

ยางรีดนมวัวต้นแบบ..ผลิตในไทย ช่วยลดต้นทุนให้แก่เกษตรกร • MTEC A Member Of NSTDA

mtec.or.th/post-knowledges/77595/



สัมภาษณ์และเรียบเรียงโดย งานพัฒนาคุณภาพการเผยแพร่เทคโนโลยีวัสดุ

ฝ่ายเผยแพร่เทคโนโลยี

คุณศิริชัย พัฒนวานิชชัย และคณะทีมวิจัยวิศวกรรมยางขั้นสูง กลุ่มวิจัยนวัตกรรม การแปรรูปยาง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) พัฒนารุ่นแบบยางรีดนมวัว คุณภาพสูงโดยใช้ยางธรรมชาติร่วมกับยางสังเคราะห์ เป็นงานวิจัยที่ส่งเสริมการใช้ยางธรรมชาติในประเทศ ซึ่งช่วยลดการพึ่งพาการนำเข้ายางรีดนมวัวจากต่างประเทศ อีกทั้งยังช่วยสนับสนุนให้อุตสาหกรรมการเลี้ยงโคนมในประเทศไทยเกิดความมั่นคงและยั่งยืนมากขึ้นด้วย

คุณศิริชัยเล่าว่า “ที่ผ่านมากลุ่มวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยางได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ในหลายมิติด้านการเกษตรซึ่งเป็นโครงการส่งเสริมการใช้ยางธรรมชาติในประเทศ (SUPRA: Smart Utilization of Para Rubber for Agriculture) เช่น แผ่นยางสำหรับปูบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ แผ่นพื้นปูคอกปศุสัตว์ รวมทั้งยางรีดนมวัว”

ยางไทยช่วยลดการนำเข้ายางรีดนมวัว

คุณศิริชัย เล่าถึงที่มาของงานวิจัย การพัฒนายางรีดนมวัวต้นแบบว่า “ยางรีดนมวัวที่เกษตรกรใช้กันอยู่ในปัจจุบันนั้นไม่ได้ผลิตในไทยแต่เป็นการนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด แต่เนื่องจากธุรกิจฟาร์มโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะขยายตัวในอนาคต ดังนั้นเกษตรกรจึงจำเป็นต้องนำเข้ายางรีดนมวัวในปริมาณที่สูงขึ้น”

ข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรระบุว่าในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีจำนวนโคนม 708,901 ตัว เป็นแม่โครีดนม 313,044 ตัว โดยอุปกรณ์รีดนมวัว 1 ชุดประกอบด้วยยางรีดนมวัว 4 ชิ้น

จากคำแนะนำของกรมปศุสัตว์ได้แนะนำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมควรต้องเปลี่ยนยางรีดนมวัวชุดใหม่ทุกๆ 6 เดือน เพราะยางรีดนมวัวดังกล่าวจะเกิดชำรุดปริแตก อีกทั้งยังเป็นการป้องกันการสะสมของเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ จากข้อมูลข้างต้นจึงคาดการณ์ได้ว่า ในหนึ่งปีความต้องการใช้งานยางรีดนมวัวในประเทศไทยมีความต้องการใช้งานยางรีดนมสูงถึงประมาณสี่แสนชิ้น ซึ่งคิดเป็นมูลค่าที่เกษตรกรต้องใช้จ่ายประมาณห้าสิบล้านบาทเลยทีเดียว”



รูปที่ 1 ยางรีดนมวัว (บน) และการประกอบยางรีดนมวัว
เข้ากับอุปกรณ์รีดนม (ล่าง)

อย่างไรก็ตาม ปริมาณการเลี้ยงโคนมในประเทศจะสูงมากกว่าสามแสนตัวแล้วก็ตาม แต่ปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้ในประเทศในปัจจุบันยังมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ในหนึ่งปีประเทศไทยสามารถผลิตน้ำนมดิบได้ในปริมาณ 1.37 แสนตัน ซึ่งตอบสนองกับความต้องการในประเทศได้เพียงร้อยละ 40 เท่านั้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องนำเข้าผลิตภัณฑ์นมจากต่างประเทศ คิดเป็นมูลค่ากว่า 25,000 ล้านบาท/ปี เนื่องจากความต้องการของน้ำนมวัวที่มีมากกว่าความสามารถของเกษตรกรที่สามารถผลิตได้ในประเทศ ดังนั้นธุรกิจฟาร์มโคนมในประเทศจึงมีแนวโน้มที่จะขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

