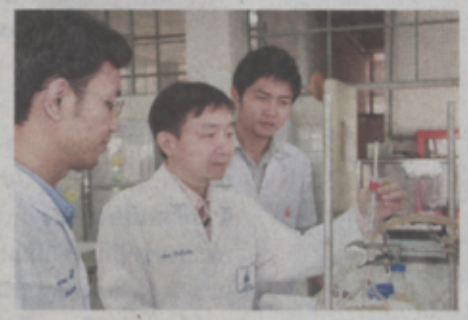


# มข.ผลิต'ไบโอเอทานอล' จาก 'มันสำปะหลัง'

**การศึกษา**  
**สู่เศรษฐกิจ**



**มันสำปะหลัง** เป็นพืชส่งออกของประเทศไทย โดยปลูกกันมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขยายการเพาะปลูกโดยใช้ท่อนพันธุ์จากลำต้น ดังนั้นจึงมีเศษลำต้นมันสำปะหลังซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรจำนวนมาก

**นายเฉลิม เรืองวิริยะชัย** อาจารย์ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มข.) พร้อมนักศึกษาระดับปริญญาโท จึงศึกษาวิจัยการผลิตไบโอเอทานอล (ลิกโนเซลลูโลส ลิกเอทานอล) จากลำต้นมันสำปะหลัง เพื่อเป็นพลังงานทดแทนในกลุ่มของพลังงานชีวภาพ โดยเมื่อนำไปผสมกับน้ำมันเบนซินเป็นแก๊สโซฮอล์แล้ว จะช่วยให้น้ำมันมีราคาถูกลง และช่วยลดภาวะโลกร้อนได้อีกทางหนึ่ง รวมทั้งยังเป็นการนำวัสดุเหลือทิ้งกลับ



มาใช้ให้เกิดประโยชน์อีกด้วย ส่วนวิธีการ เริ่มจากการนำลำต้นมันสำปะหลังมาสับเป็นชิ้นเล็กๆ จากนั้นทำให้แห้งเพื่อเป็นวัตถุดิบตั้งต้น แล้วบดให้เป็นผงละเอียดขนาด 500 ไมครอน และนำไปกำจัดลิกนิน จะได้สารสีขาวที่เรียกว่า "ไฮโดรเซลลูโลส" และเพื่อให้เหมาะสมต่อการหมัก จะมีการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์กำจัดเพื่อให้ได้ "เซลลูโลส" ที่เหมาะกับการนำไปย่อยต่อ ซึ่งกระบวนการย่อยจะใช้กรดซัลฟิวริก

เจือจางผสมในสัดส่วนที่เหมาะสม แล้วนำไปนึ่งในหม้อนึ่งอบไอน้ำ ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส สภาวะความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 90 นาที จากนั้นจะเป็นกระบวนการกรองเพื่อแยกเอาน้ำตาลและกากที่เหลือออกจากกัน จะได้สารละลายใส ไม่มีสีหรือสีน้ำตาลอ่อนก็ได้ เพื่อนำไปหมัก ซึ่งเป็นกระบวนการของการผลิตเอทานอลต่อไป โดยใส่เชื้อยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5048 ที่เจริญบนอาหารเหลว ในอัตราส่วนของเชื้อยีสต์ต่อปริมาณสารละลายเป็น 1 ต่อ 10 ลงไปในสารละลายน้ำตาลที่เติมอาหารสังเคราะห์ที่ฆ่าเชื้อแล้ว จากนั้นหมักที่อุณหภูมิ 30 องศา

เซลเซียส บนเครื่องเขย่าที่ความเร็ว 100 รอบต่อนาที เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หลังจากบ่มเชื้อครบ 48 ชั่วโมงแล้ว นำน้ำหมักที่ได้ไปกลั่นเพื่อให้ได้เอทานอล โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการกลั่น คือช่วง 70-80 องศาเซลเซียส ขั้นตอนนี้จะได้อเอทานอลที่บริสุทธิ์ในระดับหนึ่งออกมา จากนั้นนำเอทานอลไปตรวจวัดหาปริมาณด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี ที่ต่อกับเครื่องตรวจวัดชนิดเฟลม ไอออนเซ็นเซอร์หรือเครื่อง GC-FID ที่ประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ พบว่า ปริมาณของเอทานอลที่ได้จะอยู่ที่ประมาณ 8-12% ของวัตถุดิบตั้งต้น แม้ปริมาณเอทานอลที่ได้จะอยู่ที่ 8-12 เปอร์เซ็นต์ แต่เชื่อว่างานวิจัยนี้มีความคุ้มค่า ซึ่งสามารถขยายผลงานจากห้องปฏิบัติการไปสู่เชิงพาณิชย์ได้โดยเมื่อนำเอทานอลไปผสมกับน้ำมันเบนซิน เป็นแก๊สโซฮอล์ จะทำให้น้ำมันมีราคาถูกลง และในอนาคตจะมีความคุ้มค่ามากขึ้น โดยจะเป็นพลังงานทดแทนอีกทางเลือกหนึ่ง ทั้งยังช่วยลดเกษตรกรที่ใช้ประโยชน์จากลำต้นมันสำปะหลังอย่างคุ้มค่า และยังช่วยลดภาวะโลกร้อนได้อีกด้วย