ARDA
Award

รางวัลเกียรติยศ
ผลงานเด่น สวก.

รางวัลเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ
และเชิดชูเกียรตินักวิจัย เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้กับ
ภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมการเกษตรของประเทศไทย
ตลอดจนส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

สวก. ARDA
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
AGRICULTURAL RESEARCH DEVELOPMENT AGENCY (PUBLIC ORGANIZATION)

หนังสือรวมผลงานเด่น สวก.

เลขมาตรฐานสากลประจำหนังสือ 978-616-91805-2-4

เจ้าของ : สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
2003/61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ : 0 2579 7435
โทรสาร : 0 2579 7235
อีเมล : arda@arda.or.th
เว็บไซต์ : www.arda.or.th

พิมพ์ครั้งที่ : 1
เดือน ปีที่พิมพ์ : มกราคม 2558
จำนวนพิมพ์ : 1,500 เล่ม

สร้างสรรค์เนื้อหา : บริษัท เปเปอร์คอรัส จำกัด
ออกแบบศิลปกรรม โทรศัพท์ : 08 1919 5315, 08 6777 6919
อีเมล : paperchorus@hotmail.com

สารบัญ

4
สารผู้อำนวยการ
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร

7
10 ผลงานเด่น สวก.

10
ข้าวนึ่งกล้องเริ่มงอก
ทางเลือกใหม่
เพื่อคนรักสุขภาพ

16
FOS น้ำตาล
เพื่อสุขภาพ
จากลำไย

22
ปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี
เพิ่มอาหาร -
เพิ่มพลังงาน -
พัฒนาสิ่งแวดล้อม

28
ชีวภัณฑ์
ไตรโคเดอร์มาสำเร็จรูป
เพื่ออนาคตข้าวไทย

34
ต้นแบบการผลิต
พันธุ์ปลากะรังมูลค่าสูง
เชิงพาณิชย์

40
ไข่มุกน้ำจืด อัญมณีแห่งสายน้ำ
โอกาสใหม่เศรษฐกิจไทย

48
เผ็ดอย่าง
มีมาตรฐานด้วย
เครื่องวัดความเผ็ด

54
การประยุกต์ใช้
คลื่นความถี่วิทยุ
เพื่อกำจัดมอดข้าว

60
เครื่องฆ่ามอดข้าวสาร
ทางเลือกใหม่ที่ปลอดภัย

66
POCy KIT
ตรวจไวรัสแบบง่าย
กล้วยไม้งาม ปลอดโรค
ผลผลิตสูง

72
ส่งออกพรรณไม้น้ำสดใส
ด้วยเครื่องตรวจ
ไส้เดือนฝอย

สารผู้อำนวยการ
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร

"งานวิจัย" คือการสร้างความงอกงามทางปัญญา ซึ่ง สวก. มุ่งสนับสนุนงานวิจัยด้านการเกษตร ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งเชิงพาณิชย์ เชิงนโยบาย และเชิงสาธารณะ เพื่อสร้างความเจริญแก่ภาคการเกษตรของไทยและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศมาโดยตลอด โดยในปี 2558 นี้จะย่างเข้าสู่การทำงานปีที่ 12

ผลงานวิจัยที่ สวก. ได้ให้การสนับสนุนตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาได้สร้างผลกระทบเชิงบวกต่อภาคการเกษตร รวมถึงอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องมากมาย ดังนั้น สวก. จึงจัดให้มี **"รางวัลผลงานเด่น สวก."** ขึ้น ซึ่งในปี 2557 นี้ได้ดำเนินการเป็นปีแรก โดยคัดเลือก 10 ผลงานเด่นจากจำนวนร้อยกว่าผลงานที่ได้รับทุนสนับสนุนจาก สวก. โดยพิจารณาจากงานวิจัยที่สร้างองค์ความรู้ใหม่ และสามารถนำมาต่อยอดขยายผล เกิดประโยชน์และผลกระทบเชิงบวกต่อเศรษฐกิจ สังคม และประเทศชาติอย่างกว้างขวาง

"รางวัล" มิได้เพียงตอบแทนความพากเพียรของนักวิจัย หรือยืนยันความเป็นเลิศในงานวิจัยชิ้นนั้นเท่านั้น แต่ยังทำหน้าที่ **"เชิดชูเกียรติ"** นักวิจัย ส่งมอบ **"ต้นแบบ"** และ **"แรงบันดาลใจ"** สู่นักวิจัยรุ่นต่อไปในการปฏิบัติหน้าที่นักวิจัยผู้สร้างความงอกงามทางปัญญาอย่างเข้มแข็ง

นอกจากนี้ผมยังมุ่งหวังว่าเมื่อได้ประกาศรางวัลผลงานเด่น สวก. จะช่วยจุดประกายความสนใจ ทำให้เกิดการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลงานเหล่านี้ออกไปสู่สาธารณชนอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น เกิดการสื่อสารกระจายความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้ประกอบการที่มีผลิตภัณฑ์เกษตรกรรมเข้าไปเกี่ยวข้อง

เดิมผู้คนมักคิดว่าทำอาชีพเกษตรแล้วยากจน ผมขอยืนยันว่า *"เกษตรกรหรือทำเกษตรกรรมแล้วไม่จน หากทำด้วยความรู้"*

สวก. เป็นองค์กรที่ทำหน้าที่พัฒนาความรู้ ต่อยอดทางปัญญาด้านการเกษตรของไทย จึงนับเป็นกลไกหนึ่งที่มีส่วนในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศให้เติบโตอย่างยั่งยืน

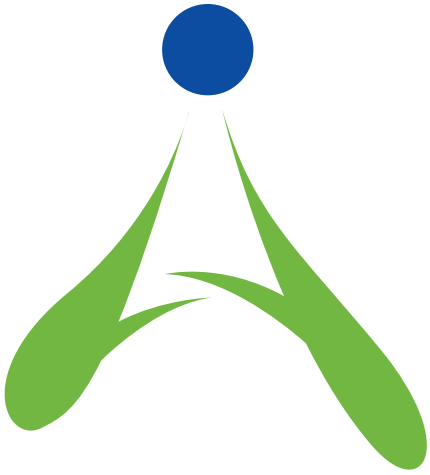
ดร.พีรเดช ทองอำไพ
ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร

วิสัยทัศน์

"สวก. เป็นผู้นำในการเสริมสร้างงานวิจัย พัฒนานักวิจัย และเป็นแหล่งความรู้ด้านการเกษตร เพื่อความเข้มแข็งและยั่งยืนของประเทศ"

พันธกิจ

- ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยการเกษตร
- ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยการเกษตร
- ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และเผยแพร่ข้อมูลและสารสนเทศด้านการวิจัยการเกษตร



ARDA
Award

10 ผลงานเด่น สวก.

- สนับสนุนงานวิจัยที่สร้างสรรค์และมีคุณภาพ
- เชิดชูเกียรตินักวิจัยคุณภาพ
- เพิ่มศักยภาพการแข่งขันภาคเกษตรกรรม และภาคอุตสาหกรรมการเกษตรของไทย
- พัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ภาคการเกษตรเป็นทั้งปัจจุบันและอนาคตที่สำคัญของประเทศไทยและของโลก เพราะภาคการเกษตรคือแหล่งอาหาร เวชภัณฑ์ แหล่งพลังงานทดแทน และยังเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอีกมากมายหลายชนิด องค์การสหประชาชาติได้คาดการณ์ว่า ประชากรโลกจะเพิ่มจาก 7.2 พันล้านคนในปัจจุบันเป็น 8.1 พันล้านคนในปี 2473 ซึ่งแน่นอนว่าความต้องการอาหารและพลังงานจะเพิ่มมากขึ้นจนอาจถึงขั้นขาดแคลนอาหารและพลังงาน นอกจากนั้นยังมีตัวแปรอื่นๆ ที่ส่งผลต่อภาคการเกษตร เช่น การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก แนวโน้มความห่วงใยในสุขภาพและใส่ใจกระบวนการผลิตของผู้บริโภค ตลอดจนกฎกติกาการค้าโลกที่มีการปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ ซึ่งเป็นโอกาสและอุปสรรคสำหรับการผลิตสินค้าเกษตรกรรมของไทย

การวิจัยและพัฒนาการเกษตรเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าว และเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาด้านการเกษตรของประเทศอย่างยั่งยืน

ด้วยแก่นแท้ของการวิจัยนั้นคือ “การสร้างความรู้อย่างเป็นระบบ”

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก. เป็นองค์กรที่ทำหน้าที่พัฒนาความรู้ ต่อยอดทางปัญญาด้านการเกษตรของไทยและส่งเสริมการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์สาธารณะและนโยบาย ซึ่งจะส่งผลเชิงบวกต่อผู้เกี่ยวข้องในหลายระดับ ทั้งเกษตรกรที่จะสามารถเพิ่มผลิตผลในเชิงปริมาณและคุณภาพ ผู้ประกอบการธุรกิจด้านการแปรรูปอาหาร ผู้ประกอบการส่งออก อีกทั้งประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมที่ใช้ผลผลิตทางการเกษตรเป็นวัตถุดิบพื้นฐานอีกมากมายหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมยาและเวชภัณฑ์ อุตสาหกรรมสุขภาพและความงาม อุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมท่องเที่ยว เป็นต้น

กล่าวได้ว่า การเกษตรนั้นมีส่วนอุ้มชูให้อีกหลายๆ อุตสาหกรรมของไทยให้ก้าวหน้าและเติบโต ดังนั้น การวิจัย ค้นคว้า และพัฒนาการเกษตรอย่างมุ่งมั่นจริงจังจึงเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่ง สวก. ได้มุ่งให้บริการที่ดีแก่นักวิจัย และดำเนินงานอย่างครบวงจร ทั้งการส่งเสริมการวิจัย การจดสิทธิบัตร การเผยแพร่ความรู้สู่เกษตรกรและแวดวงวิชาการเกษตร การถ่ายทอดเทคโนโลยีและส่งเสริมการนำไปใช้

อย่างไรก็ดี สวก. ไม่ได้มุ่งหมายงานวิจัยที่จะเพิ่มพูน “รายได้” หรือ “มูลค่า” ในเชิงพาณิชย์เป็นสำคัญ หากแต่พันธกิจสูงสุดคือการพัฒนาการวิจัยการเกษตรเพื่อประโยชน์ต่อคนหมู่มาก ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพราะเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ดีนั้นมี “คุณค่า” ที่มิอาจประเมินได้

เพื่อเป็นการส่งเสริมสังคมนักวิจัยการเกษตรและผลงานที่มีคุณภาพ สวก. จึงได้จัดให้มีโครงการประกาศรางวัลเกียรติยศ “ผลงานเด่น สวก.” โดยในปี 2557 ได้ดำเนินการเป็นปีแรก

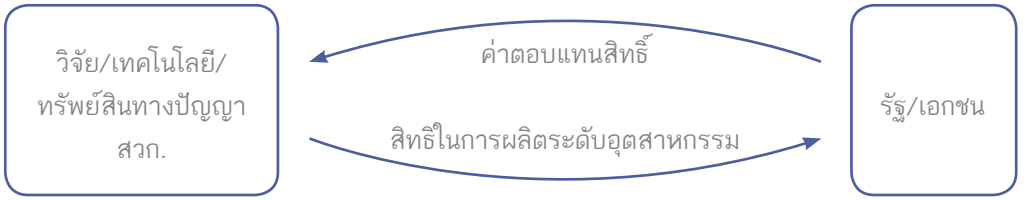
วัตถุประสงค์

- ส่งเสริมและสนับสนุนผลงานวิจัยดีเด่นให้เป็นที่ประจักษ์ สร้างคุณประโยชน์ต่อวงวิชาการตลอดจนนำไปสู่การใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงพาณิชย์และสาธารณะ
- เพื่อสร้างขวัญ กำลังใจ และเชิดชูเกียรตินักวิจัยที่มีคุณภาพ

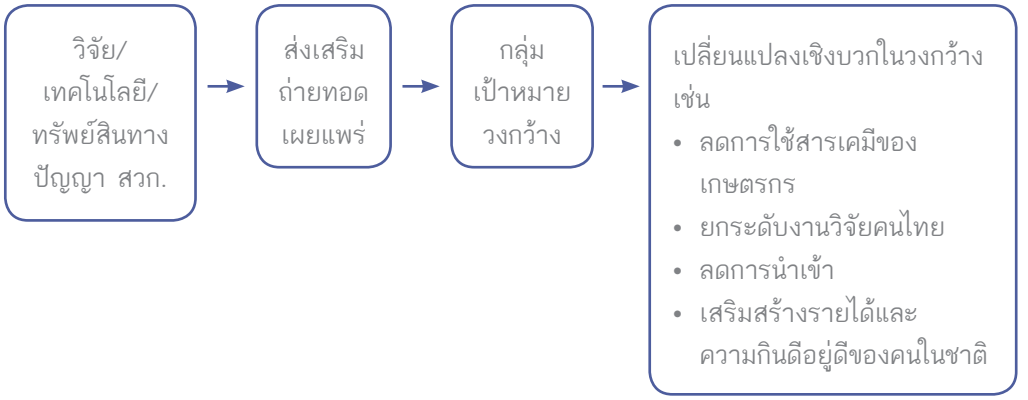
ประเภทรางวัล

ผลงานเด่น สวก. แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ **การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์** และ **การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ** รวมทั้งสิ้น 10 รางวัล รางวัลละ 100,000 บาท (หนึ่งแสนบาท) พร้อมโล่เกียรติยศและเกียรติบัตร

1. ด้านการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์



2. ด้านสังคมเชิงสาธารณะ



กลุ่มเป้าหมาย

นักวิจัยหรือนักวิชาการที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยด้วยงบประมาณของ สวก. โดยเป็นผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยการเกษตรที่สามารถนำผลงานไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์หรือเชิงสาธารณะ ซึ่งต้องเป็นโครงการวิจัยที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ และมีผลกระทบเชิงบวกที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในทางเศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ก่อให้เกิดแรงจูงใจให้แก่นักวิจัยมีความมุ่งมั่นสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง
2. เป็นการประชาสัมพันธ์และการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาผลงานวิจัยทางการเกษตร ซึ่งสามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้จริง

ข้าวนึ่งกล้องเริ่มงอก ทางเลือกใหม่เพื่อคนรักสุขภาพ

โครงการ : การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวนึ่งกล้องเริ่มงอกเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ (Technology Development of Parboiled Pre-Germinated Brown Rice for Nutritious Food Products)

หัวหน้าโครงการ : ศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล

หน่วยงาน : ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

"ข้าว" เป็นธัญญาหารหลักของคนไทย ไม่เพียงบริโภคในประเทศ แต่ยังเป็นสินค้าส่งออกสำคัญของประเทศด้วย แต่ข้าวที่คนไทยนิยมรับประทานมากที่สุดคือข้าวขาวที่ผ่านการขัดสีแล้ว ซึ่งในเชิงคุณค่าทางโภชนาการมีน้อยกว่าข้าวกล้อง

ข้าวกล้องแม้จะมีคุณค่าโภชนาการสูง แต่หุงยาก เนื้อสัมผัสแข็ง และเก็บรักษาได้ไม่นาน การบริโภคจึงจำกัดอยู่เฉพาะผู้ที่สนใจจริงจังด้านสุขภาพเท่านั้น นักวิจัยไทยจึงพยายามพิชิตโจทย์นี้ โดยพัฒนาเทคโนโลยีและกระบวนการแปรรูป จนเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในนามของ "ข้าวนึ่งกล้องเริ่มงอก" ซึ่งมีจุดเด่นคือ เมื่อข้าวผ่านกรรมวิธีการผลิตที่นักวิจัยไทยพัฒนาขึ้นนี้ ทำให้เมล็ดข้าวมีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของข้าวในระยะเริ่มงอก และเมื่อนำมาหุงได้ข้าวรสชาติดี เนื้อสัมผัสนุ่ม หุงง่าย อีกทั้งเก็บรักษาได้นานกว่าข้าวกล้องปกติ

ในโครงการนี้ นักวิจัยได้ทดลองเปรียบเทียบกับข้าว 4 พันธุ์ที่มีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง คือ ข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 ข้าวชัยนาท 1 ข้าวสินเหล็ก และข้าวไรซ์เบอร์รี โดยเพิ่มขั้นตอนการทำข้าวเปลือกให้เป็นข้าวเปลือกเริ่มงอก ก่อนนำไปนึ่งเป็นข้าวเปลือกนึ่ง และการกะเทาะข้าวเปลือกออกเป็นข้าวกล้องที่ยังมีคัพภะ (embryo) ติดอยู่ ซึ่งวิธีการใหม่ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ได้ว่า ข้าวมีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีหรือวิธีการที่มีอยู่เดิม

โดยนักวิจัยได้วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการหลักในข้าว ได้แก่ แกมมา-ออริซานอล แกมมา-แอมิโนบิวทิริกแอซิด (gamma-amino butyric acid : GABA) คุณค่าจากวิตามิน ได้แก่ วิตามินอี วิตามินบีหนึ่ง ไนอะซีน และวิตามินบีหก ส่วนคุณค่าของแร่ธาตุ คือ แมกนีเซียม แคลเซียม และเหล็ก ในแต่ละระยะของการผลิตข้าวเปลือกเริ่มงอก และพบว่าเมื่อผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีที่ถูกต้อง ทำให้มีสารอาหารเพิ่มขึ้น เช่น มีสารแกมมา-แอมิโนบิวทิริกแอซิด เพิ่มขึ้นจากข้าวกล้องปกติถึง 7-9 เท่า

ข้าวนึ่งกล้องเริ่มงอกจึงเป็นทางเลือกสำหรับผู้สนใจด้านสุขภาพและโภชนาการ และยังมีส่วนสำคัญในการเพิ่มมูลค่าสินค้าทางการเกษตร สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร ชุมชน และผู้ประกอบการ หากสามารถสนับสนุนผลิตภัณฑ์นี้ให้แพร่หลาย คนไทยหันมานิยมบริโภคข้าวที่มีสารอาหาร มีคุณค่าโภชนาการสูงได้ต่อเนื่อง สุขภาวะโดยรวมของผู้บริโภคก็จะแข็งแรงขึ้น ลดภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพทั้งในระดับบุคคลและงบประมาณภาครัฐ

ศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านการแปรรูป "ข้าว" ของประเทศไทย ทำงานวิชาการ งานวิจัย และงานพัฒนาข้าวอย่างต่อเนื่องมากว่า 30 ปี ปัจจุบันเป็นผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศแห่งนวัตกรรมข้าว และเป็นศาสตราจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Q: แรงบันดาลใจที่ทำให้เกิดโครงการนี้

A: จุดประกายความคิดจากแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงอยากให้คนไทยมีสุขภาพดี และทรงแนะนำเรื่องข้าวกล้องไว้หลายปีมาแล้ว ในฐานะนักวิจัยจึงคิดว่าถ้าสามารถพัฒนาให้ข้าวกล้องมีเนื้อสัมผัสที่นุ่ม มีคุณค่าทางโภชนาการ ก็อาจจะช่วยทำให้คนหันมารับประทานข้าวกล้องเพิ่มขึ้นได้ เพราะปัจจุบันข้าวกล้องค่อนข้างเนื้อแข็ง หุงยาก ต้องใช้เวลาหุงนานกว่าข้าวธรรมดา และมีกลิ่นหืนเร็ว เราจึงมุ่งทำงานวิจัยเพื่อแก้โจทย์นี้

Q: แนวคิดในการทำข้าวนึ่งกล้องเริ่มงอก

A: ในภูมิปัญญาชาวบ้านพื้นถิ่นอีสานและชาวเขาซึ่งคิดค้นวิธีการที่เรียกว่า "ข้าวฮาง" อยู่แล้ว เป็นความฉลาดของคนโบราณในการแก้ปัญหาเรื่องการปลูกข้าวไม่พอกิน คิดหาวิธีว่าทำอย่างไร

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์

- มีสารอาหารและคุณค่าทางโภชนาการสูงกว่าข้าวขาวและข้าวกล้องปกติ เช่น มีสาร GABA ในปริมาณที่สูงกว่าข้าวกล้องปกติ 7-9 เท่า
- เนื้อสัมผัสอ่อนนุ่ม รสชาติดี หุงง่าย จึงรับประทานง่ายกว่าข้าวกล้อง และเก็บรักษาได้นานกว่า
- สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้าว จึงช่วยยกระดับทางเศรษฐกิจให้กับเกษตรกรและผู้ผลิต รวมถึงเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพผู้บริโภค

จึงจะนำข้าวที่ยังอ่อนอยู่มาสีได้ เริ่มจากนำข้าวเปลือกไปผ่านความร้อนเพื่อให้เนื้อข้าวเชื่อมติดกัน จากนั้นไปทำให้แห้ง เปลือกก็จะร่อนออกจากเมล็ดข้าวทำให้สีง่าย เราพบว่าระหว่างการแช่ข้าวพร้อมเปลือก สารอาหารที่อยู่ในเปลือกจะซึมเข้าไปสู่เมล็ดข้าว ทำให้มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น และการนึ่งทำให้เนื้อข้าวเชื่อมติดกันดีขึ้น เมื่อนำไปขัดสีจึงมีข้าวหักน้อย

สำหรับงานวิจัย "ข้าวนึ่งกล้องเริ่มงอก" ได้ปรับปรุงขั้นตอนให้อยู่ในรูปแบบข้าวนึ่งกล้อง โดยเริ่มจากนำข้าวเปลือกไปแช่น้ำจนกระทั่งอิ่มตัวด้วยน้ำแล้วนำไปบ่มเพาะให้เริ่มงอก ซึ่งระหว่างการเริ่มงอกนั้น สารอาหารในเมล็ดข้าวเกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี เอนไซม์ช่วยย่อยโครงสร้างคาร์โบไฮเดรตและโปรตีนให้เล็กลง จึงทำให้เนื้อข้าวนุ่มขึ้น พอการงอกดำเนินไปถึงจุดหนึ่งที่เหมาะสมก็นำมาผ่านกระบวนการนึ่ง เพื่อใช้ความร้อนหยุดปฏิกิริยาเอนไซม์ที่เกิดขึ้นในเมล็ดข้าวและฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ รวมถึงไข่มอดหรือแมลงต่างๆ ที่อาจจะมีติดมา

ข้าวเปลือกนึ่งเริ่มงอกจะเก็บได้นานกว่าข้าวเปลือกธรรมดา และเมื่อกะเทาะออกมาเป็นข้าวกล้องนึ่งเริ่มงอกก็เก็บได้นานกว่าข้าวกล้องทั่วไป ช่วยแก้ปัญหาแมลงหรือมอดรบกวนระหว่างการเก็บรักษา เพราะไข่มอดและแมลงต่างๆ ได้ตายตั้งแต่ขั้นตอนการนึ่งแล้ว และเมื่อนำมาหุงก็สุกง่ายขึ้นด้วย เพราะเราได้ทำให้เนื้อสัมผัสข้างในได้รับการย่อยมาในระดับหนึ่งแล้ว หุงเหมือนข้าวธรรมดาได้เลย สัดส่วนของการใช้น้ำใกล้เคียงคือ ข้าว : น้ำ เป็น 1 : 1.5-2

Q: กระบวนการดำเนินงานและความร่วมมือของทีมวิจัยในครั้งนี้

A: งานวิจัยครั้งนี้เป็นการรวมกลุ่มนักวิจัยครบวงจร เริ่มจากต้นน้ำกลุ่มแรกคือกลุ่มพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าว คัดเลือกพันธุ์ข้าวที่ควรนำมาทำให้งอก โดยแบ่งเป็นพันธุ์ข้าวที่มีแอมิโลสต่ำ (low amylose) ข้าวที่มีแอมิโลสสูง (high amylose) และข้าวเหนียว เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะของข้าวที่มีองค์ประกอบแตกต่างกันว่าเมื่อนำไปทำให้งอกแล้วจะได้เนื้อสัมผัสที่แตกต่างกันอย่างไร โดยจะเลือกเนื้อสัมผัสที่คาดว่าถูกปาก ถูกใจผู้บริโภคมากที่สุด

กลุ่มที่สองคือกลุ่มวิจัยด้านแปรรูป ซึ่งอาจารย์รับผิดชอบในส่วนนี้ วิเคราะห์วิจัยว่าในระยะเริ่มงอกระยะไหนที่ข้าวให้สารอาหารเหมาะสมที่สุด และสภาวะที่เหมาะสมในการทำให้เริ่มงอก เช่น ต้องนำข้าวเปลือกมาแช่น้ำในระยะเวลาเท่าใด การเปลี่ยนน้ำ การควบคุมอุณหภูมิ ฯลฯ

จากนั้นก็มีทีมนักวิจัยด้านวิศวกรรมอาหารมาทำหน้าที่คิดประดิษฐ์เครื่องมืออุปกรณ์ โดยเราเน้นให้เหมาะสมกับกลุ่มธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เพราะเราเล็งเห็นว่าโครงการวิจัยนี้น่าจะเป็นประโยชน์กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่ทำเรื่องข้าวฮางมาก่อน ช่วยต่อยอดจากภูมิปัญญาเดิม

Q: ในประเทศหรือต่างประเทศมีงานวิจัยที่คล้ายคลึงกับโครงการนี้บ้างหรือไม่

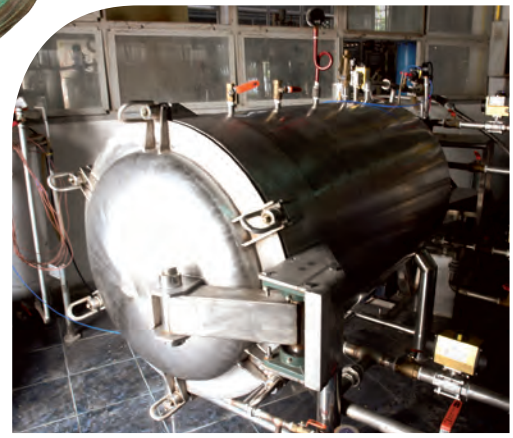
A: มีงานวิจัยของนักวิจัยชาวญี่ปุ่นทดลองผลิตข้าวกล้องเริ่มงอก พบว่า เมื่อทำให้เริ่มงอกมีแกมมา-แอมิโนบิวทิริกแอซิดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นสารสื่อประสาท แต่ญี่ปุ่นเขาทำจากข้าวกล้อง ไม่ได้ทำจากข้าวเปลือก

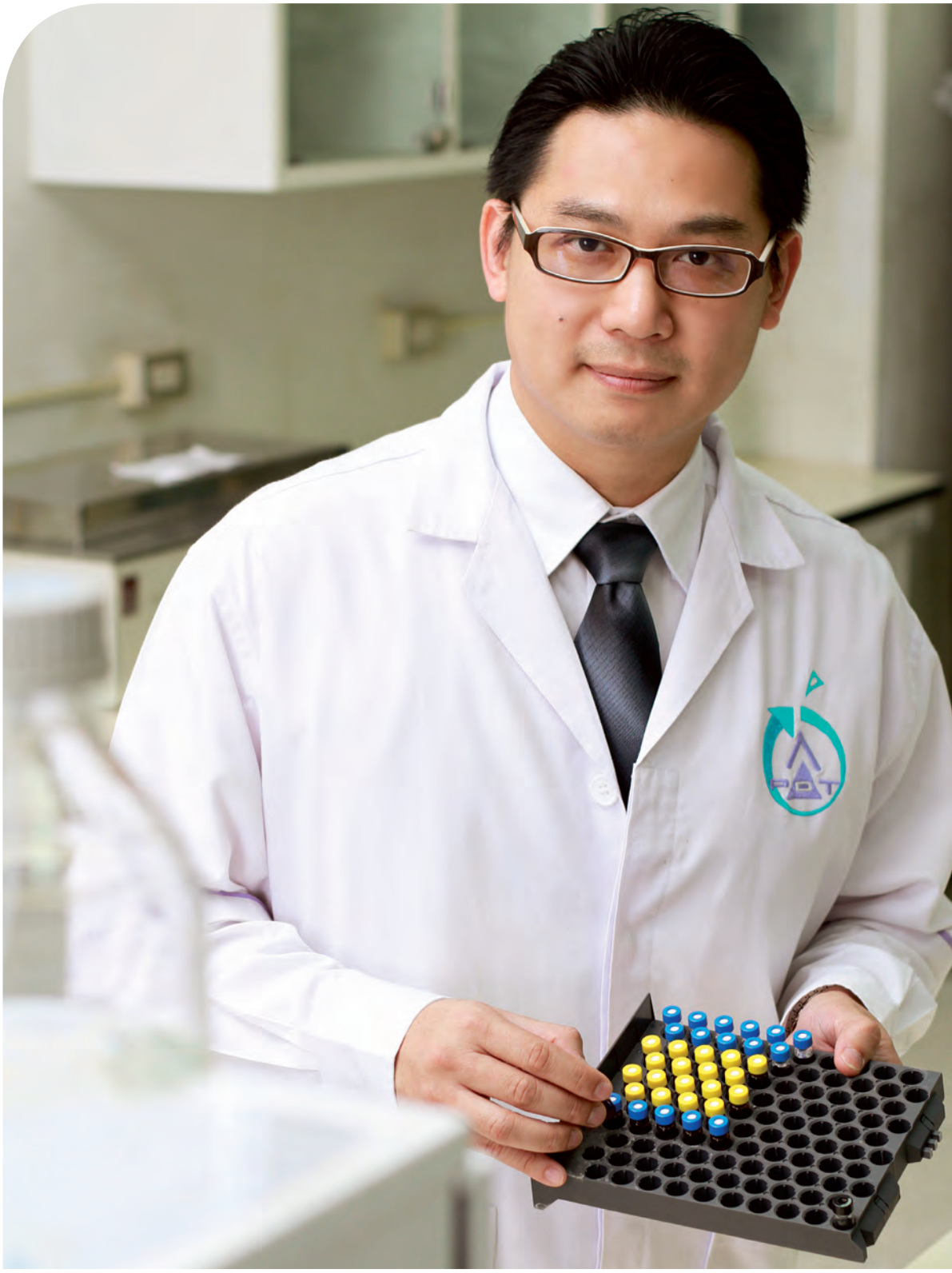
ถ้าเปรียบเทียบคุณค่าโภชนาการระหว่างข้าวเปลือกกับข้าวกล้อง ข้าวกล้องนึ่งเริ่มงอกที่ทำจากข้าวเปลือกมีสารอาหาร มีคุณค่าโภชนาการสูงกว่า เพราะส่วนเปลือกหุ้มเนื้อในเมล็ดไว้ 100% ทำให้ส่วนของคัพภะ (embryo) อยู่สมบูรณ์ 100% สังเกตได้ที่ตุ่มขาวของเมล็ดข้าว ซึ่งคือส่วนของคัพภะที่มีสารอาหารอุดมสมบูรณ์ ถ้าเราไม่หยุดปฏิกิริยาการงอก ตรงนี้จะเติบโตเป็นต้นอ่อน ถ้ายังเห็นมีตุ่มขาวๆ อยู่ก็รับประกันได้ว่า เราจะได้สารอาหารและคุณค่าทางโภชนาการที่ดี

Q: ความภูมิใจ ความคาดหวังจากงานวิจัยชิ้นนี้

A: ข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทยอยู่แล้ว ถ้าสามารถบริโภคข้าวนี้เป็นประจำ สารอาหารต่างๆ ก็จะสะสมในร่างกาย เมื่อรับประทานต่อเนื่อง จะรู้สึกได้เองว่าร่างกายเราเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น ระบบย่อยอาหารดีขึ้น การขับถ่าย ผิวพรรณ อารมณ์ดีขึ้น ฯลฯ มองในระยะยาวคือมีส่วนส่งเสริมสุขภาพผู้บริโภค

ความภูมิใจอีกส่วนหนึ่งคือ เทคโนโลยีนี้ได้รับการถ่ายทอดสู่ภาคเอกชน ซึ่งเดิมเขาผลิตข้าวฮางงอกอยู่แล้ว เราเข้าไปช่วยเขาจนกระทั่งสามารถเดินเครื่องผลิตได้ โดยใช้ข้าวหอมมะลิออร์แกนิก ซึ่งบริษัทรับซื้อข้าวในระบบแฟร์เทรด ทำให้เกิดผลทางเศรษฐกิจต่อผู้ผลิตและชาวนาที่ปลูกข้าว





FOS น้ำตาลเพื่อสุขภาพจากลำไย

โครงการ : การพัฒนาการผลิตฟรุกโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ผงจากน้ำเชื่อมลำไยด้วยวิธีทางเอนไซม์ และ
โครงการ : ขยายผลเพื่อสำรวจและทดสอบตลาดของผลิตภัณฑ์พรีไบโอติก ฟรุกโตโอลิโกแซ็กคาไรด์จากน้ำเชื่อมลำไย (Development of enzymatic production of fructo-oligosaccharides powder of longan syrup & Development of commercial products pre-biotic fructo-oligosaccharides from longan syrup)

หัวหน้าโครงการ :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา พิมลศิริผล
หน่วยงาน : สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลำไยเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของหลายจังหวัดทางภาคเหนือซึ่งทำรายได้หลายพันล้านบาทต่อปี นอกจากจะมีการบริโภคภายในประเทศแล้วยังมีการส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้านจำนวนมากทั้งในรูปผลสดและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ลำไยอบแห้ง ลำไยแช่แข็ง ลำไยกระป๋อง เป็นต้น

ในบางปีผลผลิตลำไยมีจำนวนมากเกินความต้องการทำให้มีราคาผลผลิตตกต่ำแม้จะมีการแปรรูปแล้วก็ตาม แต่ราคาขายจากเกษตรกรก็ยังเฉลี่ยไม่สูงนัก คือ ประมาณ 18-55 บาทต่อกิโลกรัม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จึงมีความพยายามในการวิจัยผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ จากลำไยอย่างต่อเนื่อง โดยคณะอุตสาหกรรมเกษตรเคยพัฒนาน้ำเชื่อมจากลำไยพันธุ์ดอซึ่งมีการส่งเสริมให้ปลูกกันมาก เนื่องจากเนื้อหนา กรอบ หวาน กลิ่นหอม และมีเมล็ดเล็ก โดยงานวิจัยนี้ได้นำน้ำเชื่อมลำไยมาต่อยอดเป็นน้ำตาลฟรุกโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ หรือ FOS น้ำตาลเพื่อสุขภาพ

คณะนักวิจัยจะแปรรูปน้ำลำไยโดยทำให้เป็นน้ำลำไยเข้มข้นก่อนเข้าสู่กระบวนการทำปฏิกิริยาโดยการเติมเอนไซม์บางชนิด เมื่อผ่านระยะเวลาที่เหมาะสมจะได้เป็นน้ำตาล FOS ที่ดีต่อสุขภาพ คือ มีรสหวานแต่แคลอรีต่ำกว่าน้ำตาลทั่วไป และจัดเป็นน้ำตาลพรีไบโอติกที่เป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์ชนิดดีในร่างกายที่ทำงานอยู่ในระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่าย และดีต่อผู้ที่มีปัญหาเรื่องการควบคุมปริมาณน้ำตาลในเลือด

ปัจจุบัน FOS เป็นน้ำตาลที่ได้รับความสนใจจากอุตสาหกรรมอาหารโดยเฉพาะกลุ่มผู้ผลิตอาหารเพื่อสุขภาพ ในประเทศญี่ปุ่นมีการอนุญาตให้ใช้ FOS ในอาหารและให้มีการบริโภคได้ 0.8 กรัมต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัมต่อวัน โดยราคา FOS แบบแคปซูลที่มีคุณภาพดีในท้องตลาดจะมีราคาอยู่ที่ประมาณ 600 บาทต่อกระปุกขนาด 750 มิลลิกรัม ดังนั้น การที่ประเทศไทยสามารถผลิต FOS จากลำไยได้นอกจากจะเป็นการช่วยแก้ปัญหาสินค้าเกษตรตกต่ำแล้วยังเป็นการยกระดับการแปรรูปสินค้าเกษตรไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้

วิทยาศาสตร์การอาหารไม่ใช่เพียงการเปลี่ยนแปรรูปลักษณ์อาหาร รสชาติ อายุการเก็บรักษาเท่านั้น แต่สามารถพัฒนาเชิงลึกถึงขั้นเปลี่ยนโครงสร้างของอาหารให้เป็นนวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพ ซึ่งแนวโน้มในต่างประเทศให้ความสนใจประเด็นนี้อย่างมาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา พิมลศิริผล ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมอาหารและบรรจุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้นำความรู้แขนงนี้มาต่อยอดให้กับผลิตภัณฑ์เกษตรของไทยให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลกด้วยแนวคิด Local to Global

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์

- เป็นสารให้ความหวานที่ให้พลังงานต่ำ
- เป็นน้ำตาลพรีไบโอติกที่เป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์ชนิดดีในร่างกาย
- ลดปัญหาลำไยล้นตลาดและช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร

Q: จากลำไยมาสู่น้ำตาลสุขภาพฟรุกโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ได้อย่างไร

A: คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีงานวิจัยเรื่องแปรรูปลำไยเป็นน้ำเชื่อมลำไยมาก่อนหน้านี้แล้วเพื่อแก้ปัญหาสินค้าเกษตรล้นตลาด ผมก็นำงานวิจัยของคณะอุตสาหกรรมเกษตรมาต่อยอด โดยมีแนวคิดว่าเทรนด์ของอาหารสุขภาพหรือ Health Food ได้รับความนิยมมากขึ้นทั่วโลก คนจำนวนไม่น้อยมีปัญหาเรื่องระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่าย ซึ่ง FOS (Fructo-oligosaccharides) สามารถตอบโจทย์ได้และจัดเป็นน้ำตาลชนิดดีที่เป็นอาหารสำหรับเชื้อจุลินทรีย์ในร่างกาย ช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกัน และบริโภคแล้วไม่ทำให้ฟันผุเพราะเอนไซม์จะย่อยไม่ได้ เป็นน้ำเชื่อมพรีไบโอติกที่ผ่านกระบวนการเอนไซม์และไม่มีสารจากข้างนอกมาเติม

โดยพื้นฐานความรู้ของผม เดิมผมสนใจเรื่องแป้ง (Starch) ซึ่งปกติแล้วการบริโภคคาร์โบไฮเดรตจะส่งผลต่อระดับน้ำตาลในเลือด ในช่วงที่จะกลับมาทำงานและระหว่างศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ผมสนใจเรื่องการลดระดับน้ำตาลในเลือดหรือการลดค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic index) ให้ต่ำลงและนำมาสู่การคิดผลิตภัณฑ์ใหม่จากแป้ง

FOS จากลำไยผมคิดบนพื้นฐานเดียวกันนี้ คือลำไยเป็นพืชเศรษฐกิจที่บางปีมีปัญหาสินค้าเกษตรล้นตลาด เราก็มองจากโจทย์ระดับชาติ อีกมุมหนึ่งเราก็มองในประเด็นโลก เช่น เวลานี้โลกสนใจพรีไบโอติก สนใจในเรื่องของอาหารที่มีดัชนีน้ำตาลต่ำ เราก็มองให้ทันเทรนด์โลก

Q: วิธีการแปรรูปจากลำไยมาสู่ FOS

A: เริ่มจากนำเนื้อลำไยมาคั้นเป็นน้ำแล้วใช้ความร้อนฆ่าเชื้อและกำจัดตะกอนออก จากนั้นนำมาระเหยภายใต้สุญญากาศให้เป็นน้ำเชื่อมลำไยเข้มข้นสูงโดยยังคงกลิ่นรสเฉพาะตัวของลำไยอยู่ ก่อนนำไปทำปฏิกิริยาต่อด้วยกระบวนการทางเอนไซม์ โดยคำนวณหาสัดส่วนของเอนไซม์ ระยะเวลาการทำปฏิกิริยาที่เหมาะสม ซึ่งกระบวนการนี้ได้มีการยื่นขอจดอนุสิทธิบัตรไว้แล้ว หลังจากที่มีการทำปฏิกิริยาแล้วหน้าตาจะคล้ายเดิมคือไม่สามารถดูออกเลย หากแต่ว่าโครงสร้างของน้ำตาลจะไม่เหมือนเดิม ในงานวิจัยนี้เราทำสองรูปแบบครับ คือแบบไซรัปและแบบผง ซึ่งแบบผงนั้นสามารถพกพาได้ง่าย เบา

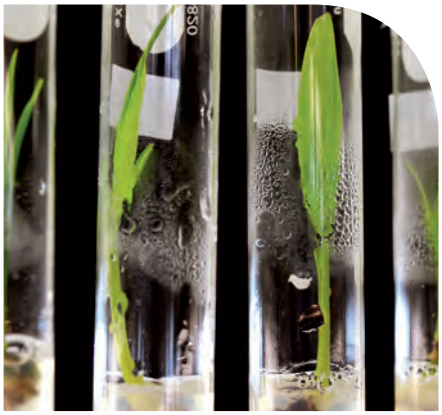
Q: เมื่อฟอร์มของน้ำตาลเปลี่ยนไปแล้ว แล้วคุณสมบัติอื่นๆ ในทางสมุนไพรของลำไยยังคงอยู่หรือไม่

A: ตอนเริ่มต้นทำงานผมคิดว่าไม่เกี่ยว แต่ในระยะหลังเราพบว่างานวิจัยที่เข้ามาประกอบมีมากขึ้น เช่น สารสกัดจากเม็ดและเปลือก พอทำงานวิจัยของ สวก. ในเฟสที่สองเลยทดลองนำน้ำเชื่อมลำไยที่สกัดได้จากทั้งเม็ดและเปลือกมาทำ FOS ด้วย ผลทดลองพบว่าได้ค่า FOS สูงนะครับ ถ้าถามว่าตัวเม็ดมันหวานไหม ไม่เลย แต่น่าจะมีกลไกหรือสารอะไรบางตัวที่เหนี่ยวนำให้การเกิดปฏิกิริยาเกิดได้ดีขึ้น และยังได้สารออกฤทธิ์บางตัว ซึ่งงานวิจัยอีกหลายชิ้นที่กล่าวถึงประโยชน์ของเปลือกและเม็ด เช่น ช่วยลดปวด ช่วยลดการเสื่อมของข้อ ตรงนี้ก็จะทำให้เราได้ FOS ที่มีคุณสมบัติทางสมุนไพรจากลำไยเพิ่มขึ้นด้วย

Q: มูลค่าเพิ่มของ FOS เปรียบเทียบกับการแปรรูปแบบเดิม

A: มูลค่าของ FOS สูงขึ้นมากครับ เมื่อเปรียบเทียบราคาผลิตภัณฑ์จากลำไยที่แปรรูปทั่วไปแล้ว เช่น อบแห้ง ลำไยกระป๋องในน้ำเชื่อม ฯลฯ ซึ่งจะมีราคาอยู่ประมาณ 18-55 บาทต่อกิโลกรัม แต่ FOS บริสุทธิ์ในตลาดจะอยู่ประมาณ 8,000 บาทต่อกิโลกรัม แต่ในขั้นนี้ ของเราไม่ถึงขั้น FOS บริสุทธิ์ ราคาอาจจะต่ำกว่า แต่หากพัฒนาให้ดีสามารถเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับประเทศได้ อย่างเวลาที่ทุกคนนึกถึงผลิตภัณฑ์เมเปิลไซรัปที่ดีที่สุดหรือมีชื่อเสียงมาก ทุกคนต้องนึกถึงประเทศแคนาดา ผมอยากให้ FOS ลำไยเป็นแบบนั้น เป็นน้ำตาลเพื่อสุขภาพที่ยังมีกลิ่นหอมเฉพาะตัวของลำไย ให้คนนึกถึงว่ามาเมืองไทยต้องซื้อกลับไป ผลิตผลทางการเกษตรก็จะเพิ่มมูลค่าได้สูงและเป็นการแก้ปัญหาในระยะยาว

ปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี
เพิ่มอาหาร - เพิ่มพลังงาน - พัฒนาสิ่งแวดล้อม



โครงการ : ปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันแบบก้าวกระโดด (Fast track oil palm breeding) และโครงการต้นแบบในการขยายผลปาล์มน้ำมันไปสู่เกษตรกร (Pilot project on micropropagation of oil palm plant to farmers)
หัวหน้าโครงการ : ดร.สมวงษ์ ตระกูลรุ่ง
หน่วยงาน : สถาบันจีโนม ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

โครงการ : การขยายพันธุ์ของต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอรา (clonal seeds) ในอนาคต (Micropropagation of parental lines using tissue culture technique for clonal seed for oil palm)
หัวหน้าโครงการ : รองศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ วรรณวิจิตร
หน่วยงาน : ห้องปฏิบัติดีเอ็นเอเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อาหารแปรรูป เครื่องสำอาง และปัจจุบันยังมีความสำคัญในฐานะพืชพลังงานทางเลือกอีกด้วย แม้ปัจจุบันกำลังการผลิตจะมีเพียงพอ แต่คาดการณ์ว่าอนาคตผลผลิตจากปาล์มจะเป็นที่ต้องการมากขึ้นจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและแหล่งพลังงานที่ลดลง

แม้ประเทศไทยจะปลูกปาล์มน้ำมันมานาน มีพื้นที่เพาะปลูกมากถึง 4.48 ล้านไร่ โดยจัดเป็นผู้ผลิตปาล์มน้ำมันอันดับ 3 ของโลก รองจากมาเลเซียและอินโดนีเซีย แต่เกษตรกรยังคงประสบปัญหาต่างๆ อยู่เสมอ อาทิ ราคาไม่สม่ำเสมอ ผลผลิตต่อไร่ต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง และที่สำคัญมากประการหนึ่งคือ ขาดการพัฒนาพันธุ์ที่ดีให้เหมาะสมกับสภาพดิน น้ำ และภูมิอากาศของไทย

เพื่อเพิ่มศักยภาพปาล์มน้ำมันให้แข่งขันได้ในระยะยาว สวก. ได้สนับสนุนงานวิจัยเกี่ยวกับปาล์มต่อเนื่อง 3 โครงการ ซึ่งนำโดย ดร.สมวงษ์ ตระกูลรุ่ง ผู้อำนวยการสถาบันจีโนม ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) และรองศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ วรรณวิจิตร ผู้อำนวยการหน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ยีนข้าว ที่ได้ร่วมกันสร้างองค์ความรู้ในการวิจัยพัฒนาพันธุ์ปาล์มคุณภาพดี ทนแล้ง ให้ผลผลิตสูง และขยายพันธุ์ดีนั้นสู่เกษตรกร พร้อมทั้งเพิ่มศักยภาพในการขยายปริมาณพันธุ์ปาล์มดีด้วยการถ่ายทอดการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพ่อแม่พันธุ์ให้กับผู้ประกอบการเอกชน

คณะนักวิจัยได้คัดเลือกปาล์มแม่พันธุ์ดูรา (Dura) ซึ่งมีกะลาหนา ให้ผลผลิตสูง เปอร์เซ็นต์น้ำมันต่ำกับปาล์มพ่อพันธุ์พิซิเฟอรา (Pisifera) ซึ่งมีกะลาบาง เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง และผสมกันได้เป็นปาล์มลูกผสมพันธุ์เทเนอรา (Tenera) กะลาบาง ให้ผลผลิตต่อทะลายมาก เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง และต้นไม่สูงมาก ทำให้ง่ายต่อการเก็บผลผลิต สามารถเติบโตได้ในสภาพพื้นที่หลากหลาย ซึ่งจากการนำไปทดลองปลูกในพื้นที่บางจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่าปาล์มให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ

จากนั้น สวก. ได้สนับสนุนให้จัดทำโครงการต้นแบบขยายจำนวนต้นกล้าปาล์มพันธุ์เทเนอรา จำนวน 100,000 ต้น กระจายสู่มือเกษตรกร แต่เนื่องจากการขยายด้วยการเพาะเนื้อเยื่อนั้นมีต้นทุนสูง คณะวิจัยจึงขยายผลต่อด้วยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพ่อแม่พันธุ์ปาล์มสู่บริษัทเอกชน ซึ่งจะทำให้ได้ต้นพ่อแม่พันธุ์มีคุณภาพเสมอกันและมีจำนวนมากขึ้น สำหรับการนำมาสร้างเมล็ดลูกผสมซึ่งต้นทุนต่ำกว่าการเพาะเนื้อเยื่อลูกผสม

ความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาปาล์มน้ำมันทั้งในการปรับปรุงพันธุ์ คุณภาพและปริมาณผลผลิตนี้ เชื่อว่าจะช่วยให้ประเทศไทยสามารถยกระดับการแข่งขันและมีความมั่นคงทางอาหารและพลังงานในอนาคต

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์

- ใช้เทคโนโลยีแบบบูรณาการ คือเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและปรับปรุงพันธุกรรมโดยใช้เทคโนโลยีจีโนม
- ได้พันธุ์ปาล์มที่มีคุณลักษณะเด่น คือ ให้ผลผลิตสูงและให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง
- ส่งเสริมศักยภาพของประเทศไทยโดยรวมในเรื่องความมั่นคงทางอาหารและพลังงานทดแทน

ประมาณปี 2526 หรือ 30 ปีที่แล้ว ซึ่งเป็นช่วงที่ ดร.สมวงษ์ ตระกูลรุ่ง ไปศึกษาต่อด้านการเกษตรที่สหรัฐอเมริกา เทคโนโลยีเรื่องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (tissue culture) เริ่มเป็นที่แพร่หลาย ส่วนเทคโนโลยีดีเอ็นเอเพิ่งเริ่มเป็นที่สนใจ ดร.สมวงษ์จึงมีโอกาสได้คลุกคลีกับสองวิทยาการนี้ เมื่อกลับไทยจึงเป็นผู้บุกเบิกในการนำศาสตร์ดังกล่าวมาพัฒนางานด้านการเกษตรกรรม ผลงานการวิจัยเรื่องปรับปรุงพันธุ์ปาล์มและขยายพันธุ์ปาล์มนี้เป็นการพลิกโฉมการปลูกปาล์มของประเทศไทย โดยย่นระยะเวลาในการคัดเลือกพันธุ์ดีที่ใช้เวลาราว 20-30 ปีให้สั้นลง

Q: ความสำคัญของปาล์มน้ำมันกับประเทศไทย

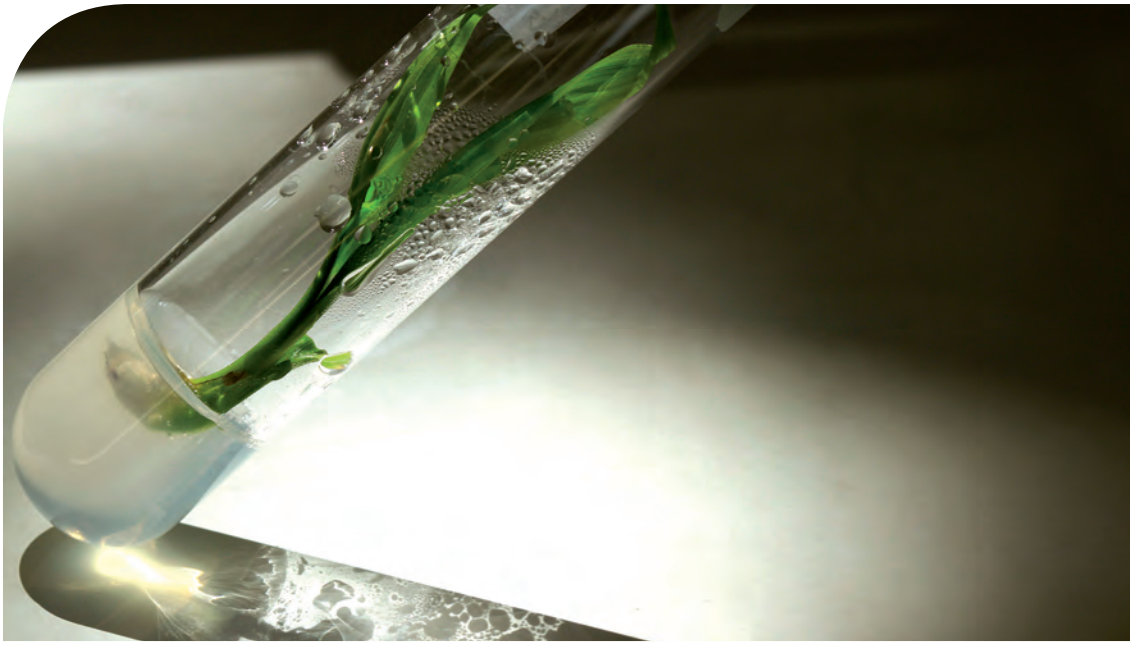
A: ปาล์มเป็นพืชที่มีศักยภาพมาก เราไปศึกษาที่มาเลเซีย เขาโค่นยางหมดเลย ปลูกแต่ปาล์มน้ำมัน แต่เศรษฐกิจเขาก้าวหน้าได้และเป็นผู้นำของโลกในเรื่องนี้ ถ้าคุณไปซื้อวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับทำเครื่องสำอาง แม้จะซื้อจากอังกฤษก็ตาม เขาจะเขียนไว้เลยว่า Manufactured by Malaysia ทำไมปาล์มน้ำมันถึงสร้างมูลค่าให้กับประเทศประเทศหนึ่งได้มากขนาดนั้น

เขาใช้ทั้งรับประทาน ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง นอกจากนั้นยังใช้เป็นพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นจุดที่เราสนใจและต้องการ ยังมีประโยชน์ทางอ้อมอีก คือ ส่วนต่างๆ ของปาล์มเป็น Biomass ใช้ในอุตสาหกรรมโรงไฟฟ้าได้ กะลาเอาไปทำถ่านกัมมันต์เพื่อทำยา คือเป็นพืชที่อะเมซิ่งมาก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเคยมีพระราชดำริที่จะพัฒนาไบโอดีเซลจากปาล์มร้อยเปอร์เซ็นต์ เป็นแรงบันดาลใจส่วนหนึ่งที่ผมและคณะสนใจเรื่องปาล์ม

Q: แล้วปัญหาของปาล์มน้ำมันของประเทศไทยคืออะไร

A: ประเทศไทยไม่ใช่แหล่งกำเนิด พันธุ์ที่มีเป็นการนำเข้าและไม่ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเลย เป็นจุดท้าทายว่าเราจะพัฒนาพันธุ์ของตัวเองขึ้นมาได้อย่างไร เราล้าหลังมาก มาเลเซียทุ่มงบวิจัยเป็นพันๆ ล้าน ผู้ใหญ่ใน สวก. มองเห็นความสำคัญเรื่องนี้และให้การสนับสนุนการทำวิจัยของทีมในการปรับปรุงพันธุ์

ปาล์มน้ำมันเป็นไม้ยืนต้น อายุการเก็บเกี่ยว 20-25 ปี บางต้นก็ถึง 30 ปี ถ้าเราพัฒนาพันธุ์ด้วยวิธีดั้งเดิมก็ต้องใช้เวลาประมาณ 20-30 ปีถึงจะได้พันธุ์ดีๆ ขึ้นมาสักพันธุ์หนึ่ง เพราะต้องปลูกรอโต ผสมพันธุ์ ได้ต้นพันธุ์ดีแล้วค่อยเอาเมล็ดไปเพาะ ปลูกอีกประมาณ 7-8 ปี รอเก็บสถิติอีกแล้วค่อยคัดเลือกต้นพ่อต้นแม่พันธุ์เพื่อผสมหรือพัฒนาพันธุ์ใหม่เพื่อจะไปขายอีก โอ้โห...มันใช้เวลาหลายครอป กินเวลา 30 ปีเป็นอย่างน้อย เราไม่มีเวลามากพออย่างนั้น



บังเอิญว่าผมทำงานด้านเทคโนโลยีมาตลอด สมัยเรียนปริญญาโทที่อเมริกาเคยทำงานวิจัยเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ส่วนปริญญาเอกทำวิจัยด้านดีเอ็นเอ ด้านจีโนม ถ้าเราใช้สองศาสตร์นี้มาผสมกันบวกกับวิธีปรับปรุงพันธุ์แบบดั้งเดิม คือใช้ทั้งสามเทคโนโลยีมาบูรณาการกัน เมื่อพิจารณาแล้วคิดว่ามันเป็นไปได้ ก็เลยพยายามทำโครงการพัฒนาพันธุ์ปาล์มที่ปลูกได้ดีในประเทศไทย โดยเฉพาะพื้นที่หนึ่งที่เราสนใจคือพื้นที่อีสาน เราต้องการพันธุ์ที่ทนต่อความแห้งแล้ง น้ำน้อย ซึ่ง 8 ปีที่ผ่านมาเราลองทดสอบปลูกได้ผลดีมาก

เรามองมิติครบทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มิติทางเศรษฐกิจคือ ถ้าเกษตรกรปลูกปาล์มมีรายได้ดี เขาก็ไม่ต้องทิ้งบ้านเกิดมาทำงานในกรุงเทพฯ การทำเกษตรแล้วรายได้ไม่พอ ทำให้ต้องเคลื่อนย้ายแรงงานมาในเมือง สถาบันครอบครัวก็ไม่แข็งแรง ก่อเกิดปัญหาตามมาอีกมาก เมืองก็แออัด ปาล์มน้ำมันถ้าทำดีๆ มีรายได้ทุกเดือนนะ

ส่วนสิ่งแวดล้อม เรามองว่าอีสานทุกวันนี้ปลูกข้าวมาก เก็บเกี่ยวแล้วตัด ถ้าเราปลูกไม้ยืนต้นอาจจะเปลี่ยนสภาวะแวดล้อมในอีสานไปก็ได้ ซึ่งพอย้อนกลับไปดูในโครงการอีสานเขียว เคยมีการนำต้นยางขึ้นไปปลูกแถวหนองคายและเลย ภูมิอากาศเปลี่ยนไปเลย ปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น บางปีมากถึง 2,000 มิลลิลิตร เฉลี่ยปริมาณฝนสูงกว่าพื้นที่อีสานทั่วไป มันเป็นมิติแบบที่ผมสนใจมากกว่ามิติที่เป็นเศรษฐกิจเสียอีก เป็นมิติที่ทำให้เกิดความยั่งยืนในสังคมไทย และถ้าปริมาณน้ำฝนดีจริงๆ ก็ไม่จำเป็นต้องสร้างระบบชลประทานเป็นร้อยๆ ล้าน ธรรมชาติสามารถปรับสมดุลเองได้

Q: การบูรณาการสามเทคนิคมีรายละเอียดอย่างไร

A: คือเราทำการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ก่อน ผสมพันธุ์ปาล์มน้ำมันจากพ่อแม่พันธุ์ที่ดี แล้วนำไปปลูกทดสอบในที่แห้งแล้ง ในขณะเดียวกันก็ศึกษาหาดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับลักษณะที่สำคัญ เช่น มีอัตราการให้ทะลายสูง ให้ผลผลิตสูง เนื้อหนากะลาบาง ลูกที่เกิดจากการผสมพันธุ์จำนวนหลายต้นจะมีต้นที่ดีมากดี พอใช้คละกันไป เราจะเลือกต้นที่ดีที่สุดซึ่งในแต่ละพ่อแม่พันธุ์จะมีเพียง 1 หรือ 2 ต้น ทำยังไงถึงจะมีต้นที่ดีนี้มากพอแจกจ่ายให้เกษตรกร ก็ต้องใช้การโคลนนิ่งด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยมีโครงการต่อเนื่องคือผลิต 100,000 ต้นจากต้นที่ดี แต่ว่าการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้นทุนสูง ใช้เวลานาน มีกระบวนการดูแลรักษาในห้องแล็บที่ต้องระมัดระวัง เทียบกับการเพาะจากเมล็ดต้นทุนจะต่ำกว่ามาก แต่จะทำยังไงล่ะให้เมล็ดนิ่ง คือเป็นเมล็ดที่จะเพาะเป็นต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่ดีเหมือนกันหมด ต้นพ่อ 1 ต้น แม่ 1 ต้น ผสมกันแล้วได้ต้นที่มีผลผลิตดี สมมติว่าประมาณ 5,000-6,000 เมล็ด ถ้าเรามีต้นแม่ที่เหมือนกันโคลนขึ้นมาสัก 10 ต้น คูณห้าหกพันเข้าไปก็ได้ห้าหกหมื่นเมล็ด เราจึงถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเนื้อเยื่อต้นพ่อแม่พันธุ์นี้ไปให้กับบริษัทเอกชนเพื่อทำ clonal seed เพื่อให้ได้เมล็ดนิ่ง ใกล้เคียงกันมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยความเหลื่อมล้ำน้อยมาก เพื่อให้ได้เมล็ดลูกผสมที่นำไปเพาะกล้าได้ในราคาที่ต่ำลง

Q: การค้นพบนี้ถือเป็นการพลิกโฉมอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันของไทยในอนาคตได้ไหม

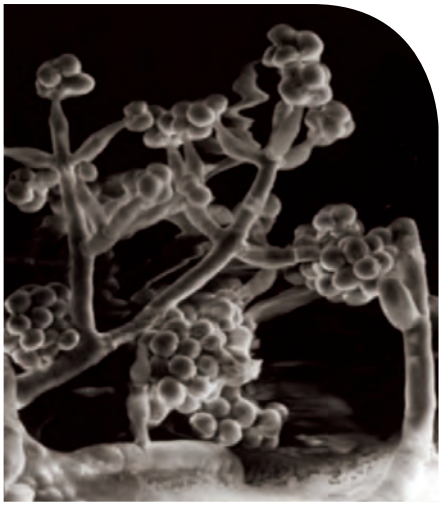
A: ช่วงเวลาที่เราเจอวิธีการนี้รู้สึกดีมาก เพราะประเทศไทยจะสามารถผลิตพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของไทยโดยไม่จำเป็นต้องนำเข้าเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันจากต่างประเทศเพราะเสี่ยงต่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันปลอมและผลผลิตต่ำเนื่องจากไม่สามารถตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในการเพาะปลูกของบ้านเรา และยิ่งไปกว่านั้น เรายังยื่นจดสิทธิบัตรของเทคโนโลยีที่เราค้นพบส่วนหนึ่งจากโครงการนี้ในประเทศยักษ์ใหญ่ของวงการปาล์มน้ำมัน ได้แก่ มาเลเซีย คอสตาริกา เป็นต้น

ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาสำเร็จรูป เพื่ออนาคตข้าวไทย

โครงการ : การพัฒนาเชื้อราไตรโคเดอร์มาปฏิปักษ์ที่ช่วยเพิ่มผลผลิตและลดโรคข้าวเป็นชีวภัณฑ์เชิงพาณิชย์ และโครงการขยายผลเพื่อสำรวจและทดสอบตลาดของผลิตภัณฑ์เชื้อราไตรโคเดอร์มา (Development of yield increasing and disease reducing antagonistic Trichoderma for rice as a commercial bioproduct & Extending Project for Marketing Survey and Trial of Trichoderma Bioproduct)

หัวหน้าโครงการ :
รองศาสตราจารย์ ดร.จิระเดช แจ่มสว่าง

หน่วยงาน : คณะเกษตร กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญสำหรับการบริโภคภายในประเทศและเป็นสินค้าส่งออก โดยในปี 2557 ที่ผ่านมา ไทยมีพื้นที่การทำนา 62 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 50 ของพื้นที่ทำการเกษตรทั่วประเทศ มีปริมาณการส่งออกประมาณ 9-10 ล้านตัน ซึ่งตลาดสากลให้การยอมรับคุณภาพข้าวไทย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันรุนแรงจากเพื่อนบ้านหลายประเทศ อาทิ เวียดนาม อินเดีย ที่มีพัฒนาการในการบริหารจัดการผลิตข้าวที่ดี ดังนั้น การพัฒนากระบวนการเพาะปลูกข้าวให้มีคุณภาพและสามารถลดต้นทุนการผลิตได้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ไทยสามารถแข่งขันในเวทีโลกได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน

เกษตรกรไทยประสบปัญหาหลักอยู่ 2 ประการ ได้แก่ โรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา เช่น โรคเมล็ดด่าง โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบขีดสีน้ำตาล โรคกาบใบเน่า และโรคกาบใบแห้ง ซึ่งนอกจากทำให้ผลผลิตข้าวต่อรวงน้อยลงแล้ว ยังทำให้คุณภาพของเมล็ดข้าวด้อยลงด้วย ปัญหาอีกประการคือ ต้นทุนของสารเคมีที่ใช้ควบคุมศัตรูพืชซึ่งส่วนใหญ่มีราคาค่อนข้างสูงและมีแนวโน้มว่าศัตรูพืชจะดื้อต่อสารเคมีเพิ่มมากขึ้น

เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นที่รู้จักในกลุ่มผู้ศึกษาโรคพืชและจุลินทรีย์มานาน จุดเด่นของไตรโคเดอร์มาคือการเป็นปฏิปักษ์กับเชื้อราชนิดต่างๆ ที่เป็นสาเหตุของโรคพืช ทั่วโลกจึงมีการนำไตรโคเดอร์มาไปทดลองใช้ควบคุมโรคบนพืชหลายชนิด

แต่ยังไม่มีงานวิจัยใดที่ทดลองใช้กับข้าวอย่างจริงจัง การทำงานของคณะนักวิจัยนำโดย ดร.จิระเดช แจ่มสว่าง คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จึงบุกเบิกการนำไตรโคเดอร์มาใช้กับนาข้าว และพบว่าไตรโคเดอร์มาแม้จะเป็นเชื้อราในดิน แต่เติบโตได้ดีในน้ำ โดยเชื้อราที่ฝังตัวอยู่ในรากข้าวจะกระตุ้นให้ข้าวส่งสัญญาณไปทั่วต้นข้าวให้มีการสร้างภูมิคุ้มกันโรค ทำให้ข้าวแข็งแรง

ปลอดโรคโดยวิธีธรรมชาติ งานทดลองนี้จึงมีคุณประโยชน์ยิ่งต่อเกษตรกร ผู้บริโภค ผู้ส่งออก ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาทั้งสองประการนี้ คณะนักวิจัยได้นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาสายพันธุ์ที่สามารถกำจัดโรคพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพมาส่งเสริมให้เกษตรกรได้นำไปใช้ในกระบวนการปลูกข้าว เพียงนำหัวเชื้อไตรโคเดอร์มามาเลี้ยงและขยายจำนวนโดยใช้ข้าวหุงเป็นอาหารให้กับเชื้อ เมื่อครบตามกำหนดเวลาก็ชะล้างเชื้อออกจากเมล็ดข้าว จะได้เป็นน้ำเชื้อสดที่สามารถใช้ในการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว หรือใช้ฉีดพ่นในนาได้

อย่างไรก็ตาม วิธีการดังกล่าวแม้จะมีต้นทุนต่ำ แต่ไม่เป็นที่นิยมของเกษตรกร คณะนักวิจัยจึงพัฒนาไตรโคเดอร์มาให้เป็นชีวภัณฑ์สำเร็จรูป พร้อมใช้ เป็นแบบชนิดเม็ดบรรจุในซองฟอยล์ โดยเกษตรกรสามารถนำผลิตภัณฑ์นี้ไปใช้ในกระบวนการทำนาได้ทันทีด้วยการนำเมล็ดข้าวไปแช่ในน้ำสปอร์ที่ได้จากการนำเม็ดเชื้อราไตรโคเดอร์มาผสมน้ำ แล้วกวนให้แตกตัว ใช้น้ำสปอร์ไตรโคเดอร์มาฉีดพ่นใบ หรือปล่อยไปกับระบบน้ำที่สูบเข้านา

จากการทดลองเปรียบเทียบ พบว่านาข้าวที่มีการใช้ไตรโคเดอร์มาจะมีผลผลิตต่อไร่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากสามารถลดความเสียหายที่เกิดจากโรคข้าว และข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้นด้วย

การคัดเลือกสายพันธุ์ไตรโคเดอร์มาและพัฒนาเป็นชีวภัณฑ์สำเร็จรูปมีศักยภาพเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในประเทศ เพราะง่ายต่อการใช้งานและมีความปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ใช้รวมถึงผู้บริโภคด้วย และที่สำคัญ ทั้งหมดนี้จะนำไปสู่การเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันตลาดข้าวของประเทศไทยในท้ายที่สุด

รองศาสตราจารย์ ดร.จิระเดช แจ่มสว่าง เป็นนักวิชาการโรคพืชที่ศึกษาเกี่ยวกับจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มานานกว่าสามสิบปี เป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องไตรโคเดอร์มาระดับแถวหน้าของประเทศไทย ได้ทดลองใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มากับนาข้าว และพบว่าช่วยลดโรคและเสริมความแข็งแรงข้าวได้ดี มีความปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ใช้และระบบนิเวศ จึงพัฒนามาสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยมุ่งหวังให้เป็นทางเลือกแก่เกษตรกรในการทำนาแบบเกษตรอินทรีย์และ GAP ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มความต้องการของตลาดโลก

Q: เชื้อไตรโคเดอร์มาคืออะไร และสำคัญต่อการเกษตรอย่างไร

A: เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราที่มีประโยชน์ใช้ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช เป็นวิธีเกลือจิ้มเกลือ โดยมีกลไกทำงานที่เป็นลักษณะเด่นคือ กลไกที่หนึ่ง การแข่งขันและแย่งอาหารกับเชื้อรา

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์
- ชีวภัณฑ์สำเร็จรูปที่ใช้งานง่าย ปลอดภัยต่อเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม
- ส่งเสริมสุขภาพข้าวให้แข็งแรง ลดโรค ได้ผลผลิตและคุณภาพเพิ่มขึ้น
- ลดการนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศ

ที่เป็นศัตรูพืช กลไกที่สอง การเบียดเบียนหรือเข้าทำลายเชื้อโรคโดยตรง เป็นวิธีการแบบปรสิต กลไกที่สาม คือสร้างปฏิชีวนะสารหรือสารพิษหรือน้ำย่อยไปย่อยผนังเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืชทำให้เชื้อโรคหยุดการเจริญหรือตาย กลไกที่สี่ การชักนำพืชให้ต้านทานโรค หรือ induced resistance ซึ่งมีงานวิจัยในต่างประเทศ พบว่าถ้าเชื้อรานี้เกาะหรือแทงไปในผิวพืชหรือใต้ผิวพืชจะไม่ทำอันตรายพืช แต่ทำให้พืชรู้สึกมีสิ่งแปลกปลอมและกระตุ้นให้เกิดการสร้างสารบางชนิด เรียกรวมๆ ว่า ไฟโตอเล็กซิน (Phytoalexin) และสารนี้จะสื่อสารไปทั่วต้นพืช แจ้งข่าวว่ามีเชื้อเข้ามา พืชก็จะสร้างโปรตีนหรือเอนไซม์มายับยั้งเชื้อโรคทั้งเชื้อราและแบคทีเรีย คล้ายกับการสร้างภูมิคุ้มกันนั่นเอง เวลานี้ทั่วโลกนิยมศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกลไกสุดท้ายนี้และงานวิจัยนี้ก็ให้ความสำคัญกับกลไกนี้ด้วย เชื้อไตรโคเดอร์มาสำคัญต่อการเกษตร คือเป็นทางเลือกในการควบคุมโรคพืชโดยไม่ต้องพึ่งพาสารเคมี

Q: จุดเริ่มต้นที่อาจารย์คิดว่าน่าจะใช้กับนาข้าวได้

A: เดิมไม่ได้คิดเลย เพราะไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราในดิน แต่ประมาณปี 2545 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ เจียมไชยศรี ซึ่งท่านเชี่ยวชาญด้านไฮโดรโปนิกส์โทรมาถามผมว่า “ผมทราบว่าคุณเป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องไตรโคเดอร์มาในประเทศไทย ผมอยากรู้ว่าไตรโคเดอร์มาควบคุมโรครากเน่าของผักไฮโดรโปนิกส์ได้ไหม และเชื้อจะจมน้ำตายไหม”

เรารู้จักมานาน แต่ก็ยังรู้ไม่หมด...จึงต้องรู้ให้ได้ และนำมาสู่การทำงานวิจัยเกี่ยวกับโรครากเน่าจากเชื้อราของผักกาดหอมที่ปลูกแบบไฮโดรโปนิกส์ ผลปรากฏว่าไตรโคเดอร์มาช่วยคุมโรคได้และไม่จมน้ำตาย เลยเกิดความคิดว่า ถ้าไตรโคเดอร์มาเติบโตได้ดีทั้งในดินในน้ำ ก็น่าจะนำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพรากข้าวที่อยู่ในน้ำได้ด้วย เลยเริ่มวิจัยโดยนำมาใช้กับต้นข้าวตั้งแต่ปี 2546-2551 เก็บตัวเลขทุกระยะทั้งเรื่องการเจริญเติบโต ความสูง โรคใบจุด-ใบขีดสีน้ำตาล เมล็ดด่าง ปรากฏว่าการใช้ไตรโคเดอร์มาช่วยลดโรคและเพิ่มผลผลิตได้ ข้าวเจริญเติบโตดีขึ้น ระบบการทำงานของรากดีกว่าการไม่แช่น้ำสปอร์ของเชื้อ และประสิทธิภาพเทียบเท่าสารเคมีที่เกษตรกรใช้ เมื่อเห็นโอกาสจึงเริ่มขอทุน สวก.

Q: ในเมื่อเชื้อมีข้อดีสูงมาก แต่ทำไมไม่เป็นที่นิยมในหมู่เกษตรกร

A: เมื่อเรารู้ว่ามีประโยชน์ต่อนาข้าว เราก็พยายามเผยแพร่ความรู้นี้ให้เกษตรกร ซึ่งเรามีสูตรการเตรียมเชื้อ เพิ่มเชื้อได้โดยไม่ยากและซับซ้อนอะไรเลย เป็นเทคนิคง่ายๆ ในโลกไม่มีใครทำ ประเทศทางตะวันตกมีวิธีการยุ่งยาก ต้องมีการนึ่งฆ่าเชื้อ เลี้ยงเชื้อในแล็บ แต่ของเราใช้เพียงหม้อหุงข้าว หุงข้าวตามสูตรที่เราคิด แล้วเติมเชื้อเข้าไปในข้าวซึ่งเป็นอาหารของเชื้อ บ่มไว้ 6-7 วันจะได้เชื้อเพิ่มขึ้นมาก ก็ล้างเอาสปอร์เชื้อราออกจากเมล็ดข้าวและนำน้ำเชื้อมาแช่ข้าวก่อนปลูก รวมถึงใช้ฉีดพ่นต้นข้าวระหว่างเติบโต ซึ่งวิธีการนี้เราพยายามส่งเสริมอยู่กว่าห้าปี แต่ผลตอบรับไม่น่าพอใจ ชาวนาไม่นิยมการเตรียมเชื้อสดด้วยตนเองทั้งที่ต้นทุนต่ำมาก เขาชอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจนเคยชิน

เราจึงพัฒนาชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาสำเร็จรูปเพื่อให้เกษตรกรนำไปใช้สะดวก โดยไม่ได้มีจุดประสงค์ไปแข่งกับสารเคมี แต่ให้ชาวนาสามารถเลือกได้ว่าจะใช้แบบไหน เช่นเอาหัวเชื้อไปผลิตเองหรือจะเลือกใช้แบบสำเร็จรูป เราเริ่มทำแบบผงก่อน การใช้งานดี แต่อายุการเก็บรักษาสั้น ก็เลยพัฒนาเป็นเม็ด ให้เชื้อฝังตัวอยู่ในเม็ดคล้าย encapsulation คือมีเกราะเคลือบผิวสปอร์ของเชื้อไว้

Q: การทำงานของไตรโคเดอร์มาดูแล้วสอดคล้องกับแนวโน้มการทำฟาร์มออร์แกนิก

A: ครับ เราก็หวังว่าผลิตภัณฑ์นี้จะไปช่วยเพิ่มผลผลิตเกษตรอินทรีย์ ตอนเราวิจัยเราคิดลึก ไม่ใช่แค่ผลผลิตเชิงปริมาณ แต่เราคิดลึกไปถึงคุณภาพ คือ ในต่างประเทศได้พิสูจน์พบเพิ่มว่าไตรโคเดอร์มาไม่ใช่แค่ช่วยปกป้องรากไม่ให้เชื้อโรคอื่นเข้ามาทำลาย แต่ตัวเชื้อเองยังขับถ่ายของเสียออกมาเป็นกรดอินทรีย์ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยละลายแร่ธาตุอาหารในปุ๋ย ในดิน ในน้ำ และกระตุ้นให้พืชสร้างรากขึ้นมาดูดซับธาตุอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เมื่อข้าวได้ธาตุอาหารครบถ้วน เมล็ดจะมีความแข็งแกร่งทนกับการขัดสีได้ดี ไม่แตกหักง่าย จึงช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ลดเปอร์เซ็นต์ข้าวหัก

Q: ไตรโคเดอร์มาสามารถประยุกต์ใช้กับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ได้ไหม

A: งานวิจัยไตรโคเดอร์มาในโลกมีมากมาย แต่ที่นำมาใช้กับข้าวอย่างจริงจังคือประเทศไทย ในเอเชียเราเป็นผู้นำเรื่องไตรโคเดอร์มาในนาข้าว ประเทศอื่นๆ ส่งเจ้าหน้าที่มาอบรมกับเราเสมอ ในอนาคตอาจขยายไปสู่การทดลองกับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น กล้วยไม้ อ้อย พืชผัก และสมุนไพรอินทรีย์ เป็นต้น

ส่วนการวิจัยกับข้าวยังต่อยอดไปได้อีกมาก ถ้าอนาคตมีผู้สนใจวิจัยเพิ่ม ผมว่าเรื่องโภชนาการสำคัญ เพราะทุกวันนี้เราต้องรอการปรับปรุงพันธุ์เพิ่มธาตุเหล็ก เพิ่มสังกะสี แต่ถ้าเราสามารถเพิ่มได้โดยธรรมชาติ คุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น ข้าวมีวิตามินและแร่ธาตุเพิ่มโดยเอาจุลินทรีย์เข้าไปอยู่ในรากพืช ซึ่งจะช่วยลดทั้งโรคและลดต้นทุนการผลิต ขณะที่ได้คุณภาพของข้าวเพิ่มขึ้น

ผมได้รับการต่ออายุราชการจากมหาวิทยาลัย 5 ปี ผมจะยังคงทำงานวิจัยในระยะเวลาที่เหลือ หลังจากนี้ก็ต้องฝากให้เป็นเรื่องของนักวิจัยรุ่นใหม่ในการที่จะทำให้ข้าวไทยมีคุณภาพแข่งขันได้ในเวทีโลกต่อไป

ต้นแบบการผลิตพันธุ์ปลากะรัง มูลค่าสูงเชิงพาณิชย์

โครงการ : ต้นแบบการผลิตพันธุ์ปลากะรังที่มีมูลค่าสูงเชิงพาณิชย์ (Prototype for Seed Production of High Value Grouper Fish in Commercial Scale)
หัวหน้าโครงการ : ดร.วารินทร์ ธนาสมหวัง
หน่วยงาน : กองผู้เชี่ยวชาญ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เมื่อเอ่ยถึง "ปลาเก๋า" ผู้รักการบริโภคปลาคงจินตนาการได้ถึงรสชาติเนื้อปลาที่นุ่ม แน่น หวาน และยังจัดเป็นแหล่งโปรตีนคุณภาพสูง ย่อยง่าย ดีต่อสุขภาพ สมกับราคาจำหน่ายที่ค่อนข้างสูง ซึ่งไม่เพียงประเทศไทย ปลาเก๋ายังเป็นที่นิยมของผู้บริโภคในหลายประเทศ เช่น จีน สิงคโปร์ ไต้หวัน ฮ่องกง ฯลฯ แต่ต้องส่งออกในลักษณะปลามีชีวิต จึงจะได้ราคาดี

ในอดีตการจำหน่ายปลาชนิดนี้จับจากธรรมชาติเป็นหลัก ซึ่งนานวันไปทรัพยากรในท้องทะเลก็ร่อยหรอลง สถิติกรมประมงปี 2539 ปลากะรังที่จับได้ในธรรมชาติมี 9,326 ตัน แต่ปี 2550 จับปลากะรังจากธรรมชาติได้พียง 6,176 ตันเท่านั้น การส่งเสริมการเพาะเลี้ยงปลาจึงเป็นทางออกในการเพิ่มผลผลิตเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาดโลก ซึ่งมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นทุกปี

สำหรับในประเทศไทย แม้จะมีปริมาณการส่งออกปลากะรังแต่กลับพบว่ามูลค่าการส่งออกไม่สูงมากนัก เพราะปลาที่ส่งออกส่วนใหญ่เป็นปลากะรังดอกแดงและปลากะรังดอกดำ ซึ่งเป็นปลาที่มีมูลค่าไม่สูงนัก ทาง สวก. จึงให้ทุนสนับสนุนกับกรมประมง เพื่อศึกษาโครงการต้นแบบการผลิตพันธุ์ปลากะรังที่มีมูลค่าสูงเชิงพาณิชย์ ได้แก่ ปลากะรังจุดฟ้า *(Plectropomus leopardus)* ซึ่งต่อมาเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "ปลาจุดฟ้าอันดามัน" ปลากะรังเสือ *(Epinephelus fuscoguttatus)* และปลาหมอทะเล *(Epinephelus lanceolatus)* เพราะปลากะรังที่มีมูลค่าสูงเหล่านี้เลี้ยงง่าย จำหน่ายได้ราคาดี แต่ปัญหาคือการเพาะพันธุ์ยาก อัตรารอดต่ำ เนื่องจากลูกปลาแรกเกิดมีขนาดปากเล็กมาก จำเป็นต้องมีอาหารที่จำเพาะเจาะจงและมีขนาดเล็กพอที่ลูกปลาจะบริโภคได้

โครงการวิจัยนี้มีระยะเวลา 5 ปี ศึกษาการเพาะเลี้ยงอย่างครบวงจร ตั้งแต่ต้นแบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ให้สมบูรณ์พร้อมขยายพันธุ์ ต้นแบบการเพาะพันธุ์ปลาแต่ละชนิด ต้นแบบการอนุบาลลูกปลา ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระยะ คือระยะลูกปลาเพิ่งฟัก (แรกเกิด 1 นิ้ว) และลูกปลาขนาด 1-5 นิ้ว ซึ่งเมื่อลูกปลาได้ขนาดดังกล่าวก็แข็งแรงพอที่จะจำหน่ายต่อให้เครือข่ายและเกษตรกรเพื่อเลี้ยงต่อไป เมื่อเกษตรกรเลี้ยงต่ออีก 7-8 เดือนก็สามารถจำหน่ายได้ โดยปลาจุดฟ้าอันดามันมีราคาจำหน่ายสูงถึง 800-1,200 บาทต่อกิโลกรัม

ดร.วารินทร์ ธนาสมหวัง ชื่นชอบสัตว์น้ำมาตั้งแต่วัยเด็ก เมื่อเข้าเป็นนิสิตใหม่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จึงไม่ลังเลที่จะเลือกเรียนทางด้านเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และสะสมองค์ความรู้และประสบการณ์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มมาเกือบ 40 ปี ได้รับรางวัลเป็นบรรณาการแก่ชีวิตการทำงานหลายรางวัล ล่าสุดได้รับรางวัลนักเทคโนโลยีดีเด่นประจำปี 2557 ของมูลนิธิส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพระบรมราชูปถัมภ์ ปัจจุบันเป็นผู้อำนวยการกองผู้เชี่ยวชาญ กองผู้เชี่ยวชาญ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และยังคงเห็นความสำคัญและทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง

Q: ที่มาของโครงการต้นแบบการผลิตพันธุ์ปลากะรังที่มีมูลค่าสูงเชิงพาณิชย์

A: ปลากะรังเป็นปลาเศรษฐกิจที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค เป็นที่ต้องการของตลาด มีราคาขายสูง แต่ยังเพาะเลี้ยงได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยเฉพาะชนิดที่เพาะเลี้ยงยาก เช่น ปลาจุดฟ้าอันดามัน ปลากะรังเสือ ปลาหมอทะเล กรมประมงมีความรู้เดิมที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปลากะรังมาโดยตลอด ได้ทำวิจัยและสามารถเพาะพันธุ์ลูกปลากะรังดอกดำและปลากะรังดอกแดง ตั้งแต่ปี 2531-2540 จึงนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาต่อยอดทำงานวิจัยชิ้นนี้

การได้มาของปลากะรังมี 2 แบบคือ เกษตรกรไปจับปลาจากแหล่งธรรมชาติซึ่งในปัจจุบันมีปริมาณ

โครงการนี้จึงมีส่วนสนับสนุนอาชีพทางเลือกใหม่ให้เกษตรกร ให้สามารถเพาะเลี้ยงปลาที่มีมูลค่าสูงกว่าปลาที่เพาะเลี้ยงอยู่ในปัจจุบัน ช่วยให้เกษตรกรมีอาชีพและรายได้ที่มั่นคงและยั่งยืนในอนาคต ลดการนำเข้าพันธุ์ปลาจากต่างประเทศ ในขณะเดียวกันก็ลดการรบกวนธรรมชาติและอนุรักษ์พันธุ์ปลากะรังในธรรมชาติไปพร้อมกัน และนอกจากนี้ สวก. ยังร่วมมือกับภาคีเครือข่ายสนับสนุนให้ "จุดฟ้าอันดามัน" กลายเป็นรายการอาหารพิเศษเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว หากทำได้สำเร็จจะช่วยสร้างรายได้ สร้างอาชีพแก่ผู้เกี่ยวข้องอีกมากมาย และยังสนับสนุนการท่องเที่ยวอีกทางหนึ่งด้วย

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์

- เป็นการศึกษาอย่างครบวงจร ตั้งแต่พ่อแม่พันธุ์ อาหารของพ่อแม่พันธุ์ ตัวอ่อน อาหารของตัวอ่อน และโรคของปลากะรัง
- สร้างโอกาสและทางเลือกใหม่ให้แก่เกษตรกรในการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาที่มีราคาจำหน่ายสูง
- ส่งเสริมศักยภาพประเทศไทยในการส่งออกปลากะรังมูลค่าสูงสู่ตลาดต่างประเทศ
- ช่วยรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของท้องทะเลไทย โดยการรักษาพันธุ์ปลากะรังในธรรมชาติ

ปลาน้อยลงเป็นอย่างมากจากปัญหาการจับสัตว์น้ำเกินขนาด และอีกส่วนเกษตรกรทำการเพาะเลี้ยงเอง โดยส่วนใหญ่นำเข้าพันธุ์ปลาจากต่างประเทศ การจำหน่ายได้ราคาดี ราคาปลาจุดฟ้าอันดามันสูงถึงกิโลกรัมละ 800-1,200 บาท ปลาหมอทะเล 500-600 บาท ปลาเก๋าเสือ 350-450 บาท และการส่งออกก็จะได้ราคาดีถ้าเป็นปลามีชีวิต ลูกค้าสำคัญของไทยคือ จีน ฮ่องกง ที่นิยมนำปลาไปใส่ในตู้โชว์ตามร้านอาหาร ให้ลูกค้าเป็นผู้เลือกก่อนนำไปปรุง

Q: สิ่งที่ยากที่สุดของงานวิจัยนี้

A: ความยากมีหลายขั้นตอน เรื่องแรกคือ พ่อแม่พันธุ์ เนื่องจากธรรมชาติของปลาชนิดนี้จะมีการเปลี่ยนเพศ ในช่วงแรกจะเป็นตัวเมีย พอสัก 3-4 ปีจะเปลี่ยนเป็นตัวผู้ เพราะฉะนั้นในช่วงเพาะพันธุ์จึงต้องเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ไว้หลายรุ่นเพื่อให้สามารถคัดพ่อแม่พันธุ์ที่มีความพร้อม แต่ในบางครั้งตัวเมียพร้อมผสมพันธุ์ บางทีตัวผู้ก็อาจยังไม่พร้อมผสมพันธุ์ก็เป็นได้ จึงต้องมีการใช้ฮอร์โมนเข้ามาช่วยให้ตัวผู้มีน้ำเชื้อดี

นอกจากนั้นยังพบปัญหาอีกหลายปัจจัยที่ต้องทำการศึกษาต่อ เช่น ในช่วงที่ลูกปลาเปลี่ยนแปลงรูปร่างซึ่งถือเป็นช่วงวิกฤตเลยมีอัตราการตายสูง ควรศึกษาว่าในช่วงเปลี่ยนแปลงรูปร่างนั้นมีปัจจัยอะไรที่เป็นผลให้ปลาตาย แล้วจึงทำการปรับปรุง หรือหาวิธีการอนุบาลให้ดียิ่งขึ้น

ปัญหาสำคัญอีกเรื่องหนึ่งคือเรื่องอาหาร โดยเฉพาะอาหารของลูกปลากะรังจุดฟ้า เนื่องจากลูกปลามีขนาดเล็กมาก จึงต้องหาอาหารที่มีขนาดเล็กกว่าปากปลาจึงจะกินได้ ซึ่งปกติการอนุบาลสัตว์น้ำโดยเฉพาะสัตว์ทะเลจะใช้อาหารมีชีวิตก่อน เช่น โรติเฟอร์ ตามด้วยอาร์ทีเมียหรือไรน้ำเค็ม ซึ่งลูกปลากะรังเสืออาจกินโรติเฟอร์ได้ แต่ปลากะรังจุดฟ้าในช่วง 2-3 วันแรก โรติเฟอร์ก็ยังใหญ่เกินไปสำหรับมัน แต่ละชนิดมีความยากง่ายไม่เหมือนกัน ต้องศึกษาเป็นรายชนิดไป ในงานวิจัยนอกจากการเพาะพันธุ์ให้มีอัตรารอดสูงแล้ว จึงวิจัยเรื่องอาหารให้มีคุณภาพ ให้เหมาะสมตามวัย เช่น การเติม Fatty Acid และ Saturated Fatty Acid ในแต่ละช่วงที่แตกต่างกัน

การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ก็สำคัญ ในโครงการนี้เราเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ในระบบปิดน้ำหมุนเวียน มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำน้อยมาก โดยเป็นการบำบัดน้ำภายใน จึงทำให้มีความเค็มที่คงที่ ต่างจากการเลี้ยงแบบถ่ายเทน้ำ ซึ่งคุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการเลี้ยงของทั้งสองระบบ พบว่าการเลี้ยงในระบบปิด ตัวผู้มีน้ำเชื้อที่สามารถนำมาผสมกับไข่ได้ดีกว่า

สิ่งต่างๆ เหล่านี้เราต้องเก็บข้อมูลทั้งหมด โดยศึกษาแบบครบวงจร ตั้งแต่พ่อแม่พันธุ์ อาหารของพ่อแม่พันธุ์ ลูกปลาวัยอ่อน อาหารของลูกปลา และโรค ซึ่งการศึกษาจะช่วยเพิ่มปริมาณปลาเศรษฐกิจทั้งสามชนิด

Q: งานวิจัยของไทยเทียบกับต่างประเทศจัดว่าอยู่ในระดับใด

A: โดยส่วนตัวสนใจเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมาตลอด แรกๆ ศึกษาเรื่องการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด หลังจากไปเรียนที่ญี่ปุ่นส่วนใหญ่ก็เห็นการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำทะเล เขามีความก้าวหน้า ทำได้หลายชนิดมาก พอกลับมาเลยขอมาอยู่กองประมงน้ำกร่อย ซึ่งเป็นสำนักวิจัยพัฒนาประมงชายฝั่ง ในปัจจุบันสัตว์น้ำกร่อยเป็นสัตว์เศรษฐกิจ ราคาแพง มีศักยภาพมากกว่าปลาน้ำจืดก็สนใจ แต่ยุ่งยากมากกว่าเพราะมีปัจจัยเรื่องความเค็มเข้ามาเกี่ยวข้อง การวิจัยต่างๆ ที่กรมประมงศึกษาเป็นการเพิ่มโอกาสในการส่งออกและเป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกร

ปัจจุบันความต้องการสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้น เพราะประชากรเพิ่มซึ่งสวนทางกับปริมาณสัตว์ทะเลที่ลดลง แนวโน้มผลผลิตจากธรรมชาติลดลง จำเป็นต้องเพาะเลี้ยงมากขึ้น หลายประเทศก็ให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ ญี่ปุ่น นอร์เวย์ อย่างญี่ปุ่นไม่ต้องพูดถึง มีการวิจัยที่เข้มข้น ลงลึกมาก เขาเพาะพันธุ์ได้เกือบทุกชนิด ล่าสุดมีโครงการที่ได้การสนับสนุนจาก JICA (Japan International Cooperation Agency) งานวิจัยส่วนหนึ่งเป็นการศึกษาการถ่ายเซลล์สืบพันธุ์จากปลาชนิดหนึ่งมาสู่ปลาอีกชนิดได้ ภายใต้โครงการดังกล่าว JICA เราก็ส่งคนไปฝึกอบรม ขอให้เขาถ่ายทอดเทคโนโลยีมาให้เรา ถ้าทำได้ งานวิจัยเรื่องปลาจะพัฒนาไปอีกขั้น คือปลาหมอทะเลที่มีขนาดใหญ่ต้องกินอาหารเยอะ ใช้ระยะเวลานานกว่าจะเลี้ยงมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ เราจะลองเอาเซลล์สืบพันธุ์ปลาหมอทะเลไปใส่ในปลาเก๋าเสือซึ่งตัวเล็กกว่า กินอาหารน้อยกว่า ใช้พื้นที่น้อยกว่า แต่ให้ออกลูกมาเป็นปลาหมอทะเล ทำให้ประหยัดพื้นที่ ประหยัดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลา

ส่วนประเทศเพื่อนบ้านเราก็มีอินโดนีเซีย ไต้หวัน มาเลเซีย อย่างมาเลเซียเขาก็พัฒนาเรื่องปลาเก๋าจุดฟ้า แต่อัตราการรอดยังต่ำเหมือนกัน เขาบอกว่าการอนุบาลลูกปลาให้อัตรารอดเพิ่มจาก 5% ไปที่ 10% นั้นยากมากๆ

โดยทัศนะส่วนตัวที่ทำงานมาร่วม 40 ปี เห็นว่าปัจจุบันงานวิจัยด้านประมงอ่อนแอลงมาก ส่วนหนึ่งเป็นเพราะปัจจุบันมีงานหลากหลายด้าน เราต้องสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นกำลังสำคัญของประเทศต่อไป เพราะว่าการแก้ไขปัญหาต่างๆ ของเกษตรกรจะมีคุณภาพได้ต้องมีพื้นฐานมาจากงานวิจัย

ไข่มุกน้ำจืด อัญมณีแห่งสายน้ำ โอกาสใหม่เศรษฐกิจไทย

โครงการ : การพัฒนาการเพาะเลี้ยงหอยมุกน้ำจืดและการผลิตไข่มุกน้ำจืดเพื่อการพาณิชย์ (Development on freshwater pearl mussel culture and freshwater pearl produce for commerce)
หัวหน้าโครงการ : นางสาวอ้อมเดือน มีจุ้ย
ตำแหน่ง : นักวิชาการประมงชำนาญการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสุพรรณบุรี กรมประมง

โครงการ : การพัฒนาอาหารในกระบวนการเพาะเลี้ยงหอยมุกน้ำจืดเพื่อการพาณิชย์ (Food development on freshwater pearl mussel culture for commerce)
หัวหน้าโครงการ : ดร.วชิระ กิติมศักดิ์
ตำแหน่ง : นักวิชาการประมงชำนาญการ สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง

ไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางทรัพยากรชีวภาพสูงมากแห่งหนึ่งของโลก แม้จะมีเนื้อที่เพียง 0.345% ของพื้นที่โลก แต่กลับมีความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์และพืชมากถึง 8% ของโลก

จากการสำรวจและรวบรวมพันธุ์หอยกาบน้ำจืดในประเทศไทย พบว่ามีพันธุ์หอยกาบน้ำจืดมากถึง 72 ชนิด หอยกาบหลายชนิดเมื่อนำมาขัดเปลือกจะเห็นชั้นมุกที่สวยงาม สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องประดับ เครื่องใช้ รวมถึงเครื่องเรือนมุกได้

ภายใต้พรจากธรรมชาติผสานกับความสามารถของนักวิจัยไทย ทำให้นักวิจัยไทยประสบความสำเร็จในการพัฒนาสายพันธุ์หอยมุกน้ำจืดชนิด *Chamberlainia hainesiana (C. hainesiana)* ซึ่งมีลักษณะเด่นคือ เป็นหอยกาบสองฝาขนาดใหญ่ มีความยาวเปลือก 18-20 เซนติเมตร เปลือกหนา ภายในมีความแวววาวของชั้นมุก (Nacreous layer) ที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการเพาะเลี้ยงไข่มุกน้ำจืด และสิ่งที่พิเศษไปกว่านั้นคือ สามารถสร้างมุกที่มีความแวววาว สีสันสวยงามแปลกตา เช่น สีขาว สีชมพู สีม่วง สีเขียว สีฟ้า ฯลฯ ซึ่งโดยปกติแล้วไข่มุกสีเขียว สีฟ้าจะพบเฉพาะในมุกทะเลเท่านั้น เช่น มุกของหมู่เกาะตาฮิติของฝรั่งเศส กล่าวได้ว่า ณ ขณะนี้ สายพันธุ์หอยกาบน้ำจืดที่ไทยพัฒนาขึ้นถือเป็นหนึ่งเดียวของโลกที่สามารถผลิตไข่มุกสีเขียว สีฟ้าได้

แม้ประเทศไทยจะมีทรัพยากรธรรมชาติชั้นเลิศ แต่การเพาะเลี้ยงหอยดังกล่าวยังมีอัตราการรอดต่ำเพียง 1-6% เท่านั้น จึงไม่สามารถขยายผลเชิงพาณิชย์ได้อย่างเต็มที่ สวก. จึงได้สนับสนุนงานวิจัยโครงการ "การพัฒนาการเพาะเลี้ยงหอยมุกน้ำจืดและการผลิตไข่มุกน้ำจืดเพื่อการพาณิชย์" เพื่อศึกษาระบบการเพาะพันธุ์และอนุบาลหอยมุกน้ำจืดทั้งในระบบปิดหรือกึ่งปิด พัฒนารูปแบบการเลี้ยงหอยมุกให้มีอัตราการเติบโตที่ดี รวมถึงพัฒนาเทคนิคในการผลิตไข่มุกให้ได้รูปร่าง ขนาด และสีสันตามความต้องการของตลาด

เมื่อโครงการดำเนินไปได้ระยะหนึ่ง พบว่าหอยมีการเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร จึงนำมาสู่โครงการต่อเนื่องคือ

"การพัฒนาอาหารในกระบวนการเพาะเลี้ยงหอยมุกน้ำจืดเพื่อการพาณิชย์" เพื่อศึกษาอาหาร (แพลงก์ตอน) ทั้งชนิดและปริมาณที่เหมาะสมสำหรับหอยมุกน้ำจืด เป้าหมายโครงการมุ่งให้การเพาะเลี้ยงหอยมีอัตราการรอดสูงขึ้นเป็น 80% ซึ่งจะช่วยจุดประกายฝันที่เป็นไปได้ของประเทศไทยในการเป็นผู้นำการผลิตไข่มุกน้ำจืดของโลก

ปัจจุบัน เมื่อกล่าวถึงไข่มุก ชื่อแรกๆ ที่คนทั่วไปนึกถึงคงเป็นไข่มุกน้ำจืดของจีน ไข่มุก Akoya ของญี่ปุ่น ไข่มุกตาฮิติประเทศฝรั่งเศส แต่ก้าวแรกของประเทศไทยในการพัฒนาไข่มุกน้ำจืดได้เริ่มขึ้นแล้ว ด้วยความสามารถของคณะวิจัยไทยโดยมี ดร.วชิระ กิติมศักดิ์ และคุณอ้อมเดือน มีจุ้ย เป็นหัวหน้าคณะนักวิจัย

วันหนึ่งข้างหน้า ไข่มุกน้ำจืด ไข่มุกเมืองกาญจน์อาจกลายเป็นหนึ่งในสินค้าแบรนด์ไทยที่สร้างชื่อเสียงให้ประเทศ สร้างอาชีพ สร้างรายได้จากการท่องเที่ยว และสร้างโอกาสเศรษฐกิจใหม่ของประเทศไทย

Q: เหตุผลที่เลือกเส้นทางชีวิตเป็นนักวิจัย

A: ดร.วชิระ ผมเรียนวาริชศาสตร์ มศว บางแสน (ปัจจุบันคือมหาวิทยาลัยบูรพา) เพราะชอบดูอควาเรียมตั้งแต่เด็กๆ ตอนเรียนแค่คิดว่าเป็นงานที่แปลก ได้ดำน้ำ ได้ศึกษาสิ่งมีชีวิตในน้ำ ไม่ได้คิดอะไรมากกว่านั้น แต่พอจบมาทำงานกับภาคเอกชน ผมอยู่ฝ่ายฟาร์ม มีชาวบ้านแถวนั้นเข้ามาขอคำปรึกษาเวลามีปัญหา พอสิ่งที่เราแนะนำไปแก้ปัญหาให้เขาได้ก็เล่ากันปากต่อปาก จนมีคนมาหาเกือบทุกวันเพื่อขอคำปรึกษา ทำให้ผมคิดว่าถ้ายังอยู่ภาคเอกชนผมคงช่วยได้แค่คนไม่กี่คน แต่ถ้าไปอยู่หน่วยงานราชการ ผมอาจช่วยคนได้มากขึ้น จึงเป็นแรงบันดาลใจให้มาทำงานราชการที่กรมประมง เป็นนักวิจัยมาจนถึงทุกวันนี้

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์

- สามารถพัฒนาสายพันธุ์หอยมุกน้ำจืดที่ให้ไข่มุกที่มีสีสันสวยงาม แตกต่างและโดดเด่นจากไข่มุกน้ำจืดประเทศอื่นๆ
- พัฒนากระบวนการและวิธีการเพาะเลี้ยงหอยให้มีอัตราอยู่รอดสูงขึ้น จนสามารถที่จะขยายผลในเชิงพาณิชย์ต่อได้
- สร้างโอกาสใหม่ทางเศรษฐกิจให้กับชุมชนและประเทศไทย

คุณอ้อมเดือน ที่บ้านปลูกต้นไม้และเลี้ยงสัตว์หลายชนิด คลุกคลีกับพืชและสัตว์มาตลอด ฝันไว้เลยว่าถ้าเข้ามหาวิทยาลัยจะเข้ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในที่สุดก็สอบติดคณะประมง ระหว่างเรียนได้ไปฝึกงานที่ประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นแหล่งใหญ่ของหอยทะเล พอได้ลองทำแล้วชอบ และทำให้เรามีโอกาสสะสมความรู้เกี่ยวกับหอยมาตั้งแต่ตอนนั้น

พอเรียนจบก็ต้องเลือกว่าจะไปทำงานราชการหรือเอกชน ใจเราอยากรับราชการสักสองปีก่อนจะไปทำเอกชน คิดว่าการทำงานราชการก็คือการที่เราคืนทุน คืนภาษี ตอบแทนประเทศ พอสอบบรรจุได้และทราบว่าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดกาญจนบุรีมีงานเกี่ยวกับหอย จึงขอมาบรรจุที่นี่และจับงานวิจัยเกี่ยวกับหอยมาโดยตลอด ส่วนตัวเป็นคนที่ชอบดูสัตว์ ให้ยืนดูสัตว์ทั้งวันก็ทำได้ ดูว่าแมลง หนอน นก วันๆ เขาทำอะไร

ดร.วชิระ คุณอ้อมเดือนมีทั้งทักษะและความชอบ ถ้าสัตว์ป่วยหรือผิดปกติ เขาจะสังเกตเห็นทันที บางคนอาจจะเดินผ่านบ่อเลี้ยงไป แต่คุณอ้อมเดือนเดินผ่านปั๊บ เอ๊ะ...มันผิดปกติ เขาเป็นคนเข้าใจและใส่ใจว่าสัตว์แต่ละชนิดมีความต้องการต่างกัน คนอย่างนี้ถ้าอยู่กับสัตว์ สัตว์จะมีความสุข และคุณอ้อมเดือนถือเป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องหอยเพียงไม่กี่คนของประเทศไทย

Q: เราจะทราบได้อย่างไรว่า หอยกาบชนิดใดเหมาะกับการเพาะเลี้ยงไข่มุก

A: คุณอ้อมเดือน ถ้าต้องการทำไข่มุกขนาดใหญ่ คุณสมบัติของหอยตัวที่เลี้ยงต้องใหญ่ เพื่อรองรับขนาดของไข่มุกที่จะโตขึ้น เปลือกขนาดใหญ่ก็จะมีโอกาสสร้างมุกได้หลายเม็ดและข้างในต้องมีความมันวาวของชั้นมุก ส่วนสีไข่มุกจะขึ้นอยู่กับพื้นฐานของสีเปลือกหอยที่นำมาใช้ในการผลิตไข่มุก หอยสายพันธุ์ *C. hainesiana* เป็นหอยที่เปลือกมีสีสันหลากหลาย โอกาสในการสร้างมุกน้ำจืดสีต่างๆ ย่อมมีมากขึ้น

Q: หอยกาบน้ำจืดที่เราพัฒนาสายพันธุ์ขึ้นนี้มีลักษณะเด่นอย่างไร

A: ดร.วชิระ สายพันธุ์ที่เราพัฒนาขึ้นเป็นหอยกาบน้ำจืดชนิดเดียวที่สามารถผลิตไข่มุกได้ทุกสี แม้แต่สีที่หายาก เช่น สีฟ้า สีเขียว ถือเป็นหนึ่งเดียวของสายพันธุ์น้ำจืดที่ทำได้ โดยทั่วไปมีแต่มุกทะเล เช่น มุกสีเขียวของตาฮิติหมู่เกาะฝรั่งเศส ซึ่งถือเป็นแบรนด์ของเขาเลยนะ ส่วนมุกน้ำจืดที่โดดเด่นของญี่ปุ่น คือ สีม่วง ของจีนจะเป็นสีเทากับสีส้มโอลด์โรส แต่สายพันธุ์ของเราทำได้ทุกสี

Q: เมื่อมีสายพันธุ์ที่โดดเด่นแล้ว พัฒนางานวิจัยต่อไปอย่างไร

A: คุณอ้อมเดือน ปัญหาที่เราพบคือ การเพาะเลี้ยงค่อนข้างยาก อัตราอยู่รอดต่ำ เพราะหอยแรกเกิดมีขนาดเล็กแค่ 200 ไมครอนเท่านั้น และวงจรชีวิตในระยะเป็นตัวอ่อนจะต้องอาศัยปลาบางชนิดเพื่อเป็น host ในการเปลี่ยน stage จากตัวอ่อนไปเป็นลูกหอย เราได้ทดลองเลี้ยงตัวอ่อนหอยกับปลาหลายชนิดจนได้ข้อสรุปว่าปลานิลมีความเหมาะสมที่สุด เราทดลองเพาะพันธุ์มาตั้งแต่ปี 2535 แต่อัตราอยู่รอดต่ำมาก แรกๆ แค่หลักร้อย หลักพัน ล้มลุกคลุกคลานอยู่อย่างนั้น

ตอนแรกทดลองอนุบาลในกระชังกลางแม่น้ำ แต่ไม่รอดเพราะมีปัจจัยหลายอย่างที่ควบคุมยาก จึงเปลี่ยนมาเลี้ยงในระบบที่พัฒนาเลียนแบบธรรมชาติโดยใช้ปลานิลมาเป็น host ซึ่งตัวอ่อนจะใช้เวลา 7-10 วันในการเปลี่ยน stage กลายเป็นลูกหอยและเคลื่อนตัวลงสู่พื้นทราย

ตอนที่ตัวอ่อนออกจากตัวปลาก็ยังมีขนาดเล็กมาก กว่าจะโตขึ้นมา 1 เซนติเมตรนี่ยากมากเพราะนอกจากจะตัวเล็กแล้ว เปลือกยังบางมาก ถ้าไปกระทบถูกเขานิดเดียวเปลือกจะแตกและตายทันที เราต้องเลี้ยงในระบบต่อโดยไม่เคลื่อนย้ายเพื่อลดการกระทบกระทั่ง จนกระทั่งมีขนาดประมาณ 3 เซนติเมตร ซึ่งถือว่าแข็งแรงพอแล้วจึงย้ายไปเลี้ยงในกระชังระบบเปิดโดยใช้แหล่งน้ำธรรมชาติไหลเวียน ด้วยกระบวนการเหล่านี้ทำให้ขณะนี้อัตราอยู่รอดของลูกหอยเพิ่มขึ้นจากเดิม 1-6% เป็น 50% แต่เป้าหมายอยากไปถึง 80% นอกจากพัฒนาเรื่องการเพาะพันธุ์แล้ว เรายังศึกษาเรื่องการปรับปรุงสายพันธุ์ และศึกษาเรื่องการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อเพื่อผลิตไข่มุกควบคู่กันไปด้วย

Q: ถ้านับจากปีแรกที่เราเพาะพันธุ์ได้ คือ 2535 จนถึงปี 2557 ยาวนานถึง 22 ปี เพราะอะไรที่ต้องใช้เวลานานขนาดนั้น

A: ดร.วชิระ เดิมทียังไม่มีใครมองเห็นความสำคัญของหอยตัวนี้ เป็นงานวิจัยที่นักวิจัยทำเพราะใจรัก ไม่ใช่เพราะมีผู้สนับสนุนหรือเพราะมองว่ามีโอกาสพัฒนาไปเป็นสัตว์เศรษฐกิจของประเทศไทย

คุณอ้อมเดือน บางคนก็ทักว่าทำไปทำไมไม่มีประโยชน์ ส่วนเรื่องการผลิตไข่มุก ทุกคนก็สงสัยว่าเราจะผลิตทำไม เพราะประเทศยักษ์ใหญ่ด้านมุกน้ำจืดคือจีน มุกทะเลคือญี่ปุ่นและตาฮิติ ได้วิจัยและพัฒนาไปไกลมากแล้ว และมองว่าเราไม่สามารถก้าวตามทันได้

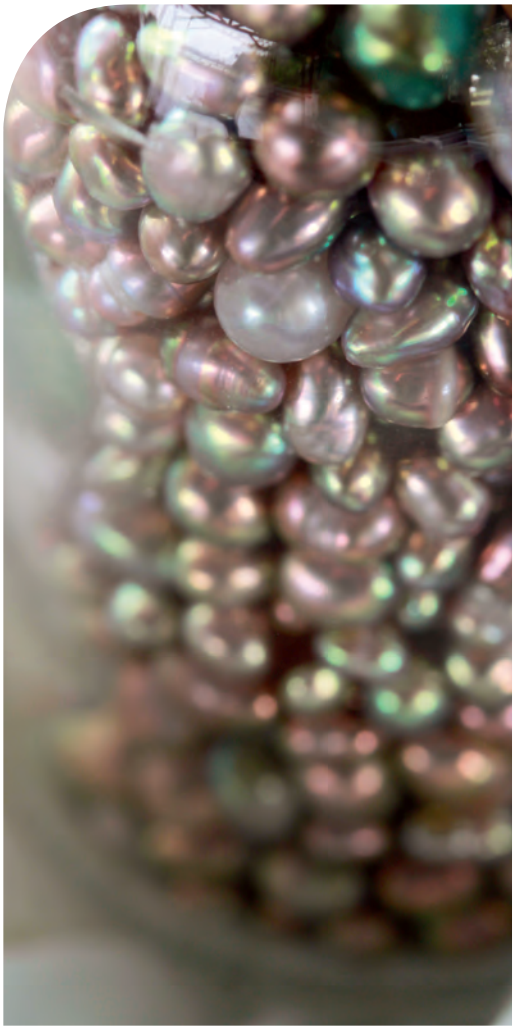
ดร.วชิระ แต่เราไม่ท้อหรือล้มเลิก เพราะมั่นใจว่าทรัพยากรชีวภาพของเรามีความโดดเด่น งานวิจัยเราไม่ได้ศึกษาเรื่องการเพาะเลี้ยงอย่างเดียว แต่ยังศึกษาเรื่องการพัฒนาสายพันธุ์โดยที่คนอื่นอาจจะไม่รู้ จนกระทั่งได้สายพันธุ์ที่มั่นใจได้ว่าเรามีศักยภาพพอที่จะสู้หรือดีกว่าประเทศอื่น

คุณอ้อมเดือน เดิมศักยภาพในการผลิตหอยของเราทั้งปีคือประมาณ 30,000 ตัว ซึ่งไม่เพียงพอสำหรับการขยายผลเชิงพาณิชย์ เราจึงได้เขียนโครงการขอทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สวก. เมื่อปี 2554

Q: แล้วการวิจัยเกี่ยวกับอาหารเริ่มในช่วงไหน

A: ดร.วชิระ พอเราเริ่มเพาะเลี้ยงหอยได้จำนวนมากขึ้น พบว่าลูกหอยไม่ค่อยโต ข้อสันนิษฐานของเราคือ อาหารอาจไม่พอ อาหารของหอยก็คือแพลงก์ตอนชนิดต่างๆ ที่อยู่ในน้ำ จึงนำมาสู่โครงการวิจัยที่สองซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจาก สวก. เมื่อปี 2555 เพื่อศึกษาขนาด ปริมาณ ประเภทอาหารที่เหมาะสมของหอยในแต่ละช่วงวัย

เราเริ่มศึกษาว่าหอยกินแพลงก์ตอนชนิดไหน ซึ่งแพลงก์ตอนแบ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ศึกษาระบบทางเดินอาหาร ผ่ากระเพาะหอยออกมาดู ศึกษาเอนไซม์ในระบบย่อยอาหาร จากนั้นก็ทดลองด้วยการเลี้ยงลูกหอยด้วยแพลงก์ตอนต่างชนิดกัน เปรียบเทียบว่าอาหารชนิดไหนทำให้ลูกหอยเติบโตเร็วและมีอัตรารอดสูง



Q: ความก้าวหน้าในการศึกษาการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อเพื่อผลิตไข่มุกไปถึงขั้นใดแล้ว

A: คุณอ้อมเดือน เมื่อหอยเติบโตพอ คืออายุประมาณ 2 ปี จึงเอามาปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ แล้วนำไปเลี้ยงต่อในกระชังอีก 2 ปี หอยกาบ 1 ตัวสามารถผลิตไข่มุกน้ำจืดได้ 30-40 เม็ด ในระยะแรกมุกที่ได้มีรูปร่างไม่กลม จึงได้ทำการศึกษารูปร่างของชิ้นเนื้อเยื่อต่อรูปร่าง ลักษณะของไข่มุกว่ามีอิทธิพลต่อกันอย่างไร ซึ่งขณะนี้กำลังดำเนินการวิจัยอยู่

ดร.วชิระ คุณภาพของไข่มุกขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย อันดับแรกคือสายพันธุ์ของหอย คุณภาพการเพาะเลี้ยง และที่สำคัญคือขั้นตอนการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญในการฝึกฝน ซึ่งไม่ง่าย ระหว่างฝังแกนต้องเปิดฝาหอยให้อ้าออก มือต้องนิ่ง ถ้ามือไม่นิ่งฝังเนื้อเยื่อไม่ดี ถุงมีรอยพับ ไข่มุกที่ได้ก็จะไม่กลม แต่จะง้างปากหอยกว้างเกินไปก็ไม่ได้ เพราะอาจจะทำให้กล้ามเนื้อหอยได้รับบาดเจ็บ อักเสบและตาย

Q: การกำหนดสีไข่มุกทำได้อย่างไรบ้าง

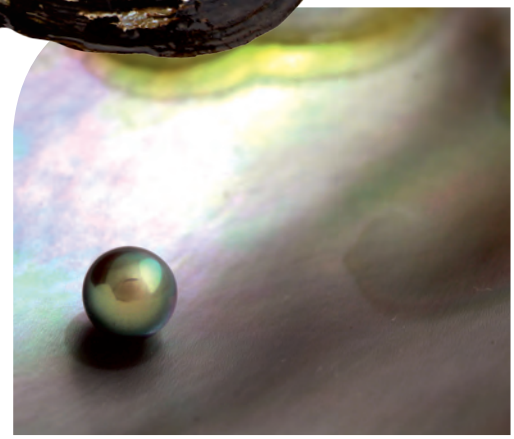
A: คุณอ้อมเดือน ในการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ จะต้องมีหอยตัวหนึ่งสละชีพให้หอยอีกตัวหนึ่ง เรียกว่าหอยให้เนื้อเยื่อ และหอยรับเนื้อเยื่อ หอยให้เนื้อเยื่อเราจะผ่าเอาส่วนที่เรียกว่าเยื่อแมนเทิล (Mantle) ซึ่งอยู่ด้านในของเปลือกออกมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ

จากนั้นเอาไปฝังลงไปในหอยอีกตัวหนึ่ง (หอยรับเนื้อเยื่อ) เนื้อเยื่อนี้จะทำหน้าที่ผลิตไข่มุก ซึ่งสีของไข่มุกที่ได้จะขึ้นอยู่กับสีของหอยที่ให้เนื้อเยื่อ

Q: อะไรคือความฝันในฐานะนักวิจัยที่พัฒนาโครงการนี้

A: คุณอ้อมเดือน ในงานวิจัยเรื่องเกี่ยวกับหอยยังมีเรื่องน่าศึกษาอีกมากและเรามองไกลกว่านั้น เคยเห็นปลากัดไทยไหมคะ ในอดีตตัวหนึ่งอาจจะมีสีเดียว แต่ปัจจุบันเรากำหนดสีได้ ให้เป็นสีริ้วธงก็ได้ ประเทศไทยเก่งมากนะในเรื่อง genetic สิ่งที่อยากทำต่อไปคือการปรับปรุงสายพันธุ์ชนิดนี้ให้มีสีสันที่หลากหลายมากขึ้น มีการเติบโตเร็ว เพื่อให้เหมาะต่อการนำมาใช้เชิงเศรษฐกิจ

ดร.วชิระ งานด้านหอยมุกนี้เราร่วมคิดและเสนอไว้กับ สวก. งานจะมี 3 ระยะ รวม 7 ปี 3 ปีแรกจะเน้นงานวิจัยเป็นหลัก จากนั้นระยะที่ 2 จะเริ่มถ่ายทอดเทคโนโลยี พอถึงระยะที่ 3 ก็เริ่มเห็นผลทางเศรษฐกิจ เช่น ดึงกลุ่มอัญมณีเข้ามาเรื่องการแปรรูป สนับสนุนฟาร์มหอยมุกน้ำจืดให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว ถ้าการเลี้ยงหอยและผลิตไข่มุกเกิดขึ้นได้ในระดับอุตสาหกรรม ห่วงโซ่การผลิตจะเกี่ยวข้องกับคนอีกมากมาย สร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างแบรนด์ไข่มุกน้ำจืดของประเทศไทย นั่นเป็นสิ่งที่เราคิดและฝันไว้ร่วมกัน

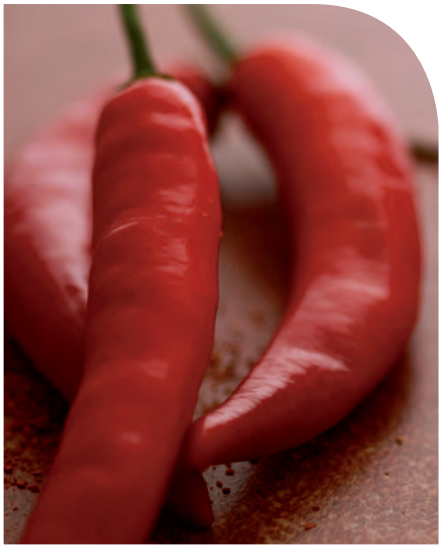


เผ็ดอย่างมีมาตรฐานด้วย เครื่องวัดความเผ็ด

โครงการ : การวิจัยและพัฒนาหัวตรวจวัดสารแคปไซซิน โดยเทคนิคทางเคมีไฟฟ้าและสร้างดัชนีสัมพันธ์ความเผ็ด เพื่อการบ่งชี้ความเผ็ดสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร (Research and Development of a Capsaicin Sensor Using Electrochemical Technique and a Construction of Heat Unit Identity for Determination of Heat Unit Identity for Determination of Heat Unit of Chili in Food Industry)

หัวหน้าโครงการ :
รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ สุระเรืองชัย

หน่วยงาน : สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ และคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



อุตสาหกรรมส่งออกอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญและนำเงินตราเข้าประเทศมากมายในแต่ละปี ซึ่งอาหารไทยเลื่องลือในเรื่อง “รสเผ็ด” และความจัดจ้านของเครื่องปรุงที่นอกจากจะช่วยขับรสชาติอาหารแล้ว ยังมีสรรพคุณในทางยา

การส่งออกอาหารไทยจึงมีองค์ประกอบของพริกในรูปแบบต่างๆ หลายชนิด โดยในปี 2553 ไทยมีทั้งการส่งออกและนำเข้าพริกรวม 3,324.67 ล้านบาท แยกเป็นการส่งออก 2,597.95 ล้านบาท และนำเข้า 726.72 ล้านบาท โดยผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องมีทั้งพริกสด พริกแห้ง พริกป่น ซอสพริก และผลิตภัณฑ์พริกต่างๆ โดยในการนำเข้านั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี 2552 ถึง 100 ล้านบาท

ปัจจุบันผู้ประกอบการอาหารที่ใช้พริกในการแปรรูปอาหารมีกว่าร้อยโรงงาน ทั้งโรงงานที่ใช้พริกเป็นส่วนประกอบหลัก โรงงานที่ใช้พริกเป็นเครื่องปรุงรส และโรงงานที่ใช้พริกเป็นส่วนประกอบในอาหารสำเร็จรูป นอกจากนั้นยังมีกลุ่มผู้ผลิตสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปพริกอีกจำนวนมาก

อย่างไรก็ตาม แม้ไทยจะเป็นผู้ส่งออกพริกและอาหารแปรรูปจากพริกรายใหญ่ แต่พบว่าขาดการควบคุมคุณภาพสินค้าในด้านความเผ็ด หากสามารถควบคุมและแจ้งไว้ในฉลากของผลิตภัณฑ์เพื่อบ่งชี้ความเผ็ดว่าน้อย เผ็ดปานกลาง หรือเผ็ดมาก จะเป็นจุดขายและแสดงถึงมาตรฐานของสินค้าประการสำคัญ องค์การมาตรฐานสินค้าระหว่างประเทศ (Codex) ได้ประกาศใช้มาตรฐาน GM Labeling และ Guideline ของสินค้าพืชเมื่อปี 2554 ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าพริกและซอสพริก โดยให้มีการระบุความเผ็ดของพริกในฉลากส่งออก จึงเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการไทยต้องพยายามดำเนินการตามมาตรฐาน

การวัดค่าความเผ็ดคือการวัดค่าปริมาณสารแคปไซซิน โดยมีหน่วยวัดเรียกว่า "สโควิลล์" หรือ SHU (Scoville Heat Unit) นิยมใช้เครื่องวัด High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ที่มีความแม่นยำสูง วัดได้ที่ความเข้มข้นต่ำ แต่เครื่องมือมีราคาสูง และมีขั้นตอนการเตรียมสารที่ยุ่งยาก ต้องใช้ผู้ชำนาญการในการดูแลเครื่อง ทำให้ผู้ประกอบการไทยจำนวนมากที่เป็น SMEs ไม่สามารถจัดหาเครื่องดังกล่าวสำหรับการใช้งาน

คณะนักวิจัยนำโดย รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ สุระเรืองชัย แห่งสถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบและคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จึงได้คิดค้นเครื่องวิเคราะห์ปริมาณสารแคปไซซินและไดไฮโดรแคปไซซินด้วยวิธีการทางเคมีไฟฟ้าซึ่งมีต้นทุนไม่สูง ดูแลรักษาง่าย สามารถใช้ซ้ำหรือใช้แล้วทิ้ง ใช้ระยะเวลาตั้งแต่หยดสารจนเสร็จสิ้นการประมวลผลสั้นเพียง 2 นาที และไม่ต้องอาศัยการควบคุมโดยผู้ชำนาญการ

เครื่องดังกล่าวจะบอกค่าความเผ็ดเป็นหน่วยทางไฟฟ้า และนำมาแปลงเป็นหน่วย SHU ได้ตามหลักสากล ซึ่งใช้วัดได้ทั้งแบบสารสกัดแคปไซซิน และวัดอาหารที่มีการแปรรูปหรือมีการผสมแล้ว จึงคาดว่าหากมีการนำไปใช้ในสถานประกอบการมากขึ้น จะเป็นการยกระดับมาตรฐานอุตสาหกรรมอาหารของไทยซึ่งมีอัตราเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปี

รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ สุระเรืองชัย จบการศึกษาปริญญาเอกด้านเทคโนโลยีชีวภาพระหว่างทำวิทยานิพนธ์ได้เลือกทำงานวิจัยด้านเคมีไฟฟ้าเชิงวิเคราะห์ (Analytical Electrochemistry) จึงมีความเข้าใจในสหสาขาทั้งฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา มีประสบการณ์คลุกคลีกับการทำไบโอเซ็นเซอร์ตั้งแต่ปี 2528 จึงมีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาไบโอเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์สาร ซึ่งสามารถพัฒนาประยุกต์ใช้กับงานหลากหลายสาขา เช่น การแพทย์ อาหาร สิ่งแวดล้อม เป็นต้น ซึ่งการพัฒนาเครื่องวัดความเผ็ดนี้มีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนให้ SMEs ในอุตสาหกรรมอาหารสามารถควบคุมคุณภาพและรสชาติได้สม่ำเสมอ ซึ่งจะเป็นจุดขายและเป็นประโยชน์ต่อการแข่งขันในตลาดอาหารระดับสากล

Q: ที่มาหรือแรงบันดาลใจในการคิดค้นเครื่องวัดความเผ็ด

A: ที่มาสนุกมาก คือสักสิบกว่าปีก่อน ระหว่างรับประทานส้มตำกับเพื่อนในแล็บ ผมก็สงสัยขึ้นมาว่า "ปกติเราสั่งใส่พริก 3 เม็ด ทุกครั้งก็ได้ส้มตำไม่เผ็ด แต่เอ๊ะ...ทำไมครั้งนี้มันเผ็ด รู้สึกได้เลยว่าเผ็ดมาก" เลยเป็นจุดเริ่มต้นว่า ถ้าเรามีเซ็นเซอร์ตรวจวัดค่าความเผ็ดคงจะเท่ระเบิด พออยากทำส้มตำเซ็นเซอร์เลยมาค้นคว้าเรื่องเกี่ยวกับพริก ทำให้เข้าใจว่าพริกแต่ละสายพันธุ์เผ็ดไม่เท่ากัน พอค้นเพิ่มก็พบอีกว่า พริกที่มาจากพื้นที่ปลูกต่างกัน

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์
- ราคาเครื่องไม่สูง เหมาะกับผู้ประกอบการทั้ง SMEs และบริษัทใหญ่
- หัวตรวจวัดทางเคมีไฟฟ้าราคาย่อมเยา สามารถใช้วัดต่อเนื่องหรือใช้แล้วทิ้ง
- สามารถแปลงค่าความเผ็ดของเคมีไฟฟ้าให้เป็นค่า SHU ตามหลักสากลที่มีความแม่นยำ

ฤดูกาลต่างกันจะเผ็ดไม่เท่ากัน เพราะมีสารความเผ็ดไม่เท่ากัน ผมเลยสนใจที่จะทำเซ็นเซอร์วัดความเผ็ด โดยคิดโจทย์ต่อไปว่าอุตสาหกรรมอาหารไทยมีมาก โดยมากเป็นรายใหญ่ แต่ SMEs ทั้งหลายที่ผลิตน้ำพริกเผา ผงแกงสำเร็จรูป เขาควบคุมความเผ็ดกันอย่างไร ก็มาทราบว่าวิธีควบคุมของเขาคือใช้ชั่ง ตวง วัดปริมาณ แต่ในท้ายที่สุดแล้วก็ต้องอาศัยคนชิมว่าเผ็ดระดับไหน ก็สงสัยต่อไปว่า หากผลิตเพื่อส่งออก ถ้าชิมแล้ว QC และ QA ไม่ดีก็อาจมีปัญหาได้

วิธีการที่คนชิมก็เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้เหมือนกัน แต่ต่างจากการชิมไวน์ ความเผ็ดไม่ใช่รสชาติ แต่เป็นอาการเจ็บปวด ซึ่งเกิดจากการที่เซลล์ประสาทรับความรู้สึกบนลิ้นตอบสนอง การชิมบ่อยๆ ก็จะทนทานขึ้นเรื่อยๆ และขาดความเสถียรจึงใช้เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้ จึงต้องมีการพัฒนาเครื่องวัดที่บอกได้แม่นยำ นำไปใช้ในระบบ QC และ QA ของอุตสาหกรรมอาหารได้

Q: มีการตั้งเป้าหมายในการพัฒนาเครื่องวัดอย่างไร

A: ความเผ็ดมีสองรูปแบบคือแบบสมุนไพรคือ spicy กับแบบเผ็ดร้อนของพริกหรือ hot เราเน้นที่ตัว hot ซึ่งสารที่ให้ความเผ็ดคือแคปไซซิน เราต้องการวัดแคปไซซินให้ได้ ก็ไปศึกษาเอกสารว่าใครทำวิจัยเรื่องนี้ไว้บ้างก็พบระดับหนึ่ง แต่ไม่พบการนำไปใช้งานจริงจัง ผมมาลองวิธีทางเคมีไฟฟ้า ดูการทำปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้าของสารแคปไซซินและแคปไซซินอยด์ว่าผลเป็นอย่างไร ก็ได้สัญญาณการวัดทางไฟฟ้าตามที่ต้องการ จากนั้นไม่นาน บังเอิญทาง สวก. มาเยี่ยมมหาวิทยาลัย ก็เลยประสานงานเรื่องขอทุนเพื่อให้งานวิจัยนี้นำไปประยุกต์ใช้ได้

หน่วยความเผ็ดตามมาตรฐานสากลเรียกว่า สโควิลล์ (Scoville Heat Unit : SHU) ตั้งชื่อตามผู้ที่คิดค้น ซึ่งวิธีการดั้งเดิมนั้นวัด SHU โดยใช้ HPLC (High Performance Liquid Chromatography) ซึ่งราคาสูงมาก และการใช้งานเครื่องต้องมีผู้ชำนาญ เราจึงหาวิธีพัฒนาเครื่องวัดความเผ็ดที่สามารถใช้ได้ง่าย และต้นทุนต่ำกว่าวิธีการเดิมให้อุตสาหกรรมสามารถนำไปใช้ได้

วิธีการคือ เรานำสารแคปไซซินบริสุทธิ์ที่รู้ค่า SHU มาทดสอบโดยการวัดทางเคมีไฟฟ้า แล้วสร้างกราฟมาตรฐานสัมพันธ์กับค่าทางไฟฟ้า จากนั้นทดสอบกับการวัดตัวอย่างต่างๆ เช่น พริกสด พริกแห้ง ซอสพริก น้ำพริก พริกแกง เป็นต้น มีการศึกษาวิธีสกัดที่ง่ายๆ ให้ได้ปริมาณแคปไซซินมากๆ จากชนิดตัวอย่างต่างๆ ทำการ Validate เปรียบเทียบกับวิธีอื่นๆ ดูความเสถียรการวัดซ้ำและค่าเบี่ยงเบน และกำหนด Specification ได้ในท้ายสุด

Q: เมื่อได้แนวทางก็ต่อยอดมาพัฒนาเครื่องต้นแบบ

A: ครับ เราก็พัฒนาส่วนเซ็นเซอร์ เงินทุนวิจัยจาก สวก. ก็มาพัฒนาตัวเครื่องต่อ ผมก็ใช้วิธีเอาท์ซอร์สการสร้างตัวเครื่อง โดยเน้นการใช้งานสะดวก คือในการวัดค่าต้องสกัดความเผ็ดออกมาก่อน แล้วนำสารที่ได้ไปหยดบนหัวตรวจวัดที่เป็น screen printed electrode (อิเล็กโทรดแบบพิมพ์สกรีน) แล้วใส่เข้าเครื่องอ่าน เครื่องก็จะอ่านค่าออกมาเลย ใช้เวลาแค่ 2 นาที เร็วกว่าวิธีการเดิมมาก

คือบริษัทใหญ่มีความสามารถในการใช้เทคนิคการวัดแบบ liquid chromatography รับได้กับค่าเครื่องมือ ค่าใช้จ่ายเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ แต่ SMEs ทำไม่ได้ เครื่องนี้จึงตอบโจทย์ SMEs ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน ที่ผมทราบมา อาหารสำเร็จรูปบางชนิด คุณภาพพริกทุกซองก็จะควบคุมมาตรฐานและมีรสเผ็ดเท่ากันหมดโดยใช้สารแคปไซซินเติมโดยตรง ถ้า SMEs ควบคุมมาตรฐานการผลิตของตนได้ก็จะเป็นการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมอาหารของประเทศ การใช้เทคโนโลยีในการควบคุมมาตรฐานเป็นข้อต่อรองในเชิงคุณภาพกับราคาสินค้าได้

Q: การต่อยอดงานวิจัยในอนาคต

A: เคมีไฟฟ้า หรือ Electrochemistry นั้น หลักการคือเป็นกระบวนการหนึ่งในการวัดสารต่างๆ ที่เรารู้จักและคุ้นเคยคือ การวัดค่า pH โดยอิเล็กโทรด (electrode) ตั้งแต่สมัยเรียนวิทยาศาสตร์มัธยม ปัจจุบันเคมีไฟฟ้าแพร่หลายอยู่ในทุกวงการ เช่น การวัดค่าน้ำตาลในเลือด ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การวัดค่าออกซิเจนในน้ำ หรือเครื่องแบบ HPLC (High Performance Liquid Chromatography) เองที่นิยมใช้ในปัจจุบันซึ่งมีราคาสูงนั้น ตัววัดสัญญาณ (detector) ก็มีการทำงานของเคมีไฟฟ้ามากมาย

ในอนาคตถ้ามีการประสานเรื่องเคมีไฟฟ้ากับเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพก็จะกลายเป็นไบโอเซ็นเซอร์ใหม่ๆ สำหรับงานแขนงต่างๆ อีกมากมาย และสำหรับอุตสาหกรรมอาหารยังมีสิ่งที่น่าสนใจอีกมากมายที่เรากำลังศึกษาภายใต้การสนับสนุนของ สวก. คือเซ็นเซอร์สำหรับตรวจวัดสารเร่งเนื้อแดง ซึ่งก็มีหลักการเดียวกับเครื่องวัดความเผ็ดเป็นการช่วยพัฒนาคุณภาพมาตรฐานอาหารและรักษาขีดความสามารถการแข่งขันของอาหารไทยในเวทีโลกได้

วช.
NRCT

การประยุกต์ใช้คลื่นความถี่วิทยุ เพื่อกำจัดมอดข้าว

โครงการ : ออกแบบสร้างเครื่องให้ความร้อนแบบไดอิเล็กตริกสำหรับฆ่ามอดข้าว (Design of dielectric heating for kill rice weevil)

หัวหน้าโครงการ :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ทองโสภา

หน่วยงาน : สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

"มอด" แมลงตัวเล็กๆ แต่สร้างผลกระทบมหาศาลต่อการค้าข้าว การส่งออก รวมทั้งอุตสาหกรรมข้าวทั้งระบบ เนื่องจากทำให้ข้าวเสื่อมคุณภาพจนไม่สามารถจำหน่ายได้

มอดที่พบในข้าวมี 4 ชนิด คือ มอดข้าวเปลือก มอดข้าวสาร มอดฟันเลื่อย และมอดแป้ง ซึ่งในอดีตวิธีการที่นิยมใช้คือรมข้าวด้วยสารเคมีเมทิลโบรไมด์ แต่ในปี 2558 สารเคมีนี้จะถูกห้ามใช้ในหลายๆ ประเทศ ด้วยเหตุนี้ สวก. จึงให้การสนับสนุนงานวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนาวิธีการกำจัดมอดที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและผู้บริโภค โดยฝีมือนักวิจัยไทย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ทองโสภา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบวงจรคลื่นความถี่วิทยุ ผู้ค้นพบเทคนิคใหม่ โดยใช้หลักการค่าความต่างทางไดอิเล็กตริกมอดที่แตกต่างจากข้าวมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ โดยนักวิจัยได้ออกแบบวงจรให้มีค่าความถี่คลื่นวิทยุที่จำเพาะต่อการกำจัดมอด และเมื่อข้าวกับมอดเคลื่อนตัวผ่านวงจรนี้พร้อมกัน ตัวมอดและไข่มอดจะรับพลังงานจากคลื่นที่จำเพาะนี้จนเกิดเป็นความร้อนและตาย ในขณะที่ข้าวไม่ได้รับผลกระทบใดๆ เลย เทคนิคนี้สามารถกำจัดตัวมอดและไข่มอดได้ถึง 100% จึงนับเป็นงานวิจัยที่สร้างประโยชน์อย่างยิ่งต่ออุตสาหกรรมข้าวไทย

นอกจากนี้ หลักการไดอิเล็กตริกยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิตหรือศัตรูพืชอื่นๆ ได้ โดยอาศัยหลักการของเหลวในสิ่งมีชีวิตที่สามารถเหนี่ยวนำคลื่นความถี่วิทยุให้เกิดเป็นความร้อนที่ต้องคำนึงถึงการวิเคราะห์และออกแบบการให้ความร้อนไดอิเล็กตริกที่เหมาะสมกับแมลงแต่ละชนิดด้วย

เครื่องมือนี้ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ส่วนของวงจร แผ่นเพลท และไซโลสำหรับป้อนข้าวเข้าสู่ตัวเครื่อง ซึ่งทั้งสามส่วนนี้ต้องออกแบบและผ่านการคำนวณตัวแปรที่เกี่ยวข้องอย่างแม่นยำ ทั้งย่านความถี่ที่ใช้งาน รูปแบบการแพร่กระจายคลื่นเข้าสู่ตัวกลาง การดูดกลืนหรือการสูญเสียคลื่นความถี่ และกำลังงานที่ต้องใช้ โดยผลจากการทดลองกับโลหะหลายชนิด พบว่าทองแดงเป็นโลหะที่สามารถแพร่กระจายคลื่นได้ดีที่สุด

ที่ผ่านมาในประเทศไทยและทั่วโลกมีการประยุกต์ใช้คลื่นความถี่วิทยุกับงานด้านต่างๆ อย่างหลากหลาย เช่น ด้านโทรคมนาคม การสื่อสาร ฯลฯ แต่การประยุกต์ใช้งานกับภาคการเกษตรยังมีไม่มากนัก ซึ่งวิธีการใหม่นี้ไม่เพียงกำจัดมอดข้าวและไข่มอดอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังประหยัด ไร้สารเคมีตกค้าง จึงช่วยยกระดับคุณภาพของข้าวไทยให้ก้าวสู่การเป็น Food Safety ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งคือ เมื่อสารเมทิลโบรไมด์ถูกห้ามใช้ในปี 2558 ซึ่งประเทศเพื่อนบ้านหรือประเทศผู้ส่งออกข้าวรายอื่นๆ ยังไม่พบวิธีการอื่นทดแทนที่ได้ผลดีกว่าหรือเทียบเท่าการใช้สารเคมี จะถือได้ว่าประเทศไทยเป็นผู้ก้าวนำเทคโนโลยีก่อนก้าวหนึ่ง ซึ่งสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและส่งเสริมศักยภาพของประเทศในเวทีการค้าข้าวโลก

"คลื่น" เคลื่อนที่อยู่รอบตัวเรา แม้ไม่อาจมองเห็น แต่ด้วยปัญญาที่ไม่มีขีดจำกัด มนุษย์สามารถนำพลังงานจากคลื่นมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย เช่น คลื่นความถี่วิทยุ คลื่นไมโครเวฟ คลื่นอินฟราเรด ฯลฯ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ทองโสภา คือหนึ่งในผู้เชี่ยวชาญด้านการประยุกต์ใช้คลื่นความถี่วิทยุ (Radio Frequency : RF) โดยเฉพาะในงานด้านการออกแบบวงจรคลื่นความถี่วิทยุ (RF Circuit Design) ซึ่งในเมืองไทยมีผู้เชี่ยวชาญอยู่น้อยราย และล่าสุดได้สร้างผลงานที่มีคุณูปการอย่างยิ่งต่อการค้าข้าวและอุตสาหกรรมข้าวไทยทั้งระบบ เมื่อสามารถออกแบบสร้างเครื่องให้ความร้อนแบบไดอิเล็กตริกเพื่อพิชิตมอดข้าวได้สำเร็จ

Q: ไดอิเล็กตริกคืออะไร

A: เป็นคำถามที่มีคนถามผมบ่อยมากนะ ทำไมไม่ใช้ชื่อ "เครื่องฆ่ามอดข้าว" จะได้จบเลย คือในการทำงานนี้ เราใช้หลักการความแตกต่างของไดอิเล็กตริกเป็นตัวออกแบบวงจร เพราะมอดมีค่าไดอิเล็กตริกทางฟิสิกส์ค่าหนึ่ง แล้วข้าวก็มีไดอิเล็กตริกอีกค่าหนึ่ง ซึ่งค่าไดอิเล็กตริกนี้ก็จะไปเหมาะกับความถี่ใดความถี่หนึ่ง

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์

- ประยุกต์ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการกำจัดมอดข้าวและไข่มอดโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ไม่มีสารตกค้าง ใช้ง่าย ราคาถูก ประสิทธิภาพสูง
- ลดการนำเข้าสารเคมี เนื่องจากเป็นวิธีการที่ไม่ต้องใช้สารเคมี
- เป็นประโยชน์ต่อผู้ส่งออกข้าวและอุตสาหกรรมข้าวทั้งระบบ
- สามารถประยุกต์ใช้หลักการเดียวกันกับการกำจัดมอดหรือแมลงในผลิตผลการเกษตรอื่นๆ ได้อย่างกว้างขวาง เช่น ข้าวโพด มะขาม แป้ง ฯลฯ

ถ้าเราใช้ความถี่ที่เหมาะสมกับมอด เมื่อมอดกับข้าวไหลผ่านเครื่องมาพร้อมกัน มอดจะรับพลังงานคลื่นเกิดเป็นความร้อนแล้วตาย ในขณะที่ข้าวจะไม่ได้รับผลกระทบใดๆ เลย จึงเป็นที่มาของชื่อเครื่อง คือ “เครื่องให้ความร้อนแบบไดอิเล็กตริกเพื่อฆ่ามอดข้าว” ถ้าพูดในสนามวิชาการ ในแวดวงฟิสิกส์หรือเอ็นจิเนียริ่ง พอพูดถึง “ไดอิเล็กตริก” จะเข้าใจหลักการทำงานทันที

Q: ถ้ามอดต่างสายพันธุ์จะมีค่าไดอิเล็กตริกต่างกันไหม

A: คล้ายๆ กัน แตกต่างแค่ระดับจุดทศนิยม แต่ถ้าเป็นแมลงคนละชนิดก็จะแตกต่างกันเลย ด้วยความรู้ชุดนี้ทำให้เราสามารถประยุกต์ใช้หลักการนี้กับเรื่องอื่นๆ ได้

เล่าให้เข้าใจง่ายๆ หลักการทำงานของเครื่องจะมีแผ่นเพลท 2 แผ่น ซึ่งสร้างสนามไฟฟ้าความเข้มสูงมาก เหมือนเดินผ่านไปในสนามไฟฟ้าแล้วโดนไฟดูดตาย แต่อันนี้ไฟดูดมอดตาย

Q: จุดเริ่มต้นความคิดในการทำโครงการวิจัยนี้

A: ปี 2554 มีผู้ประกอบการค้าข้าวจากบุรีรัมย์แบกข้าวครึ่งกระสอบมาหาผม เหม็นหืน มอดเยอะมาก เขาเล่าปัญหาว่าเวลาส่งข้าวไปต่างประเทศต้องเอาคนรมยาฆ่ามอดลงไปกับเรือด้วย ประเทศในกลุ่มอียูเข้มงวดมากถ้าเจอมอด ข้าวจะถูกส่งกลับทั้งลำ ตอนนั้นผมฟังแล้วก็รับโจทย์ไว้

จากนั้นไม่นานเกิดปัญหาจำนำข้าว ซึ่งอุตสาหกรรมข้าวเจอปัญหาหนักมาก และกลายเป็นจุดอ่อนทำให้ส่งออกข้าวไม่ได้ เพราะถ้ารมสารเคมีมากไปก็จะตกค้าง รมน้อยเกินไปก็เสี่ยงคือมอดอาจจะหลงเหลืออยู่

ชีวิตผมอยู่กับการอ่านหนังสือ ถ้าสมมติมีโจทย์มาให้ผม 1 โจทย์ ผมจะนั่งอ่านหนังสืออย่างเดียวเลย 6 เดือน ค้นเปเปอร์ทั่วโลก โครงการนี้ก็เช่นกัน ผมนั่งอ่านเปเปอร์จากทั่วโลก 30-40 ชิ้นอยู่นานถึง 3 เดือนว่าในการไล่แมลงมีวิธีไหน อย่างไรบ้าง ก็พบว่ากระทรวงเกษตรของสหรัฐอเมริกาเคยศึกษาไว้เมื่อสัก 10 ปีที่แล้ว แต่ทำเรื่องมอดข้าวสาลี โดยใช้คลื่นในย่านความถี่ที่ใกล้เคียงกับที่เราใช้ จากนั้นใช้เวลาอีก 6 เดือน เริ่มสร้างเครื่องทดลองจนเห็นความเป็นไปได้ จึงเสนอโครงการเพื่อขอทุนจาก สวก. โดยส่วนตัวนะ งานวิจัยของผมต้องมั่นใจ 60-70% แล้วว่าเวิร์ก เห็นทางเป็นไปได้จึงจะหาทุน

Q: ปัญหาเรื่องมอดส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมข้าวไทยมากน้อยอย่างไร

A: มอดเป็นปัญหาระดับชาตินะ ตอนเราคิดทำก็ไม่ได้คิดว่าจะมาไกลขนาดนี้ แต่พองานวิจัยนี้แพร่หลายออกไป เบอร์หนึ่งของวงการค้าข้าวของประเทศไทย ซีพีก็มาเยี่ยมชมเราสองสามครั้ง สมาคมโรงสีข้าวก็รวบรวมสมาชิกมาฟังเรา คือกระทบกับอุตสาหกรรมข้าวและการค้าข้าวทั้งระบบ

มอดสร้างปัญหา 2 ส่วน อย่างแรกคือตัวมอด สองคือไข่มอดที่แฝงตัวอยู่ในเมล็ดข้าว ไข่มอดสีขาว เล็กมาก มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น มอดหนึ่งตัวมีไข่ประมาณ 100 ฟอง เขาจะกัดเมล็ดข้าวแล้ววางไข่ข้างใน แล้วเขาไข่ทุกวัน เพราะฉะนั้นปล่อยไว้พักเดียวมอดพรึ่บเลย

ระหว่างเป็นตัวอ่อนเขาจะไม่ออกมา จะกินอยู่ข้างในเมล็ดข้าว จะออกมาตอนเป็นตัวเต็มวัยแล้ว ถ้ามีมอดเยอะๆ ข้าวจะกลายเป็นผงเลย ทำให้เกิดความชื้นและมีกลิ่นหืน

ตอนแรกที่เราฆ่ามอดได้ เอาไปโชว์ให้โรงสีดู เขานิ่งเลยนะ เขาบอกว่าเวลาสีตัวมอดไม่มีเหลือหรอก เพราะการสีอุณหภูมิเกือบ 70 องศา มอดตายหมดแหละ ดังนั้นตอนบรรจุไม่มีมอดแน่นอน แต่ไข่มอดในเมล็ดข้าวนี่สิปัญหาเพราะไม่ถูกความร้อน เราคิดเครื่องฆ่ามอดข้าว แต่เขาอยากให้ฆ่าไข่มอด (หัวเราะ)

Q: แต่เครื่องนี้ก็ทำได้

A: ทำได้สิ เพราะความสามารถของคลื่นมันทะลุทะลวงลงไปได้ กลายเป็นว่าที่สิ่งเขาคาดหวังว่าจะฆ่ามอดข้าว ฆ่าไข่มอด คลื่นนี้ใช้ได้สมบูรณ์แบบเลย คลื่นที่เราออกแบบเข้าไปในผิวข้าวได้ด้วย แต่ไม่ได้ทำลายคุณค่าหรือวิตามินต่างๆ ในข้าว

คลื่นที่ใช้ในการฆ่ามอดข้าวเป็นคลื่นความถี่วิทยุที่มีย่านความถี่ต่ำ คลื่นความถี่มีหลายช่วง แต่เราต้องเลือกความถี่ที่เหมาะสม ไม่รบกวนย่านความถี่ที่ใช้งานอยู่แล้ว และปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

Q: กำลังการผลิตของเครื่อง

A: เครื่องของเราทำได้สูงสุด 10 ตันต่อชั่วโมง เพราะถ้ามากกว่านั้นจะเริ่มอันตราย ตอนเราสร้างสำเร็จใหม่ๆ แค่เห็นมอดตายเราก็ดีใจ กระโดดโลดเต้นแล้ว แต่กำลังการผลิต 1 ตันต่อชั่วโมงใช้ในระดับอุตสาหกรรมไม่ได้ เราก็พัฒนาจนเป็น 10 ตันต่อชั่วโมง ถ้าเป็นโรงสีขนาดใหญ่ก็ต้องใช้วิธีการขนานเครื่อง

Q: ความรู้สึกหรือความคาดหวังที่มีต่องานวิจัยนี้

A: การทำโปรเจ็กต์นี้ตอนแรกไม่คิดว่าจะมีผลกระทบเยอะ แต่วันนี้ภูมิใจว่าผลงานเราเป็นประโยชน์ต่อสังคมทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นผู้ประกอบการเอสเอ็มอี อบต. อบจ. ไปจนถึงผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ของประเทศ คือกระทบไปหมด และนอกจากข้าวแล้ว ตอนนี้ข้าวโพด แป้ง มะขาม มาหาเราหมด อุตสาหกรรมที่เห็นผลกระทบไม่ใช่แค่อุตสาหกรรมข้าว แต่รวมถึงอุตสาหกรรมอาหารด้วย

ในส่วนของเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ยกตัวอย่าง ธัญพืชถ้าเก็บไว้จะเกิดแมลงกวนแน่นอน มะขามก็เจอมอดมะขาม แป้งก็มีมอดแป้ง แล้วงานวิจัยของเราสามารถแก้โจทย์เหล่านี้ได้

ส่วนการต่อยอดงานวิจัยไปสู่ธุรกิจ ไม่ใช่ความสนใจของผม เพราะสุดท้ายประเทศไทยได้ประโยชน์นั่นก็เพียงพอแล้ว

เครื่องฆ่ามอดข้าวสาร ทางเลือกใหม่ที่ปลอดภัย

โครงการ : การสร้างเครื่องมือต้นแบบและพัฒนาวิธีการในการกำจัดด้วงงวงข้าวในข้าวสารโดยเทคโนโลยีจากคลื่นความถี่วิทยุเพื่ออาหารที่สะอาดและปลอดภัย (Prototype and Protocol Development to Control Rice Weevil in Milled Rice by Radio Frequency Technology for Cleaned and Safety Food)

หัวหน้าโครงการ :
รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา เวียรศิลป์

หน่วยงาน : ศูนย์วิจัยและวัฒนธรรมข้าวล้านนา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญที่นอกเหนือจากบริโภคภายในประเทศแล้ว ยังส่งออกนำเงินตราเข้าประเทศจำนวนมาก ซึ่งปัจจัยในการยกระดับการแข่งขันของข้าวไทยมีหลายประการ นอกจากพันธุ์ข้าวที่ดีเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพแล้ว กระบวนการเก็บรักษาที่ดีก่อนสินค้าจะถึงมือผู้บริโภคก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน และเนื่องจากข้าวเป็นพืชอาหาร ทำให้ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวต้องเผชิญกับการก่อกวนของแมลงศัตรูพืช โดยเฉพาะด้วงงวงข้าว

ปัจจุบันในโกดังหรือไซโลเก็บข้าวจะพบการปนเปื้อนและเข้าทำลายข้าวของด้วงเต็มวัย ไข่ หนอน ดักแด้จะอาศัยและเติบโตอยู่ในเมล็ด ซึ่งเป็นการทำลายข้าวและเพิ่มความชื้นให้กับข้าวโดยรวมที่อาจก่อให้เกิดเชื้อราและเชื้อโรคอื่นๆ ตามมา เพื่อป้องกันความเสียหายนี้ ผู้ประกอบการจึงต้องใช้สารเคมีในการรมฆ่ามอดคือ เมทิลโบรไมด์ แต่พบว่าการรมสารดังกล่าวไม่สามารถฆ่าไข่และหนอนที่ซ่อนตัวอยู่ภายในเมล็ดข้าวสารได้ อีกทั้งยังต้องใช้สารเคมีมากขึ้นเรื่อยๆ ในการรมซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองแรงงานและค่าใช้จ่ายเพราะต้องรมนานถึง 24-48 ชั่วโมง และสารนี้ยังมีฤทธิ์ทำลายชั้นโอโซน

ด้วยปัญหาต่างๆ เหล่านี้ กลุ่มประเทศพัฒนาแล้วจึงมีการประกาศห้ามใช้สารเมทิลโบรไมด์ภายในปี 2015 นี้ ซึ่งผู้ประกอบการส่งออกข้าวของไทยต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเก็บรักษาข้าวด้วยเช่นกัน และแม้จะมีสารเคมีตัวเลือกอื่น เช่น ฟอสฟีน แต่ก็นับเป็นสารเคมีชนิดก๊าซที่มีอันตรายและต้องใช้ระยะเวลาในการรมนาน 7-9 วัน ซึ่งล้วนเป็นต้นทุนด้านสินค้าคงคลัง ดังนั้นคณะนักวิจัยจึงเห็นความสำคัญของการค้นหาทางเลือกใหม่ในการกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพและต้องมีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค อีกทั้งต้นทุนไม่สูงเกินไป เพื่อให้ข้าวไทยสามารถรักษาศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลก

คณะนักวิจัยได้ทดลองและพัฒนาเทคโนโลยีการให้ความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุ ซึ่งเป็นคลื่นที่ได้รับการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยน้อยมากเมื่อเทียบกับคลื่นไมโครเวฟมาใช้ในการแก้ไขปัญหานี้ โดยสถาบันเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นแห่งแรกที่มีการทดลอง RF-Heating

ในระดับ Lab scale โดยร่วมมือกับมหาวิทยาลัย Georg-August Universität Göttingen ประเทศเยอรมนี และพบว่าการใช้คลื่นความถี่วิทยุก่อให้เกิดความร้อนที่กำจัดแมลงได้โดยไม่สร้างความเสียหายต่อวัตถุดิบข้าว จึงได้พัฒนาเครื่องต้นแบบสำหรับใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

หากมีการส่งเสริมให้เครื่องฆ่ามอดเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ประกอบการโรงสีข้าว ไม่ว่าจะเป็นโรงสีขนาดชุมชนหรือโรงสีขนาดใหญ่ ตลอดจนผู้ประกอบการส่งออก จะเป็นการช่วยแก้ปัญหาสินค้าข้าวได้หลายมิติทั้งในด้านความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค คุณภาพสินค้า และไม่เป็นภัยต่อสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาการวิจัยด้านการเกษตร ไม่เพียงเพื่อแก้ปัญหาที่มีอยู่นานัปการของเกษตกร หากแต่งานวิจัยที่ดียังแฝงไว้ด้วยการแก้ไขปัญหาในหลากหลายมิติ เช่นเดียวกับเครื่องฆ่ามอดข้าวด้วยคลื่นความถี่วิทยุที่รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา เวียรศิลป์ และคณะได้พยายามคิดค้นพัฒนาเพื่อเป็นทางเลือกในการกำจัดมอดข้าวโดยไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และไม่สร้างภาระให้กับโลกเหมือนการใช้สารเคมีในหลายทศวรรษที่ผ่านมา

Q: แนวคิดในการทำเครื่องฆ่ามอดข้าว

A: ปัญหาหลังการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรมีอยู่ตลอดเวลา ดิฉันทำงานวิจัยเกี่ยวข้องกับเมล็ดพันธุ์มาก่อน ซึ่งพบทั้งปัญหาเมล็ดที่เกิดจากโรคและแมลง โรคข้าวมีนักวิจัยทำงานมากมาย แต่แมลงกำจัดยาก ซึ่งมีหลายชนิด พืชแต่ละชนิดก็มีแมลงศัตรูพืชเฉพาะเจาะจง บางตัวอาศัยอยู่ข้างนอกผลผลิต บางตัวอาศัยอยู่ข้างในผลผลิต อย่างข้าวนี่มีแมลงหลายชนิดทั้งมอด ผีเสื้อข้าวเปลือก ผีเสื้อข้าวสาร เพราะฉะนั้นกลไกและวิธีการจัดการก็แตกต่างหลากหลาย ข้าวสารนี่มีคนร้องอยู่เรื่อยว่ามีมอดเดินอยู่ในข้าวถุง เราก็คิดว่าใช้อะไรได้บ้าง ก่อนหน้านี้เราเคยใช้คลื่นความถี่มาก่อนบ้างแล้ว เช่น ฆ่าเชื้อโรคที่ติดมากับข้าวกล้องงอก ข้าวมอลต์ เชื้อราชนิดต่างๆ คือเมื่อเรากำจัดเชื้อโรคได้ดีก็มีคนเอาโจทย์ใหม่มาให้คือกำจัดแมลง ก็ทำการวิจัยต่อเนื่องประมาณ 13 ปีมาแล้ว แต่เรื่องมอดเริ่มเมื่อ 5-6 ปีที่แล้ว

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์
- เป็นนวัตกรรมของประเทศไทยและของโลก เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีในการกำจัดมอดข้าว
- ปลอดภัย ไร้สารเคมี ยกระดับคุณภาพสินค้าข้าวส่งออกของไทย

เราทำงานบูรณาการกับความรู้แขนงอื่นๆ มีการปรึกษากับอาจารย์ด้านกีฏวิทยา นักโรคพืช นักพืชไร่ อาจารย์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล งานก็เดินหน้าเพราะแต่ละคนมีความชำนาญในสาขาวิชาของตัว มาแลกความรู้กัน ประยุกต์ร่วมกัน จะเก็บเกี่ยวข้าวมาในจังหวะไหนจึงเหมาะ ความชื้นเท่าไร คือปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาพิจารณาในงานวิจัยด้วย

Q: อาจารย์ค้นพบเครื่องฆ่ามอดได้อย่างไร

A: เริ่มแรกคือมีเพื่อนอาจารย์ด้วยกันอยู่ที่เยอรมนีซึ่งเป็นวิศวกร พัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรการเกษตรหลายอย่าง เช่น เครื่องเก็บเกี่ยว เครื่องตัด เครื่องบดย่อย เขาพัฒนาเครื่องมืออยู่เครื่องหนึ่งใช้ในการอบแห้งซึ่งบ้านเขาไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องแมลงมากมายเหมือนบ้านเรา เขาให้ยืมเครื่องมือมาทำงานในประเทศไทย เราได้นำมาใช้ทดลองในห้องปฏิบัติการ ปรากฏว่ากำจัดโรคและแมลงได้หลายชนิด โดยต้องปรับจูนกรรมวิธีต่างกันไป คือกรรมวิธีจะทำให้เกิดความร้อนในระดับเซลล์ ทำให้สิ่งที่เราไม่ต้องการถูกกำจัดได้ในทุกความลึก เช่น รา แมลง แต่ไม่มีผลกระทบต่อวัตถุดิบ เมื่อลองกับมอดข้าวสารก็ได้ผล ก็เลยพัฒนาเป็นเครื่องฆ่ามอดข้าวสารโดยเฉพาะ และขยายใหญ่ขึ้นให้รองรับได้ในระดับอุตสาหกรรม

Q: หลักการทำงานของเครื่องฆ่ามอด

A: หัวใจคือการสร้างความร้อนจากการใช้ตัวกำเนิดคลื่นความถี่วิทยุ ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้นในตัววัตถุดิบเหมือนในไมโครเวฟ แต่สามารถให้ความร้อนได้สม่ำเสมอกว่า และมีความลึกมากกว่า เป็นการให้พลังงานความร้อนในระหว่างเพลทสองเพลท ควบคุมพลังงานให้อยู่ในบริเวณนี้ ไม่ใช่เป็นการส่งสัญญาณวิทยุนอกเหนือบริเวณเครื่องมือ ดังนั้นไม่มีความน่าวิตกเรื่องความปลอดภัยต่อคน

เครื่องต้นแบบที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก สวก. นี้รองรับการผลิตได้ 600 กิโลกรัมถึง 1 ตันต่อชั่วโมง แต่ผู้ประกอบการข้าวบอกว่าน้อยไป เพราะว่าเขาทำงานทั้งกลางวันและกลางคืน ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ทำงานทุกวัน 365 วัน วันหนึ่ง 500 กว่าตัน นักวิจัยก็แนะนำผู้ประกอบการที่ต้องการว่าต้องทำเป็นหลายไลน์ผลิต คือเอาเครื่องมือนี้มาเรียงต่อกัน ก็จะได้กำลังการผลิตตามที่ต้องการ หลังจากนั้นก็มีหน่วยงานราชการให้ความสนใจ คณะทำงานก็ได้มีโอกาสขยายขนาดขึ้นเป็น 3 ตันต่อชั่วโมง

Q: ความมุ่งหวังของอาจารย์ในอนาคตต่อการพัฒนาเครื่องนี้

A: จริงๆ แล้วเจตจำนงของนักวิจัยก็อยากให้มีผู้ใช้ประโยชน์ให้สูงสุด ใจของดิฉันเองอยากให้เครื่องมือนี้ลงไปใช้ประโยชน์ในระดับของสหกรณ์ หรือ อบต. จัดงบสำหรับการพัฒนาการเกษตรบ้างนอกเหนือจากสาธารณูปโภคอื่นๆ สมมติว่าถ้ามีสักเครื่องในสหกรณ์ แล้วชุมชนผลิตข้าวปลอดแมลง ปลอดสารเคมี บรรจุถุงด้วยตัวเองจะดีมาก และอาจประยุกต์กับพืชผลเกษตรอื่นได้อีก เช่น พริกแห้ง มะขามหวาน ถั่ว ผลไม้แห้ง ชุมชนเองก็จะมีอาหารปลอดภัยไว้รับประทาน คือปลอดภัยในระดับหมู่บ้านก่อน แล้วก็ผลิตอาหารปลอดภัยระดับประเทศ ระดับโลกได้

ในทำนองเดียวกัน บริษัทเอกชนที่ต้องการแปรรูปอาหารปลอดภัย ลดการใช้สารเคมี เครื่องมือนี้ก็สามารถต่อยอดได้อีกมาก เช่น การควบคุมแมลงในถั่วเปลือกแข็ง ผลไม้อบแห้งส่งออกไปถึงยุโรป อเมริกา ก็จะมีแมลงตัวเต็มวัยออกมา ซึ่งเกิดเนื่องจากไข่แมลงที่ติดไปกับผลิตภัณฑ์ซึ่งไม่ได้ทำการควบคุมมาก่อนได้ทำลายผลิตภัณฑ์เสียหาย เราสามารถทำงานร่วมกันแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้ อย่างเวลานี้ก็มีผู้สนใจนำไปใช้กับผลไม้แห้ง ผลิตผลทางการเกษตรชนิดอื่นๆ นอกเหนือจากข้าวสาร

อยากให้ผู้เกี่ยวข้องและคนในแวดวงให้ความสำคัญกับเรื่องหลังการเก็บเกี่ยว เพราะการมุ่งเรื่องเพิ่มผลผลิตต่อไร่นั้นดีเป็นสิ่งที่ทำอยู่แล้ว แต่ประเด็นหนึ่งที่คนมักไม่ค่อยพูดถึงคือ ทำอย่างไรให้ผลผลิตที่ได้มามากๆ นั้นยังคงมีคุณภาพ สะอาด ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคด้วย ถ้าเก็บรักษาดี การสูญเสียก็น้อยลง เรามีแต่สถิติการผลิตข้าว แต่เราไม่เคยมีสถิติแท้จริงว่าหลังจากนั้นมีเสียหายหรือไม่และเป็นปริมาณเท่าใด และใช้ต้นทุนเท่าใดในการบริหารจัดการ กรณีใช้สารเคมีเก็บรักษาพืชผลต้นทุนอาจจะถูก แต่อย่าลืมว่ามีปัญหาอื่นพ่วงมา เช่น สารปนเปื้อนตกค้างในอาหาร ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีการตกค้าง คือมีต้นทุนของสังคมอื่นๆ แฝงอยู่อีกมาก

POCy KIT ตรวจไวรัสแบบง่าย กล้วยไม้งาม ปลอดโรค ผลผลิตสูง

โครงการ : พัฒนาชุดตรวจสอบไวรัสอย่างง่ายและเทคนิคการผลิตกล้วยไม้ปลอดโรคไวรัส (Development of Practical Viral Detection Kits and Production Technique for Viral Disease Free Orchids)
หัวหน้าโครงการ : นางสุรภี กีรติยะอังกูร
หน่วยงาน : สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ไทยเป็นผู้นำในการส่งออกกล้วยไม้และหวายเขตร้อน โดยมีทั้งบริการรับเพาะเนื้อเยื่อ การส่งออกต้นกล้วยไม้และแบบตัดดอก นำรายได้เข้าประเทศในปี 2556 สูงถึง 4,000 ล้านบาท อย่างไรก็ตาม ภายหลังที่ต่างประเทศได้มีข้อกำหนดเรื่องการนำเข้ากล้วยไม้ปลอดไวรัส เกษตรกรและผู้ประกอบการไทยจึงต้องตื่นตัวในการเพิ่มคุณภาพของกล้วยไม้และคัดกรองต้นที่ปลอดเชื้อก่อนส่งออก

ปัจจุบันกล้วยไม้จำนวนมากพบโรคระบาดจากโรคและแมลง ซึ่งเชื้อไวรัสเป็นภัยเงียบที่ทำให้ผลผลิตลดลงในเชิงปริมาณและความงาม ต้นทรุดโทรม และเกิดเป็นแผลในส่วนต่างๆ แต่เกษตรกรเข้าใจผิดว่าเกิดจากแมลง และขาดข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ คณะนักวิจัยจึงเก็บข้อมูลตั้งแต่การเพาะเนื้อเยื่อ การปลูกต้นอ่อน จนเติบโตเป็นต้นระยะให้ดอก พบว่าต้นที่มีเชื้อไวรัสจะให้ผลผลิตต่ำกว่าต้นที่ปลอดไวรัสในทุกระยะ ตั้งแต่ขั้นโปรโตคอร์ม แคลลัส แยกเป็นหน่อ เจริญเป็นต้นและให้ดอก

จากการสำรวจ คณะนักวิจัยพบเชื้อไวรัส CyMV มากในกล้วยไม้ลูกผสมสกุลหวาย สกุลแวนด้า สกุลสาวน้อยเต้นระบำ และสกุลฟาแลนน็อปซิสในอัตรา 30-100% และแม้จะพบไวรัส ORSV ในอัตราที่น้อยกว่าคือเฉลี่ย 20-50% ส่วนไวรัส PhCSV ไทยไม่ใช่แหล่งกำเนิด แต่พบมากในกล้วยไม้นำเข้าจากไต้หวันและญี่ปุ่น

แต่เดิมนั้นกรมวิชาการเกษตรได้ผลิตและจำหน่ายชุดตรวจสอบไวรัส 2 ชนิดคือ CyMV และ ORSV เทคนิคการตรวจใช้ระยะเวลาประมาณ 3-5 ชั่วโมงและต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจ คณะนักวิจัยจึงหาแนวทางช่วยเหลือเกษตรกรและผู้ประกอบการส่งออกให้สามารถตรวจหาเชื้อไวรัสได้เองด้วยต้นทุนที่ต่ำ โดยได้รับการสนับสนุนจาก สวก. และได้เป็นชุดตรวจไวรัสแบบง่าย POCy KIT ที่สามารถตรวจหาเชื้อไวรัสได้ถึง 3 ชนิดในตลับเดียวกัน คือเชื้อ CyMV เชื้อ ORSV และเชื้อ PhCSV ในราคาที่ย่อมเยา

ชุดตรวจไวรัสนี้นอกจากจะช่วยผู้ประกอบการส่งออกให้ตรวจได้เอง และทราบผลได้รวดเร็วภายในระยะเวลา 5 นาทีแล้ว ยังมีประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องในวงการกล้วยไม้ทุกขั้นตอน ตั้งแต่ห้องแล็บที่บริการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อซึ่งระยะหลังมีออร์เดอร์จากต่างประเทศมากขึ้น หากสามารถคัดกรองต้นพันธุ์หรือส่วนขยายพันธุ์ให้ปลอดไวรัสก่อนนำมาขยายพันธุ์เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อก็จะทำให้บริการมีคุณภาพและมีมูลค่าเพิ่ม และเมื่อเติบโตเป็นต้นจำหน่ายไปสู่เกษตรกรหรือฟาร์มกล้วยไม้ต้นก็จะสมบูรณ์ ให้ผลผลิตดอกสูง ไม่โทรมเร็ว มีอายุยาวกว่าต้นที่ติดเชื้อ วงรอบในการเปลี่ยนต้นจะนานกว่า ดังนั้นเกษตรกรหรือผู้ประกอบการฟาร์มก็ย่อมจะประหยัดต้นทุนมากกว่าด้วย

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์

- สามารถตรวจหาไวรัสกล้วยไม้ได้ 3 ชนิดในตลับเดียว (แบบ 3 in 1)
- ใช้งานง่าย ทราบผลการตรวจได้รวดเร็วภายใน 5 นาที

ไวรัสเป็นภัยเงียบที่คุกคามพืชเศรษฐกิจหลายชนิด ในฐานะนักวิชาการโรคพืชก็เหมือนตำรวจที่ต้องคอยป้องปรามผู้ร้าย เพราะการที่ไวรัสทำให้พืชทรุดโทรม ผลผลิตลดลง ท้ายที่สุดย่อมส่งผลต่อการจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ กล้วยไม้ทั้งแบบตัดดอกและแบบต้นเป็นพืชชนิดหนึ่งที่ทำรายได้เข้าประเทศจำนวนมากในแต่ละปี แต่ก็ไม่พ้นการคุกคามจากไวรัส คุณสุรภี กีรติยะอังกูร และคณะจึงร่วมกันวิจัยและค้นคว้าวิธีป้องกันไวรัสแพร่ระบาดในกล้วยไม้ โดยเน้นกรรมวิธีการตรวจที่ง่าย ได้ผลแม่นยำ และราคาเหมาะสม

Q: ปัญหาไวรัสกับกล้วยไม้มีมานานแล้วใช่ไหม

A: ใช่ค่ะ ปัญหามีมานานแล้ว เราก็คิดว่าเอ... ทำไมเราแก้ไขไม่ได้ และปัญหานี้ไม่ใช่แค่ในประเทศไทย แต่กระจายไปทั่วโลก ก็เป็นแรงบันดาลใจว่า จะพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือมีวิธีทำอย่างไรให้กล้วยไม้ปลอดโรค เป็นไปได้ไหมที่จะมีชุดตรวจสอบไวรัสแบบง่ายๆ ที่ฟาร์มหรือเกษตรกรจะตรวจได้เอง แล็บที่เพาะเนื้อเยื่อเองก็ไม่มีวิธีที่จะทำให้เนื้อเยื่อปลอดไวรัสได้ ก็เพาะเนื้อเยื่อไปทั้งๆ ที่มีไวรัส ปัญหาก็เลยอีนุงตุงนังกันมาตลอด

การเพาะเนื้อเยื่อ ถ้าเนื้อเยื่อนั้นมีไวรัสอยู่ เมื่อแตกเป็นแคลลัส โตเป็นหน่อ ไวรัสก็โตตามไป คือไวรัสไปตามท่อน้ำท่ออาหาร ตามพลาสโมเดสมาตาที่เซลล์ต่อเชื่อมกันอยู่ ก็มีโอกาสบ้างที่ไวรัสไม่ไปที่เซลล์บางเซลล์ ดังนั้นในการทำ Tissue Culture จากหน่อปลอดเชื้อจะได้ต้นปลอดโรค 100% แต่ถ้าขยายพันธุ์จากหน่อเป็นโรค ย่อมได้ต้นเป็นโรคเกือบทั้งหมด หรืออาจจะมีต้นปลอดเชื้อผสมอยู่เพียง 10-30% เท่านั้น

Q: กล้วยไม้ที่มีไวรัสซ่อนตัวอยู่จะแสดงผลอย่างไรบ้าง

A: Yield ต่ำอย่างชัดเจน คือพอเราทำวิจัยเพื่อดูการเจริญเติบโตตั้งแต่เป็นโปรโตคอร์ม มาเป็นแคลลัส มาเป็นต้น ว่าเป็นโรคและไม่เป็นโรคต่างกันอย่างไร พบปัญหาใน 2 สเต็ปคือ ตั้งแต่การเจริญเติบโตของแคลลัส ต้นที่มีเชื้อกับไม่มีเชื้อได้ผลผลิตต่างกันถึงสามเท่า ตอนนี้ถึงสเต็ปว่านำแคลลัสมากระตุ้นให้เป็นตา เป็นต้นอ่อน พบว่าต้นอ่อนที่ปลอดโรคเจริญเติบโตได้มากกว่า 30% ซึ่งเราจะต้องส่งไปวิเคราะห์ซ้ำ ประเด็นนี้สำคัญมาก เราก็อยากทราบต่อไปว่า เมื่อเติบโตเป็นต้นแล้วจะมีผลเช่นเดียวกันไหม ซึ่งเราสันนิษฐานว่ามีแน่นอน เราพยายามเขียนบทความเผยแพร่ออกไปเพื่อให้การทำ Tissue Culture ไม้ตัดดอกในประเทศไทยได้ระวังไว้ก่อน ให้แล็บเข้าถึงข้อมูลมากขึ้น เพราะเดิมเขาไม่เข้าใจว่าถ้าได้ต้นปลอดเชื้อจะได้ปริมาณช่อดอกและขนาดช่อต่างกันมาก เราพบว่าต้นที่มีเชื้อไม่สามารถออกดอกได้ทุกตาหรือทุกข้อใบ ซึ่งเรื่องดอกนี้เราจะเก็บสถิติจริงจังในปี 2558

Q: เราใช้เทคโนโลยีอะไรในการพัฒนาชุดตรวจ

A: ในต่างประเทศก็มีจำหน่ายชุดตรวจ ของเขาหนึ่งตลับต่อหนึ่งเชื้อ ตรวจ 3 ชนิด ต้องซื้อถึง 3 ตลับ ของเราสามารถตรวจไวรัสได้ 3 ชนิดในชุดเดียวกัน ราคา 120 บาท ประหยัดกว่า โดยการทำงานของปฏิกิริยาจะไม่รบกวนกัน

เราใช้เทคโนโลยีทางเซรุ่มวิทยา ในฐานะนักไวรัส เราเอาเซรุ่มวิทยามาดัดแปลง จริงๆ แล้วเทคโนโลยีนี้เป็นความลับทางการค้า ไม่มีใครเปิดเผย ยุโรปและอเมริกาผลิตชุดตรวจสำเร็จรูปมากมายมาจำหน่าย เช่น ชุดตรวจการตั้งครรภ์ ชุดตรวจยาบ้า แต่เรามีพื้นฐานเซรุ่มวิทยา เข้าใจการแสดงปฏิกิริยาก็พยายามพัฒนาเอง ใช้เวลาเป็นปีเพราะค่อนข้างซับซ้อน โดยไปสกัดแอนติบอดีในสัตว์ที่ได้รับไวรัสเข้าไปเรียกว่า IgG และนำ IgG นี้มาตรวจจับไวรัสโดยเชื่อมต่อกับอนุภาคของทองที่เราเห็นเป็นสีเหลือง เวลาแตกตัวเป็นอนุภาคที่ขนาดต่างกัน สีจะแตกต่างกันไปด้วย เช่น อนุภาคที่ 40 นาโนเมตร จะให้สีม่วงแดง ถ้า 100 กว่านาโนเมตรก็จะสีส้ม มากสุดก็จะเป็นสีเหลือง เราพัฒนาให้ใช้งานง่าย แค่คั้นน้ำคั้นพืชแล้วหยดลงไป ถ้าเกิดปฏิกิริยาเป็นสีม่วงแดงก็คือมีไวรัส

Q: วิธีการนี้เป็นการตรวจและกรองไวรัสออกแต่ไม่สามารถกำจัดไวรัสได้

A: มีคนพยายามคิดหาวิธียับยั้งแต่ไม่ได้ผลเท่าไหร่ บางครั้งเกษตรกรหรือฟาร์มโด๊ปปุ๋ย ต้นกล้วยไม้ก็ดูงาม เพราะไวรัสโตไม่ทัน แต่เมื่อใดที่ไวรัสโตทัน ต้นจะโทรมมาก พอย่างเข้าปีที่ 3-4 ผลผลิตจะลดลง ก็ต้องเปลี่ยนต้นซึ่งเป็นต้นทุน มันคือความสูญเสียทั้งเงินและเวลา เพราะกว่าที่แคลลัสจะมาเป็นต้นก็ใช้เวลาปีครึ่ง กว่าจะโตเป็นต้นอีก นานมาก ถ้าไม่เป็นโรค ต้นก็จะคงทน สามารถตัดดอกไปเรื่อยๆ ปริมาณดอกก็ดีกว่า ถ้าดอกไม่มีคุณภาพขายในประเทศ กำละ 20-30 บาท แต่ถ้าช่อดอกยาวมาตรฐานต้อง 50 เซนติเมตร ก็จะขายได้ราคา แต่ถ้าเป็นโรคเสียแล้ว ไม่มีทางช่อขนาดนั้นได้

Q: ถ้าในขั้นตอนเพาะเนื้อเยื่อปลอดเชื้อไวรัส เมื่อเติบโตเป็นต้นแล้วมีโอกาสติดเชื้ออีกไหม

A: ถ้ามีต้นเป็นโรคกับไม่เป็นโรคอยู่ใกล้กันก็ไม่ติดกันถ้าไม่ใช้กรรไกรปนกัน แต่ถ้าเมื่อใดใช้กรรไกรไปตัดต้นที่มีโรคแล้วมาตัดต้นที่ปลอดเชื้อก็จะติดเชื้อกันทันที เพราะไวรัสเป็นอนุภาคที่อยู่ในเซลล์ มันไปตามมวลของเหลวของพืช พวกไซโทพลาซึมที่ไหลอยู่ในเซลล์ การเอากรรไกรที่ติดโรคมาตัดเท่ากับทำแผลและปลูกเชื้อให้เลย จึงไม่แปลกที่บางฟาร์มหาต้นปลอดเชื้อไม่ได้เลย

Q: ความมุ่งหวังของนักวิจัยที่มีต่ออุตสาหกรรมกล้วยไม้ในอนาคต

A: อยากให้มีการขายต้นพันธุ์กล้วยไม้ที่ปลอดโรค 100% ในระยะแรกที่หาต้นพันธุ์ที่ปลอดเชื้ออาจจะยากและใช้ชุดทดสอบเปลือง แต่ถ้าเจอและนำไปทำการเพาะเนื้อเยื่อก็จะได้ประโยชน์ในระยะยาว ถ้าไม่มีใครมาทำการปลูกเชื้อให้อย่างที่กล่าวไปแล้ว ถ้าไทยสามารถเป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์ที่ปลอดเชื้อและบริการทำ Tissue Culture ปลอดโรค เราก็จะก้าวเป็นผู้นำในเรื่องนี้ เราสามารถเป็นแหล่งผลิตชุดตรวจกล้วยไม้ที่มีคุณภาพ เป็นแม่แบบเรื่องนี้ในเอเชียได้

ส่งออกพรรณไม้น้ำสดใส ด้วยเครื่องตรวจไส้เดือนฝอย

โครงการ : พัฒนาการผลิตพรรณไม้น้ำปลอดไส้เดือนฝอยศัตรูพืชเพื่อการส่งออก (Development of Aquatic Plants Production without Plant Parasitic Nematodes for Exporting)

หัวหน้าโครงการ : ดร.นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด

หน่วยงาน : สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

จากวิกฤตการณ์การส่งออกไม้น้ำของประเทศไทยในปี 2550 ไปยังประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป (EU) ตรวจพบไส้เดือนฝอย Radopholus similis ติดไปกับรากไม้น้ำสกุล *Anubias* spp. และไส้เดือนฝอย *Hirschmanniella* sp. ติดไปกับรากไม้น้ำสกุล *Vallisneria* sp. มากถึง 5 ครั้ง ทำให้ถูกระงับการนำเข้าและเผาทำลายไม้น้ำเหล่านั้นทั้งล็อต โดยมีการตรวจพบปัญหาเดียวกันสืบเนื่องมาจนถึงปี 2551 อีกถึง 11 ครั้ง

จากเหตุการณ์ครั้งนั้นส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการส่งออกพรรณไม้น้ำของประเทศไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากประเทศไทยมีการส่งออกไม้น้ำกว่า 96 ชนิดไป 74 ประเทศทั่วโลก อาทิ ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา จีน เนเธอร์แลนด์ คิดเป็นมูลค่าหลายสิบล้านบาทต่อปี

ไส้เดือนฝอยนี้แม้ไม่ได้ทำลายพรรณไม้น้ำโดยตรงแต่อาจแพร่พันธุ์และไปทำลายรากพืช รากไม้ประดับอื่นๆ ของประเทศผู้นำเข้า ดังนั้นประเทศไทยจึงต้องดำเนินการตามข้อกำหนดของประเทศคู่ค้าคือสุ่มตรวจไส้เดือนฝอยก่อนมีการส่งออก ซึ่งกรมวิชาการเกษตรเองได้ให้บริการนี้อยู่แล้ว โดยกรมวิชาการเกษตรจะสุ่มส่งพรรณไม้น้ำตัวอย่างมายังห้องทดลองเพื่อทำการปั่นราก กรอง และตรวจหาด้วยกล้องจุลทรรศน์หรือใช้วิธีการแยกตะกอนด้วยแรงเหวี่ยงด้วยเครื่อง Centrifuge ซึ่งทั้งสองวิธีนี้ต้องใช้เวลาและต้นไม้ที่นำมาสุ่มตรวจต้องถูกตัดราก และในบางช่วงทำให้ปริมาณงานมีมากขึ้นจนไม่ทันกับการให้บริการผู้ประกอบการส่งออก

ดร.นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด ผู้เชี่ยวชาญด้านไส้เดือนฝอยของกรมวิชาการเกษตรจึงพยายามหาทางออกเพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการและเพื่อแก้ปัญหาของประเทศในระยะยาว โดยได้ค้นพบวิธีแช่พรรณไม้น้ำในน้ำที่ปล่อยคลื่นเสียงอัลตราโซนิก ซึ่งคลื่นจะทำให้เกิดฟองอากาศเล็กๆ ไปรบกวนไส้เดือนฝอยให้เคลื่อนตัวออกมาจากรากไม้น้ำโดยรากและต้นไม้ไม่ถูกทำลาย จากนั้นจึงนำน้ำไปตรวจหาไส้เดือนฝอยในขั้นตอนต่อไป

เมื่อได้ผลการทดลองเป็นที่น่าพอใจแล้วจึงมีการพัฒนาเป็นเครื่องตรวจสำเร็จรูปสะดวกต่อผู้ประกอบการและเจ้าหน้าที่ที่ด่านกักกันพืชทั่วประเทศ ซึ่งได้มีการออกแบบเครื่องตรวจออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

- NEMA KIT ชุดตรวจไส้เดือนฝอยขนาดพกพา ใช้คลื่นเสียงความถี่ 40 กิโลเฮิรตซ์ สามารถแยกไส้เดือนฝอยออกจากรากหลังจากเปิดใช้งานประมาณ 20 นาที มีขนาดเล็กสามารถหิ้วไปในแปลงปลูกหรือห้องปฏิบัติการตรวจรับรองพืช ด่านตรวจพืชนำเข้า-ส่งออกได้ และเพิ่มความสะดวกในการใช้งานโดยมีชิ้นส่วนกล้องขยายที่ต่อเชื่อมพอดีกับกล้องโทรศัพท์มือถือไอโฟน เพื่อให้ผู้ทำงานภาคสนามใช้ถ่ายรูปและส่งข้อมูลไปยังผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยได้ทันที
- DRIPPING CHAMBERS ชุดตรวจแยกไส้เดือนฝอยศัตรูพืชเข้าทำลายรากพืช พัฒนามาจากชุดตรวจแยกแบบพ่นหมอก มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ขั้นตอนการปฏิบัติที่ไม่ยุ่งยาก สามารถนำไปใช้ในแปลงปลูกหรือห้องปฏิบัติการตรวจรับรองพืช บริเวณด่านตรวจนำเข้า-ส่งออก

จากการพัฒนาและคิดค้นเครื่องมือข้างต้น ทำให้สามารถตรวจหาไส้เดือนฝอยศัตรูพืชได้ตั้งแต่ขั้นตอนการคัดแยกต้นพ่อแม่พันธุ์ก่อนนำลงเลี้ยงในบ่อซึ่งถือเป็นการป้องกันที่ต้นตอของสาเหตุ และด้วยวิธีการที่ไม่ซับซ้อนนี้ทำให้ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่สามารถตรวจสอบได้เอง ซึ่งเป็นการลดความเสี่ยงในภาคการส่งออก ช่วยให้ประเทศไทยได้รับการยอมรับและสร้างความเชื่อมั่นในระดับนานาชาติ ตลอดจนยังสามารถขับเคลื่อนเศรษฐกิจของชาติให้เติบโตมากยิ่งขึ้น

นักวิชาการเกษตรที่เชี่ยวชาญด้านไส้เดือนฝอยในประเทศไทยมีน้อยมากในระดับที่นับนิ้วได้ อีกทั้งยังเกษียณอายุราชการไปแล้วจำนวนหนึ่ง ดร.นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด เป็นหนึ่งในผู้เชี่ยวชาญด้านไส้เดือนฝอยของไทยที่ยังคงมุ่งมั่นทำงานเพื่อภาคการเกษตรของประเทศ ผลงานวิจัยเรื่องเครื่องตรวจไส้เดือนฝอยนี้นอกจากจะช่วยผู้ประกอบการพรรณไม้น้ำที่ได้รับผลกระทบหนักจากกฎของสหภาพยุโรปแล้วยังเป็นการยกระดับงานวิจัยไทยให้เป็นที่ประจักษ์ในสายตานักวิชาการต่างประเทศด้วย

Q: ทำไมไทยจึงต้องมีเครื่องตรวจไส้เดือนฝอย

A: เริ่มต้นจากเหตุการณ์ที่กลุ่มสหภาพยุโรป (EU) ตรวจพบไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในรากพืชพรรณไม้น้ำส่งออกเมื่อปี 2550 พอมีการสุ่มตรวจเจอเขาจะระงับและเผาทำลายทั้งล็อตเลย ทำให้เกิดความเสียหายต่อภาคการส่งออกเป็นอย่างมาก

จุดเด่นโครงการ/ผลิตภัณฑ์

- เป็นเทคนิคใหม่ในการตรวจแยกไส้เดือนฝอย ใช้ระยะเวลาในการตรวจสั้นเพียง 20 นาที
- มีขนาดเล็ก พกพาสะดวก สามารถนำไปใช้ในภาคสนามได้
- เพิ่มโอกาสการส่งออกพรรณไม้น้ำ

Q: อันตรายของไส้เดือนฝอยต่อพืชนั้นมากขนาดไหน

A: ไส้เดือนฝอยมี 2 ชนิด คือชนิดที่เป็นศัตรูพืชและชนิดที่เป็นศัตรูแมลง ที่เราทำวิจัยนี้คือไส้เดือนฝอยศัตรูพืช ซึ่งจะเข้าไปทำให้รากพืชเป็นแผล ดูดกินน้ำเลี้ยงในรากพืช หากสังเกตจากภายนอกจะไม่พบความผิดปกติแต่อย่างใดเนื่องจากไม้น้ำเป็นพืชที่ค่อนข้างทน แต่หากเข้าไปอยู่ในพืชชนิดอื่นอาจส่งผลให้เห็นได้ชัดเจนกว่า เช่น เข้าทำลายรากส้ม รากข้าว และไม้ประดับ ไส้เดือนฝอยจะเข้าไปทำลายรากและส่งผลต่อผลผลิตทางการเกษตร

Q: กฎเหล็กของกลุ่มสหภาพยุโรป (EU) ในครั้งนั้น ทำให้เราต้องตื่นตัวและตรวจไส้เดือนฝอย

A: ใช่ค่ะ ซึ่งที่ผ่านมาจะต้องส่งเข้ามาที่ห้องทดลองและตรวจโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นจึงจะสามารถตรวจพบได้ โดยวิธีที่นิยมใช้คือการปั่นรากให้ไส้เดือนฝอยหลุดออกมา จากนั้นก็ใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องตรวจซึ่งดูค่อนข้างยากเนื่องจากมีเศษรากขนาดเล็กปะปนอยู่เป็นจำนวนมาก ถ้าไม่ใช่ผู้ชำนาญก็จะดูไม่ออก เท่าที่เคยตรวจก็สามารถทำได้ประมาณ 20-30 ตัวอย่างต่อวันเท่านั้น

ส่วนอีกวิธีคือการนำไปแยกด้วยเครื่อง Centrifuge โดยใช้สารละลายน้ำตาล กระบวนการเหล่านี้ใช้เวลาค่อนข้างนานและจะสามารถทำได้ไม่เกิน 20 ตัวอย่างต่อวัน อีกทั้งไม้น้ำที่รอการส่งออกครั้งละเป็นหมื่นๆ ต้น ซึ่งจะต้องมีการสุ่มตรวจประมาณ 70-80 ตัวอย่าง และต้องตรวจให้แล้วเสร็จไม่ควรเกินสามวัน

Q: ประกายความคิดที่ทำให้อาจารย์ลองใช้อัลตราโซนิกไล่ไส้เดือนฝอย

A: คือเราเป็นคนใส่แว่นนะก็ต้องทำความสะอาดแว่นบ่อยๆ ก็สังเกตเห็นการทำงานของเครื่องล้างแว่นก็คือคลื่นเสียงอัลตราโซนิกสามารถล้างคราบไขมันแม้อยู่ในซอกเล็กๆ ได้ หรืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างไมโครไปเปตก็เหมือนกัน ใช้อัลตราโซนิกในการล้างทำความสะอาดเศษฝุ่นละอองขนาดเล็กๆ เลยคิดว่าน่าจะนำมาทดลองใช้กับรากไม้น้ำได้ จึงทดลองใช้แบบเครื่องล้างแว่นที่คลื่นความถี่ 20 กิโลเฮิรตซ์ ก็พบว่าทำให้ไส้เดือนฝอยหลุดออกมาได้บางส่วน โดยคลื่นเสียงจะทำให้เกิดฟองอากาศเล็กๆ เป็นล้านฟองแทรกซึมในเนื้อราก ทำให้ไส้เดือนฝอยถูกรบกวนและค่อยๆ เคลื่อนตัวออกมาอยู่ในน้ำ เราสามารถนำมาตรวจได้ทันที

เมื่อเห็นว่าเป็นไปได้ก็นำแนวทางนี้มาพัฒนาต่อว่าจะใช้คลื่นเสียงเท่าใดและระยะเวลานานแค่ไหน จึงจะเหมาะสมที่ทำให้ไส้เดือนฝอยหลุดออกมาได้มากที่สุด

Q: แต่การตรวจนี้เพียงเพื่อคัดกรอง ไม่ได้ทำลายไส้เดือนฝอย

A: ใช่ค่ะ การตรวจนี้เป็นการสุ่มตรวจพืชในขั้นตอนการส่งออกและผู้ประกอบการยังสามารถนำเทคนิคคลื่นเสียงไปใช้ไล่ไส้เดือนฝอยออกจากรากต้นพันธุ์ไม้น้ำก่อนนำไปขยายในบ่อใหม่เพื่อลดการแพร่ระบาดของไส้เดือนฝอยในแหล่งผลิตควบคู่ไปกับการทำความสะอาดบ่อด้วยการแช่คลอรีนและเติมสารเคมีบางชนิดลงไปด้วยเพื่อฆ่าไส้เดือนฝอย ซึ่งหากทำให้ครบกระบวนการจะสามารถช่วยกำจัดไส้เดือนฝอยได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Q: นวัตกรรมส่งผลต่อประเทศไทยอย่างไรบ้าง

A: เมื่อทดลองใช้ได้ผลดีแล้วเราก็พัฒนาเป็นเครื่องตรวจแบบพกพาซึ่งจะเน้นใช้งานง่าย รวดเร็ว และลดค่าใช้จ่าย โดยชุดตรวจไส้เดือนฝอยขนาดพกพา (NEMA KIT) เครื่องเล็กๆ นี้สามารถนำไปใช้ในภาคสนาม และมาพร้อมคู่มือในการตรวจ ทำให้ผู้ที่ได้รับการอบรมสามารถนำไปใช้งานได้เอง จึงเป็นประโยชน์ทั้งในส่วนของเจ้าหน้าที่และผู้ประกอบการ ซึ่งขณะนี้มีการซื้อไปใช้งานแล้ว แต่ความสำคัญไม่ใช่การจำหน่ายเครื่องหรือประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ความน่าภาคภูมิใจคือผลงานของคณะนักวิจัยได้รับการยอมรับและตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสาร Australasian Plant Pathology และนำ NEMA KIT ไปใช้ในห้องปฏิบัติการไส้เดือนฝอยของออสเตรเลีย ประเทศซึ่งขึ้นชื่อเรื่องความเข้มงวดในการนำเข้าสิ่งของ นอกจากนี้ยังมีอีกหลายประเทศที่ส่งเจ้าหน้าที่มาดูงานและศึกษาการทำงานของเรา จึงเป็นเรื่องน่ายินดีที่ความรู้เรื่องไส้เดือนฝอยของไทยสามารถยกระดับไปอีกขั้นหนึ่ง

ในการสนับสนุนงานวิจัยการเกษตรให้สามารถต่อยอดในเชิงพาณิชย์ ผลิตสินค้าให้มี 'มูลค่าเพิ่ม' ได้นั้นไม่ใช่สิ่งสำคัญที่สุด เพราะสิ่งที่สำคัญและลึกซึ้งของงานวิจัยคือประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคม การที่เกษตรกรสามารถประกอบอาชีพได้อย่างปกติสุข มีความสามารถในการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กินดีอยู่ดีขึ้น ประชาชนผู้บริโภคมีโรคภัยไข้เจ็บน้อยลงนั้นเป็น 'คุณค่า' ที่ไม่อาจประเมินเป็นตัวเงินได้

รองศาสตราจารย์ ดร.พีรเดช ทองอำไพ ผู้อำนวยการ สวก.

ผมสอนลูกศิษย์เสมอว่า เป็นนักวิจัย เป็นนักวิทยาศาสตร์ สิ่งสำคัญคือต้องรู้จักสังเกต และมีจินตนาการ คิดอะไรออกนอกกรอบบ้าง สิ่งที่ต้องจำคือคำว่าอดทน กว่าเกษตรกรและสังคมจะรู้จักและยอมรับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ต้องใช้เวลาวิจัยต่อเนื่องกว่า 20 ปี

รองศาสตราจารย์ ดร.จิระเดช แจ่มสว่าง

ดีเอ็นเอเป็นเครื่องมือที่มีอานุภาพมาก ใช้ทั้งในวงการอาหาร การส่งออก การกฎหมาย การแพทย์ เป็นเครื่องมือที่คุณใช้ได้มากกว่าสิ่งที่คุณจะไปใช้สำหรับเกษตรเท่านั้น ถ้าคุณเข้าใจอาวุธที่คุณถือได้ดี คุณก็จะใช้งานได้หลากหลาย และใช้มันได้ในต้นทุนที่ต่ำ เหมือนพ่อครัวในร้านเล็กๆ ที่เข้าใจในการประกอบอาหารจะสามารถปรุงอาหารที่ราคาถูกและอร่อยไม่แพ้อาหารราคาแพงในภัตตาคารหรู

ดร.สมวงษ์ ตระกูลรุ่ง

ลักษณะนักวิจัยที่ดี ต้องอยากรู้อยากเห็น ช่างสังเกต มุ่งมั่นตั้งใจ รู้จักวิเคราะห์ และอดทน เพราะบางครั้งต้องไปเก็บตัวอย่างตั้งแต่เช้าเสร็จค่ำ และต้องทำซ้ำๆ เพื่อให้ได้ผลแน่ชัด

ดร.วารินทร์ ธนาสมหวัง

คนเห็นเราทำเรื่องไข่มุกก็สงสัยว่าจะผลิตไปทำไม ไม่มีวันสู้ได้หรอก ยักษ์ใหญ่มุกน้ำจืดคือจีน มุกทะเลคือญี่ปุ่นและตาฮิติ เขาวิจัยและพัฒนาไปไกลมากแล้ว เราไม่สามารถก้าวตามทันได้ แต่เราเชื่อมั่นว่าทรัพยากรชีวภาพเรามีศักยภาพพอที่จะสู้หรือดีกว่าประเทศอื่น

นางสาวอ้อมเดือน มีจุ้ย

จุดประกายความคิดจากแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงอยากให้คนไทยมีสุขภาพดี และทรงแนะนำเรื่องข้าวกล้องไว้หลายปีมาแล้ว ในฐานะนักวิจัยจึงคิดว่าถ้าสามารถพัฒนาให้ข้าวกล้องมีเนื้อสัมผัสที่นุ่ม มีคุณค่าทางโภชนาการ ก็อาจจะช่วยทำให้คนหันมารับประทานข้าวกล้องเพิ่มขึ้นได้

ศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล

ไทยเป็นแหล่งบริการรับเพาะเนื้อเยื่อกล้วยไม้ที่ได้รับการยอมรับอยู่แล้ว เมื่อเราค้นพบชุดตรวจไวรัสและผลิตได้เอง จึงช่วยลดการนำเข้า เป็นการประหยัดเงินตราประเทศ และช่วยเสริมบริการของเราให้เข้มแข็งยิ่งขึ้น ทำให้ไทยแข่งขันในตลาดกล้วยไม้ได้ทั้งในเชิงการค้าและเชิงวิชาการ

นางสุรภี กีรติยะอังกูร

งานวิจัยไม่เพียงแก้ปัญหาให้กับเกษตรกรและผู้ส่งออก ยังสร้างความเชื่อมั่นให้กับประเทศคู่ค้าของไทยในการนำเข้าพรรณไม้น้ำปลอดจากไส้เดือนฝอยศัตรูพืช และผลงานของไทยได้รับการยอมรับโดยมีการนำเครื่องมือหรือเทคนิคไปใช้ในประเทศอื่นๆ และสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการต่างประเทศอีกด้วย เป็นเรื่องน่าภาคภูมิใจที่ความรู้เรื่องไส้เดือนฝอยของไทยยกระดับไปอีกขั้นหนึ่ง

ดร.นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด

การทำงานวิจัยของผม ถ้าสุดท้ายประเทศไทยได้ประโยชน์ นั่นก็เพียงพอแล้ว

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ทองโสภา

เสน่ห์ของงานวิจัยคือเป็นเรื่องที่เราไม่รู้แล้วอยากหาคำตอบ ยิ่งหา ยิ่งทำ ยิ่งรู้ เมื่อหาคำตอบได้จะทำให้เรารู้สึกว่าความรู้ไม่สิ้นสุด

ดร.วชิระ กิติมศักดิ์

อยากให้คนรุ่นใหม่มาทำงานวิจัยให้มากขึ้น งานวิจัยเป็นสิ่งที่มีความท้าทาย น่าค้นหา เมื่อค้นพบและสามารถพัฒนาไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ จะเป็นการใช้เงินที่เป็นประโยชน์กับประเทศชาติอย่างมหาศาล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา พิมลศิริผล

ฝันของนักวิจัยคือ มีคนเอาไปใช้ประโยชน์จริง ไม่ได้อยู่บนหิ้งหรืออยู่ในตู้ สวก. เป็นหน่วยงานที่ช่วยให้งานวิจัยเกิดประโยชน์ต่อสังคมได้จริง

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา เวียรศิลป์

วิจัยนั้นยากแต่เป็นความท้าทาย ทีมงานในแล็บบางครั้งเกิดความท้อเมื่อผลไม่เป็นไปอย่างที่ตั้งสมมติฐาน ผมก็บอกว่าถ้ามันง่าย อาจจะไม่ได้ประโยชน์ก็ได้ แต่ถ้ายากและท้าทายแล้วสามารถทำให้สำเร็จ งานนั้นอาจมีประโยชน์มาก

รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ สุระเรืองชัย

สวก. ARDA
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
AGRICULTURAL RESEARCH DEVELOPMENT AGENCY (PUBLIC ORGANIZATION)