

90



เทคโนโลยีชาวบ้าน

วว. วิจัยใช้ยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรม

ในอุตสาหกรรมเอทานอล ช่วยเพิ่มกำลังการผลิต ลดต้นทุน



กกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) โดยการสนับสนุนของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน จัดสัมมนาเผยแพร่ผลการศึกษา “โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรมในอุตสาหกรรมเอทานอล” ผลวิจัยชี้ว่า ยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรม สามารถเพิ่มกำลังการผลิตเอทานอล ลดต้นทุนการผลิตเอทานอลในส่วนของการใช้เอนไซม์ลงได้ประมาณ 25% หรือลดต้นทุนได้ 1.18 บาท ต่อการผลิตเอทานอล 1 ลิตร

ที่ผ่านมาการทดสอบการประเมินผลด้านปลอดภัยทางชีวภาพแล้วไม่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ ระบุหาพิษภัยไทย นำยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรมไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล จำเป็นต้องเร่งออกมาตรการเพื่อควบคุมและกำกับการใช้งานเชื้อจุลินทรีย์ดัดแปลงพันธุกรรม โดยยึดถือมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพเป็นสำคัญ

ดร.ชุดิมา เอี่ยมโชติชวลิต ผู้ว่าการ วว. ด้รับการสนับสนุนเงินทุนวิจัยจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เป็นเวลากว่า 5 ปี ให้ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตเอทานอล ทั้งในด้านเทคโนโลยีชีวภาพและการขยายการผลิต โดยทดสอบในระดับห้องปฏิบัติการ และระดับกึ่งอุตสาหกรรมภายใต้โครงการพัฒนาการเพิ่มผลผลิตเอทานอลจากหัวมันสำปะหลังสด/มันเส้น (2559) และโครงการพัฒนาการเพิ่มผลผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล (2561) รวมถึงล่าสุดโครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรมในอุตสาหกรรมเอทานอล ที่ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ วว. ได้ดำเนินการศึกษาโดยการใช้อุณหภูมิวิจัยเพื่อสืบค้น และรวบรวมสถานภาพความก้าวหน้าในการพัฒนาพันธุกรรมเชื้อยีสต์เพื่อผลิตเอทานอล และแนวทางในการดำเนินการในต่างประเทศเพื่อกำกับควบคุมหรือส่งเสริมการใช้และการวิจัยในสาขาดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อยีสต์ที่มีการดัดแปลงพันธุกรรมด้วยเชื้อยีสต์จากธรรมชาติของประเทศไทย ทั้งในด้านประสิทธิภาพการผลิตเอทานอล และด้านคุณสมบัติอื่นๆ ที่มีผลต่อต้นทุน



ดร.ชุดิมา เอี่ยมโชติชวลิต ผู้ว่าการ วว.

การผลิตเอทานอลอื่นๆ เช่น สารพลอยได้ และของเหลือจากการบวนการผลิตเอทานอลโดยยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรม รวมถึงความปลอดภัยทางชีวภาพ

จากการศึกษาวิจัย วว. สามารถคัดเลือกยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรมคือ สายพันธุ์ MD1 สำหรับวัตถุดิบมันสำปะหลังมีความสามารถในการผลิตเอทานอลได้สูงกว่ายีสต์ทั่วไป ช่วยในการผลิตเอทานอลที่มีความเข้มข้นสูง สามารถลดต้นทุนการผลิตเอทานอลในส่วนของการใช้เอนไซม์ลงได้ ส่วนเชื้อยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรม GY1 สำหรับวัตถุดิบประเภทกากน้ำตาล มีศักยภาพในการผลิตเอทานอลได้ดีกว่าเชื้อยีสต์อุตสาหกรรม เมื่อทำการผลิตเอทานอลที่ใช้ความเข้มข้นตั้งแต่ 10% ของกากน้ำตาลสูง ส่วนการทดสอบประเมินผลกระทบด้านความปลอดภัยทางชีวภาพของการใช้เชื้อยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรม และเชื้อยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรมผ่านการทดสอบประเมินผลกระทบด้านความปลอดภัยทางชีวภาพว่า ไม่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์

งานวิจัยดังกล่าวถือเป็นอีกหนึ่งงานวิจัยด้านจุลินทรีย์ของ วว. ที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล สนับสนุนให้เกิดการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ส่งเสริมเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (BCG) ของประเทศ ซึ่ง วว. ตักยภาพและความ



ดร.พงษ์ธร ประภักกรังกุล



ทีมวิจัย



ตัวอย่างยีสต์

สามารถในการนำจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ ช่วยขับเคลื่อนให้เกิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ต่อไปในอนาคต"

ดร.พงศธร ประภักการกุล ผู้อำนวยการศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ วว. ชี้แจงเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการศึกษานี้ว่า ในวัตถุดิบมันสำปะหลัง วว. ทำวิจัยโดยใช้เชื้อยีสต์ MGT

1/1 จากศูนย์จุลินทรีย์ วว. และเชื้อยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรม MD1 มีความสามารถในการผลิตเอทานอลได้ใกล้เคียงกัน แต่ประสิทธิภาพในการผลิตเอทานอลของเชื้อยีสต์ MD1 จะดีกว่าเชื้อยีสต์ MGT 1/1 ในการผลิตเอทานอลที่ความเข้มข้นสูง และสามารถลดต้นทุนการผลิตเอทานอลในส่วนของการใช้เชื้อยีสต์ได้ประมาณ 0.45 บาท ต่อการย่อย

มันสำปะหลัง 1 กิโลกรัม หรือลดต้นทุนการใช้เชื้อยีสต์ได้ถึง 1.18 บาท ต่อการผลิตเอทานอล 1 ลิตร โดยไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งให้ผลลักษณะเดียวกันกับการผลิตเอทานอลด้วยวัตถุดิบประเภทกากน้ำตาลกล่าวคือ เชื้อยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรม GY1 มีศักยภาพในการผลิตเอทานอลได้ดีกว่าเชื้อยีสต์อุตสาหกรรม SC-90 เมื่อทำการผลิตเอทานอลที่ใช้ความเข้มข้นตั้งต้นของกากน้ำตาลสูง ส่วนการทดสอบประเมินผลกระทบด้านความปลอดภัยทางชีวภาพของการใช้เชื้อยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรมและเชื้อยีสต์จากธรรมชาติ ในการผลิตเอทานอล โดยวิธี reverse mutagenicity (AMEs Test) พบว่าเชื้อยีสต์ที่นำมาทดสอบทั้งเชื้อยีสต์จากธรรมชาติ และเชื้อยีสต์ดัดแปลงพันธุกรรมล้วนแล้วแต่ไม่พบฤทธิ์ก่อการกลายพันธุ์

ทั้งนี้ ผลการดำเนินการโครงการ สามารถสรุปได้ว่า การผลิตเอทานอลโดยใช้ความเข้มข้นของสารตั้งต้นสูงจากทั้งวัตถุดิบที่เป็นกากน้ำตาลและมันสำปะหลัง สามารถเพิ่มกำลังการผลิตเอทานอล และลดต้นทุนการผลิตเอทานอลได้อย่างมีนัยสำคัญ

"...หากประเทศไทยต้องการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเร่งออกมาตรการเพื่อควบคุมและกำกับการใช้งานเชื้อจุลินทรีย์ดัดแปลงพันธุกรรม โดยยึดถือมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพเป็นสำคัญ...ผู้ว่ากรว. กล่าวสรุปในตอนท้าย

