

บทที่ ๕

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในการประกอบอุตสาหกรรมการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชผลทางการเกษตร เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง อาจเกิดปัญหาหลายด้านซึ่งควรจะได้หาทางแก้ไขโดยพิจารณามาจากข้อเสนอแนะโดยสรุปดังต่อไปนี้คือ

๑. ปัญหาด้านต้นทุนการผลิต สามารถแยกประเด็นได้ดังนี้คือ

๑.๑ วัตถุดิบ การซื้อขายวัตถุดิบของโรงงานในประเทศไทยส่วนใหญ่ เป็นการสั่งซื้อที่ส่งถึงโรงงาน เพราะโรงงานไม่มีไร่ของตนเอง และเพื่อผลภักการะ ค่าขนส่งวัตถุดิบให้ชาวไร่หรือผู้นำวัตถุดิบมาขายให้ ทำให้โรงงานประสบปัญหาในเรื่องการต่อรองราคา และเนื่องจากราคาอ้อยของประเทศไทยผูกพันอยู่กับราคาน้ำตาลของตลาดโลก จึงทำให้ราคาอ้อยเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามความต้องการของตลาดน้ำตาล ซึ่งในปัจจุบันนี้มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น เมื่อเป็นเช่นนี้จึงอาจทำให้ต้นทุนการผลิตแอลกอฮอล์สูงขึ้นจากเดิม เพราะต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยต้นทุนของวัตถุดิบถึงกว่าร้อยละ ๕๐ การเปลี่ยนแปลงในราคาวัตถุดิบนี้จะกระทบต่อต้นทุนการผลิตกรณีศึกษาที่ ๔ อย่างมาก หากราคาวัตถุดิบทั้ง ๓ ประเภทนี้เปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกัน แต่อาจจะมีผลดีในกรณีที่ราคามันสำปะหลังไม่เปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันกับอ้อยและกากน้ำตาล เพื่อแก้ปัญหาในเรื่องความไม่แน่นอนในเรื่องของราคาวัตถุดิบนี้ รัฐบาลควรจะหามาตรการที่เหมาะสมเพื่อควบคุมราคาของพืชผลเกษตรเหล่านี้ไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงมากนัก ทั้งนี้โดยจะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อ การประกอบอุตสาหกรรมที่ใช้พืชผลเหล่านั้นเป็นวัตถุดิบ เป็นหลักสำคัญ ซึ่งถ้าหากว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับต้นทุนการผลิตได้ ก็จะทำให้ต้นทุนการผลิตแอลกอฮอล์ลดลงจากเดิม

๑.๒ วัตถุดิบประกอบ วัตถุดิบประกอบที่ใช้ในโรงงานผลิตแอลกอฮอล์ ได้แก่ เคมีภัณฑ์ เชื้อหมัก เอนไซม์ และอาหารของเชื้อหมัก วัตถุดิบเหล่านี้

ส่วนใหญ่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ปริมาณการใช้วัตถุดิบประกอบจะขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการผลิตว่าจะใช้วัตถุดิบชนิดใด ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัตถุดิบประกอบนี้จะลดลงถ้าเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง ดังนั้นจึงควรให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตใหม่ ๆ เพื่อให้ใช้วัตถุดิบประกอบน้อยลงกว่าเดิมซึ่งจะช่วยให้ต้นทุนการผลิตลดลง

๑.๓ ค่าจ้างแรงงาน ในปัจจุบันนี้ค่าจ้างแรงงานเป็นเรื่องสำคัญซึ่งมีรัฐบาลเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยกำหนดอัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำในกรุงเทพมหานครและบางจังหวัด ๖๔ บาทต่อคนต่อวัน และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จึงมีส่วนทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากค่าจ้างแรงงานนี้เป็นค่าใช้จ่ายจำเป็นโดยตรงในการผลิต ปัญหาเกี่ยวกับแรงงานอีกประการหนึ่งที่อาจเกิดขึ้นก็คือคนงานที่ทำงานตามโรงงานส่วนใหญ่มักจะเป็นคนที่มาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือเมื่อถึงฤดูทำนาก็จะกลับภูมิลำเนาเดิมไปทำนา ซึ่งอาจจะทำให้ขาดแคลนแรงงานไปชั่วระยะหนึ่ง วิธีแก้ปัญหานี้ในเรื่องนี้ก็คือ ต้องจ้างแรงงานชั่วคราวในอัตราค่าแรงต่อวันที่สูงกว่าแรงงานประจำ ซึ่งจะมีส่วนทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น แต่ถ้าผู้ผลิตสามารถบริหารงานบุคคลอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ผลผลิตอย่างเต็มที่ก็จะช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้เช่นกัน

#### ๑.๔ ค่าใช้จ่ายโรงงาน

๑.๔.๑ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ส่วนใหญ่จะใช้ในการผลิตไอน้ำเพื่อกลั่นแอลกอฮอล์ การขึ้นราคาน้ำมันของกลุ่มโอเปคแต่ละครั้งจะมีผลกระทบทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงนี้จะประหยัดได้ถ้าหากทำการผลิตโดยใช้วัตถุดิบที่ให้กากเหลือเป็นเชื้อเพลิงหรือใช้พลังงานที่ได้เปล่า เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ การใช้ฮ้อยเป็นวัตถุดิบในการผลิตจะทำให้ประหยัดค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งนี้เนื่องจากสามารถนำฮ้อยที่ได้หลังจากการหีบฮ้อยไปใช้เป็นเชื้อเพลิงได้อย่างเพียงพอ

๑.๔.๒ ค่ากระแสไฟฟ้า โรงงานจะต้องใช้กระแสไฟฟ้าในการเดินเครื่องจักร ซึ่งค่ากระแสไฟฟ้านี้จะได้รับผลกระทบอย่างมากจากการขึ้นราคาของน้ำมัน เชื้อเพลิงซึ่งผู้ผลิตมักจะหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ค่ากระแสไฟฟ้านี้อาจจะลดลงได้ถ้าผู้ผลิตเลือกใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูงและให้ผลคุ้มค่า

๑.๔.๓ ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา ค่าเสื่อมราคาอาคารโรงงานและเครื่องจักร เป็นค่าใช้จ่ายโรงงานที่ไม่ค่อยมีปัญหาหนัก เพียงแต่อาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาสูงขึ้นตามราคาของน้ำมันหรือค่าแรงงาน หากเครื่องจักรชำรุดมากและ เป็นปัญหาในการซ่อมแซมก็น่าจะพิจารณาซื้อเครื่องจักรใหม่มาทดแทนเครื่องจักรเก่า

๑.๔.๔ ค่าประกันภัย ประกอบไปด้วยค่าประกันภัยอาคารโรงงานและค่าประกันภัยวัตถุดิบ ค่าประกันภัยนี้อาจจะเพิ่มสูงขึ้นถ้าราคาวัตถุดิบสูงขึ้น แต่ก็จะไม่กระทบต้นทุนการผลิตมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากค่าประกันภัยนี้เป็นค่าใช้จ่ายที่มีจำนวนน้อยมาก เมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตทั้งจำนวน

๑.๔.๕ ดอกเบี้ยจ่าย ด้านแหล่งเงินทุนที่จะใช้สำหรับตั้งโรงงานนี้เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูง เพราะอัตราดอกเบี้ยและเงื่อนไขการชำระคืนเงินกู้ต่างกัน โดยเฉพาะแหล่งเงินกู้ของสถาบันระหว่างชาติ เช่น ธนาคารโลกจะมีดอกเบี้ยต่ำ ระยะเวลาในการชำระคืนเงินต้นนานเป็นสิบปี แต่จะต้องมีหลักประกันสูงและมักจะทำให้ เป็นโครงการภาครัฐบาล ดังนั้น วิธีหนึ่งที่จะช่วยลดดอกเบี้ยจ่ายซึ่งมีจำนวนค่อนข้างสูงนี้ ก็กระทำได้โดยให้รัฐบาลเข้ามาช่วยเหลือ เช่น คุ้มครองเงินกู้ เข้าร่วมทุน หรือจัดหาเงินกู้มาให้โรงงานเอกชนกู้ อีกต่อหนึ่ง ตลอดจนรัฐบาลควรจะทำให้ความคุ้มครองด้านการลงทุนมากพอสมควร

## ๒. ปัญหาด้านเทคโนโลยี

ในด้านเทคโนโลยีการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชผลเกษตรนั้น แม้ว่าในประเทศไทยจะสามารถผลิตตั้งหมักและอุปกรณ์การกลั่นได้เองแล้วก็ตาม แต่ยังไม่สามารถผลิตหอกสันแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ๔๔.๕ % ได้ เนื่องจากการผลิตหอกสันชนิดนี้

จะต้องใช้เทคโนโลยีสูงซึ่งประเทศไทยยังไม่สามารถทำได้ ในปัจจุบันนี้วิวัฒนาการการผลิตแอลกอฮอล์ของโลกได้ก้าวหน้าไปมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศบราซิลมีจำนวนโรงงานผลิตแอลกอฮอล์จากอ้อยและมันสำปะหลังกระจายไปทุกแห่งทั่วประเทศ อีกทั้งประเทศผู้ผลิตเครื่องจักรจากยุโรปอันได้แก่ อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน ออสเตรเลีย ตลอดจนประเทศในเอเชียและแปซิฟิก อันได้แก่ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย ทุกประเทศเหล่านี้ล้วนแต่มีประสบการณ์ และได้พัฒนาการผลิตแอลกอฮอล์ในรูปของอุตสาหกรรมเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงพร้อมอยู่แล้ว เช่น ประเทศแคนาดา ได้พบกรรมวิธีการผลิตแอลกอฮอล์โดยไม่ต้องใช้เอนไซม์ซึ่งจะช่วยให้ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัตถุดิบประกอบลดลงและยังสามารถใช้เวลาในการเปลี่ยนวัตถุดิบ (พวกแป้ง) ให้เป็นแอลกอฮอล์รวมทั้งกลั่นเสร็จเรียบร้อยภายในเวลา ๔ ชั่วโมงเท่านั้น ประเทศเยอรมันสามารถเพิ่มโปรตีน (อีสต์) จากส่วให้มีปริมาณมากขึ้นจนทำเป็นอาหารสัตว์ที่มีคุณค่าและจำนวนมากกว่าปกติ สามารถทำรายได้อีกส่วนหนึ่งซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้ ดังนั้น จึงเห็นควรที่รัฐบาลจะให้การสนับสนุนให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านนี้ให้เจริญก้าวหน้ามากขึ้น ทั้งนี้ในช่วงเริ่มต้นคงจะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มประเทศดังกล่าวและรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยคนไทยในโอกาสต่อไป

อย่างไรก็ตาม ในขณะนี้มีบุคคลหลายฝ่ายได้ให้ความสนใจและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแอลกอฮอล์ด้านอื่น ๆ อย่างมาก กล่าวคือ สถาบันการศึกษาหลายแห่งในประเทศไทย เช่น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตธนบุรี ได้เริ่มศึกษาเชื้ออีสต์ที่เหมาะสมสำหรับใช้หมักแอลกอฮอล์จากวัสดุเกษตรต่าง ๆ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการหมักสูงที่สุด ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตแอลกอฮอล์จากวัสดุเกษตรได้ นอกจากนี้รัฐบาลได้อนุมัติให้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงานสร้างโรงงานต้นแบบเพื่อผลิตแอลกอฮอล์จากพืชผลทางเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีการกลั่นภายใต้แรงดันสูง (Simplified distillation) วิธีนี้จะทำให้ประหยัดไอน้ำได้มาก ในขณะนี้โรงงานต้นแบบแห่งนี้สามารถผลิตแอลกอฮอล์ได้แล้ว และกำลัง

อยู่ในระหว่างทดลองดำเนินการ ผลจากการทดลองผลิตแอลกอฮอล์จากโรงงาน  
แห่งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็น  
เชื้อเพลิงของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

### ๓. ปัญหาด้านการตลาด

๓.๑ ทศนคติของผู้ใช้ ประชาชนส่วนใหญ่โดยทั่วไปจะรู้จักแอลกอฮอล์  
ในรูปของสุราที่ใช้บริโภคหรือใช้ในทางการแพทย์เท่านั้น ดังนั้น จึงอาจจะไม่เข้าใจ  
ว่าจะนำแอลกอฮอล์มาใช้เป็นเชื้อเพลิงกับเครื่องยนต์ได้อย่างไร และย่อมไม่กล้า  
เสี่ยงที่จะใช้แอลกอฮอล์กับรถยนต์ของตนประกอบกับไม่แน่ใจว่าจะมีอันตรายเกิดขึ้น  
หรือไม่ จึงเห็นสมควรที่จะแก้ไขทัศนคติของประชาชนโดยพยายามชี้ให้เขา เหล่านั้น  
เห็นว่า เมื่อนำแอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมัน เบนซินในอัตราส่วนที่เหมาะสมแล้วจะ  
สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ได้ดีโดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อเครื่องยนต์  
หรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ แต่กลับจะช่วยลดสารตะกั่วให้น้อยลง เพราะเกิดการ  
เผาไหม้ที่สมบูรณ์ ซึ่งจะช่วยลดภาวะมลพิษของประเทศไทยให้น้อยลง ในขั้นแรกนี้อาจ  
จะกระทำโดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะให้ใช้แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมัน เบนซินในเขต  
ภูมิภาคที่มีวัสดุ เศษจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแอลกอฮอล์ ทั้งนี้ เนื่องจาก  
กลุ่มเป้าหมายเหล่านี้จะต้องมีผลประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแอลกอฮอล์ต่อไป  
เมื่อเขาเหล่านี้พบว่าการใช้น้ำมันผสมไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อเครื่องยนต์ เขาย่อมจะ  
มีทัศนคติที่ดีต่อน้ำมันผสมและหันมานิยมใช้มากขึ้นอย่างแน่นอน

๓.๒ การจำหน่าย ปัจจุบันนี้แม้ว่าจะมีผู้สนใจลงทุนและได้รับอนุมัติ  
ให้ดำเนินการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชผล เศษเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเป็นจำนวนมาก  
ก็ตาม แต่ก็มิได้มีผู้ใดลงทุนสร้างโรงงานเพื่อดำเนินการผลิตอย่างจริงจัง ทั้งนี้  
เนื่องจากขาดแรงสนับสนุนจากรัฐบาลที่แท้จริง กล่าวคือ ผู้ประกอบการผลิตไม่รู้ว่า  
จะนำแอลกอฮอล์ที่ผลิตได้นี้ไปจำหน่ายให้กับผู้ใด เพราะการจำหน่ายแอลกอฮอล์

ในขณะนี้ดำเนินการโดยองค์การของรัฐบาล มาตรการส่งเสริมต่าง ๆ จากรัฐบาลในเรื่องของภาษีสรรพสามิต การกำหนดวิธีการผสมแอลกอฮอล์กับน้ำมันเบนซินก็ยังไม่ชัดเจน จึงทำให้อุตสาหกรรมการผลิตแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในประเทศไทยไม่เจริญก้าวหน้าเท่าที่ควร ดังนั้น เพื่อให้ช่วยให้ผู้ลงทุนเกิดความมั่นใจและเต็มใจที่จะลงทุนในอุตสาหกรรมนี้ รัฐบาลจึงควรกำหนดวิธีการ มาตรการในด้านการส่งเสริมให้มีการผลิตแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงอย่างชัดเจน ตลอดจนกำหนดวิธีการใช้แอลกอฮอล์เป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ โดยมีมาตรการจูงใจต่าง ๆ เช่น ลดหย่อนภาษีให้สำหรับรถยนต์ที่ใช้ น้ำมันผสม ให้รถยนต์ของส่วนราชการใช้น้ำมันผสมเป็นตัวอย่าง แต่มาตรการนี้เป็นมาตรการที่ค่อนข้างจะบังคับ จึงอาจจะไม่เป็นผลดีต่อประชาชนชาวไทยทางด้านจิตใจมากนัก

ในด้านราคาการจำหน่ายนั้น แม้ว่าต้นทุนการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชผลทางเกษตรทั้ง ๔ กรณีศึกษานี้ จะสูงกว่าต้นทุนน้ำมันดิบจากโรงกลั่น (ราคาลิตรละ ๕.๐๔ บาท) ก็ตาม แต่แอลกอฮอล์เมื่อนำมาผสมกับน้ำมันเบนซินแล้วจะสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่ไม่สูงกว่าน้ำมันเบนซินชนิดพิเศษซึ่งมีราคาลิตรละ ๑๑.๗๐ บาท ทั้งนี้เนื่องจากการใช้แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันเบนซินธรรมดาซึ่งมีราคาลิตรละ ๑๐.๘๐ บาท จะสามารถจำหน่ายได้สูงถึงลิตรละ ๑๑.๗๐ เช่นเดียวกับราคาน้ำมันเบนซินพิเศษ ดังนั้นถ้ากำหนดให้ผสมแอลกอฮอล์ร้อยละ ๑๕ ของปริมาณน้ำมันเบนซิน ราคาจำหน่ายของแอลกอฮอล์จะสูงถึงลิตรละ ๑๖.๘๐ บาท ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังนี้

$P$  = ราคาจำหน่ายของแอลกอฮอล์ (หน่วย: บาท)

$$(๐.๘๕ \times ๑๐.๘๐) + ๐.๑๕P = ๑๑.๗๐$$

$$๐.๑๕P = ๑๑.๗๐ - (๐.๘๕ \times ๑๐.๘๐)$$

$$P = \frac{๒.๕๒}{๐.๑๕}$$

$$= ๑๖.๘๐ \text{ บาท}$$

แต่วิธีการจำหน่ายที่ถูกต้องแล้วราคาซื้อเพลิงผสมนี้ควรจะถูกกว่าราคาน้ำมันเบนซินชนิดพิเศษ ทั้งนี้เพื่อเป็นการจูงใจผู้ใช้ ดังนั้น ถ้ากำหนดให้ราคาจำหน่ายแอลกอฮอล์ลดลงมาเหลือเพียงลิตรละ ๑๓ บาท (ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการผสม) ซื้อเพลิงผสมจะมีราคาเพียงประมาณลิตรละ ๑๑.๑๓ บาทเท่านั้น ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned}
 Y &= \text{ราคาซื้อเพลิงผสม (หน่วย:บาท)} \\
 Y &= (๐.๘๕ \times ๑๐.๘๐) + (๐.๑๕ \times ๑๓) \\
 &= ๙.๑๘ + ๑.๙๕ \\
 &= ๑๑.๑๓ \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

จากข้อกำหนดต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นนี้จะพบว่า เมื่อราคาน้ำมันเบนซินสูงขึ้นจะสามารถลดราคาจำหน่ายแอลกอฮอล์ได้ ผู้เขียนคิดว่า ราคาน้ำมันดิบของตลาดโลกมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นในอนาคตอันใกล้นี้ ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณน้ำมันดิบสำรองที่มีอยู่ในขณะนี้ลดน้อยลงในขณะที่ความต้องการเพิ่มมากขึ้นตลอดเวลา จึงเห็นควรที่รัฐบาลจะสนับสนุนให้มีการประกอบอุตสาหกรรมการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชผลทางการเกษตรเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง และหวังว่าข้อเสนอแนะที่กล่าวมาข้างต้นอาจจะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องไม่มากนักน้อย ตลอดจนสามารถนำมาใช้เป็นพื้นฐานเพื่อประโยชน์ในการศึกษาต่อไปในอนาคตได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย