



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองการเจ้าหน้าที่ กลุ่มสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง โทร./โทรสาร ๐ ๒๕๗๙ ๘๕๑๓

ที่ กษ ๐๙๐๒/ ว ๗๖๖

วันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๖๘

เรื่อง ประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก

เรียน สนก./ผอ.กอง/สถาบัน/สำนัก/ศทส./สวพ. ๑ - ๘/สชช./กตบ./กพร./สนก./กปร./กกย./กวม. และ กศก.

กวป. ส่งคำขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อขอประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้นของ นางสาวสุกัญญา นิตยนต์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ (ตล.๒๕๗๗) กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูป ผลิตผลเกษตร กวป. ขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่และส่วนราชการเดิม ซึ่งกรมฯ ได้เห็นชอบการประเมินบุคคลแล้ว เมื่อวันที่ ๒๙ เมษายน ๒๕๖๘

ขอประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก ชื่อผลงาน พร้อมเค้าโครงผลงาน และสัดส่วนของผลงาน โดยสามารถดูเค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ) และสัดส่วนของผลงานได้จาก Website ของ กกจ. และหากประสงค์ จะทักท้วงโปรดแจ้งที่ กกจ. ภายในเวลา ๓๐ วัน นับแต่วันประกาศ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นายปรัชญา วงษา)
ผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่

แบบเสนอเค้าโครงผลงานและข้อเสนอแนวคิดที่เสนอเพื่อขอรับการประเมิน

1. ผลงาน จำนวนไม่เกิน 3 เรื่อง (โดยเรียงลำดับความดีเด่นหรือความสำคัญ)

ผลงานลำดับที่ 1

เรื่อง ศึกษาการพัฒนากระบวนการหมักที่เหมาะสมต่อกระบวนการหมักโกโก้เพื่อการแปรรูป

ทะเบียนวิจัยเลขที่ FF65-33-05-65-02-03-66

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม 2564 – กันยายน 2566

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัดผู้ขอประเมิน/ ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วนของผลงาน (%)	รับผิดชอบในฐานะ
นางสาวสุกัญญา นิตยนต์ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตภัณฑ์ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ แปรรูปผลิตภัณฑ์	70	หัวหน้าการทดลอง
นายโกเมศ สัตยาธู นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตภัณฑ์ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ แปรรูปผลิตภัณฑ์	10	ผู้ร่วมการทดลอง
นายกนกศักดิ์ ลอยเลิศ กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตภัณฑ์ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ แปรรูปผลิตภัณฑ์	10	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสาวกนิษฐ์ พิศาลวัชรินทร์ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตภัณฑ์ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ แปรรูปผลิตภัณฑ์	10	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การหมักโกโก้เป็นขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยวที่สำคัญและส่งผลต่อคุณภาพเมล็ดโกโก้และช็อกโกแลต เนื่องจากเมล็ดโกโก้ที่ไม่ผ่านกระบวนการหมักหรือการหมักที่เกิดขึ้นแบบไม่สมบูรณ์จะให้กลิ่นรสไม่ดีขึ้นงานวิจัยนี้ได้ศึกษาและพัฒนากระบวนการหมักที่เหมาะสมต่อกระบวนการหมักโกโก้เพื่อการแปรรูปโดยใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ ได้ทำการคัดแยกและจัดจำแนกสายพันธุ์จุลินทรีย์จากตัวอย่างเมล็ดโกโก้ที่อยู่ในระหว่างการหมักตามธรรมชาติที่มีบทบาทในการสร้างกลิ่น ย่อยสลายเพคตินและสร้างกรดแลคติก ได้แก่ *Saccharomyces cerevisiae*, *Pichia kluyveri* และ *Lachancea thermotolerans* ตามลำดับ เพื่อใช้จากการทดสอบหมักโกโก้โดยใช้อัตราส่วนของกล้าเชื้อผสม เท่ากับ 1:1:1 พบว่าเมล็ดโกโก้หมักได้สมบูรณ์ประมาณ 84% ของเมล็ดโกโก้ที่สุ่มเก็บตัวอย่าง ภายในเวลา 144 ชั่วโมง และสามารถควบคุมปริมาณแบคทีเรียที่เกิดตามธรรมชาติที่อาจก่อให้เกิดกลิ่นรสไม่พึงประสงค์ในระบบการหมักได้ เมื่อทำการทดสอบสารประกอบที่ระเหยได้จากเมล็ดโกโก้แห้งและจากเมล็ดโกโก้คั่วโดยใช้เทคนิค Headspace solid-phase microextraction (HS-SPME) ร่วมกับ Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) พบว่าเมล็ดโกโก้ที่ผ่านการหมักด้วยหัวเชื้อจุลินทรีย์มีสารระเหยที่ให้กลิ่นในกลุ่มผลไม้และดอกไม้ เช่น linalool, phenylethyl alcohol และ phenethyl acetate มากกว่า ในขณะที่การหมักแบบธรรมชาติมีสารระเหยที่ให้กลิ่นเปรี้ยวมากกว่า ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของช็อกโกแลตที่แปรรูปจากเมล็ดโกโก้แห้งโดยผู้บริโภครายหนึ่งที่ชอบรับประทานช็อกโกแลตพบว่า ดาร์กช็อกโกแลต 75% ที่แปรรูปจากเมล็ดโกโก้แห้งที่หมักโดยใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ มีระดับคะแนนความชอบเฉลี่ยในทุกคุณลักษณะที่ทำการทดสอบ ได้แก่ สี กลิ่น กลิ่นรส ความเปรี้ยว ความหวาน ความขม เนื้อสัมผัส สูงกว่าช็อกโกแลตที่แปรรูปจากการหมักโดยวิธีดั้งเดิม และดาร์กช็อกโกแลต 75% ที่แปรรูปจากเมล็ดโกโก้ที่หมักโดยใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ มีคะแนนการยอมรับโดยรวม (คะแนน 7.70 ± 1.26) สูงกว่าช็อกโกแลตที่แปรรูปจากการหมักโดยวิธีดั้งเดิม (คะแนน 7.27 ± 1.53) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t(30) = 2.21, p = .035$) แสดงให้เห็นว่าการหมักโกโก้ในถังไม้โดยใช้หัวเชื้อผสมยีสต์ 3 สายพันธุ์ มีบทบาทในการสร้างกลิ่นรส สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เพื่อพัฒนาคุณภาพการหมักโกโก้ได้และไม่ส่งผลในเชิงลบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์โกโก้

ผลงานลำดับที่ 2

เรื่อง เทคโนโลยีการผลิต Coffee Starter Culture (CSC) เพื่อการหมักกาแฟคุณภาพ

ทะเบียนวิจัยเลขที่ โครงการวิจัยได้รับการสนับสนุนดำเนินการจากเงินรายได้จากการดำเนินงานวิจัย
ด้านการเกษตร รหัสโครงการ 642519

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) พฤษภาคม 2564 – เมษายน 2566

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัดผู้ขอประเมิน/ ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วนของผลงาน (%)	รับผิดชอบในฐานะ
นายโกเมศ สัตยาธ กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ แปรรูปผลิตผลเกษตร	45	หัวหน้าโครงการ
นางสาวสุกัญญา นิตยนต์ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ แปรรูปผลิตผลเกษตร	40	ผู้ร่วมโครงการ
นายกนกศักดิ์ ลอยเลิศ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ แปรรูปผลิตผลเกษตร	15	ผู้ร่วมโครงการ

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การศึกษานี้มุ่งเน้นการพัฒนาหัวเชื้อจุลินทรีย์แห้งสำหรับกระบวนการหมักกาแฟ หรือ Coffee Starter Culture (CSC) โดยใช้ยีสต์สายพันธุ์ *Saccharomyces cerevisiae* strain BAwine และ *Pichia kluyveri* strain PRO-Y15 ที่ทำการศึกษาและคัดเลือกในระหว่างการทำนงานโครงการพัฒนากระบวนการหมักกาแฟอาราบิก้าคุณภาพ (ปี 2559-2563) โดยได้ทำการเพาะเลี้ยงและขยายกำลังการผลิตเซลล์ยีสต์ในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด Yeast Malt ที่มีน้ำตาลกลูโคส 2% ใช้เวลาเพาะเลี้ยง 18-24 ชั่วโมงเพื่อให้ได้ปริมาณเซลล์ที่รอดชีวิตประมาณ 10^8 cfu/ml ก่อนนำไปทำแห้งที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส โดยใช้แป้งข้าวเจ้า อัตราส่วน 20 กรัมต่อเชื้อยีสต์ 10 ml ร่วมกับสารปกป้องเซลล์ที่ประกอบด้วย 10% น้ำตาลกลูโคส หรือ 5% น้ำตาลทรีฮาโลส ร่วมกับ 10% สกิมมิลล์ โดยสภาวะการทำแห้งดังกล่าว มีปริมาณเซลล์ยีสต์ที่รอดชีวิตเท่ากับ 10^7 - 10^8 cfu/g ของหัวเชื้อแห้ง และเมื่อเก็บรักษาหัวเชื้อแห้ง CSC ในถุงลามิเนต OPP/VMPET/PE หัวเชื้อแห้งมีอายุการเก็บรักษาได้นาน 30 – 60 วัน ที่อุณหภูมิห้อง และเก็บรักษาได้ 60 – 180 วัน ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังได้ทำการพัฒนาบรรจุภัณฑ์หัวเชื้อแห้งแบบละลายน้ำได้รูปแบบพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ (PVA) เพื่อให้สะดวกต่อการใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ในการหมักกาแฟอีกด้วย เมื่อนำหัวเชื้อแห้งที่ได้จากการศึกษาไปทดสอบการหมักกาแฟในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย พบว่าหัวเชื้อจุลินทรีย์แห้งเจริญเติบโตและหมักกาแฟแข่งขันกับเชื้อตามธรรมชาติ มีปริมาณเซลล์ที่มีชีวิตเท่ากับ $6.95 \log$ cfu/ml ในชั่วโมงที่ 18 ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เมือกหลุดออกจากเมล็ดกาแฟและถือเป็นการสิ้นสุดกระบวนการหมัก เมื่อทดสอบทางประสาทสัมผัสตามวิธีของ SCAA พบกาแฟที่หมักโดยหัวเชื้อจุลินทรีย์แห้งพบว่า กาแฟคั่วมีคะแนนระหว่าง 84 – 86 คะแนนจาก 100 คะแนน ซึ่งมีลักษณะโดดเด่นต่างจากกาแฟที่หมักโดยวิธีเดิมในทุกด้าน การใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์แห้ง CSC สามารถลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรได้ โดยลดการใช้ทรัพยากรน้ำ แรงงาน รวมทั้งลดมลพิษและปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการผลิตกาแฟ ซึ่งถือเป็นการลดต้นทุนการผลิตกาแฟเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรสู่กาแฟผลิตกาแฟคุณภาพอย่างยั่งยืนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

2. ข้อเสนอแนวคิด จำนวน 1 เรื่อง

เรื่อง การพัฒนาการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์เพื่อสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์เกษตรแบบครบวงจร

3. ชื่อผลงานเผยแพร่ (ถ้ามี)

1. Microbiological diversity and their ability to improve coffee fermentation
2. การวิจัยและพัฒนาการหมักกาแฟอาราบิก้าโดยจุลินทรีย์
3. การศึกษาการหมักกาแฟด้วยจุลินทรีย์ในระบบแอนแอโรบิก (ไม่ใช้ออกซิเจน)
4. การศึกษาการหมักกาแฟโดยจำลองแบบระบบย่อยอาหารของสัตว์
5. ศึกษาอัตราส่วนสาร Cafestol และ Kahweol ในกาแฟต่อการพัฒนาคุณภาพและอัตลักษณ์กาแฟเฉพาะถิ่น
6. การพัฒนาต้นแบบเครื่องหมักกาแฟ
7. การใช้ผลผลิตพลอยได้จากเปลือกหุ้มเมล็ดและเมือกกาแฟ
8. การพัฒนากาแฟพรีเมียมอัตลักษณ์ด้วยหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน
9. การพัฒนาการหมักกาแฟอาราบิก้าแบบครบวงจรมุ่งสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน
10. การแปรรูปและการหมักกาแฟเพื่อการผลิตกาแฟคุณภาพ
11. วิจัยเรื่อง หัวเชื้อจุลินทรีย์แห้งพร้อมใช้ในบรรจุภัณฑ์ละลายน้ำได้
12. หัวเชื้อจุลินทรีย์แห้งพร้อมใช้ในบรรจุภัณฑ์ละลายน้ำได้
13. ผลของกากกาแฟต่อสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของบรรจุภัณฑ์ชีวภาพ
14. คู่มือการวิเคราะห์กลิ่นในผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์อาหารโดยเทคนิค GC-Olfactometry หัวข้อ การประยุกต์ใช้ GC-O ในงานวิจัยโกโก้
15. การพัฒนาคุณภาพการหมักโกโก้โดยใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ผสม *Saccharomyces cerevisiae*, *Pichia kluyveri* และ *Lachancea thermotolerans*
16. การพัฒนาเทคโนโลยีการหมักโกโก้ด้วยหัวเชื้อจุลินทรีย์ผสม
17. เทคโนโลยีการแปรรูปโกโก้
18. เทคโนโลยีการหมัก การจัดการวัสดุเหลือใช้ภาคการเกษตร : Bioethanol

4. ชื่อเอกสารวิชาการ (ถ้ามี)

แบบการเสนอข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ชื่อผู้ขอประเมิน นางสาวสุกัญญา นิตยนต์ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ (ตำแหน่งเลขที่ 2977)

สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

ขอประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ (ตำแหน่งเลขที่ 2977)

สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร

1. เรื่อง การพัฒนาการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์เพื่อสร้างมูลค่าผลิตผลเกษตรแบบครบวงจร

2. หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชผลเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรรายงานว่าในปีเพาะปลูก 2565/66 มีเนื้อที่เพาะปลูกข้าว อ้อยและข้าวโพด ทั้งประเทศรวมกว่า 80 ล้านไร่ มีผลผลิตไม่มากกว่า 120 ล้านตันต่อปี นอกจากนี้ยังมีไม้ผลเศรษฐกิจ เช่น สับปะรดทุเรียน มังคุด ลองกอง ลำไย มะม่วง มะนาว กาแฟ โกโก้ ฯลฯ รวมกันมากกว่า 10 ล้านตันต่อปี ซึ่งในบางช่วงเกิดปัญหาการล้นตลาดของผลิตผลเกษตร เช่น ช่วงต้นฤดูการที่มีผลผลิตออกมามาก ทำให้ราคาตกต่ำ และเนื่องจากผลิตผลเกษตร เช่น ผัก ผลไม้ เป็นสินค้าที่มีอายุการเก็บรักษาสั้น ทำให้เกิดการเน่าเสีย การแปรรูปสินค้าเกษตรจึงมีความสำคัญมาก เป็นกลไกในการบรรเทาปัญหาราคาตกต่ำและการเน่าเสียของผลิตผลเกษตร สร้างมูลค่าเพิ่มและความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองต่อความต้องการบริโภคที่มีความหลากหลาย นอกจากนี้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ประเมินว่าในแต่ละปีประเทศไทยจะมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรประมาณปีละ 60 ล้านตันและมีแนวโน้มที่สูงขึ้น ทำให้วัสดุเหลือใช้จากภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรมีกระจายอยู่ในทุกภูมิภาค เกิดปัญหาขยะและมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูง นอกจากนี้วัสดุที่เหลือจากการตัดแต่งผลไม้ทั้งจาก โรงงานน้ำตาล โรงงานแปรรูปผลไม้กระป๋อง หรือโรงคัดเกรดผักผลไม้ ฯลฯ เป็นวัสดุที่มีปริมาณน้ำและน้ำตาลสูงเกิดการเน่าเสียง่าย เป็นแหล่งสะสมของเชื้อก่อโรค ปัจจุบันได้มีแรงกระตุ้นให้มีการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมภายใต้ BCG Model ซึ่งเป็นกลไกขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศรูปแบบใหม่ ที่มุ่งเน้น “การเติบโตเชิง คุณภาพ” สร้างความสมดุลของเศรษฐกิจที่เน้นการสร้างมูลค่า (Value-based Economy) การเติบโตที่เน้นการมีส่วนร่วม (Inclusive Growth) และสังคมที่มีการหมุนเวียนการใช้ทรัพยากร (Circular Society) เป็นการสร้างระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เน้นการแปลงของเหลือใช้ทางการเกษตรหรือของเสียให้เป็นแหล่งรายได้ในอนาคต สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผู้ประกอบการเดิมในระบบ รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจแก่ผู้ประกอบการที่จะเข้ามาปิดช่องว่างให้การใช้ทรัพยากรของประเทศให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แม้ว่าจะมีการส่งเสริมให้นำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรไปใช้ประโยชน์ในการผลิตปัจจัยการเพาะปลูกพืช เช่นการทำปุ๋ยหมัก การใช้เป็นวัสดุปรุงดิน การใช้เป็นอาหารสัตว์ และการนำไปผลิตเป็นเครื่องใช้ประจำวัน เช่น เครื่องจักรสาน แต่อย่างไรก็ตามวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรยังสามารถต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงได้ โดยการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีความ

หลากหลายของประเทศไทยร่วมกับการใช้เทคโนโลยีการหมักเข้ามาช่วยในการเปลี่ยนองค์ประกอบของน้ำตาลในพืช ได้แก่ น้ำตาลกลูโคส ซูโครส ไซโลส เป็นสารประกอบอื่นๆ ที่มีมูลค่าสูง

การใช้ประโยชน์จุลินทรีย์ได้แก่ แบคทีเรีย ยีสต์ หรือ รา ผ่านเทคโนโลยีการหมักนั้นมีการศึกษาและพัฒนาอย่างยาวนาน โดยใช้ในการผลิตสารชีวภาพสำหรับอุตสาหกรรม เช่น การผลิตยา แอนติบอดี โปรตีน เอนไซม์ หรือสารชีวภาพอื่นๆ นอกจากนี้ยังสำคัญที่ใช้ในการแปรรูปอาหารและผลิตผลเกษตร เนื่องจากจุลินทรีย์สามารถเปลี่ยนแปลงสารอินทรีย์ในอาหารเกิดเป็นสารต่างๆ ได้ เช่น กลิ่น เอทิลแอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์ คาร์บอนไดออกไซด์ โดยการหมักสามารถเกิดได้ทั้งในสภาวะที่มีอากาศ หรือไม่มีอากาศ ในอดีตการแปรรูปอาหารมีจุดประสงค์เพียงเพื่อยืดอายุและเก็บรักษาอาหารไว้สำหรับบริโภค แต่ในปัจจุบันความต้องการของผู้บริโภคมีความหลากหลายมากขึ้นอันเนื่องมาจากหลายปัจจัย ได้แก่ อายุ สังคม วิถีชีวิต ความต้องการ สุขภาพ และความแข็งแรงของร่างกายของผู้บริโภค จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้แนวทางในการเลือกบริโภคอาหารของมนุษย์นั้นแตกต่างกันออกไปและส่งผลให้เทคโนโลยีการแปรรูปมีการพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคดังกล่าว การหมักเป็นหนึ่งในกรรมวิธีการแปรรูปที่มีการประยุกต์ใช้อย่างยาวนานเนื่องจากกระบวนการหมักโดยจุลินทรีย์ทำให้อาหารเกิดความซับซ้อนของกลิ่นและรสชาติมากขึ้น

การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีการหมักสามารถทำได้ในหลายวัตถุประสงค์ ได้แก่ 1) เพื่อการถนอมอาหาร ยืดอายุการเก็บรักษา สำหรับการบริโภคคนอกฤดูกาล เช่น ผักดอง กิมจิ ผลไม้ดอง เป็นต้น 2) เพื่อลอกเปลือกหุ้มเมล็ดก่อนการแปรรูปในพืชบางชนิด เช่น โกโก้ กาแฟ พริกไทย โดยการหมักที่เหมาะสมสามารถเพิ่มคุณภาพทางประสาทสัมผัส เช่น กลิ่นรสของผลิตผลเกษตร 3) เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เช่น การหมักหรือการเสริมคุณค่าผลิตภัณฑ์ด้วยจุลินทรีย์โพรไบโอติก เช่น เกลีสผลไม้ น้ำผลไม้หมัก ทำให้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีสรรพคุณที่ดีต่อสุขภาพ เช่น ลดคอเลสเตอรอล ช่วยการทำงานของระบบย่อยอาหาร สร้างสารอาหาร ได้แก่ กรดอะมิโน วิตามิน และกรดไขมันที่จำเป็นซึ่งมีประโยชน์ต่อสุขภาพ 4) เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่และเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ เนื่องจากจุลินทรีย์สามารถสร้างเอนไซม์ได้หลากหลายชนิดระหว่างหมัก เพื่อย่อยสลายสารตั้งต้น เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด ซึ่งมีโมเลกุลใหญ่ เกิดเป็นสารใหม่ที่มีโมเลกุลเล็กลง ละเอียดง่ายขึ้น ทำให้อาหารหมักมีคุณภาพทางประสาทสัมผัส เช่น สีสัน และรสชาติที่แตกต่างจากวัตถุดิบและไม่สามารถเลียนแบบได้จากการแปรรูปอาหารด้วยวิธีอื่น เช่น การหมักนัตโตะด้วยเชื้อแบคทีเรียในสกุลแบซิลัส ทำให้เกิดเนื้อสัมผัส เป็นเส้นใย เหนียวยืด, การผลิตวุ้นมะพร้าว โดยแบคทีเรียสายพันธุ์ *Acetobacter xylinum*, การเกิดสีแดงในเต้าหู้ยี้ ได้จากการหมัก ข้าว ด้วยเชื้อรา *Monascus purpureus* เพื่อใช้เป็นสารให้สี, การหมักและการบ่ม ซีอิ๊ว มิโซ ทำให้ผลิตภัณฑ์ มีกลิ่นหอม จากสารให้กลิ่นรสหลายชนิดผสมกัน รสชาติกลมกล่อมยิ่งขึ้น เป็นการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ให้สูงกว่าวัตถุดิบหลายเท่าตัว

3. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ปัจจุบันการแปรรูปอาหารและเครื่องดื่มหมักในครัวเรือนกำลังเป็นที่นิยมสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ เนื่องจากมีแนวคิดว่าอาหารหมักที่ทำเองในครัวเรือนนั้นมีความปลอดภัย ปราศจากการใช้สารเคมีสังเคราะห์ สารที่ทำให้เกิดความคงตัว รวมถึงสามารถเลือกใช้วัตถุดิบได้เอง ซึ่งแนวโน้มการผลิตอาหารและเครื่องดื่มหมักในครัวเรือนนั้นกำลังมีสูงขึ้นและขยายตัวอย่างรวดเร็วผ่านทางทางสื่อและสังคมออนไลน์

อย่างไรก็ตามกระบวนการผลิตอาหารหมักแบบพื้นบ้านนี้เกิดขึ้นโดยอาศัยเชื้อจุลินทรีย์จากธรรมชาติที่อยู่ในวัตถุดิบ ซึ่งเป็นสภาพที่ไม่สามารถควบคุมคุณภาพและองค์ประกอบทางเคมีภายในอาหารได้ จึงมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดโทษต่อผู้บริโภค แนวทางที่จะพัฒนาเทคโนโลยีการหมักเพื่อปรับปรุงและควบคุมคุณภาพอาหารหมักให้คงที่ขึ้น คือการเติมเชื้อจุลินทรีย์บริสุทธิ์ที่ได้ผ่านการคัดเลือกและตรวจสอบแล้วลงในอาหารหมัก เพื่อใช้เป็นจุลินทรีย์หลักในการเปลี่ยนองค์ประกอบเคมีภายในอาหาร ซึ่งการใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวพบได้เฉพาะในผู้ประกอบการแปรรูปอาหารขนาดกลางและขนาดใหญ่ ในขณะที่เกษตรกรหรือผู้ประกอบการขนาดเล็ก รวมไปถึงการแปรรูปอาหารหมักในครัวเรือนยังไม่สามารถนำหัวเชื้อจุลินทรีย์บริสุทธิ์มาใช้ในการหมักได้ เนื่องจากยังขาดความรู้ในการเลือกและใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ ปัญหาสิทธิของจุลินทรีย์ รวมถึงหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในปัจจุบันยังมีความหลากหลายน้อยและยังเป็นไม่มีการผลิตเป็นจุลินทรีย์สำเร็จรูปพร้อมใช้ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่อให้สำหรับการแปรรูปอาหารขึ้น โดยจุลินทรีย์บางสายพันธุ์มีขายทางการค้าแล้ว เช่น *Lactobacillus kimchii*, *L. kefir*, *L. plantarum* subsp. *Plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *S. sake*, *Aspergillus oryzae*, *A. sojae* แต่เนื่องจากหัวเชื้อดังกล่าวเป็นลิขสิทธิ์ทางการค้าจึงทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนำเข้า อีกทั้งยังไม่เป็นหัวเชื้อพร้อมใช้ จึงมีความยุ่งยากในการใช้งาน และเก็บรักษา อีกทั้งจุลินทรีย์มีสถานะในการเจริญที่แตกต่างกันในแต่ละภูมิภาค สำหรับการประยุกต์ใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ในประเทศไทยซึ่งเป็นภูมิประเทศเขตร้อน จำเป็นต้องมีการคัดเลือกจุลินทรีย์ที่เหมาะสมกับภูมิภาคด้วย นอกจากการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์ในการแปรรูปผลิตผลเกษตรเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงแล้ว ส่วนของวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ชานอ้อย ชังข้าวโพด กากมันสำปะหลัง ฟางข้าว กากถั่วเหลือง เปลือกผลไม้ต่างๆ ฯลฯ ยังสามารถใช้เป็นแหล่งของน้ำตาล เช่น กลูโคส ไซโลส สำหรับการเจริญของจุลินทรีย์ สำหรับการผลิตสารมูลค่าสูงอื่นๆได้ เช่น ผลิตโปรตีนเซลล์เดียว การผลิตน้ำตาลหายาก การผลิตสารควบคุมโรคพืช การผลิตเอนไซม์ หรือสารสำคัญอื่นๆ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและยา ทดแทนการสังเคราะห์หรือการสกัดทางเคมีซึ่งอาจเป็นปฏิกิริยาเคมีที่มีความรุนแรงและเกิดสารพิษตกค้างได้

ขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์เพื่อสร้างมูลค่าผลิตผลเกษตรแบบครบวงจร คือ

1. การคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการผลิตสารสำคัญที่ต้องการ โดยประเทศไทยนั้นเป็นประเทศเขตร้อนชื้น มีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของจุลินทรีย์ทำให้มีความหลากหลายของจุลินทรีย์มาก ดังนั้นการคัดเลือกจุลินทรีย์จากธรรมชาติเพื่อใช้ในการแปรรูปวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจึงมีข้อได้เปรียบกว่าประเทศในเขตหนาวที่มีความหลากหลายทางชีวภาพน้อย นอกจากนี้สายพันธุ์จุลินทรีย์ที่คัดแยกในประเทศยังเหมาะสมต่อการเจริญในสภาพภูมิอากาศของประเทศ ลดค่าใช้จ่ายในการลดอุณหภูมิในระหว่างการเพาะเลี้ยง
2. การจัดทำฐานข้อมูลจุลินทรีย์เพื่อใช้ในการแปรรูปผลิตผลเกษตร การผลิตอาหารและสารสำคัญ โดยทำการทดสอบคุณสมบัติของจุลินทรีย์เบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ และศึกษาจากผลงานวิจัยที่มีการรายงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์และให้คำแนะนำต่อผู้ประกอบการได้ง่าย
3. พัฒนารูปแบบการเก็บรักษาและทำให้จุลินทรีย์ให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปใช้ได้ง่าย เช่น
 - หัวเชื้อจุลินทรีย์สำเร็จรูปสำหรับการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
 - หัวเชื้อจุลินทรีย์สำเร็จรูปสำหรับการผลิตขงดื่มเป็นโปรไบโอติก
 - หัวเชื้อจุลินทรีย์สำเร็จรูปสำหรับการหมักกาแฟ/โกโก้ ฯลฯ

4. พัฒนาโรงงานต้นแบบเทคโนโลยีการหมัก เพื่อเป็นต้นแบบในการทดสอบคุณสมบัติของจุลินทรีย์ ขยายกำลังการผลิตและเป็นต้นแบบให้แก่ผู้ประกอบการที่จะรับเอาเชื้อจุลินทรีย์ไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ ทำให้การถ่ายทอดผลงานวิจัยสู่ผู้ประกอบการสามารถทำได้โดยง่าย นอกจากนี้โรงงานต้นแบบยังสามารถใช้ในการแปรรูปผลิตผลที่ล้นตลาด ช่วยเหลือเกษตรกรได้อีกด้วย

5. พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ ทดสอบคุณภาพและความพึงพอใจของผู้บริโภค เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- มีการนำทรัพยากรจุลินทรีย์ที่มีความหลากหลายของประเทศไทยมาใช้ประโยชน์ ทดแทนการนำเข้า หัวเชื้อจุลินทรีย์สำเร็จรูปจากต่างประเทศ
- สามารถสร้างฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์ในประเทศไทย
- สามารถสร้างต้นแบบหัวเชื้อจุลินทรีย์สำเร็จรูป และถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตผลเกษตรโดยใช้จุลินทรีย์แก่เกษตรกรหรือผู้ประกอบการได้

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

- ทรัพยากรจุลินทรีย์ที่มีความหลากหลายของประเทศไทยถูกนำมาใช้ประโยชน์ และลดการนำเข้า หัวเชื้อจุลินทรีย์จากต่างประเทศ
- มีฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์ในประเทศไทย
- เทคโนโลยีการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์สำเร็จรูปถูกนำไปพัฒนาต่อยอดในเชิงพาณิชย์

(ลงชื่อ) ศักดิ์ธนา นิธิยานนท์

(นางสาวสุกัญญา นิตยรัตน์)

ผู้ขอประเมิน

(วันที่) 20 / 5 / 68