



มหาวิทยาลัยศรีปทุม

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การศึกษารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนในการแปรรูปผักผลไม้ดอง
กรณีศึกษา : กลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

STUDY OF MUNICIPAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN
VEGETABLE AND FRUIT PRESERVATION : CASE STUDY OF
HOUSEWIVES PRODUCER OF PRESERVED FRUITS
IN BANGKOK AND CITY AROUND BANGKOK

ศุภลักษณ์ ไชยสิทธิ์

งานวิจัยนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปีการศึกษา 2548

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากทรงคุณวุฒิ รองศาสตราจารย์ ดร.เมตตา เจริญพานิช ที่ปรึกษางานวิจัย ที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ต่างๆ งานวิจัยชิ้นนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณท่านอธิการบดี ดร. รัชนิพร พุคยาภรณ์ พุกกะมาน รองศาสตราจารย์ ดร.ศรัณย์ วรธนนัจฉริยา ดร.กมล ชัยวัฒน์ และมหาวิทยาลัยศรีปทุมที่ได้ให้ทุนสนับสนุน การวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่าน อาจารย์สรพล บุรณกุล อาจารย์ศิริระ สัตยไพศาล อาจารย์จิรภา พึ่งบางกรวย และอาจารย์ท่านอื่นๆที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่ได้เป็นกำลังใจและช่วยเหลือ ในการทำงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณนางสาวจินดนา ปลอดจินดา นางสาวกรรณิกา ถาหง่า และนายวัชรพงษ์ อัฐวงษ์ วงษ์ทองดี ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการติดต่อสถานประกอบการและร่วมเดินทางไปสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ พี่สาว โดยเฉพาะสามีและลูกชายที่เข้าใจและ สนับสนุนในการทำงาน ให้กำลังใจงานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อาจารย์ศุภลักษณ์ ไชยสิทธิ์

อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

มกราคม 2551

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

หัวข้อวิจัย : การศึกษารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนในการแปรรูปผักผลไม้สด
: กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ผู้วิจัย : นางสาวกัญญา ไชยสิทธิ์
หน่วยงาน : คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2551

บทคัดย่อ

การศึกษารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนในการแปรรูปผักผลไม้สด
: กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความรู้และ
ความเข้าใจของผู้ผลิตอาหารแปรรูปในแนวทางวิธีการป้องกันและลดมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชน
ผลไม้แปรรูปประเภทดอง

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาโดยนำเอาแนวความคิดเรื่องการป้องกันมลพิษ(Pollution
Prevention) ซึ่งเป็นแผนแม่บทของชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด มาใช้เป็นแนวความคิดหลักของการวิจัย
ประชากรในการศึกษาคั้งนี้คือผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของกิจการผลิตผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูปประเภท
ดองที่อยู่ในชุมชนที่เป็นกลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล(<http://thaitumbon.com>) และ
กลุ่มตัวอย่างทำการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง(Purposive Random Sampling) คือผู้ประกอบการที่มีกิจการอยู่
ในชุมชน การขอเข้าสัมภาษณ์ทำโดยใช้วิธีโทรศัพท์และส่งจดหมายขอความร่วมมือ/ส่งแฟกซ์ขอ
อนุญาตเข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการตามรายชื่อที่ได้จากเว็บไซด์ดังกล่าวจำนวน 5 ราย แต่ผู้ประกอบการ
อนุญาตให้เข้าสัมภาษณ์ 4 ราย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ พบว่า 3 ใน 4 รายเจ้าของกิจการเป็น
ผู้หญิง อายุประมาณ 30-40 ปี สถานภาพแต่งงาน การศึกษาระดับ ปวช.มีรายได้ประมาณ 20,000-
40,000 บาท/เดือน

มีผู้ประกอบการเพียง 1 รายที่ผลิตผลิตภัณฑ์เพียงชนิดเดียว(มะขามเปรี้ยว)และคัดเลือก
วัตถุดิบที่ใช้ผลิตเพื่อลดการตัดแต่ง 2 สถานประกอบการที่นำน้ำดองกลับมาใช้ใหม่ ทุกสถาน
ประกอบการใช้การบำบัดน้ำเสียของหน่วยงานท้องถิ่น 2 สถานประกอบการใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในการ
ผลิต 2 สถานประกอบการมีการนำน้ำดองกลับมาใช้ใหม่ แต่ทุกสถานประกอบการยังไม่มีกรรมนำน้ำที่ใช้
ล้างผักผลไม้กลับมาใช้ประโยชน์อื่นๆอีก

คำสำคัญ : สิ่งแวดล้อมการแปรรูปผักผลไม้สด

1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
	คำถามการวิจัย	2
	สมมุติฐานการวิจัย	3
	ขอบเขตการวิจัย	3
	นิยามศัพท์	3
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
2	วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่วิจัย	6
	กรอบความคิดทางทฤษฎี	7
	ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
3	ระเบียบวิธีการวิจัย	10
	รูปแบบการวิจัย หรือแบบแผนการวิจัย	10
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	10
	เครื่องมือการวิจัย	10
	การรวบรวมข้อมูล	12
	การวิเคราะห์ข้อมูล	13
	ความเห็นและข้อเสนอแนะ.....	13
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	14
	นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามผลการวิจัย.....	14
	ผลการสัมภาษณ์.....	15
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	20
	สรุปการดำเนินการวิจัย	20
	สรุปผลการวิจัย	21

สารบัญ

บทที่

หน้า

อภิปรายผล	23
ข้อเสนอแนะ	26
บรรณานุกรม	31
ภาคผนวก	32
ภาคผนวก ก รูปโรงงานฟักทองคุณกิม.....	33
ภาคผนวก ข หลักการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด.....	42
ภาคผนวก ค แบบสอบถามผู้ประกอบการ.....	49
ประวัติย่อผู้วิจัย	54



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในอดีตที่ผ่านมาปัญหาเกี่ยวกับของเสียที่ทำลายสิ่งแวดล้อม อันได้แก่ น้ำเสีย กากของเสีย เสียขหรือกลิ่นก็ตาม ของเสียที่กล่าวมาส่วนใหญ่เป็นผลกระทบจากกากของเสียจากกระบวนการของโรงงานอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นโรงงานขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ สาเหตุหลักมาจากการขาดความรู้และประสบการณ์ของผู้ประกอบการในเรื่องการจัดการกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมโดยขาดการดูแลเอาใจใส่ส่วนที่เหลือจากกระบวนการต่างๆ ดังตัวอย่างหนึ่งที่ได้เห็นได้ชัดเจนว่าสิ่งแวดล้อมทางน้ำเกิดมลพิษทางน้ำ ดังนี้

คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำของประเทศไทยในภาพรวม พบว่ามีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ร้อยละ 33 และมีคุณภาพต่ำมากอยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 9 ของแหล่งน้ำที่ตรวจสอบ แหล่งน้ำที่มีปัญหาเข้าขั้นวิกฤตได้แก่ แม่น้ำท่าจีนตอนล่างและแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ภาครัฐจึงได้มีความพยายามที่จะดำเนินการแก้ไขคุณภาพน้ำอย่างเป็นระบบ ทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำ มีการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดต่างๆ เช่น ชุมชนอุตสาหกรรม เพื่อลดชนิดและปริมาณของเสียที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำ ส่งเสริมสนับสนุนการใช้มาตรการมาตรการป้องกันมลพิษโดยการลดมลพิษ ณ แหล่งกำเนิด ได้แก่ การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดหรือการผลิตที่สะอาด และน้ำของเสียกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในระยะ 14 ปีที่ผ่านมา แม่น้ำท่าจีนประสบความเสื่อมโทรมของน้ำอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด โดยเฉพาะช่วงแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง ตั้งแต่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม จนถึงปากแม่น้ำสมุทรสาคร พบว่า มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากสภาพความเน่าเสียในแม่น้ำท่าจีนที่รุนแรงมากได้ก่อให้เกิดผลกระทบจากการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำอย่างกว้างขวาง (Thai Environmental Engineering Journal 2545: 47)

จากข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืด(Thai Environmental Engineering Journal , Vol.17 No.5, 2546) พบว่าคุณภาพน้ำมีแนวโน้มที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา ข้อมูลจากการตรวจสอบคุณภาพน้ำของแม่น้ำสำคัญ 49 สาย และแหล่งน้ำนิ่ง 4 แห่ง แสดงว่ามีแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดีคิดเป็นร้อยละ 40 ของแหล่งน้ำที่ตรวจสอบ แหล่งน้ำที่มีคุณภาพพอใช้คิดเป็นร้อยละ 25 แหล่งน้ำที่มีคุณภาพเสื่อมโทรมคิดเป็นร้อยละ 32 และแหล่งน้ำที่มีคุณภาพเสื่อมโทรมมาก คิดเป็นร้อยละ 3 ซึ่งได้แก่แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง แม่น้ำท่าจีนตอนล่าง และแม่น้ำลำตะคองตอนล่าง(Thai Environmental Engineering Journal 2546: 36)

นอกจากมลพิษทางน้ำแล้ว การรายงานคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางขยะ พบว่าปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในชุมชนต่างๆทั่วประเทศ มีแนวโน้มสูงขึ้น ในปี.ศ.2548 มีปริมาณขยะเกิดขึ้นจากชุมชนประมาณ 39,225

ต้นต่อวันหรือ14.3 ล้านต้นต่อปี การให้บริการฝึงคลบขยะในเขตกรุงเทพมหานครสามารถดำเนินการได้ถึงร้อยละ 99 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมด ในขณะที่การกำจัดขยะในเขตเทศบาลโดยวิธีการที่ถูกหลักสุขาภิบาลทำได้ประมาณร้อยละ 35 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในเขตเทศบาล ยิ่งไปกว่านั้น การจัดการขยะนอกเขตเทศบาลส่วนใหญ่ไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

ตั้งแต่ปีพ.ศ.2547 จนถึงปัจจุบัน การพัฒนาเศรษฐกิจเน้นไปในทิศทางส่งเสริมอุตสาหกรรมขนาดย่อม ภายใต้โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP - One Tambon One Product) ชุมชนทุกจังหวัดทั่วประเทศต่างตื่นตัวที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพตามความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเสริมสร้างรายได้ให้กับครัวเรือนและระดับชุมชน กระแสความตื่นตัวดังที่ได้กล่าวมาก่อนให้เกิดสถานประกอบการขึ้นใหม่เป็นจำนวนมากทั้งกิจกรรมในครัวเรือนและการผลิตเป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อม จากเว็บไซต์ thaitumbon.com เมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2550 พบว่ามีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมขนาดย่อมเกี่ยวกับอาหารมีจำนวนถึง 4,599 แห่ง ซึ่งเป็นจำนวนที่น่าว่าสูงมาก ดังนั้นการให้ความรู้ความเข้าใจ ในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตแก่ผู้ประกอบการ จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ภาครัฐและเอกชนต้องเร่งดำเนินการ เพื่อให้เกิดกระบวนการผลิตที่จะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายให้กับสภาพแวดล้อมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อเป็นการป้องกันการผลิตที่เกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องกระบวนการจัดการของเสียและเพื่อนำเอาการผลิตที่สะอาด (Clean Technology) เข้ามาประยุกต์ใช้

ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ประกอบการในระยะยาว จึงได้ทำการวิจัยเรื่องศึกษารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนในการแปรรูปผักผลไม้ดอง : กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล Study of Municipal Environmental Management in Vegetable and Fruit Preservation : Case Study of house wives producer of preserved fruits in Bangkok and city around Bangkok.

