

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการปลูกไม้แบบผสมผสานกับพืชต่างชนิด A break-even Point Analysis of Bamboo Intercropping with Other Plants

วรฤทัย ชูเกียรติ*, เพ็ญพิสุทธิ์ ทองหยวก, ธนบรรณ แก้วไทรหาญ, ตะวันฉาน พิทักษ์ประเวศ
และ พรศรี เจริญพานิช

Woraruthai Choothian*, Penpisuth Thongyong, Thanaban Kaewsaihan,
Tawanchan Phithakprawet, and Pornsri Charoenpanich

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University
*Email: choothian_w@su.ac.th

Received: February 23, 2025; Revised: March 17, 2025; Accepted: June 13, 2025

บทคัดย่อ

เกษตรกรรมเป็นอาชีพที่เป็นรากฐานของคนไทย แต่อาชีพเกษตรกรต้องประสบกับความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติที่ไม่สามารถควบคุมได้และส่งผลกระทบต่อผลผลิตที่ได้น้อยกว่าปกติ นอกจากนี้ยังต้องเผชิญกับความเสี่ยงในด้านราคาของผลผลิตที่มีความผันผวน หากเกษตรกรปลูกพืชแบบผสมผสานจะช่วยลดความเสี่ยงในการพึ่งพาพืชเพียงชนิดเดียวและสามารถมีรายได้ในระหว่างการรอเก็บเกี่ยวพืชหลัก งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการปลูกไม้แบบผสมผสานผสมผสานกับพืชต่างชนิดเพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจในการลงทุนปลูกไม้พืชแบบผสมผสานได้ การปลูกไม้แบบผสมผสานที่ใช้ในการทำการศึกษานี้เป็นแปลงทดลองปลูกขนาด 40 ไร่ และมีการทดลองปลูกไม้แบบผสมผสานจำนวน 2 โมเดล คือ โมเดล A และโมเดล B การปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล A มีพืชหลัก คือ ไม้ตงลิ้มแล้ง พืชแซม คือ กล้ายน้ำว่าพันธุ์ปากช่อง 50 และมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยว 5 ปี การปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล B พืชหลัก คือ ไม้มันหมู และพืชแซม คือ สะเดาเทียม และมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยว 7 ปี วิธีการดำเนินงานวิจัยของงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย การวางแผนการผลิตเพื่อศึกษาขั้นตอนการเพาะปลูก การประมาณต้นทุนในการปลูกไม้แบบผสมผสานจากขั้นตอนต่างๆ ในการปลูกไม้แบบผสมผสานของแต่ละโมเดล การประมาณการรายรับจากผลผลิตที่ได้ในแต่ละปีและราคาขายที่คาดการณ์ และการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและความคุ้มค่าในการลงทุนจากการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และการหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการได้จากการปลูกไม้ด้วยการวิเคราะห์ความไว ผลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนพบว่า การปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล A มีจุดคุ้มทุนที่การเพาะปลูกบนพื้นที่ 5.02 ไร่ และการปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล B มีจุดคุ้มทุนที่การเพาะปลูกบนพื้นที่ 3.27 ไร่ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนพบว่า NPV ของการปลูกไม้แบบผสมผสานของโมเดล A และโมเดล B เท่ากับ 15,625,716 บาท และ 19,401,204 บาท ตามลำดับ และ IRR ของการลงทุนปลูกไม้แบบผสมผสานของโมเดล A เท่ากับ 73.41% และ IRR ของการลงทุนปลูกไม้แบบผสมผสานของโมเดล B เท่ากับ 62.08% จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนปลูกไม้แบบผสมผสานของทั้ง 2 โมเดล บนเนื้อที่ 40 ไร่ สามารถสร้างผลตอบแทนที่น่าสนใจลงทุนและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร แต่การประมาณการต้นทุน ผลผลิต และราคาขายอยู่ภายใต้สถานการณ์ปกติ หากปัจจัยดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงอาจส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนการลงทุน จากการวิเคราะห์ความไวสรุปได้ว่า ปัจจัยที่ควรเฝ้าระวังและส่งผลกระทบต่อมูลค่าปัจจุบันสุทธิมากที่สุดได้แก่รายรับของการปลูกพืช ดังนั้นเกษตรกรต้องเฝ้าระวังเรื่องราคาผลผลิต เพราะถ้ามีการผันผวนและราคาตกต่ำอาจจะทำให้การลงทุนไม่เป็นไปตามที่คาดหวังได้

คำสำคัญ : การปลูกไม้แบบผสมผสาน, การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน, มูลค่าปัจจุบันสุทธิ, อัตราผลตอบแทนภายใน

Abstract

Agriculture is a fundamental occupation for Thai people. However, farmers face many risks from planting to reaping stages. One of the critical risks is natural disasters that result in lower yields than normal. In addition, farmers encounter fluctuating prices of agricultural products. Integrated farming could be an option to help farmers reduce the risks of monocropping. Thus, the objective of this research was to analyze the break-even point of integrated bamboo cultivation with other crops and determine whether farmers should invest in planting bamboo with other crops. The research used two 40-rai pilot plantations of integrated bamboo cultivation with other crops as case studies to collect data. There were two models: Model A and Model B. Model A planted Tong Leum Lang bamboo with Pak Chong 50 banana and had a harvest period of 5 years. Model B had Man Moo bamboo intercropped with Neem and had a harvest period of 7 years.

The research methodology included planning the plantation processes, estimating costs and incomes, finding the break-even point of each model, and determining the net present value (NPV) and internal rate of return (IRR) of investing in integrated bamboo cultivation with other crops. The results of the break-even analysis showed that Model A and Model B required 5.02-rai and 3.27-rai plantations, respectively, at the break-even point. The NPV for the integrated bamboo plantation of Model A and Model B were 15,625,716 baht and 19,401,204 baht, respectively. The IRR for Model A was 73.41%, while for Model B it was about 62.08%. As a result, the integrated bamboo plantations of both models could generate an attractive return on investment for farmers. However, the estimation of costs, harvested products, and selling prices were based on normal circumstances. If these factors change, they might affect profits and investment returns. Sensitivity analysis revealed that the income from crop cultivation has the greatest impact on the net present value. Therefore, farmers must be careful about the prices of their products because if there is fluctuation and prices drop, the investment may not yield expected returns.