คุณศิริชัยกล่าวถึงสิ่งน่าห่วงว่า ในปี พ.ศ. 2568 ประเทศไทยมีข้อตกลงเขตการค้าเสรี (Free Trade Agreement: FTA) ลดอัตราอากรของสินค้าประเภทนมเพิ่มเติมหลายรายการให้กับประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์เหลือร้อยละศูนย์ ทำให้การนำเข้าผลิตภัณฑ์นมจากทั้งสองประเทศดังกล่าวมีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมนมและเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทยอย่างมาก เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศจึงต้องหาทางเพิ่มผลผลิตกอบกู้กับหาวิธีลดต้นทุนเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ทั้งในตลาดในประเทศและตลาดโลก การลดการนำเข้าของอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการรีดนมวัวเป็นทางเลือกหนึ่งในการลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร

“ปัจจุบันยางรีดนมวัวเชิงพาณิชย์ส่วนใหญ่ผลิตจากยางไนไตรล์ซึ่งเป็นยางสังเคราะห์และนำเข้าจากต่างประเทศ มีราคาจำหน่ายประมาณ 700-1300 บาทต่อ 4 ชิ้น ซึ่งถ้าหากไม่ได้ซื้อด้วยเงินสดราคาอาจพุ่งสูงถึงสามพันบาทเลยทีเดียว” คุณศิริชัยให้ข้อมูลเสริม

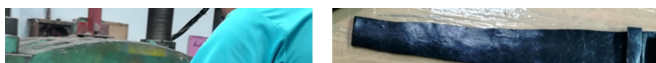
เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งเพาะปลูกยางพาราอันดับต้นๆของโลก ทีมวิจัยจึงเห็นว่า การนำยางธรรมชาติมาแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มของยางซึ่งดีกว่าการขายเพียงยางดิบ ทั้งยังช่วยเพิ่มปริมาณการใช้ยางภายในประเทศให้มากขึ้นด้วย ดังนั้นทีมวิจัยจึงได้พัฒนาต้นแบบยางรีดนมวัวขึ้นจากยางธรรมชาติร่วมกับยางสังเคราะห์

เพิ่มมูลค่าให้ยางธรรมชาติด้วยเทคโนโลยีอย่างผสม

การพัฒนาสูตรยางเป็นขั้นตอนสำคัญในการผลิตยางรีดนมต้นแบบ ทีมวิจัยได้พัฒนาสูตรยางด้วยเทคโนโลยีอย่างผสมโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อโคนมและผู้บริโภคน้ำนม สูตรยางที่พัฒนาขึ้นมาใช้สารเคมีในปริมาณต่ำจึงมีความปลอดภัยสูง เมื่อทีมผสมยางกับสารเคมีจนได้ยางคอมพาวนด์แล้ว ดังแสดงในรูปที่ 2 ทีมจะนำยางดังกล่าวไปขึ้นรูปเป็นยางรีดนมวัวต้นแบบ ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 2 ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างยางคอมพาวนด์
สำหรับการผลิตยางรีดนมวัวต้นแบบ



รูปที่ 3 ขั้นตอนการขึ้นรูปยางรีดนมวัวต้นแบบ

คุณศิริชัย อธิบายว่า “แม่พิมพ์เป็นตัวกำหนดรูปร่างของยางรีดนมวัว โดยปกติแล้วยางรีดนมวัวจะมีรูปร่างที่แตกต่างกันเพื่อให้เข้ากันได้กับอุปกรณ์รีดนมวัวของแต่ละยี่ห้อ การขึ้นรูปยางรีดนมวัวสามารถทำได้สองวิธีหลักคือการกดอัดระบบไฮดรอลิกความร้อน (hydraulic press) กับการขึ้นรูปโดยใช้แม่พิมพ์แบบฉีด (injection mold) หากต้องการผลิตยางรีดนมวัวในปริมาณมากในระดับอุตสาหกรรมแล้วการขึ้นควรเลือกการขึ้นรูปแบบฉีด”

นอกจากนี้ คุณศิริชัยยังเน้นถึงการทำแม่พิมพ์ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญด้วยว่า “หากแม่พิมพ์ขึ้นรูปแล้วผิดจากต้นแบบเพียงระดับมิลลิเมตรก็จะมีผลต่อการใช้งาน เช่น ตำแหน่งตรงกะเปาะ หากทำหนาไปเพียงครึ่งถึงหนึ่งมิลลิเมตรก็จะแข็งเกินไปและบีบได้ไม่ดี หรือตำแหน่งปากด้านบนที่มีรูสำหรับใส่เต้านมวัวก็ไม่ควรมียรอยใดๆ แม้เล็กมากก็ตาม เพราะอาจทำให้เต้านมวัวเกิดแผลถลอกได้ รวมถึงส่วนที่มีผลกับการสวมอุปกรณ์กับเต้านมให้เป็นสุญญากาศก็ต้องทำให้มีรูปร่างที่ถูกต้อง”

ใส่ใจความปลอดภัยของวัว

หากกล่าวถึงยางธรรมชาติหรือยางพารา หลายคนอาจมีความกังวลถึงโรคภูมิแพ้ น้ำยาง (latex allergy) ที่เกิดจากการสัมผัสโปรตีนก่อภูมิแพ้ในผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางพารา เช่น ลูกโป่ง จุกนม และถุงมือยาง เป็นต้น

อย่างไรก็ตามคุณศิริชัย อธิบายว่า “การแพ้ยางธรรมชาตินั้นพบได้ในมนุษย์แต่ไม่พบในสัตว์ ดังนั้นการใช้ยางธรรมชาติเป็นส่วนผสมของยางรีดนมวัวจึงไม่สามารถกระตุ้นให้วัวเกิดการแพ้ได้ นอกจากนี้ทีมวิจัยยังออกแบบให้ยางธรรมชาติอยู่ด้านในของโครงสร้างยางคอมพาวนด์ จึงไม่มีโอกาสที่ยางธรรมชาติจะสัมผัสกับผิวหรือเต้านมวัวได้

ไม่เพียงแต่ความปลอดภัยของวัว ทีมวิจัยยังคำนึงถึงคุณภาพของยางรีดนมวัวด้วย ตั้งแต่ น้ำยางที่เป็นวัตถุดิบจนถึงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรีดนมวัว คุณศิริชัยอธิบายว่าเนื่องจากในประเทศไทยปลูกยางพาราเพียงไม่กี่สายพันธุ์รวมถึงสายพันธุ์ของต้นยางก็ไม่มีผลต่อคุณภาพของยาง ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องเพิ่มกระบวนการใดในการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบหรือน้ำยางก่อนนำไปผสมและขึ้นรูป อย่างไรก็ตามทีมวิจัยยังได้ทดสอบคุณภาพและความปลอดภัยของยางรีดนมวัวให้ผ่านตามมาตรฐาน FDA ภายหลังจากกระบวนการอีกด้วย

นอกจากนี้ ทีมวิจัยยังมีแนวคิดสร้างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรีดนมวัวจากประสบการณ์ในขณะสืบค้นข้อมูล คุณศิริชัย เล่าว่า “ก่อนเริ่มงานวิจัยได้ค้นข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ยางรีดนมวัว ปรากฏว่าไม่พบมาตรฐานของยางรีดนมวัวทั้งข้อมูลภายในประเทศและต่างประเทศ ทีมวิจัยจึงมีแนวคิดสร้างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรีดนมวัว โดยขอทุนวิจัยจากรายงานแห่งประเทศไทย ซึ่งนำทีมโดย คุณ ชญาภา นิมสุวรรณ ซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2567”

ความท้าทายที่ต้องรับมือ

คุณศิริชัยเล่าว่า ทีมวิจัยใช้วัวจำนวน 12 ตัวในการทดสอบยางรีดนมวัวต้นแบบในงานวิจัยเฟสแรก แต่การทดสอบภาคสนามในฟาร์มที่สองนี้ ทีมวิจัยได้คำนวณตามหลักทางสถิติแล้วพบว่าควรใช้ **จำนวนวัว 70 ตัว เพื่อได้ผลการทดสอบที่น่าเชื่อถือ** การหาวัวเพื่อมาทดสอบให้ได้ครบตามจำนวนนับเป็นความท้าทายอย่างหนึ่ง

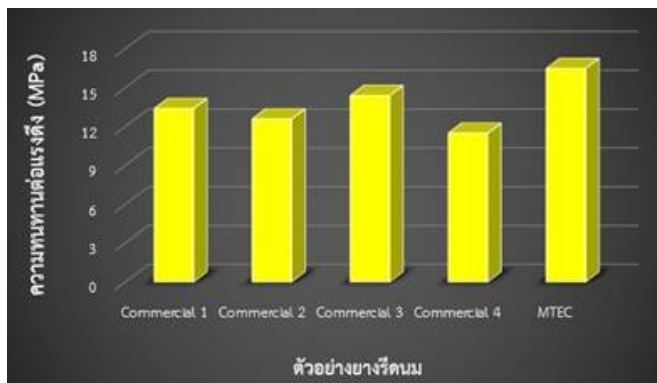
แต่ด้วยความร่วมมือกับ ผศ.ดร. สโรช แก้วมณี อาจารย์ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทีมวิจัยจึงมีโอกาสได้ร่วมมือกับสัตวแพทย์หญิง मुखสุดา เรืองกรี นายสัตวแพทย์ชำนาญการของสำนักศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพ กรมปศุสัตว์ที่ดูแลพื้นที่เขต 6 ของกรมปศุสัตว์ ท่านกรุณาช่วยดำเนินการประสานงานกับเกษตรกรเพื่อจัดหาแม่วัวจำนวน 70 ตัวเพื่อใช้ในการทดสอบ นอกจากนี้สัตวแพทย์ทั้งสองท่านได้ร่วมกำหนดแนวทางการทดสอบ การเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ผลการทดสอบของงานวิจัยในครั้งนี้

