

บทที่ 5

สรุป และข้อเสนอแนะ

จากการประเมินศักยภาพในการผลิตพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงดีเซลจากพืชน้ำมันในท้องถิ่นจังหวัดลำปาง พบว่าสถิติการปลูกพืชน้ำมันของจังหวัดลำปาง (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2542) ได้แก่ ถั่วเหลือง และถั่วลิสง มีผลผลิตรวม 5,636 ตัน/ปี สำหรับถั่วเหลือง (เฉลี่ย 248.56 กิโลกรัม/ไร่) และ 3,933 ตัน/ปี (เฉลี่ย 240 กิโลกรัม/ไร่) สำหรับถั่วลิสง เมื่อเทียบกับผลผลิตพืชน้ำมันชนิดอื่น คือ งา ละหุ่ง ที่มีผลผลิตเพียง 10 ตัน/ปี (199 กิโลกรัม/ไร่) และ 2,317 ตัน/ปี (122 กิโลกรัม/ไร่) ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ถั่วเหลือง และถั่วลิสง เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุดของจังหวัดลำปาง และมีปริมาณวัตถุดิบมากเมื่อเทียบกับพืชน้ำมันชนิดอื่น และจากการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพพลังงานของถั่วเหลือง และถั่วลิสง พบว่าพลังงานที่ใช้ในการผลิตพืชน้ำมันทั้ง 2 ชนิด นับตั้งแต่การเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว จนกระทั่งสกัดออกมาเป็นน้ำมันพืชดิบนั้นน้อยกว่าที่ได้จากน้ำมันพืชดิบถึง 33 - 38% และ 119 - 131% สำหรับถั่วเหลือง และถั่วลิสงตามลำดับ คิดเป็นอัตราส่วนพลังงานสำหรับถั่วเหลือง คือ 1.35 : 1 สำหรับถั่วลิสง คือ 2.27 : 1 ส่วนค่าความร้อนของน้ำมันถั่วเหลืองดิบ เท่ากับ 39.23 MJ/กิโลกรัม น้ำมันถั่วลิสงดิบ เท่ากับ 37.96 MJ/กิโลกรัม ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าความร้อนของน้ำมันดีเซลนั้นมีค่าใกล้เคียงกัน คิดเป็น 81 - 84% ของน้ำมันดีเซล

สำหรับการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการสกัดน้ำมันถั่วเหลืองและถั่วลิสงดิบซึ่งกระบวนการสกัดน้ำมันจากพืชน้ำมันทั้ง 2 ชนิด ได้ทำการทดลองโดยวิธีการใช้สารละลาย และการบีบอัดทางกลแบบบีบอัดด้วยสกรู พบว่า ประสิทธิภาพที่ได้จากการสกัดน้ำมันด้วยการใช้สารละลายนั้นต่ำกว่า และราคาต่อลิตรเทียบเท่าน้ำมันดีเซลสูงกว่าการสกัดน้ำมันด้วยเครื่องบีบอัดแบบสกรู จากต้นทุนการผลิตที่สูง เทคนิคการใช้งานที่ซับซ้อนของสารละลายสกัด ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงใช้กระบวนการที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเกษตรกรในท้องถิ่นคือ การสกัดน้ำมันแบบบีบอัดด้วยสกรูเป็นเครื่องต้นแบบในการสร้างโรงสกัดน้ำมันพืชดิบขนาดเล็ก ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนสร้างโรงสกัดน้ำมันพืชดิบขนาดเล็กโดยมีการเปรียบเทียบเครื่องสกัดแบบบีบอัดด้วยสกรู 4 รุ่น โดยบทสรุปรุ่นที่อาจจะเหมาะสมที่สุดที่จะใช้กับกลุ่มเกษตรกรตามขอบเขตการศึกษาพบว่า จาก 4 รุ่น มีเพียงรุ่นเดียวที่ให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดทั้งในกรณีลงทุนเองและกู้เงินมาลงทุนคือ ถ้ำลงทุนเอง มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 1,626,290 บาท และ

15,107,890 บาท อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) 64% และ 507% และระยะเวลาคืนทุน (PBP) 1.54 ปีและ 0.2 ปี และถ้ากู้เงินมาลงทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 845,910 บาท และ 11,426,110 บาท อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) 47 และ 490% และระยะเวลาคืนทุน (PBP) 2.1 ปี และ 0.204 ปี สำหรับถั่วเหลืองและถั่วลิสงตามลำดับ

ดังนั้นจากผลการประเมินศักยภาพในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนเชื้อเพลิงดีเซลของ ถั่วเหลืองและถั่วลิสงในท้องถิ่นจังหวัดลำปาง ทั้งเชิงประสิทธิภาพพลังงานและเชิงเศรษฐศาสตร์ ของการสร้างโรงสกัดน้ำมันพืชดิบขนาดเล็กกับกลุ่มเกษตรกรในท้องถิ่นแล้ว ถึงแม้ว่าพืชน้ำมัน ถั่วลิสงจะมีศักยภาพดีกว่าถั่วเหลือง ทั้งในแง่ประสิทธิภาพพลังงานด้วยอัตราส่วนพลังงาน และ ค่าพลังงานที่ได้สูงกว่า เนื่องจากปริมาณน้ำมันในถั่วลิสงสูงกว่าถั่วเหลืองถึง 17% และในแง่ เศรษฐศาสตร์ของการสร้างโรงสกัดน้ำมันพืชดิบขนาดเล็กกับกลุ่มเกษตรกรในท้องถิ่น ด้วยอัตรา ผลตอบแทนที่สูงกว่าแล้ว แต่เมื่อเทียบกับการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงดีเซลยังถือว่าไม่คุ้ม เนื่องจาก ต้นทุนในการผลิต และการสกัดยังสูงอยู่ และยังไม่เหมาะต่อการนำไปใช้ในเครื่องยนต์ เพราะถ้า เปรียบเทียบคุณสมบัติของน้ำมันพืชดิบกับดีเซลแล้ว ยังมีผลกระทบที่มีผลต่อเครื่องยนต์ เช่น ใน ระบบหัวฉีด ระบบการกรองน้ำมัน แต่ในอนาคตเราสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน การนำน้ำมันพืชมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนในเครื่องยนต์ดีเซล จึงควรมีการสนับสนุนพัฒนาน้ำมัน เชื้อเพลิงจากน้ำมันพืชอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดมีการใช้อย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง เพราะดีเซล ซึ่งมีแนวโน้มของราคาที่สูงขึ้น และด้วยปริมาณสำรองของน้ำมันดิบที่ลดลง เป็นที่คาดว่าจะใช้ได้ อีกเพียง 35 – 40 ปี

จากผลของการศึกษาศักยภาพในการผลิตเชื้อเพลิงทดแทนเชิงประสิทธิภาพพลังงานและ เศรษฐศาสตร์ของพืชน้ำมันถั่วเหลือง และถั่วลิสง ควรมีการสนับสนุนให้กับกลุ่มเกษตรกรท้องถิ่น รวมกลุ่มกันลงทุนในลักษณะของกลุ่มในรูปแบบของสหกรณ์ ด้วยงบประมาณการลงทุนที่อยู่ในระดับที่ สามารถลงทุนได้ อัตราผลตอบแทน และระยะเวลาคืนทุนอยู่ในเกณฑ์ที่ดี แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลง ของอัตราดอกเบี้ยในอนาคต (จากการคำนวณอัตราดอกเบี้ยคงที่) เนื่องจากความไม่แน่นอนของ เศรษฐกิจ ดังนั้นจากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ในภาครัฐบาล จึงควรมีการส่งเสริมในด้านความรู้ การ ตลาด เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตของเกษตรกรให้เกษตรกรมีงานทำ เสริมความแข็งแกร่งให้กับชุมชน ท้องถิ่น เป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรและให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองได้ หรืออาจมีการ จัดตั้งในลักษณะของ 1 ตำบล 1 ผลิตภัณฑ์

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากผลการทดสอบที่ได้ของการสกัดน้ำมันพืชด้วยการใช้สารละลายสกัดอาจมีความคลาดเคลื่อนไปบ้าง เพราะเป็นการทดสอบจากอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการทดลอง จึงควรมีการทดสอบกับอุปกรณ์ที่ใช้จริงในโรงงานอุตสาหกรรม
2. ขนาดของถั่วเหลืองและถั่วลิสงที่ใช้ในการสกัดน้ำมันด้วยการใช้สารละลายนั้นยังมีขนาดใหญ่ ดังนั้นควรมีการบดให้ละเอียด เนื่องจากประสิทธิภาพในการสกัดขึ้นอยู่กับพื้นที่ผิวในการสัมผัสระหว่างเมล็ดถั่วเหลือง ถั่วลิสงกับสารละลายสกัด
3. เพื่อให้เกษตรกรมีความมั่นใจในการนำน้ำมันพืชที่ได้จากถั่วเหลือง และถั่วลิสง มาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนดีเซลควรมีการทดสอบหาข้อดี ข้อเสียกับเครื่องยนต์ที่ใช้จริงในภาคการเกษตร
4. ถั่วเหลือง และถั่วลิสงส่วนใหญ่ เป็นพืชน้ำมันที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปเพื่อการบริโภค ดังนั้นจึงควรมีการประเมินพืชน้ำมันชนิดอื่น เพื่อทำการเปรียบเทียบทั้งในเชิงปริมาณพลังงาน และเศรษฐศาสตร์
5. ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจนำถั่วเหลืองและถั่วลิสงมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิงทดแทนดีเซล ได้แก่ ต้นทุน ปริมาณ ผลกระทบที่มีต่อเครื่องยนต์ และปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นปัญหาที่ควรมีการศึกษา เนื่องจากกระบวนการผลิตพืชน้ำมัน จนกระทั่งสกัดเป็นน้ำมันพืชดิบยังมีการใช้พลังงานจากดีเซลและไฟฟ้าอยู่
6. ควรมีการกำหนดพื้นที่เพาะปลูกพืชน้ำมันสำหรับความเพียงพอที่ใช้เพื่อการบริโภค หรือเพื่อเป็นเชื้อเพลิง
7. จากผลการวิเคราะห์เชิงพลังงาน และเชิงเศรษฐศาสตร์ของพืชน้ำมันถั่วเหลือง ถั่วลิสงควรมีการจัดตั้งโครงการสาธิตจริง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ซึ่งในที่สุดอาจจะเป็นตัวอย่างของสหกรณ์อื่น ๆ หรือกลุ่มเกษตรกรอื่นในท้องถิ่นต่อไป
8. จากเครื่องทดลองสกัดน้ำมันแบบบีบอัดด้วยสกรู ที่สร้างขึ้นโดย สุชาติ ไพศาลภูมิ และสุรินทร์ กิติ (2537) ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ควรจะมีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถนำไปใช้งานจริงกับอุตสาหกรรมขนาดเล็กกับกลุ่มเกษตรกรในท้องถิ่น เพื่อเป็นการสนับสนุนภูมิปัญญาไทย และลดต้นทุนการผลิตการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ
9. รัฐบาลควรเข้ามามีบทบาทในการให้ความรู้แก่เกษตรกรในการเพิ่มปริมาณผลผลิต การเก็บรักษาผลผลิตที่ได้ และควรมีการจัดตั้งตลาดกลางในการรับซื้อน้ำมันถั่วเหลือง ถั่วลิสง และกาก เพื่อเกษตรกรจะได้มีความมั่นใจต่อผลผลิตที่ได้ของตนเอง

10. จากตารางข้อมูลของต้นทุนในการผลิตพืชน้ำมันถั่วเหลือง และถั่วลิสงนั้น จะเห็นได้ว่าราคาค่อนข้างจะมีการแกว่งตัวสูง จึงควรมีการแบ่งเขตการสำรวจข้อมูลของต้นทุนในการผลิต คือ เขตในเมือง และเขตนอกเมืองให้ชัดเจน

11. ถั่วเหลืองและถั่วลิสง เมื่อคำนึงถึงทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบของโรงสกัดน้ำมันพืชดิบขนาดเล็กแล้ว จึงเหมาะกับการนำมาใช้บริโภคมากกว่าด้วยอัตราผลตอบแทนที่สูง และเมื่อเทียบคุณสมบัติ และผลกระทบที่มีต่อเครื่องยนต์แล้วเชื้อเพลิงดีเซลดีกว่า

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University