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงความรู้และความเข้าใจของผู้ผลิตอาหารแปรรูปในแนวทางวิธีการป้องกันและลดมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนผลไม้แปรรูปประเภทดอง
2. เพื่อศึกษาและระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการป้องกันและลดมลพิษสำหรับชุมชนผลไม้แปรรูปประเภทดอง
3. เพื่อวัดปริมาณของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตอาหารแปรรูปประเภทผักและผลไม้ดอง

คำถามการวิจัย

มีแนวทางและวิธีการป้องกันมลพิษใดบ้างที่สามารถใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนผลไม้แปรรูปประเภทดอง

สมมุติฐานการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาโดยนำเอาแนวความคิดเรื่องการป้องกันมลพิษ (Pollution prevention) ซึ่งเป็นแผนแม่บทของชาติที่ว่าด้วยการผลิตที่สะอาด (National Master Plan of Cleaner Production) ใช้เป็นพื้นฐานของแนวความคิดหลักในการวิจัยครั้งนี้ ทั้งยังเป็นข้อปฏิบัติขององค์กรปกป้องสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (The U.S. Environmental Protection Agency) ในการจัดการดูแลป้องกันและลดมลพิษ (Principles of Pollution Prevention and Clean Production) โดยเรียงตามลำดับดังนี้

- (1) การป้องกันหรือการลดของเสีย น้ำเสียและมลพิษที่แหล่งกำเนิด (Source Reduction)
- (2) การหมุนเวียน/การใช้ซ้ำ (Recycling/Reuse)
- (3) การบำบัด (Treatment)
- (4) การทิ้งและการกำจัด (Disposal)

ดังนั้นสมมุติฐานหลักของการวิจัยคือ เพื่อศึกษาว่าแนวทางที่กล่าวมา 4 แนวทางสามารถนำมาใช้ได้ผลกับชุมชนที่ผลิตผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูปชนิดดองของประเทศไทยได้ดีเพียงใด

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรได้แก่ชุมชนแม่บ้านที่ผลิตผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูปในประเทศไทยจากการสืบค้นจากเว็บไซต์ไทยดอทคอม (www.thaitambon.com) ที่จัดทำโดยคณะกรรมการอำนาจการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ พบว่ามีจำนวนกลุ่มชุมชนที่ผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร 4,599 แห่ง แต่จากการสืบค้นผลิตภัณฑ์ชุมชนแปรรูปเฉพาะผลไม้ดองที่อยู่ในเขตกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียงมีจำนวน 11 แห่ง ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาวิจัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 5 แห่ง โดยใช้เทคนิคการสุ่มภายใน

นิยามศัพท์

Pollution Prevention is an environmental management approach that emphasizes the reduction or elimination of waste before it is generated. Pollution prevention developed from realization of the need to account for all types of waste in order to conserve natural resources and protect human health and the environment.¹

Cleaner production is the continuous application of an integrated preventive environmental

1

United States Environmental Protection Agency – Office of International Activities. 2000. Principles of Pollution Prevention and Cleaner Production. Participant's Manual. 2000. p.6

Strategy applied to processes, products, and services to increase eco-efficiency and reduce risks for humans and the environment.²

สิ่งแวดล้อม หมายถึงสิ่งต่างๆที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์ทำขึ้น(พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ,2535)

น้ำเสีย หมายถึงของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวรวมทั้งมวลสารที่ปะปน ปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น(ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ฉบับที่3 2539 เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภท โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมลงวันที่ 3 ม.ค.39)

การแปรรูปผลไม้ (Fruits Preservation) เป็นกระบวนการถนอมรักษาอาหารที่เน่าเสียง่าย (ผลไม้) ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความคงตัวและสามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น เป็นการลดการสูญเสียผลผลิตทางการเกษตรวิธีหนึ่ง โดยเฉพาะเมื่อมีปริมาณผลไม้เกินความต้องการของตลาดเพื่อการบริโภคสด นอกจากนี้ยังสามารถช่วยเพิ่มชนิดและรูปแบบในการบริโภคของผลไม้ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถเพิ่มมูลค่าของผลไม้ สร้างผลกำไรในเชิงธุรกิจให้กับผู้ผลิตและชุมชนด้วย ในการแปรรูปผลไม้โดยทั่วไปจะอาศัยหลักการถนอมอาหารทั้งทางกายภาพหรือทางเคมีเพื่อยืดอายุในการเก็บรักษาผลไม้ชนิดต่างๆ ตามธรรมชาติให้สามารถที่จะเก็บไว้รับประทานได้นานกว่าเดิม ซึ่งรูปแบบหรือวิธีในการแปรรูปผลไม้นอกจากจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของผลไม้ที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปแล้ว ยังต้องให้ความสำคัญกับตลาดหรือความนิยมของผู้บริโภคด้วย³

Source Reduction prevents the generation of wastes, and the release on contaminants into the environment. Source reduction conserves natural resources, and is the preferred approach

² United States Environmental Protection Agency – Office of International Activities. 2000. Principles of Pollution Prevention and Cleaner Production. Participant's Manual. 2000. p.7

³ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. โครงการจัดทำคู่มือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทอาหารและบริการ(ผลไม้แปรรูป) รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร. กรุงเทพฯ. 2548. หน้า 2-1.

to environmental management, as illustrated by the hierarchy. Source reduction reduces the following: raw material usage, hazardous waste, solid waste, inventory losses, spills and accidental releases, energy usage, water usage, environmental releases.⁴

Recycling/Reuse is the recovery and reprocessing of materials into a form that can be re-used in another manufacturing process.⁵

Disposal means waste thing should be designed for safe disposal at the end of their life.⁶

Waste is a material from a manufacturing process that has no value to the manufacturer and which has to be disposed of in some manner. Technically, there are five different types of waste that both pollution prevention and cleaner production address: water, air, solids, time and energy. In some instances, though, waste is seen in terms of just hazardous and non-hazardous materials.⁷

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สร้างองค์ความรู้เรื่องการป้องกันมลพิษสำหรับชุมชนผลไม้แปรรูปประเภทผลไม้ดองที่เหมาะสมกับประเทศไทย
2. เผยแพร่ความรู้เรื่องเทคโนโลยีการป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนผลไม้แปรรูปประเภทผลไม้ดอง
3. ช่วยลดมลพิษในกรณีที่ผู้ประกอบการด้านผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทอาหารได้รับความรู้เรื่องการป้องกันมลพิษและนำไปปฏิบัติจริง

⁴ United States Environmental Protection Agency – Office of International Activities. 2000. Principles of Pollution Prevention and Cleaner Production. Participant's Manual. 2000. p.11.

⁵ Helen Lewis and John Gertsakis. Design and Environment. Greenleaf Publishing Limited. Sheffield UK. 2001. p90.

⁶ Helen Lewis and John Gertsakis. 2001. Design and Environment. Greenleaf Publishing Limited. Sheffield UK. 2001. p.157.

⁷ United States Environmental Protection Agency – Office of International Activities. 2000. Principles of Pollution Prevention and Cleaner Production. Participant's Manual. 2000. p. E-3.

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่วิจัย

ในการศึกษารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนในการแปรรูปผักผลไม้สดที่นำมาประยุกต์และพัฒนาารูปแบบการบริหารงานเพื่อใช้กับกลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อเป็น 2 หัวข้อ ดังนี้

1. กระบวนการป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention)
2. การผลิตที่สะอาด (Clean Technology)

กระบวนการป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention)

การผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูปเป็นแนวทางในการพัฒนาท้องถิ่นในแง่ของการสร้างอาชีพให้กับชุมชน ดังนั้นถ้ากิจกรรมนี้ประสบความสำเร็จ นอกจากเป็นการสร้างรายได้ให้กับชุมชนแล้วยังเป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กับเศรษฐกิจของประเทศ อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูป ผลกระทบที่ต้องคำนึงถึงได้แก่สิ่งแวดล้อมของการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูป ถ้าผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ให้ความรู้กับชุมชน ปัญหาที่จะตามมาคือ มลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิต ดังเช่นที่ประสบอยู่ในปัจจุบัน

ดังนั้นกระบวนการให้ความรู้จึงต้องเป็นลักษณะของการป้องกันมลพิษ หรือลดมลพิษ ณ แหล่งกำเนิด (Source of Pollution Reduction) จะถูกต้องกว่าการควบคุมมลพิษที่ปลายท่อ (End of Pipe Control/Command and Control) เพื่อเป็นการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด ซึ่งจัดเป็นกลไกที่ให้ผลดีที่สุด ทางภาครัฐจึงได้มีการกำหนดแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด (National Master Plan on Cleaner Production) ขึ้นมาใช้เป็นแผนดำเนินการ โดยที่มีรายละเอียดดังนี้

วิสัยทัศน์ นำหลักการด้านการผลิตที่สะอาดไปประยุกต์ใช้กับทุกกิจกรรมอย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพเพื่อนำมาซึ่งผลสำเร็จในด้านการป้องกัน ลดและแก้ไขปัญหามลพิษ การรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาคุณภาพชีวิต ควบคู่ไปกับผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

โดยที่ปรัชญาและแนวความคิดของเทคโนโลยีป้องกันมลพิษ มี 3 ข้อ คือ

1. ป้องกัน / ลด การเกิด มลพิษ/ของเสีย
2. ใช้ทรัพยากร วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ลดอันตราย ความเสี่ยง ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Clean Technology)

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดเป็นหลักการที่ใช้ปฏิบัติขณะผลิต โดยมีหลักการ 3 หัวข้อ ดังนี้

1. หาแหล่งกำเนิด (Source Inventory) ของเสีย
หาแหล่งของเสียจากการใช้ทรัพยากร (น้ำ, พลังงาน)
การสร้างแผนภาพหรือแสดงกระบวนการผลิต
หาแหล่งวัตถุดิบ เพราะเมื่อมีวัตถุดิบเข้ามาจะต้องออกไปในรูปของเสียหรือผลผลิต
2. วิเคราะห์หาสาเหตุ
ดูจาก 5 แหล่ง คือ วัตถุดิบ เทคโนโลยี การจัดการ ผลิตภัณฑ์ และของเสีย
วัดและบันทึกตัวเลขที่เกี่ยวข้อง เช่น น้ำหนัก ปริมาตร ความเข้มข้น เป็นต้น
3. หาแนวทางป้องกันและแก้ไข
เปลี่ยน/ปรับปรุงวัตถุดิบ
เปลี่ยน/ปรับปรุงเทคโนโลยี, อุปกรณ์
ใช้วิธีการผลิต/การจัดการที่เหมาะสม
การใช้ซ้ำ การหมุนเวียนกลับมาใช้อีก

กรอบความคิดทางทฤษฎี

การวิจัยเรื่อง การศึกษารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนในการแปรรูปผักผลไม้ดอง : กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล นำเอาหลักการในการลดมลพิษ ณ แหล่งกำเนิด ซึ่งเป็นแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการผลิตที่สะอาด มาเป็นกรอบแนวความคิดผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูปประเภทดอง ซึ่งประเด็นดังกล่าวสอดคล้องกับข้อปฏิบัติขององค์กรปกป้องสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา ในการจัดการดูแลป้องกันและลดมลพิษ โดยเรียงตามลำดับดังนี้

- (1) การป้องกันหรือการลดของเสีย น้ำเสียและมลพิษที่แหล่งกำเนิด (Source Reduction)
- (2) การหมุนเวียน/การใช้ซ้ำ (Recycling/Reuse)
- (3) การบำบัด (Treatment)
- (4) การทิ้งและการกำจัด (Disposal)

จะเห็นว่ากรอบการทำวิจัยครั้งนี้จะสนใจวิธีปฏิบัติขณะผลิตเพื่อทำการลดมลพิษจากการแปรรูปผักผลไม้สด โดยใช้หลักการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ซึ่งมุ่งเน้นการลดของเสียที่แหล่งกำเนิด

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มิ่งศักดิ์ (2536) ศึกษาการนำคอนเดนเสทกลับมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทำการศึกษาหาแนวทางและวิธีการปรับปรุงในอุตสาหกรรม 4 ประเภทคือ อาหาร สิ่งทอ กระดาษและเคมี จำนวน 12 แห่ง โดยอุตสาหกรรมแต่ละประเภทใช้น้ำมันเตาเกรด A หรือเกรด C จากการศึกษาพบว่า ศักยภาพการประหยัดพลังงานรวมทุกอุตสาหกรรมในการนำคอนเดนเสทมาอุ่นน้ำมันคือ น้ำมันเตา A 422,541 ลิตร/ปี น้ำมันเตา c 964,718 ลิตร/ปี คิดเป็นเงินมูลค่า 4,196,490 บาท /ปี ลงทุน 3,231,630 บาท /ปี

General Foods (Beverages) (1991) Miller Brewing Company established an aggressive company-wide of absolute minimum waste to landfills by the year 2000. To this end, the Eden Brewing organized a Secondary Resources Committee to determine and implement economically feasible waste reduction initiatives. The Committee, comprised of representatives from engineering, finance and accounting, operations, maintenance and purchasing, requested that each department assess incoming and internally generated waste streams. The committee then implemented the source reduction and recycling initiatives outlines below. Also prospective purchases and brokers were invited into the facility to identify marketable materials.