การทำให้เกษตรกรยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นภายในประเทศ เป็นอีกความท้าทายหนึ่ง ผู้เชี่ยวชาญที่เกษตรกรไว้วางใจทั้งสองท่านได้ช่วยอธิบายและโน้มน้าวให้กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมเข้าใจ ทั้งยังช่วยสร้างความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ นอกเหนือจากการแสดงเพียงผลการทดสอบภาคสนามที่ใช้ได้จริงเท่านั้น

นอกจากนี้ การหาผู้ผลิตที่สนใจลงทุนหรือรับถ่ายทอดเทคโนโลยีก็เป็นความท้าทายที่สำคัญไม่แพ้กัน ทีมวิจัยจึงร่วมวางแผนกับทีมผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องภายในศูนย์ฯ เพื่อให้สามารถก้าวข้ามผ่านความท้าทายนี้ไปได้

ผลการทดสอบคุณภาพและความปลอดภัย


ผลการทดสอบยางรีดนมวัวต้นแบบเปรียบเทียบกับยางรีดนมวัวเชิงพาณิชย์พบว่า ยางรีดนมวัวต้นแบบมีความแข็งใกล้เคียงกับยางรีดนมวัวเชิงพาณิชย์ รวมทั้งมีความทนทานต่อแรงดึงสูงกว่ายางรีดนมวัวเชิงพาณิชย์ทั้งสี่ยี่ห้อเล็กน้อย ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 การเปรียบเทียบความทนทานต่อแรงดึงของยางรีดนมวัวเชิงพาณิชย์ (Commercial 1 – Commercial 4) และตัวอย่างยางรีดนมวัวต้นแบบ (MTEC)

คุณศิริชัย อธิบายว่าในการทดสอบเบื้องต้นขณะใช้งานจริงพบว่าการใช้ยางรีดนมวัวต้นแบบที่พัฒนาขึ้นไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพเต้านมของแม่วัวและคุณภาพน้ำนมวัวที่ผลิตได้มีคุณภาพผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานของมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.)

สำหรับสถานภาพงานวิจัย คุณศิริชัย กล่าวว่า “โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยเป็นการร่วมมือวิจัย 3 ฝ่าย ได้แก่ 1) กลุ่มวิจัยและนวัตกรรมการแปรรูปยางศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ 2) อาจารย์จากภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ 3) นายสัตวแพทย์ของสำนักศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพ กรมปศุสัตว์ ทั้งนี้ผลการทดสอบอยู่ระหว่างการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานยางรีดนมวัวต้นแบบเปรียบเทียบกับยางรีดนมวัวเชิงพาณิชย์ในระดับภาคสนามที่ฟาร์มโคนมในจังหวัดราชบุรีและกาญจนบุรี (รูปที่ 5-6) โดยผลการทดสอบคาดว่าจะแล้วเสร็จสมบูรณ์ในเดือนกรกฎาคม 2566 นี้”



รูปที่ 5 การทดสอบการใช้งานยางรีดนมวัวต้นแบบกับ
เกษตรกรในจังหวัดราชบุรี

รูปที่ 6 การทดสอบการใช้งานยางรีดนมวัวต้นแบบกับ
เกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรี

แผนงานในอนาคต

ทีมวิจัยได้ดำเนินการหาภาคเอกชนที่สนใจจะรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อนำไปผลิตและจำหน่ายเชิงการค้าให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมต่อไป ในปัจจุบัน (มีนาคม 2566) มีบริษัทเอกชน 2 แห่งที่แสดงความสนใจ

นอกจากนี้ ทีมวิจัยยังมีแผนงานการผลิตยางรีดนมต้นแบบในเชิงอุตสาหกรรมด้วยกระบวนการขึ้นรูปแบบฉีด โดยทีมวิจัยจะเลือกแม่พิมพ์หนึ่งแบบจากทั้งหมดสามแบบ จากนั้นนำไปขึ้นรูปยางรีดนมต้นแบบจำนวน 200–400 ชิ้น เพื่อนำไปมอบให้แก่เกษตรกรเพื่อใช้ในการทดสอบภาคสนามและเก็บข้อมูลจากการใช้จริง

ขอบคุณข้อมูลจาก

ขอบคุณข้อมูลจาก

คุณศิริชัย พัฒนวานิชชัย และคณะที่มีวิจัยวิศวกรรมยางชั้นสูง กลุ่มวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)

เรียบเรียงบทสัมภาษณ์โดย มาริสา คุณธนวงศ์