การสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 10

เรื่อง

“ป่าปลูก...นำไทยสู่เศรษฐกิจเชิงนิเวศ”

วันที่ 1-4 พฤษภาคม พ.ศ. 2559

ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 10

เอกสารประกอบการสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา

ป่าปลูก...นำไทยสู่เศรษฐกิจเชิงนิเวศ

วันที่ 1-4 พฤษภาคม พ.ศ. 2559

ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เจ้าของ	ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์
พิมพ์ครั้งที่ 1	ธันวาคม 2559
จำนวนพิมพ์	600 เล่ม
พิมพ์ที่	บริษัท ไอดี ออล ดิจิตอล พริ้นท์ จำกัด 52 ซอยเอกชัย 69 ถนนเอกชัย แขวงบางบอน เขตบางบอน กทม. 10150

ความเป็นไปได้ของการปลูกสักแทรกเป็นแถบในแปลงปลูกมันสำปะหลัง

Feasibility study on intercroping teak (*Tectona grandis* L.f.) in cassava (*Manihot esculenta* Crantz) cultivation

วรพรรณ หิมพานต์[1]* ทศพร วัชรางกูร[1] ประพาย แก่นนาค[1] และ วิโรจน์ ครองกิจศิริ[1]
Woraphun Himmapan[1*] Tosporn Vacharangkura[1] Prapai Khannak[1] and Viroj Krongkitsiri[1]

[1] สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
[1] Forest Research and Development Bureau, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900
* Corresponding author; E-mail address: **woraphun0901@gmail.com**

ABSTRACT

A feasibility study on intercropping teak (*Tectona grandis*) with cassava cultivation was conducted in agricultural areas of Muang district, Kamphaeng Phet province and Phukradueng district, Loei province. The growth of teak trees and the yield of agricultural crops in each experimental plot planted and managed by farmers were measured every year. Financial analysis was undertaken to compare the economic performance of planting patterns using the benefit cost ratio (B/C ratio), net present value (NVP), internal rate of return (IRR), and profitability index (PI).

The analysis revealed that for intercropping teak in cassava cultivation systems based on a 4-year cropping period, the B/C ratio was in the range 0.84–1.20, NPV was in the range -THB 2,459–5,269, IRR was in the range -5.99–29.41%, and PI was in the range, 0.60–1.60. Based on a 15-year cropping period, planting teak in agroforestry systems was profitable and provided high financial returns, with the B/C ratio in the range 1.94–3.11, NPV in the range THB 10,222–27,706, IRR in the range 15.48–30.59%, and PI in the range 5.13–8.24. There were greater financial returns from the intercropping system compared to monoculture planting of cassava with the latter having a B/C ratio in the range 1.46–1.53, NPV in the range THB 5,925–23,644, IRR in the range 48.70–68.18%, and PI in the range 2.63–2.70. There is usually annual price uncertainty for agricultural crops in addition to limitations on suitable planting area. The current results support the merits of agroforestry systems to diversify income and reduce financial risks.

Keywords: teak (*Tectona grandis* L.f.), cassava (*Manihot esculenta* Crantz), financial analysis, cost benefit ratio, net present value, internal rate of return, profitability index

บทคัดย่อ

การศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกสักแทรกเป็นแถบในแปลงปลูกมันสำปะหลัง ดำเนินการในพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกรที่อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร และอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย เก็บข้อมูลการเติบโตของสักและผลผลิตของพืชเกษตร ในแปลงทดลองที่ดำเนินการปลูกและจัดการโดยเกษตรกรทุกปี และวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน ได้แก่ อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Benefit Cost ratio : B/C ratio) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) และอัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร (Profitability index : PI)

ผลการศึกษาพบว่า การปลูกสักแทรกเป็นแถบในแปลงปลูกมันสำปะหลังในระยะเวลา 4 ปี ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน คือ B/C ratio มีค่า 0.84 ถึง 1.20 NPV เท่ากับ -2,459.40 ถึง 5,269.49 บาท IRR เท่ากับร้อยละ -5.99 ถึง 29.41 และ PI เท่ากับ 0.60-1.60 ตามลำดับ แต่ในระยะเวลา 15 ปี มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนและให้ผลตอบแทนทางการเงินสูง คือ B/C ratio เท่ากับ 1.94 ถึง 3.11 NPV เท่ากับ 10,221.65 ถึง 27,706.27 บาท IRR เท่ากับร้อยละ 15.48 ถึง 30.59 และ PI เท่ากับ 5.13 ถึง 8.24 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกมันสำปะหลังเชิงเดี่ยว พบว่า การปลูกมันสำปะหลังเพียงอย่างเดียวในพื้นที่เดียวกันให้ผลตอบแทนทางการเงินสูงกว่า โดยมี B/C ratio เท่ากับ 1.46 ถึง 1.53 NPV เท่ากับ 5,924.88 ถึง 23,643.70 บาท IRR เท่ากับร้อยละ 48.70 ถึง 68.18 และ PI เท่ากับ 2.63 ถึง 2.70 ตามลำดับ ผลการศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นข้อสนับสนุนให้มีการปลูกไม้ป่าเศรษฐกิจโดยเฉพาะไม้สักในระบบวนเกษตรเนื่องจากมีข้อดีในแง่ของการทำให้มีรายได้หลากหลายและช่วยลดความเสี่ยงทางด้านการเงิน ในขณะที่การปลูกพืชเกษตรเชิงเดี่ยวมีข้อเสียในด้านความผันผวนในเรื่องราคาพืชเกษตร และข้อจำกัดด้านพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูก

คำสำคัญ: สัก มันสำปะหลัง การปลูกพืชแทรก การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน อัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร

คำนำ

การส่งเสริมให้มีการปลูกสร้างสวนป่าในประเทศไทยเป็นงานสำคัญที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนไม้ และฟื้นฟูสภาพป่าธรรมชาติที่ถูกทำลายให้กลับคืนสู่สภาพสมบูรณ์ หากแต่ในสภาวการณ์ปัจจุบันแนวทางของการส่งเสริมให้เกษตรกรที่ประกอบอาชีพหลักในการปลูกพืชเกษตรเพื่อการค้าหรือบริโภคในครัวเรือนไม่ได้รับความสนใจจากการปลูกไม้ป่าที่มีค่าทางเศรษฐกิจหรือกล่าวได้ว่าไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะการปลูกสร้างสวนป่าเชิงเดี่ยว ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกสร้างสวนป่าต้องใช้ระยะเวลานานจึงจะได้รับผลตอบแทน ซึ่งแตกต่างจากการปลูกพืชเกษตรมาก

การปลูกไม้ยืนต้นแทรกเป็นแถบในแปลงปลูกพืชเกษตร (alley cropping) เป็นการปลูกพืชเกษตรประเภทที่เป็นอาหารระหว่างแถบหรือแถว (ตั้งแต่สองแถวขึ้นไป) ของไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่ม (shrubs) ซึ่งไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่มจะต้องมีการลิดกิ่งเป็นระยะ เพื่อป้องกันการเกิดร่มเงาแก่พืชเกษตรที่อยู่ระหว่างแถบของไม้ยืนต้น การปฏิบัติดังกล่าวอาจเรียกว่า avenue cropping หรือ hedgerow intercropping มีความหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นงานวิจัยและพัฒนาโดยส่วนใหญ่เพื่อปรับปรุงระบบการปลูกไม้ยืนต้นแทรกเป็นแถบในแปลงปลูกพืชเกษตร ซึ่งแนวความคิดเรื่อง alley cropping จึงไม่ใช่แนวความคิดที่เพิ่งเกิดขึ้น ดังเช่นเกษตรกรมีการใช้ประโยชน์ไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่มเป็นพืชปกคลุมสำหรับการปลูกพืชแบบขั้นบันได หรือวิธีการปลูกพืชเกษตรเป็น

แถบไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่มที่ปลูกเป็นแถบ (hedgerows) จะทำหน้าที่เป็นส่วนหนึ่งของวัฏจักรสารอาหารช่วยบดบังวัชพืช และช่วยควบคุมการกัดเซาะของดินที่เกิดจากระบบการทำไร่เลื่อนลอย เป็นต้น

สักเป็นไม้ที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ เกษตรกรมีความต้องการปลูกสักกันมาก แต่ประสบปัญหาเนื่องจากต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะได้รับรายได้จากการจำหน่ายไม้สัก ดังนั้นหากมีการปลูกแทรกในแปลงปลูกพืชเกษตรในระยะแรกได้ จะสามารถช่วยสร้างรายได้และสามารถพัฒนาการจัดการทรัพยากรให้แก่เกษตรกรให้มีความเข้มแข็งและพึ่งพาตนเองได้ งานวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษารูปแบบ และผลตอบแทนของการปลูกสักร่วมกับมันสำปะหลัง เพื่อเพิ่มรายได้และลดความเสี่ยงจากการปลูกพืชเกษตรเชิงเดี่ยวให้แก่เกษตรกรรายย่อย ในขณะเดียวกันยังเป็นการเพิ่มพื้นที่สวนป่าไม้สักซึ่งเป็นไม้เศรษฐกิจให้แก่ประเทศอีกทางหนึ่งด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

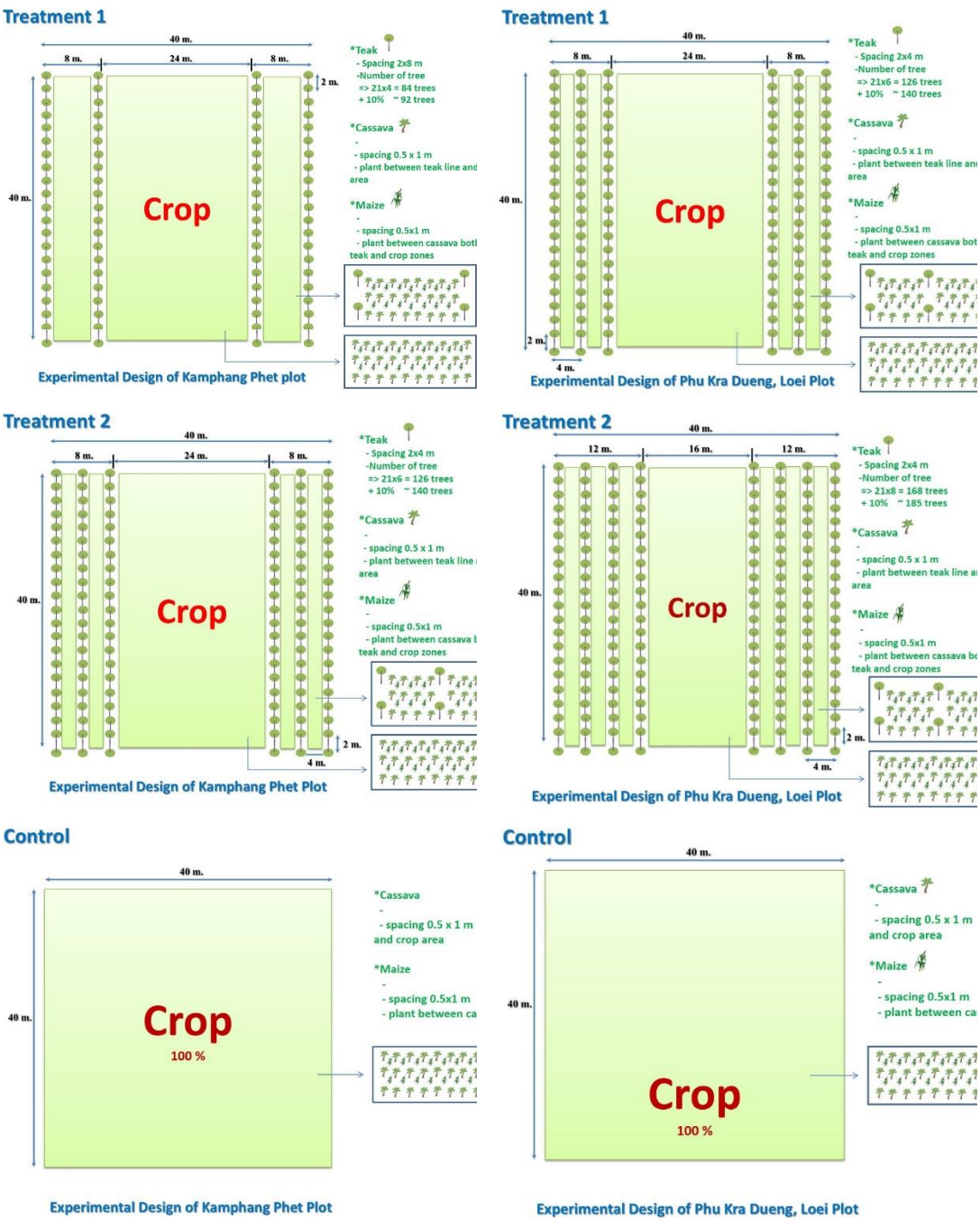
1. พื้นที่ศึกษาและแผนการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการภายใต้โครงการวิจัยรูปแบบการจัดการสวนป่าเศรษฐกิจเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตของวิสาหกิจชุมชน แผนงานวิจัยการวิจัยและพัฒนาการปลูก การจัดการและการใช้ประโยชน์ไม้สวนป่าเศรษฐกิจ สู่กลุ่มเกษตรกรและชุมชน ของกรมป่าไม้ ซึ่งดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2553-2557

1.1 แปลงทดสอบระยะปลูก

ทำการวางแปลงทดลองที่ตำบลสระแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร มีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำปิง ความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 68-77 เมตร มีคลองชลประทานไหลผ่าน ดังนั้นพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำนา สภาพอากาศที่อบอุ่นตลอดปีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 27.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดช่วงเดือนพฤษภาคม นอกจากนี้ยังมีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีของจังหวัดประมาณ 1,301.5 มิลลิเมตร และมีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 123 วัน ช่วงที่มีฝนตกจะอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ซึ่งในช่วงนี้ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของเดือนจะอยู่ระหว่าง 148.4–272.7 มิลลิเมตร ดินอยู่ในชุดกำแพงเพชร (Kp) ซึ่งมีลักษณะเป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายแป้ง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง (pH 6.0-7.0) ดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายแป้งถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ระบายน้ำดีปานกลาง และชุดไทรงาม (Sg) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับชุดดินกำแพงเพชร แต่มีการระบายน้ำดีและปฏิกิริยาดินเป็นกรดมากกว่า โดยดินชั้นบน มี pH 6.0-6.5 และดินชั้นล่างมี pH 5.5-6.5 (องค์การบริหารส่วนตำบลสระแก้ว, 2552)

พื้นที่ศึกษาอยู่ในที่ดินของนายสุวรรณ ศุภกิจเจริญ บ้านลำมะโกรก หมู่ 6 ตำบลสระแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร มีการใช้ประโยชน์ในการทำการเกษตรมาโดยตลอด ทำการคัดเลือกพื้นที่ที่มีลักษณะราบสม่ำเสมอ วางแปลงตัวอย่าง 3 treatments ได้แก่ 1) ปลูกมันสำปะหลังทั้งแปลงทดลอง 2) ปลูกสักด้วยระยะปลูก 2x8 เมตร ข้างละ 2 แถว สัก ร้อยละ 40 มันสำปะหลัง ร้อยละ 60 ของพื้นที่ และ 3) ปลูกสักด้วยระยะปลูก 2x4 เมตร ข้างละ 3 แถว สัก ร้อยละ 40 ปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 60 ของพื้นที่แปลงทดลอง (Figure 1)



Kamphaeng Phet Province Loei Province

Figure 1 Lay out of intercropping teak tree in the cassava cultivation at Kamphaeng Phet and Loei provinces.