Keywords: Bamboo intercropping with other plants, Break-even Point, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR)

1. บทนำ

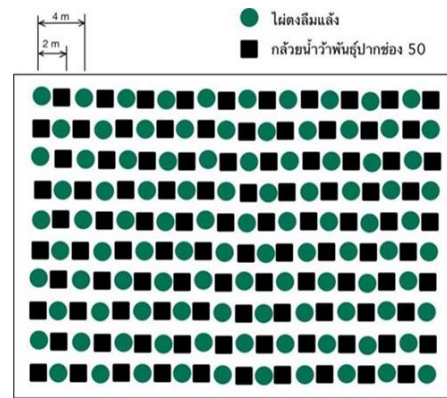
เกษตรกรรมเป็นอาชีพที่เป็นรากฐานของคนไทย การทำการเกษตรในประเทศมีการพัฒนาต่อเนื่อง เพื่อให้เกษตรกรสามารถสร้างรายได้และดำรงชีพด้วย อาชีพเกษตรกรรม เมื่อพิจารณารายได้ของประเทศจาก ภาคเกษตรมีสัดส่วนเพียง 8.8% ของ GDP ในขณะที่ ภาคการเกษตรใช้พื้นที่การเกษตรคิดเป็น 46.6% ของ ประเทศ [1] จากสัดส่วนรายได้และการใช้พื้นที่แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรสามารถสร้างรายได้จากพื้นที่การ เพาะปลูกต่อพื้นที่น้อยมาก อีกทั้งเกษตรกรประสบกับ ความเสี่ยงจากปัจจัยทางธรรมชาติที่ไม่สามารถควบคุมได้ และส่งผลให้มีผลผลิตไม่สม่ำเสมอ เสี่ยงกับราคาผลผลิต ที่ไม่แน่นอน และเผชิญกับปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผล ให้ปริมาณความต้องการจากผู้ซื้อกับปริมาณการผลิตที่ ไม่สมดุลกัน ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความไม่ยั่งยืนกับ

การผลิตภาคเกษตร [2] การปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำ การเกษตร การเลือกพันธุ์พืชที่จะนำมาปลูก และการ นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการทำการเกษตรจึงเป็น เรื่องที่สำคัญของการทำการเกษตร

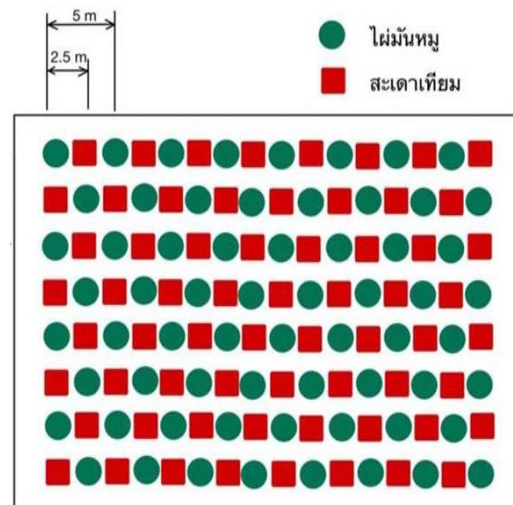
“ไผ่” ในฐานะพืชสารพัดประโยชน์เพราะสามารถ นำผลผลิตของไผ่มาใช้ได้แทบจะทุกส่วน การนำเศษไผ่ ไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นช่วยลดการเกิดของเสีย และการใช้ไผ่ทดแทนวัสดุย่อยสลายยากช่วยลดการ ปลปล่อยก๊าซเรือนกระจก ไผ่จึงเป็นตัวแทนของพืชที่ สามารถนำมาใช้เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG ได้อย่าง ยั่งยืน [3] การปลูกไผ่ในลักษณะพืชเชิงเดี่ยวจะทำให้ เกษตรกรจำเป็นต้องรอผลผลิตจากลำต้นไผ่ที่ต้องการ นานถึง 5-7 ปี หรืออาจจะมีรายได้จากการขายหน่อไผ่ ในช่วงปีที่ 3 แต่ในระหว่างนี้เกษตรกรจะไม่มีรายได้จาก การปลูกไผ่

การปลูกพืชแบบผสมผสานเป็นอีกรูปแบบของการปลูกพืชที่ทำให้เกษตรกรไม่ต้องแบกรับความเสี่ยงด้านราคาผลผลิตและปัจจัยทางเศรษฐกิจเหมือนกับการปลูกพืชแบบเชิงเดี่ยว [2] และยังทำให้เกษตรกรสามารถสร้างรายได้จากผลผลิตของพืชแซมในระหว่างช่วงที่พืชหลักยังไม่สามารถให้ผลผลิต หากเกษตรกรเลือกการปลูกไม้แบบผสมผสาน เกษตรกรจะมีรายได้ระหว่างการรอขายลำไ้ แต่การปลูกพืชแบบผสมผสานอาจจะทำให้ต้นทุนในการเพาะปลูกและการดูแลไม่เพิ่มขึ้น และอาจส่งผลกระทบต่อรายได้สุทธิของเกษตรกร

งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาและวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการปลูกไม้แบบผสมผสานผสมผสานกับพืชต่างชนิดเพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจในการลงทุนปลูกไม้พืชแบบผสมผสานได้ การปลูกไม้แบบผสมผสานที่ใช้ในการทำการศึกษานี้เป็นแปลงทดลองปลูกขนาดแปลงละ 40 ไร่ และมีการทดลองปลูกไม้แบบผสมผสานจำนวน 2 โมเดล คือ โมเดล A และโมเดล B การปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล A มีพืชหลัก คือ ไม้เต็งลิ้มแล้ง พืชแซม คือ กล้วยน้ำว่าพันธุ์ปากช่อง 50 และมียะเวลากการเก็บเกี่ยว 5 ปี การปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล B พืชหลัก คือ ไม้มันหมู และพืชแซม คือ สะเดาเทียม และมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยว 7 ปี โดยรูปแบบในการปลูกไม้แบบผสมผสานร่วมกับพืชต่างชนิดของโมเดล A และโมเดล B แสดงดังรูปที่ 1 และ รูปที่ 2 ตามลำดับ โดยทั้งสองโมเดลจะมีจำนวนต้นไม้และพืชแซมต่อไร่แตกต่างกัน จำนวนพืชขึ้นอยู่กับระยะปลูกของพืชแต่ละประเภท โมเดล A ไม้เต็งลิ้มแล้งจะปลูกห่างกัน 4 เมตร และปลูกกล้วยน้ำว่าพันธุ์ปากช่อง 50 แซมระหว่างการปลูกไม้มีระยะทาง 2 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่จะสามารถปลูกไม้เต็งและกล้วยน้ำว่าพันธุ์ปากช่อง 50 ได้อย่างละ 100 ต้น โมเดล B ไม้มันหมูจะปลูกห่างกัน 5 เมตร และปลูกสะเดาเทียมแซมระหว่างการปลูกไม้มีระยะทาง 2.5 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่จะสามารถปลูกไม้มันหมูและสะเดาเทียมได้อย่างละ 64 ต้น [4, 5, 6, 7] โดยพื้นที่ศึกษาสำหรับงานวิจัยนี้ตั้งอยู่ที่ อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นพื้นที่ติดกับภูเขา มีแม่น้ำและลำคลองไหลผ่าน ภูมิอากาศในฤดูร้อนจะร้อนมาก ฤดูหนาวจะหนาวจัด ฤดูแล้งน้ำจะขาดแคลนไม่เพียงพอต่อการทำเกษตรกรรม สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย ประมาณร้อยละ 75 ดินลูกรังประมาณร้อยละ 15 และดินเหนียวประมาณร้อยละ 10 เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การปลูกพืชไร่



รูปที่ 1 การปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล A



รูปที่ 2 การปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล B

2. วรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 จุดคุ้มทุน (Break-even Point)

