



**การประยุกต์ใช้เทคนิคบัญชีต้นทุนการไหลวัสดุเพื่อลดความสูญเสีย
ในกระบวนการผลิตลำไยอบแห้ง**
**Application of Material Flow Cost Accounting Technique for Loss
Reduction in the Process of Manufacturing Dried Longan**

สรุทธิชัย ชีวสุทธิศิลป์¹ และ คมศักดิ์ หารไชย²
Suntichai Shevasuthisilp¹ and Komsak Harachai²

¹ Ph.D. (Industrial Engineering) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) อาจารย์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุเป็นระบบบัญชีสำหรับสิ่งแวดล้อมที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกับลดต้นทุนของผลิตภัณฑ์ งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ประยุกต์ใช้เทคนิคบัญชีต้นทุนการไหลวัสดุเพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตลำไยอบแห้งและเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ในภาคอุตสาหกรรม จากผลการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุในผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองพบว่า ต้นทุนผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยต้นทุนวัตถุดิบร้อยละ 71.22 ต้นทุนแรงงานร้อยละ 23.95 ต้นทุนการจัดการน้ำทิ้งและเศษเหลือร้อยละ 3.86 และต้นทุนค่าไฟฟ้าและเชื้อเพลิงร้อยละ 0.97 และพบว่ามีต้นทุนที่ก่อให้เกิดมูลค่ากับผลิตภัณฑ์เพียงร้อยละ 19.76 เป็นต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่ากับผลิตภัณฑ์ถึงร้อยละ 80.24 ประกอบด้วยความสูญเสียจากต้นทุนในส่วน of วัตถุดิบลำไยร้อยละ 57.15 ระบบการผลิต (ค่าแรงงาน) ร้อยละ 18.60 ค่าไฟฟ้าและพลังงานร้อยละ 0.63 และการจัดการสิ่งแวดล้อมร้อยละ 3.86 จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของความสูญเสียสรุปวิธีแก้ปัญหา 3 แนวทางดังนี้ 1) ลดต้นทุนความสูญเสียจากระบบการผลิต (ค่าแรงงาน) โดยใช้เครื่องควั่นเมล็ดลำไยอัตโนมัติแทนแรงงานคน สามารถลดต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ลงได้ 4,138.8 บาทต่อการผลิตลำไยอบแห้ง 1,200 กก. ลงทุนเครื่องจักร 320,000 บาท มีระยะคืนทุน 1 ปี 7 เดือน 2) ลดต้นทุนความสูญเสียด้านพลังงานด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพเตาอบลำไยอบแห้งสีทองสามารถลดเวลาการอบจาก 12 ชั่วโมงเหลือ 10.8 ชั่วโมง และ 3) การลดต้นทุนความสูญเสียด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ด้วยแนวทางแปลงเศษเมล็ดลำไยให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพและมีมูลค่าสูงขึ้น

คำสำคัญ : บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ / ISO-14051 / ลำไยอบแห้ง

ABSTRACT

Material Flow Cost Accounting (MFCA), one of the environmental management accounting methods aims to assess and reduce both environmental impact and product costs. The purpose of this study was to apply MFCA to reduce loss in the process of manufacturing dried longan and to transfer the MFCA body of knowledge to the industrial sector. From the results of MFCA in the golden dried longan product, it was found that the production costs were composed of 71.22% raw material cost, 23.95% labor cost, 3.86% wastewater and the residue management cost, and 0.97% electricity and fuel cost. And it was found that the cost that produced the value of product per se had only 19.76% while the cost that did not produce the value of product reached 80.24%. This cost included loss of 57.15% longan raw material, 18.60% labor, 0.63% electricity and energy, and 3.86% environmental management. From the analysis of causes of loss, three approaches to the problem



solution were concluded as follows: 1) Reducing the loss cost of labor from the manufacturing system by using an automatic machine for taking out longan seeds. It is able to decrease the 4,138.8 baht production cost per manufacturing 1,200 kilos of dried longan. The payback period for investment of 320,000 baht in a machine will take 1 year and 7 months. 2) Reducing the loss cost of energy by increasing the efficiency of a batch dryer of golden longan which is able to reduce drying time from 12 hours to 10.8 hours. And 3) reducing the loss cost of environmental management by changing from longan seeds to value-added novel quality products.

Keywords : Material Flow Cost Accounting (MFCA) / International Organization for Standardization (ISO)-14051 / Dried Longan

บทนำ

ลำไยเป็นไม้ผลที่นับว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย จากข้อมูลของศูนย์ข้อมูลผลไม้ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2555) ในปี 2555 ประเทศไทยมีผลผลิตลำไย 853,538 ตัน ใช้ในประเทศ 50,000 ตัน พื้นที่ปลูกซึ่งมีผลผลิตกว่าร้อยละ 78 ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน จันทบุรีและเชียงราย ตามลำดับ มีการส่งออกในรูปลำไยสด 455,663 ตัน มูลค่าการส่งออก 8,454 ล้านบาท และในรูปลำไยอบแห้ง 129,255 ตัน มูลค่า 10,836 ล้านบาท ซึ่งการผลิตลำไยของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี จากผลผลิต 471,892 ตัน ในปี 2549 เป็น 853,538 ตัน ในปี 2555 อย่างไรก็ตามเนื่องจากลำไยสดมีช่วงเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตสั้นในระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม ทำให้ผลผลิตล้นตลาดและเน่าเสียง่ายส่งผลให้ราคาตกต่ำและผันผวน ดังนั้นการแปรรูปเป็นลำไยอบแห้งจึงเป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิตและเป็นแนวทางหนึ่งในการรักษาระดับราคาผลผลิตไม่ให้ตกต่ำ

โรงงานผลิตลำไยอบแห้งแห่งหนึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดลำพูน ดำเนินธุรกิจลำไยอบแห้งตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 ผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง และลำไยอบแห้งทั้งเปลือกสำหรับผลิตลำไยอบแห้งสีแดงรวมประมาณ 300 ตัน/ปี ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเทคนิคบัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ (Material Flow Cost Accounting: MFCA) ซึ่งเป็นเทคนิคการลดต้นทุนระบบการผลิต วัตถุดิบ พลังงานและผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่คุณภาพดีและมีต้นทุนในการผลิตสูง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันด้วยการลดต้นทุนการผลิต

ทฤษฎีการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ

การวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ เป็นเครื่องมือที่ใช้ลดต้นทุนระบบการผลิต วัตถุดิบ พลังงานและผลกระทบ

สิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน เริ่มต้นการพัฒนาในประเทศเยอรมัน และได้รับการยอมรับมากขึ้นในระดับนานาชาติ โดยเฉพาะในประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นประเทศแรกที่ประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องมากกว่า 10 ปี (น้ำเพชร พรหมณา. 2556) จากผลสำเร็จเชิงประจักษ์ นำไปสู่การจัดทำและกำหนดเป็นมาตรฐานสากลเกี่ยวกับการบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ ISO-14051 โดยหน่วยงาน ISO/TC207/WG8 เผยแพร่และประกาศอย่างเป็นทางการในปี 2554 ซึ่ง ISO-14051 เป็นเครื่องมือการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกและบ่งชี้ความสูญเสียในรูปของต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Product Costs) ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ระบบการจัดการ หรือจากเทคโนโลยีการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยแบ่งต้นทุนของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยเป็นต้นทุนย่อย 4 ประเภท ประกอบด้วย (1) ต้นทุนวัตถุดิบ (Material Cost : MC) คือต้นทุนวัสดุทุกประเภทที่ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ซึ่งมีทั้งวัสดุหลัก วัสดุรอง และวัสดุที่ต้องใช้ประกอบการผลิต (2) ต้นทุนระบบการผลิต (System Cost : SC) คือต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต เช่น ค่าแรงงาน ค่าเสื่อมราคา เครื่องจักร ค่าสื้อหัย ค่าบริหารจัดการ (3) ต้นทุนค่าไฟฟ้าและพลังงานในการผลิต (Energy Cost : EC) และ (4) ต้นทุนการจัดการของเสียที่ปล่อยจากกระบวนการผลิต (Waste Disposal and Shipping Cost) ซึ่งต้นทุนทั้งหมดจะถูกแยกส่วนให้กับผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดมูลค่าหรือมูลค่าบวก (Positive Product) และผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า หรือของเสียหรือมูลค่าลบ (Negative Product) ที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการผลิต โดยคิดสัดส่วนมูลค่าเป็นร้อยละของต้นทุนทั้งหมด เพื่อนำไปสู่การหาแนวทางในการลดต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดมูลค่ามากที่สุด และเกิดขึ้นในขั้นตอนใด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากงานวิจัยของ Nakajima (2004) ได้อธิบายว่าบัญชีต้นทุนการไหลวัสดุเป็นส่วนหนึ่งของบัญชีต้นทุนแบบเดิม



แต่ให้ข้อมูลมากกว่า คือ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในส่วนต่างๆ โดยพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนผลิตภัณฑ์ และปริมาณวัสดุ (Material Quantity) ในตลอดสายการผลิต และช่วยบ่งชี้ปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยเน้นแก้ไขด้วยการลดการสูญเสียที่แหล่งกำเนิด ด้วยการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต วัตถุดิบ เครื่องจักร และเทคโนโลยี ในด้านสิ่งแวดล้อม Kokubu and Nakajima (2004) ได้อธิบายว่าการจัดทำบัญชีต้นทุนการไหลวัสดุจะเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตจากการจำแนกของเสีย จะช่วยลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต และลดการปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อม จึงเป็นการลดผลกระทบต่อการใช้ทรัพยากรในการผลิตไปพร้อมกัน นำไปสู่การลดค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสีย บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ ได้รับการนำไปประยุกต์ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่นอย่างแพร่หลายจากการศึกษาวิวัฒนาการและการนำเอาของบัญชีต้นทุนการไหลวัสดุและการนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมของ Nakajima (2009) และกรณีศึกษาความสำเร็จของ Environmental Industries Office, Industrial Science and Technology Policy and Environment Bureau, Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan (2010) ได้แสดงตัวอย่างความสำเร็จ ในประเทศญี่ปุ่น เช่น บริษัทนิตโตเดนไก คอปเปอร์เรชั่น (NITTO DENKO CORPORATION) ในปี 2544 ได้ค้นพบว่าในต้นทุนระบบการผลิตทั้งหมดของบริษัท ด้วยวิธีการทางบัญชีแบบเดิม 4,521,986 เยน มีต้นทุนความสูญเสียด้านวัสดุแฝงอยู่ถึง 1,484,470 เยน และได้กำหนดเป็นเป้าหมายในการลดต้นทุนความสูญเสียได้อย่างต่อเนื่อง และบริษัทแคนนอน อินคอปอเรท (Canon Inc.) ผู้ผลิตกล้องถ่ายรูป กล้องวิดีโอ ได้ประยุกต์ใช้บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุในกระบวนการผลิตเลนส์จนสามารถค้นพบต้นทุนความสูญเสียจากการผลิตเลนส์ถึงร้อยละ 32 ซึ่งต่างจากระบบบัญชีแบบเดิมที่รายงานของเสียเพียงแค่อ้อยละ 1 นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิธีการตัดแต่งเลนส์ลดส่วนที่ต้องตัดแต่งให้น้อยลง ส่งผลให้สามารถลดต้นทุนวัตถุดิบหลักรวมถึงวัตถุดิบรองที่เกิดจากกระบวนการผลิตได้ด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคบัญชีต้นทุนการไหลวัสดุเพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตลำโพงแบงก์และถ่ายทอดองค์ความรู้ในภาคอุตสาหกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ (Nakajima. 2010)

ขั้นตอนการวางแผน

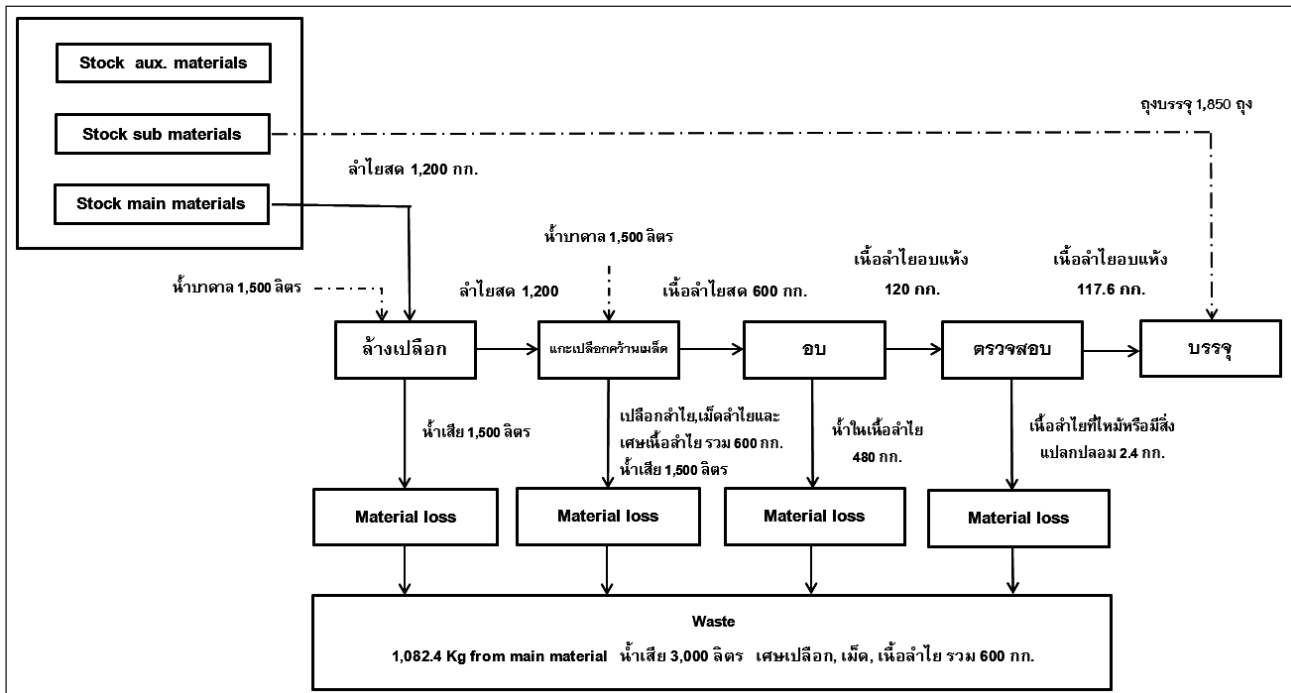
ด้วยการกำหนดทีมงานประกอบด้วย ผู้บริหารระดับสูง ผู้จัดการและพนักงานฝ่ายบัญชี ผู้จัดการและหัวหน้าฝ่ายผลิต และผู้จัดการและพนักงานฝ่ายจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างความเข้าใจในกระบวนการของ มาตรฐาน ISO-14051 พร้อมทั้งกำหนดขอบเขตกระบวนการผลิตที่จะทำการศึกษา

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ศึกษากระบวนการผลิตลำโพงแบงก์พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องด้วยการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบสืบค้นข้อมูลในอดีต และจัดเก็บข้อมูลจริง
2. สร้างแผนภาพการไหลของวัสดุ และกำหนดศูนย์ปริมาณ (Quantity Center : QC) โดยกำหนดแต่ละแผนกหรือขั้นตอนเป็นศูนย์ปริมาณ
3. ตรวจสอบการไหลของวัสดุโดยใช้หลักสมดุลมวลสารเข้าและออก (Mass Balance) เพื่อวัดปริมาณข้อมูล
4. วัดปริมาณวัสดุที่ไหลผ่านในแต่ละศูนย์ปริมาณ ในรูปของต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่เป็นตัวเงิน โดยเริ่มจากต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนระบบการผลิต และต้นทุนค่าไฟฟ้าและพลังงาน แล้วปันส่วนต้นทุนทั้งหมดให้กับ ต้นทุนที่ก่อให้เกิดมูลค่าและต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า ในส่วนของต้นทุนการจัดการของเสียที่ปล่อยจากกระบวนการจะถือเป็นต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า

วิเคราะห์การไหลของวัสดุ

จากการศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตลำโพงแบงก์เนื้อสีทอง ผู้วิจัยจึงกำหนดให้กระบวนการล้างเปลือก แกะคว้านเมล็ด อบ ตรวจสอบ และบรรจุ ซึ่งเป็นขั้นตอนการผลิตหลัก เป็นศูนย์ปริมาณ ดังแสดงในรูปที่ 1 และมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 1 แผนภาพการไหลของวัสดุของลำไยสีทอง

1. แผนกล้างเปลือก วัตถุดิบนำเข้าเป็นลำไยสดขนาด AA (เส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 25 มม.) และ A (เส้นผ่าศูนย์กลาง 22-24 มม.) ครั้งละ 1,200 กก. ใช้ น้ำบาดาลที่ผ่านกระบวนการกรองล้างเปลือกลำไยครั้งละ 1.5 ลบ.ม. ของเสียที่ออกจากกระบวนการ คือ น้ำล้างเปลือกลำไย 1.5 ลบ.ม

2. แผนกแกะเปลือกคว้านเมล็ด วัตถุดิบนำเข้า คือ ลำไยสดที่ล้างเปลือกแล้ว 1,200 กก. จะถูกแกะเปลือกและใช้ ข้อนหรือมีดคว้านเมล็ดออก จากนั้นล้างเนื้อลำไยด้วยน้ำสะอาด ครั้งละ 1.5 ลบ.ม. เพื่อล้างเศษก้าง ก้าน เปลือก และเศษของเมล็ดรวมทั้งฝุ่นผง ของเสียที่ออกจากกระบวนการได้แก่ เปลือก ลำไย เมล็ดลำไย รวมประมาณ 600 กก. และมีน้ำเสียจากการล้างเนื้อลำไย 1.5 ลบ.ม

3. แผนกอบ มีวัตถุดิบนำเข้า คือ ลำไยสดคว้านเมล็ด 600 กก. และไม้ฟืนใช้เป็นเชื้อเพลิงในการอบ 150 กก. ซึ่งลำไยสดคว้านเมล็ดจะถูกวางเรียงบนตะแกรงโปร่งให้สะเด็ดน้ำ แล้วจึงอบด้วยเตาอบลมร้อนที่เป็นภูมิปัญญาของชาวบ้าน ในเตาอบมีพัดลมสำหรับถ่ายเทความร้อนภายในเตาอบอุณหภูมิที่ใช้อบลำไยอยู่ระหว่าง 70-80 องศาเซลเซียส ใช้เวลาอบประมาณ 1-2 ชั่วโมง จากนั้นลดอุณหภูมิเหลือ 50 องศาเซลเซียส แล้วอบทิ้งไว้ประมาณ 8-10 ชั่วโมง เพื่อไล่ความชื้นในเนื้อลำไย จากประมาณร้อยละ 70-75 ให้เหลือไม่เกินร้อยละ 18 ของเหลือทิ้งจากกระบวนการอบ คือ ขี้เถ้า

4. แผนกตรวจสอบ มีวัตถุดิบนำเข้าคือเนื้อลำไยอบแห้งแล้ว 120 กก. ตรวจสอบคุณภาพของลำไยอบแห้ง ต้องมี

ความชื้นไม่เกินร้อยละ 18 และมีสีเหลืองทองมิกกลิ่นหอมไม่มีกลิ่นคั่วหรือเหม็นไหม้ เนื้อลำไยล้วนไม่มีขั้วเมล็ดไม่มีสิ่งแปลกปลอม (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2549) ซึ่งของเสียที่พบ ได้แก่ เนื้อลำไยที่แห้งเกินไปหรือไหม้ ซึ่งเกิดจากเนื้อลำไยฉีกขาดทำให้มีขนาดเล็กจึงแห้งหรือไหม้กว่าส่วนอื่น และของเสียเนื่องจากเนื้อลำไยมีสิ่งแปลกปลอมติดอยู่

5. แผนกบรรจุ วัตถุดิบนำเข้าแผนกบรรจุคือ ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผ่านการตรวจ ประมาณ 117.6 กก. เพื่อนำมาบรรจุถุงพลาสติก รัดปากถุงให้แน่น แล้วบรรจุปั๊บ หรือกล่องกระดาษ นำไปเก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ 4-10 องศาเซลเซียส โดยแผนกนี้ไม่พบของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการ โดยการไหลของวัสดุในกระบวนการผลิต

การคำนวณบัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ

การคำนวณต้นทุนของวัสดุทั้ง 4 ประเภท จะใช้หลักการสมดุลของมวลเข้าและออกจากแต่ละแผนก โดยแสดงการไหลของต้นทุนดังแสดงในรูปที่ 2 และมีรายละเอียดการคิดต้นทุนดังนี้

1. ต้นทุนวัตถุดิบ (MC) โดยวัตถุดิบหลัก ได้แก่ ลำไย และวัตถุดิบรอง ได้แก่ ถุงบรรจุโดยแสดงรายละเอียดในการคำนวณต้นทุนในแต่ละแผนกดังนี้

1.1 แผนกล้างเปลือก ในผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองหนึ่งครั้งใช้ลำไยสดขนาด AA และ A จำนวน 1,200 กก. ราคา กก.ละ 20.50 บาท รวมต้นทุนวัตถุดิบ (Newly Input MC) ที่มีมูลค่าบวกเท่ากับ 24,600 บาท (1,200 กก. x 20.50 บาท)



MFCA Flow chart						
Cost item	1.ล้างเปลือก	2.แกะเปลือกคว้านเมล็ด	3.อบ	4.ตรวจสอบ	5.บรรจุ	รวม
Newly input total cost						
Total	25,328.85	6,051.24	1,678.10	184.76	4,086.97	37,329.92
Newly input MC	24,600.00	-	-	-	3,052.50	27,652.50
Newly input SC	720.00	6,000.00	1,440.00	180.00	960.00	9,300.00
Newly input EC	8.85	51.24	238.10	4.76	74.47	377.42
Total cost handed over from previous process						
Total	0.00	25,328.85	15,690.05	1,013.63	3,585.22	
MC from previous process	0	24,600.00	12,300.00	-	2,410.80	
SC from previous process	0	720.00	3,360.00	960.00	1,117.20	
EC from previous process	0	8.85	30.05	53.63	57.22	
Process total of input cost						
Total	25,328.85	31,380.09	17,368.15	1,198.39	7,672.19	7,672.19
Input MC	24,600.00	24,600.00	12,300.00	-	5,463.30	5,463.30
Input SC	720.00	6,720.00	4,800.00	1,140.00	2,077.20	2,077.20
Input EC	8.85	60.09	268.15	58.39	131.69	131.69
Percent quantity of negative product	0.00%	50.00%	80.00%	2.00%	0.00%	
Percent quantity of positive product	100.00%	50.00%	20.00%	98.00%	100.00%	
Positive product cost total						
Total	25,328.85	15,690.05	1,013.63	3,585.22	7,672.19	7,672.19
Positive product MC	24,600.00	12,300.00	-	2,410.80	5,463.30	5,463.30
Positive product SC	720.00	3,360.00	960.00	1,117.20	2,077.20	2,077.20
Positive product EC	8.85	30.05	53.63	57.22	131.69	131.69
Negative product cost						
Total	-	15,690.05	13,894.52	73.17	-	29,657.73
Negative product MC	-	12,300.00	9,840.00	49.20	-	22,189.20
Negative product SC	-	3,360.00	3,840.00	22.80	-	7,222.80
Negative product EC	-	30.05	214.52	1.17	-	245.74
Waste treatment cost	600.00	600.00	300.00	-	-	1,500.00

หมายเหตุ : MC หมายถึง Material Cost
SC หมายถึง System Cost
EC หมายถึง Energy Cost

รูปที่ 2 แผนภาพบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุของลำไยสีทอง

1.2 แผนกแกะเปลือกคว้านเมล็ด นำเข้าวัตถุดิบจากแผนกล้างเปลือกได้แก่ลำไยสดที่ล้างเปลือกแล้ว 1,200 กก. เกิดต้นทุนความสูญเสียจากการแกะเปลือกและเมล็ดลำไยออกประมาณร้อยละ 50 ของน้ำหนักของวัตถุดิบนำเข้า ดังนั้นเหลือเนื้อลำไย 600 กก. คิดเป็นต้นทุนวัตถุดิบที่มีมูลค่าบวกเท่ากับ 12,300 บาท (600 กก. x 20.50 บาท)

1.3 แผนกอบ นำเข้าวัตถุดิบจากแผนกแกะเปลือกและคว้านเมล็ด มีมูลค่าบวกเท่ากับ 12,300 บาท หลังจากอบไล่ไอน้ำออกจากเนื้อลำไยสดประมาณร้อยละ 80 ดังนั้นเหลือเนื้อลำไยอบแห้ง 120 กก. คิดเป็นต้นทุนวัตถุดิบที่มีมูลค่าบวกเท่ากับ 2,460 บาท (120 กก. x 20.50 บาท)

1.4 แผนกตรวจสอบ นำเข้าวัตถุดิบจากแผนกอบมีมูลค่าบวกเท่ากับ 2,460 บาท พบเนื้อลำไยอบแห้งเหลืออยู่ 117.60 กก. เนื่องจากบางส่วน แห้งเกินไป สีเข้ม หรือมีสิ่งแปลกปลอม คิดเป็นต้นทุนวัตถุดิบที่มีมูลค่าบวกเท่ากับ 2,410.80 บาท (117.6 กก. x 20.50 บาท)

1.5 แผนกบรรจุแผนก มีวัตถุดิบรองได้แก่ถุงบรรจุ คิดเป็นต้นทุน 3,052.50 บาท (1,850 ใบ x 1.65 บาท) รวมกับต้นทุนเนื้อลำไยอบแห้งจากแผนกตรวจสอบ ดังนั้นต้นทุนค่าวัตถุดิบที่มีมูลค่าบวกคือ 5,463.30 บาท

2. ต้นทุนระบบการผลิต (SC) จะคิดเฉพาะค่าจ้างพนักงาน โดยคำนวณจากจำนวนชั่วโมงทำงานจริงต่อแผนกคูณกับค่าแรงต่อชั่วโมงรายละเอียดการคำนวณต้นทุนระบบแรกเริ่ม (Newly Input SC) สำหรับแต่ละแผนกดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การคำนวณต้นทุนระบบการผลิต

ลำดับ	แผนก	จำนวนพนักงาน (คน)	เวลาทำงาน (ชั่วโมง)	รวมค่าจ้างต่อแผนก (บาท)
1	ล้างเปลือก	6	4	720
2	แกะเปลือกคว้านเมล็ด	20	10	6,000
3	อบ	4	12	1,440
4	ตรวจสอบ	3	2	180
5	บรรจุ	8	4	960
รวม				9,300

กำหนดค่าจ้าง 300 บาทต่อวัน และทำงานวันละ 10 ชั่วโมง

3. ต้นทุนพลังงาน (EC) ประกอบด้วยต้นทุนค่าเชื้อเพลิงในการอบและพลังงานไฟฟ้า โดยแสดงต้นทุนพลังงานแรกเริ่ม (Newly Input EC) ดังตารางที่ 2 รวมทุกแผนกทั้งหมด 377.42 บาทต่อการอบลำไย 1 ครั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ค่าฟืนในการอบ 225 บาทต่อครั้ง การอบแต่ละครั้งใช้ฟืนประมาณ 150 กก. ราคา กก. ละ 1.50 บาท โดยคิดรวมกับค่าไฟฟ้าในแผนกอบ 13.09 บาท เป็นต้นทุนพลังงานในแผนกอบรวม 238.10 บาทต่อการอบแต่ละครั้ง

3.2 ค่าไฟฟ้ารวมทุกแผนกเท่ากับ 152.42 บาท โดยค่าไฟฟ้าคำนวณจากสูตร ค่าพลังงานไฟฟ้า (วัตต์) x



จำนวนเครื่อง ÷ 1,000) × จำนวนชั่วโมงใช้งาน × ค่าไฟฟ้าต่อหน่วย (บาท) และกำหนดค่าไฟฟ้าเฉลี่ยหน่วยละ 3.79 บาท รายละเอียดค่าไฟฟ้าแต่ละแผนก ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าไฟฟ้าในแต่ละแผนก

แผนก	ชนิดเครื่องใช้ไฟฟ้า	จำนวน	วัตต์	พลังงาน KW/h	ชั่วโมงใช้งาน	หน่วยไฟฟ้า	ค่าไฟฟ้า (บาท/หน่วย)	ค่าไฟฟ้าแต่ละแผนก (บาท)
ล้าง	หลอดไฟ	4	36	0.58	4	2.33	3.79	8.85
	ปั้มน้ำ	2	220					
แกะเปลือกและคว้านเมล็ด	หลอดไฟ	12	36	1.35	10	13.52	3.79	51.24
	ปั้มน้ำ	2	220					
อบ	พัดลม	4	120	0.28	12	3.45	3.79	13.10
	หลอดไฟ	8	36					
ตรวจสอบ	หลอดไฟ	8	36	0.62	2	1.25	3.79	4.76
	เครื่องตรวจโลหะ	1	100					
	พัดลม	2	120					
บรรจุ	หลอดไฟ	12	36	4.91	4	19.64	3.79	74.47
	เครื่องปิดปากถุง	2	2,000					
	พัดลม	4	120					

4. ต้นทุนการจัดการของเสียที่ปล่อยจากกระบวนการ (WC) ในการผลิตลำโพงแห้งเนื้อสีทอง 1,200 กก. มีต้นทุนการบำบัดน้ำเสียในกระบวนการล้างจำนวน 1,500 ลิตร จำนวน 600 บาท และแกะเปลือกคว้านเมล็ดจำนวน 1,500 ลิตร จำนวน 600 บาท และต้นทุนค่าแรงในการขนย้ายเศษเหลือทิ้งจากกระบวนการได้แก่ เมล็ด เปลือก ชี้อั่ว 300 บาทรวมต้นทุนจัดการของเสียทั้งสิ้น 1,500 บาทต่อการผลิตลำโพงแห้ง 1,200 กก.

การวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ

นำต้นทุนทั้ง 4 ส่วน ที่เกิดขึ้นในแต่ละแผนกมาคำนวณ โดยต้นทุนที่เข้าในแต่ละแผนกจะแยกเป็นสองส่วนได้แก่ต้นทุนที่ก่อให้เกิดมูลค่า และที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าจากการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุของลำโพงแห้งสีทองที่แสดงในรูปที่ 2 สามารถสรุปการวิเคราะห์ดังนี้ เช่น แผนกแกะเปลือกคว้านเมล็ด มีต้นทุนรวมที่รับมาจากแผนกล้างเปลือก 25,328.85 บาท แบ่งออกเป็น ต้นทุนวัตถุดิบ 24,600 บาท ต้นทุนของระบบ 720 บาท ต้นทุนพลังงาน 8.85 บาท และรวมกับต้นทุนที่เกิดขึ้นในแผนกแกะเปลือกคว้านเมล็ดอีก 6,051.24 บาท ซึ่งเกิดจากต้นทุนของระบบ 6,000 บาท และต้นทุนพลังงาน

51.24 บาท รวมต้นทุนทั้งหมดในแผนกเท่ากับ 31,380.09 บาท ออกเป็น ต้นทุนวัตถุดิบ 24,600 บาท ต้นทุนของระบบ 6,720 บาท ต้นทุนพลังงาน 60.09 บาท แต่ในแผนกนี้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าร้อยละ 50 จึงแบ่งต้นทุนไปยังต้นทุนที่ก่อให้เกิดมูลค่า และต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า เท่าๆ กัน คือ 15,690.05 บาท ประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบ 12,300 บาท ต้นทุนระบบการผลิต 3,360 บาท และต้นทุนพลังงานประมาณ 30.5 บาท ส่วนต้นทุนที่ยกไปแผนกต่อไปคิดเฉพาะต้นทุนที่ก่อให้เกิดมูลค่า ร้อยละ 50 เป็นต้น เมื่อวิเคราะห์ครบทุกแผนกแล้ว นำผลรวมต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดมูลค่า จำนวน 7,672.19 บาท รวมกับผลรวมต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า จำนวน 29,657.73 บาท และรวมกับผลรวมต้นทุนการจัดการของเสียที่ถือเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า จำนวน 1,500 บาท ทำให้กระบวนการรอบลำโพงเนื้อสีทองมีต้นทุนรวมทั้งหมดใน 38,229.92 บาท ต่อการรอบลำโพงสด 1,200 กก. และได้ผลิตภัณฑ์ลำโพงเนื้อสีทองจำนวน 117.6 กก. โดยต้นทุนผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยต้นทุนวัตถุดิบลำโพงประมาณ ร้อยละ 71.22 ต้นทุนค่าแรงงานร้อยละ 23.95 ต้นทุนการจัดการน้ำทิ้งและเศษเหลือจากกระบวนการร้อยละ 3.86 และต้นทุนค่าไฟฟ้าสำหรับเครื่องจักรและฟืนเพียงร้อยละ 0.97 และพบว่าเป็นต้นทุนที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพียงร้อยละ 19.76 แต่เป็นต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่ากับผลิตภัณฑ์มากถึงร้อยละ 80.24 และจากการวิเคราะห์บัญชีการไหลของวัสดุพบว่าความสูญเสียเกิดจากต้นทุนของผลิตภัณฑ์ในส่วนของวัตถุดิบลำโพงถึงร้อยละ 57.15 รองลงมา ได้แก่ ค่าแรงงานร้อยละ 18.60 รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าของลำโพงแห้ง

ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (บาท)	ส่วนประกอบต้นทุนของผลิตภัณฑ์ (บาท)			
	ต้นทุนวัตถุดิบ (MC)	ต้นทุนระบบการผลิต (SC)	ต้นทุนค่าไฟฟ้าและพลังงาน (EC)	ต้นทุนการจัดการของเสียที่ปล่อยจากกระบวนการ (WC)
ต้นทุนที่ก่อให้เกิดมูลค่า (ร้อยละ 19.76)	5,463.30 ร้อยละ 14.07	2,077.20 ร้อยละ 5.35	131.69 ร้อยละ 0.34	0 ร้อยละ 0.00
ต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (ร้อยละ 80.24)	22,189.20 ร้อยละ 57.15	7,222.80 ร้อยละ 18.60	245.74 ร้อยละ 0.63	1,500.00 ร้อยละ 3.86
ต้นทุนรวม 38,229.93 (ร้อยละ 100)	27,652.50 ร้อยละ 71.22	9,300.00 ร้อยละ 23.95	377.43 ร้อยละ 0.97	1,500.00 ร้อยละ 3.86



วิเคราะห์หาสาเหตุของความสูญเสีย

ผลการวิเคราะห์หาสาเหตุความสูญเสียของต้นทุนแต่ละประเภท รายละเอียดดังตารางที่ 4 แผนก ที่เกิดความสูญเสียต้นทุนผลิตภัณฑ์มากที่สุดคือแผนกแกะเปลือกและคว้านเมล็ด และแผนกอบ โดยสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเสีย คือ สูญเสียน้ำหนักวัตถุดิบจากเปลือกและเมล็ดประมาณร้อยละ 50 ของลำไยสดแรกเข้าและสูญเสียน้ำหนักลำไยจากการอบไล่ความชื้นถึงร้อยละ 80 ของเนื้อลำไยที่เข้าแผนกอบ

ตารางที่ 4 ต้นทุนความสูญเสียของต้นทุนผลิตภัณฑ์

ส่วนประกอบ ต้นทุน	ต้นทุนความสูญเสีย (Negative Product Costs) ในแต่ละแผนก (บาท)				
	ล้างเปลือก	แกะเปลือกและคว้านเมล็ด	อบ	ตรวจสอบ	บรรจุ
ต้นทุนวัตถุดิบ	-	12,300.0	9,840.0	49.2	-
ต้นทุนระบบการผลิต	-	3,360.0	3,840.0	22.8	-
ต้นทุนพลังงาน	-	30.0	214.5	1.1	-
ต้นทุนการจัดการของเสียที่ปล่อยจากกระบวนการ	600.0	600.0	300.0	-	-
รวม	600.0	16,290.0	14,194.5	73.1	-

ดังนั้นจึงหาแนวทางลดต้นทุนความสูญเสียที่สามารถจัดการได้ในส่วนของต้นทุนระบบการผลิต ประกอบด้วย 1) ต้นทุนความสูญเสียวัตถุดิบ ในแผนกแกะเปลือกและคว้านเมล็ด เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ไม่ได้ออกแบบสำหรับงานคว้านเมล็ดลำไย เช่น มีดหรือด้ามข้อ ทำให้เนื้อของลำไยฉีกขาด คิดเป็นความสูญเสียร้อยละ 2 2) ต้นทุนความสูญเสียระบบการผลิต เกิดจากค่าแรงงาน ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าถึงร้อยละ 18.60 โดยเฉพาะในแผนกแกะเปลือกและคว้านเมล็ด ที่ใช้แรงงานมากที่สุดจำนวน 20 คน และต้องจ้างแรงงานที่มีทักษะ ทำงานได้เฉลี่ย 60 กก.ต่อคนต่อวัน 3) ต้นทุนความสูญเสียพลังงาน ในเตาอบจากการสำรวจพบว่าเตาอบของโรงงานสามารถเก็บความร้อนได้ประมาณร้อยละ 28 ซึ่งตามมาตรฐานควรมีค่าประมาณร้อยละ 35 มีสาเหตุจากการรั่วไหลของลมร้อน และ 4) ต้นทุนความสูญเสียจากการจัดการของเสียที่ปล่อยจากกระบวนการ เกิดจากน้ำเสียจากแผนกล้างเปลือก แผนกแกะเปลือกและคว้านเมล็ด

แนวทางทางการจัดการต้นทุนความสูญเสีย

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุความสูญเสียของต้นทุนย่อยทั้ง 4 ประเภท คณะผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวทางในการจัดการต้นทุน

ความสูญเสียสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ดังตารางที่ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงด้วยการใช้เครื่องคว้านเมล็ด

ส่วนประกอบของต้นทุน	ก่อนปรับปรุง (บาท)	หลังปรับปรุง (บาท)	ส่วนต่าง (บาท)
MC	27,652.50	27,647.00	+5.50
SC	9,300.00	5,100.00	+4,200.00
EC	377.42	444.12	-66.70
WC	1,500.00	1,500.00	0.00
ต้นทุนรวม	38,229.92	34,091.12	+4,138.80

1. ลดต้นทุนความสูญเสียวัตถุดิบในแผนกแกะเปลือกและคว้านเมล็ด ด้วยการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับคว้านเมล็ดลำไย แบบ 2 หัวคว้าน (สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี. 2556) ลดการฉีกขาดจากการคว้านเมล็ด และลดพนักงานความเมล็ดลงได้ โดยเครื่องจักรมีอัตราผลผลิต 300 กก. ต่อเครื่องต่อวัน จำนวน 4 เครื่อง ใช้พนักงาน ควบคุมเครื่องละ 1 คนและพนักงานแกะเปลือก 2 คน รวม 6 คน ลดเนื้อลำไยใหม่ในแผนกอบแห่งเพราะการฉีกขาดจากการคว้านเมล็ด จากร้อยละ 2 เหลือร้อยละ 1 เพิ่มผลผลิตจาก 117.60 กก. เป็น 118.80 กก. ลดต้นทุนวัตถุดิบได้ 5.5 บาท (2.2 กก. x 2.5 บาท) ทำให้ต้นทุนวัตถุดิบลดลงจาก 27,652.50 บาท เหลือ 27,647.00 บาท

2. จากข้อมูลต้นทุนระบบการผลิตในตารางที่ 1 เมื่อนำเครื่องคว้านเมล็ดลำไยมาใช้ สามารถลดต้นทุนความสูญเสียระบบการผลิต ลดพนักงานคว้านเมล็ดลงจาก 20 คน เหลือ 6 คน ลดพนักงานลงได้ 16 คน ลดต้นทุนระบบการผลิตลง 4,200 บาท (ค่าแรง 300 บาท ต่อวัน 16 คน) ทำให้ต้นทุนระบบการผลิตลดลงจากเดิม 9,300 บาท เหลือ 5,100 บาท ต่อการอบลำไยหนึ่งครั้ง ดังตารางที่ 1 เนื่องจากลงทุนเครื่องคว้านจำนวน 4 เครื่อง เป็นเงิน 320,000 บาท ระยะเวลาคืนทุนประมาณ 1 ปี 7 เดือน

3. ลดต้นทุนความสูญเสียพลังงาน ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพเตาอบลำไยอบแห้ง โดยปิดรูรั่วรอบเตาอบและเปลี่ยนผนังภายในเตาอบที่ผุเกิดสนิม และปรับปรุงพัดลมให้สามารถกระจายความร้อนภายในเครื่องอบอย่างสม่ำเสมอ สามารถลดต้นทุนค่าแรงและพลังงานได้ 145.31 บาท ทำให้ต้นทุนพลังงานลดลงจากเดิม 238.10 บาทเหลือ 236.79 บาท ต่อการอบลำไยหนึ่งครั้ง รายละเอียดดังตารางที่ 6



ตารางที่ 6 สรุปบัญชีต้นทุนการไหลในแผนกก่อนและหลังปรับปรุงเตาอบแบบลมร้อน

ประเด็นเปรียบเทียบ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
% ความร้อนภายในเตา	28%	35%
ระยะเวลาในการอบ	12 ชั่วโมง	10.8 ชั่วโมง
ต้นทุนของระบบการผลิต	1,440 บาท	1,296 บาท
ต้นทุนพลังงาน	238.10 บาท	236.79 บาท
ต้นทุนรวมในแผนกอบ	1,678.10 บาท	1,532.79 บาท

4. ต้นทุนความสูญเสียที่จำเป็นและหลีกเลี่ยงได้ยาก คือ เปลือกและเมล็ดลำไย ประมาณร้อยละ 50 ของมูลค่าวัตถุดิบลำไยสด ที่ต้องนำไปกำจัดโดยฝังหรือเผา

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยทดลองประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ ในโรงงานผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง พบว่าเมื่อนำต้นทุนแรกเริ่ม (Newly Input Total Cost) จากทุกแผนกจำนวน 37,329.92 บาท ไปรวมกับต้นทุนการจัดการของเสีย 1,500 บาท ทำให้กระบวนการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองมีต้นทุนรวมเท่ากับ 38,229.92 บาท ต่อการอบลำไยสด 1,200 กก. ได้ผลิตภัณฑ์ลำไยแห้งเนื้อสีทองจำนวน 117.6 กก. โดยต้นทุนผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยต้นทุนวัตถุดิบลำไยประมาณร้อยละ 71.22 ต้นทุนกระบวนการผลิต ค่าแรงงานร้อยละ 23.95 ต้นทุนการจัดการน้ำทิ้งและเศษเหลือจากกระบวนการร้อยละ 3.86 และต้นทุนค่าไฟฟ้าสำหรับเครื่องจักรและฟืนเพียงร้อยละ 0.97 และพบว่าเป็นต้นทุนที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพียงร้อยละ 19.76 แต่เป็นต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่ากับผลิตภัณฑ์มากถึงร้อยละ 80.24 และจากการวิเคราะห์บัญชีการไหลของวัสดุ พบว่าความสูญเสียเกิดจากต้นทุนของผลิตภัณฑ์ในส่วนวัตถุดิบลำไยถึงร้อยละ 57.15 รองลงมาได้แก่ค่าแรงงานร้อยละ 18.06 โดยแผนกที่เกิดความสูญเสียต้นทุนวัตถุดิบมากและต้นทุนแรงงานที่สุดคือแผนกแกะเปลือกและคว้านเมล็ด และแผนกอบ จากแนวทางแก้ไข 1) ใช้เครื่องคว้านเมล็ดลำไยอัตโนมัติแทนแรงงานคนสามารถลดต้นทุนระบบการผลิตหรือค่าแรงงานลดลง 4,200 บาทต่อครั้ง และยังทำให้ได้เนื้อลำไยเป็นลูกสวยและไม่ฉีกขาดส่งผลให้ผลผลิตลำไยอบแห้งเพิ่มขึ้นจาก 117.60 กก. เป็น 118.80 กก. หรือลดต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ได้ถึง 4,138.80 บาท ซึ่งโรงงานมีการอบลำไย 50 ครั้งต่อปี (60,000 กก.) และจากการลงทุนเครื่องจักร 320,000 บาท

จะมีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 1 ปี 7 เดือน 2) แนวทางเพิ่มประสิทธิภาพ เตาอบลำไยอบแห้งช่วยลดระยะเวลาในการอบจาก 12 ชั่วโมงเหลือประมาณ 10.8 ชั่วโมง และแนวทางสุดท้ายคือ 3) ควรวิจัยการใช้เมล็ดลำไยให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพและมีมูลค่าสูงขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

จากการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ ในโรงงานผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง สามารถค้นพบต้นทุนความสูญเสียที่แฝงอยู่ถึงร้อยละ 80.24 ซึ่งในวิธีการทางบัญชีแบบเดิมรายงานของเสียเพียงร้อยละ 3.86 นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตและเทคโนโลยีการคว้านเมล็ดลำไย ทำให้สามารถ ลดต้นทุนระบบการผลิตในส่วนของการแรงงานลงได้ ด้านสิ่งแวดล้อมงานวิจัยนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการอบแห้งลำไย ลดการใช้พลังงาน จากการปรับปรุงห้องอบแห้ง และลดของเสียที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมจากการลดเวลาในการอบแห้งลำไย ตามแนวทางของ Kokubu and Nakajima (2004) ที่อธิบายว่าการจัดทำบัญชีต้นทุนการไหลวัสดุจะเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตจากการจำแนกของเสีย จะช่วยลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตและลดการปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

เทคนิคการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ เป็นเครื่องมือที่สามารถค้นพบต้นทุนความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ซึ่งมีความเหมาะสมจะนำไปขยายผลประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

คณะผู้วิจัยเสนอหลักแนวความคิดการพัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ (Upcycling) (สิงห์ อินทรชูโต. 2556) เพื่อแปลงมูลค่าสูงของเสียให้มีมูลค่าสูงขึ้น เช่น การเตรียมถ่าน กัมมันต์จากเมล็ดลำไย (สุพรรณิ จันทร์ภิรมย์, ชัยยศ ตั้งสติกุลชัย, และมาลี ตั้งสติกุลชัย. 2550) การทำธูปหอมจากเปลือกลำไย (นวลศรี รักอริยะธรรม. 2543) เป็นต้น ซึ่งควรมีการนำวิจัยการผลิตเชิงพาณิชย์ ดังเช่น การสกัดสารจากเมล็ดลำไยมาแปรรูปเป็นครีมขนาดสำหรับผู้ป่วยโรค ข้อเสื่อมหรือปวดจากกล้ามเนื้ออักเสบเรื้อรัง (ปานทิพย์ เปลี่ยนโมฬี. 2556)



เอกสารอ้างอิง

นวลศรี รังกริยะธรรม. (2543). **กรรมวิธีการทำรูปหอมจากเปลือกกล้วย**. สิทธิบัตรไทย เลขที่ 857.

น้ำเพชร พรหมณา. (2556). **รายงานการเข้าร่วมโครงการ เอพีโอ Advanced Training Course for Green Productivity Practitioners : December 9-13, 2013**. กรุงเทพฯ : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.

ปาดทิพย์ เปี้ยนโมฬี. (2556, กันยายน-ตุลาคม). “สารสกัดจากเมล็ดลำไยจากงานวิจัยสู่ผลิตภัณฑ์ลงกานอยด์,” **อุตสาหกรรมสาร**. 54(5) ; 8-9.

ศูนย์ข้อมูลผลไม้ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2555). **ข้อมูลสถานการณ์ลำไยประจำปี 2555**. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : <http://www.oae.go.th/fruits/index.php/longan-data>. [ค้นคว้า 2556].

สิงห์ อินทรชูโต. (2556). **Upcycling : พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สุพรรณิ จันทรภิรมณ์, ชัยยศ ตั้งสฤตกุลชัย, และมาลี ตั้งสฤตกุลชัย. (2550). “การเตรียมถ่านกัมมันต์จากเมล็ดลำไย โดยวิธีกระตุ้นทางกายภาพและทางเคมี,” **วารสารเทคโนโลยีสุรนารี**. 14(1) ; 63-76.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2549). **มาตรฐานเนื้อลำไยสดอบแห้ง**. มกษ. 8-2549. เล่ม 123 ตอน 99 ง.

สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). **CATALOGTECHNOLOGY**. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

Environmental Industries Office, Industrial Science and Technology Policy and Environment Bureau, Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan. (2010). **Material Flow Cost Accounting MFCA Case Examples**. Japan : MFCA Project office.

Kokubu, K. and Nakajima, M. (2004). “**Material Flow Cost Accounting in Japan : A New Trend of Environmental Management Accounting Practices**,” Accepted for Presentation at the Fourth Asia Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference. Singapore, 4-6 July 2004 ; 1-16.

Nakajima, M. (2004, March). “On the Differences between Material Flow Cost Accounting and Traditional Cost Accounting-In and Misunderstandings on MFCA,” **Kansai University Review of Business and Commerce**. 6 ; 1-17.

_____. (2009, March). “Evolution of Material Flow Cost Accounting (MFCA) : Characteristics on Development of MFCA Companies and Significance of Relevance of MFCA,” **Kansai University Review of Business and Commerce**. 11 ; 27-46.

_____. (2010, March). “Environmental Management Accounting for Sustainable Manufacturing : Establishing Management System of Material Flow Cost Accounting (MFCA),” **Kansai University Review of Business and Commerce**. 12 ; 41-58.