กุลวดีและคณะ (2537) ศึกษาการนำเศษวัสดุเหลือใช้จากข้าวโพดฝักอ่อน มาทำผักดองปรุงรสบรรจุขวด พบว่า มีความเป็นไปได้ในการใช้วัสดุเหลือทิ้งเหล่านี้เป็นวัตถุดิบ วิธีการผลิตอาจทำได้ 2 รูปแบบ คือแบบดองผักสดในสารละลายเกลือแกงก่อนการปรุงรส และแบบดองเร็วโดย

ใช้ผักที่ลวกก่อน แต่จากการศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์และความชอบและความยอมรับของผู้ชิมภายหลังการผลิต พบว่า การดองแบบเร็วจะมีรส กลิ่น สี และเนื้อสัมผัส ดีกว่าดองแบบในน้ำเกลือก่อนการปรุงรส เนื่องจากไม่มีกลิ่นคิบของข้าวโพด สีเขียวอ่อนสวย และเนื้อสัมผัสไม่แข็งกระด้างจนเกินไป โดยมีคะแนนความชอบและการยอมรับในคุณลักษณะสูงกว่า ผักดองปรุงรสที่ผ่านที่ผ่านการดองในน้ำเกลือ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ $p > 0.01$ ในเรื่องสี และ $p > 0.05$ ในเรื่องเนื้อสัมผัส และการยอมรับของผู้ชิม แต่อย่างไรก็ตาม การเก็บตัวอย่างไว้ 3 เดือน สังเกตพบว่า ผักดองปรุงรสที่ผ่านการดองน้ำเกลือมาก่อน จะมีกลิ่นรสที่กลมกล่อมขึ้น โดยมีรสที่เกิดจากการหมักธรรมชาติเพิ่มขึ้นและกลิ่นคิบของข้าวโพดหายไป มีสีดีขึ้น โดยมีสีเขียวอ่อนขึ้น อันเนื่องมาจากการถูกทำลายของ carotenoid ในสารละลายที่มีฤทธิ์เป็นกรด ภายใต้อิทธิพลของการเติมออกซิเจน

จากการทดลองดองผักในสารละลายเกลือแกงความเข้มข้น ร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่าการดองในสารละลายเกลือความเข้มข้น ร้อยละ 10 ให้ผลดีที่สุด โดยผักไม่เน่าเสีย มีอัตราการเกิดกรดเร็ว และมีประสิทธิภาพทำให้ปริมาณของ coliform ที่ติดมากับวัตถุดิบลดลง cutting strength คะแนนความชอบและการยอมรับในผักดองปรุงรสที่ดองในสารละลายเกลือความเข้มข้นต่างๆกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ควรใช้เวลาดอง 5 วัน เนื่องจากปริมาณกรดเกิดขึ้นสูงสุด

จากการตรวจสอบคุณสมบัติทางฟิสิกส์และชีวเคมีของจุลินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการหมัก พบว่า ในช่วงวันแรกของการหมักพบทั้ง gram positive cocci ของ *P.acidpentosaceus* และ *P. acidilactici* yeast ที่เพิ่มปริมาณขึ้นเท่านั้น

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนในการแปรรูปผักผลไม้ดอง : กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดประชากรในการศึกษาครั้งนี้คือผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของกิจการผลิตผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูปประเภทดองที่อยู่ในชุมชนที่เป็นกลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 4,599 แห่ง (<http://thaitumbon.com>) และกลุ่มตัวอย่างทำการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Random Sampling) คือผู้ประกอบการที่อยู่ในชุมชน โดยใช้วิธีโทรศัพท์และส่งจดหมายขอความร่วมมือ/ส่งแฟกซ์ขออนุญาตเข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการตามรายชื่อที่ได้จากเว็บไซต์ดังกล่าว จำนวน 5 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสังเกต หรือร่วมสังเกต
2. การใช้ข้อมูลจากเอกสารหรือหลักฐาน
3. การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก โดยการสัมภาษณ์ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือ โดยวิธีวิจัยแบบเทคนิคเดลไฟ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากผลการศึกษาทฤษฎีและแนวคิดต่างๆตลอดทั้งผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งคำถามเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

ส่วนนี้จะ ประกอบด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ คำถามเป็นคำถามเกี่ยวกับเพศ อายุ สถานภาพ สมรส ระดับการศึกษา สถานะทางเศรษฐกิจ โดยเป็นคำถามแบบเลือกตอบ (Check List) คำถามอีก 5 ข้อ เป็นคำถามแบบปลายเปิด (Open End) ถามเกี่ยวกับ ชื่อกิจการ ชื่อกลุ่ม/ชุมชน/ผู้ประกอบการ สถานที่ผลิต จำนวนพนักงานในด้านการผลิตและระยะเวลาที่ประกอบกิจการนี้

ส่วนที่ 2. แบบสอบถามข้อมูลด้านการผลิต

ส่วนนี้จะประกอบด้วยคำถามแบบปลายเปิด 6 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลรายละเอียดของสถานประกอบการเพื่อสอบถามแหล่งกำเนิดของเสีย คำถามได้แก่ ชนิดของสินค้า ผักผลไม้ที่

นำมาใช้แปรรูป (ชนิดเดียวหรือหลายชนิด) ปริมาณของสินค้าที่ผลิตในแต่ละครั้ง (กิโลกรัมต่อวัน) ความถี่ในการผลิตต่อปี ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ (กิโลกรัมต่อวัน) และวัตถุดิบรองที่ใช้ (น้ำมัน น้ำตาล เป็นต้น)

ส่วนที่3. แบบสอบถามข้อมูลด้านการใช้น้ำ พลังงาน และการจัดการของเสีย

ส่วนนี้ประกอบด้วยคำถามปลายเปิด 8 ข้อ เพื่อใช้ประเมินเกี่ยวกับการใช้น้ำ พลังงานและวิธีการจัดการของเสียอย่างมีคุณภาพ คำถามได้แก่แหล่งน้ำใช้ (คลอง บ่อ น้ำบาดาล น้ำประปาหรือแหล่งอื่น) ปริมาณการใช้น้ำโดยเฉลี่ย(ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าโดยเฉลี่ย (กิโลวัตต์ต่อเดือน) แหล่งพลังงาน(ถ่าน ฟืน แก๊ส หรือไฟฟ้า) ปริมาณการใช้พลังงานต่อการผลิต 1 ครั้ง ระบบบำบัดน้ำเสีย(มีหรือไม่มี)ถ้ามีเป็นแบบใด(บ่อเปิดหรือบ่อซึม) การระบายน้ำทิ้ง (ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำทิ้งของชุมชน แม่น้ำ คูคลอง หนอง บึงชื่อ..... หรือไม่มีการระบาย) และวิธีการกำจัดของเสีย(เผาพร้อมกับของเสียอื่น ให้หน่วยงานท้องถิ่นนำไปกำจัด หรือนำไปใช้ประโยชน์)

ส่วนที่4. แบบสอบถามข้อมูลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม

ส่วนนี้ประกอบด้วยคำถามปลายเปิด 2 หมวดคำถาม เพื่อประเมินเรื่องการป้องกัน/ลดมลพิษ/ของเสีย ประกอบด้วย

หมวดที่ 1 การดำเนินการด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ (เป็นผลิตภัณฑ์ OTOP ระดับ.....ดาว ได้รับการรับรอง GMPแล้ว กำลังดำเนินการเพื่อขอรับการรับรอง GMP ได้รับการรับรองHACCPแล้ว กำลังดำเนินการเพื่อขอรับการรับรอง HACCP)

หมวดที่ 2 การดำเนินงานเพื่อลดของเสีย น้ำเสีย หรือมลพิษ และการสูญเสียในขั้นตอนการผลิต(เลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดีเพื่อลดการสูญเสียจากการตัดแต่ง นำของเสียเช่นเศษผลไม้ไปใช้ประโยชน์อื่นเช่นทำปุ๋ย ผสมอาหารสัตว์ เป็นต้น นำน้ำคองผลไม้กลับไปปรับปรุงคุณภาพและใช้คองผลไม้ช้ำ น้ำล้างสุดท้ายที่สะอาดที่สุดกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่นใช้ล้างเป็นน้ำแรกหรือใช้ล้างพื้น เก็บกวาดเศษผลไม้ที่ตกอยู่บนพื้นก่อนล้างพื้นด้วยน้ำ ปรับเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิงจากถ่านฟืนมาเป็นแก๊สเพื่อความสะดวก ดูแลรักษาเครื่องมือ ภาชนะ อุปกรณ์ให้สะอาดไม่มีเขม่าจับกั้นภาชนะ ติดตั้งกระเบื้องโอบบริเวณหลังคาอาคารที่ผลิต เพื่อเพิ่มความสว่าง)

ส่วนที่ 5. แบบสอบถามข้อมูลด้านความคิดเห็นต่อการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษ

ส่วนนี้ประกอบด้วยแบบสอบถามเลือกตอบ 2 ข้อ เพื่อประเมินแนวความคิดของผู้ประกอบการในความรับผิดชอบต่อการลดอันตราย ความเสี่ยง ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ความสนใจในการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษอย่างน้อยเพียงใด (น้อย ปานกลาง มาก) ถ้าตอบว่ามีความสนใจในการดำเนินกิจกรรมการป้องกันมลพิษน้อยถึงปานกลาง จะถามต่อว่าปัจจัยใดจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้ท่านมีความสนใจมากยิ่งขึ้น (สามารถในการลดต้นทุนการผลิตลง สามารถพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้ สามารถนำไปใช้แก้ไขปัญหาในการแปรรูปผลไม้ของชุมชนท่านได้ ระบุปัญหา.....อื่นๆ.....) ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมภายใต้โครงการใด (เข้าร่วมฝึกอบรมการป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูป ขอรับเอกสารคู่มือการป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูป เข้าร่วมสัมมนาการป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูป เข้าร่วมเป็นชุมชนนำร่องในการนำเทคโนโลยีการป้องกันมลพิษมาประยุกต์ใช้) และคำถามปลายเปิด 1 คำถาม เป็นการให้ผู้ประกอบการให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ

การรวบรวมข้อมูล

หลังจากได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือและทดสอบเครื่องมือแล้วผู้วิจัยจึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตจากคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม เพื่อนำไปใช้ขอข้อมูลจากผู้ประกอบการในชุมชนผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ผลไม้ดอง
2. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Pretest) กับผู้ประกอบการในชุมชนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่เลือกไว้ จำนวน 2 สถานประกอบการ
3. นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมในเนื้อหาที่ต้องการทดสอบ และสำนวนภาษาที่ใช้ในเครื่องมือว่าชัดเจน เหมาะสม สมบูรณ์ และครอบคลุมเนื้อหา ก่อนที่จะนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิของมหาวิทยาลัยต่อไป
4. ปรับปรุง แก้ไขตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิให้คำแนะนำ
5. ติดต่o ประสานงานกับผู้ประกอบการ เพื่อขอเข้าสัมภาษณ์ด้วยตนเอง โดยชี้แจงกับผู้ประกอบการว่าการให้ข้อมูลกับผู้วิจัยในครั้งนี้จะไม่มีผลกระทบใดๆต่อผู้ประกอบการ เพื่อผู้ประกอบการจะได้สบายใจและให้ข้อมูลตรงไปตรงมามากที่สุด
6. นำผลการสัมภาษณ์ที่รวบรวมได้มาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ก่อนที่จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ใช้เทคนิคการวิจัยแบบ Ethnographic Delphi Futures Research (EDFR) ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Statistics Package Social Science for window (SPSS) ใช้ค่าสถิติ คือ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าฐานนิยม (\hat{x})

ความเห็นหรือข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การวิจัยในครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อให้ความหมายต่อปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคนในชุมชนที่รวมตัวกันเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูป ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบใหม่ของระบบเศรษฐกิจระดับพื้นฐานของประเทศ อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการมีความจำกัดในเรื่องของเวลาและงบประมาณ จึงไม่สามารถหาข้อมูลได้มากเท่าที่ควร เพื่อความสะดวก ความรวดเร็ว และความเหมาะสม ผู้วิจัยจึงต้องใช้การวิจัยเชิงคุณภาพโดยจะนำเสนอข้อมูลในเชิงพรรณนา ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากคำบอกเล่า ข้อมูลจากบันทึกหรือเอกสารต่างๆ รวมถึงพฤติกรรมที่สังเกตพบ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามผลการวิจัย

ผลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกในการวิจัยครั้งนี้ใช้การสังเกต การใช้ข้อมูลจากเอกสาร หรือหลักฐานและแบบสอบถาม(Questionnaire) เป็นเครื่องมือ โดยวิธีวิจัยแบบเทคนิคเดลไฟ(Delphi Technique)แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากผลการศึกษาทฤษฎีและแนวคิดต่างๆตลอดทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งคำถามเป็น 5 ส่วน เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนในการแปรรูปผักผลไม้ดอง: กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ผู้วิจัยหากกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Random Sampling) คือผู้ประกอบการที่อยู่ในชุมชน โดยใช้วิธีโทรศัพท์และส่งจดหมายขอความร่วมมือ/ส่งแฟกซ์ขออนุญาตเข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการตามรายชื่อที่ได้จากเว็บไซต์ thaithumbon.com จำนวน 5 ราย ได้แก่

1. คุณชุมพล วิวัชรรัตน์ บริษัทเอนพีการ์เดน

โทรศัพท์ 081-297-1200

อนุญาตให้เข้าสัมภาษณ์

2. คุณกิม ต.นครชัยศรี จ.นครปฐม ห้างหุ้นส่วนจำกัด เพิ่มทรัพย์ผู้ดูแลเกษตร

โทรศัพท์ 034-227-845

โทรสาร 034-228-704

อนุญาตให้เข้าสัมภาษณ์

3. คุณสมเกียรติ เขวลิตวรกุล บริษัททฤษฎีผลไม้กระป๋อง

โทรศัพท์ 02-881-0530-5 โทรสาร 02-435-0959

ไม่อนุญาตให้เข้าสัมภาษณ์

4. คุณทิพย์วรรณ แหวทอง โรงงานแม่กิมฮวย จ.ราชบุรี

โทรศัพท์ 081-806-1527 โทรสาร 032-375-063

ไม่อนุญาตให้เข้าสัมภาษณ์

5. คุณชัยรัตน์ โสธรณพบุตร บริษัทผลไม้แปรรูปวพร จำกัด
โทรศัพท์ 03-881-3444
ไม่อนุญาตให้เข้าสัมภาษณ์

สรุปว่ามีผู้ให้เข้าสัมภาษณ์ 2 ราย จาก 5 รายผู้วิจัยจึงปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อหา
กลุ่มตัวอย่างอื่นเพื่อไม่ให้งานล่าช้า ผู้วิจัยจึงขออนุญาตไปสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่กลุ่มสตรีแม่บ้าน
ดงพิบูล อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง และที่อำเภอท่าช้าง จังหวัดสิงห์บุรี ที่มีการผลิต ผลไม้แปรรูป
และให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์ สรุปว่าได้กลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์ 4 ราย
ดังต่อไปนี้

1. คุณกิม ห้างหุ้นส่วนจำกัด เพิ่มทรัพย์ผู้ดูแลการเกษตร ต.นครชัยศรี จ.นครปฐม
2. คุณบำรุง จรเทศ 171/2 หมู่ 4 ตำบลพิบูลทอง อำเภอท่าช้าง จังหวัดสิงห์บุรี
3. กลุ่มสตรีแม่บ้านดงพิบูล เลขที่ 21 หมู่ที่ 2 ตำบลไชโย อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง
4. คุณหุมพล วิวัชจรัสวงศ์ บริษัทเอนพีการ์เดน เลขที่ 49ตำบลทัพหลวง อำเภอเมือง
จ.นครปฐม

ผลการสัมภาษณ์

1. หุ้นส่วนจำกัด เพิ่มทรัพย์ผู้ดูแลการเกษตร (คุณกิม)

ข้อมูลทั่วไป ตั้งอยู่เลขที่ 21 หมู่ที่ ถนนเพชรเกษม ต.ศรีษะทอง อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม
รหัสไปรษณีย์ 73120 โทรศัพท์ 034-227-845 มีพนักงานในส่วนการผลิต 18 คน ระยะเวลาใน
การประกอบกิจการนี้ 14 ปี ผู้ให้ข้อมูลเพศหญิง อายุ ระหว่าง 31-40 ปี โสด ระดับการศึกษา
ปริญญาตรี รายได้ระหว่าง 10,001-20,000 บาทต่อเดือน

ข้อมูลด้านการผลิต ชนิดของสินค้า – ผัก-ผลไม้แปรรูป

วัตถุดิบหลัก ผักเขียวปริมาณ 1,000 กิโลกรัม/วัน,

ขิงปริมาณ 500 กิโลกรัม/วัน

วัตถุดิบรอง เกลือ 100 กิโลกรัม/วัน

น้ำตาล 10 กิโลกรัม/วัน

ลักษณะการผลิต ทำการผลิตชนิดเดียวกันต่อเนื่องตลอดทั้งปี

แหล่งน้ำและปริมาณการใช้น้ำ 3,000 บาท/เดือน

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย 7,000 บาท/เดือน

แหล่งพลังงานมาจาก ไฟฟ้า

ข้อมูลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การดำเนินการคุณภาพผลิตภัณฑ์

เป็นผลิตภัณฑ์ OTOPระดับ 5 ดาว

มีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นบ่อเปิด

การระบายน้ำทิ้ง ระบายลงในท่อน้ำทิ้งของชุมชน

การกำจัดของเสีย นำไปใช้ทำประโยชน์ เช่น ก้านผักใบเขียว นำไปขาย(ทำผักต้ม
รับประทาน กับขามู , ทำกานาฉ่าย)

หัวผักเขียวนำไปทำปุ๋ย,ผสมอาหารสัตว์

น้ำคองผลไม้กลับไปปรับปรุงคุณภาพและใช้คองผลไม้ซ้ำ(ถ้ายังมีความเข้มข้น
ของน้ำเกลือเพียงพอ)

ติดตั้งกระเบื้องใสบริเวณหลังคาอาคารที่ผลิต เพื่อเพิ่มความสว่าง

ความคิดเห็นต่อการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษ

ความสนใจในกิจกรรมป้องกันมลพิษมีน้อย

ปัจจัยที่เป็นสิ่งกระตุ้นให้สนใจในการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษ

1. ถ้าสามารถลดต้นทุนในการผลิตได้
2. ถ้าสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้

อยากได้รับการอบรมในหัวข้อ

1. การป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์
2. อยากได้รับเอกสารคู่มือป้องกันมลพิษสำหรับชุมชน

2. กลุ่มสตรีแม่บ้านดงพิบูล

ข้อมูลทั่วไป เลขที่ 21 หมู่ที่ 2 ตำบล ไชโย อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง โทรศัพท์ 033-

647-112 มือถือ 081-991-4298 มีพนักงานในส่วนการผลิต 36 คน ระยะเวลาประกอบกิจการ
15 ปี ผู้ให้ข้อมูลเป็นเพศหญิง อายุ 40-50 ปี สถานะภาพ แต่งงาน การศึกษา ระดับปวช. มีรายได้ต่อ
เดือน 30,001-40,000 บาท

ข้อมูลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การดำเนินการคุณภาพผลิตภัณฑ์

การผลิตจะทำหลายชนิดหมุนเวียนตลอดทั้งปี ตามฤดูกาล ผลไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ

สินค้าเป็นสมุนไพรแปรรูปแช่อิ่ม หลายชนิดได้แก่

บอระเพ็ด 30 กิโลกรัม/วัน

มะระ 5 กิโลกรัม/วัน

กระชาย 5 กิโลกรัม/วัน

พริก 5 กิโลกรัม/วัน

วัตถุดิบรอง น้ำตาล 20 กิโลกรัม/วัน
 เกลือ 1 กิโลกรัม/วัน
 ปูนแดง 0.5 กิโลกรัม/วัน
 น้ำมะนาว 0.5 กิโลกรัม/วัน

การใช้น้ำ พลังงานและการจัดการของเสีย

ใช้น้ำประปา ประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/วัน พลังงานได้จากถ่านหรือฟืน 10 มัด และ
 แก๊ส 1 ถัง ต่อการผลิต 1 ครั้ง

การระบายน้ำทิ้ง ใช้ท่อระบายน้ำทิ้งของชุมชน วิธีกำจัดของเสีย ให้หน่วยงานในท้องถิ่น
 นำไปกำจัด

การดำเนินการเพื่อลดของเสียหรือมลพิษ เลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพเพื่อลดการสูญเสียจาก
 การตัดแต่ง

ความคิดเห็นต่อการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษ

มีความสนใจในกิจกรรมป้องกันมลพิษมาก
 อยากเข้าร่วมการอบรมป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูป
 อยากให้มีหน่วยงานสนับสนุนด้านเทคโนโลยี เพื่อประหยัดต้นทุนการผลิต
 ต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาสนับสนุนเรื่องเงินทุนหมุนเวียนเพื่อนำมา作为ต้นทุน
 และปรับปรุงสถานที่เพราะที่นี่ได้รับการยอมรับและมีนักศึกษาและนักเรียนมาดูงานค่อนข้างมาก
 อยากให้วัตถุดิบนำไปแปรรูปได้หลากหลายชนิดขึ้น
 อยากมีความรู้ด้านการบำบัดน้ำเสีย

3. คุณบำรุง จรเทศ

ข้อมูลทั่วไป ตั้งอยู่เลขที่ 171/2 หมู่ที่ 4 ต.พิบูลทอง อ.ท่าช้าง จ.สิงห์บุรี
 รหัสไปรษณีย์ 16140 โทรศัพท์ 086-552-6017 มีพนักงานในส่วนการผลิต 6 คน ระยะเวลาใน
 การประกอบกิจการนี้ 6 ปี ผู้ให้ข้อมูลเพศหญิง อายุ 50 ปีขึ้นไป สถานภาพแต่งงาน ระดับ
 การศึกษา มัธยม รายได้ระหว่าง 10,001-20,000 บาทต่อเดือน
ข้อมูลด้านการผลิต ชนิดของสินค้า ผัก-ผลไม้แปรรูป

วัตถุดิบหลัก	มะม่วง	50	กิโลกรัม/วัน
	ขิง	5	กิโลกรัม/วัน
วัตถุดิบรอง	เกลือ	5	กิโลกรัม/วัน
	น้ำตาล	5	กิโลกรัม/วัน

ลักษณะการผลิต ทำการผลิตชนิดเดียวกันต่อเนื่องตลอดทั้งปี

แหล่งน้ำจากน้ำประปา 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน
 แหล่งพลังงานมาจากถ่านหินหรือฟืน ใช้ 2 มัด/การผลิต 1 ครั้ง
 ระบบบำบัดน้ำเสีย ไม่มี
 การระบายน้ำทิ้ง ใช้ท่อระบายน้ำทิ้งของชุมชน
 วิธีการกำจัดของเสีย นำไปใช้ประโยชน์ เช่น ทำปุ๋ย ทำอาหารสัตว์

ข้อมูลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การดำเนินการคุณภาพผลิตภัณฑ์

กำลังดำเนินการเพื่อขอรับการรับรอง GMP
 มีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นบ่อเปิด
 การระบายน้ำทิ้ง ระบายลงในท่อน้ำทิ้งของชุมชน
 การกำจัดของเสีย นำไปใช้ทำปุ๋ย,ผสมอาหารสัตว์

ความคิดเห็นต่อการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษ

มีความสนใจในกิจกรรมป้องกันมลพิษมาก
 ปัจจัยที่เป็นสิ่งกระตุ้นให้สนใจในการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษ
 1. ถ้าสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้
 อยากรับการอบรมในหัวข้อการป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์

4.คุณชุมพล วิวัชร์ดวงศ์ บริษัทเอนพีการ์เดน จำกัด

ข้อมูลทั่วไปเลขที่ 49ตำบลทัพหลวง อำเภอเมือง จ.นครปฐมรหัสไปรษณีย์ 73000 โทรศัพท์
 081-297-1200 จำนวนพนักงานในส่วนการผลิต 20 คน ระยะเวลาที่ประกอบ
 กิจการนี้ 5 ปี ผู้ให้ข้อมูลเพศชาย อายุระหว่าง 31-40 ปี สถานภาพ แต่งงาน
 การศึกษา ระดับ ปวส. รายได้ต่อเดือน 30,001 - 40,000 บาท

ข้อมูลด้านการผลิต มะขามแช่อิ่ม

วัตถุดิบหลักที่นำมาใช้แปรรูป มะขามฝักดิบ(เปรี้ยว) 10 ตัน/ปี(ใน 1 ปี ผลิต 2 เดือน)

วัตถุดิบรอง น้ำตาล 2 ตันครึ่ง/ปี

เกลือ 1 ตัน/ปี

ข้อมูลด้านการใช้น้ำ พลังงาน และการจัดการของเสีย

แหล่งน้ำที่ใช้ น้ำบ่อ ประมาณ 300 ลูกบาศก์เมตร/วัน
 พลังงานความร้อน ได้จากแก๊ส
 มีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นบ่อเปิด
 การระบายน้ำทิ้งมีบ่อพัก
 วิธีการกำจัดของเสีย ให้หน่วยงานท้องถิ่นนำไปกำจัด

ข้อมูลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การดำเนินการคุณภาพผลิตภัณฑ์

เป็นผลิตภัณฑ์ OTOP ระดับ 5 ดาว

เลือกใช้วัตถุดิบคุณภาพดีเพื่อลดของเสียจากการตัดแต่ง

นำน้ำคองผลไม้ไปปรับปรุงคุณภาพและใช้คองผลไม้ซ้ำ

เก็บกวาดเศษผลไม้ที่ตกอยู่บนพื้นก่อนล้างพื้นด้วยน้ำ

ดูแลรักษาเครื่องมือ ภาชนะ อุปกรณ์ให้สะอาด ไม่มีเขม่าจับกั้นภาชนะ

ความคิดเห็นต่อการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษ

มีความสนใจในการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษมาก

ต้องการคู่มือการป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนผลไม้แปรรูป

ผลการรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์หลักของการสำรวจและรวบรวมข้อมูลการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูปด้วยแบบสอบถามคือ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปของกิจกรรม เช่น ข้อมูลด้านการผลิต การใช้น้ำและทรัพยากรต่างๆ ชนิดปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิต และแหล่งพลังงานอื่นๆ การจัดการของเสีย ตลอดจนการดำเนินการด้านการป้องกันมลพิษที่ดำเนินงานอยู่ในชุมชน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปการดำเนินการวิจัยผลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกในการวิจัยแสดงให้เห็นผลดังต่อไปนี้

1. มีอุปสรรคในเรื่องการขอเข้าสัมภาษณ์ สันนิษฐานว่าผู้ประกอบอาจเกรงว่าถ้าวิธีการผลิตไม่ได้มาตรฐานแล้วข้อมูลอาจถูกเผยแพร่ไปยังหน่วยงานราชการจะทำให้มีผลกระทบต่อชื่อเสียงของกิจการ จึงปฏิเสธการให้สัมภาษณ์
2. ผู้ประกอบการที่เป็นกลุ่มแม่บ้านส่วนใหญ่ยังต้องการความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานเพื่อลดมลพิษและลดรายจ่ายที่ไม่จำเป็นเพราะทั้ง 4 สถานประกอบการ(คิดเป็น100%)ตอบแบบสอบถามว่าต้องการคู่มือการป้องกันมลพิษสำหรับชุมชนผลิตผลไม้แปรรูป ดังนั้นการเกิดมลพิษในชุมชนที่ผลิตผลไม้แปรรูปอาจเกิดจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์
3. ผู้ประกอบการไม่ได้เก็บข้อมูลรายจ่ายค่าไฟฟ้า 2 สถานประกอบการ และทางผู้วิจัยไม่มีเวลาช่วยดูข้อมูลในส่วนนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นลักษณะของการวิจัยเพื่อหาแนวทางในการป้องกันมลพิษ หรือลดมลพิษ ณ แหล่งกำเนิด (Source of Pollution Reduction) ของผู้ประกอบการที่เป็นแม่บ้านในชุมชน โดยใช้แผนแม่บทแห่งชาติที่ว่าด้วยการผลิตที่สะอาด (National Master Plan on Cleaner Production) ขึ้นมาใช้เป็นแผนดำเนินการ โดยที่ใช้ปรัชญาและแนวความคิดของเทคโนโลยีป้องกันมลพิษ มี 3 ข้อ คือ