ปริมาณยอดขายหรือยอดขายที่ทำได้ต้นทุนรวม (C_T) มีค่าเท่ากับรายรับรวม (TR) เรียกว่า "จุดคุ้มทุน" โดยปริมาณยอดขายหรือยอดขายที่สามารถคำนวณได้ดังนี้ [8, 9]

$$\text{จาก} \quad C_T = TR \quad (1)$$

$$\text{จะได้} \quad C_F + c_v \cdot D = p \cdot D \quad (2)$$

เมื่อ C_F = ต้นทุนคงที่
 c_v = ต้นทุนผันแปรต่อหน่วยของยอดขาย
 ต้นทุนคงที่
 p = ราคาขายต่อหน่วยอัตราดอกเบี้ย
 MARR
 D = ปริมาณยอดขายหรือยอดขาย ณ
 จุดคุ้มทุน

งานวิจัยทางเกษตรกรรมได้มีการนำจุดคุ้มทุนมาใช้ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนและความคุ้มค่าการลงทุน เช่น การใช้จุดคุ้มทุนในการเปรียบเทียบจุดคุ้มทุนระหว่างการเลี้ยงสาหร่าย จิ้งหรีด และหนอนนกยักษ์ เพื่อการทำโปรตีนนวัตกรรมทดแทนอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และพบว่า การเลี้ยงหนอนนกยักษ์มีจุดคุ้มทุน 1,692 กิโลกรัม ในขณะที่การเลี้ยงสาหร่ายและจิ้งหรีดมีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 2,406 กิโลกรัม และ 1,906 กิโลกรัม ตามลำดับ [10]

2.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความน่าสนใจในการลงทุนของโครงการโดยใช้นำกระแสเงินสดเข้าและกระแสเงินสดออกของโครงการมาหามูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน และพิจารณาที่ส่วนต่างของกระแสเงินสดเข้าและกระแสเงินสดออก [8, 9] สูตรในการคำนวณ NPV แสดงในสมการที่ (3) และถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธินั้นมีค่ามากกว่า 0 โครงการนั้นมีความน่าสนใจในการลงทุน

$$NPV = \sum_{n=0}^N \frac{A_n}{(1+i)^n} \quad (3)$$

เมื่อ A_n = กระแสเงินสดสุทธิของแต่ละปี n
 i = อัตราดอกเบี้ย MARR
 N = ระยะเวลาของโครงการ (ปี)

ภาคการเกษตรได้นำ NPV มาใช้ในการเปรียบเทียบการปลูกกะเพราและโหระพาตามวิธีการปลูกมาตรฐาน GAP และการปลูกแบบทั่วไป โดยจำแนกวิธีการปลูกออกเป็น 2 วิธี คือ การปลูกตามมาตรฐาน (GAP) และการปลูกแบบทั่วไป โดยมีระยะของการปลูกเท่ากับ 10 ปี โดยมีต้นทุนการปลูกจากการวิเคราะห์ด้วย NPV พบว่า การปลูกแบบทั่วไปนั้นให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 193,034.91 บาท ซึ่งสูงกว่าแนวทางการปลูกตามมาตรฐาน GAP ที่มีค่า (NPV) เท่ากับ 79,833.47 บาท เนื่องจากการปลูกแบบทั่วไปมีความยืดหยุ่นในการขายที่สูงกว่าทำให้เมื่อมีผลผลิตเกิดขึ้นจะสามารถหาช่องทางการขายได้มากกว่าการปลูกตามมาตรฐาน GAP [11]

2.3 อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)

อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เป็นการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนภายในของเงินลงทุนหรืออัตราดอกเบี้ยที่จะได้รับการลงทุนในจุดที่มูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันของกระแสเงินสดเข้าและกระแสเงินสดออก โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยที่น่าสนใจจาก

การลงทุนหรือที่คาดหวัง [8, 9] โดย IRR สามารถได้จาก

$$\sum_{n=0}^N R_n(P/F, i', n) = \sum_{n=0}^N E_k(P/F, i', n) \quad (4)$$

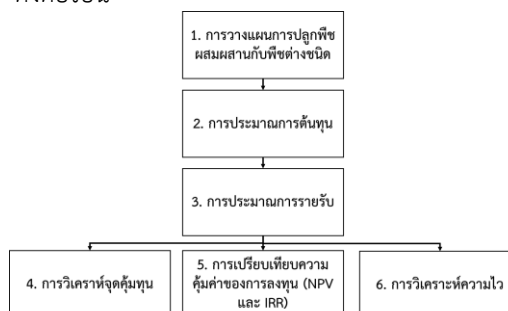
เมื่อ R_n = รายรับสุทธิในปีที่ n
 i = ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในปีที่ n
 N = ระยะเวลาของโครงการ (ปี)

ตัวอย่างในการใช้ IRR ในการหาความคุ้มค่าในการลงทุน เช่น การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินจากการปลูกไม้สะเดา โดยมีค่าใช้จ่าย ได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่อปีในการปลูก บำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายในการอำนวยความสะดวกในการปลูกสร้าง และมีรายได้จากการขายไม้สะเดาต่อไร่ ประกอบด้วย ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่และราคาไม้สะเดาพิจารณาปีที่เริ่มลงทุนทำการเกษตรไปจนถึงช่วงอายุของพืชที่สามารถเก็บผลผลิตได้ คือ 25 ปี คำนวณอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ได้เท่ากับ 5.79% ซึ่งมีค่าน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง แสดงว่าการปลูกไม้สะเดาไม่สามารถให้ผลตอบแทนที่คาดหวังและไม่ควรที่จะลงทุน [12]

การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการปลูกกล้วยหอมทองพิจารณา ณ ปีที่เริ่มลงทุนทำการเกษตรไปจนถึงช่วงอายุของพืชที่สามารถเก็บผลผลิตได้ คือ 5 ปี จะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 45,890.19 บาท และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ร้อยละ 7.19 และระยะเวลาคืนทุน 2 ปี 10 เดือน 11 วัน ซึ่งมีค่าน้อยกว่าอายุโครงการจากการผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนในการปลูกกล้วยเป็นค่าที่พึงพอใจ และเป็นการยืนยันว่าการลงทุนนี้เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า [13]

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการปลูกไม้แบบผสมผสานกับพืชต่างชนิดประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนดังรูปที่ 3 และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 การวางแผนการปลูกไม้แบบผสมผสานกับพืชต่างชนิด

การวางแผนการปลูกไม้แบบผสมผสานกับพืชต่างชนิดสำหรับงานวิจัยนี้ใช้หลักการการวางแผนการผลิตเพื่อวางแผนการดำเนินงานตามกระบวนการต่างๆ ของการปลูกไม้ ขั้นตอนและวิธีการปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล A และ B อ้างอิงจากแปลงทดลองการปลูกพืชแบบผสมผสานขนาด 40 ไร่ของบริษัทหนึ่งที่ต้องการปลูกเพื่อตัวอย่างให้กับเกษตรกรได้เข้าไปศึกษาและเรียนรู้กระบวนการหลักของการปลูกไม้แบบผสมผสานกับพืชต่างชนิดประกอบไปด้วย 4 กระบวนการหลัก ได้แก่

- 1) กระบวนการเตรียมพื้นที่ปลูกประกอบไปด้วย การไถพรวนดิน การปรับหน้าดิน และการยกทรง
- 2) กระบวนการปลูกไม้และพืชแซมประกอบด้วยการเตรียมหลุมปลูก การใส่ปุ๋ย การนำต้นกล้าลงดิน การรดน้ำหลุม และการปลูก
- 3) กระบวนการการดูแลและการเจริญเติบโต ประกอบไปด้วย การรดน้ำ การใส่ปุ๋ย การพรวนดิน และการกำจัดศัตรูพืช
- 4) กระบวนการเก็บเกี่ยวผลผลิต

การการวางแผนการปลูกไม้แบบผสมผสานกับพืชต่างชนิดทำให้ทราบถึงการดำเนินงานของกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละสัปดาห์ ทรัพยากรที่ต้องใช้ และระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม ข้อมูลดังกล่าวทำให้สามารถประมาณการต้นทุนของแต่ละกิจกรรมและนำไปสู่ต้นทุนของการปลูกไม้แบบผสมผสานทั้ง 2 โมเดลได้

3.2 การประมาณการต้นทุน

การวิจัยนี้ได้วางแผนการดำเนินงานของการปลูกไม้แบบผสมผสานตลอดระยะเวลาโครงการของทั้ง 2 โมเดล และนำกิจกรรมที่เกิดขึ้นของการเพาะปลูกไม้แบบผสมผสานมาประมาณการต้นทุนที่เกิดขึ้นตั้งแต่การเตรียมแปลงเพาะปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยว ตลอดระยะเวลาโครงการ การประมาณการต้นทุนเกิดจากการต้นทุนในการปลูกไม้แบบผสมผสานของทั้ง 2 โมเดล ประกอบไปด้วย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ถ้าแบ่งค่าใช้จ่ายตามกิจกรรมที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนแรกเริ่ม และต้นทุนรายปี

3.3 การประมาณการรายรับ

การประมาณการรายรับแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การประมาณการราคาขาย และการประมาณการผลผลิต การประมาณการราคาขายเริ่มจากการรวบรวมราคาขายจากเว็บไซต์และตลาดกลาง และเลือกใช้ราคาที่อยู่ในช่วงปกติ (ไม่ใช่ราคาสูงสุดและต่ำที่สุด) ส่วน

การประมาณการผลผลิตใช้วิธีการประมาณจำนวนผลผลิตที่ได้ต่อต้นและนำไปคาดการณ์เป็น ประมาณปริมาณผลผลิตที่ได้ในแต่ละปี โมเดล A จะมีผลผลิตจากกล้วยน้ำหว้าตั้งแต่ปีที่ 1 และเริ่มมีหน่อไม้เป็นผลผลิตจากไผ่ในปีที่ 3 โมเดล B จะเริ่มมีหน่อไม้เป็นผลผลิตจากไผ่ในปีที่ 3 เป็นต้นไป และจะมีการขายต้นสะเดาในปีที่ 7 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของระยะเวลาโครงการของโมเดล B

3.4 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

งานวิจัยนี้ใช้มูลค่าปัจจุบันเทียบเท่าของรายรับและรายจ่ายในการหาจุดคุ้มทุน โดยพิจารณาที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 10% ซึ่งเป็นอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำ (MARR) โดยอ้างอิงจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ประมาณ 6.5 % และอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง 3.5 %

3.5 การเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการลงทุน

การเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการลงทุนโดยใช้การวิเคราะห์ NPV และ IRR ของ 2 โครงการ แต่ละโครงการต้องมีระยะเวลาโครงการที่เท่ากัน การปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล A มีระยะเวลาโครงการ 5 ปี การปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล B มีระยะเวลาโครงการ 7 ปี งานวิจัยนี้คำนวณหาระยะเวลาโครงการของทั้ง 2 โมเดล โดยการใช้ตัวคูณร่วมน้อยเพื่อหาระยะเวลาของโครงการจึงจะสามารถทำการเปรียบเทียบ NPV ระหว่าง 2 โมเดลได้ คำนวณระยะเวลาของโครงการที่ใช้ในการเปรียบเทียบ NPV ของการปลูกพืชแบบผสมผสานโมเดล A และโมเดล B เท่ากับ 35 ปี และกำหนดขนาดของการเพาะปลูกไม้แบบผสมผสานบนเนื้อที่ขนาด 40 ไร่ ซึ่งเป็นแปลงทดลองปลูกไม้แบบผสมผสานของทั้ง 2 โมเดล โดยมีหลักเกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนในโครงการมีดังนี้

- 1) หลักเกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนสำหรับ NPV มีเกณฑ์การตัดสินใจดังนี้

$NPV > 0$ แสดงว่า การลงทุนปลูกไม้แบบผสมผสานมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนของการปลูกไม้แบบผสมผสาน
 $NPV \leq 0$ แสดงว่า การลงทุนปลูกไม้แบบผสมผสานไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนของการปลูกไม้แบบผสมผสาน

- 2) หลักเกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนสำหรับ IRR มีเกณฑ์การตัดสินใจดังนี้

$IRR > 10\%$ แสดงว่า การลงทุนปลูกไม้แบบผสมผสานมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนของการปลูกไม้แบบผสมผสาน

$IRR \leq 10\%$ แสดงว่า การลงทุนปลูกไม้แบบผสมผสานไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนของการปลูกไม้แบบผสมผสาน

3.6 การวิเคราะห์ความไว

การวิเคราะห์ความไวช่วยให้เห็นถึงผลกระทบต่อการตัดสินใจในการลงทุนเมื่อมีปัจจัยที่สำคัญมีการเปลี่ยนแปลงไปตามระดับต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปัจจัยนั้นๆ [8] งานวิจัยนี้ นำ 4 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อมูลค่าปัจจุบันสุทธิได้แก่ ค่าแรงงานประจำ ค่ารถแทรกเตอร์ ค่าปุ๋ย และรายรับจากการขายผลผลิตของพืชทั้ง 2 ชนิดของแต่ละโมเดลมาวิเคราะห์ความไว โดยการนำปัจจัยดังกล่าวมาทำการเปลี่ยนแปลงค่าเพิ่มขึ้นและลดลงครั้งละ 25% และนำค่าที่เปลี่ยนแปลงดังกล่าวไปคำนวณค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ และนำไปวิเคราะห์หาความไวต่อไป

4. ผลการดำเนินการวิจัย

4.1 ต้นทุนการปลูกไม้แบบผสมผสานของโมเดล A และ B

4.1.1 ต้นทุนแรกเริ่มคงที่ (IF_i)

ต้นทุนแรกเริ่มคงที่ คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมตอนเริ่มต้นกิจการและการเตรียมการเพาะปลูก แต่ค่าใช้จ่ายไม่ได้แปรผันตามขนาดของพื้นที่เพาะปลูก กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับตอนเริ่มต้นเพาะปลูก ได้แก่ การจัดซื้ออุปกรณ์ที่ต้องนำมาใช้ในการเพาะปลูก การเตรียมพื้นที่สำหรับการปลูก การเตรียมดินและหลุมปลูก การปลูกต้นกล้า และการติดตั้งระบบน้ำหยด ต้นทุนแรกเริ่มคงที่ของการปลูกไม้แบบผสมผสาน โดยรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ต้นทุนแรกเริ่มคงที่ของการปลูกไม้แบบผสมผสาน

รายละเอียดต้นทุน	ค่าใช้จ่าย (บาท)	
	โมเดล A	โมเดล B
1. รถแทรกเตอร์ขนาด 24 แรงม้า	323,000	323,000
2. ค่าจ้างพนักงานประจำ	180,000	180,000
3. อุปกรณ์เสริมรถแทรกเตอร์	242,000	242,000
4. ค่าอุปกรณ์การเกษตร	799	300
5. ค่าต้นกล้า	5,500	3,008
6. ค่าติดตั้งระบบน้ำหยด	5,000	5,000
ต้นทุนรวม	756,299	753,308

4.1.2 ต้นทุนแรกเริ่มผันแปร (IV_i)

ต้นทุนแรกเริ่มผันแปร คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมตอนเริ่มต้นกิจการและการเตรียมการเพาะปลูก และมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสัดส่วนของขนาดแปลง

ปลูก ต้นทุนแรกเริ่มผันแปร ประกอบไปด้วย

ตารางที่ 2 ต้นทุนแรกเริ่มผันแปรของการปลูกไม้แบบผสมผสาน

รายละเอียดต้นทุน	ค่าใช้จ่าย (บาท)	
	โมเดล A	โมเดล B
1. ค่าแรงงานชั่วคราว (IV_1)	3,150	2,100
2. ค่ากล้าไม้ (IV_2)	4,935	4,370
3. ค่าปุ๋ยและแร่ธาตุ (IV_3)	19,257	10,814
4. ค่าน้ำมันดีเซลรถแทรกเตอร์ (IV_4)	2,294	1,147
5. ค่าเช่ารถแทรกเตอร์เตรียมพื้นที่ปลูก (IV_5)	15,000	15,000
ต้นทุนรวม	44,636	33,431

4.1.3 ต้นทุนรายปีคงที่ (OF_i)

ต้นทุนรายปีคงที่ คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตั้งแต่การปลูกจนกระทั่งการเก็บเกี่ยวในที่สุดท้าย ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ไม่แปรผันตามขนาดของพื้นที่เพาะปลูก กิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุนรายปีคงที่ เช่น การบริหารจัดการแปลงปลูก การดูแลและให้ปุ๋ย การเก็บเกี่ยว การขนส่งลำไ้ไปขาย ต้นทุนรายปีคงที่ประกอบไปด้วย

1. ค่าแรงงานประจำ
2. ค่าซ่อมบำรุงรักษารถแทรกเตอร์และอุปกรณ์การเกษตร
3. ค่าน้ำค่าไฟฟ้าและน้ำบาดาล
4. ค่าขนส่งผลผลิต (ปีที่มีการผลิต)

ตารางที่ 3 ต้นทุนรายปีคงที่ของการปลูกไม้แบบผสมผสาน

รายละเอียดต้นทุน	ค่าใช้จ่าย (บาท)	
	โมเดล A	โมเดล B
1. ค่าแรงงานประจำ (OF_1)	120,000	120,000
2. ค่าซ่อมบำรุงรักษารถแทรกเตอร์และอุปกรณ์การเกษตร (OF_2)	20,000	20,000
3. ค่าน้ำค่าไฟฟ้าและน้ำบาดาล (OF_3)	5,500	7,700
4. ค่าขนส่งผลผลิต (OF_4)	12,000	12,000
ต้นทุนรวม	157,500	159,700

4.1.4 ต้นทุนรายปีผันแปร (OV_i)

ต้นทุนรายปีผันแปร ได้แก่ ค่าแรงงานชั่วคราว (OV_1).

ค่าปุ๋ยและแร่ธาตุ (OV_2), ค่าน้ำมันดีเซลรถแทรกเตอร์ (OV_3), และ ค่าขนส่งผลผลิต (OV_4) เป็นต้นทุนที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ใช้ในการปลูกไม้ร่วมกับพืชต่างชนิด โดยต้นทุนนี้จะคิดเป็นรายปี ต้นทุนรายปีผันแปรประกอบไปด้วย

ตารางที่ 4 ต้นทุนรายปีผันแปรของการปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล A

ปีที่	ต้นทุนรายปีผันแปร (บาท/ไร่)				
	OV_1	OV_2	OV_3	OV_4	รวม
1	140	258	58	-	456
2	420	167	-	-	587
3	420	160	58	-	638
4	420	120	-	-	540
5	980	120	-	30,000	31,100

ตารางที่ 5 ต้นทุนรายปีผันแปรของการปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล B

ปีที่	ต้นทุนรายปีผันแปร (บาท/ไร่)				
	OV_1	OV_2	OV_3	OV_4	รวม
1	140	100	29	-	269
2	140	118	29	-	287
3	420	100	29	-	549
4	420	118	29	-	567
5	420	100	29	-	549
6	420	118	29	10,000	10,567
7	1,260	100	-	25,000	26,360

4.2 การประมาณการรายรับของโมเดล A และโมเดล B

การประมาณการรายรับแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การประมาณการผลผลิต และการประมาณการราคาขาย ส่วนการประมาณการผลผลิตใช้วิธีการประมาณปริมาณผลผลิตที่ได้ในแต่ละปี

- 1) โมเดล A ผลผลิตประกอบไปด้วย ผลผลิตจากไม้ ได้แก่ หน่อไม้ และลำไย ผลผลิตจากกล้วย ได้แก่ ปลีกล้วย หน่อกล้วย (นำไปปลูก) และต้นกล้วย ปีที่ 1 - 2 จะมีการเก็บผลผลิตจากกล้วยน้ำหว่า และในปีที่ 3 - 5 จะมีการเก็บเกี่ยวหน่อไม้ และในปีสุดท้ายจะตัดลำไยขาย โดยรายละเอียดรายรับในแต่ละปีแสดงดังตารางที่ 6 และ 7
- 2) โมเดล B ตั้งแต่ปีที่ 3 - 7 จะมีการเก็บหน่อไม้ขาย

และในปีสุดท้ายจะตัดลำไยและลำต้นสะเดาเทียม โดยรายละเอียดรายรับในแต่ละปีแสดงดังตารางที่ 8 และ 9

การประมาณการราคาขายเริ่มจากการรวบรวมราคาขายจากเว็บไซต์และตลาดกลาง และเลือกใช้ราคาที่อยู่ในช่วงปกติ (ไม่ใช่ราคาสูงสุดและต่ำที่สุด) ราคาของหน่อไม้และลำไยของไม้ตรงลิ้มแล้งและไม้มันหมีราคาที่แตกต่างกันรายละเอียดของราคาผลผลิตแต่ละโมเดลแสดงดังตารางที่ 6 - 9

จำนวนต้นที่ปลูกของทั้งสองโมเดลต่างกันทำให้รายรับที่เกิดจากการปลูกไม้ของทั้ง 2 โมเดลต่างกัน สรุปรายรับของแต่ละโมเดลสรุปได้ดังตารางที่ 10 และ 11

ตารางที่ 6 ผลผลิตต่อไร่และราคาของผลผลิตโมเดล A: ไม้ดงลิ้มแล้ง

ผลผลิต	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
หน่อไม้ (กก.)	8,000	8,000	8,000
ราคาหน่อไม้ (บาท/กก.)	12.5	12.5	12.5
ลำไย (ตัน)	0	0	80
ราคาลำไย (บาท/ตัน)	0	0	700

ตารางที่ 7 ผลผลิตต่อไร่และราคาของผลผลิตโมเดล A: กล้วยน้ำหว่า

ผลผลิต	ปีที่ 1	ปีที่ 2
กล้วย (กก.)	2,400	2,400
ราคากวายน้ำหว่า (บาท/กก.)	17.0	17.0
ปลีกล้วย (หัว)	100	100
ราคาปลีกล้วย (บาท/หัว)	8.4	8.4
หน่อกล้วย (หน่อ)	400	1,200
ราคาหน่อกล้วย (บาท/หน่อ)	15.0	15.0
ลำต้น (ตัน)	0	300
ราคาลำต้น (บาท/ตัน)	10.0	10.0

ตารางที่ 8 ผลผลิตต่อไร่และราคาของผลผลิตโมเดล B: ไม้มันหมี

ผลผลิต	ปีที่ 3 - 6	ปีที่ 7
หน่อไม้ (กก.)	7,680	7,680
ราคาหน่อไม้ (บาท/กก.)	20	20
ลำไย (ตัน)	0	23
ราคาลำไย (บาท/ตัน)	700	700

ตารางที่ 9 ผลผลิตต่อไร่และราคาของผลผลิตโมเดล B:

สะเดาเทียม

ผลผลิต	ปีที่ 7
ต้นสะเดา (ต้น)	64
ราคาต้นสะเดาเทียม (บาท/ต้น)	1,650

ตารางที่ 10 สรุปรายรับของการเพาะปลูก A

ปีที่	รายรับจากผลผลิต (บาท/ไร่)		
	กล้วยน้ำว้า	ไผ่ตงลิ้มแล้ง	รวม
1	47,650	0	47,640
2	62,640	0	62,640
3	0	100,000	100,000
4	0	100,000	100,000
5	0	156,000	156,000

ตารางที่ 11 สรุปรายรับของการเพาะปลูกโมเดล B

ปีที่	รายรับจากผลผลิต (บาท/ไร่)		
	ไผ่มันหมู	สะเดาเทียม	รวม
1	0	0	0
2	0	0	0
3	153,600	0	153,600
4	153,600	0	153,600
5	153,600	0	153,600
6	153,600	0	153,600
7	169,700	105,600	275,300

4.3 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

การประมาณการต้นทุนและรายรับของการปลูกไผ่แบบผสมผสานของทั้ง 2 โมเดล งานวิจัยนี้นำต้นทุนและรายรับมาคิดเป็นมูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันได้ดังสมการที่ (3) และสมการที่ (4) ตามลำดับ งานวิจัยนี้เลือกใช้อัตราผลตอบแทนที่สนใจ (MARR) เท่ากับ 10% ซึ่งมาจากดอกเบี้ยเงินกู้และอัตราผลตอบแทนที่ต้องการโมเดล A ใช้ระยะเวลาโครงการ 5 ปี โมเดล B ใช้ระยะเวลาโครงการ 7 ปี การหาพื้นที่การปลูกที่จะทำให้การปลูกไผ่แปลงใหญ่ผสมผสานแต่ละโมเดลที่จุดคุ้มทุน หรือจุดที่มีต้นทุนและรายรับเทียบเท่ามูลค่าปัจจุบันสามารถคำนวณจุดคุ้มทุนได้ตามสมการที่ (5)

$$\left(\sum_{i=1}^n IF_i \right) + \left(\sum_{i=1}^n IV_i \right) A + \left[\left(\sum_{i=1}^n OF_i \right) (P/A, 10\%, N) \right] + \left[\left(\sum_{i=1}^n OV_{iy} \right) (P/F, 10\%, N) \right] A \quad (3)$$

การคำนวณหาสมการหามูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันของรายรับแสดงในสมการที่ (2)

$$\left[\left(\sum_{j=1}^n P_{jy} \right) (P/F, 10\%, N) \right] A \quad (4)$$

สมการ ณ จุดคุ้มทุน คือ ต้นทุน (3) = รายรับ (4)

สามารถแสดงสมการหาจำนวนไร่ที่จุดคุ้มทุนได้ดังสมการที่ (5)

$$\left(\sum_{i=1}^n IF_i \right) + \left(\sum_{i=1}^n IV_i \right) A + \left[\left(\sum_{i=1}^n OF_i \right) (P/A, 10\%, N) \right] + \left[\left(\sum_{i=1}^n OV_{iy} \right) (P/F, 10\%, N) \right] A = \left[\left(\sum_{j=1}^n P_{jy} \right) (P/F, 10\%, N) \right] A \quad (5)$$

กำหนดให้

A = จำนวนพื้นที่การปลูกไผ่แบบผสมผสาน (ไร่)

IF_i = ต้นทุนคงที่แรกเริ่ม (บาท) i คือ ประเภทของต้นทุน โดย $i = 1, \dots, 4$

IV_i = ต้นทุนผันแปรแรกเริ่ม (บาท/ไร่) i คือ ประเภทของต้นทุน โดย $i = 1, \dots, 4$

OF_i = ต้นทุนคงที่รายปี (บาท) i คือ ประเภทของต้นทุน โดย $i = 1, \dots, 4$

OV_i = ต้นทุนผันแปรรายปี (บาท/ไร่) i คือ ประเภทของต้นทุน โดย $i = 1, \dots, 4$

y = ปีที่ดำเนินโครงการ

N = ระยะเวลาโครงการของการปลูกไผ่แบบผสมผสาน

แทนค่าต้นทุนและรายรับของการปลูกไม้แบบผสมผสานของแต่ละโมเดลลงในสมการที่ (3) เพื่อหาค่า A พื้นที่การเพาะปลูกไม้แบบผสมผสานที่จุดคุ้มทุน โดยโมเดล A มีระยะเวลาโครงการ 5 ปี และโมเดล B มีระยะเวลาโครงการ 7 ปี โดยพิจารณาที่อัตราดอกเบี้ย 10% จากผลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนพบว่า โมเดล A มีจุดคุ้มทุนของพื้นที่การปลูกไม้แบบผสมผสานเท่ากับ 5.02 ไร่ แต่จุดคุ้มทุนไม่ได้สร้างผลกำไรให้แก่เกษตรกร ดังนั้น ถ้าเกษตรกรต้องการทำการปลูกไม้แบบผสมผสานตามโมเดล A จะต้องทำการเพาะปลูกในพื้นที่มากกว่า 5.02 ไร่จึงจะทำให้มีผลกำไร สำหรับโมเดล B มีจุดคุ้มทุนของพื้นที่การปลูกไม้แบบผสมผสานเท่ากับ 3.27 ไร่ ถ้าเกษตรกรต้องการทำการปลูกไม้แบบผสมผสานตามโมเดล B จะต้องทำการเพาะปลูกในพื้นที่มากกว่า 3.27 ไร่ เกษตรกรจึงจะมีผลกำไรจากการเพาะปลูก การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะวิเคราะห์ภายใต้สมมติฐาน ปริมาณการเก็บเกี่ยวผลผลิตเท่ากับปริมาณการขายได้ ดังนั้น หากมีผลผลิตที่เสียหายในระหว่างการเพาะปลูกหรือการเก็บเกี่ยวมากกว่าการประมาณการ หรือไม่สามารขายได้ในปริมาณที่เท่ากับการเก็บเกี่ยว รายรับของเกษตรกรที่เกิดขึ้นก็จะน้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้ และส่งผลต่อผลกำไรที่เกษตรกรจะได้รับเช่นกัน

การวิเคราะห์คุ้มทุนไม่สามารถเปรียบเทียบได้ว่าการปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล A หรือ B ที่ให้อัตราผลตอบแทนการลงทุนที่ดีกว่ากัน ประกอบกับระยะเวลาของการปลูกไม้ของทั้ง 2 โมเดลไม่เท่ากัน ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้วิเคราะห์ IRR และ NPV ของการปลูกไม้ของ 2 โมเดลเพื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนการลงทุน ซึ่งมีรายละเอียดอยู่ในส่วนถัดไป

4.3 การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน NPV และ IRR

การวิเคราะห์ NPV ใช้ต้นทุนจากหัวข้อ 4.1 และรายรับจาก หัวข้อ 4.2 และใช้อัตราดอกเบี้ย MARR เท่ากับ 10% แทนค่าและนำไปหาค่า NPV จากผลการวิเคราะห์ NPV พบว่า NPV ของการปลูกไม้แบบผสมผสานของโมเดล A และโมเดล B เท่ากับ 15,625,716 บาท และ 19,401,204 บาท ตามลำดับ สรุปได้ว่า NPV ของการลงทุนปลูกไม้ของทั้ง 2 โมเดลมีค่ามากกว่า 0 แสดงว่าการลงทุนปลูกไม้ของทั้งโมเดล A และโมเดล B มีความน่าสนใจที่จะลงทุน และเมื่อเปรียบเทียบมูลค่าของ NPV ระหว่างโมเดล A และ B การลงทุนปลูกไม้ตามแนวทางของโมเดล B มีค่า NPV สูงกว่าการลงทุนปลูกไม้ตามแนวทางของโมเดล A

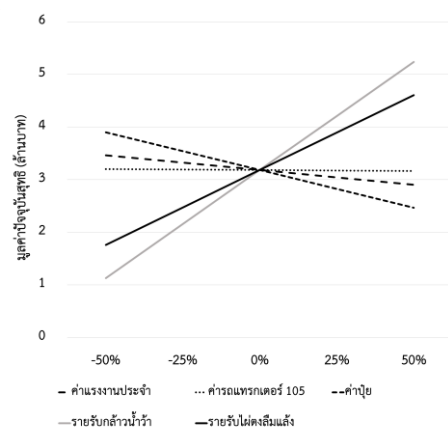
ในขณะที่การวิเคราะห์ IRR นำต้นทุนจาก 4.1 และรายรับจาก 4.2 มาแทนค่าและคำนวณอัตราผลตอบแทน

การลงทุน IRR จากผลการวิเคราะห์ IRR ของโมเดล A พบว่าอัตราผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 73.41% และอัตราผลตอบแทนการลงทุนของโมเดล B เท่ากับ 62.08% สรุปได้ว่าทั้ง 2 โมเดลให้อัตราผลตอบแทนการลงทุนมากกว่าอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่สนใจหรือเท่ากับ 10% และเมื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนระหว่างโมเดล A และ B การลงทุนปลูกไม้ตามแนวทางของโมเดล A มีอัตราผลตอบแทนการลงทุนสูงกว่าการลงทุนปลูกไม้ตามแนวทางของโมเดล B

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนสรุปได้ว่าการปลูกไม้แบบผสมผสานทั้งโมเดล A และโมเดล B มีความคุ้มค่าในการลงทุน เมื่อมีการปลูกพืชบนพื้นที่ 40 ไร่ ถึงแม้ว่าการปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล B จะมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่สูงกว่าโมเดล B แต่ให้อัตราผลตอบแทนภายในที่ต่ำกว่าโมเดล A เพราะการปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล B มีการลงทุนที่สูงกว่าและมีรายรับเริ่มต้นครั้งแรกในปีที่ 3 ในขณะที่การปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล A สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตขายได้ตั้งแต่ปีที่ 1 หากเกษตรกรต้องการรายรับเร็วและลงทุนต่ำกว่า อาจจะต้องเลือกการปลูกไม้แบบผสมผสานโมเดล A

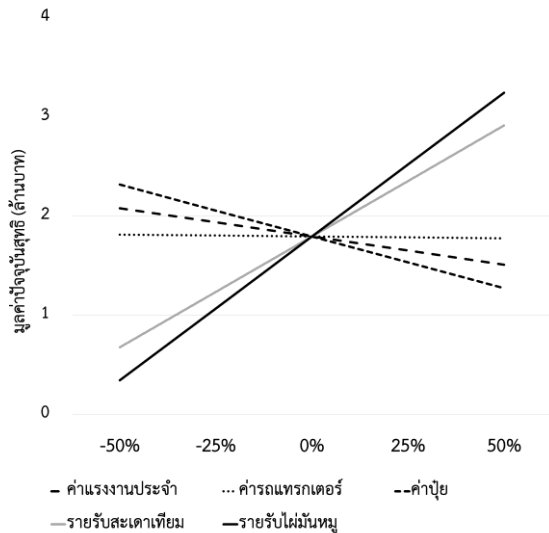
4.4 การวิเคราะห์ความไว

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโมเดล A แสดงในรูปที่ 4 จากการวิเคราะห์ความไวพบว่า รายรับจากการขายผลผลิตจากการปลูกกล้วยน้ำหว่ามีความไวต่อมูลค่าปัจจุบันสุทธิมากที่สุดและรองลงมาเป็นรายรับจากผลผลิตของไม้ตรงลิ้มแล้ง แสดงว่าปริมาณและราคาของผลผลิตเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อมูลค่าปัจจุบันสุทธิ หากมีการเปลี่ยนแปลงของรายรับจากพืชทั้ง 2 ชนิด ส่งผลผลกระทบต่อผลตอบแทนและความคุ้มค่าของการลงทุนในการปลูกไม้ตามโมเดล A และสามารถสรุปได้ว่ากล้วยน้ำหว่าซึ่งเป็นพืชแซมมีผลกระทบต่อการลงทุนมากกว่าไม้ตรงลิ้มแล้งซึ่งเป็นพืชหลักของการเพาะปลูกไม้แปลงใหญ่



รูปที่ 4 การวิเคราะห์ความไวของการปลูกไม้โมเดล A

จากการวิเคราะห์ความไวของโมเดล B ตามรูปที่ 5 พบว่า รายรับจากการขายผลผลิตจากการไถ่หมันหมูมีความไวต่อมูลค่าปัจจุบันสุทธิมากที่สุดและรองลงมาเป็นรายรับจากผลผลิตของสะเดาเทียม ผลการวิเคราะห์ความไวมีลักษณะที่คล้ายกับโมเดล A คือ รายรับจากการขายผลผลิตของพืชที่ปลูกทั้ง 2 ชนิดมีผลกระทบต่อมูลค่าของการลงทุนในการปลูกไผ่



รูปที่ 5 การวิเคราะห์ความไวของการปลูกไผ่โมเดล B

การวิเคราะห์ความไวของการปลูกไผ่ทั้ง 2 โมเดลสรุปได้ว่า ความคุ้มค่าต่อการลงทุนในการทำการปลูกไผ่หรือเกษตรกรจะขึ้นอยู่กับ การดูแลพืชให้มีผลผลิตที่ดีมีคุณภาพและได้ปริมาณตามที่ต้องการ อีกทั้งราคาของผลผลิตจากพืชยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อรายรับของเกษตรกรที่ได้จากการปลูกไผ่และส่งผลกำไรที่ได้รับเช่นกัน

5. สรุป

จากการศึกษาวิธีการปลูกและข้อมูลต่างๆ จากแปลงทดลองจากบริษัทที่ทำการทดลองปลูกไผ่แบบผสมผสาน ทำให้ทราบถึงกระบวนการและขั้นตอนต่างๆ ที่สามารถนำไปประมาณการต้นทุนของการปลูกได้ และประมาณการรายรับจากปริมาณผลผลิตที่คาดการณ์จากผลผลิตที่ได้ต่อต้นและนำไปประมาณการเป็นรายรับในแต่ละปีสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 12 สรุปการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและความคุ้มค่าในการลงทุน

รูปแบบ	จุดคุ้มทุน (ไร่)	NPV (ล้านบาท)	IRR (%)
โมเดล A	5.02	15.63	73.41
โมเดล B	3.27	19.40	62.80

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนพบว่า เกษตรกรสามารถสร้างรายได้จากการปลูกไผ่แบบผสมผสานทั้งโมเดล A และโมเดล B บนพื้นที่ขนาดของพื้นที่เพาะปลูกที่ไม่จำเป็นต้องเป็นแปลงใหญ่ โมเดล A สร้างรายได้ตั้งแต่การปลูกไผ่แบบผสมผสานตั้งแต่ 6 ไร่ขึ้นไป ในขณะที่โมเดล B ใช้พื้นที่น้อยกว่า คือ สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรตั้งแต่การเพาะปลูก 4 ไร่ ขึ้นไป และเมื่อวิเคราะห์ความน่าสนใจในการลงทุนพบว่าทั้ง 2 โมเดล มีความคุ้มค่าในการลงทุนและให้อัตราผลตอบแทนที่น่าพึงพอใจ ดังนั้นเกษตรกรสามารถใช้โมเดลการปลูกไผ่แบบผสมผสานกับพืชต่างชนิดจากงานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการเพาะปลูกพืชบนที่ดินของตนเอง เพื่อสร้างรายได้และลดความเสี่ยงจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยว และที่สำคัญยังเป็นการส่งเสริมการปลูกพืชตามโมเดล BCG การปลูกไผ่แบบผสมผสานในงานวิจัยนี้ใช้หลักการประมาณการผลผลิตและราคาที่อยู่ในระดับปกติ ไม่ได้รวมความเสี่ยงและปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิต ราคาขาย และต้นทุนต่างๆ แต่จากการวิเคราะห์ความไวทำให้ทราบว่า ราคาของผลผลิตมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของรายได้สุทธิ ดังนั้นหากตลาดมีความผันผวนของราคาอาจจะส่งผลกระทบต่อรายได้และอาจทำให้ผลตอบแทนมีการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย

6. ข้อเสนอแนะ

- การศึกษาและวิเคราะห์ภายใต้เงื่อนไขการวางแผนและพยากรณ์ผลผลิตตามทฤษฎีเบื้องต้น โดยผลผลิตที่คาดการณ์อาจมีความคลาดเคลื่อนหากมีปัจจัยอื่นๆ เช่น สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง หรือโรคระบาดในพืชแต่ละชนิดเข้ามามีผลกระทบ
- การทดลองปลูกพืชชนิดอื่นเพิ่มเติมที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและตลาดในพื้นที่ที่จะช่วยเสริมความคุ้มค่าในการลงทุนได้ดียิ่งขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนสนับสนุนการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Thansettakij. Thai agriculture sector is nearing exhaustion, high costs in contrast to income [online]. (2025). [Cited January 19, 2025]. Available: <https://www.thansettakij.com/business/economy/584833>.
- [2] A. Tancho, *Natural Agriculture 2013: Concepts and practices in Thailand* (3rd ed.), Chiang Mai, Thailand: Trio Advertising & Media, 2013.
- [3] Salika. Get to know 'Bamboo', a new alternative for being a green plant that evolves the BCG economy, [online]. (2023). [Cited January 19, 2023]. Available: <https://www.salika.co/2022/02/21/bamboo-new-bcg-economic-products/>.
- [4] K. Sombun, *Bamboo cultivation and management*, Forest Economics and Product Research Office, Royal Forest Department, 2004, pp. 36-43 (in Thai).
- [5] Lungporn. Kasetkaoklai. General characteristics of Pakchong 50 Banana [online]. (2025). [Cited November 10, 2024]. Available: <https://www.kasetkaoklai.com/home/2016/09/ปลูกกล้วยน้ำว้ารายได้/>.
- [6] Technologychaoban. How to grow 'Nam Wha bananas' for year-round sales, following the formula of researchers from the Pak Chong Research Station [online]. (2025) [Cited November 10, 2024]. Available: https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_182583/.
- [7] Nai Kaset, Thairath Online. Man-Moo Bamboo sweet and delicious shoots online]. (2025). [Cited November 10, 2024]. Available: <https://thairath.co.th/content/175203/>.
- [8] W. G. Sullivan, E. M. Wicks, and C. P. Koelling, *Engineering Economy*, (16th ed.), New Jersey, USA: Pearson Prentice Hall, 2015.

[9] C. H. Park, *Contemporary Engineering Economics*, (4th ed.), New Jersey, USA: Pearson Prentice Hall, 2007.

[10] J. Kheamkhan and N. Prachum, "A comparison of costs and returns in raising seaweed, crickets, and superworms for making innovative replacement protein to the animal feed industry," *J. Grad. Sch. Pitchayat Ubon Rachathani Rajabhat Univ.*, vol. 15, no. 3, pp. 53-59, Sep.-Dec. 2020 (in Thai).

[11] C. Samritsakul, "Costs and returns of farmers growing holy basil and sweet basil: A comparison between good agricultural practices (GAP) farming and conventional farming," *J. Modern Manag. Sci.*, vol. 9, no. 2, pp. 68-83, Jul.-Dec. 2016 (in Thai).

[12] K. Jareonvonget *et al.*, "Yield assessment and financial analysis of *Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Valetton in Prachuap Khiri Khan Silvicultural Research Station, Prachuap Khiri Khan province," *J. Econ. Manag. Strategy*, vol. 9, no. 1, pp. 50-65, Jan.-Jun. 2020 (in Thai).

[13] N. Chunud, U. Sengpanich, and R. Sittioum, "Cost and return analysis of planting Hom Thong bananas in Muang District, Phitsanulok Province," *Humanit. Soc. Sci. J. Grad. Sch., Pibulsongkram Rajabhat Univ.*, vol. 14, no. 2, pp. 564-577, Jul.-Dec. 2020 (in Thai).