญหาสังคม เช่นการติดต่อสื่อสาร การคมนาคม ขาดแคลนไฟฟ้า น้ำดื่ม น้ำใช้ ยาเสพติด การโอกาสในการหารายได้ 3) อื่นๆ.....			
<u>ด้านอื่นๆ</u> 1) ขาดความรู้ความเข้าใจในการทำการเกษตร 2) เงินทุนและเงินช่วยเหลือจากรัฐ 3) ขาดแคลนนํ้าทางการเกษตร			

8. กรณีที่ท่านมีพื้นที่เสื่อมโทรมทิ้งร้างไม่ได้ใช้ประโยชน์ ท่านจะนำไม้โตเร็วเข้าไปปลูกในพื้นที่นั้นหรือไม่ เพราะอะไร

☐ ปลูก

☐ ไม่ปลูก

1) ☐ รายได้

2) ☐ ตลาดรองรับ

3) ☐ ความรู้

4) ☐ การใช้ประโยชน์

5) ☐ พื้นที่จำกัด

6) ☐ อื่นๆ.....

9. กรณีที่พื้นที่ทำการเกษตรอยู่เดิมของท่านให้ผลผลิตลดลง ท่านจะนำไม้โตเร็วเข้าไปปลูกในพื้นที่นั้นหรือไม่ เพราะอะไร

1) ☐ ปลูก

2) ☐ ไม่ปลูก

เพราะ.....

10. ในการตัดสินใจของท่านที่จะปรับเปลี่ยนการปลูกพืช ท่านคิดว่าอะไรเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการตัดสินใจ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เรียงลำดับความสำคัญ)

- 1) ☐ เงินสนับสนุนจากรัฐบาล 2) ☐ รายได้
 3) ☐ แรงงาน 4) ☐ ตลาดรองรับ
 5) ☐ ราคาสินค้า 6) ☐ ความรู้
 7) ☐ ปัญหาและอุปสรรคในการทำการเกษตร 8) ☐ อื่นๆ.....

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับไม้โตเร็ว ได้แก่ ชนิด การใช้ประโยชน์ ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

1. ท่านเคยปลูกไม้โตเร็วหรือไม่ อะไรบ้าง

- ☐ ไม่เคย ☐ เคย

อะไรบ้าง.....

รู้จักไม้โตเร็วชนิดดังกล่าวได้อย่างไร.....

รายการ	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
2. รู้จัก.....หรือไม่			
3. ไม้โตเร็วดังกล่าวเป็นไม้ยืนต้นตระกูลถั่ว			
4. พืชตระกูลถั่วช่วยปรับปรุงดิน			
5. ไม้โตเร็วปลูกในพื้นที่แห้งแล้งได้ ใช่หรือไม่			
6. ไม้โตเร็วปลูกในพื้นที่ดินเค็มได้ ใช่หรือไม่			
7. ไม้โตเร็วปลูกในพื้นที่ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ได้ ใช่หรือไม่			
8. ไม้โตเร็วสามารถใช้เป็นฟืนหรือถ่านได้ ใช่หรือไม่			
9. ไม้โตเร็วสามารถนำไปผลิตเยื่อกระดาษได้ ใช่หรือไม่			
10. ไม้โตเร็วสามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนต่างๆได้ ใช่หรือไม่			
11. ไม้โตเร็วสามารถนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าได้ใช่หรือไม่ ใช่หรือไม่			
12. การปลูกไม้โตเร็วช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ใช่หรือไม่			
13. มีสวนป่าใกล้หมู่บ้านของท่านใช่หรือไม่			
14. ปัญหาสิ่งแวดล้อมกำลังส่งผลกระทบต่อเรา ใช่หรือไม่			
15. ท่านต้องการมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ใช่หรือไม่			

16. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าประเทศไทยควรใช้พลังงานทดแทน ประเภทหมุนเวียน (ถ้าเห็นด้วย ตอบ ได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- 1) ☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ.....
- 2) ☐ เห็นด้วย เพราะ.....
- 1) ☐ พลังงานจากฟอสซิลมีราคาแพง 2) ☐ ลดการนำเข้า /ช่วยให้ประหยัด
- 3) ☐ ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม 4) ☐ มีส่วนช่วยในการสร้างงานสร้างรายได้
- 5) ☐ อื่นๆ.....

17. พลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนได้ ที่ท่านเห็นสมควรให้มีการสนับสนุน คือ (ให้ใส่ลำดับ ความสำคัญในการสนับสนุน)

- 1) ☐ พลังงานลม เพราะ.....
- 2) ☐ พลังงานแสงอาทิตย์ เพราะ.....
- 3) ☐ พลังงานจากน้ำ เพราะ.....
- 4) ☐ พลังงานชีวมวล เพราะ.....
- 5) ☐ อื่นๆ เพราะ.....

ตอนที่ 3 ทศนคติต่อการปลูกสร้างสวนป่าไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า

ข้อความ	เห็นด้วย มากที่สุด	เห็นด้วย มาก	เห็นด้วย ปานกลาง	เห็นด้วย น้อย	ไม่เห็น ด้วย
1. ไม้โตเร็วใช้น้ำและธาตุอาหารในการเจริญเติบโตมาก					
2. ไม้โตเร็วทำให้พืชที่ปลูกข้างเคียงไม่เจริญเติบโต					
3. ไม้โตเร็วสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง					
4. การปลูกไม้โตเร็วเพื่อนำไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม					
5. การส่งเสริมให้ปลูกไม้โตเร็วเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ช่วยให้การตัดไม้ทำลายป่าลดลง					

ตอนที่ 3 ทักษะคิดต่อการปลูกสร้างสวนป่าไม้โตเร็ว เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า (ต่อ)

ข้อความ	เห็นด้วย มากที่สุด	เห็นด้วย มาก	เห็นด้วย ปานกลาง	เห็นด้วย น้อย	ไม่เห็น ด้วย
6. การส่งเสริมให้ปลูกไม้โตเร็วช่วยลด การขาดแคลนไม้ใช้สอย					
7. การปลูกไม้โตเร็วเพิ่มจะช่วยลด การขาดแคลนพลังงานในอนาคต					
8. การปลูกสร้างสวนป่าเป็นการช่วย สร้างงานและรายได้					
9. ควรปลูกไม้โตเร็วในพื้นที่ทิ้งร้างว่าง เปล่า					
10. ในสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับพืช เศรษฐกิจอื่นเห็นด้วยหรือไม่ในการปลูก ไม้โตเร็ว					
11. ควรส่งเสริมให้มีการปลูกไม้โตเร็ว เพิ่ม					
12. การปลูกไม้โตเร็วเพื่อนำมาเป็น เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้ามีประโยชน์ต่อ ตนเอง ครอบครัว ชุมชน รวมถึง ประเทศ					

14. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร ถ้าจะมีโครงการส่งเสริมปลูกไม้โตเร็วสกุล *Acacia* บนพื้นที่เสื่อม
โทรม เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า เห็นด้วยหรือไม่ เพราะอะไร

☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย ☐ ไม่แน่ใจ

1) ☐ ไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต 2) ☐ สามารถสร้างเองได้ ไม่ต้องนำเข้า

3) ☐ ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม 4) ☐ สามารถสร้างทดแทนได้

5) ☐ อื่นๆ.....

15. กรณีเห็นด้วย ถ้ามีการส่งเสริมให้ปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิตพลังงาน ท่านต้องการเข้าร่วมโครงการ
ปลูกหรือไม่ รูปแบบใด เพราะอะไร

☐ ไม่เข้าร่วม ☐ เข้าร่วม

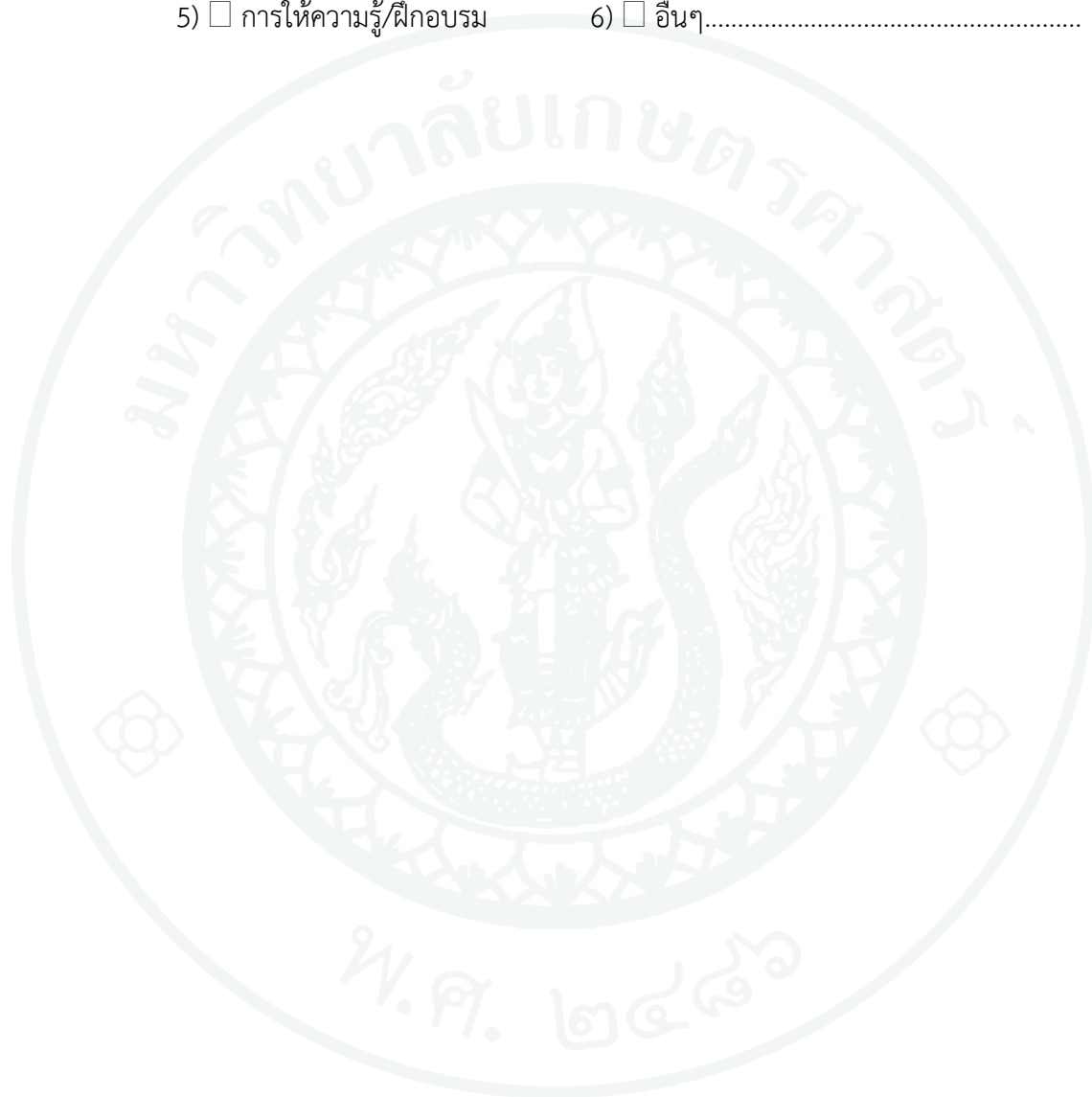
☐ ปลูกหัวไร่ปลายนา/ปลูกแนวรั้วหรือเขตแดน ☐ ปลูกแบบวนเกษตร

☐ ปลูกสวนป่าเชิงเดี่ยว ☐ ปลูกสวนป่าผสม

เพราะ.....

16. ข้อเสนอแนะ/รูปแบบของความช่วยเหลือที่ต้องการ หากมีโครงการสนับสนุนปลูกไม้โตเร็วสกุล Acacia เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

- | | |
|---|---|
| 1) ☐ สนับสนุนกล้าไม้ | 2) ☐ สนับสนุนแหล่งเงินทุน |
| 3) ☐ สนับสนุนปัจจัยการผลิต | 4) ☐ ตลาดรองรับ/ประกันราคา |
| 5) ☐ การให้ความรู้/ฝึกอบรม | 6) ☐ อื่นๆ..... |



ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ - นามสกุล	นางสาววนิดา อาจกล้า
วัน เดือน ปีที่เกิด	วันที่ 26 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2526
สถานที่เกิด	จังหวัดชัยภูมิ
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลูกจ้างชั่วคราว สถาบันผลิตผลเกษตรฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	

