พันช์น้ำอ้อยเพื่อสุขภาพ...วิศวกรรมอาหารเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรไทย

วิศวกรรมอาหาร หรือ Food Engineering กำลังมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและเป็นเครื่องมือสำคัญของการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารไทยสู่ตลาดประชาคมอาเซียน ตลาดและอุตสาหกรรมเครื่องดื่มในประเทศไทยนั้นมีมูลค่าปีละกว่า 1 แสนล้านบาท เฉพาะตลาดน้ำผลไม้พร้อมดื่มมีมูลค่าประมาณ 12,000 ล้านบาท คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) ได้รับทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ได้พัฒนาวิศวกรรมอาหาร เครื่องดื่มพันช์น้ำอ้อยโปรไบโอติกส์ (Sugar Cane Punch Probiotics) เป็นโมเดลของเครื่องดื่มไทยเพื่อสุขภาพ ที่สามารถสร้างงาน สร้างรายได้ให้เกษตรกรและผู้ประกอบการในยุคที่คนหันมาใส่ใจเรื่องสุขภาพ

ในการสาธิตการแปรรูปเครื่องดื่มพันช์น้ำอ้อยหมักโปรไบโอติกส์ (Sugar Cane Punch Probiotics) แก่ผู้ประกอบการและผู้นำเกษตรกร ดร.วรีสา ชูวัฒนกูล หนึ่งในทีมคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.กล่าวว่า “ทีมงานวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยตัวดิฉัน, รศ. ดร.เฉลิมชาติ มานพ, ผศ. ดร.พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์, อาจารย์สมัคร รักแม่ และ รศ.ดร.ปิ่นมณี ขวัญเมือง จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และ รศ.กตัญญู หิรัญสมบูรณ์ จากวิทยาลัยการบริหารและจัดการ สจล.ได้ร่วมกันพัฒนา พันช์น้ำอ้อยหมักโปรไบโอติกส์ (Sugar Cane Punch Probiotics) ที่มาของการทำงานร่วมกันครั้งนี้ เนื่องจากประเทศไทยเรามีวัตถุดิบอ้อยอุดมสมบูรณ์ สถิติพื้นที่ปลูกอ้อยทั่วประเทศ 47 จังหวัด ในภาคเหนือ กลาง อีสานและตะวันออกรวมประมาณ 10.5 ล้านไร่ มีปริมาณอ้อยส่งเข้าหีบ 106 ล้านตัน ขณะที่เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพเป็นที่นิยมมากและทางเลือกของผู้บริโภคและคนรุ่นใหม่ รวมทั้งช่องทางในตลาดยังมีมากและกว้างขึ้น โดยเฉพาะเมื่อเปิดประชาคมอาเซียนตั้งแต่มกราคมปี 59 เป็นต้นไป ทีมทำงานจึงได้ร่วมกันคิดทำอย่างไรจึงจะสร้างมูลค่าเพิ่มเชิงพาณิชย์ให้กับน้ำอ้อยให้มีคุณค่าทางอาหารมากขึ้นและเก็บได้นานขึ้น รสชาติอร่อย รับประทานได้ง่าย สอดรับกับวิถีชีวิตที่เร่งรีบของผู้บริโภค ถูกหลักอนามัย อีกทั้งเพิ่มสารอาหารให้กับร่างกายด้วย

...น้ำอ้อยหมักโปรไบโอติกส์ จัดอยู่ในเครื่องดื่มประเภทน้ำหมักพืช ตามมาตรฐานการผลิตชุมชนน้ำหมักพืช (มผช 841/2547) มีประโยชน์ที่ให้คุณค่าต่อผู้บริโภค เช่น เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน และลดโอกาสการเป็นภูมิแพ้ในเด็ก ช่วยลดอาการท้องผูก ขับถ่ายง่าย ช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร ป้องกันโรคมะเร็งลำไส้ ลดอาการท้องเสีย ในการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์น้ำอ้อยหมัก พบว่า น้ำอ้อยหมักสูตรน้ำแครอทปริมาตร 100 มิลลิลิตร ให้พลังงาน 68 แคลลอรี่ และมีคุณค่าทางโภชนาการมาก (ตามตารางภาพ 10)

...ทีมงานใช้เวลาพัฒนา 10 เดือนเต็ม ได้ผลิตภัณฑ์ที่น่าพอใจมาก ผู้ประกอบการใช้เงินลงทุนประมาณ 250,000 บาท เป็นค่าเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ ในเชิงเศรษฐกิจนั้น น้ำอ้อยหมักโปรไบโอติกส์(Sugar Cane Punch Probiotics) นอกจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการหลากหลายแล้ว ยังมีต้นทุนในการผลิตต่ำ ให้กำไรสูง อีกทั้งยังสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้หลากหลายได้อีก เช่น การพัฒนาปรุงแต่งกลิ่น โดยใช้วัตถุดิบจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ แทนสารเคมี เช่น ตะไคร้ กระชาย ขิง หรือพืชชนิดอื่นๆที่ใช้เป็นเครื่องดื่มได้ เช่น เก๊กฮวย ชาเขียว ส่วนการพัฒนาสีสันของน้ำอ้อยหมัก สามารถใช้สีจากพืชชนิดต่างๆ อาทิ ดอกอัญชัญ ลูกหว้า ฟักข้าว แครอท ผลหม่อน ดอกคำฝอย หรือพืชบางชนิดที่ให้ทั้งสีและกลิ่น เช่น กระชายดำ เป็นต้น”

ในการสาธิตการแปรรูปเครื่องดื่มพันซ์น้ำอ้อยหมักโปรไบโอติกส์แก่ผู้ประกอบการและผู้นำเกษตรกร ณ คระวิศวกรรมศาสตร์ สจล.ทางทีมงานได้ใช้ จุลินทรีย์และวัตถุดิบในการผลิต ประกอบไปด้วย อ้อยสายพันธุ์สุพรรณบุรี 50 ลักษณะของลำอ้อยมีขนาดใหญ่ สีเขียวอมเหลือง ให้ผลผลิตของน้ำอ้อยถึง 4,600 – 5,200 ลิตรต่อไร่ มีความหวาน 15 – 17 องศาบริกซ์ และเชื้อจุลินทรีย์ Lactobacillus johnsonii เป็นแบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างเป็นแท่งสั้นจนถึงยาว ขนาดกว้าง 0.5 – 1.5 ยาว 1.5 – 1.10 ไมโครเมตร มีการจัดเรียงตัวเป็นเซลเดี่ยว เป็นโซ่คู่ ลักษณะโคโลนีบนอาหารแข็งมีรูปร่างกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 – 2.0 มิลลิเมตร เป็นเชื้อที่ผ่านการทดสอบให้ผลลัพธ์ที่สามารถผลิตกรดแลคติกได้ดี จึงเป็นจุลินทรีย์ที่สามารถนำมาใช้ในการหมักและถนอมผลผลิตทางการเกษตร

นอกจากนี้ยังมีส่วนผสมเพิ่มเติมในการทำน้ำอ้อยหมักให้มีคุณค่ารสชาติ มีกลิ่นและสีสันที่น่ารับประทาน ได้แก่ สูตรน้ำแครอท ได้จากการนำหัวแครอทสดมาปั่นแยกกากเป็นน้ำแครอท ช่วยให้มีสีสันสวยงาม มีสารเบต้า-แคโรทีน ไลโคฟีน อุดมไปด้วยวิตามินเอ วิตามินบี1 วิตามินบี2 วิตามินบี3 วิตามินซี รวมไปถึงธาตุเหล็ก ธาตุแคลเซียม ธาตุฟอสฟอรัส โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และเส้นใย หรือสูตรน้ำสับปะรด ซึ่งเป็นสูตรเริ่มต้นได้จากการสับปะรดสดมาปั่นแยกกากเป็นน้ำสับปะรด และนำมาเป็นส่วนผสมในการหมัก ส่วนผสมสุดท้ายในสูตรการผลิตคือ น้ำตาลซูโครส ใช้เป็นส่วนผสมในการปรับปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมดในส่วนผสม ทำให้น้ำอ้อยมีรสหวานตามความชอบ และใช้เครื่องมือหลักที่จำเป็นในการผลิตน้ำอ้อยหมักโปรไบโอติกส์ ได้แก่ เครื่องคั้นน้ำอ้อย ถังหมักแสตนเลสขนาด 100 ลิตร ถังบรรจุเครื่องดื่มพร้อมหัวบรรจุ ปั๊มแสตนเลสและท่อเกรดอาหาร ถังก๊าซหุงต้ม ขนาด 48 กิโลกรัม เครื่องวัด pH และเครื่องปิดฝาขวด เป็นต้น

