

นักวิจัย ม. เกษตร นำมันสำปะหลัง
ผลิตเอทานอลต้นทุนต่ำ ใช้เชื้อเพลิงผลิตน้อย

นักวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พัฒนาโรงงานต้นแบบผลิตเอทานอลต้นทุนต่ำ จากมันสำปะหลัง ใช้



เวลาในการย่อยแป้งและหมักน้อย พร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับภาคธุรกิจ ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยต้องประสบปัญหาเกี่ยวกับการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ประกอบกับการขนส่งและราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกสูงขึ้น ดังนั้นในการหาแหล่งพลังงานใหม่มาทดแทนน้ำมัน โดยเฉพาะพลังงานชีวมวล ซึ่งเป็นพลังงานที่ได้จากพืชและสิ่งปฏิถูลของสัตว์ เอทานอลเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นพลังงานทดแทนการนำเข้าน้ำมันดิบที่มาจากวัตถุดิบทาง

การเกษตรที่สามารถผลิตได้เองภายในประเทศ
ยั่งยืน

อันจะนำไปสู่ความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศอย่าง

รองศาสตราจารย์ ดร.กล้าณรงค์ ศรีรอด รองผู้อำนวยการสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทาง

การเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในฐานะหัวหน้าโครงการวิจัยได้เปิดเผยว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จำนวน 5 ล้านบาท เพื่อศึกษา "สถานภาพของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแก๊สโซฮอล์" มาตั้งแต่ปี 2544 ซึ่งเอทานอลสามารถผลิตได้จากพืชจำพวกแห่งและน้ำตาล เมื่อนำผสมกับน้ำมันเบนซินในอัตราส่วนร้อยละ 10 จะได้น้ำมันที่เรียกว่า แก๊สโซฮอล์ (Gasohol) โดยวัตถุดิบทางการเกษตรในประเทศไทยที่มีศักยภาพสูงสำหรับการผลิตเอทานอลได้แก่ อ้อย กากน้ำตาล และมันสำปะหลัง และในปี 2545 วช. ให้อำนาจในการสร้างต้นแบบโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ที่องค์การสุรา อ.บางคล้า จ. ฉะเชิงเทรา



จากการวิจัยและพัฒนาพบว่าวัตถุดิบที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตเอทานอล คือ มันสำปะหลัง เมื่อเทียบกับวัตถุดิบอื่น ๆ มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเอทานอล ซึ่งมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่นที่ใช้น้ำมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบอยู่แล้วน้อยที่สุด ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงความสามารถและกำลังการผลิตหัวมันสำปะหลังกับอุตสาหกรรมแปรรูปที่ใช้หัวมันสำปะหลัง (ที่สำคัญ ได้แก่ มันเส้น/มันอัดเม็ด และ

แป้งมันสำปะหลัง) พบว่า จะยังมีผลผลิตส่วนเกินของมันสำปะหลังที่สามารถนำมาผลิตเป็นเอทานอลได้ไม่ต่ำ



กว่า 2 ล้านลิตรต่อวันตลอดปี นอกจากนี้มันสำปะหลังยังเป็นวัตถุดิบที่ง่ายต่อการจัดการ โดยมันสำปะหลังที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบควรมีการแปรรูปให้อยู่ในรูปของมันเส้น

รศ.ดร.กถาณรงค์ กล่าวถึงผลงานวิจัยว่า ได้นำมันเส้นมาเข้ากระบวนการแยกแป้งและประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยี Simultaneous Saccharification and Fermentation

(SSF) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลจากข้าวโพดในต่างประเทศ แต่ได้นำมาปรับให้สามารถใช้ผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังได้ ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นการลดกระบวนการผลิตเอทานอลโดยรวม ขั้นตอนการย่อยแป้งครั้งสุดท้ายกับขั้นตอนการหมักมารวมกัน ซึ่งช่วยลดระยะเวลาในการ กลั่นเอทานอลให้ลดลงถึง 50 % โดยเริ่มจากการ โม่มันสำปะหลังผสมกับน้ำ และทำการย่อยแป้งครั้งแรกด้วยเอนไซม์ แอลฟาอะมิเลส และย่อยครั้งสุดท้ายซึ่งเป็นการเปลี่ยนเป็นน้ำตาลด้วยเอนไซม์กลูโคอะมิเลส ย่อยเด็กซ์ทรินให้ได้น้ำตาลที่ยีสต์ จากนั้นหมักน้ำตาลที่ได้จากการย่อยแป้งด้วยเชื้อยีสต์ เพื่อผลิตเอทานอล เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการหมักแล้ว น้ำสำที่ได้จะมีเอทานอลประมาณร้อยละ 10 (โดยน้ำหนัก) ซึ่งน้ำสำที่ได้จะผ่านเข้าสู่กระบวนการกลั่นและแยกน้ำเพื่อให้ได้เอทานอลที่มีความบริสุทธิ์สูง และสามารถนำไปใช้ผสมกับน้ำมันเบนซิน เพื่อผลิตแก๊สโซฮอล์ต่อไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ซึ่งจะย่นระยะเวลาในการผลิตจากเดิม 72 ชั่วโมง ให้เหลือเพียง 36-48 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณแป้งในกากมันและปริมาณเอทานอลที่ต้องการ



กระบวนการผลิตเอทานอลจากมันเส้นแบบ SSF นี้ยังสามารถ

นำมาประยุกต์ใช้กับวัตถุดิบชนิดอื่นที่มีแป้งเป็นองค์ประกอบด้วย ที่สำคัญ ได้แก่ กากมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นของเหลือที่ได้จากกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง (ประมาณ 1 ถึง 1.5 ล้านตันกากแห้งต่อปี) และยังคงมีแป้ง

เป็นองค์ประกอบอยู่สูง (ประมาณร้อยละ 50 โดยน้ำหนักแห้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพหัวมันและกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังของโรงงาน) โดยการผลิตเอทานอลจากกากมันสำปะหลัง จะมีข้อได้เปรียบในเรื่องช่วยลดต้นทุนวัตถุดิบของการผลิตเอทานอล และเพิ่มแหล่งวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรม



รศ.ดร.กล้าณรงค์ ยังบอกอีกว่า โอกาสของมันสำปะหลังสำหรับอุตสาหกรรมเอทานอลนั้นยังไม่หมดเพียงเท่านี้ แต่จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบัน จะทำให้การใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอลมีขั้นตอนของกระบวนการผลิตที่ใกล้เคียงกับการใช้กากน้ำตาล ที่เพียงแต่นำวัตถุดิบผสมกับน้ำแล้วเข้าสู่กระบวนการย่อยแป้ง พร้อมหมักในขั้นตอนเดียวกันเท่านั้น เทคโนโลยีที่ยังคงพัฒนา

อย่างต่อเนื่องจะทำให้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบหลักของอุตสาหกรรมเอทานอลอย่างแท้จริง สนใจสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่ หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีแปรรูปมันสำปะหลังและแป้ง สถาบันคั่นควัวและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โทรศัพท์ / โทรสาร 0-2940-5634 <http://www.cassava.org>