1.2 แปลงทดสอบอัตราส่วนพื้นที่ปลูกสักกับพืชเกษตร

ทำการวางแปลงทดลองที่เค้า ตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย มีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาสลับกับที่ราบ ความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 338 เมตร จังหวัดเลย อยู่ใต้อิทธิพลของลมมรสุม

ตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อุณหภูมิสูงสุด 43.5 องศาเซียลเซียส และต่ำสุดประมาณ –1.3 องศาเซียลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 26.1 องศาเซียลเซียส ชุดดินในพื้นที่จังหวัดเลยได้แก่ ชุดดินโพนพิสัย (Pp) เป็นดินตื้นถึงชั้นกรวดลูกรัง ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างตอนบน เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถัดไปเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวดหรือดินเหนียวปนกรวดมาก ส่วนดินล่างภายใน 50-100 เซนติเมตร เป็นดินร่วนเหนียวปนกรวดมากหรือดินเหนียวปนกรวดมากถัดไปจะเป็นชั้นดินเหนียวตลอด ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.0-6.5) ในดินบนและเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.5) ในดินล่าง ในภาพรวมมีการระบายน้ำดีปานกลาง (องค์การบริหารส่วนตำบลผานกเค้า, 2555)

พื้นที่ศึกษาอยู่ในที่ดินของนายสำรวย เผ่าสีหา ท้องที่บ้านผานกเค้า ตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย โดยคัดเลือกพื้นที่ที่มีลักษณะราบสม่ำเสมอ วางแปลงตัวอย่าง 3 treatments ได้แก่ 1) ปลูกมันสำปะหลังทั้งแปลงทดลอง 2) ปลูกสัก ระยะปลูก 2x4 เมตร ข้างละ 3 แถว สัก ร้อยละ 40 มันสำปะหลัง ร้อยละ 60 ของพื้นที่ และ 3) ปลูกสัก ระยะปลูก 2x4 เมตร ข้างละ 4 แถว สัก ร้อยละ 60 มันสำปะหลัง ร้อยละ 40 ของพื้นที่แปลงทดลอง (Figure 1)

สำหรับพืชเกษตร ได้ทดลองปลูกข้าวโพดแทรกระหว่างแถวของมันสำปะหลังเพื่อทดลองผลผลิต เฉพาะในปีที่ 1 แต่เนื่องจากในปีที่ 2 ต้นสักมีการเติบโตมากขึ้นทำให้ปลูกข้าวโพดไม่ได้ รวมทั้งข้าวโพดมีความทนความแห้งแล้งได้ต่ำกว่าและมีความเสี่ยงในเรื่องของผลผลิตมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับมันสำปะหลัง

2. การเก็บข้อมูล

2.1 สำรวจการรอดตาย และวัดการเติบโตของต้นสักทุกปี เป็นระยะเวลา 4 ปี

2.2 เก็บข้อมูลผลผลิตของมันสำปะหลัง (และข้าวโพดในปีที่ 1) ที่ปลูกควบกับไม้สัก

2.3 ต้นทุน ค่าใช้จ่ายในการปลูกสักและพืชเกษตร (มันสำปะหลังและข้าวโพดในปีที่ 1) โดยการหาค่าเฉลี่ยจากการดำเนินการของเกษตรกรในพื้นที่ และรายได้จากการจำหน่วยผลผลิตพืชเกษตรและประมาณรายได้จากการจำหน่ายไม้สัก

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การประมาณผลผลิตและราคาของไม้สัก

กำหนดอายุรอบหมุนเวียนของสักที่ปลูกแทรกในแปลงมันสำปะหลังที่ 15 ปี ประมาณผลผลิตของไม้สักจากตารางผลผลิตของสวนป่าไม้สักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ทศพร และคณะ, 2554) โดยประมาณว่าพื้นที่แปลงทดลองอยู่ในชั้นคุณภาพปานกลาง (site index เท่ากับ 22) นำค่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (เส้นรอบวง) เฉลี่ยของหมู่ไม้สัก เมื่ออายุ 15 ปี ในชั้นคุณภาพปานกลาง และในแต่ละความหนาแน่นต่อไร่ มาประมาณหาปริมาตรของไม้ท่อนและราคาจากตารางกำหนดราคาจำหน่ายไม้สักสวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ซึ่งจะได้ปริมาตรไม้ที่เป็นสินค้าได้ (ม.^{3}) และราคาต่อต้น

3.2 การประมาณผลผลิตพืชเกษตร

ในกรณีที่ปลูกไม้สักแทรกในแปลงพืชเกษตร เช่น มันสำปะหลัง โดยมีรอบตัดฟันไม้สัก 15 ปี มีสมมติฐานว่า ถ้าระยะห่างระหว่างแถบที่ปลูกไม้สัก 24 เมตร จะปลูกมันสำปะหลัง ได้ 10 ปี แต่ถ้าระยะห่างแถบ 16 เมตร จะปลูกมันสำปะหลัง ได้ 6 ปี

3.3 การประเมินรูปแบบที่เหมาะสมของการปลูกไม้ป่าในระบบวนเกษตร โดยการวัดผลตอบแทนของการปลูกพืชเชิงเดี่ยวหรือในระบบวนเกษตรวัดได้ ดังนี้

(1) รายได้ทั้งหมด (Net return, NR) เหมาะสำหรับใช้วัดผลการดำเนินการในรูปของบัญชีเงินสด เพื่อดูความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการปลูกพืช หาได้จากสมการที่ (1)

NR = TGR – TC (1)

TGR = (Total gross return) คือ รายได้ทั้งหมดของกิจกรรม หรือผลผลิตทั้งหมด คูณกับราคา ส่วน TC (total cost) คือ ต้นทุนทั้งหมด แบ่งออกเป็นต้นทุนคงที่ (fixed cost) และต้นทุนผันแปร (variable cost)

(2) กำไรสุทธิ (Gross margin, GM) เป็นตัววัดที่เหมาะสมที่สุดของการประเมินประสิทธิภาพของการปลูกพืชเชิงพาณิชย์มากกว่าดูแต่เรื่องของบัญชี เช่น เปรียบเทียบผลตอบแทนจากการผลิตของการปลูกพืช ว่าองค์ประกอบใดภายในของระบบให้ผลตอบแทนสูงสุด หาได้จากสมการที่ (2)

GM = TGR-VC (2)

โดย VC (variable cost) คือต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงเป็นสัดส่วนกับขนาดหรือหน่วยการผลิต เช่น พันธุ์พืชที่ใช้ปลูก ปุ๋ย ยาป้องกันศัตรูพืช และแรงงาน เป็นต้น

(3) ต้นทุนต่อผลผลิต 1 หน่วย (Cost of production, COP) หาได้จากต้นทุนทั้งหมด หารด้วยผลผลิตที่ได้จากต้นทุนต่อหน่วยการผลิต

อย่างไรก็ตามเนื่องจากรูปแบบการปลูกพืช เช่น การปลูกต้นไม้ในระบบวนเกษตร หรือการปลูกต้นไม้เชิงเดี่ยว เป็นการดำเนินการในระยะยาว ดังนั้นการประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ว่ารูปแบบของการปลูกไม้ป่าเศรษฐกิจ แบบใดมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากน้อยเพียงใด จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ทางการเงิน (financial analysis) ซึ่งวิเคราะห์ในรูปของตัวเงิน โดยคิดเฉลี่ยต่อพื้นที่ และใช้หลักเกณฑ์การวัดความเหมาะสมของการลงทุน 4 วิธี ด้วยกัน ดังนี้

(1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) ดังสมการที่ (3)

$NPV = Rt/(1 + r)^t - Ct / (1 + r)^t$ หรือ $NPV = At/(1 + r)^t$ เมื่อ $AT = Rt-Ct$ (3)

โดยให้ NPV คือมูลค่าปัจจุบันสุทธิ Rt คือรายได้ที่คาดไว้ ณ ปีที่ t

Ct คือรายจ่ายที่คาดไว้ ณ ปีที่ t At คือรายได้สุทธิที่คาดไว้ ณ ปีที่ t

r คืออัตราคิดลด คิดเป็นร้อยละ t คือ ปีที่ 0 ถึง n

(2) อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal Rate of Return) ดังสมการที่ (3)

$NPV = Rt/(1 + r)^t - Ct/ (1 + r)^t = 0$ หรือ $Ci = At/ (1 + r)^t$ (4)

โดยให้ Ci คือเงินลงทุนเริ่มแรก

(3) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit / Cost ratio) ดังสมการที่ (5)

$B/C\ ratio = [(Rt/(1 + r)^t)] / [Ct/(1 + r)^t]$ (5)

อัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร (Profitability index : PI) คือ ดัชนีที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุน และผลตอบแทนในการประกอบธุรกิจ โดยแสดงค่าเป็นอัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดในอนาคตต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนในการประกอบธุรกิจ

(4) Profitability Index = present value of future cash flows/initial Investment Required

= present value of benefit/present value of cost

= 1+ net present value/initial investment required

การวิเคราะห์ทางด้านการเงินของการปลูกพืชเศรษฐกิจและไม้ป่า ต้นทุน (ค่าใช้จ่าย) ในการดำเนินงาน ประกอบไปด้วย

(1) ต้นทุนคงที่ (fixed cost) คือ ค่าเช่าที่ดิน ในกรณีนี้คิดค่าเช่าที่ดิน 600 บาทต่อไร่

(2) ต้นทุนแปรผัน ประกอบด้วย ค่าเตรียมพื้นที่ปลูก ค่าพันธุ์พืชเกษตร ค่ากล้าสัก ค่าแรงปลูกต้นไม้ (ไม้ป่าและพืชเกษตร) รวมปลูกซ่อม ค่าปุ๋ย และค่าแรงใส่ปุ๋ย (ใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง) ค่ายากำจัดวัชพืชและค่าแรงฉีดยา ค่าแรงแผ้วถางวัชพืช ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชเกษตรและสัก และค่าขนส่ง

(3) อัตราคิดลด (discount rate) ใช้อัตราดอกเบี้ยของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์สำหรับลูกค้ารายคน (เกษตรกรและบุคคล) ซึ่งเป็นลูกค้ารายย่อยชั้นดี (Minimum Retail Rate, MRR) มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2554 อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 7 ต่อปี

ผลและวิจารณ์

1. การเติบโตของสัก

จากการทดลองปลูกสักโดยใช้ระยะปลูกต่างกัน ที่จังหวัดกำแพงเพชร จนถึงเมื่ออายุ 2 ปี พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ของสักที่ปลูกด้วยระยะปลูก 2x8 เมตร มีขนาดมากกว่า แต่มีความสูงต่ำกว่าที่ปลูกด้วยระยะปลูก 2x4 เมตร ในขณะที่การปลูกทดสอบอัตราส่วนการปลูกสักกับมันสำปะหลังที่จังหวัดเลย พบว่า แปลงที่ปลูกสัก ร้อยละ 60 จะมีค่าการเติบโตทั้ง DBH และความสูงมากกว่าแปลงที่ปลูกสัก ร้อยละ 40 แต่ค่าความแตกต่างมีน้อยมาก สำหรับการประเมินผลผลิตต่อไร่ใช้ตารางผลผลิตของสวนป่าไม้สักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า หมู่ไม้ที่มีความหนาแน่นเมื่อเริ่มปลูก 100 ต้นต่อไร่ เมื่ออายุ 15 ปี จะมีจำนวนต้นประมาณ 72 ต้นต่อไร่ และหมู่ไม้ที่มีความหนาแน่นเมื่อเริ่มปลูก 200 ต้นต่อไร่ เมื่ออายุ 15 ปี จะมีจำนวนต้นประมาณ 121 ต้นต่อไร่ ดังนั้นในแปลงปลูกสักแทรกในระบบวนเกษตร ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 2x8 เมตร (100 ต้นต่อไร่) เป็นแถบๆ ละ 2 แถว จะเหลือจำนวนต้น 60 ต้น ในแปลงที่ปลูกสักด้วยระยะปลูก 2x4 เมตร (200 ต้นต่อไร่) เป็นแถบๆ ละ 3 แถว จะเหลือจำนวนต้น 76 ต้นต่อไร่ ในขณะที่แปลงที่ปลูกสักด้วยระยะปลูก 2x4 เมตร (200 ต้นต่อไร่) เป็นแถบๆ ละ 4 แถว จะเหลือต้นไม้ 102 ต้นต่อไร่ (Table 1)

Table 1 Growth (mean±s.d.) and number of intercropping teak trees in the cassava cultivation.

Province	Treatment	1-year-old		2-year-old		Number of trees rai^{-1}
		DBH (cm)	H (m)	DBH (cm)	H (m)	(15-year-old)
Kamphaeng Phet	2x8 m	1.74±0.09	1.81±0.28	4.36±0.67	3.75±0.28	60
	2x4 m	1.70±0.25	1.77±0.33	4.19±0.52	3.81±0.34	76
Loei	40%	1.18±0.07	1.72±0.07	2.72±0.08	2.94±0.08	76
	60%	1.78±0.07	1.76±0.04	3.03±0.07	3.19±0.12	102

2. ผลตอบแทนทางการเงินของรูปแบบการปลูกไม้ป่าเศรษฐกิจและพืชเกษตร

การศึกษาดำเนินการเก็บข้อมูล 4 ปี แต่กำหนดให้อายุรอบหมุนเวียนของสักเท่ากับ 15 ปี ดังนั้นตั้งแต่ปีที่ 5 เป็นต้นไปจึงเป็นใช้การประมาณผลผลิตของมันสำปะหลังและสัก ผลตอบแทนทางการเงินในรูปแบบรายได้ทั้งหมด (net return) กำไรสุทธิ (gross margin) กำไรสุทธิเฉลี่ยต่อปี (average gross margin) ของรูปแบบการปลูกสักแทรกเป็นแถบในแปลงปลูกมันสำปะหลัง (ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ควบกับมันสำปะหลังในปีที่ 1 และปลูกมันสำปะหลังเพียงชนิดเดียวในปีที่ 2-4) ปรากฏผลดังนี้ (Figure 2)

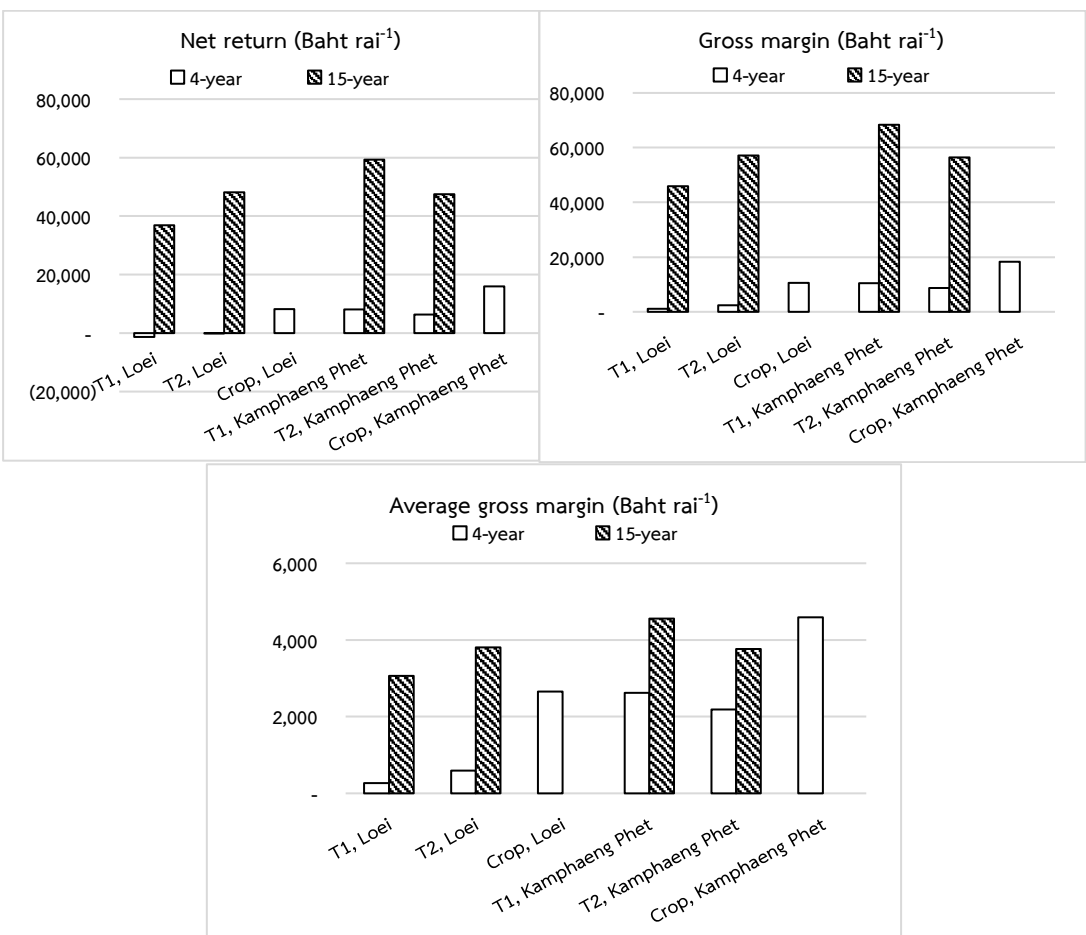


Figure 2 Economic returns of intercropping teak trees in the cassava cultivation at Kamphaeng Phet and Loei provinces.

1. ระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต 4 ปี ซึ่งยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตของไม้สักได้ ทำให้การปลูกสักแทรกในแปลงพืชเกษตรในจังหวัดเลยมีรายได้ทั้งหมดระหว่าง -1,344.19 บาทต่อไร่ ถึง -41.90 บาทต่อไร่ กำไรสุทธิ อยู่ระหว่าง 1,065.80 บาทต่อไร่ ถึง 2,358.10 บาทต่อไร่ เฉลี่ยต่อปี 266.45 บาทต่อไร่ ถึง 589.53 บาทต่อไร่ ในขณะที่จังหวัดกำแพงเพชร ให้ผลตอบแทนสูงกว่า คือมีรายได้ทั้งหมดระหว่าง 6,361.10 บาทต่อไร่ ถึง 8,079.55 บาทต่อไร่ กำไรสุทธิอยู่ระหว่าง 8,761.10 บาทต่อไร่ ถึง 10,479.60 บาทต่อไร่ เฉลี่ยต่อปี 2,190.28 บาทต่อไร่ ถึง 2,619.89 บาทต่อไร่ ในขณะที่เมื่อปลูกพืชเกษตรเชิงเดี่ยว ในจังหวัดเลย รายได้ทั้งหมด 8,232.04 บาทต่อไร่ กำไรสุทธิ 10,632.00 บาทต่อไร่ และเฉลี่ยต่อปี 2,658.01 บาทต่อไร่ ซึ่งได้น้อยกว่าในจังหวัด

กำแพงเพชร ซึ่งรายได้ทั้งหมด 15,949.99 บาทต่อไร่ กำไรสุทธิ 18,349.99 บาทต่อไร่ และเฉลี่ยต่อปี 4,587.50 บาทต่อไร่

2. ระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต 15 ปี ซึ่งสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตของสักที่ปลูกแทรกในแปลงปลูกมันสำปะหลังได้แล้ว ผลการศึกษาพบว่า การปลูกสักแทรกในแปลงปลูกมันสำปะหลังทำให้มีรายได้ทั้งหมดอยู่ระหว่าง 36,906.62 บาทต่อไร่ ถึง 59,345.70 บาทต่อไร่ กำไรสุทธิอยู่ระหว่าง 45,906.60 บาทต่อไร่ ถึง 68,345.70 บาทต่อไร่ และเฉลี่ยต่อปี อยู่ระหว่าง 3,060.44 บาทต่อไร่ ถึง 4,556.38 บาทต่อไร่ โดยการปลูกสักแทรกในแปลงมันสำปะหลังด้วยระยะปลูก 2x4 เมตรและปลูกเป็นแถบ ๆ ละ 2 แถว ที่จังหวัดกำแพงเพชรจะให้ค่าผลตอบแทนทางการเงินสูงที่สุด

3. ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน

การประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนนั้น ใช้เกณฑ์ชี้วัดทางการเงิน 4 วิธี คือ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) และอัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร (Profitability index) โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 7 และระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้สักเพื่อคำนวณค่าเกณฑ์ชี้วัดต่างๆ 7 ปี และ 15 ปี (Figure 3)

1) ระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต 4 ปี ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของวิธีการปลูกสักแทรกในแปลงมันสำปะหลัง 2 วิธี คือ วิธีปลูกสักแทรกแถบละ 4 แถว ระยะห่างระหว่างแถบ 16 เมตร (ร้อยละ 40) และวิธีปลูกสักแทรกแถบละ 3 แถว ระยะห่างระหว่างแถบ 24 เมตร (ร้อยละ 60) ที่จังหวัดเลย ในขณะที่ยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตของสักได้ พบว่าผลตอบแทนยังไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ให้อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน 0.91 และ 0.84 ตามลำดับ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ -1,386.41 บาท และ -2,459.40 บาท ตามลำดับ อัตราผลตอบแทนการลงทุน เท่ากับ ร้อยละ -0.19 และ -5.99 ตามลำดับ อัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร เท่ากับ 0.79 และ 0.60 ตามลำดับ ในขณะที่จังหวัดกำแพงเพชร มีการปลูกสักแทรกทั้ง 2 วิธี คือ ปลูกสักด้วยระยะปลูก 2x8 เมตร แทรกแถบละ 2 แถว และปลูกสักด้วยระยะปลูก 2x4 เมตร แทรกแถบละ 3 แถว ให้ผลตอบแทนของการลงทุนในระยะเวลา 4 ปี สูงกว่าในพื้นที่จังหวัดเลย คือ มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนของการปลูกสักแถบละ 2 แถว และปลูกสักแถบละ 3 แถว เท่ากับ 1.20 และ 0.98 ตามลำดับ มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 5,269.49 บาท และ -676.50 บาท ตามลำดับ อัตราผลตอบแทนการลงทุน เท่ากับร้อยละ 29.41 และ 3.79 ตามลำดับ อัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร เท่ากับ 1.60 และ 0.94 ตามลำดับ ในขณะที่การปลูกพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยวในท้องที่จังหวัดเลย และจังหวัดกำแพงเพชร มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน 1.46 และ 1.53 ตามลำดับ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 5,924.88 บาท และ 23,643.70 บาท ตามลำดับ อัตราผลตอบแทนการลงทุน เท่ากับ ร้อยละ 48.70 และ 68.18 ตามลำดับ ความสามารถในการทำกำไร เท่ากับ 2.70 และ 2.63 ตามลำดับ

2) ระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต 15 ปี ผลการวิเคราะห์ทางการเงินเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตของสักได้แล้ว พบว่า แปลงทดลองในพื้นที่จังหวัดเลย วิธีปลูกสักแทรกแถบละ 4 แถว ระยะห่างระหว่างแถบ 16 เมตร (ร้อยละ 40) และวิธีปลูกสักแทรกแถบละ 3 แถว ระยะห่างระหว่างแถบ 24 เมตร (ร้อยละ 60) ให้อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน 3.11 และ 2.34 ตามลำดับ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 14,132.61 บาท และ 10,221.65 บาท ตามลำดับ อัตราผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ ร้อยละ 15.48 และ 17.68 ตามลำดับ และอัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร เท่ากับ 8.24 และ 6.89 ตามลำดับ ในขณะที่แปลงปลูกสักแทรกที่จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งปลูก 2 วิธี คือ ปลูกสักด้วยระยะปลูก 2x8 เมตร แทรกแถบละ 2 แถว และปลูกสักด้วยระยะปลูก 2x4 เมตร แทรกแถบละ 3 แถว โดยมีระยะห่างระหว่างแถบ 24 เมตร เช่นกัน ให้อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน 2.25 และ 1.94 ตามลำดับ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 22,706.27 บาท

และ 17,481.52 บาท ตามลำดับ อัตราผลตอบแทนการลงทุน เท่ากับร้อยละ 30.59 และ 23.70 ตามลำดับ และอัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร เท่ากับ 7.33 และ 5.13 ตามลำดับ

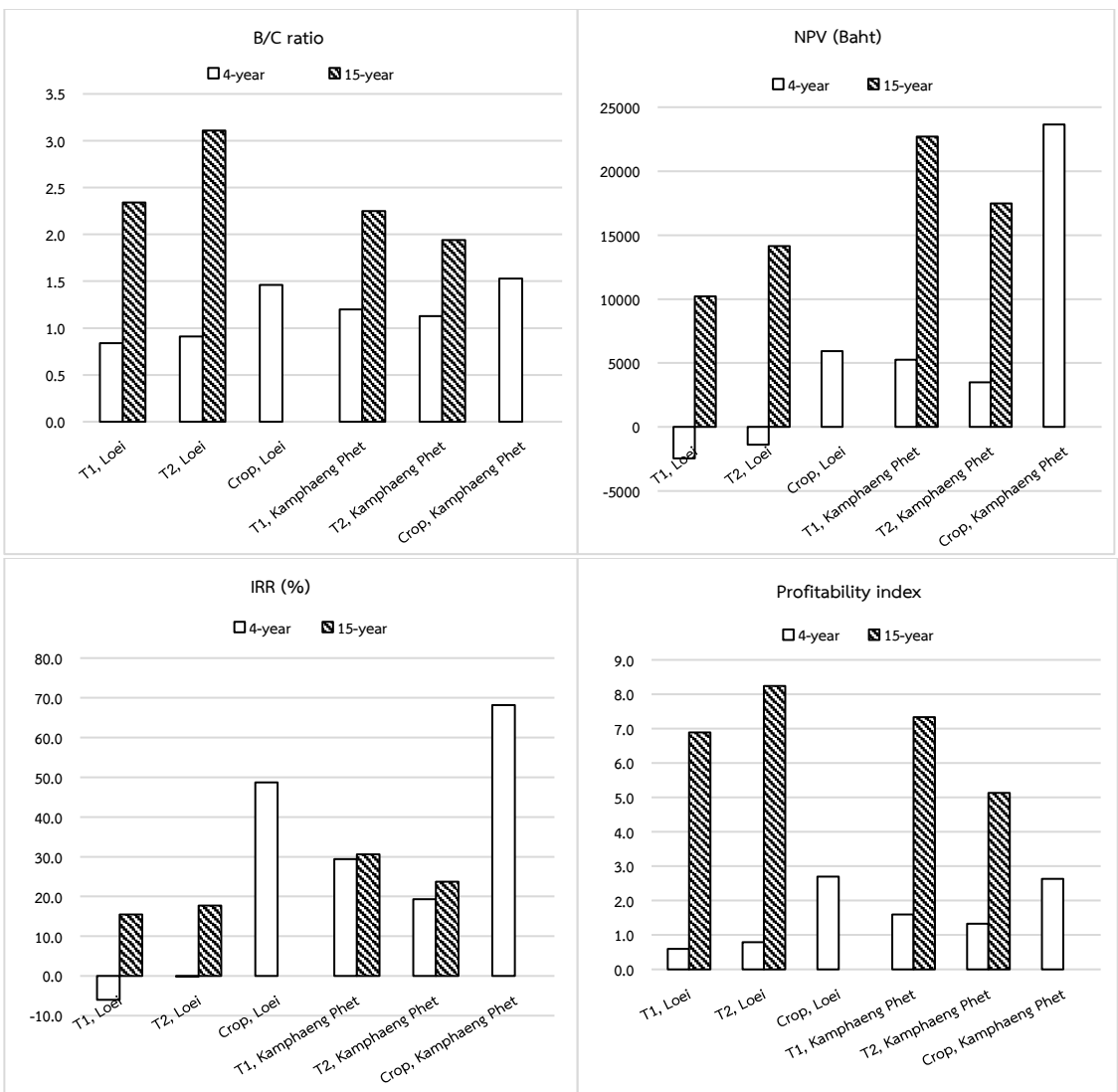


Figure 3 Financial analysis of intercropping teak trees in the cassava cultivation at Kamphaeng Phet and Loei provinces.

จากผลการศึกษาพบว่า ในระยะ 4 ปีแรก ผลผลิตและราคาต่อหน่วยของพืชเกษตรที่ปลูก คือ มันสำปะหลัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อรายได้จากการจำหน่ายผลผลิต จากผลผลิตมันสำปะหลังจากแปลงทดลองที่จังหวัดกำแพงเพชร เฉลี่ยใน 4 ปี (4,418.38-5,033.10 กิโลกรัมต่อไร่) มีค่าสูงกว่าแปลงทดลองที่จังหวัดเลย (1,512.68-2,246.84 กิโลกรัมต่อไร่) ทำให้ได้ผลตอบแทนสูงกว่า และยังมีค่าสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยการผลิตมันสำปะหลังของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2554-2556 ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556) มีค่า 3,088-3,506 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกและการจัดการที่

ประณีตและมีต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง (6,328.60-7,471.60 บาทต่อไร่) ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยการผลิตมันสำปะหลังของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2554-2556 (5,192-6,326 บาทต่อไร่) ด้วยเช่นกัน

ในกรณีที่สามารถจำหน่ายผลผลิตจากการปลูกสักได้ เมื่ออายุ 15 ปี รูปแบบการปลูกสักแทรกในแปลงปลูกพืชเกษตรทั้งสองพื้นที่ ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน เนื่องจากราคาของไม้สักมีมูลค่าเพิ่มขึ้นตามขนาดไม้ ซึ่งทำให้รายได้จากการปลูกสักที่มีรอบหมุนเวียนยาวกว่าไม้เศรษฐกิจโตเร็วเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่า และเมื่อเปรียบเทียบการปลูกสักแทรกในพื้นที่เดียวกัน เช่น ในท้องที่จังหวัดเลย การปลูกสัก แถบละ 4 แถว ระยะห่างระหว่างแถบ 16 เมตร จะให้ผลตอบแทนทางการเงินมากกว่าการปลูกสักแถบละ 3 แถว ระยะห่างระหว่างแถบ 24 เมตร เนื่องจากจำนวนต้นสักต่อไร่มีมากกว่า แม้ว่าระยะเวลาการปลูกพืชเกษตรน้อยกว่าเนื่องจากระยะห่างระหว่างแถบจะน้อยกว่าก็ตาม แสดงให้เห็นว่า มูลค่าเพิ่มของไม้สัก เมื่อมีอายุมากขึ้นหรือมีขนาดใหญ่ขึ้น เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อรายได้รวมของการปลูกในระบบวนเกษตร

การศึกษาในต่างประเทศ พบว่า สักมีศักยภาพในการปลูกร่วมกับพืชเกษตร เช่น ในประเทศกัมพูชามีการทดลองปลูกต้นไม้ต่างถิ่น 4 ชนิด ได้แก่ *Acacia* spp. *Eucalyptus* spp. สัก และยางพารา ร่วมกับมันสำปะหลัง การศึกษาพบว่า ที่อัตราคิดลดร้อยละ 10 พบว่า สักที่คิดที่รอบตัดฟัน 12 ปี มีศักยภาพในการปลูกร่วมมากที่สุด ให้ค่า NPV เท่ากับ USD 33,252.7, B/C เท่ากับ 4.1 และ IRR เท่ากับร้อยละ 34 ตามลำดับ (Ra and Kimsun, 2012) ส่วนการศึกษาที่ West Africa พบว่า เกษตรกรรายย่อย ชาว Southern Togo ที่มีการปลูกข้าวโพดและมันสำปะหลังเพื่อการยังชีพในพื้นที่จำกัดนั้น มีความสนใจในการปลูกสักเพื่อเป็นรายได้ระยะยาว พบว่าการปลูกสักที่มีรอบหมุนเวียนสั้นและมีอัตราคิดลดร้อยละ 11 จะให้ผลดีมากที่สุด (Kenny, 2007) และการปลูกสักในรูปแบบของการปลูกรอบพื้นที่การเกษตร (line on the farm boundary) จะให้ผลดีด้านการเติบโตของสักมากกว่าการปลูกแบบเป็นแปลงทั้งในรูปแบบที่ไม่มีการดูแลรักษาหรือดูแลรักษาเป็นอย่างดี (Shukla and Viswanath, 2014).

การศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่า เกษตรกรที่มีพื้นที่ขนาดเล็กควรแนะนำให้ใช้วิธีการปลูกแบบผสมผสาน โดยเกษตรกรปลูกพืชเกษตรเช่น ข้าว มันสำปะหลัง และอ้อย และมีพื้นที่ส่วนหนึ่งสำหรับการปลูกสัก โดยรอบตัดฟันของสักควรเลือกที่อายุ 20 ปี จะให้ผลดีกว่ารอบตัดฟัน 15 ปี ปลูกด้วยระยะปลูก 4x4 เมตร จะทำให้ได้สักที่มีการเติบโตดีกว่าปลูกด้วยระยะปลูก 2x4 เมตร การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมทั้งต่อการปลูกสักและพืชเกษตรเป็นปัจจัยที่สำคัญ (Noda *et al*., 2012) ส่วนงานวิจัยด้านการปลูกสักแทรกในแปลงพืชเกษตรในประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านการเงินไม่พบมากนัก เนื่องจากสักต้องใช้เวลาระยะยาวนาน จึงจะให้ผลตอบแทนทางการเงิน รวมทั้งการศึกษาต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลในระยะยาวนานด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามการศึกษาส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่าการปลูกไม้เศรษฐกิจจะให้ผลตอบแทนต่ำกว่ากรณีปลูกพืชเกษตร เช่น การปลูกยางพาราในจังหวัดมหาสารคาม เพื่อขายผลผลิตในรูปยางแผ่นรมควันและยางก้อนถ้วย ขาดทุนสุทธิ 4,086 และ 6,658 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่การปลูกอ้อยและมันสำปะหลังให้รายได้สุทธิ 4,158 และ 2,523 บาทต่อไร่ ตามลำดับ แต่การปลูกไม้เศรษฐกิจจะเป็นการลดความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาพืชเกษตร (อรวรรณ และคณะ, 2559) เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนของการปลูกยูคาลิปตัสเชิงเดี่ยวกับการปลูกร่วมกับพืชเกษตรพบว่า การปลูกยูคาลิปตัสแบบสวนป่าเชิงเดี่ยว การปลูกยูคาลิปตัสควบมันสำปะหลังและการปลูกยูคาลิปตัสบนคันนา ระยะเวลา 7 ปี มีความคุ้มค่าและเป็นไปได้ในการลงทุนทั้ง 3 แบบ แต่เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนพบว่า การปลูกยูคาลิปตัสแบบสวนป่าเชิงเดี่ยว ให้ค่าอัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน (B/C) เพียงค่าเดียวที่สูงกว่าการปลูกยูคาลิปตัสควบมันสำปะหลังและการปลูกยูคาลิปตัสบนคันนา ส่วนค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราผลตอบแทนโครงการ (IRR) การปลูกยูคาลิปตัสบนคันนาให้ค่าสูงที่สุด (ศูนย์วิจัยป่าไม้ และคณะ, ม.ป.ป.)

สำหรับการปลูกสักเพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุนนั้นจำเป็นต้องพิจารณาถึงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมด้วย การศึกษาของ อรอุมา (2550) ซึ่งทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนระหว่างการปลูกยางพาราและไม้สักในจังหวัดเลย โครงการมีอายุ 25 ปี อัตราคิดลดร้อยละ 8 10 และ 12 ผลการศึกษาพบว่า ไม้สักคุณภาพดีและคุณภาพปานกลางให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุนที่ทุกระดับอัตราคิดลด ส่วนไม้สักคุณภาพเลวนั้นให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่าการลงทุนที่ทุกระดับอัตราคิดลดเช่นกัน ในขณะที่การลงทุนปลูกยางพาราจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าการลงทุนทุกระดับอัตราคิดลดเมื่อมีราคาสูงสุด (72.18 บาทต่อกิโลกรัม) ส่วนกรณีที่ยางพารามีราคาต่ำสุด (18.05 บาทต่อกิโลกรัม) จะคุ้มค่าเฉพาะที่ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8 เท่านั้น ดังนั้นผลตอบแทนจากการปลูกยางพารามีความเสี่ยงสูงทั้งนี้ขึ้นกับราคาของผลผลิตเช่นเดียวกับพืชเกษตร

การปลูกสักเพื่อหวังผลตอบแทนทางการเงินจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ให้ผลคุ้มค่าแม้ว่าต้องใช้ระยะเวลายาวนาน เนื่องจากมีราคาคงที่และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในอนาคตจากการที่มีความต้องการมากขึ้นแต่มีสักในประเทศน้อยลง การปลูกสักแทรกในแปลงพืชเกษตรจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการได้มาซึ่งรายได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ยังรวมไปถึงการเพิ่มพื้นที่ป่าเศรษฐกิจให้กับประเทศตามนโยบายของรัฐบาลอีกด้วย

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. การปลูกสัก ซึ่งเป็นไม้ป่าเศรษฐกิจประเภทอัตราการเติบโตปานกลาง ในพื้นที่อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย และ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน เนื่องจากให้ผลตอบแทนทางการเงินสูง เมื่อกำหนดอายุรอบหมุนเวียนไม้สัก เท่ากับ 15 ปี เนื่องจากไม้สักมีมูลค่าเพิ่มสูง เมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้น

2. การปลูกพืชเกษตรเชิงเดี่ยว เช่น มันสำปะหลังหรือพืชเกษตรอื่นๆ อาจให้ผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกไม้เศรษฐกิจเชิงเดี่ยว และการปลูกไม้เศรษฐกิจในระบบวนเกษตร แต่ราคาของพืชเกษตรมีความผันแปรภายในปีเดียวกันหรือระหว่างปี รวมทั้งแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่มากกว่าราคาของไม้ป่าเศรษฐกิจ จึงมีความเสี่ยงในด้านราคาสูงกว่า

3. การปลูกสักแทรกเป็นแถบในแปลงมันสำปะหลังในรูปแบบต่างๆ พบว่า การปลูกสักด้วยระยะปลูก 2x8 เมตรจะให้ผลตอบแทนทางการเงินดีกว่าการปลูกด้วยระยะปลูก 2x4 เมตร เนื่องจากสามารถปลูกมันสำปะหลังได้ถึง 10 ปี ในขณะที่ราคาไม้สักที่มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้น อัตราส่วนการปลูกสักต่อพืชเกษตรร้อยละ 60:40 ของพื้นที่จึงจะให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการปลูกในอัตราส่วนร้อยละ 40:60

4. การปลูกไม้เศรษฐกิจในระบบวนเกษตรเป็นแนวทางหนึ่งที่ควรส่งเสริมเนื่องจากทำให้เกษตรกรมีรายได้หลากหลายอย่างต่อเนื่อง ลดความเสี่ยงของความผันผวนของราคาของพืชเกษตร รวมทั้งยังเป็นการเพิ่มพื้นที่สวนป่าปลูกให้แก่ประเทศซึ่งส่งผลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. การปลูกไม้เศรษฐกิจโตปานกลางถึงโตช้า เช่น สัก เกษตรกรที่มีต้นทุนทางเศรษฐกิจต่ำ ควรพิจารณาเนื่องจากใช้ระยะเวลาในการคืนทุนนาน ตลอดจนต้องเลือกปลูกในสภาพพื้นที่ดิน และปัจจัยทางด้านภูมิอากาศที่เหมาะต่อการปลูกไม้สักจึงจะสามารถให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า

2. การปลูกไม้ป่าเศรษฐกิจในระบบวนเกษตร หรือในระบบการปลูกแบบผสมผสานบางระบบ อาจไม่ให้ผลตอบแทนอย่างเพียงพอต่อเกษตรกรที่จะยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ได้ ดังนั้นการเลือกรูปแบบ

การปลูก และการจัดการที่เหมาะสม การเลือกชนิดพันธุ์ไม้ ทั้งไม้ป่าและพืชเกษตร ที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่และเป็นที่ต้องการของตลาดจึงเป็นสิ่งสำคัญที่เกษตรกรจะต้องพิจารณาก่อนการตัดสินใจ อย่างไรก็ตาม การปลูกแบบผสมผสานมีข้อได้เปรียบ คือ เกษตรกรสามารถออกแบบระบบได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ เพราะระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่หลากหลาย เช่น สภาพดิน ภูมิอากาศ และความลาดชัน เป็นต้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ทศพร วัชรางกูร, ซาโตริ อิชิบาชิ, อิวาโอะ โนะดะ, วรพรรณ หิมพานต์, วิโรจน์ ครองกิจศิริ และ ดุสิต กมลพาณิชย์. 2554. **ตารางผลผลิตของสวนป่าไม้สักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.** โครงการความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างกรมป่าไม้และ JIRCAS. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟันนี่ พับบลิซซิ่ง, กรุงเทพฯ.

ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์, สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, สถานีพัฒนาที่ดินร้อยเอ็ด กรมพัฒนาที่ดิน และองค์การบริหารส่วนตำบลอุดมทรัพย์ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา. ม.ป.ป. **รายงานฉบับสมบูรณ์ การใช้ประโยชน์ไม้โตเร็วเพื่อเป็นพลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้าและแก๊สหุงต้ม เสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.** กรุงเทพฯ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. **ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2556.** สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

องค์การบริหารส่วนตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย. 2555. **ภูมิประเทศ.** แหล่งที่มา : http://phanokkhao.go.th/public/location/data/index/menu/24, 23 ธันวาคม 2559.

องค์การบริหารส่วนตำบลสระแก้ว อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร. 2552. **ลักษณะทางภูมิศาสตร์.** แหล่งที่มา : http://www.sk.go.th/condition.php, 23 ธันวาคม 2559.

อรวรรณ ศรีโสมพันธ์, นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์ และ นริศ สินศิริ. 2559. ต้นทุนผลตอบแทนของการปลูกยางพารากับพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในจังหวัดมหาสารคาม. **แก่นเกษตร** 44 (ฉบับพิเศษ 1) : 2559.

อรอุมา รามศิริ. 2550. **การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนระหว่างการปลูกยางพารากับไม้สัก ในจังหวัดเลย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Kenny, A.L. 2007. **Optimal Land Allocation of Maize, Cassava and Teak for Small Landholders in Southern Togo, West Africa.** Master of Science in Forestry Michigan Technological University.

Noda, I., W. Himmapan., N. Furuya and A. Pusudsavang. 2012. Profitability of combined farm management with teak plantation in Northeast Thailand. **JIRCAS WR** 74: 82-89.

Ra, K. and T. Kimsun. 2012. **Financial viability of plantations of fast growing tree species in Cambodia. The Technical Working Group on Forestry Reform (TWG-FR).** Available Source: http://twgfr.org/study-report.html, December 22, 2016.

Shukla, S.R. and S. Viswanath. 2014. Comparative study on growth, wood quality and financial returns of teak. (*Tectona grandis* L.f.) managed under three different agroforestry practices. **Agroforest Syst.** 88 (2): 331-341.