ดร.วรีสา ชูวัฒนกูล อธิบายเพิ่มเติมถึงการเตรียมส่วนผสมสำหรับการผลิตน้ำอ้อยหมัก(Sugar Cane Punch Probiotics) ว่า สูตรเริ่มต้นที่ทีมงานเลือกใช้ คือ น้ำอ้อยหมักสูตรน้ำสับปะรด โดยการนำน้ำอ้อยมาผสมกับสับปะรดที่ผ่านการปั่นแยกกาก โดยส่วนผสมระหว่างน้ำอ้อย น้ำสับปะรด และน้ำกลั่น เท่ากับ 50 : 25 : 25 มิลลิลิตร ปรับความหวานให้ ได้ 15 องศาบริกซ์ นำไปหมักด้วยหัวเชื้อ Lactobacillus johnsonii จากนั้นพัฒนาด้านกลิ่นและสีเพิ่มเติม จนได้ผลิตภัณฑ์น้ำอ้อยหมักสูตรสุดท้ายคือ สูตรน้ำแครอท ซึ่งมีส่วนผสมของ น้ำอ้อย น้ำสับปะรด น้ำแครอท และน้ำขิง ในอัตราส่วน 50 : 25 : 20 : 5 มิลลิลิตร และสำหรับการเตรียมหัวเชื้อ โดยการเขี่ยเชื้อจากหลอดเก็บเชื้อมาเลี้ยงบนอาหารแข็ง MRS บ่มเป็นเวลา 2 วัน จนเชื้อขึ้น จากนั้นใช้ลูปเขี่ยเชื้อมาละลายในน้ำกลั่นที่ผ่านการ

ฆ่าเชื้อ ผสมให้เข้ากันจนได้สารละลายเชื้อ นำมาเติมในส่วนผสมของน้ำอ้อยที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วนำไปบ่มในตู้บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน จะได้สารละลายหัวเชื้อสำหรับการหมักน้ำอ้อย

ขั้นตอนสุดท้ายของการหมักเพื่อเพิ่มปริมาตรการผลิตและตรวจสอบ ผสมสูตรน้ำอ้อยในการหมักปริมาตร 50 ลิตร ปรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 15 องศาบริกซ์ จากนั้นพาสเจอไรซ์ โดยใช้อุณหภูมิที่ 70 องศาเซลเซียส เวลา 30 นาที ซึ่งการเตรียมในปริมาณมาก สามารถทำการ พาสเจอไรซ์โดยนำส่วนผสมใส่ถังหมักและพาสเจอไรซ์ในถังหมักได้ทันที หากการเตรียมในปริมาณที่น้อยสามารถนำส่วนผสมใส่ขวดหรือหม้อต้มน้ำร้อนที่ตั้งอุณหภูมิได้ จากนั้นปล่อยให้เย็น นำมาใส่ภาชนะและเติมหัวเชื้อ 5 -10 เปอร์เซ็นต์ หมักทิ้งไว้ 9 -12 ชั่วโมง นำมาบรรจุขวดที่ต้องล้างขวดให้สะอาดและผ่านการต้มเพื่อฆ่าเชื้อก่อน เมื่อบรรจุแล้วควรนำไปเก็บไว้ในตู้แช่ หรือตู้เย็น ที่อุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส

วิศวกรรมอาหาร สร้างสรรค์พัฒนาอาหารไทยสู่คุณภาพ ตอบสนองความต้องการของตลาด เพิ่มมูลค่าให้พืชผลเกษตรไทย...สู่ตลาดผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มไทยและอาเซียน

สอบถามเพิ่มเติมได้ที่ ดร.วรีสา ชูวัฒนกูล โทร. 02-3298356-8 หรือ อีเมล์ varesa06@hotmail.com)