1. ป้องกัน / ลด การเกิด มลพิษ/ของเสีย
2. ใช้ทรัพยากร วัตถุดิบอย่างมีคุณภาพ
3. ลดอันตราย ความเสี่ยง ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Clean Technology)

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดเป็นหลักการที่ใช้ปฏิบัติขณะผลิต โดยมีหลักการ 3 หัวข้อ ดังนี้

1. หาแหล่งกำเนิด (Source Inventory) ของเสีย
 - 1.1.หาแหล่งของเสียจากการใช้ทรัพยากร (น้ำ, พลังงาน)
 - 1.2.การสร้างแผนภาพหรือแสดงกระบวนการผลิต
 - 1.3.หาแหล่งวัตถุดิบเพราะเมื่อมีวัตถุดิบเข้ามาจะต้องออกไปในรูปของเสียหรือผลผลิต
2. วิเคราะห์สาเหตุ
 - 2.1.ดูจาก 5 แหล่ง คือ วัตถุดิบ เทคโนโลยี การจัดการ ผลิตภัณฑ์ และของเสีย
 - 2.2.วัดและบันทึกตัวเลขที่เกี่ยวข้อง เช่น น้ำหนัก ปริมาตร ความเข้มข้น เป็นต้น
3. หาแนวทางป้องกันและแก้ไข
 - 3.1.เปลี่ยน/ปรับปรุงวัตถุดิบ
 - 3.2.เปลี่ยน/ปรับปรุงเทคโนโลยี, อุปกรณ์
 - 3.3.ใช้วิธีการผลิต/การจัดการที่เหมาะสม
 - 3.4.การใช้ซ้ำ การหมุนเวียนกลับมาใช้อีก

การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ 4 สถานประกอบการ แบ่งตามขั้นตอนการผลิต สามารถนำมาสรุปการเกิดมลพิษของแต่ละขั้นตอนการผลิตได้ดังตาราง 1

ตาราง1 แสดงภาพรวมการเกิดมลพิษของแต่ละขั้นตอนการผลิต

ขั้นตอนการผลิต	ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้น	องค์ประกอบของมลพิษ
1.การเตรียมวัตถุดิบ -การล้าง -การปอกเปลือก แกะเมล็ด	น้ำเสีย ของเสีย	สารตะกอนแขวนลอย(เศษดินทราย) ของเสียประเภทสารอินทรีย์
2. กระบวนการผลิต - การต้ม การลวก - การคอง	น้ำเสีย น้ำเสีย	ความสกปรกของน้ำ ปนเปื้อนน้ำเกลือและสารเคมีที่ใช้คอง
3. การล้างทำความสะอาด -วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต - พื้นที่ทำงาน	น้ำเสีย น้ำเสีย	ความสกปรกในรูปบีโอดี ตะกอน แขวนลอย ความสกปรกในรูปบีโอดี ตะกอน แขวนลอย

จากชุมชนผู้ผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปผักผลไม้ดอง 4 แห่งที่ได้สัมภาษณ์มา ผู้วิจัยจะสรุปโดยใช้ปรัชญาและแนวความคิดของเทคโนโลยีป้องกันมลพิษ 3 ข้อ และหลักเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด 3 ข้อ ที่เป็นหลักการที่ใช้ขณะผลิตมาเป็นแนวทางการสรุป แบ่งตามสถานประกอบการดังนี้

1. หุ่นส่วนจำกัด เพิ่มทรัพย์ผู้ดการเกษตร (คุณกิม)

- ข้อดี
1. มีการใช้ผักผลไม้หลายชนิดหมุนเวียนตามฤดูกาล ทำให้เกิดการสร้างงานตลอดทั้งปี เช่น ผักกาดดอง หน่อไม้ดอง จิงดอง
 2. มีการนำน้ำดองมาใช้ซ้ำ เป็นการใช้น้ำเกลืออย่างคุ้มค่า ลดปริมาณของเสียที่จะทิ้ง
 3. ใช้กระเบื้องใส ลอนกลุ่มงหลังคา ช่วยให้แสงสว่างผ่านได้
 4. มีบ่อนำบดน้ำเสีย ช่วยลดของเสียก่อนที่จะปล่อยสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ
 5. ใช้วัตถุดิบคุ้มค่า ก้านผักใบเขียว นำไปขาย(ทำผักดัมรับประทานกับขามู)
 6. มีระบบนำบดน้ำเสีย ก่อนทิ้งท่อสาธารณะ

ข้อควรปรับปรุง ข้อมูลจากการสอบถาม

ปริมาณการใช้น้ำ เฉลี่ย 3,000 บาท/เดือน

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย 7,000 บาท/เดือน

1. ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัตถุดิบ การล้างยังไม่ประหยัดน้ำเท่าที่ควร เพราะดูจากที่คนงานล้างแล้วไม่นำน้ำกลับมาใช้ซ้ำ ปริมาณการใช้น้ำ เฉลี่ย 3,000 บาท/เดือนถือว่าอยู่ในเกณฑ์สูง สามารถลดเงินรายจ่ายค่าน้ำได้ถ้านำน้ำกลับมาใช้ซ้ำอีก
2. ค่าไฟฟ้าอาจจะลดลงได้อีก เพราะโรงงานนี้ใช้ไฟฟ้าเพื่อให้แสงสว่างเพียงอย่างเดียว

2. กลุ่มสตรีแม่บ้านดงพิบูล

- ข้อดี
1. มีการใช้ผักผลไม้หลายชนิดหมุนเวียนตามฤดูกาล ทำให้เกิดการสร้างงานตลอดทั้งปี เช่น บอระเพ็ด มะระและ กระชาย
 2. ดำเนินการเพื่อลดของเสียหรือมลพิษ โดยเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพเพื่อลดการสูญเสียจากการตัดแต่ง

ข้อควรปรับปรุง 1. การใช้พลังงานจากถ่านหรือฟืน ควรจะเปลี่ยนเป็นแก๊สหุงต้ม จะประหยัดกว่า แต่ถ้าต้องการใช้ถ่านหรือฟืนต่อก็ควรใช้ถ่านหรือฟืนที่มีการปลูกทดแทนได้ (biomass)

2. ไม่มีบ่อพักของเสียก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อสาธารณะ

3. คุณบำรุง จรเทศ

- ข้อดี
1. การกำจัดของเสีย นำไปทำปุ๋ยหรือ อาหารสัตว์
 2. กำ ลังดำเนินการเพื่อขอรับการรับรอง GMP

- ข้อควรปรับปรุง
1. ผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันต่อเนื่องตลอดทั้งปี อาจมีช่วงที่วัตถุดิบมีราคาแพงมีผลกระทบทำให้ต้นทุนการผลิตสูง
 2. การใช้พลังงานจากถ่านหรือฟืน ควรจะเปลี่ยนเป็นแก๊สหุงต้ม จะประหยัดกว่า แต่ถ้าต้องการใช้ถ่านหรือฟืนต่อก็ควรใช้ถ่านหรือฟืนที่มีการปลูกทดแทนได้ (biomass)

4.คุณชุมพล วิวัชจรัสวงศ์ บริษัทเอนพีการ์เด้น

- ข้อดี
1. มีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นบ่อเปิด การระบายน้ำทิ้งมีบ่อพัก
 2. ได้ระดับ 5 ดาวจากผลิตภัณฑ์ OTOP
 3. เลือกใช้วัตถุดิบคุณภาพดี เพื่อลดของเสียจากการตัดแต่ง
 4. นำน้ำคองผลไม้ไปปรับปรุงคุณภาพและใช้คองผลไม้ซ้ำ
 5. เก็บกวาดเศษผลไม้ที่ตกอยู่บนพื้นก่อนล้างพื้นด้วยน้ำ
 6. ดูแลรักษาเครื่องมือ ภาชนะ อุปกรณ์ให้สะอาดไม่มีเขม่าจับกั้นภาชนะ ช่วยลดปริมาณการใช้แก๊สหุงต้ม

- ข้อควรปรับปรุง
1. ผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวคือมะขามตลอดทั้งปี อาจมีช่วงที่วัตถุดิบมีราคาแพงมีผลกระทบทำให้ต้นทุนการผลิต

อภิปรายผล

ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ

การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตผักผลไม้แปรรูป 4 แห่งพบว่าการสูญเสียทรัพยากรในแต่ละขั้นตอน นอกจากจะเป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจแล้วยังทำให้เกิดปัญหาของสิ่งแวดล้อมจากการผลิตเพิ่มขึ้นด้วย ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังตาราง 2 นี้

ตาราง 2 ขั้นตอนการผลิตที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนการผลิต	กิจกรรม	ปัญหาสิ่งแวดล้อม
1. การเตรียมวัตถุดิบ	- การล้างทำความสะอาดวัตถุดิบ - การปอกเปลือกและตกแต่ง	- ปริมาณน้ำใช้มาก - เศษเปลือกผลไม้
2. การปรับปรุงรสชาติและคุณลักษณะผลไม้ก่อนทำให้แห้ง	- การแช่หรือล้างด้วยน้ำเกลือ / น้ำปูน - การต้ม / ลวก - การทำให้เย็น	- น้ำเสียมีปริมาณบีโอดีสูง - ใช้พลังงานมาก (ก๊าซหุงต้ม) - น้ำเสียมีปริมาณบีโอดีสูง
3. การแปรรูปผลไม้ด้วยการทำให้แห้ง	- การกวนผลไม้ (กรณีผลไม้กวน)	- ใช้พลังงานมาก (ก๊าซหุงต้ม)
4. การแปรรูปผลไม้ด้วยการดอง	- การดอง - การล้าง	- น้ำเสียมีปริมาณบีโอดีสูง - ปริมาณน้ำใช้มาก - น้ำเสียมีปริมาณบีโอดีสูง
5. การบรรจุและจำหน่าย	- การบรรจุ	- ผลิตภัณฑ์หกหล่น - น้ำปรุงรสหกหล่น
6. การล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตและสถานที่ผลิต	- การล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตและสถานที่ผลิต	- ปริมาณน้ำใช้มาก - น้ำเสียมีปริมาณบีโอดีมาก

จากประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขั้นตอนต่าง ๆ ในการผลิตผลไม้แปรรูปข้างต้น กล่าวได้ว่าทุกปัญหาเป็นปัญหาที่สำคัญ และสมควรได้รับการป้องกันแก้ไข เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตและลดมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ดังนั้น ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญจากการผลิตผลไม้แปรรูปจึงมี 5 ประเด็น ได้แก่ ปริมาณน้ำใช้มาก น้ำเสียมีปริมาณบีโอดีสูง ใช้พลังงาน (ก๊าซหุงต้ม) มาก เปลือกและเศษผลไม้และผลิตภัณฑ์ และน้ำมันใช้แล้ว ดังตาราง 3

ตาราง 3 ของเสียแยกตามกระบวนการผลิต

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	แหล่งกำเนิดปัญหาสิ่งแวดล้อม
ปริมาณน้ำใช้มาก	<ul style="list-style-type: none"> - การล้างทำความสะอาดวัตถุดิบ - การทำให้เย็น (กรณีผลไม้ตากแห้ง / อบแห้ง) - การล้างผลไม้ดอง - การล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตและสถานที่ผลิต
เปลือกและเศษผลไม้ และเศษผลิตภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> - การปอกเปลือกและตัดแต่ง - การบรรจุ
น้ำเสียมีปริมาณบีโอดีสูง	<ul style="list-style-type: none"> - การล้างทำความสะอาดวัตถุดิบ - ล้างหรือแช่น้ำเกลือ / น้ำปูน - การต้ม / ลวกผลไม้ (กรณีแปรรูปผลไม้ด้วยการทำแห้ง) - การทำให้เย็น (กรณีผลไม้ตากแห้ง / อบแห้ง) - การดองผลไม้ - การล้างผลไม้ดอง - การล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตและสถานที่ผลิต
ใช้พลังงานมาก (ก๊าซหุงต้ม)	<ul style="list-style-type: none"> - การอบแห้ง - การกวนผลไม้

ข้อเสนอแนะ

การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด(CT Option) ควรเพิ่มการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลไปประยุกต์กับการลดของเสียที่ต้นทาง(reduce raw materials) ดังนี้

1. การใช้วัตถุดิบมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์

- 1.1. วัตถุดิบชนิดหนึ่งควรแปรรูปให้หลากหลายผลิตภัณฑ์ เพื่อที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ได้หมด เช่นมะม่วงเช่น นำเนื้อมาเชื่อม ส่วนลูกที่ไม่สมบูรณ์นำไปทำหีบ และเศษที่เหลือบดละเอียดยังไปทำกิมจ๊ออัดเม็ดได้ เปลือกของผลไม้ นำไปทำน้ำมันหอมระเหยยังทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น
- 1.2. วัตถุดิบที่คุณภาพไม่ดี(เน่าเสีย)ทำให้เกิดการสูญเสียวัตถุดิบและเกิดเป็นของเสีย ควรเลือกซื้อวัตถุดิบคุณภาพดี
- 1.3. การสูญเสียเนื้อผลไม้ไปกับการตัดแต่งและแยกเมล็ด วิธีแก้ปัญหาคือนำเศษผลไม้ทำผลิตภัณฑ์อื่นๆได้เช่นหีบ กิมจ๊อ เป็นต้น
- 1.4. ลดความสูญเสียขณะบรรจุผลิตภัณฑ์ที่ผลิตแล้ว โดยการใช้ผู้ชำนาญงานเป็นผู้บรรจุผลิตภัณฑ์

2. การประหยัดน้ำ

- 2.1. การรั่วไหลอย่างเช่นการดองผัก-ผลไม้ น้ำเกลือที่ยังมีความเข้มข้น บางรายไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่
- 2.2. น้ำล้างผัก(น้ำแรก)ยังสามารถนำไปล้างพื้นโรงงานได้อีก น้ำล้างผัก(น้ำที่สอง)ยังสามารถนำใช้เป็นน้ำล้างได้อีกเช่นกัน
- 2.3. ต้องคอยดูแลไม่ให้คนงานเปิดน้ำทิ้ง
- 2.4. ควบคุมปริมาณน้ำดองให้พอดีกับผลไม้ที่จะนำมาดอง เพื่อลดปริมาณน้ำทิ้งจากส่วนนี้
- 2.5. กรณีที่ไม่ต้องการหมุนเวียนน้ำดองกลับมาใช้อีกควรนำน้ำดองไปใช้ในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อลดปริมาณความสกปรกของน้ำเสียในส่วนที่มีค่าสูงมาก
- 2.6. น้ำที่ใช้ต้มหรือลวกผลไม้ สามารถนำกลับมาต้มหรือลวกผลไม้ได้อีก

3. การประหยัดไฟ

- 3.1. การใช้หลอดมุงหลังคากระเบื้องลอนคู่แบบใสจะทำให้แสงสว่างส่องเข้าได้ ช่วยให้การใช้ไฟฟ้า และประหยัดค่าไฟฟ้าได้
- 3.2. การวางระบบไฟฟ้าให้มีระบบตัดอัตโนมัติและใช้หลอดไฟฟ้าแบบประหยัด
- 3.3. ถ้าสามารถปรับปรุงภายใน โรงงานให้มีทิศทางลมเข้าออกได้ก็จะช่วยระบายอากาศ ไม่เกิดความอับชื้นและลดความร้อนภายในโรงงานได้

3.4. การเก็บของที่ไม่ใช้แล้วไปทิ้งจะทำให้มีพื้นที่ในหารผลิตเพิ่มขึ้นเช่น
โรงงานผลิตผักของ คุณกิมยังเก็บไ้ที่เคยใช้บรรจุผักของซ้อกันหลาย
ชั้นไว้ด้านหลังโรงงาน มีฝุ่นจับเต็มไปหมดและทำให้โรงงานมีค้ทึบ
และอาจเกิดอันตรายเป็นท้ออยู่ของสัตว์เลื้อยคลาน ถ้าโรงงานยังมีความ
ต้องการเก็บไ้เหล่านั้นควรจะย้ายไปไว้ด้านหลังของโรงงาน

4. ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย

- 4.1. การติดพัดลมระบายอากาศบนหลังคา จะช่วยทำให้อากาศไม่ร้อน
- 4.2. ท่อระบายน้ำลงสู่บ่อเปิดควรมีตะแกรงรองเศษผลไม้สะสม เป็นการลดของ
เสียตั้งแต่ต้น
- 4.3. ลดการใช้บรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติกและโฟม เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก
กระดาษมากขึ้น
- 4.4. นำเศษเนื้อผลไม้ออกจากอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตให้มากที่สุดก่อนใช้น้ำฉีดล้าง
- 4.5. ติดตั้งหัวฉีดแรงดันสูงที่ปลายสายยางที่ใช้ล้างอุปกรณ์และพื้นที่ผลิต เพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพทำความสะอาดขณะที่ใช้ปริมาณน้ำน้อยลงซึ่งจะทำให้มี
ปริมาณน้ำเสียลดลง

5. การวางแผนผังกระบวนการผลิต(Plant Layout)

- 5.1. การจัดวางข้าวของที่ใช้ในขั้นตอนการผลิตต่างๆควรเรียงตามลำดับ
ขั้นตอนก่อน-หลัง เช่น ถ้าห้องบรรจุผลิตภัณฑ์เชื่อมต่อกับห้องเก็บของทำ
ให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานในการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
- 5.2. ห้องบรรจุภัณฑ์ไม่ควรอยู่ใกล้กับห้องน้ำซึ่งไม่ถูกต้องตามหลักสุขลักษณะ
ในการผลิตอาหาร

ผู้ประกอบการทุกรายมีความต้องการคู่มือป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภท
ผัก ผลไม้แปรรูป ดังนั้นถ้าจะดำเนินการขยายผลของงานวิจัยเรื่องนี้ควรมีการจัดทำคู่มือป้องกัน
มลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ ชุมชนประเภทผัก ผลไม้แปรรูป โดยที่อย่างน้อยในคู่มือเล่มนี้ควรมี
รายละเอียดดังนี้

- 1.1. เทคโนโลยีป้องกันมลพิษที่เหมาะสมกับการแปรรูปผลไม้โดยแยกประเภทของ
ผลิตภัณฑ์ เช่น การดอง การหยี การแช่จิม การทอด การอบ เป็นต้น
- 1.2. การให้ความรู้ ความเข้าใจ กับผู้ประกอบการในหลักการเรื่องเทคโนโลยีสะอาด(Clean
Technology) ว่าคือหลักการที่ทำให้เหลือของเสียน้อยที่สุดและใช้พลังงานให้น้อยที่สุด
ผู้ประกอบการจะสามารถวางแผนการกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ตัวอย่างเช่น จะเป็นการประหยัดได้อย่างมากถ้านำน้ำที่ใช้ในการล้างผักผลไม้กลับมา

ใช้ล้างพื้น โรงงานอีก หรือถ้าสถานประกอบการใดใช้พลังงานจากฟืน ก็ควรจะเป็นฟืน
ที่ปลูกทดแทนได้(Biomass) เป็นต้น

- 1.3. ภาพของกระบวนการผลิตของ ผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผัก ผลไม้แปรรูป
- 1.4. ให้ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการวางแผนผังกระบวนการผลิตที่จะจัดวางระบบน้ำ
ระบบไฟ ระบบแสงสว่างอย่างไร และการปรับปรุงภูมิทัศน์ของสถานประกอบการให้
โล่งโปร่ง สะดวก ง่ายแก่การรักษาความสะอาด



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. โครงการจัดทำคู่มือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันมลพิษ สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทอาหารและบริการ(ผลไม้แปรรูป) รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ,2548.

กระยาทิพย์ เรือนใจ.ผลไม้คุณค่านานาเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : ต้นธรรม ,2547.

กิตติ ลีเมสกุล. แนวทางการพัฒนาท้องถิ่น โดยประชาชนมีส่วนร่วม “หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์”. กรุงเทพฯ : คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2546.

ธารธรรมแก้ว เชื้อเมือง. 108 การถนอมอาหารและการแปรรูป.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กำแพง,2537.

ห้องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ นิตราภรณ์. การออกแบบการวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549.

ปาริฉัตร สุขศาสตร์. การประหยัดพลังงานและเทคโนโลยีฉลาดในอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่.

วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต(วศ.ม.) กรุงเทพฯ:ภาควิชาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2543.

มณฑนา ร่วมรักษ์. การแปรรูปผักและผลไม้แช่อิ่ม และอบแห้งปรุงรส. กรุงเทพฯ:สถาบันคั่นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2543.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.การบริหารการผลิต.นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช , 2548.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.หลักความปลอดภัยในการทำงาน. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช,2548.

มณฑนา ร่วมรักษ์. ผลิตภัณฑ์ผลไม้ ดอง แช่อิ่ม อบแห้ง การทำแยม. กรุงเทพฯ: สถาบันคั่นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2542.

วิชัย หลุทัยนาสันต์. หลักการถนอม แปรรูปผักผลไม้เบื้องต้น. กรุงเทพฯ: ภาควิทยาศาสตร์การอาหาร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2524.

Helen Lewis and John Gertsakis.**Design and Environment**. Sheffield U K.:Greenleaf Publishing Limited.,2001.

United States Environmental Protection Agency – Office of International Activities. **Principles of Pollution Prevention and Cleaner Production**._Washington DC USA: Facilitator’s Manual.,2000.



ภาคผนวก ก.

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY



ภาพประกอบ 1 บริเวณทางเข้าโรงงานผลิตผักดองเพิ่มทรัพย์ผู้ดการเกษตร



ภาพประกอบ 2 ป้ายห้างหุ้นส่วนจำกัด เพิ่มทรัพย์ผู้ดการเกษตร ต. ศรีษะทอง อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม



ภาพประกอบ 3 บรรยายลักษณะสัมภาษณ์ คุณกิม บริเวณหน้าโรงงาน



ภาพประกอบ 4 เดินเข้าไปจะเป็นฝักดองที่ผลิตตามความต้องการของลูกค้าที่บรรจุเสร็จแล้วรอการส่ง



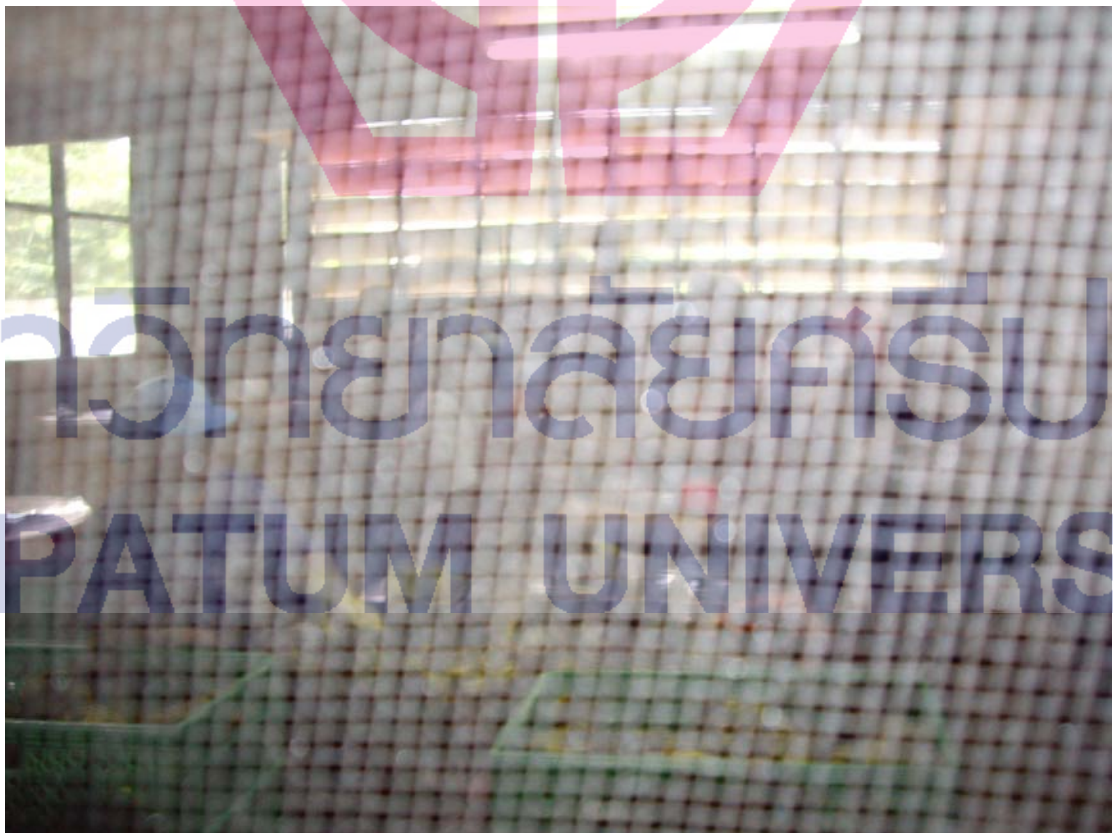
ภาพประกอบ 5 คนงานกำลังทำความสะอาด หน่อไม้ดอง



ภาพประกอบ 6 บ่อสำหรับหมักดองขิง



ภาพประกอบ 7 คนงานกำลังทำความสะอาดและตัดแต่งขิง



ภาพประกอบ 8 ห้องบรรจุผักกาดดอง มีมุ้งพลาสติกบังกันเพื่อไม่ให้แมลงวันเข้าไปตอม



ภาพประกอบ 9 คนงานกำลังคัดเลือกผักดองเพื่อชั่งน้ำหนักและบรรจุ



ภาพประกอบ 10 ผักดองรอการบรรจุ



ภาพประกอบ 11 บริเวณด้านหลังโรงงานจะเป็นบ่อคองที่มีการคองและบางบ่อเป็นน้ำคองที่จะใช้ซ้ำ



ภาพประกอบ 12 บ่อขังคองที่ยังไม่ได้เอาไม้มาปิดทับ



ภาพประกอบ 13 แท่งคอนกรีต วางทับไม้กระดาน เพื่อ กดทับจึงให้แช่อยู่ภายใต้ น้ำดอง



ภาพประกอบ 14 ท่อระบายอากาศ เพื่อระบายแก๊สที่จะเกิดขึ้น



ภาพประกอบ 15 คนงานกำลังใช้เครื่องจักรรีดสายรัดบับหน่อไม้ดอง



ภาพประกอบ 16 บ่อน้ำบำบัดน้ำเสีย จะเห็นว่ามี 3 ระดับ ใช้เวลา 3 เดือนให้ตกตะกอนก่อนที่จะปล่อยลงสู่คลอง



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

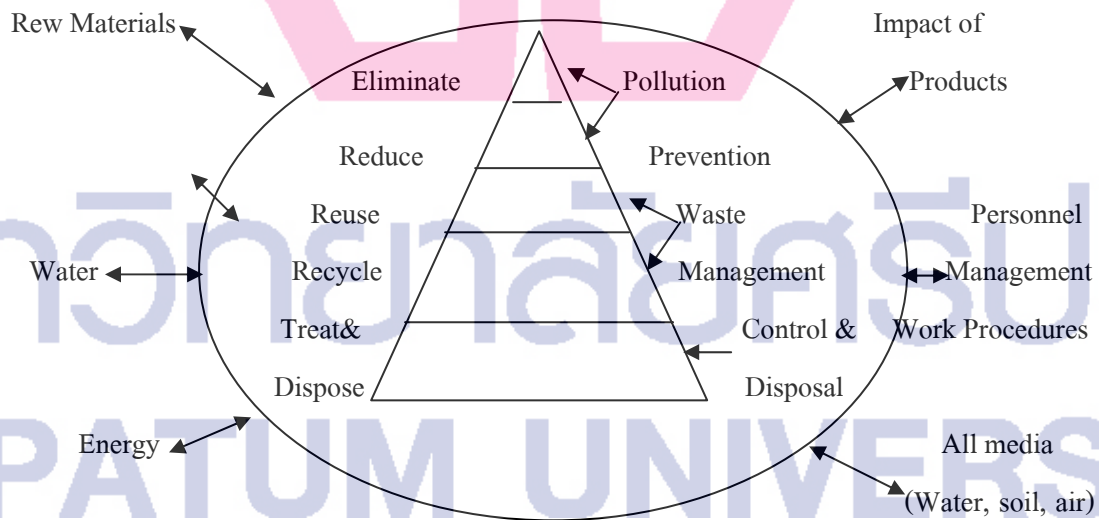
หลักการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

1. ความหมาย

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด(Cleaner Technology) หมายถึงการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์เพื่อให้การใช้วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้เปลี่ยนเป็นของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย จึงเป็นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ซึ่งจะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนการผลิตไปพร้อมๆกัน

2. หลักการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เป็นหลักการป้องกันมลพิษ(Pollution prevention) อนุภาคของสารมลพิษที่ปล่อยออกจากทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต หรือลดปริมาณและความเข้มข้นขององค์ประกอบในน้ำเสียหรือกากของเสียด้วยการนำกลับไปใช้ซ้ำ(Reuse) หรือนำกลับไปใช้ใหม่(recycle) จนเหลือของเสียหรือวัสดุที่ไม่สามารถหาวิธีจัดการเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้แล้ว ก็จะทำให้การบำบัดให้ถูกต้องตามหลักโดยใช้หลักการลดของเสียให้เหลือน้อยที่สุด(Waste minimization) โดยใช้วิธีการแยกวิชาการต่อไป ซึ่งการบำบัดจะเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะได้นำมาพิจารณา

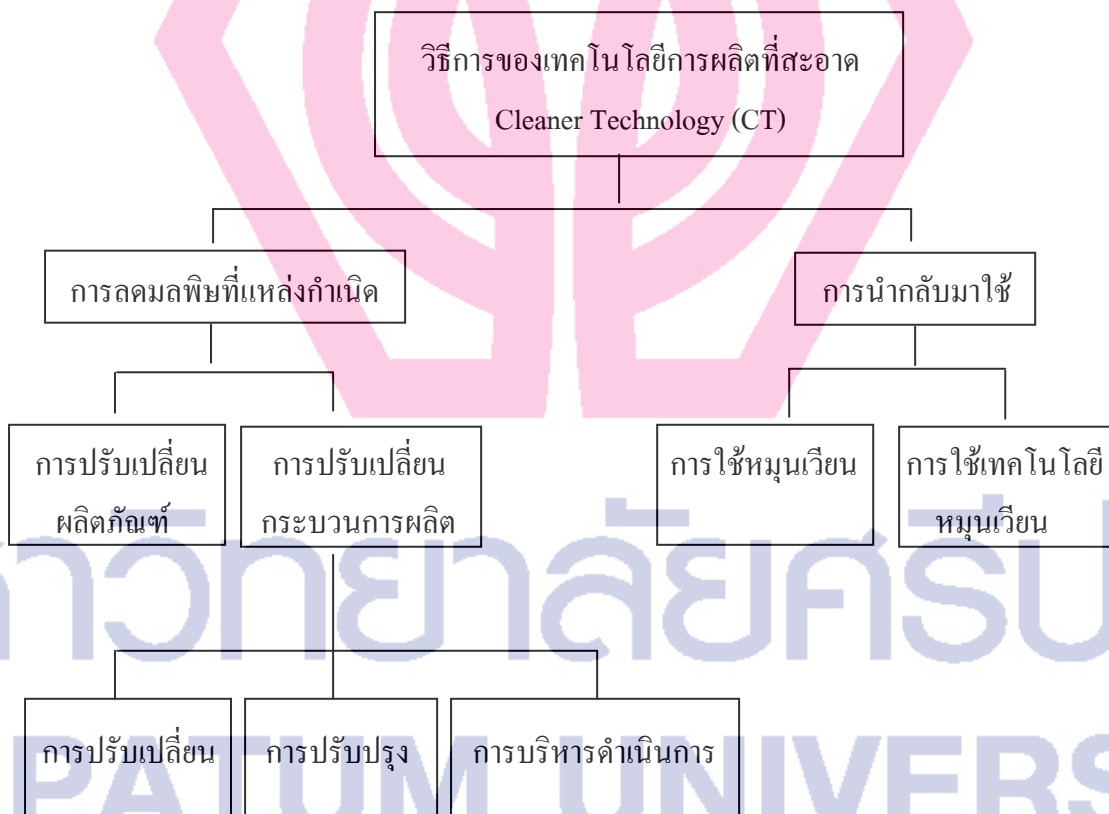


ภาพประกอบ 19 หลักการเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

การใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด จะลดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมโดยลดของเสียที่ปล่อยออกมาในทุกขั้นตอนการผลิต ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตซึ่งอาจน้อยมาก หรือเปลี่ยนแปลงบางขั้นตอนที่จำเป็น หือเปลี่ยนวัตถุดิบที่ทำให้เกิดผลพลอยได้ที่ไม่เป็นอันตรายไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรในโรงงานผลิต ฟังการผลิต หรือสูตรในการผลิตล้วนแต่เป็นทางเลือกเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดทั้งนั้น แต่สิ่งเหล่านี้จะไม่สามารถดำเนินการได้ ถ้าปราศจากทัศนคติที่ดี และการร่วมมือกันอย่างเต็มที่ของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน

3. วิธีการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด มีวิธีดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ วิธีลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด และวิธีการนำกลับมาใช้ใหม่หรือการใช้ซ้ำ แสดงดังภาพประกอบ 20



ภาพประกอบ 20 วิธีการดำเนินงานเทคโนโลยีที่สะอาด

3.1. การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด

แบ่งออกเป็น 2 วิธี แสดงดังภาพประกอบ 21



ภาพประกอบ 21 หลักการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด

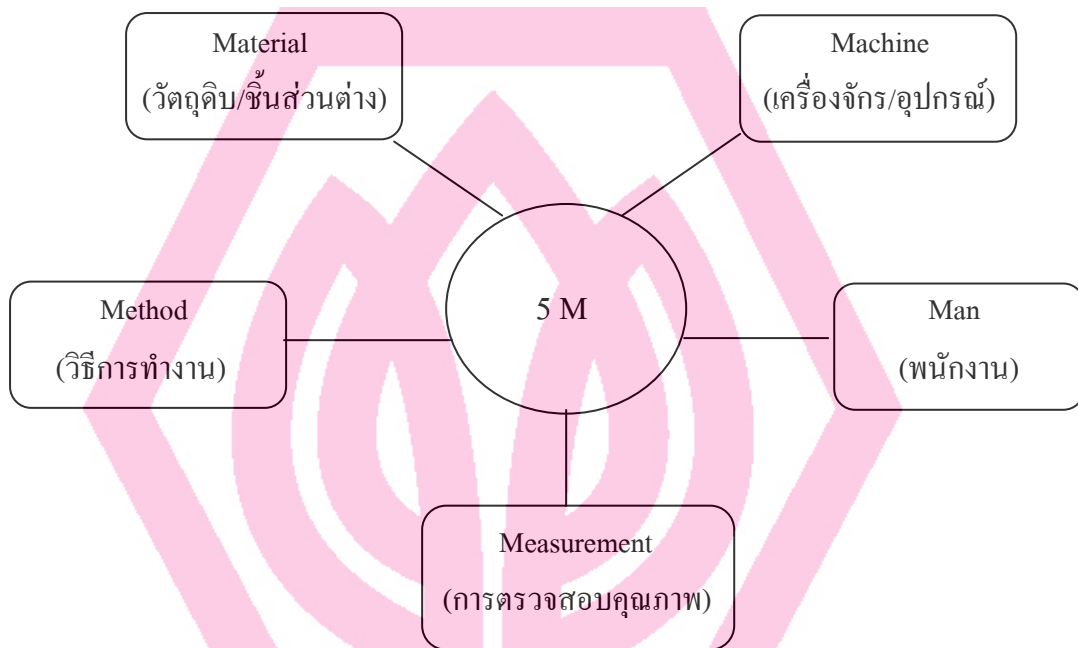
3.1.1 การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต (Process change) แบ่งออกเป็น 3 วิธีคือ

ก. การปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ (Input Material change)

เป็นการเลือกใช้วัตถุดิบที่สะอาด หมายถึง คุณสมบัติของวัตถุดิบเองหรือสิ่งปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบ สิ่งสกปรกที่ปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบหากเป็นไปได้ควรมีการกำจัดออกตั้งแต่ต้นคือแหล่งที่มาก่อนที่จะขนส่งเข้าสู่โรงงาน เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตรวมทั้งคุณภาพต้องให้ได้ตามมาตรฐานการผลิตของโรงงานด้วย

ข. การปรับปรุงเทคโนโลยี(Technology improvement)

เป็นการเพิ่มศักยภาพการผลิต หรือการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุด และถ้าหากของเสียไม่สามารถลดหรือกำจัดได้แล้ว ก็ให้หาวิธีนำเทคโนโลยีเพื่อทำการเคลื่อนย้ายตัวกลางทางสิ่งแวดล้อมเดิมไปสู่ตัวกลางใหม่ ซึ่งเงื่อนไขในการนำเทคโนโลยีมาปรับปรุงมีองค์ประกอบ 5 ประการ (5M) แสดงดังภาพประกอบ 22



ภาพประกอบ 22 เงื่อนไขในการปรับปรุงเทคโนโลยี

ค. การบริหารการดำเนินงาน(Operational management)

เป็นการบริหารระบบการวางแผน และควบคุมการผลิต เพื่อเพิ่มศักยภาพของกระบวนการผลิตให้สามารถลดต้นทุนการผลิตและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.2 การปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์(Product reformulation)

ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นอาจมีคุณภาพ รูปลักษณะ ขนาด ภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สามารถทำการปรับปรุงเพื่อลดปัญหาได้ 4 วิธี คือ

- ก. Product change factor เป็นการออกแบบใหม่เพื่อปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ โดยมีเงื่อนไขเทคนิคต่างๆที่เหมาะสม
- ข. Production change factor เป็นการปรับปรุงกระบวนการผลิต วิธีการควบคุมสินค้าการเก็บรักษา
- ค. Market change factor เปลี่ยนวิธีการตลาด ประมาณความต้องการตลาด
- ง. Marketing change factor ปรับปรุงบริการ การตลาด

3.1.3. การนำกลับมาใช้ใหม่หรือการใช้ซ้ำ

โดยปกติควรดำเนินการลดการสูญเสีย ก่อนที่จะหาวิธีนำกลับมาใช้หมุนเวียนหรือนำไปสกัดของมีค่ากลับคืน การหมุนเวียนการใช้ เช่นเมื่อนำทรัพยากรมาผ่านการใช้งานครั้งหนึ่งแล้วยังมีคุณภาพที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนอื่นได้ ก็ควรหาวิธีที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ หรือถ้าใช้ในกระบวนการอื่นไม่ได้อีกแล้วก็จะใช้วิธีการศึกษาเทคโนโลยีเพื่อออกแบบกระบวนการนำทรัพยากรน้ำ วัสดุคิบ หรือพลังงานกลับมาใช้อีก หรือทำให้เกิดผลพลอยได้เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับของเสีย

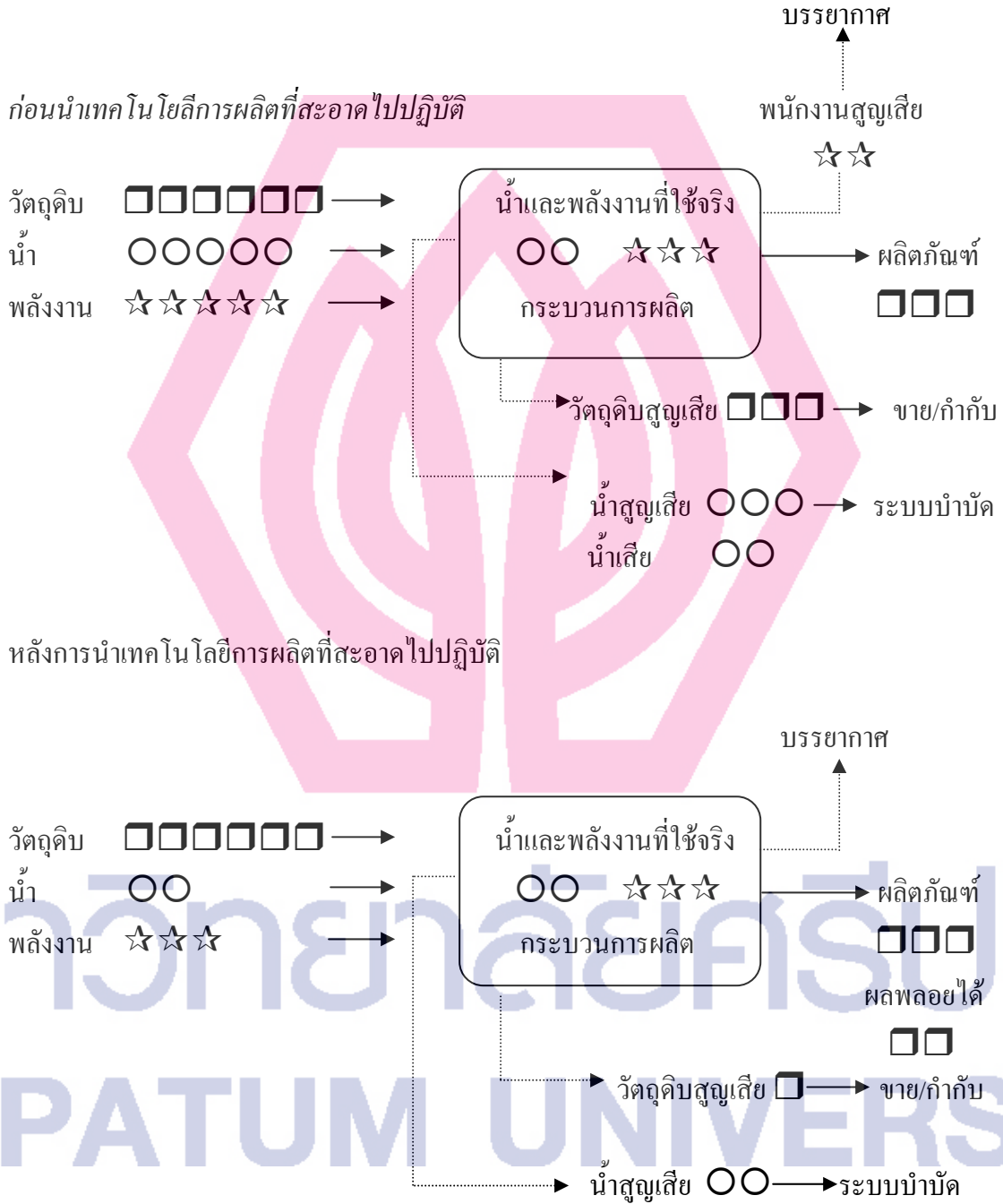
โรงงานอุตสาหกรรมโดยทั่วไป สามารถนำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไปใช้เป็นการพัฒนาขีดความสามารถด้านการผลิต เพื่อให้เกิดการแข่งขัน ในภาคอุตสาหกรรมทั้งภายในประเทศและการค้าของตลาดโลกได้อย่างแน่นอน เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และให้ประโยชน์อย่างมาก ซึ่งบางกรณีการนำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไปปฏิบัติใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในการลงทุน แต่ผลที่ได้กลับมามีความสามารถต้นทุนการผลิตได้มาก หรือถ้ามีการลงทุนก็ต้องได้รับผลตอบแทนภายในระยะเวลาคืนทุน(Payback period)ที่คุ้มค่าต่อการลงทุน

ประโยชน์ ของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาขีดความสามารถด้านการผลิตเพื่อให้เกิดการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ให้ประโยชน์อย่างมากมาย ทั้งภาคอุตสาหกรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. ลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากการใช้ทรัพยากรต่างๆลดลง ได้แก่ น้ำ วัสดุคิบ พลังงาน(ไฟฟ้าน้ำมันเชื้อเพลิง) เป็นผลให้มีการลดของเสีย (น้ำเสีย กากของแข็ง อากาศเสีย) รวมถึงการลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดของเสีย
2. เพิ่มศักยภาพการผลิต หมายถึงเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต เพิ่มคุณภาพและปริมาณสินค้าที่ออกจำหน่ายและบริการ
3. พัฒนาองค์กร เกิดการบริหารงานอย่างเป็นระบบ ภาพพจน์ภายในโรงงานดีขึ้น
4. เพิ่มความสัมพันธ์ของพนักงาน หน่วยงานราชการและชุมชนใกล้เคียง
5. เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เนื่องจากการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและหลังจากไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำได้อีกต่อไปแล้ว ก็ทำการบำบัดให้มีคุณภาพใกล้เคียงกับธรรมชาติดั้งเดิม
6. พัฒนาเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

การเปรียบเทียบสถานการณ์ของโรงงานอุตสาหกรรม
ก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไปปฏิบัติ



ภาพประกอบ 23 การเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินงาน
 เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

แบบสอบถาม
การศึกษารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนในการแปรรูปผักผลไม้ดอง
กรณีศึกษา : กลุ่มแม่บ้านเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

คำชี้แจง กรุณาให้ข้อมูลการดำเนินกิจกรรมในชุมชนของท่านให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ทั้งนี้ ข้อมูลต่างๆจะถูกนำไปใช้ในการวิจัยเท่านั้น หากท่านมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อสอบถาม อ. ศุภลักษณ์ ไชยสิทธิ์ ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม โทรศัพท์ 08-6882-2934

ส่วนที่1. ข้อมูลทั่วไป

ชื่อกิจการ/ ชื่อกลุ่ม/ชุมชน/ชื่อผู้ประกอบการ.....
 สถานที่ตั้ง เลขที่..... หมู่ที่..... ซอย..... ถนน..... ตำบล.....
 อำเภอ..... จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....
 โทรศัพท์.....
 จำนวนพนักงานในสวนการผลิต.....คน ระยะเวลาที่ประกอบกิจการนี้.....ปี.....เดือน
 ผู้ให้ข้อมูลเพศ ชาย หญิง
 อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 20-30 ปี 31-40 ปี 40-50 ปี 50 ปีขึ้นไป
 สถานภาพสมรส โสด แต่งงาน หย่า
 ระดับการศึกษา มัธยม,ปวช.,ปวส. ป.ตรี ป.โท
 รายได้ต่อเดือน 5,000 – 10,000 บาท 10,001 – 20,000 บาท 20,001 – 30,000 บาท
 30,001 – 40,000 บาท 40,000 – 50,000 บาท 50,001 – 60,000 บาท
 60,001 – 70,000 บาท 70,001 – 80,000 บาท 80,000 บาทขึ้นไป

ส่วนที่2. ข้อมูลด้านการผลิต

ชนิดของสินค้า.....
 ผักผลไม้ที่นำมาใช้แปรรูป ชนิดเดียวคือ..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน
 หลายชนิดได้แก่ 1..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน
 2..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน
 3..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน
 4..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน
 ลักษณะการผลิต ทำผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวต่อเนื่องตลอดทั้งปี
 ทำผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวเฉพาะฤดูกาลผลไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ
 ทำผลิตภัณฑ์หลายชนิดหมุนเวียนตลอดทั้งปี ตามฤดูกาลผลไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ

วัตถุดิบหลัก ชนิดเดียวคือ..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน

(ผักผลไม้ที่นำมาใช้แปรรูป) หลายชนิดได้แก่ 1..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน

2..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน

3..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน

4..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน

วัตถุดิบรองที่ใช้

(น้ำมัน น้ำตาล เป็นต้น)

1..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน

2..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน

3..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน

4..... ปริมาณ..... กิโลกรัมต่อวัน

ส่วนที่3. ข้อมูลด้านการใช้น้ำ พลังงาน และการจัดการของเสีย

แหล่งน้ำที่ใช้และปริมาณการใช้น้ำ น้ำประปา ปริมาณ..... ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

(โดยเฉลี่ย)

น้ำบาดาล ปริมาณ..... ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

น้ำบ่อ คลอง ปริมาณ..... ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

แหล่งอื่น(ระบุ)..... ปริมาณ..... ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย..... กิโลวัตต์ต่อเดือน

แหล่งพลังงาน ถ่านหรือฟืน สำหรับ เต้าไฟ ตู้อบ อื่นๆ.....

แก๊ส สำหรับ เต้าไฟ ตู้อบ อื่นๆ.....

ไฟฟ้า สำหรับ เต้าไฟ ตู้อบ อื่นๆ.....

อื่นๆ ระบุ.....

ปริมาณการใช้พลังงาน ถ่านฟืน ปริมาณการใช้.....

(ต่อการผลิต 1 ครั้ง)

แก๊ส ปริมาณการใช้.....

(โปรดระบุหน่วย)

ไฟฟ้า ปริมาณการใช้.....

อื่นๆ ปริมาณการใช้.....

ระบบบำบัดน้ำเสีย

ไม่มี

มี เป็นแบบ บ่อเปิด บ่อซีม อื่นๆ.....

การระบายน้ำทิ้ง

ท่อระบายน้ำทิ้งของชุมชน

แม่น้ำ คูคลอง หนอง บึงชื่อ.....

ไม่มีการระบาย (เก็บกัก).....

อื่นๆ ระบุ.....

วิธีการกำจัดของเสีย

เผารวมกับของเสียอื่น

ให้หน่วยงานท้องถิ่นนำไปกำจัด

นำไปใช้ประโยชน์ เช่น ทำปุ๋ย ทำอาหารสัตว์

อื่นๆ ระบุ.....

ส่วนที่4. แบบสอบถามข้อมูลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การดำเนินการด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์

- เป็นผลิตภัณฑ์ OTOP ระดับ.....ดาว
- ได้รับการรับรอง GMPแล้ว
- กำลังดำเนินการเพื่อขอรับการรับรอง GMP
- ได้รับการรับรองHACCPแล้ว
- กำลังดำเนินการเพื่อขอรับการรับรอง HACCP
- การดำเนินงานเพื่อลดของเสีย เลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดีเพื่อลดการสูญเสียจากการตัดแต่ง
- น้ำเสีย หรือมลพิษ และการ นำของเสียเช่นเศษผลไม้ไปใช้ประโยชน์อื่นเช่นทำปุ๋ย ผสมอาหารสัตว์ เป็นต้น
- สูญเสียในขั้นตอนการผลิต นำน้ำตองผลไม้กลับไปปรับปรุงคุณภาพและใช้ตองผลไม้ซ้ำ
- นำน้ำล้างสุดท้ายที่สะอาดที่สุดกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่นใช้ล้างเป็นน้ำแรก หรือใช้ล้างพื้น
- เก็บกวาดเศษผลไม้ที่ตกอยู่บนพื้นก่อนล้างพื้นด้วยน้ำ
- ปรับเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิงจากถ่านหินมาเป็นแก๊สเพื่อความสะดวก
- ดูแลรักษาเครื่องมือ ภาชนะ อุปกรณ์ให้สะอาดไม่มีเขม่าจับกั้นภาชนะ
- ติดตั้งกระเบื้องใสบริเวณหลังคาอาคารที่ผลิต เพื่อเพิ่มความสว่าง
- อื่นๆ.....

ส่วนที่5. ความคิดเห็นต่อการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษ

ท่านมีความสนใจในการดำเนินกิจกรรมป้องกันมลพิษมากน้อยเพียงใด

- น้อย ปานกลาง มาก

หากท่านมีความสนใจในการดำเนินกิจกรรมการป้องกันมลพิษน้อยถึงปานกลาง ท่านคิดว่าปัจจัยใดจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้ท่านมีความสนใจมากยิ่งขึ้น

- สามารถในการลดต้นทุนการผลิตลง
- สามารถพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้
- สามารถนำไปใช้แก้ไขปัญหาในการแปรรูปผลไม้ของชุมชนท่านได้ (ระบุปัญหา)

อื่นๆ.....

ท่านอยากได้ข้อมูลหรือเข้าอบรมในหัวข้อ

- เข้าร่วมฝึกอบรมการป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูป
- ขอรับเอกสารคู่มือการป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูป
- เข้าร่วมสัมมนาการป้องกันมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลไม้แปรรูป
- เข้าร่วมเป็นชุมชนนำร่องในการนำเทคโนโลยีการป้องกันมลพิษมาประยุกต์ใช้

ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูล

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นางศุภลักษณ์ ไชยสิทธิ์
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2506
สถานที่เกิด	จังหวัดอุดรธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 6/35 ซอยเสนานิคม 1 ถนนพหลโยธิน 32 แขวงจันทน์เกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	วท.บ.(สถิติ) จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พ.ศ. 2541	พน.ม.(การจัดการเทคโนโลยี) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY