

การพัฒนาเครื่องทับกล้วยแบบมีส่วนร่วมของอุตสาหกรรมกล้วยแปรรูป Development of Banana Compressed Machine in Collaborative Industry of Banana Processed Food

กันต์ อินทวงศ์¹

บทคัดย่อ

การพัฒนาคุณค่านวัตกรรมเครื่องทับกล้วยแบบมีส่วนร่วมของอุตสาหกรรมกล้วยแปรรูปการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสมและยังสามารถพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องทับกล้วยซึ่งมีประสิทธิภาพในการทำงานแทนแรงงานคนประหยัดเวลาการทำงานโดยการออกแบบและสร้างเครื่องทับกล้วยมีขนาดความกว้าง 45 เซนติเมตร ความยาว 50 เซนติเมตร ความสูง 113.70 เซนติเมตร โดยใช้มอเตอร์ 1/4 แรงม้า เป็นตัวต้นกำลังในการขับเคลื่อนผลการทดลองจากการทดสอบหาเวลาและขนาดความหนาของของกล้วยจากเครื่องทับกล้วยโดยเปรียบเทียบระหว่างการทับด้วยเครื่องทับกล้วยและการทับด้วยแรงคนได้ผลดังนี้ กล้วยที่ผ่านการทับด้วยเครื่องจะใช้เวลาเร็วกว่าและมีขนาดความหนาตรงตามที่ตั้งไว้ คือไม่เกิน 8 มิลลิเมตร ทำการทับ 4 ครั้ง จำนวนครั้งละ 10 ลูก ทั้งหมด 40 ลูก ทับด้วยเครื่องทับกล้วย มีความเร็วเฉลี่ย 1 ผล ใช้เวลาเท่ากับ 12.4 วินาที ความหนาอยู่ที่ 7.95 มิลลิเมตร และจากการทดสอบการทับกล้วยด้วยแรงคนมีค่าเฉลี่ยแล้ว 1 ผล ใช้เวลาเท่ากับ 13.77 วินาที มีความหนา 7.92 มิลลิเมตร ซึ่งการทับได้ดีกว่าการทับด้วยแรงคนทับ ถึงแม้เวลาและขนาดความหนาจะไม่ต่างกันมากนัก แต่เมื่อใดก็ตามที่มีการทับเป็นเวลานาน การทับด้วยแรงงานคนก็จะมีประสิทธิภาพลดลงไม่สม่ำเสมอ และขนาดความหนาไม่แน่นอน เพราะความเหนื่อยล้า แต่เครื่องทับกล้วยสามารถทำงานได้ตลอดและสม่ำเสมอ ซึ่งได้นำเทคโนโลยีไปจัดโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ เท่ากับ 52.72 เปอร์เซนต์เมื่อพิจารณาในภาพรวมในรายละเอียดส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจของการดำเนินโครงการวิจัยอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.27, SD = 0.52$) แสดงว่าผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องทับกล้วย มีความรู้ ความเข้าใจ เรียนรู้เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเข้ารับการอบรมในระดับค่อนข้างมาก

คำสำคัญ : เครื่องทับกล้วย, ถ่ายทอดเทคโนโลยี, การมีส่วนร่วม

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

Abstract

This research result on the development of banana compressed machine in collaborative industry of banana processed food is using technology as an equipment and appropriate tool. In addition, an effective banana compressed machine can be used instead of labor and save more time. Design for banana compressed machine has width 45 cms., length 50 cms., height 113.70 cms. with motor $\frac{1}{4}$ horse power to drive the machine. Comparison between banana compressed machine and labor with the condition of time using VS banana thickness found that machine is faster and the thickness is stable within 8 mm. Using machine to compress 4 times total 40 bananas, 10 bananas for each time, the average speed for one banana is 12.4 seconds, thickness is 7.95 mm. Using labor, time average for one banana is 13.77 seconds, thickness 7.92 mm. Even the time using and thickness of banana are not much different, but labor may fatigue in case do it for long time which cause inefficient productivity while the machine can do it over and over with efficiency. Technology transferring project can be set up into knowledge testing and satisfaction testing, in consideration of the details in satisfaction testing both before and after transferring technology found that there is 52.72% has knowledge progression. Overall consideration, most of the details in collaborative transferring technology in community enterprise project has high level of satisfaction and knowledge in the operational research project. The average ($\bar{x} = 4.27$, S.D. = 0.52) indicates that persons who obtain the technology transferring in banana compressed machine development have knowledge and understanding ever before.

Keywords : Banana Compressed Machine, Banana Processed Food Industry, Transferring Technology, Collaboration

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

1. บทนำ

การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ทำจากกล้วยถือว่าได้รับความนิยมมาก ไม่ว่าจะเป็นของกิน ของฝาก ทำให้ความต้องการของตลาดเพิ่มสูงขึ้น จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรเข้ามาช่วยในการผลิต เพื่อให้เพิ่มตามความต้องการของตลาด โดยวิธีการแบบเดิมที่ปฏิบัติกันนั้นใช้วิธีการทับกล้วยครั้งละ 3 ผล ทำให้เสียเวลาการผลิตไม่เพียงพอความต้องการของผู้บริโภค เพราะเครื่องมือที่ใช้มีปัญหาในขั้นตอนการทับกล้วยมากที่สุด เพราะจะใช้คนในการทับกล้วยประมาณ 4 คน ในการทับกล้วยจะทับได้ประมาณ 600 หวีต่อ/ครั้ง โดย 1 หวีมีประมาณ 12 ลูก เฉลี่ยแล้วได้คนละ 1800 ลูกในการผลิตใช้เวลา 08.00 น. ถึง 12.00 น. บางครั้งอาจมีการเสียหายของกล้วยมาก เนื่องจากเกิดความเมื่อยล้าจากการนั่งเป็นเวลานานทำให้ออกแรง ไม่สม่ำเสมอจึงทำให้กล้วยเสียหาย เช่น ขนาดของกล้วยแบนหรือใหญ่เกินไป กล้วยแตกทำให้เป็นจุดสีดำภายในกล้วย จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบและสร้างเครื่องทับกล้วยเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ด้วยวิธีการทับผลกล้วย โดยลักษณะที่สำคัญของเครื่องทับกล้วยนี้คือวัสดุที่ใช้ในการสร้างเครื่องจะต้องสามารถหาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาดทั่วไป มีหลักการทำงานที่ไม่สลับซับซ้อน มีความแข็งแรงคงทน มีค่าเริ่มต้นของการลงทุนต่ำมีความสะดวก สะอาด ในการปฏิบัติงาน มีความปลอดภัยต่อการทำงาน

ดังนั้นเพื่อเป็นการสร้างคุณค่า (Value Chain) [1] Michael E. Porter (1985) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การแข่งขันเพื่อสร้างรายได้เปรียบ ทางการแข่งขันโดยแบ่งแนวคิดกลยุทธ์การแข่งขันเป็น 3 กลยุทธ์ คือ 1) กลยุทธ์การสร้างคุณค่าแตกต่าง 2) กลยุทธ์การเป็นผู้นำทางด้านต้นทุน และ 3) กลยุทธ์การมุ่งเน้นเฉพาะ ให้เกิดแก่ผลงานวิจัยเชิงประดิษฐ์จะสามรถเป็นกลยุทธ์หนึ่งในการลดต้นทุนและมุ่งเน้นเฉพาะด้าน ซึ่งมาจากการโครงการวิจัยที่คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว สู่การนำไปใช้ประโยชน์ต่อองค์กรชุมชน และคาดว่าจะนำไปใช้ในการจัดการ

ส่วนร่วม อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนการสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ให้กับผลงานวิจัยเชิงประดิษฐ์ให้นำไปสู่การใช้งานจริง และยังเป็น การพัฒนาคุณค่าของนวัตกรรมเครื่องทับกล้วย ด้วยรูปแบบการจัดการแบบมีส่วนร่วม ในรูปแบบแบบ KM:ภาคปฏิบัติชุมชน [2] เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับเครื่องทับกล้วย ให้มีมาตรฐานที่สูงขึ้นอีกทั้งยังเป็นแนวทางในการที่จะช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ต่อไปในอนาคต จากเหตุผลและ

ความจำเป็นร่วมไปถึงความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มชุมชนฐานรากในทุกงาน เพื่อให้ขยายไปสู่กลุ่ม ผู้ปลูกกล้วยโดยที่ความต้องการแปรรูปกล้วย ในการลดต้นทุนการผลิต ให้เข้าถึงเทคโนโลยีเครื่องจักรกลการผลิตที่เหมาะสมต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะเครื่องทับกล้วย
2. เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบของเครื่องทับกล้วยในเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องทับกล้วยในเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
4. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องทับกล้วยด้วยรูปแบบการจัดการองค์ความรู้สู่ผู้ประกอบการ
5. เพื่อประเมินความพึงพอใจนวัตกรรมด้วยรูปแบบการจัดการองค์ความรู้สู่ผู้ประกอบการ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการในกระบวนการศึกษาบริบทของการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยกระบวนการมีส่วนร่วมโดยการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action research) โดยมีนักวิจัยและทีมงานที่เป็นแนวร่วมพหุภาคีเป็นผู้สนับสนุนในด้านต่างๆ ซึ่งทุกกระบวนการในการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นจะต้องเป็นระบบแบบ มีส่วนร่วม

4. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ได้ศึกษาจากผู้ประกอบการประกอบอาชีพกล้วยทับมากกว่า 20 ปี โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Probability Random Sampling) ซึ่งจดทะเบียนผู้ประกอบการ ได้แก่ ผู้ประกอบการของตำบลวังกะพ้อ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 22 คน

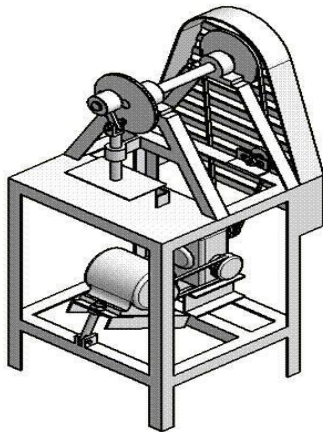
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องทับกล้วยแบบมีส่วนร่วมของอุตสาหกรรมกล้วยแปรรูปของผู้ประกอบการชุมชน ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือวิจัยและทดสอบเครื่องมือ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านความต้องการคุณลักษณะของนวัตกรรมจำนวน 3 คน ด้านการออกแบบนวัตกรรมจำนวน 3 คน ด้านการหาประสิทธิภาพ จำนวน 3 คน ด้านการถ่ายทอด

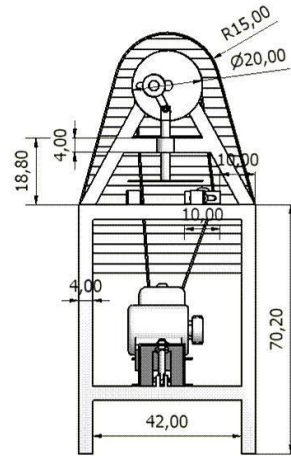
เทคโนโลยีจำนวน 3 คน ด้านการสร้างแบบสอบถามจำนวน 3 คน และส่วนประกอบอื่น คือ สื่อประกอบการเผยแพร่ เช่น แผ่นพับ แผ่นป้าย โปสเตอร์ จดนิทรรศการ และแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของโครงการ กระบวนการวิจัยของผู้ประกอบการ

6. การออกแบบและพัฒนา

การออกแบบและพัฒนาเครื่องทักกล้วยให้มีขนาดความกว้าง 45 เซนติเมตร ความยาว 50 เซนติเมตร ความสูง 113.70 เซนติเมตร โดยใช้มอเตอร์ 1/4 แรงม้า เป็นต้นกำลัง ออกแบบโดยใช้ สแตนเลสหนา 2 มิลลิเมตร เป็นส่วนสัมผัสกับกล้วย ใช้เหล็กแผ่นหนา 10 มิลลิเมตร ใช้เป็นตัวเหวี่ยงให้สแตนเลส ลงไปทักกล้วย โดยมีบุชทองเหลืองเป็นตัวประกอบเพื่อให้เพลลาของสแตนเลส ลงไปตรงพอดี ใช้ตุ้กตา 2 ตัว เป็นตัวประกอบเพลลาเหล็ก เพื่อให้จานลูกเบี้ยวหมุน ใช้โซ่โซ่ เบอร์ 420H เป็นตัวดึง 1 เส้น และใช้สเตอร์ เบอร์ 42 เป็นตัวขับเคลื่อนโซ่ ใช้มอเตอร์ 1/4 แรงม้าขับเคลื่อน ดังแสดงในภาพที่ 1

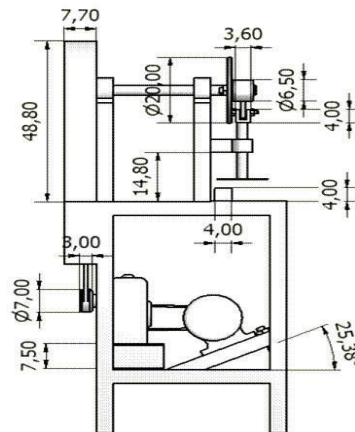


ภาพที่ 1 โครงสร้างเครื่องทักกล้วยแบบใหม่



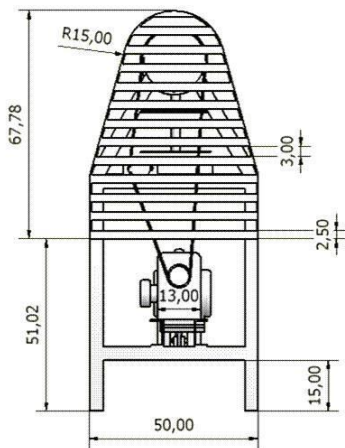
ภาพที่ 2 แสดงภาพด้านหน้า

มอเตอร์ออกแบบมาให้เพื่อปรับได้ สามารถปรับความตึงหย่อนของสายพานได้ และโซ่ก็สามารถปรับได้เช่นเดียวกัน เพื่อปรับความตึงหย่อนให้เหมาะแก่การใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 2

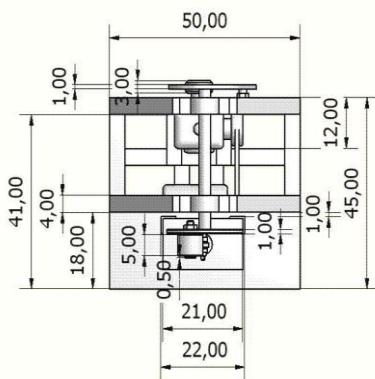


ภาพที่ 3 แสดงภาพด้านข้าง

ออกแบบให้มีความปลอดภัยในการทำงานโดยใส่อุปกรณ์ป้องกันโซ่ โดยใช้เหล็กที่มีความหนา 2 มิลลิเมตรนำมาทำเป็นโครงป้องกัน ดังแสดงภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงภาพด้านหลัง



ภาพที่ 5 แสดงภาพด้านบน

นำรูปแบบเครื่องทับแปรรูปกล้วยที่เหมาะสมกับการใช้ งานที่ผ่านการตรวจแก้ไขให้ ด้านเครื่องกล 3 คน พิจารณา ความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วเริ่มดำเนินงานออกแบบ ในแต่ละอุปกรณ์

ซึ่งในการออกแบบเครื่องทับแปรรูปกล้วยเครื่องนี้ สิ่ง สำคัญที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดคือ ทุกส่วนต้องมีความเข้ากันได้ และวัสดุที่ใช้ในการสร้างต้องลดลง มีส่วนประกอบ สำคัญที่ต้องคำนึงถึงการวางตำแหน่ง ด้วยกัน โดยการ ออกแบบโครงสร้างและการออกแบบการวางตำแหน่ง อุปกรณ์จึงต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ด้วย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบเวลาและขนาดความหาของ กล้วยในการทำในแต่ละครั้งของเครื่องและแรงงานคน

จำนวนกล้วย (ผล)	ทับด้วยเครื่องทับกล้วย		ทับด้วยแรงงานคน	
	เวลา (วินาที)	ขนาด (ความหนา)	เวลา (วินาที)	ขนาด (ความหนา)
1	12.4	7.95	13.75	7.92

จากการทดสอบหาเวลาและขนาดความหาของของ กล้วยจากเครื่องทับกล้วยโดยเปรียบเทียบระหว่างการทับ ด้วยเครื่องทับกล้วยและการทับด้วยแรงคนได้ผลดังนี้ กล้วย ที่ผ่านการทับด้วยเครื่องจะใช้เวลาเร็วกว่าและมีขนาดความ หาตรงตามที่ตั้งไว้ คือไม่เกิน 8 มิลลิเมตร ได้ดีกว่าการทับ ด้วยแรงคนทับถึงแม้เวลาและขนาดความหาจะไม่ต่างกัน มากนัก แต่เมื่อใดก็ตามที่มีการทับเป็นเวลานานการทับด้วย แรงงานคนก็จะมีประสิทธิภาพลดลงไม่สม่ำเสมอ และขนาด ความหาไม่แน่นอน เพราะความเหนื่อยล้า แต่เครื่องทับ กล้วยสามารถทำงานได้ตลอดและสม่ำเสมอ

7. ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. เรียบเรียงเนื้อหาเป็นคู่มือการใช้เครื่องทับกล้วยเพื่อ การเกษตรผู้วิจัยได้จัดเรียงเนื้อหาเป็นคู่มือการใช้เครื่อง ทับกล้วย

2. นำคู่มือการใช้เครื่องทับกล้วยไปให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และ ความเหมาะสมชัดเจนของเนื้อหาที่ใช้ในคู่มือการใช้เครื่อง ทับกล้วย

3. นำเครื่องมือถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องทับ กล้วยมาวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยเลือก ข้อที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.8 - 1.00 พร้อมกับทำการปรับปรุงแก้ไขตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องทับกล้วยด้วยรูปแบบ การจัดการองค์ความรู้สู่ผู้ประกอบการ ซึ่งกระบวนการที่ นำมาใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีคือกระบวนการถ่ายทอด เทคโนโลยี KM: ภาคปฏิบัติชุมชน ของ (กันต์ อินทวงศ์, 2554.) ใช้กระบวนการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

8. สรุปผลงานวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสถานภาพของ ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มตำบลวังกะพ้อ อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ใน การจัดโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยมีกลุ่มตัวอย่าง

ทั้งหมด 22 คน ส่วนใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุ 41-50 ปี ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสแล้ว คิดเป็นร้อยละ 77.27 ระดับการศึกษา ป.4 – ป.6 คิดเป็นร้อยละ 50 และการพัฒนาคุณค่านวัตกรรมเครื่องทักกล้วยแบบมีส่วนร่วมของอุตสาหกรรมกล้วยแปรรูปการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสมและยังสามารถพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องทักกล้วยซึ่ง มีประสิทธิภาพในการทำงานแทนแรงงานคนประหยัดเวลาการทำงานโดยการออกแบบและสร้างเครื่องทักกล้วยมีขนาดความกว้าง 45 เซนติเมตร ความยาว 50 เซนติเมตร ความสูง 113.70 เซนติเมตร โดยใช้มอเตอร์ 1/4 แรงม้า เป็นตัวต้นกำลังในการขับเคลื่อนผลการทดลองจากการทดสอบหาเวลาและขนาดความหนาของกล้วยจากเครื่องทักกล้วยโดยเปรียบเทียบระหว่างการทักด้วยเครื่องทักกล้วยและการทักด้วยแรงคนได้ผลดังนี้ กล้วยที่ผ่านการทักด้วยเครื่องจะใช้เวลาเร็วกว่าและมีขนาดความหนาตรงตามที่ตั้งไว้ คือไม่เกิน 8 มิลลิเมตร ทำการทัก 4 ครั้ง จำนวนครั้งละ 10 ลูก ทั้งหมด 40 ลูก ทักด้วยเครื่องทักกล้วย มีความเร็วเฉลี่ย 1 ผล ใช้เวลาเท่ากับ 12.4 วินาที ความหนาอยู่ที่ 7.95 มิลลิเมตร และจากการทดสอบการทักกล้วยด้วยแรงคนมีค่าเฉลี่ยแล้ว 1 ผล ใช้เวลาเท่ากับ 13.77 วินาที มีความหนา 7.92 มิลลิเมตร ซึ่งการทักได้ดีกว่าการทักด้วยแรงคนทัก ถึงแม้เวลาและขนาดความหนาจะไม่ต่างกันมากนัก แต่เมื่อใดก็ตามที่มีการทักเป็นเวลานาน การทักด้วยแรงคนก็จะมีประสิทธิภาพลดลงไม่สม่ำเสมอ และขนาดความหนาไม่แน่นอน เพราะความเหนียวกล้วย แต่เครื่องทักกล้วยสามารถทำงานได้ตลอดและสม่ำเสมอ ซึ่งได้นำเทคโนโลยีไปจัดโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ เท่ากับ 52.72 เปอร์เซนต์เมื่อพิจารณาในภาพรวมในรายละเอียดส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจของการดำเนินโครงการวิจัยอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.27, SD = 0.52$) แสดงว่าผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องทักกล้วย มีความรู้ ความเข้าใจเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเข้ารับการอบรมในระดับค่อนข้างมาก

9.อภิปรายผลการวิจัย

ความต้องการคุณลักษณะของเครื่องทักกล้วย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.45$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องทักกล้วยได้คะแนนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.46, S.D. = 0.45$)

การออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องทักกล้วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตผลิตที่มีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานใน 2 ด้านคือมี คุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.47$) ส่วนในด้านประสิทธิภาพของเครื่องทักกล้วยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.43$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ย สูงสุด ได้แก่ ประสิทธิภาพด้านระบบขับเคลื่อนของเครื่องทักกล้วยได้คะแนนอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.48$) ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการที่ทดลองใช้เครื่องทักกล้วยมีความพอใจในด้านการออกแบบและประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากและ มีความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน ช่วยลดแรงงานคนและเวลาในการผสมให้กับผู้ประกอบการได้ตามความต้องการ

ผลของประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องทักกล้วยนั้น การสร้างเครื่องทักกล้วยเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานแทนแรงงานคนประหยัดเวลาการทำงาน ซึ่งในการทักกล้วย (แรงงานคน) พบว่าการทักกล้วย (แรงงานคน) มีข้อจำกัดในการทำงานอยู่หลายอย่าง ตัวอย่างเช่น แรงงานคนจะมีความเหน็ดเหนื่อยสะสม เมื่อต้องทักกล้วยหลาย ๆ ผลเป็นเวลานาน ๆ จะพบว่าการทำงานได้ช้าลงเรื่อย ๆ ยิ่งเมื่อต้องเจอกับการสั่งจอง ของลูกค้าที่ละมาก ๆ หรือสภาพอากาศที่ร้อนจัด จึงได้ออกแบบและสร้างเครื่องทักกล้วย เพื่อมาแก้ปัญหาในส่วนนี้คือ เครื่องทักกล้วยสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีความสม่ำเสมอ จะมีความหนาที่แตกต่างกันในแต่ละผล และสามารถปรับขนาดได้ สรุปได้ว่าเครื่องทักกล้วย ใช้เวลาในการทักกล้วย น้อยกว่าแรงงานคนและทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ และผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องทักกล้วย พบว่า การทักกล้วยที่มีขนาดความหนาไม่เกิน 8 มิลลิเมตร ทำการทัก 4 ครั้ง จำนวนครั้งละ 10 ลูก ทั้งหมด 40 ลูก ทักด้วยเครื่องทักกล้วยมีความเร็วเฉลี่ย 1 ผล ใช้เวลาเท่ากับ 12.4 ความหนาอยู่ที่ 7.95 มิลลิเมตร และจากการทดสอบการทักกล้วยด้วยแรงคนมีค่าเฉลี่ยแล้ว 1 ผล ใช้เวลาเท่ากับ 13.775 วินาที มีความหนา 7.92 มิลลิเมตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [3] การใช้เครื่องแบบ

ถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องทักกล้วยด้วยรูปแบบการจัดการองค์ความรู้ผู้ประกอบการเกิดรูปแบบใหม่ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยสู่ผู้ประกอบการและกลุ่มอาชีพโดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าของงานวิจัยได้จัดโครงการโดยใช้ชื่อว่า KM : ภาคปฏิบัติชุมชน ซึ่ง

หมายความว่า การมีฝึกรอบมโดยการจัดการองค์ความรู้ที่มีอยู่โดยใช้กลุ่มอาชีพมีส่วนร่วมและได้เห็นภาพชัดขึ้นโดยการลงปฏิบัติจริงโดยการจัดการ การฝึกรอบมได้จัดการแบบว่าเป็นระบบแบบแผนโดยจัดให้มีทั้งหมด 5 ช่วงกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานค่ากล่าวของ [4] กล่าวไว้ว่า การฝึกรอบมเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญ ความสามารถ และเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ท่าที ความรู้สึกของผู้เข้ารับการอบรม เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องในการทำงานปัจจุบัน และทำงานประสบผลสำเร็จในอนาคต และจากผลสัมฤทธิ์ของการฝึกรอบมจากการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มมูลค่าสิ่งประดิษฐ์งานวิจัยซึ่ง มีเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ด้าน ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.27, S.D. = 0.52) และในภาพรวมที่มีความพึงพอใจมาเป็นอันดับแรก คือ ด้านภาพรวมของการดำเนินโครงการอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.44, S.D. = 0.48) รองลงมาได้แก่ด้านความรู้ความสามารถของอาจารย์ผู้ดำเนินโครงการ ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.28, S.D. = 0.48) ด้านการเตรียมการจัดกิจกรรมอบรมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.23, S.D. = 0.56) และ อันดับสุดท้าย ได้แก่ ด้านความพร้อมสิ่งสนับสนุนในการดำเนินงาน (\bar{X} = 4.15, S.D. = 0.43) ตามลำดับถือได้ว่าเป็นโครงการที่มีความเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยโดยสอดคล้องกับงานของ [5] ได้สรุปไว้หลายวิธีคือ 1. การบรรยาย เป็นเทคนิคที่ใช้ถ่ายทอดความเห็น ความรู้ ตลอดจนข้อมูลข้อเท็จจริงให้กับผู้ฟัง เหมาะสมกับการฝึกรอบมที่มีผู้ฟังจำนวนมาก และให้เนื้อหาสาระได้มาก 2. การอภิปรายกลุ่ม ได้แสดงความคิดเห็นและหาข้อยุติเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการศึกษา 3. การระดมสมอง การให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยอิสระ โดยไม่มีการอภิปรายว่าความคิดเห็นนั้นถูกหรือผิด 4. การสัมมนา จะต้องมีความสนใจหรือประสบปัญหาในการทำงานอย่างเดียวกันต้องหาความรู้เพื่อหาข้อสรุปนำไปใช้ในการพัฒนาหรือปรับปรุง และยัง สอดคล้องกับการฝึกรอบมที่มีการพัฒนา ก่อนการฝึกรอบมและหลักการฝึกรอบมของผู้เข้าร่วมฝึกรอบมของ [6] ได้สรุปประโยชน์ของการฝึกรอบมตามแนวคิดของ การฝึกรอบมจากนักวิชาการหลาย ๆ ท่าน สามารถแยกแยะได้ดังนี้ 1. การฝึกรอบมเป็นกระบวนการซึ่งเป็นระบบของกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างต่อเนื่อง 2. การฝึกรอบมช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกรอบม

บังเกิดสิ่งต่าง ๆ ดังนี้ คือ 2.1 ความรู้ (knowledge) คือ ให้ความรู้หลักปฏิบัติที่ถูกต้องว่าอะไรเป็นอะไร รู้ว่าอะไร ทำอะไร 2.2 ความเข้าใจ (understanding) คือ ไม่เพียงแต่รู้ในเรื่องหรือ สิ่งนั้นเท่านั้น แต่สามารถระบุเหตุและผลของเรื่อง หรือสิ่งที่รู้นั้นได้ด้วยว่า ทำไมถึงเป็นเช่นนั้นหรือ ถ้าไม่เป็นเช่นนั้นแล้วจะเกิดผลเช่นไร เป็นต้น 2.3 ทัศนคติ (attitudes) คือ ท่าทีหรือความรู้สึกต่อบุคคล งาน หรือสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้องไปในทางที่ดีและเหมาะสม ซึ่งเอื้ออำนวยประโยชน์แก่บุคคลให้ทำงานความสนใจและกระตือรือร้นขึ้น 2.4 ความชำนาญหรือทักษะ (skill) คือ สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปฏิบัติให้บังเกิดขึ้นได้ ยิ่งมีความชำนาญหรือทักษะมาก ก็ยังมีทางเกิดสัมฤทธิ์ผลได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตาม ความรู้ความเข้าใจ ทักษะและความชำนาญเหล่านี้มิใช่ว่าจะเกิดขึ้นกับผู้ผ่านการฝึกรอบมได้ทั้งหมดด้วยการฝึกรอบมเพียงครั้งเดียว หากแต่การฝึกรอบมที่จัดขึ้นใหม่ในแต่ละครั้งย่อมต้องมุ่งเน้นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างเฉพาะเจาะจง เพื่อผู้เข้ารับการฝึกรอบมจะได้มีโอกาสเรียนรู้ได้ผลดีและแน่นอนยิ่งขึ้น 3. การฝึกรอบมช่วยให้เกิดการเรียนรู้ คือ ผู้เข้ารับการฝึกรอบมจะมีโอกาสได้เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ได้รับประสบการณ์ใหม่ ซึ่งจะมีผลให้ผู้นั้นเกิดเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามพฤติกรรมจะเปลี่ยนไปในทางใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการฝึกรอบมเช่นกัน

จากผลงานวิจัยจากภาควิชาการสู่การนำไปใช้ ประโยชน์กับภาคการผลิตในระดับของกลุ่มอาชีพชุมชนฐานราก จากการจัดโครงการการวิจัยและพัฒนาธุรกิจการกล้วยทับโดยมีการจัดโครงการแนวคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากการพัฒนาการประกอบธุรกิจและองค์ความรู้ในด้านวิชาการเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีและชุมชนยังแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดโครงการโดยมีแนวคิดในการลดต้นทุน โดยวิเคราะห์ในจุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และ อุปสรรคและการนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการช่วยเพิ่มผลผลิตมาใช้ว่าเป็นการดีที่มีการวิจัยมาช่วยซึ่งในครั้งนี้นั้นได้รับความร่วมมือจากหลายภาคส่วนเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการจัดฝึกรอบม ซึ่งสอดคล้อง บทสรุปของ [7] สรุปว่า การมีส่วนร่วม หมายถึง ความร่วมมือจากบุคคลหรือกลุ่มคนเห็นพ้องต้องกันร่วมมือรับผิดชอบ หรือเข้าร่วมทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร โดยการวางแผน คิดแก้ไข ปฏิบัติตามผลและร่วมรักษามาตรฐานที่กลุ่มกำหนดขึ้น ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาต่อองค์กรเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้จะเห็นได้ว่าในโครงการเผยแพร่วิจัยและพัฒนาธุรกิจการขยายปทุมหมักในครั้งนี้จะมียุทธศาสตร์หลายอาชีพที่เข้ามามีส่วนร่วม

ซึ่งส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับการทำงานแบบมีส่วนร่วม ทั้งสิ้นในการจัดโครงการวิจัยแบบมีส่วนร่วมจากผลงานวิจัยของกลุ่ม ทุกอาชีพ ส่วนใหญ่ ความพึงพอใจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่มีต่อการใช้งานของเครื่องทักกล้วย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.29, S.D. = 0.48$) ส่วนในความพึงพอใจต่อกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องทักกล้วยได้คะแนนอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.20, S.D. = 0.52$) ซึ่งสอดคล้องกับความหมายของ [7] ได้ให้ความหมายการเข้าร่วมอย่างเข้มข้นและอย่างเต็มที่ของกลุ่มบุคคลมีส่วนร่วมมีส่วนร่วมได้ส่วนเสียในทุกขั้นตอนของโครงการหรือการพัฒนาชนบทโดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีส่วนร่วมอำนาจในการตัดสินใจและหน้าที่รับผิดชอบการมีส่วนร่วมจะเป็นเครื่องประกันว่า ส่วนที่มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการมากที่สุดนั้นจักได้รับการตอบสนองและทำให้มีความเป็นไปได้มากขึ้นว่าผู้เข้าร่วมทุกคนจะได้รับประโยชน์เสมอหน้าและควรจะมีการส่งเสริมให้ความรู้เกี่ยวกับการตลาด การผลิต เพื่อให้ผลิตตามเป้าหมายและสามารถลดต้นทุนในการผลิต

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] Michael E. Porter (1985) Porter, M. E. (1985). Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors. New York: Free Press.
- [2] ก็นต์ อินทวงศ์. (2554). การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องอัดรีดแผ่นใบตองแบบมีส่วนร่วมของชุมชน โดยจัดโครงการ KM : ภาคปฏิบัติชุมชน. วารสาร วิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ Area Based Development Research Journal. สำนักงานกองทุนสนับสนุน
- งานวิจัย. (สกว.) ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 พฤศจิกายน-ธันวาคม 2554
- [3] ศักดิ์ชัย ยอดมีกลิ่น. (2553) การจัดการเทคโนโลยีการแบกล้างตากระดับชุมชน.วารสารคุณภาพชีวิตกับกฎหมาย ปีที่ : 6 ฉบับที่ : 2 เลขหน้า : 190-198
- [4] สุทัศน์ ศิริ, อภิชาติ เมฆบังวันและคณะ. (2547). รายงานผลการวิจัย : โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสุกรแบบครบวงจร. เชียงใหม่ : สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- [5] วราภรณ์ จันทร์เลิศ. (2544). ทักษะชีวิตของพนักงานที่มีต่อระบบ HACCP: กรณีศึกษาบริษัทลานนาอุตสาหกรรม จำกัด. เชียงใหม่: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- [6] นำชัย ทนผล และคณะ. (2545). การถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการการเกษตรและสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และวัฒนธรรมที่ยั่งยืนแก่เกษตรกร จังหวัดแพร่. เชียงใหม่ : สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- [7] เนตินา โพธิ์ประสระ. (2541). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมและความผูกพันต่อองค์การของพนักงาน:ศึกษาเฉพาะ กรณี บริษัทสิทธิผล. 1919 กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.