

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษาด้านทุนและผลตอบแทนของการปลูกปาล์มน้ำมันและสบู่ดำในเขตพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย ศึกษาจากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ ผู้ศึกษาได้นำเสนอผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. สภาพทั่วไปของการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซม
2. การเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันและพืชแซม
3. ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซม
4. การวิเคราะห์ความไหวตัว (sensitivity analysis) ของการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซม
5. สภาพทั่วไปของการปลูกสบู่ดำ
6. การเจริญเติบโตของสบู่ดำ
7. ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกสบู่ดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซล
8. การวิเคราะห์ความไหวตัว (sensitivity analysis) ของการปลูกสบู่ดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซล

#### 4.1 สภาพทั่วไปของการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซม

การปลูกปาล์มน้ำมันและสบู่ดำ มีพื้นที่ดำเนินการทั้งหมด 30 ไร่ ในเขตสถานีวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภายใต้โครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ ซึ่งดำเนินการมาแล้วประมาณ 2 ปี เนื่องจากโครงการดังกล่าวทำการศึกษาทั้งรูปแบบการปลูก การดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยวผลผลิตในเชิงทดลอง จึงมีรูปแบบการทดลองที่หลากหลาย ซึ่งการปลูกปาล์มน้ำมันมีการทดลองดังนี้ (1) การเปรียบเทียบพันธุ์ได้แก่ พันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 พันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 พันธุ์เคลลี-ลามะ และพันธุ์ไนจีเรีย (2) การจัดการชลประทานสำหรับปาล์มน้ำมันได้แก่ การศึกษาระยะเวลาให้น้ำปาล์มน้ำมันทุก 7 วัน 14 วัน 21 วันและ 28 วัน และ (3) การศึกษาชนิดพืชแซมในปาล์มน้ำมัน ได้แก่ปลูกแซมด้วยถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 2 และปลูกแซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์พระราชทาน เนื่องจากการปลูกปาล์มน้ำมันในระยะ 3 ปีแรกนั้น ปาล์มน้ำมันยังอยู่ในช่วงอายุที่ยังไม่ให้ผลผลิตโดยแต่จะรูปแบบให้ผลผลิตในปริมาณที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้ศึกษาจึงนำเสนอเฉพาะรูปแบบที่ให้ผลกษาริยเติบโต

สูงสุด เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเผยแพร่แก่เกษตรกรผู้สนใจปลูกปาล์มน้ำมันและสบู่ดำต่อไป โดยมีลักษณะการปลูกดังนี้

การปลูกปาล์มน้ำมัน ปลูกทั้งหมด 5 ไร่ พันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 วางระยะปลูกเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าระยะ 9x9x9 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ปลูกปาล์มน้ำมันได้ 22 ต้น ให้น้ำปาล์มน้ำมันทุก 7 วัน การใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมันแบ่งเป็น 2 ระยะคือระยะ 3 ปีแรกและระยะหลัง 3 ปี โดยในระยะ 3 ปีแรกมีรายละเอียดการใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมันดังนี้ (ตารางที่ 4.1) ในระยะ 3 เดือนแรกใส่ปุ๋ยยูเรีย ปริมาณ 1.1 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะ 6 เดือนใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 5.5 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะ 9 เดือนใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 6.6 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะ 12 เดือนใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 7.7 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะ 16 เดือนใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17-2 ปริมาณ 9.9 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะ 20 เดือนใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17-2 ปริมาณ 11 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะ 24 เดือนใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ปริมาณ 13.2 กิโลกรัมต่อไร่ และระยะ 30 เดือนใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 14-14-21 ปริมาณ 17.6 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 4.1 ปริมาณการใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมันในระยะ 3 ปีแรก(กิโลกรัมต่อไร่)

ปีที่	เดือนหลังปลูก	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณการใส่ (กรัม/ต้น)	อัตราการใส่ (กก./ไร่)
1	0	ร็อกฟอสเฟต	250	5.5
	3	ยูเรีย	50	1.1
	6	15-15-15	250	5.5
	9	15-15-15	300	6.6
	12	15-15-15	350	7.7
2	16	12-12-17-2	450	9.9
	20	12-12-17-2	500	11.0
	24	13-13-21	600	13.2
3	30	14-14-21	800	17.6

ที่มา: คัดแปลงจากคู่มือชาวสวนปาล์มน้ำมัน, โครงการวิจัยการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ

การใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมันในระยะเกิน 3 ปี มีรายละเอียดการใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมันดังนี้ (ตารางที่ 4.2) ปีที่ 4 เป็นต้นไปใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปริมาณ 55 กิโลกรัมต่อไร่ ร็อกฟอสเฟต ปริมาณ 33 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณการใส่โปแตสเซียมคลอไรด์ในปีที่ 4 คือ 33 กิโลกรัมต่อไร่ และในปีที่ 5 เป็นต้นไปใส่โปแตสเซียมคลอไรด์ ปริมาณ 44 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ระยะปีที่ 4 เป็นต้นไปใส่กลีเซอรไรด์ ปริมาณ 11 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และปริมาณการใส่โบรแทในช่วงเดือนแรกของปีที่ 4 คือปริมาณ 2.2 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงเดือนแรกของปีที่ 5 เป็นต้นไปคือปริมาณ 1.76 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยใส่โบรบทเฉพาะเดือนแรกของปีเท่านั้น

ตารางที่ 4.2 ปริมาณการใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมันในระยะเกิน 3 ปี(กิโลกรัมต่อไร่)

อายุ(ปี)	เดือนหลังปลูก	แอมโมเนียม	ร็อกฟอสเฟต	โปแตสเซียม	กลีเซอไรท์	โบรบท
		ซัลเฟต	คลอไรด์			
4	37	55	33	33	11	2.2
	43	55	33	33	11	0
5 ขึ้นไป	49	55	33	44	11	1.76
	55	55	33	44	11	0

ที่มา: คัดแปลงจากคู่มือชาวสวนปาล์มน้ำมัน, โครงการวิจัยการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจร ในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ

เนื่องจากในช่วงระยะ 3 ปีแรกหลังจากปลูกกล้าปาล์มน้ำมัน ต้นปาล์มน้ำมันยังมีขนาดเล็ก ทรงใบของปาล์มน้ำมันยังไม่จนกัน ทำให้มีพื้นที่ว่างระหว่างต้นมาก ดังนั้นจึงสามารถปลูกพืชแซมได้ ซึ่งปลูกถั่วเขียวเป็นพืชแซมเพื่อเสริมรายได้ ควบคุมวัชพืช ปรับปรุงคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการปลูกถั่วเขียว 1 ครั้งใช้ระยะเวลาประมาณ 4 เดือน ซึ่งการปลูกพืชแซมในสวนปาล์มน้ำมันไม่ควรเกิน 3 ปีแรก

การปลูกพืชแซมต้องเว้นพื้นที่เพื่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันที่มีขนาดโตขึ้นในแต่ละช่วงเวลา โดยหลักการแล้วการปลูกพืชแซมจะต้องห่างจากต้นปาล์มน้ำมันอย่างน้อย 1.5 เมตร และเมื่อเข้าสู่ปีที่ 3 อาจต้องห่างจากโคนต้นปาล์มน้ำมันอย่างน้อย 2.0 เมตร การปลูกพืชแซมในสวนปาล์มน้ำมันในช่วง 2-3 ปีแรกนี้จะมีการปลูกในระหว่างแถวของแนวปลูกปาล์มน้ำมันซึ่งจะเป็นแนวทำมุม 60 องศา

#### 4.2 ผลการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันและพืชแซม

การเจริญเติบโตเฉลี่ยของปาล์มน้ำมันในระยะ 1 ปีแรกหลังการปลูก (ตารางที่ 4.3) พบว่า ปาล์มน้ำมันมีความสูงของลำต้นเฉลี่ย 184.43 เซนติเมตร จำนวนทางใบโดยเฉลี่ย 22.41 ใบ ในระยะ 1 ปี 3 เดือน ปาล์มน้ำมันมีความสูงเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นเป็น 244.07 เซนติเมตร และจำนวนทางใบโดยเฉลี่ย 28.03 ใบ ซึ่งเป็นผลของการปลูกที่ให้ผลการเจริญเติบโตที่ดีที่สุด นั่นคือ ปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ใส่ปุ๋ยตามปริมาณที่กำหนดในตารางที่ 4.2 และให้น้ำทุก 7 วัน

ส่วนการเจริญเติบโตเฉลี่ยของพืชแซม (ตารางที่ 4.3) พบว่าพืชแซมมีความสูงของลำต้นเฉลี่ย

82.33 เซนติเมตร ผลผลิต 368.80 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

ตารางที่ 4.3 การเจริญเติบโต โดยเฉลี่ยของปาล์มน้ำมันและพืชแซม

ปี	การเจริญเติบโต	ความสูง(เซนติเมตร)	จำนวนทางใบ	ผลผลิต(กก./ไร่/ปี)
1	ปาล์มน้ำมัน	184.43	22.41	-
	พืชแซม	82.33	-	368.80
1 ปี 3 เดือน	ปาล์มน้ำมัน	244.07	28.03	-

ที่มา: จากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ

เนื่องจากปาล์มน้ำมันเริ่มให้ผลผลิตเมื่อปาล์มน้ำมันอายุได้ 4 ปี และผลผลิตเพิ่มขึ้นในปีที่ 5-7 จนกระทั่งปีที่ 8 จะให้ผลผลิตสูงสุดและจะคงที่ไปจนถึงปีที่ 22 เมื่อย่างเข้าปีที่ 23 ผลผลิตจะเริ่มลดน้อยลง การให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันนอกจากจะขึ้นอยู่กับอายุของปาล์มน้ำมันแล้วยังขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศในแต่ละปีและการบำรุงรักษาอีกด้วย (เกรียงศักดิ์ ศิริพงษ์สาโรจน์, 2525) ซึ่งการศึกษานี้ยังไม่มีข้อมูลผลผลิตของปาล์มน้ำมัน ดังนั้นจึงประมาณผลผลิตของปาล์มน้ำมันโดยบริษัทสยามปาล์มน้ำมันและอุตสาหกรรม จำกัด (ตารางที่ 4.4) พบว่าผลผลิตปาล์มน้ำมันในปีที่ 4 มีปริมาณ 900 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ปีที่ 5 มีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ปีที่ 6 มีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 2,400 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และปีที่ 7 มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็น 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี แต่ปีที่ 8-10 มีปริมาณคงที่เป็น 3,200 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยอายุของปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมต่อการปลูกคือประมาณ 25 ปี (ปัญญา วัชรเมธีกุล, 2535)

ตารางที่ 4.4 ผลผลิตทะลายน้ำมันสดเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี

อายุปาล์มน้ำมัน(ปี)	ผลผลิตทะลายน้ำมันสด(กก./ไร่/ปี)
4	900
5	1,600
6	2,400
7	3,000
8 ปีขึ้นไป	3,200

ที่มา: ดัดแปลงจาก การวิเคราะห์ต้นทุนและผลได้ของการปลูกปาล์มน้ำมันและการสกัดน้ำมันปาล์มในจังหวัดกระบี่

#### 4.3 ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซม

ต้นทุนของการปลูกปาล์มน้ำมันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง โดยปัจจัยที่สำคัญคือต้นทุนด้านค่าแรงงานและค่าวัสดุคิบ ซึ่งต้นทุนดังกล่าวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ในแต่ละกิจกรรม และกิจกรรมในปีที่ 1 ประกอบด้วย การไถเตรียมพื้นที่ การขุดหลุมปลูกปาล์มน้ำมัน การปลูกปาล์มน้ำมัน การคลุมพลาสติกคลุมโคนต้นปาล์มน้ำมัน การให้น้ำปาล์มน้ำมัน การคายน้ำ การใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมัน การพ่นยากำจัดวัชพืชยามาแมลงปาล์มน้ำมัน การปลูกถั่วเขียว การใส่ปุ๋ยขาก่อนปลูกถั่วเขียว การใส่ปุ๋ยถั่วเขียว การเก็บผลผลิตถั่วเขียว การพ่นยากำจัดวัชพืชยามาแมลงถั่วเขียว รายละเอียดของแต่ละกิจกรรมจะอธิบายภายหลัง

ในปีที่ 2 เป็นต้นไปไม่มีการไถเตรียมพื้นที่ การขุดหลุมปลูกปาล์มน้ำมัน การปลูกปาล์มน้ำมัน การคลุมพลาสติกคลุมโคนต้นปาล์มน้ำมัน และในปีที่ 4 เป็นต้นไปไม่มีกิจกรรมเกี่ยวกับการปลูกถั่วเขียว ประกอบด้วย การปลูกถั่วเขียว การใส่ปุ๋ยขาก่อนปลูกถั่วเขียว การใส่ปุ๋ยถั่วเขียว การเก็บผลผลิตถั่วเขียว การพ่นยากำจัดวัชพืชยามาแมลงถั่วเขียว แต่จะมีการเก็บผลผลิตปาล์มน้ำมันแทนเนื่องจากปาล์มน้ำมันเริ่มให้ผลผลิตในปีที่ 4 เป็นต้นไป อัตราค่าแรงงานแสดงในตารางที่ 4.5 จะเห็นว่าค่าแรงงานมี 2 ลักษณะคือ ลักษณะเหมาจ่าย และลักษณะจ่ายตามจำนวนการผลิต ซึ่งลักษณะเหมาจ่ายประกอบด้วย ค่าไถเตรียมพื้นที่ 300 บาทต่อไร่ ค่าขุดหลุมปลูกปาล์มน้ำมัน 1 บาทต่อหลุม ค่าปลูกปาล์มน้ำมัน 2 บาทต่อต้น ค่าเก็บผลผลิตปาล์มน้ำมัน 5 บาทต่อต้น ส่วนลักษณะจ่ายตามจำนวนการผลิตประกอบด้วย การให้น้ำปาล์มน้ำมัน การคายน้ำ การใส่ปุ๋ยปาล์มน้ำมัน การพ่นยากำจัดวัชพืชยามาแมลงปาล์มน้ำมัน การปลูกถั่วเขียว การใส่ปุ๋ยขาก่อนปลูกถั่วเขียว การใส่ปุ๋ยถั่วเขียว การเก็บผลผลิตถั่วเขียว การพ่นยากำจัดวัชพืชยามาแมลงถั่วเขียว ซึ่งอัตราค่าแรงงาน 22.5 บาทต่อชั่วโมง

ตารางที่ 4.5 อัตราค่าแรงงานต่อไร่ในแต่ละกิจกรรมของการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซม (บาท/ไร่/ปี)

กิจกรรม	จำนวนครั้ง/ปี	ระยะเวลา ชม./คน	จำนวน แรงงาน(คน/ไร่)	อัตราค่าแรง
ไถเตรียมพื้นที่	1	-	1	300 บ./ไร่
พ่นยากำจัดวัชพืช	2	30 น.	2	22.5 บ./ชม.
พ่นยามาแมลง ปาล์มน้ำมัน	2	10 น.	2	22.5 บ./ชม.
ขุดหลุมปลูกปาล์มน้ำมัน	1	-	3	1 บ./หลุม
ปลูกปาล์มน้ำมัน	1	-	3	2 บ./ต้น



ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

กิจกรรม	จำนวนครั้ง/ปี	ระยะเวลา	จำนวน	อัตราค่าแรง
		ชม./คน	แรงงาน(คน/ไร่)	
<b>ปล้ำน้ำมัน</b>				
คลุมพลาสติก	1	1 ชม. 7 น.	3	22.5 บ./ชม.
ให้น้ำปล้ำน้ำมัน	26	20 น.	3	22.5 บ./ชม.
คายหญ้า(พ.ค.-ค.ค.)	6	22 น.	3	22.5 บ./ชม.
คายหญ้า(พ.ย.-เม.ย.)	3	20 น.	2	22.5 บ./ชม.
ใส่ปุ๋ยปล้ำน้ำมัน	4	40 น.	3	22.5 บ./ชม.
เก็บผลผลิตปล้ำน้ำมัน	1	-	10	5 บ./ตัน
<b>ถั่วเขียว</b>				
ปลูกถั่วเขียว	1	1 ชม. 35 น.	4	22.5 บ./ชม.
ใส่ปุ๋ยขาว	1	20 น.	4	22.5 บ./ชม.
ใส่ปุ๋ยถั่วเขียว	1	30 น.	4	22.5 บ./ชม.
เก็บผลผลิตถั่วเขียว	3	1 ชม. 35 น.	4	22.5 บ./ชม.

ที่มา: จากโครงการการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ

นอกจากนี้ยังมีต้นทุนด้านค่าอุปกรณ์และเมล็ดพันธุ์พืช โดยต้นทุนต่างๆ ขึ้นอยู่กับปริมาณที่ใช้ เช่นเดียวกับต้นทุนด้านแรงงาน ค่าวัสดุอุปกรณ์และเมล็ดพันธุ์พืชในแต่ละปีผันแปรไปตามปริมาณที่ใช้ รายละเอียดการใช้ในแต่ละปีจะอธิบายภายหลัง ซึ่งราคาต่อหน่วยของวัสดุอุปกรณ์และเมล็ดพันธุ์ของการปลูกปล้ำน้ำมันและพืชแซมแสดงในตารางที่ 4.6 ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ค่าวัสดุอุปกรณ์และเมล็ดพันธุ์ของการปลูกปล้ำน้ำมันและพืชแซม (บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ปริมาณที่ใช้	ราคา/หน่วย
ที่ดิน	5 ไร่	1,500 บ./ไร่
จอบ	3 เล่ม/5 ไร่	100 บ./เล่ม
เสียม	3 เล่ม/5 ไร่	80 บ./เล่ม
มีด	2 เล่ม/ไร่	60 บ./เล่ม
ถังพ่นยา	2 ถัง/5 ไร่	1,125 บ./ถัง
ข่าฆ่าหญ้าไกลโฟเสท	0.4 ลิตร/ไร่	300 บ./ลิตร
ข่าฆ่าแมลงอะบาเม็คติค	0.4 ลิตร/ไร่	260 บ./ลิตร
ติดตั้งระบบน้ำพร้อมอุปกรณ์	5 ไร่	4,166 บ./5 ไร่

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

รายการ	ปริมาณที่ใช้	ราคา/หน่วย
อาคารเก็บผลผลิต	1 หลัง/ไร่	8,500 บ./ไร่
ป้ายแปลง	1 ป้าย/ไร่	800 บ./ไร่
ปลั๊กน้ำมัน		
พันธุ์ปลั๊กน้ำมัน	22 ต้น/ไร่	100 บ./ต้น
พลาสติกคลุมโคน	22 ต้น/ไร่	10 บ./ต้น
ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต	5.5 กก./ไร่	3 บ./กก.
ปุ๋ยยูเรีย	ขึ้นอยู่กับอายุของปลั๊กน้ำมัน	8 บ./กก.
ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	ขึ้นอยู่กับอายุของปลั๊กน้ำมัน	10 บ./กก.
ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17-2	ขึ้นอยู่กับอายุของปลั๊กน้ำมัน	2.4 บ./กก.
ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21	ขึ้นอยู่กับอายุของปลั๊กน้ำมัน	10 บ./กก.
ปุ๋ยเคมีสูตร 14-14-21	ขึ้นอยู่กับอายุของปลั๊กน้ำมัน	10.7 บ./กก.
ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต	ขึ้นอยู่กับอายุของปลั๊กน้ำมัน	5 บ./กก.
ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต	ขึ้นอยู่กับอายุของปลั๊กน้ำมัน	3 บ./กก.
ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์	ขึ้นอยู่กับอายุของปลั๊กน้ำมัน	9 บ./กก.
ปุ๋ยกลีเซอไรท์	ขึ้นอยู่กับอายุของปลั๊กน้ำมัน	8 บ./กก.
ปุ๋ยโบรธา	ขึ้นอยู่กับอายุของปลั๊กน้ำมัน	40 บ./กก.
ถั่วเขียว		
เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว	2 กก./ไร่/ปี	25 บ./กก.
โรโซเนียม	100 กรัม/ไร่/ปี	10 บ./200 กรัม
ปูนขาว	50 กก./ไร่/ปี	2 บ./กก.
ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	5 กก./ไร่/ปี	10 บ./กก.

ที่มา: จากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ

ต้นทุนการปลูกปลั๊กน้ำมันและพืชแซมแบ่งการลงทุนออกเป็น 3 ประเภท คือ ประเภทแรกต้นทุนประเภทรายจ่ายลงทุน (investment cost) เป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการซื้อเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการลงทุน และมีอายุการใช้งานติดต่อกันหลายปี เช่น เครื่องสูบน้ำ ถังพ่นยา เป็นต้น รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดิน การปรับปรุงพื้นที่ การสร้างโรงเรือน ค่าพันธุ์พืช ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (operating cost) เป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าปุ๋ย ค่ายากำจัดวัชพืช ค่ายากำจัดแมลง ค่าแรงงานในการตัดแต่งกิ่ง และค่าใช้จ่ายในการดูแลบำรุงรักษา (maintenance cost) เป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการบริหารงาน ค่าจ้างคนงานประจำ ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งต้นทุนออกเป็น 2 ส่วนคือ

ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าพลังงาน (ถ้าไม่มีการผลิต ต้นทุนส่วนนี้ก็จะไม่มี) ต้นทุนโดยตรงนี้จะขึ้นอยู่กับปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิต และส่วนที่สองคือต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน รายละเอียดของต้นทุนประเภทต่าง ๆ สามารถอธิบายดังนี้

#### 4.3.1 ต้นทุนคงที่

##### ต้นทุนประเภทรายจ่ายลงทุน (investment cost)

1) ค่าที่ดิน เนื่องจากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนา รูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ ดำเนินการในพื้นที่ สถานีวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ดังนั้นจึงคิดต้นทุนค่า ที่ดินจากค่าเสียโอกาสของการใช้พื้นที่ เป็นค่าเช่าที่ ราคาไร่ละ 1,500 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งเป็นข้อมูล ที่ได้จากการสอบถามเจ้าหน้าที่สำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดเชียงใหม่

#### 4.3.2 ต้นทุนผันแปร

##### ต้นทุนประเภทรายจ่ายลงทุน (investment cost)

1) ค่าปรับพื้นที่ ในการปรับพื้นที่ดินมีการไถพรวน 7 โดยค่าไถปรับที่ดินไร่ละ 300 บาทต่อไร่  
2) ค่าขุดหลุมปลูก การขุดหลุมปลูกปลั้มน้ำมันขนาด 50x50x50 ซม.คิดเมตร ค่าขุดหลุมปลูกหลุม ละ 1 บาท ซึ่งหลังจากขุดหลุมปลูกแล้วต้องมีการปรับแต่งระดับของดินบริเวณรอบหลุมในรัศมีอย่าง น้อย 1 เมตร โดยต้องปรับระดับให้หน้าดินสามารถรับน้ำ รักษาหน้าไว้และเป็นการป้องกันการถูกชะ ล้างโดยน้ำฝน

3) ค่าพันธุ์ปลั้มน้ำมัน ใช้พันธุ์ปลั้มน้ำมันทั้งหมด 22 ต้นต่อไร่

4) ค่าเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 2 ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว 2 กิโลกรัมต่อไร่

5) ค่าถังพ่นยา ค่าถังพ่นยา (ปั้มและตัวเครื่อง) พร้อมสายยางอุปกรณ์สำหรับพ่นยาฆ่าแมลง ภายในสวนปลั้มน้ำมัน ราคาถังพ่นยาพร้อมอุปกรณ์ถึงละ 1,125 บาท โดยใช้ทั้งหมด 2 ถัง

6) เครื่องมือต่าง ๆ ค่าเครื่องมือต่าง ๆ คิดจากค่าเสื่อมราคา โดยกำหนดอายุการใช้งานและราคา ของอุปกรณ์ต่างๆดังนี้

(1) เสียม	ราคาเล่มละ	80 บาท	มีอายุการใช้งาน	6 ปี
(2) จอบ	ราคาเล่มละ	100 บาท	มีอายุการใช้งาน	4 ปี
(3) มีด	ราคาเล่มละ	60 บาท	มีอายุการใช้งาน	3 ปี



สำหรับต้นทุนผันแปรวัสดุสิ้นเปลืองอื่น ๆ นั้นถือเป็นอุปกรณ์ทางการเกษตรที่มีอายุการใช้งาน น้อยกว่า 1 ปี เช่น หินลับมีด ภาชนะขนปาล์ม น้ำมัน และหินฟอสเฟต เป็นต้น (ปัญญาภิวัตน์ธรรมสิกุล, 2535)

7) ค่าติดตั้งระบบน้ำพร้อมอุปกรณ์ การปลูกปาล์มน้ำมันภายใต้โครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนาารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ ตัวอย่างเขตภาคเหนือนี้ใช้ระบบการให้น้ำกับต้นปาล์มน้ำมันโดยใช้แรงงานในการตัดรด เนื่องจากเป็นการปลูกในเชิงทดลอง ซึ่งให้น้ำปาล์มน้ำมันในปริมาณที่จำกัด แต่ยังคงมีการติดตั้งระบบน้ำ โดยค่าติดตั้งระบบน้ำพร้อมอุปกรณ์ 4,166 บาทต่อพื้นที่ 5 ไร่

8) ค่าอาคารเก็บผลผลิต การปลูกปาล์มน้ำมันจะต้องส่งผลผลิตทะเลาะปาล์มน้ำมันไปยังโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มไม่เกินภายใน 24 ชั่วโมง เพราะจะทำให้ได้น้ำมันปาล์มที่มีคุณภาพดีและปริมาณมาก เนื่องจากยังไม่เคยมีการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยมาก่อน และปัจจุบันเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือยังไม่มีการปลูกปาล์มน้ำมัน ทำให้ไม่มีโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม จึงจำเป็นต้องสร้างอาคารเก็บผลผลิตปาล์มน้ำมัน โดยราคาอาคารเก็บผลผลิต 8,500 บาทต่อพื้นที่ 5 ไร่

9) ค่าป้ายแปลง ป้ายแปลงที่ใช้ในพื้นที่ที่ทำการศึกษการปลูกปาล์มน้ำมันจำนวน 1 ป้าย ราคาป้ายละ 800 บาทต่อพื้นที่ 5 ไร่

#### ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (operating cost)

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าปุ๋ย ค่าวัสดุในการปลูก ในการศึกษานี้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาคำนวณการปลูกปาล์มน้ำมันในแต่ละอายุของการปลูกปาล์มน้ำมัน โดยมีรายละเอียดด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานดังนี้

1) ค่าปุ๋ยร็อกฟอสเฟต ใส่ปุ๋ยร็อกฟอสเฟตรองกันหลุมปาล์มน้ำมันเพื่อปรับสภาพดิน และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน ในอัตรา 250 กรัมต่อหลุม

2) ค่าปลูกปาล์มน้ำมัน การปลูกปาล์มน้ำมัน 22 ต้นต่อไร่ หลังจาการปลูกมีการปักไม้ไผ่ขนาดความยาว 1.5 เมตร และใช้เชือกผูกมัดเพื่อป้องกันการหักล้มของต้นกล้า

3) ค่าพลาสติกคลุมโคน คลุมพลาสติกรอบโคนปาล์มน้ำมันไร่ละ 22 ต้น

4) ค่าคลุมพลาสติก มีการคลุมพลาสติกบริเวณโคนต้นปาล์มน้ำมันเพื่อป้องกันวัชพืชและแมลง

5) ค่าปลูกถั่วเขียว มีการปลูกถั่วเขียวเป็นพืชแซมปาล์มน้ำมันเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับการปลูกปาล์มน้ำมันในช่วงที่ปาล์มน้ำมันยังไม่ให้ผลผลิต

6) ค่าโรโซเบียม คลุมเมล็ดถั่วเขียวกับ โรโซเบียมในอัตรา 100 กรัมต่อไร่

7) ค่าปุ๋ยขาว การปลูกปาล์มน้ำมันในระยะ 3 ปีแรก ปาล์มน้ำมันยังไม่ให้ผลผลิต และ ต้นปาล์มน้ำมันมีขนาดเล็ก ทำให้มีพื้นที่ว่างระหว่างต้นมาก ดังนั้นจึงมีการปลูกพืชแซม ซึ่งในพื้นที่ ที่ทำการศึกษาลูกถั่วเขียวพันธุ์พระราชทานเป็นพืชแซมปาล์มน้ำมัน ก่อนการปลูกถั่วเขียวต้องโรย ปุ๋ยขาวก่อนในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่

8) ค่าใส่ปุ๋ยขาว ใช้แรงงานในการ โรยปุ๋ยขาวบนพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับปลูกถั่วเขียว

#### ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา

ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาได้แก่ ค่าปุ๋ย ค่ายาฆ่าแมลง ค่าแรงงาน ค่าวัสดุต่าง ๆ โดยมี รายละเอียดดังนี้

- 1) ค่าปุ๋ยในแต่ละปีขึ้นอยู่กับปริมาณการใส่ปุ๋ย ปุ๋ยแต่ละสูตรมีราคาแตกต่างกัน และ แต่ละปีใส่ปริมาณแตกต่างกัน โดยปริมาณการใส่ในแต่ละปีอธิบายไว้แล้วในตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2
- 2) ค่าใส่ปุ๋ย ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและจำนวนแรงงานในการใส่ปุ๋ย
- 3) ค่าให้น้ำ การให้น้ำปาล์มน้ำมัน ให้เฉพาะช่วงหน้าแล้ง คือเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนเมษายน โดยให้น้ำทุก ๆ 7 วัน
- 4) ค่าคายหฐู้า การคายหฐู้าปาล์มน้ำมันแบ่งเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม คายหฐู้าเดือนละ 1 ครั้ง และการคายหฐู้าช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง เมษายน คายหฐู้า 2 เดือนต่อครั้ง
- 5) ค่ายากำจัดวัชพืช ใช้ยากำจัดวัชพืช ไกลโฟเสท โดยการพ่นยากำจัดวัชพืชแต่ละครั้ง ไม่แยกระหว่างการปลูกปาล์มน้ำมันและถั่วเขียว
- 6) ค่ายาฆ่าแมลง ใช้ยาฆ่าแมลงอะบาเม็คติค โดยการพ่นฆ่าแมลงแต่ละครั้งไม่แยกระหว่างการปลูกปาล์มน้ำมันและถั่วเขียวเช่นเดียวกับการพ่นยากำจัดวัชพืช
- 7) ค่าพ่นยากำจัดวัชพืช การพ่นยากำจัดวัชพืช พ่นปีละ 2 ครั้ง
- 8) ค่าพ่นยาฆ่าแมลง การพ่นยาฆ่าแมลง พ่นปีละ 2 ครั้ง
- 9) ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและจำนวนแรงงานในการเก็บเกี่ยวผลผลิต การปลูกปาล์มน้ำมันในช่วง 3 ปีแรก ใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเขียว โดยเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเขียวปีละ 3 ครั้งและในปีที่ 4 มีต้นปาล์มน้ำมันให้แรงงานในการเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมันและเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมันปีละครั้ง

ต้นทุนในการใช้ปัจจัยการผลิตของการปลูกปาล์มน้ำมันคิดในราคาปัจจุบัน คือปีพ.ศ. 2550 ดังนั้น จากตารางที่ 4.7 เป็นตารางแสดงให้เห็นต้นทุนในการผลิตแต่ละช่วงอายุของปาล์มน้ำมันต่อไร่

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนต่อไร่ของการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซมในปีที่ 0-10 (บาทต่อไร่)

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	7,323.3	1,550.0	1,550.0	1,500.0	1,620.0	1,520.0	1,500.0	1,636.0	1,500.0	1,500.0	140
ค่าที่ดิน	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0	-
ค่าปรับพื้นที่	300.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าชุดหุยมปลูก	22.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าพันธุ์ปาล์มน้ำมัน	2,200.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์พระราชทาน	50.0	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าถึงพันยา	450.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เครื่องมือต่าง ๆ (จอบ, เสียม, มีด)	108.0	-	-	120.0	20.0	-	-	136.0	-	-	140.0
ค่าติดตั้งระบบน้ำพร้อมอุปกรณ์	833.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าอาคารเก็บผลผลิต	1,700.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าป้ายแปลง	160.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	-	633.3	277.5	277.5	-	-	-	-	-	-	-
ค่าปุ๋ยรอกฟอสเฟต	-	16.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าปลูกปาล์มน้ำมัน	-	44.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าตลาดศึกษาคูม โคน	-	220.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าดูมพลาตติก	-	75.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าปลูกถั่วเขียว	-	142.5	142.5	142.5	-	-	-	-	-	-	-
ค่าไร่ไถเบียม	-	5.0	5.0	5.0	-	-	-	-	-	-	-
ค่าปุ๋ยนขาว	-	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	-	633.3	277.5	277.5	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเสื่อมราคา	-	30.0	30.0	30.0	-	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา	-	1,973.3	1,924.9	1,954.8	3,229.0	2,987.4	2,967.4	3,711.4	2,967.4	2,967.4	3,711.4
ค่าปุ๋ย	-	256.8	208.4	238.3	1,830.0	1,588.4	1,568.4	2,312.4	1,568.4	1,568.4	2,312.4
ค่าไถ่ปุ๋ย	-	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0
ค่าให้น้ำ	-	585.0	585.0	585.0	585.0	585.0	585.0	585.0	585.0	585.0	585.0
ค่าตายหญ้า	-	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0
ค่ายากกำจัดวัชพืช	-	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
ค่ายาฆ่าแมลง	-	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0
ค่าพันธุ์นกกำจัดวัชพืช	-	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
ค่าพันธุ์ยาฆ่าแมลง	-	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	-	427.5	427.5	427.5	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0

#### 4.3.3 ผลตอบแทนของการปลูกปาล์มน้ำมัน

เนื่องจากปาล์มน้ำมันเริ่มให้ผลผลิตเมื่อปาล์มน้ำมันอายุได้ 4 ปี และให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในปีที่ 5-7 จนกระทั่งปีที่ 8 จะให้ผลผลิตสูงสุดและจะคงที่ไปจนถึงปีที่ 22 เมื่อเข้าปีที่ 23 ผลผลิตจะเริ่มลดน้อยลง การให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันนอกจากจะขึ้นอยู่กับอายุของปาล์มน้ำมันแล้วยังขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศในแต่ละปีและการบำรุงรักษาอีกด้วย (เกรียงศักดิ์ ศิริพงษ์สาโรจน์, 2525) ซึ่งการศึกษานี้ยังไม่มีข้อมูลผลผลิตของปาล์มน้ำมัน ดังนั้นจึงประมาณผลผลิตของปาล์มน้ำมันโดยบริษัทสยามปาล์มน้ำมันและอุตสาหกรรม จำกัด (ตารางที่ 4.8) พบว่าผลผลิตปาล์มน้ำมันในปีที่ 4 มีปริมาณ 900 กิโลกรัมต่อไร่ ปีที่ 5 มีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ ปีที่ 6 มีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 2,400 กิโลกรัมต่อไร่ และปีที่ 7 มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็น 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อ แต่ปีที่ 8-10 มีปริมาณคงที่เป็น 3,200 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยอายุของปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมต่อการปลูกแทนคือประมาณ 25 ปี (ปัญญา วิภัทรเมธิกุล, 2535)

รายได้จากการปลูกปาล์มน้ำมันในปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 2,700 บาทต่อไร่, ปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 4,800 บาทต่อไร่ ปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 7,200 บาทต่อไร่ ปีที่ 7 มีค่าเท่ากับ 9,000 บาทต่อไร่ และในปีที่ 8-10 รายได้จากการปลูกปาล์มน้ำมันมีค่าคงที่เท่ากับ 9,600 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ โดยใช้ราคารับซื้อทะลายปาล์มน้ำมันสด กิโลกรัมละ 3.0 บาท (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, [http://203.151.16.10/anda/krati/palm\\_rub/palmrub.asp](http://203.151.16.10/anda/krati/palm_rub/palmrub.asp))

ส่วนรายได้จากการปลูกพืชแซมคือถั่วเขียวในปีที่ 1-3 มีค่าเท่ากับ 8,353.32 บาทต่อไร่ต่อปี โดยใช้ราคารับซื้อถั่วเขียว กิโลกรัมละ 22.65 บาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, [www.oae.go.th/agromat/weeklynew/listweeklymenuphp](http://www.oae.go.th/agromat/weeklynew/listweeklymenuphp)) เนื่องจากการปลูกปาล์มน้ำมันจะให้ผลผลิตในปีที่ 4 ดังนั้นจึงไม่มีการปลูกพืชแซม

ตารางที่ 4.8 ผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมันสดเฉลี่ยต่อไร่และรายได้จากการปลูกปาล์มน้ำมัน (บาท/ไร่)

อายุปาล์มน้ำมัน(ปี)	ผลผลิตทะลายปาล์มสด (กก./ไร่/ปี)	รายได้จากการปลูกปาล์มน้ำมัน (บาท/ไร่)	ผลผลิตถั่วเขียว (บาท/ไร่)	รายได้จากการปลูกถั่วเขียว (บาท/ไร่)
1	-	-	368.8	8,353.3
2	-	-	368.8	8,353.3
3	-	-	368.8	8,353.3
4	900	2,700.0	-	-
5	1,600	4,800.0	-	-
6	2,400	7,200.0	-	-



ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

อายุปล้นน้ำมัน(ปี)	ผลผลิตทะลาย	รายได้จากการปลูก	ผลผลิตถั่วเขียว	รายได้จากการปลูก
	ปล้นสด (กก./ไร่/ปี)	ปล้นน้ำมัน (บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	ถั่วเขียว (บาท/ไร่)
7	3,000	9,000.0	-	-
8	3,200	9,600.0	-	-
9	3,200	9,600.0	-	-
10	3,200	9,600.0	-	-
รวม	17,500.0	52,500.0	1,106.4.0	25,059.9

ที่มา: คัดแปลงจาก การวิเคราะห์ต้นทุนและผลได้ของการปลูกปล้นน้ำมันและการสกัดน้ำมันปล้นในจังหวัดกระบี่

#### 4.3.4 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกปล้นน้ำมันและพืชแซม

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกปล้นน้ำมันและพืชแซม โดยใช้ อัตราคิดลดจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ร้อยละ 7.5 ซึ่งเป็นอัตรา ณ วันที่ 1 พฤษภาคม 2550 ([http://www.baac.or.th/index.php?id\\_sub=2#loan](http://www.baac.or.th/index.php?id_sub=2#loan)) จากตารางที่ 4.9 พบว่าค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 15,192.93 หมายความว่า การลงทุนปลูกปล้นน้ำมันเป็นเวลา 10 ปี มีกำไรจากการปลูกปล้นน้ำมันปีละ 15,192.93 บาท ค่าอัตรารายได้ต่อค่าใช้จ่าย (B/C ratio) มีค่าเท่ากับ 1.41 นั่นคือการลงทุนดังกล่าวมีรายได้มากกว่าค่าใช้จ่าย 1.41 เท่า และค่าอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) มีค่าเท่ากับร้อยละ 45 เมื่อพิจารณาจากค่า NPV ค่า B/C ratio และค่า IRR แล้ว จะเห็นว่าคุ้มต่อการลงทุน

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนต่อไร่ของการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซมในปีที่ 0-10

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
รายรับ											
ขายปาล์มน้ำมัน	0.0	0.0	0	0	2,700.0	4,800.0	7,200.0	9,000.0	9,600.0	9,600.0	9,600.0
ขายถั่วเขียว	0.0	8,353.3	8,353.3	8,353.3	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
กระแสเงินสดไหลเข้าทั้งหมด	0.0	8,353.3	8,353.3	8,353.3	2,700.0	4,800.0	7,200.0	9,000.0	9,600.0	9,600.0	9,600.0
มูลค่าปัจจุบัน ณ 7.5%	0.0	7,770.5	7,228.4	6,724.1	2,021.8	3,343.5	4,665.3	5,424.8	5,382.7	5,007.2	4,657.9
ค่าใช้จ่ายในการผลิต											
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	7,323.3	1,550.0	1,550.0	1,500.0	1,620.0	1,520.0	1,500.0	1,636.0	1,500.0	1,500.0	140.0
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	0	633.0	277.5	277.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา	0	1,973.0	1,924.9	1,954.8	3,229.0	2,987.4	2,967.4	3,711.4	2,967.4	2,967.4	3,711.4
กระแสเงินสดไหลออกทั้งหมด	7,323.3	4,156.0	3,752.4	3,732.3	4,849.0	4,507.4	4,467.4	5,347.4	4,467.4	4,467.4	38,514.4
มูลค่าปัจจุบัน ณ 7.5%	7,323.3	3,866.4	3,247.1	3,004.4	3,630.9	3,139.7	2,894.7	3,223.2	2,504.9	2,330.1	1,868.7
ผลได้สุทธิ	-7,323.3	4,197.3	4,600.9	4,621.0	-2,149.0	292.6	2,732.6	3,652.6	5,132.6	5,132.6	4,248.6

NPV = 15,192.93

IRR = 45%

B/C ratio = 1.41

ที่มา : จากการศึกษา

หมายเหตุ : ราคาทะลายน้ำมันสดกิโลกรัมละ 3 บาท ราคาถั่วเขียวกิโลกรัมละ 22.65 บาท

#### 4.4 การวิเคราะห์ความไหวตัว (sensitivity analysis) ของการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซม

การวิเคราะห์ความไหวตัวเป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบว่าถ้าค่าของข้อมูลทางด้านรายได้และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการวิเคราะห์เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ระดับค่าของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนรายได้ต่อค่าใช้จ่ายและอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนจะเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด ภายใต้การวิเคราะห์การไหวตัวนั้นจะสมมติให้ค่าใช้จ่ายและรายได้เปลี่ยนแปลงดังนี้คือ ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 10 และ 15 โดยกำหนดให้รายได้คงที่ และรายได้ลดลงร้อยละ 5 10 และ 15 โดยกำหนดให้ค่าใช้จ่ายคงที่ ผลการศึกษา (ตารางที่ 4.10) พบว่าเมื่อค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นโดยกำหนดให้รายได้คงที่และอัตรากดลดเท่าเดิม (ร้อยละ 7.5) จะเห็นว่าค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 10 และ 15 ได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 13,341.27 11,489.60 และ 9,637.94 บาท ตามลำดับ ได้ค่าอัตราส่วนรายได้ต่อค่าใช้จ่าย (B/C ratio) เท่ากับ 1.34 1.28 และ 1.23 ตามลำดับ และได้ค่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) เท่ากับร้อยละ 39 24 และ 20 ตามลำดับ ด้านรายได้ที่ลดลงโดยกำหนดให้ค่าใช้จ่ายคงที่และอัตรากดลดเท่าเดิม (ร้อยละ 7.5) จะเห็นว่ารายได้ลดลงร้อยละ 5 10 และ 15 จะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 12,581.62 9,970.31 และ 7,359.01 บาท ตามลำดับ ได้ค่าอัตราส่วนรายได้ต่อค่าใช้จ่าย (B/C ratio) เท่ากับ 1.34 1.27 และ 1.19 ตามลำดับ และได้ค่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) เท่ากับร้อยละ 29 23 และ 17 ตามลำดับจะเห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของรายได้ที่ลดลงมีผลกระทบมากกว่าต้นทุนที่เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์ความไหวตัว (sensitivity analysis) ของการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซมพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย

รายการ	PVB(บาท)	PVC(บาท)	NPV(บาท)	B/C ratio	IRR(%)
ก่อนการเปลี่ยนแปลง	52,226.14	37,033.21	15,192.93	1.41	45
หลังการเปลี่ยนแปลง					
ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น					
5%	52,226.14	38,884.87	13,341.27	1.34	39
10%	52,226.14	40,736.53	11,489.60	1.28	24
15%	52,226.14	42,588.19	9,637.94	1.23	20
รายได้ลดลง					
5%	49,614.83	37,033.21	12,581.62	1.34	29
10%	47,003.52	37,033.21	9,970.31	1.27	23
15%	44,392.22	37,033.21	7,359.01	1.20	17

ที่มา: จากการคำนวณ

#### 4.5 สภาพทั่วไปของการปลูกสบู่ดำ

การปลูกสบู่ดำปลูกทั้งหมด 25 ไร่ พันธุ์ชัยภูมิ วางระยะปลูกเป็นแบบสี่เหลี่ยม 3x3 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่สามารถปลูกสบู่ดำได้ 178 ต้น โดยการปลูกสบู่ดำไม่มีการปลูกพืชแซม เนื่องจากสบู่ดำเป็นพืชที่โตเร็วและมีระยะการปลูกน้อย ให้น้ำเฉพาะหน้าแล้งช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง เมษายน โดยให้น้ำทุก 21 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทปีละ 2 ครั้ง พ่นยาฆ่าแมลงอะบาเม็คติคปีละ 2 ครั้ง และตัดแต่งกิ่งปีละ 1 ครั้ง การใส่ปุ๋ยคอกขึ้นอยู่กับอายุของสบู่ดำ (ตารางที่ 4.11) พบว่าการใส่ปุ๋ยในปีที่ 1 แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยในปีอื่น ๆ คือใส่ปุ๋ยคอกรองกันหลุม ๆ ละ 1 กิโลกรัม และใส่ปุ๋ยโคโลไมค์ รองกันหลุมเช่นเดียวกัน หลุมละ 1 กิโลกรัม ใส่ปุ๋ยคอกทุก ๆ 6 เดือน ครั้งละ 89 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะ 6 เดือนหลังการปลูกสบู่ดำ ใส่ปุ๋ยยูเรีย 3.56 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ทุก ๆ 3 เดือน ครั้งละ 8.9 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการใส่ปุ๋ยสบู่ดำตั้งแต่ปีที่ 2 จนถึงปีที่ 10 มีลักษณะการใส่ปุ๋ยที่เหมือนกันทุกปี คือใส่ปุ๋ยคอกทุก ๆ 6 เดือน ครั้งละ 89 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ทุก ๆ 3 เดือน ครั้งละ 8.9 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

ตารางที่ 4.11 ปริมาณการใส่ปุ๋ยสบู่ดำในปี 1-10 (กิโลกรัมต่อไร่)

อายุ(ปี)	เดือนหลังปลูก	ปุ๋ยคอก	ปุ๋ยยูเรีย	ปุ๋ยโคโลไมค์	ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
1	0	178.0	-	178.0	-
	3	-	-	-	8.9
	6	89.0	3.56	-	8.9
	9	-	-	-	8.9
	12	89.0	-	-	8.9
2 ขึ้นไป	15	-	-	-	8.9
	18	89.0	-	-	8.9
	21	-	-	-	8.9
	24	89.0	-	-	8.9

ที่มา: จากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชม้ำมันและพัฒนาารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ

#### 4.6 ผลการเจริญเติบโตของสบูดำ

ส่วนการเจริญเติบโตของสบูดำ(พิจารณาตารางที่ 4.12) พบว่าการเจริญเติบโตของสบูดำในแต่ละปี มีความแตกต่างกัน ในปีที่ 1 สบูดำมีความสูงของลำต้นเฉลี่ย 196.00 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 29.35 กิ่ง ขนาดลำต้น(ความยาวเส้นรอบวง)เฉลี่ย 35.27 เซนติเมตร ผลผลิตเฉลี่ย 121.09 กิโลกรัม ต่อไร่ต่อปี ส่วนในปีที่ 2 สบูดำมีความสูงของลำต้นเฉลี่ย 234.61 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 48.86 กิ่ง ขนาดลำต้น(ความยาวเส้นรอบวง)เฉลี่ย 49.11 เซนติเมตร ผลผลิตเฉลี่ย 301.57 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ซึ่งเป็นผลของการปลูกที่ให้ผลการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดเช่นเดียวกันกับการปลูกป่าล้มน้ำมัน

ตารางที่ 4.12 การเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยของสบูดำ

ปี	ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนกิ่ง	ขนาดลำต้น (เซนติเมตร)	ผลผลิต (กก./ไร่/ปี)
1	196.00	29.35	35.27	121.09
1 ปี 3 เดือน	234.61	48.86	49.11	301.57

ที่มา: จากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ

#### 4.7 ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกสบูดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซล

ต้นทุนของการปลูกสบูดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง โดยปัจจัยที่สำคัญคือต้นทุนด้านค่าแรงงานและค่าวัสดุคิบ ซึ่งต้นทุนดังกล่าวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ในแต่ละกิจกรรม และกิจกรรมในปีที่ 1 ประกอบด้วย การไถเตรียมพื้นที่ การขุดหลุมปลูกสบูดำ การปลูกสบูดำ การคลุมพลาสติกคลุมโคนต้นสบูดำ การให้น้ำสบูดำ การคายน้ำ การใส่ปุ๋ยสบูดำ การพ่นยากำจัดวัชพืชยามาแมลงสบูดำ การตัดแต่งกิ่งสบูดำ การเก็บผลผลิตสบูดำ การหีบน้ำมันสบูดำ รายละเอียดของแต่ละกิจกรรมจะอธิบายภายหลัง

ในปีที่ 2 เป็นต้นไปไม่มีการไถเตรียมพื้นที่ การขุดหลุมปลูกสบูดำ การปลูกสบูดำ การคลุมพลาสติกคลุมโคนต้นสบูดำปาล์มน้ำมัน อัตราค่าค่าแรงงานแสดงในตารางที่ 4.13 จะเห็นว่าค่าแรงงานมี 2 ลักษณะคือ ลักษณะเหมาจ่าย และลักษณะจ่ายตามจำนวนการผลิต ซึ่งลักษณะเหมาจ่ายประกอบด้วย ค่าไถเตรียมพื้นที่ 300 บาทต่อไร่ ค่าขุดหลุมปลูกสบูดำ 1 บาทต่อหลุม ค่าปลูกสบูดำ 2 บาทต่อต้น และการหีบน้ำมันสบูดำลิตรละ 1 บาท ส่วนลักษณะจ่ายตามจำนวนการผลิตประกอบด้วย การให้น้ำ การคายน้ำ การใส่ปุ๋ย การพ่นยากำจัดวัชพืชยามาแมลง การตัดแต่งกิ่งและการเก็บผลผลิต ซึ่งอัตราค่าแรงงาน 22.5 บาทต่อชั่วโมง



ตารางที่ 4.13 ค่าแรงงานต่อไร่ในแต่ละกิจกรรมของการปลูกสับดู (บาท/ไร่/ปี)

กิจกรรม	จำนวนครั้ง/ปี	ระยะเวลา	จำนวน	อัตราค่าแรง
		ชม./คน	แรงงาน(คน/ไร่)	
ไถเตรียมพื้นที่	1	-	1	300 บ./ไร่
ขุดหลุมปลูกสับดู	1	-	3	1 บ./หลุม
ปลูกสับดู	1	-	3	2 บ./ต้น
คลุมพลาสติก	1	3 ชม. 20 น.	3	22.5 บ./ชม.
ให้น้ำสับดู	9	40 น.	3	22.5 บ./ชม.
พ่นยากำจัดวัชพืช	2	30 น.	2	22.5 บ./ชม.
พ่นยาฆ่าแมลง	2	10 น.	2	22.5 บ./ชม.
คายน้ํา(พ.ค.-ค.ค.)	6	22 น.	3	22.5 บ./ชม.
คายน้ํา(พ.ย.-เม.ย.)	3	20 น.	2	22.5 บ./ชม.
ใส่ปุ๋ยสับดู	4	40 น.	3	22.5 บ./ชม.
ตัดแต่งกิ่ง	1	40 น.	1	22.5 บ./ชม.
เก็บผลผลิตสับดู	4	30 น.	3	22.5 บ./ชม.
หีบน้ำมันสับดู	1	-	2	1 บ./ลิตร

ที่มา: จากโครงการการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนาารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ

นอกจากนี้ยังมีต้นทุนด้านค่าอุปกรณ์และเมล็ดพันธุ์พืช โดยต้นทุนต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับปริมาณที่ใช้ เช่นเดียวกับต้นทุนด้านแรงงาน ค่าวัสดุอุปกรณ์และเมล็ดพันธุ์พืชในแต่ละปีผันแปรไปตามปริมาณที่ใช้ รายละเอียดการใช้ในแต่ละปีจะอธิบายภายหลัง ซึ่งราคาต่อหน่วยของวัสดุอุปกรณ์และเมล็ดพันธุ์ของการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซมแสดงในตารางที่ 4.14 ดังนี้

ตารางที่ 4.14 ค่าวัสดุอุปกรณ์และเมล็ดพันธุ์ของการปลูกสับดู (บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ปริมาณที่ใช้	ราคา/หน่วย
ที่ดิน	25 ไร่	1,500 บ./ไร่
พันธุ์สับดู	178 ต้น/ไร่	5 บ./ต้น
พลาสติกคลุมโคนต้นสับดู	178 ต้น/ไร่	5 บ./ต้น
จอบ	3 เล่ม/25 ไร่	100 บ./เล่ม
เสียม	3 เล่ม/25 ไร่	80 บ./เล่ม

## ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

รายการ	ปริมาณที่ใช้	ราคา/หน่วย
มีด	3 เล่ม/25 ไร่	60 บ./เล่ม
ถังพ่นยา	2 ถัง/25 ไร่	1,125 บ./ถัง
ยาฆ่าหญ้าไกลโฟเสท	0.4 ลิตร/ไร่	300 บ./ลิตร
ยาฆ่าแมลงอะบาเม็คติค	0.4 ลิตร/ไร่	260 บ./ลิตร
ปุ๋ยโคโลไมค์	178.0 กก./ไร่	2 บ./กก.
ปุ๋ยยูเรีย	ขึ้นอยู่กับอายุของสบู่ดำ	8 บ./กก.
ปุ๋ยคอก	ขึ้นอยู่กับอายุของสบู่ดำ	3 บ./กก.
ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	ขึ้นอยู่กับอายุของสบู่ดำ	10 บ./กก.
ติดตั้งระบบน้ำพร้อมอุปกรณ์	25 ไร่	20,000 บ./25 ไร่
อาคารเก็บผลผลิต	1 หลัง/25 ไร่	15,000 บ./25 ไร่
ป้ายแปลง	2 ป้าย/25 ไร่	1,600 บ./25 ไร่
เครื่องกะเทาะเปลือกเมล็ดสบู่ดำ	1 เครื่อง/ไร่	5,000 บ./เครื่อง
เครื่องหีบน้ำมันสบู่ดำ	1 เครื่อง/ไร่	15,000 บ./เครื่อง
ไฟฟ้า	ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำมันสบู่ดำ	1 บ./ลิตร

ที่มา: จากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนารูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ

ต้นทุนการปลูกสบู่ดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลแบ่งเป็น 2 ระยะคือ ระยะการปลูกสบู่ดำ และระยะการหีบน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำ ซึ่งทั้งสองระยะมีต้นทุนที่สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ ประเภทแรกต้นทุนประเภทรายจ่ายลงทุน (investment cost) เป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการซื้อเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการลงทุน และมีอายุการใช้งานติดต่อกันหลายปี เช่น เครื่องสูบน้ำ ถังพ่นยา เครื่องกะเทาะเปลือกสบู่ดำ เครื่องหีบน้ำมันสบู่ดำ เป็นต้น รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดิน การปรับปรุงพื้นที่ การสร้างอาคารเก็บผลผลิต ค่าพันธุ์พืช ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (operating cost) เป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าปุ๋ย ค่ายากำจัดวัชพืช ค่ายากำจัดแมลง ค่าแรงงานในการตัดแต่งกิ่ง ค่าเครื่องกะเทาะเปลือกสบู่ดำ ค่าเครื่องหีบสบู่ดำ เป็นต้น และค่าใช้จ่ายในการดูแลบำรุงรักษา (maintenance cost) เป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการบริหารงาน ค่าจ้างคนงานประจำ ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งต้นทุนออกเป็น 2 ส่วนคือต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าพลังงาน (ถ้าไม่มีการผลิต ต้นทุนส่วนนี้ก็จะไม่มี) ต้นทุนโดยตรงนี้จะขึ้นอยู่กับปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิต และส่วนที่สองคือต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน รายละเอียดด้านต้นทุนตั้งแต่ปีที่ 0 ถึงปีที่ 10 ของการปลูกสบู่ดำเพื่อผลิตไบโอดีเซลในพื้นที่ 25 ไร่ มีลักษณะคล้ายกับการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชแซม สามารถอธิบายดังนี้

#### 4.7.1 ต้นทุนคงที่

##### ต้นทุนประเภทรายจ่ายลงทุน (investment cost)

1) ค่าที่ดิน เนื่องจากโครงการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชน้ำมันและพัฒนา รูปแบบการผลิตพลังงานจากพืชแบบครบวงจรในพื้นที่ตัวอย่างเขตภาคเหนือ ดำเนินการในพื้นที่สถานีวิจัย และฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ดังนั้นจึงคิดต้นทุนค่าที่ดินจากค่า เสียโอกาสของการใช้พื้นที่ เป็นค่าเช่าที่ ราคาไร่ละ 1,500 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการ สอบถามเจ้าหน้าที่สำนักงานปฎิรูปที่ดินจังหวัดเชียงใหม่

#### 4.7.2 ต้นทุนผันแปร

##### ต้นทุนประเภทรายจ่ายลงทุน (investment cost)

- 1) ค่าปรับพื้นที่ ในการปรับพื้นที่ดินมีการไถผาน 7
- 2) ค่าขุดหลุมปลูก การขุดหลุมปลูกสับูค่าขนาด 30x30x30 เซนติเมตร ค่าขุดหลุม ปลูกหลุมละ 1 บาท โดยขุดหลุมทั้งหมด 178 หลุมต่อไร่ ก่อนการปลูกสับูค่าต้องขุดหลุมก่อนย้าย ปลูกประมาณ 7-15 วัน เพื่อเป็นการตากหลุมก่อนปลูก
- 3) ค่าพันธุ์สับูค่า ใช้พันธุ์สับูค่าทั้งหมด 178 ต้นต่อไร่
- 4) ค่าถังพ่นยา ค่าถังพ่นยา (ปั้มและตัวเครื่อง) พร้อมสายยางอุปกรณ์สำหรับพ่นยาฆ่าแมลง ภายในสวนสับูค่า ใช้ทั้งหมด 2 ถัง อายุการใช้งาน 10 ปี
- 5) เครื่องมือต่าง ๆ ค่าเครื่องมือต่าง ๆ คิดจากค่าเสื่อมราคา โดยกำหนดอายุการใช้งานและราคา ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

(1) เสียม ราคาเล่มละ 80 บาท มีอายุการใช้งาน 6 ปี

(2) จอบ ราคาเล่มละ 100 บาท มีอายุการใช้งาน 4 ปี

(3) มีด ราคาเล่มละ 60 บาท มีอายุการใช้งาน 3 ปี

สำหรับต้นทุนผันแปรวัสดุสิ้นเปลืองอื่น ๆ นั้นถือเป็นอุปกรณ์ทางการเกษตรที่มีอายุการใช้งาน น้อยกว่า 1 ปี เช่น หินลับมีดและหินฟอสเฟตเป็นต้น (ปัญญา วิภทธรณิกุล, 2535)

6) ค่าติดตั้งระบบน้ำพร้อมอุปกรณ์ มีการติดตั้งระบบน้ำแบบเครื่องสูบน้ำภาคาล เนื่องจากการ ให้น้ำสับูค่าไม่ได้ให้โดยระบบสปริงเกอร์ แต่ให้โดยใช้แรงงานในการตักรด จึงไม่จำเป็นต้องวาง ท่อน้ำแบบระบบสปริงเกอร์

7) ค่าอาคารเก็บผลผลิต การปลูกสับดำจำเป็นต้องมีอาคารเก็บผลผลิต เนื่องจากมีการปลูกสับดำปริมาณมาก

8) ค่าป้ายแปลง ป้ายแปลงที่ใช้ในพื้นที่ที่ทำการศึกษาการปลูกสับดำจำนวน 2 ป้าย

#### ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (operating cost)

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าปุ๋ย ค่าวัสดุในการปลูก ในการศึกษา ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาต้นทุนการปลูกสับดำในแต่ละอายุของการปลูกสับดำ โดยมีรายละเอียดด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานดังนี้

- 1) ค่าปุ๋ยโคโลไมค์ ใส่ปุ๋ยโคโลไมค์รองกันหลุมสับดำ ในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อหลุม
- 2) ค่าปลูกสับดำ ใช้แรงงานในการปลูกราคาต้นละ 2 บาท
- 3) ค่าพลาสติกคลุมโคน คลุมพลาสติกกรอบ โคนสับดำไร่ละ 178 ต้น
- 4) ค่าคลุมพลาสติก เพื่อป้องกันวัชพืชและแมลงรบกวนต้นสับดำ
- 5) ค่าเครื่องกะเทาะเปลือกเมล็ดสับดำ ซื้อในช่วงปลายปีที่ 1 เนื่องจากปีที่ 1 ยังมีผลผลิตสับดำ

ปริมาณน้อย จึงรวบรวมผลผลิตทั้งหมดเพื่อหีบน้ำมันสับดำครั้งเดียว ส่วนในปีที่ 2 เป็นต้นไปมีการหีบน้ำมันสับดำหลังจากการเก็บผลผลิตทุกครั้ง

6) ค่าเครื่องหีบน้ำมันสับดำ เครื่องหีบน้ำมันสับดำขนาดเล็ก 2 ขนาด ที่ใช้งานระดับเกษตรกร และวิสาหกิจชุมชนคือ ขนาดกำลังการผลิต 5-10 กิโลกรัมเมล็ดต่อชั่วโมง และ 10-15 กิโลกรัมเมล็ดต่อชั่วโมง (เทคโนโลยีชาวบ้าน, [http://www.moac.go.th/builder/moac/show\\_info\\_Detail.php?cate=14@type=40](http://www.moac.go.th/builder/moac/show_info_Detail.php?cate=14@type=40))

ซึ่งการศึกษานี้ใช้เครื่องหีบน้ำมันสับดำขนาด 5-10 กิโลกรัมเมล็ดต่อชั่วโมงที่พัฒนาโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สามารถหีบน้ำมันได้ 2-2.5 ลิตรต่อ 7.5 กิโลกรัมเมล็ดต่อชั่วโมง โดยหีบได้ 300 กรัมเมล็ด ต่อครั้งการหีบ หีบอัดด้วยกระบอกไฮดรอลิกขนาด 20 ตัน ใช้ระบบไฮดรอลิก 2 จังหวะ เพื่อเป็นการทุ่นแรง หากไม่ใช่แรงคนสามารถคิดปั๊มไฮดรอลิกได้ โดยใช้ต้นทุนกำลังจากแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์

7) ค่าหีบน้ำมันสับดำ เป็นค่าจ้างแรงงานในการหีบน้ำมันสับดำ

8) ค่าไฟฟ้า ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำมันสับดำที่หีบได้

#### ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา

ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาได้แก่ ค่าปุ๋ย ค่ายาฆ่าแมลง ค่าแรงงาน ค่าวัสดุต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ค่าปุ๋ยในแต่ละปีขึ้นอยู่กับปริมาณการใส่ปุ๋ย ปุ๋ยแต่ละสูตรมีราคาแตกต่างกัน ซึ่งการปลูกสับดูส่วนใหญ่แล้วใส่ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และปุ๋ยคอก ปริมาณการใส่ในแต่ละปีอธิบายไว้แล้วในตารางที่ 4.11

2) ค่าใส่ปุ๋ย ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและจำนวนแรงงานในการใส่ปุ๋ย

3) ค่าให้น้ำ การให้น้ำสับดู ให้เฉพาะช่วงหน้าแล้ง คือเดือน พฤศจิกายน ถึง เมษายน โดยให้น้ำทุก ๆ 21 วัน

4) ค่าค้ายหญา การค้ายหญาสับดูแบ่งเป็น 2 ช่วงเช่นเดียวกับการปลูกปาล์มน้ำมันคือ ช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง ตุลาคม ค้ายหญาเดือนละ 1 ครั้ง และการค้ายหญาช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง เมษายน ค้ายหญา 2 เดือนต่อครั้ง

5) ค่ายากำจัดวัชพืช ใช้ยากำจัดวัชพืชไกลโฟเสท

6) ค่ายาฆ่าแมลง ใช้ยาฆ่าแมลงอะบาเม็คติค

7) ค่าพ่นยากำจัดวัชพืช การพ่นยากำจัดวัชพืช พ่นปีละ 2 ครั้ง

8) ค่าพ่นยาฆ่าแมลง การพ่นยาฆ่าแมลง พ่นปีละ 2 ครั้ง

9) ค่าตัดแต่งกิ่ง การตัดแต่งกิ่งสับดูถือเป็นสิ่งจำเป็น ช่วยกระตุ้นให้มีการแตงกระ โคนใหม่ และควบคุมการเจริญเติบโตทางความสูงของสับดู ซึ่งในทางปฏิบัติจะควบคุมไม่ให้ต้นสับดูสูงเกิน 2 เมตร การปล่อยให้ต้นสับดูสูงเกินไปจะทำให้เกิดข้อจำกัดด้านการเข้าไปเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยการปลูกสับดูตัดแต่งกิ่งปีละ 1 ครั้ง

10) ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและจำนวนแรงงานในการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยการปลูกสับดูเก็บผลผลิต 3 เดือนต่อครั้ง

ต้นทุนในการใช้ปัจจัยการผลิตของการปลูกสับดูเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลคิดในราคาปัจจุบัน คือปีพ.ศ. 2550 ดังนั้น จากตารางที่ 4.15 เป็นตารางแสดงให้เห็นต้นทุนในการผลิตแต่ละช่วงอายุของสับดูคือไร





ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา	-	2,667.0	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7
ค่าปุ๋ย	-	1,452.5	861.2	861.2	861.2	861.2	861.2	861.2	861.2	861.2	861.2
ค่าใส่ปุ๋ย	-	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0
ค่าให้น้ำ	-	405.0	405.0	405.0	405.0	405.0	405.0	405.0	405.0	405.0	405.0
ค่าตายหญ้า	-	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0	195.0
ค่าซากกำจัดวัชพืช	-	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
ค่าข่าฆ่าแมลง	-	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0
ค่าพ่นยากำจัดวัชพืช	-	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
ค่าพ่นยาฆ่าแมลง	-	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
ค่าตัดแต่งกิ่ง	-	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	-	135.0	135.5	135.5	135.5	135.5	135.5	135.5	135.5	135.5	135.5

Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

#### 4.7.3 ผลตอบแทนการปลูกสับดูดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซล

ปริมาณน้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตจากสับดูดำนั้น ใช้เมล็ดสับดูดำตากแห้ง 4 กิโลกรัม จึงได้น้ำมันดิบจากสับดูดำ 1 ลิตร ส่วนที่เหลืออีก 3 กิโลกรัมเป็นกากที่เหลือจากการหีบน้ำมันสับดูดำ ซึ่งรายได้จากการปลูกสับดูดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำมันที่ผลิตได้ ราคาน้ำมันและราคากากสับดูดำที่เหลือจากการหีบน้ำมันสับดูดำพิจารณาตารางที่ 4.16 โดยใช้ราคาขายน้ำมันไบโอดีเซลจากข้อมูลราคาน้ำมันประจำปี 2550 ประจำวันที่ 2 มิถุนายน 2550 (ปตท, [www.ptt.plc.com/th/ptt\\_core.asp?page=nc\\_oi](http://www.ptt.plc.com/th/ptt_core.asp?page=nc_oi)) รายได้จากการขายการน้ำมันสับดูดำทั้งหมด 5,830.75 บาทต่อไร่ โดยใช้ราคารับซื้อกากน้ำมันสับดูดำกิโลกรัมละ 6 บาท

ตารางที่ 4.16 ต้นทุนและรายได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสับดูดำต่อไร่ต่อปี

อายุสับดูดำ (ปี)	ผลผลิตเมล็ดสับดูดำ (กก./ไร่/ปี)	ปริมาณน้ำมัน (ลิตร/ไร่)	รายได้จากการขาย น้ำมัน(บ./ไร่)	กากสับดูดำ (กก./ไร่)	รายได้จากการขาย กากสับดูดำ(บ./ไร่)
1	121	30.25	805.86	90.75	544.50
2	240	60.00	1,598.40	180.00	1,080.00
3	800	200.00	5,328.00	600.00	3,600.00
4	1,000	250.00	6,660.00	750.00	4,500.00
5	1,280	320.00	8,524.80	960.00	5,760.00
6	1,280	320.00	8,524.80	960.00	5,760.00
7	1,280	320.00	8,524.80	960.00	5,760.00
8	1,280	320.00	8,524.80	960.00	5,760.00
9	1,280	320.00	8,524.80	960.00	5,760.00
10	1,280	320.00	8,524.80	960.00	5,760.00
<b>รวม</b>	<b>9,8441.00</b>	<b>2,460.25</b>	<b>65,541.06</b>	<b>7,380.75</b>	<b>44,284.50</b>

ที่มา: คัดแปลงจากนิตยสาร “สับดูดำ” โดยศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกสับดูดำผลิตน้ำมันไบโอดีเซลพิจารณาตารางที่ 4.17 โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 7.5 พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 12,080.86 บาท แสดงว่าถ้าปลูกสับดูดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลเป็นเวลา 10 ปี จะได้กำไรจากการปลูกสับดูดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลปีละ 12,080.86 บาท ค่าผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) มีค่าเท่ากับร้อยละ 15 และอัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C ratio) มีค่าเท่ากับ 1.21 แสดงว่าการปลูกสับดูดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลมีรายได้มากกว่ารายจ่าย 1.21 เท่า เมื่อพิจารณาจากค่า NPV ค่า IRR และค่า B/C ratio จะเห็นว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนต่อไร่ของการปลูกสับปะรดเพื่อผลิตไบโอดีเซลในปีที่ 0-10

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
รายรับ											
ขายน้ำมันไบโอดีเซลจากสับปะรด	0.0	805.9	1,598.4	5,328.0	6,660.0	8,525.0	8,525.0	8,525.0	8,525.0	8,525.0	8,525.0
ขายกากสับปะรด	0.0	544.5	1,080.0	3,600.0	4,500.0	5,760.0	5,760.0	5,760.0	5,760.0	5,760.0	5,760.0
กระแสเงินสดไหลเข้าทั้งหมด	0.0	1,350.4	2,678.4	8,928.0	11,160.0	14,285.0	14,285.0	14,285.0	14,285.0	14,285.0	14,285.0
มูลค่าปัจจุบัน ณ 7.5%	0.0	1,294.4	2,388.3	7,405.6	8,611.2	10,253.3	9,537.9	8,872.6	8,253.5	7,677.7	7,142.1
ค่าใช้จ่ายในการผลิต											
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	4,450.8	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,507.2	1,512.0	1,500.0	1,516.8	1,500.0	1,500.0	19.2
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	0.0	21,826.5	314.7	1,117.3	1,392.0	1,672.0	1,672.0	1,672.0	1,672.0	1,672.0	1,672.0
ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา	0.0	2,667.0	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7	2,075.7
กระแสเงินสดไหลออกทั้งหมด	4,450.8	25,993.5	3,890.4	4,693.0	4,974.9	5,259.7	5,247.7	5,264.5	5,247.7	5,247.7	10,518.1
มูลค่าปัจจุบัน ณ 7.5%	4,450.8	24,180.0	3,366.5	3,777.7	3,725.2	3,663.7	3,400.3	3,173.2	2,942.4	2,737.1	1,827.7
ผลได้สุทธิ	-4,450.8	-24,643.1	-1,212.0	4,235.0	6,185.1	9,025.3	9,037.3	9,020.5	9,037.3	9,037.3	10,518.1

NPV = 12,080.86

IRR = 15%

B/C ratio = 1.21

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ราคาน้ำมันไบโอดีเซลจากสับปะรดลิตรละ 26.64 บาท ราคาจากสับปะรดกิโลกรัมละ 6 บาท

#### 4.8 การวิเคราะห์ความไหวตัว (sensitivity analysis) ของการปลูกสับดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซล

ผลการศึกษา (ตารางที่ 4.18) พบว่าเมื่อค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น โดยกำหนดให้รายได้คงที่และอัตราคิดลดเท่าเดิม (ร้อยละ 7.5) จะเห็นว่าค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 10 และ 15 ได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 9,218.63 6,356.41 และ 3,494.18 บาท ตามลำดับ ได้ค่าอัตราส่วนรายได้ต่อค่าใช้จ่าย (B/C ratio) เท่ากับ 1.15 1.10 และ 1.05 ตามลำดับ และได้ค่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) เท่ากับร้อยละ 13 11 และ 9 ตามลำดับ ด้านรายได้ที่ลดลงโดยกำหนดให้ค่าใช้จ่ายคงที่และอัตราคิดลดเท่าเดิม (ร้อยละ 7.5) จะเห็นว่ารายได้ลดลงร้อยละ 5 10 และ 15 จะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 8,614.59 5,148.32 และ 1,682.05 บาท ตามลำดับ ได้ค่าอัตราส่วนรายได้ต่อค่าใช้จ่าย (B/C ratio) เท่ากับ 1.15 1.09 และ 1.03 ตามลำดับ และค่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) เท่ากับร้อยละ 13 11 และ 9 ตามลำดับ จะเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของรายได้ที่ลดลงมีผลกระทบมากกว่าต้นทุนที่เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.18 การวิเคราะห์ความไหวตัว (sensitivity analysis) ของการปลูกสับดำเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซล

รายการ	PVB(บาท)	PVC(บาท)	NPV(บาท)	B/C ratio	IRR(%)
ก่อนการเปลี่ยนแปลง	69,325.43	57,244.57	12,080.86	1.21	15
หลังการเปลี่ยนแปลง					
ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น					
5%	69,325.43	60,106.79	9,218.63	1.15	13
10%	69,325.43	62,969.02	6,356.41	1.10	11
15%	69,325.43	65,831.25	3,494.18	1.05	9
รายได้ลดลง					
5%	65,859.16	57,244.57	8,614.59	1.15	13
10%	62,392.89	57,244.57	5,148.32	1.09	11
15%	58,926.61	57,244.57	1,682.05	1.03	9

ที่มา: จากการคำนวณ