

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน

โครงการ หมายถึง กิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรเพื่อหวังผลประโยชน์ตอบแทนกิจกรรม หรืองานดังกล่าวจะต้องเป็นอิสระหน่วยหนึ่งที่สามารถทำการวิเคราะห์วางแผน และนำไปปฏิบัติ พร้อมทั้งมีลักษณะแจ้งชัดถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเมื่อวัตถุประสงค์ที่มุ่งหวังไว้ได้สำเร็จเสร็จสิ้นลง โครงการจึงเกี่ยวข้องกับการวางแผนการจัดสรรทรัพยากร และแผนปฏิบัติอย่างมีระเบียบ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแหล่งที่ตั้งของโครงการ ช่วงระยะเวลาของโครงการ การผลิต การลงทุน ผลตอบแทน และรวมตลอดถึงการวัดรูปองค์การและการบริหาร โครงการ เป็นต้น (ประชุม, 2529)

การศึกษาด้านการเงิน หรือการประเมินค่าโครงการลงทุน

วิสูตร (2547: 50-68) ได้กล่าวไว้ว่าการประเมินค่าโครงการลงทุน เป็นการศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองตัวเลขที่แสดงถึงตัวเลขทางการเงิน หรือการให้ประโยชน์ของโครงการต่างๆหรือเมื่อจะลงทุนทำโครงการต่างๆ หรือเมื่อจะลงทุนทำโครงการมีแนวทางเลือกใดบ้าง และทางเลือกใดจะดีที่สุด หรือแม้กระทั่งในการบริหารโครงการผู้บริหารเอง บางครั้งอาจไม่แน่ใจว่าจะซื้อเครื่องจักรเก่าในราคาที่ถูกลงกว่า แต่มีอายุสั้นกว่าและค่าบำรุงรักษาสูงกว่า ในขณะที่ซื้อเครื่องจักรใหม่จะต้องใช้เงินลงทุนสูง แต่อายุยาวและค่าบำรุงรักษาดูต่ำกว่า คำถามเหล่านี้ผู้บริหารจะสามารถใช้แบบจำลองให้ประโยชน์เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสมที่สุดโดยที่นิยมใช้กันมีอยู่ ดังต่อไปนี้

1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period: PB)
2. การหามูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value: NPV)
3. การหาอัตราผลตอบแทนภายใน (The Internal Rate of Return: IRR)

แบบจำลองข้างต้นจะนำไปใช้ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารว่าจะลงทุนในโครงการนั้นๆ หรือไม่ ทั้งนี้ ความถูกต้องในการใช้แบบจำลองจะมาจากข้อมูลประมาณการต้นทุนค่าใช้จ่ายต่างๆ และผลประโยชน์ของโครงการที่จะได้รับ

การวิเคราะห์โครงการ โดยแบบจำลองข้างต้น ยังมีส่วนช่วยในการวางแผนด้านการเงิน และใช้เป็นแรงจูงใจสำหรับผู้ที่จะร่วมลงทุนในโครงการด้วย สำหรับรายละเอียดของแต่ละวิธีมีดังนี้

ระยะเวลาคืนทุน

การวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน คือ การหาเวลาที่ผลกำไรจากการดำเนินการแต่ละปีรวมกันเท่ากับ เงินลงทุนทั้งหมด วิธีการนี้จะเหมาะสมเมื่อเราวิเคราะห์หาอัตราผลตอบแทนการลงทุนแล้วใกล้เคียงกันโดยมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาโครงการที่คืนทุนให้เร็วที่สุด โดยโครงการที่มีระยะเวลาคืนทุนสั้นกว่าย่อมมีความเสี่ยงน้อยกว่า

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินสดจ่ายลงทุน}}{\text{กระแสเงินสดรับสุทธิรายปี}}$$

การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ ฐานา และคณะ (2540: 8-12-8-17)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ หมายถึง ผลต่างของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิแต่ละปีตลอดอายุของโครงการกับเงินสดจ่ายลงทุน ณ อัตราค่าของทุน (Cost of capital)

$$NPV = \text{มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับ} - \text{มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่าย}$$

$$NPV = B - C$$

จากสูตรดังกล่าวย่อมมีโอกาสเกิดเหตุการณ์ขึ้นได้ 3 กรณี คือ

1. $B - C = 0$ แสดงว่าผลตอบแทนเท่ากับต้นทุน หรือจุดคุ้มทุน กล่าวคือโครงการไม่มี กำไร ไม่ขาดทุน
2. $B - C > 0$ แสดงว่าผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนโครงการมีกำไร

3. $B - C < 0$ แสดงว่าผลตอบแทนน้อยกว่าต้นทุนโครงการนั้นขาดทุน

จากสูตรดังกล่าวข้างต้นเป็นการพิจารณาโครงการลงทุนเพียงปีเดียว ถ้าโครงการลงทุนมีหลายปีกระแสเงินสดรับ หรือผลตอบแทนจะมีหลายจำนวน เช่น $B_1, B_2, B_3 \dots B_n$ และกระแสเงินสดจ่ายก็จะมีหลายจำนวนเช่นกัน เช่น $C_1, C_2, C_3 \dots C_n$ จะได้สูตรดังนี้

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+k)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+k)^i}$$

โดยที่ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

B_i = กระแสเงินสดรับสุทธิแต่ละปีตลอดอายุของโครงการ

K = อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ

C_i = เงินสดจ่ายลงทุน

n = อายุของโครงการ

อัตราผลตอบแทนของโครงการ

เป็นการคำนวณหาอัตราส่วนลด หรือ อัตราดอกเบี้ยที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุของโครงการเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุน

$$IRR = -C_0 - \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่ IRR = อัตราผลตอบแทนของโครงการ

C_0 = เงินลงทุนเริ่มแรก

B_t = กระแสเงินสดรับแต่ละปีตลอดอายุโครงการ

C_t = กระแสเงินสดจ่ายแต่ละปีของโครงการ

r = อัตราผลตอบแทนของโครงการ

n = อายุของโครงการ

จากสูตร ย่อมทำให้มีโอกาสเกิดเหตุการณ์ได้ 3 กรณี คือ

1. ถ้าค่าของ r ใดๆ มาแทนค่าในสูตรแล้วทำให้อัตราผลตอบแทนของโครงการ (r) มากกว่าค่าของทุนแสดงว่าโครงการมีกำไรสมควรลงทุน
2. ถ้าค่าของ r ใดๆ มาแทนค่าในสูตรแล้วทำให้อัตราผลตอบแทนของโครงการ (r) เท่ากับค่าของทุนแสดงว่าโครงการนี้ไม่มีกำไร ไม่ขาดทุน คือ เสมอตัว
3. ถ้าค่าของ r ใดๆ มาแทนค่าในสูตรแล้วทำให้อัตราผลตอบแทนของโครงการ (r) น้อยกว่าค่าของทุนแสดงว่าโครงการนี้ขาดทุน คือ ไม่น่าลงทุน

การทดสอบค่าความแปรปรวน (Switching value test)

ชูชีพ (2544: 176) ได้กล่าวไว้ว่าค่าความแปรปรวนของโครงการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงเป็นร้อยละ (percentage change) ของปัจจัยที่เชื่อว่ามีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของโครงการ ซึ่งทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ เนื่องจากภายใต้ข้อสมมุติที่เป็นไปได้มากที่สุด NPV มีค่าเป็นบวก ณ ระดับหนึ่ง ถ้าหากปัจจัยที่มีอิทธิพล (Influential factors) ลดลงร้อยละ 10 แล้วทำให้ค่า NPV ของโครงการเท่ากับศูนย์ นั่นก็หมายความว่าค่าความแปรปรวน คือ ร้อยละ 10 ดังนั้น ระดับความเสี่ยงภัยในโครงการจึงถูกกำหนดได้โดยขนาดของค่าความแปรปรวน

การทดสอบค่าความแปรปรวน (SVT) แยกได้เป็น 2 วิธี

1. การทดสอบด้านความแปรปรวนด้านต้นทุน (SVT_C) หมายความว่า ต้นทุนโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้ร้อยละเท่าใด ก่อนที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

$$SVT_C = \frac{NPV}{PVC} \times 100$$

2. การทดสอบค่าความแปรปรวนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) หมายความว่า ผลประโยชน์โครงการสามารถลดลงได้ร้อยละเท่าไร ก่อนที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

$$SVT_B = \frac{NPV}{PVB} \times 100$$

ถ้า SVT_C หรือ SVT_B ที่คำนวณได้มีค่าสูง ก็หมายความว่า ความเสี่ยงภัยในโครงการอยู่ในระดับต่ำ และในทำนองเดียวกันแต่มีความหมายกลับกัน (and vice versa)

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศรวินา (2525) ทำการศึกษาถึงการสกัดสารไฮโดรคาร์บอนหรือปิโตรเลียมจากพืชน้ำยางบางชนิดโดยที่มีพืชบางชนิดสามารถสร้างไฮโดรคาร์บอนได้โดยตรงอยู่แล้ว เช่น ยางพารา และพืชใน genus euphorbia, สกุล Euphorbiaceae น้ำยางของพืชดังกล่าวเป็นสารผสมระหว่างน้ำมันกับน้ำ ดังนั้นโอกาสที่เราจะเอาไฮโดรคาร์บอนจากพืชมาใช้ในการเชื้อเพลิงและผลิตภัณฑ์เคมีปิโตรเลียมทดแทนปิโตรเลียมจากสินแร่ จึงมีทางเป็นไปได้ ในการทดลองนี้ ได้ทดลองสกัดสารไฮโดรคาร์บอนและคาร์โบไฮเดรต โดยมีจุดประสงค์ 3 ประการคือ (1) หาวิธีแยกน้ำยางออกจากส่วนของพืชด้วยวิธีการ โดยทำให้น้ำยางตกตะกอนหรือรัศตัว (2) เปรียบเทียบปริมาณของสารที่สกัดได้ว่าวิธีที่ใช้พืชแห้งกับยางแห้งเป็นวัตถุดิบว่าวิธีใดจะให้ผลดีกว่า (3) แสวงหาพืชไฮโดรคาร์บอนที่มีศักยภาพสูง จากการศึกษาจากพืช 10 ชนิดได้แก่ พญาไร้ใบ แสยก รัก หนุ่ยยาง สบู่เลือด สบู่ดำ ราแพย ลั่นทมขาว ลั่นทมแดง และยางอินเดีย พืช 5 ชนิดแรกทำการศึกษาเปรียบเทียบหาปริมาณไฮโดรคาร์บอนและคาร์โบไฮเดรตจากการใช้พืชแห้งและตะกอนแห้ง (ยางแห้ง) เป็นวัตถุดิบ ผลปรากฏว่าเมื่อวิเคราะห์จากพืชที่เริ่มต้นด้วยน้ำหนักสดเท่าๆ กัน พญาไร้ใบ ใช้ตะกอนแห้งเป็นวัตถุดิบให้ผลสูงกว่าใช้พืชแห้ง นอกนั้นใช้พืชแห้งเป็นวัตถุดิบให้ผลสูงกว่า ทั้งนี้เพราะพญาไร้ใบ มีลักษณะอมน้ำ บีบได้ง่ายกว่าจึงสามารถเอาสารที่ต้องการออกมาได้มากกว่า ส่วนพืชชนิดอื่นบีบได้ยากกว่า ดังนั้นสารที่ต้องการบางส่วน จะยังคงติดอยู่ในเนื้อไม้และบางส่วนจะติดไปกับน้ำที่เททิ้งในรูปตะกอนหรือน้ำตาลธรรมดา (ละลายอยู่ในน้ำ) สารที่สกัดได้จากพืชแห้งทั้ง 10 ชนิด มีปริมาณน้ำมันดิบและคาร์โบไฮเดรตจากการสกัดไม่แตกต่างกันมากนัก จะแตกต่างกันบ้างขึ้นอยู่กับส่วนของพืช อายุ และฤดูเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตามเชื่อว่า พืชทั้ง 10 ชนิด มีศักยภาพที่จะนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงเหลวและผลิตภัณฑ์เคมีปิโตรเลียมทดแทนปิโตรเลียมจากสินแร่ได้

ศรวินา (2525) ศึกษาถึงการใช้ประโยชน์จากพืชที่มีศักยภาพในการผลิตไฮโดรคาร์บอนให้เกิดประโยชน์เต็มที่นั้นถ้าเรามุ่งใช้เฉพาะสารไฮโดรคาร์บอนเพื่อจุดประสงค์ในการนำไปทำเชื้อเพลิงพลังสูงอย่างเดียวย่อมทำให้ต้นทุนการผลิตสูง วิธีที่จะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำจำเป็นต้อง

หาทางใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ให้มากที่สุด อาทิ การนำเอา MeOH extract (carbohydrate) ส่วนที่ละลายน้ำได้ซึ่งเป็น simple hexose เสีย 2/3 ไปหมักแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเหลวเป็นต้น MeOH extract จากพืชไฮโดรคาร์บอน 11 ชนิด ได้แก่ หญ้ายาง ผักก้ามปู สนุ่เลือด รักหรือปอเถื่อน พญาไร้ใบ แสยก สนุ่ดำ รำเพย ลั่นทมขาว ลั่นทมแดง ยางอินเดีย ได้ถูกนำไปวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลด้วยวิธี Fehling's solution และ Shaffer Somogyi micromethod ตามความเหมาะสม ผลการวิเคราะห์น้ำตาลปรากฏว่า แสยกและยางอินเดีย ให้ปริมาณน้ำตาลสูง ผักก้ามปู พญาไร้ใบ รำเพย หญ้ายาง ลั่นทม ให้ปริมาณน้ำตาลปานกลาง รักและสนุ่เลือดให้ปริมาณน้ำตาลต่ำมาก เมื่อเอาน้ำตาลจากพืชดังกล่าวไปทดลองหมักแอลกอฮอล์ด้วยเชื้อยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* Sc-90 ผลปรากฏว่า การหมักแอลกอฮอล์จากพืชไฮโดรคาร์บอนส่วนใหญ่ ให้ประสิทธิภาพของการหมักแอลกอฮอล์เป็นที่น่าพอใจ และถ้าได้มีการแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ในการหมัก เช่น อุณหภูมิ pH ความเข้มข้นของแหล่งไนโตรเจน ความเข้มข้นของน้ำตาลเริ่มต้น ตลอดจนคัดเลือกเชื้อยีสต์ให้เหมาะสมแล้ว เชื่อว่า เราจะสามารถใช้พืชไฮโดรคาร์บอนต่างๆ เป็นวัตถุดิบในการหมักแอลกอฮอล์เป็นเชื้อเพลิงได้อีกแหล่งหนึ่งอย่างแน่นอน

นรินทร์ (2526) ทำการศึกษาถึงผลของฮอร์โมน IBA ต่อการเกิดรากในกิ่งปักชำสนุ่ดำ = The Effect of IBA on root formation of stem-cutting of *Jatropha Curas* Linn. การศึกษาหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน IBA (Indole Butyric Acid) ในการปักชำกิ่งสนุ่ดำ (*Jatropha curcas* L.) โดยใช้ความเข้มข้นที่ระดับ 0, 2,000, 4,000 และ 6,000 ppm และใช้วัสดุปักชำ 3 ชนิด คือทรายหยาบ จี๊ถั่วแกลบ และทรายหยาบผสมจี๊ถั่วแกลบ อัตราส่วน 1:1 ผลปรากฏว่า กิ่งปักชำที่ไม่ได้จุ่มฮอร์โมนให้ผลในการเกิดรากได้ดื่อกว่ากิ่งปักชำที่จุ่มฮอร์โมน และวัสดุปักชำที่เป็นทรายหยาบให้ผลในการเกิดรากได้ดื่อกว่าทรายหยาบผสมจี๊ถั่วแกลบ และจี๊ถั่วแกลบ ดังนั้นการปักชำสนุ่ดำจึงไม่มีความจำเป็นต้องใช้ฮอร์โมนเร่งราก แต่การออกรากจะขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุปักชำมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุปักชำที่มีการระบายน้ำและอากาศดี มีส่วนช่วยการออกรากมาก. โครงการวิจัยพืชเพื่อการพลังงานทดแทนและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

รังสิต (2526) ศึกษาถึง การใช้ยากำจัดวัชพืชในต้นสนุ่ดำอายุ 1 ปี ได้ทำการวิจัย 2 ครั้ง ที่วิทยาเขตกำแพงแสนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน 2525 ก่อนที่จะใช้ยากำจัดวัชพืชแบบก่อนงอก (preemergence) ได้ใช้เครื่องตัดหญ้าตัดต้นวัชพืชและวัชพืชที่เหลือยู่ได้ทำลายโดยใช้ยา glyphosate อัตรา 1.4 kg (ai)/ha ฉีดแบบหลังงอก (postemergence) การฉีดแบบก่อนหรือหลังงอกทำโดยไม่ให้ละอองยาสัมผัสใบพืช ผลปรากฏว่า

ยากำจัดวัชพืชแบบก่อนงอกที่ควบคุมวัชพืชได้ดีถึงร้อยละ 40 ของพื้นที่เป็นระยะเวลารวม 3 เดือน หลังจากฉีดและไม่เป็นพิษต่อดันสับดำเลยได้แก่ simazine อัตรา 1.6 kg (ai)/ha, diuron อัตรา 1.8 และ 3.6 kg (ai)/ha, oxyfluorfen อัตรา 0.4 kg (ai)/ha, simazine + diuron อัตรา 1.6 +1.8 kg (ai)/ha, simazine + oxyfluorfen อัตรา 1.6 +0.4 kg (ai)/ha และ diuron + oxyfluorfen อัตรา 1.8 + 0.4 kg (ai)/ha วัชพืชที่ถูกควบคุมได้แก่ หญ้าตีนนก ผักโขมหินต้นตั้ง หญ้าขนเล็ก โคมกระสุน เหี่ยวหมู ผักขาง ผักโขมหนาม นานมราชสีห์ใหญ่ หญ้าปากควาย หญ้าแพรก ผักบุ้ง

วัฒนา (2526) ศึกษาถึงกรรมวิธีในการเตรียมน้ำมันสนับดำเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันดีเซล รวมถึงการสกัดและรีไฟน์น้ำมันว่าจะทำอย่างไร และจะได้ปริมาณน้ำมันสักเท่าใด ข้อมูลจากการศึกษานี้จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตวัตถุดิบ การคัดค้าน้ำมันให้ใกล้เคียงน้ำมันดีเซล การสร้างและพัฒนาเครื่องมือสกัดและรีไฟน์น้ำมัน รวมทั้งการคัดแปลงเครื่องยนต์ (ระบบฉีดน้ำมัน) ให้เข้ากับน้ำมัน ผลของการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการสกัดน้ำมันจากเนื้อเมล็ด ให้ผลผลิตน้ำมันสูงสุด คือ การบีบด้วยเครื่องไฮดรอลิก ได้น้ำมันร้อยละ 36 และสกัดตามด้วยสารเคมีได้น้ำมันเพิ่มอีกร้อยละ 38.14 รวมได้น้ำมันร้อยละ 74.14 การรีไฟน์น้ำมันกระทำเพียงการไล่กัมด้วยไอน้ำและกรดออกซาลิก พบว่ามีกัมถูกแยกออกร้อยละ 6.69 ผลการตรวจสอบคุณภาพที่สำคัญในการเป็นเชื้อเพลิงของน้ำมัน แสดงว่าน้ำมันมีค่าความร้อน 9,302.12 แคลอรี/ กรัม (16,744 บีทียูต่อปอนด์) ซึ่งใกล้เคียงกับร้อยละ 90 ของค่าความร้อนของน้ำมันดีเซลเบอร์ 2 อัตราซีเทน ประมาณ 36 ซึ่งต่ำกว่าค่าต่ำสุดของอัตราซีเทนของน้ำมันดีเซลเบอร์ 2 ค่าความหนืดของน้ำมันที่ 40 องศาเซลเซียส สูงกว่าน้ำมันเบอร์ 2 มาก จุดเดือดที่ร้อยละ 10 ของน้ำมันเกิดที่ 295 องศาเซลเซียส แต่จุดกลั่นตัวที่ร้อยละ 90 ไม่สามารถหาได้

สมเกียรติ (2526) ศึกษาถึงการปลูกสนับดำแบบแปลงใหญ่ โดยใช้ระยะปลูกต่างๆกัน 4 ระยะ คือ 2.0 x 2.0 เมตร (400 ต้น/ไร่) 2.0 x 1.5 เมตร (533 ต้น/ไร่) 2.0 x 1.0 เมตร (800 ต้น/ไร่) และ 2.0 x 0.5 เมตร (1,600 ต้น/ไร่) แต่ละระยะปลูกใช้เนื้อที่ 1 ไร่ รวมทั้งสิ้นใช้เนื้อที่ปลูกประมาณ 4 ไร่ โดยไม่มีการชลประทานเสริมและดูแลเท่าที่จำเป็น จุดประสงค์เพื่อต้องการทราบผลผลิตต่อไร่ที่แท้จริง โดยไม่ต้องคำนวณจากแปลงเล็กๆตลอดจนทราบขนาดของสนับดำ (ความสูงและความกว้างของทรงพุ่ม) ที่ระยะปลูกต่างๆเริ่มทำการเก็บเกี่ยวผลสนับดำรุ่นแรกเมื่อสนับดำมีอายุประมาณ 6 เดือน ไปจนดอกที่ออกปีแรกเป็นผลแก่หมด จึงทำการรวบรวมผลผลิตปีแรก เมื่อสนับดำมีอายุได้ประมาณ 13-14 เดือน หลังปลูกวัดความสูงและความกว้างทรงพุ่ม ผลปรากฏว่า ระยะปลูก 2.0 x 2.0 เมตร ให้ผลผลิตสูงสุด 127.045 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนความสูงและความกว้างทรงพุ่มระยะปลูก 2.0 x 2.0 เมตร มีความสูงและความกว้างทรงพุ่มโดยเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.15 เมตรต่อดัน กว้าง 2.23 เมตร/ต้น

ส่วนระยะปลูก 2.0 x 1.5 , 2.0 x 1.0 และ 2.0 x 0.5 เมตร ให้ผลผลิต ความสูงและกว้างทรงพุ่มโดยเฉลี่ยลดหลั่นลงตามลำดับ ระยะปลูก 2.0 x 0.5 เมตรให้ผลผลิตต่ำสุด 10.8 กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูงและความกว้างทรงพุ่ม โดยเฉลี่ยต่ำสุด คือ สูง 1.67 เมตร/ต้น กว้าง 0.98 เมตร/ต้น

ประยูร (2529) ทำการศึกษาการปลูกสนับดำแปลงใหญ่และการเปลี่ยนรูปเอสเทอร์ของน้ำมันสนับดำระดับแอลกอฮอล์ที่เหมาะสมคือ 2.0 เท่าสมมูล โดยมีโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.5 หรือโซเดียมเมทอกไซด์ร้อยละ 1.0 เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา จะเกิดเมทิลเอสเทอร์ ร้อยละ 93.94 และ ร้อยละ 91.61 ตามลำดับ ส่วนการทดลองใช้น้ำมันดิบสนับดำ หรือน้ำมันที่มีได้กำจัดกัมและกรดไขมันอิสระ 100 กรัม ผสมกับแอลกอฮอล์ 4 ระดับ คือ 1.5, 2.0, 2.5 และ 3.0 เท่าสมมูล โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละ 1.17 (เพิ่มจากร้อยละ 0.5 อีกร้อยละ 0.67 เมื่อทำปฏิกิริยากับกรดไขมันอิสระ) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา พบว่าระดับแอลกอฮอล์ที่เหมาะสมคือ 2.5 เท่าสมมูล จะเกิดเมทิลเอสเทอร์ร้อยละ 92.06 ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา 5, 15, 30, 60 และ 90 นาที ไม่มีความแตกต่างทางสถิติต่อการเปลี่ยนรูปเอสเทอร์ ดังนั้นระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา 5 นาที จึงเพียงพอต่อการเปลี่ยนรูปเอสเทอร์ การตรวจปริมาณเมทิลเอสเทอร์ในการทดลองนี้ใช้เครื่อง GLC มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาพืชสวน

วัลลภ (2547) ทำการศึกษาลักษณะทางชีววิทยาของดอกและการติดผลของสนับดำจากการศึกษาลักษณะทางชีววิทยาของดอก และการติดผลสนับดำ ที่แปลงทดลองและห้องปฏิบัติการโครงการวิจัยพืชเพื่อพลังงานและอุตสาหกรรม ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ตั้งแต่วันที่ 27 กรกฎาคม 2526 ถึงวันที่ 4 ตุลาคม 2526 พบว่าสนับดำมีช่อดอก (inflorescence) ประเภท compound dichasia การเจริญของดอกตั้งแต่ขนาดที่เห็นด้วยตา (visible size) จนกระทั่งดอกบาน ใช้เวลา 17 วัน ช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการผสมเกสรอยู่ระหว่าง 9.00-10.00 น. ละอองเกสรมีรูปร่างแบบ Subspheroidal มีความมีชีวิตร้อยละ 92 และมีความงอกร้อยละ 22.55 การเจริญของผลตั้งแต่วันที่ดอกตัวเมียได้รับการผสมเกสรจนผลแก่ ใช้เวลา 45 วัน ผลจัดเป็นประเภท Nut รูปร่างค่อนข้างรี มี 3 พู

ข้อสมมติที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความเป็นทางการเงินไปได้ในการลงทุนสร้างโรงงานผลิตน้ำมันไบโอดีเซลขนาด 2,000 ลิตรต่อวันจากสนับดำในจังหวัดระยอง ได้ตั้งข้อสมมติสำหรับการวิจัยไว้ดังต่อไปนี้

1. เขตพื้นที่ที่ทำการศึกษาคือเขตพื้นที่ของจังหวัดระยอง ระยะเวลาของโครงการคือ 10 ปี
2. อัตราคิดลดที่นำมาใช้ในการคำนวณความคุ้มค่าทางการเงินของการลงทุนสร้างโรงงานผลิตน้ำมันไบโอดีเซล คืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้ลูกค้าชั้นดี อัตราดอกเบี้ยเท่ากับร้อยละ 7 ต่อปี
3. ราคาเมล็ดสบู่ดำ 4 บาท ต่อ กิโลกรัมเป็นราคาที่ทางรัฐบาลกำหนดให้บริษัทน้ำมันบางจากรับซื้อเมล็ดสบู่ดำจากเกษตรกร กำหนดไว้ในขณะที่ราคาน้ำมันดีเซลราคา 20 บาทต่อลิตรในปี 2548
4. กำหนดให้ราคารับซื้อสบู่ดำจะเพิ่มขึ้นทุกๆ 1 บาท เมื่อราคาขายไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นทุกๆ ร้อยละ 5
5. ราคาขายไบโอดีเซล 19 บาท ต่อ ลิตร
6. ราคาขายกลีเซอริน 30 บาท ต่อ กิโลกรัม
7. ราคาขายกากเมล็ดสบู่ดำ 3 บาท ต่อ กิโลกรัม
8. เมล็ดสบู่ดำ 4 กิโลกรัมเมล็ดสกัดเป็นน้ำมันดิบสบู่ดำได้ 1 ลิตร
9. เมล็ดสบู่ดำ 4 กิโลกรัมเมล็ดหลังจากสกัดเป็นน้ำมันดิบสบู่ดำแล้วจะเหลือเป็นกาก 3 กิโลกรัม
10. น้ำมันดิบ 1 ลิตรหลังจากผ่านกระบวนการทรานส์เอสเตอร์ฟิเคชัน แล้วจะกลายเป็นน้ำมันโอดีเซลที่ 0.95 ลิตร
11. น้ำมันดิบ 1 ลิตรหลังจากผ่านกระบวนการ ทรานส์เอสเตอร์ฟิเคชันแล้วจะกลายเป็นกลีเซอริน 150 กรัม
12. ประสิทธิภาพของเครื่องผลิตไบโอดีเซลกำหนดไว้ที่ร้อยละ 95

13. ราคาขนส่ง 1,386,000 บาท เป็นราคาเฉลี่ยสูงสุดที่ทางโครงการได้ประมาณไว้ในรอบระยะเวลา 10 ปี

14. ราคาไฟฟ้าในการบีบอัด 858,000 บาท เป็นราคาเฉลี่ยสูงสุดที่ทางโครงการได้ประมาณไว้ในรอบระยะเวลา 10 ปี

15. พื้นที่ของโครงการอยู่ที่ตำบลทับมา จังหวัดระยองพื้นที่ที่ใช้ 5 ไร่ ราคาประเมินทุนทรัพย์ ปี 2547-2550 ของกรมที่ดินกำหนดที่ราคาสูงสุดตารางวาละ 2,000 บาท คิดเป็นราคาที่ดินทั้งหมดเท่ากับ 4,000,000 บาท

16. กำหนดให้ปริมาณเมล็ดสบู่ดำมีเพียงพอในการผลิตไบโอดีเซล

17. กำหนดให้ราคาค่าซากมีค่าเท่ากับศูนย์ในปีที่ 10 ของโครงการ

ราคาประเมินการก่อสร้างโรงงานซึ่งจะรวมไปถึงอุปกรณ์ในการผลิต, อาคาร และ อุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน จะแสดงได้ดังตารางที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 6 ประเมินรายละเอียดราคาโรงงานผลิตน้ำมันไบโอดีเซลขนาด 2,000 ลิตรต่อวัน

(หน่วย: บาท)

รายการ	มูลค่า
ที่ดิน 5 ไร่	4,000,000
ราคาโรงงาน	9,330,000
ราคาติดตั้งโรงงาน	1,399,500
ราคาตาชั่ง และ ถัง	1,900,000
ราคารถยนต์และรถดั๊ก	1,900,000
อาคารสำนักงาน และส่วนอื่นๆ	5,000,000

ที่มา: นพนนท์, 2548

ราคาทั้งหมดเป็นราคาแบบเบ็ดเสร็จ (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการในการลงทุนนั้น จัดทำขึ้นเพื่อให้ทราบถึงความเป็นไปได้ของโครงการ หากโครงการไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ โดยจะพิจารณา ภายใต้ข้อสมมติให้รายได้หรือต้นทุนเปลี่ยนแปลงไปดังนี้

1. ต้นทุนราคาสบู่ดำเพิ่มขึ้นเป็น 5 บาทต่อกิโลกรัม, 6 บาทต่อกิโลกรัม และ 7 บาทต่อกิโลกรัม โดยที่ผลตอบแทนจากการผลิตคงที่
2. ผลตอบแทนที่ราคาขายน้ำมันไบโอดีเซลลดลงร้อยละ 5, 10 และ 15 โดยที่ต้นทุนการผลิตคงที่
3. ต้นทุนราคาสบู่ดำเพิ่มขึ้นเป็น 5 บาทต่อกิโลกรัม, 6 บาทต่อกิโลกรัม และ 7 บาทต่อกิโลกรัม และ ผลตอบแทนที่ราคาขายน้ำมันไบโอดีเซลลดลงร้อยละ 5, 10 และ 15
4. ต้นทุนราคาสบู่ดำเพิ่มขึ้นเป็น 5 บาทต่อกิโลกรัม, 6 บาทต่อกิโลกรัม และ 7 บาทต่อกิโลกรัม และ ผลตอบแทนที่ราคาขายน้ำมันไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นร้อยละ 5, 10 และ 15